



CM型 Type CM

有载分接开关

Contacteur dérivation en charge

使用说明书

Description d'utilisation

HM 0.460.301

上海华明电力设备制造有限公司

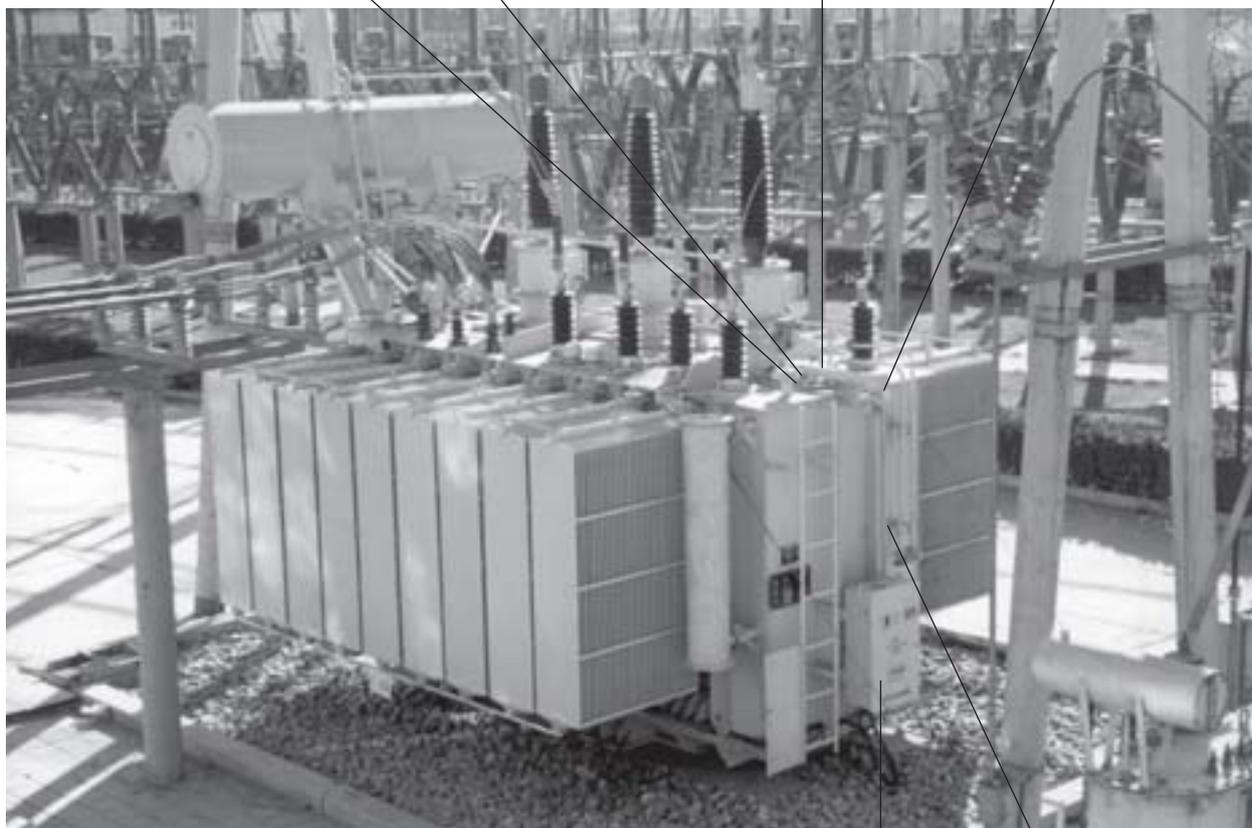
Société Huaming de fabrication d'équipement électrique à responsabilité limitée à Shanghai

开关本体
Corps de contacteur

扁齿轮
Roue dentée plate

防雨罩
Chapeau anti-pluie

方齿轮
Roue dentée carrée



电动机构
Mécanisme électrocinétique

传动杆
Tige d'entraînement

欢迎您使用本公司的有载分接开关。

Merci de votre utilisation de notre contacteur dérivation en charge

在使用您所购置的有载分接开关之前，请务必注意以下事项：

Il est nécessaire de faire attention des articles ci-dessous avant vous utilisez le contacteur dérivation en charge acheté:

1.在分接开关动作前勿忘取下切换开关和分接选择器上的定位销。

Il faut retirer les goupilles sur le commutateur et sur le sélecteur dérivation avant le fonctionnement de contacteur dérivation.

2.检查选择器上的六根与切换开关联结导线，若松动，须紧固导线下部（位于选择器中心柱内）的固定螺钉。

Vérifier les 6 lignes liées avec commutateur, si branlantes, il faut visser les vis de fixation inférieure de fil conducteur (dans la colonne centrale de sélecteur).

3.切换开关、分接选择器、电动机构必须在同一位置对接。

Il faut connecter bout à bout le commutateur, le sélecteur dérivation, le mécanisme électrocinétique à la même position.

4.开关经干燥处理后在未注油的情况下不得操作。若必须操作，应在切换开关、分接选择器的转动部分和触头部分加上变压器油。

Il est interdit d'utiliser le contacteur dans la condition sans chargement d'huile après le traitement sec. Si nécessaire, il faut charger l'huile de transformateur à la partie de rotation et de contact du commutateur, du sélecteur dérivation.

5.分接开关在变压器上安装传动轴后须进行旋转差数平衡的校验。

Il faut faire la vérification de balance de différence de rotation après monter l'arbre de transmission au transformateur de contacteur dérivation.

6.传动轴应按实际需要落取，长短适宜，以防热胀损坏与过短脱落。

Il faut choisir l'arbre de transmission selon l'exigence réelle, avec la longueur adaptée, pour éviter la détérioration causée par la dilatation par la chaleur et le détachement car il est trop court.

7.分接开关头部蜗轮蜗杆减速器可根据用户安装需要，松开压紧套圈的螺栓旋转所需角度，在调整完毕后，切记要均匀将压紧螺栓紧固。

Il peut monter le décélérateur à roue et vis sans fin à la tête de contacteur dérivation selon l'exigence de client, détacher le boulon compressant la bague et tourner un angle voulu, à la fin de réglage, il est nécessaire de visser le boulon à compresser également.

目录

Sommaire

1.概述	
Généralité	4
.....	4
2.开关结构	
Structure de contacteur	12
.....	12
3.工作原理	
Principe de fonctionnement	18
.....	18
4.有载分接开关安装方法	
Mode de montage du contacteur dérivation en charge	20
.....	20
5.运行监视	
Surveillance de marche	35
.....	35
6.成套范围	
Limite de série complète	36
.....	36
7.检修维护	
Réparation et maintenance	37
.....	37
8.附录	
Annexe	43
.....	43

1. 概述

Généralité

CM系列有载开关适用于额定电压35kV、63kV、110kV、150kV及220kV,最大额定通过电流三相600A、单相1500A,频率50Hz的电力变压器或工业变压器,在负载下变换分接头以达到调节电压的目的。三相有载分接开关用于Y接中性点调压,单相有载分接开关则用于任意的调压方式。

Le contacteur en charge de série CM, dont les contacts sont changés en charge pour le but de réglage de voltage, s'applique au transformateur électrique ou transformateur industriel, dont les paramètres de la norme sont ci-dessous: Voltage nominal de 35kV, 63kV, 110kV, 150kV et 220kV, Courant passage nominal maximum de 600A triphase, de 1500A monophasé, la fréquence de 50Hz. Le contacteur dérivation en charge triphase s'applique au mode de réglage de voltage en connexion de Y au point neutre, le monophasé s'applique au mode arbitraire.

CM系列有载分接开关是一种典型的组合式有载分接开关。它由切换开关和分接选择器组成。

Le contacteur dérivation en charge de série CM est une combinaison typique. Il se compose du commutateur et sélecteur dérivation.

CM有载分接开关借助于分接开关头部法兰安装于变压器箱盖上,通过其盖上的蜗轮蜗杆减速器、水平传动轴伞齿轮箱、垂直传动轴与CMA7电动机构联结,以达到分接变换的目的。

Le contacteur dérivation en charge CM s'aide de la bride à la tête de contacteur dérivation pour montage sur le couvercle de transformateur, est connecté avec le mécanisme électrocinétique CMA7 par décélérateur à roue et vis, boîte de roue dentée d'axe de transmission horizontal, l'axe vertical de transmission, pour le but de changement dérivation.

CM有载分接开关不带转换选择器时,最大分接位置数为18。带转换选择器时,分接位置数可达35。

(特殊设计除外)

Quand le contacteur dérivation en charge est sans le sélecteur de changement, le nombre maximum de position dérivation est 18. lors d'avec sélecteur de changement, le nombre maximum de position dérivation est 35. (Excepté la conception spéciale)

本使用说明书包括了CM有载分接开关(以下简称开关)使用和安装所需的全部资料。

Cette description inclut tous documents voulus d'utilisation et de montage du contacteur dérivation en charge CM (appelé bref contacteur ci-dessous).

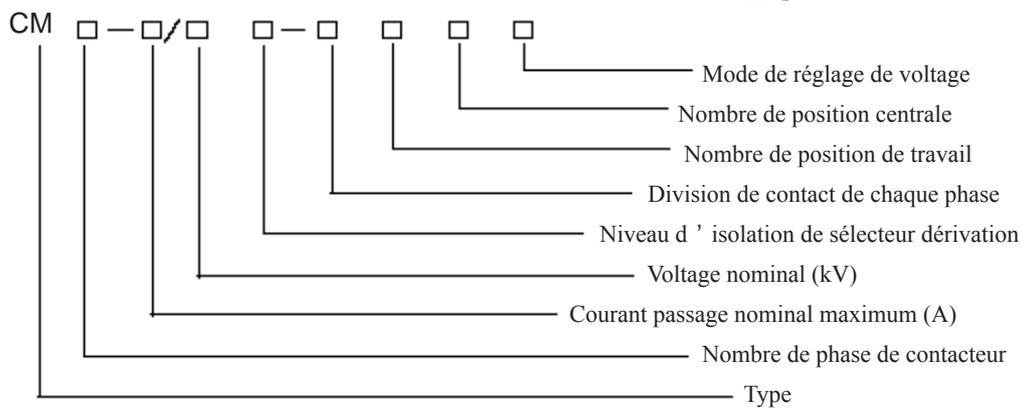
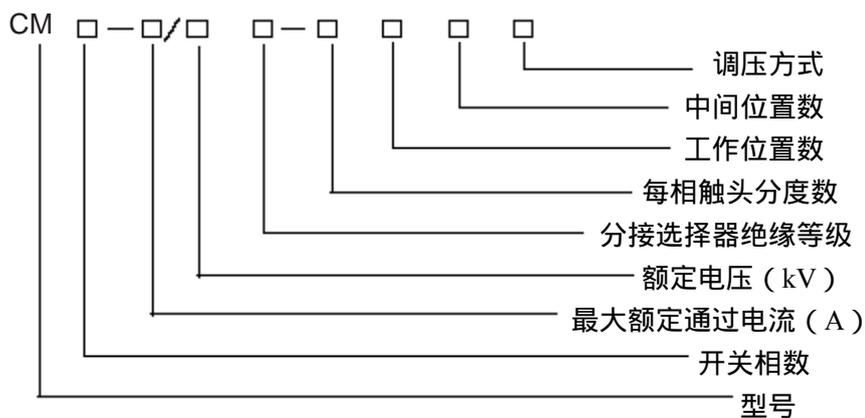


图1 CM 有载开关外形图
 Figure 1 Forme de contacteur en charge de CM



图2 CM 有载开关透视图
 Figure 2 Plan perspectif de contacteur en charge de CM

1.1 型号说明
 L 'explication de type



1.1.1 开关调压级数表示

L'expression de série de réglage de voltage

- a. 线性调：用 5 位数字表示。如：14140 表示每相触头分度数 14，工作位置数为 14，中间位置数为 0 的线性调开关。

Réglage linéaire: Exprimé en nombre de 5 chiffres. Par exemple: 14140 exprime un contacteur de réglage linéaire avec la division de contact de chaque phase est 14, le nombre de position de travail est 14, le nombre de position centrale est 0.

- b. 正反调：5 位数字后加一字母 W，如：14131W，表示每相触头分度数为 14，工作位置数为 13，中间位置数为 1 的正反调开关。

Réglage positif et négatif: Exprimé en nombre de 5 chiffres + W, par exemple: 14131W exprime un contacteur de réglage positif et négatif avec la division de contact de chaque phase est 14, le nombre de position de travail est 13, le nombre de position centrale est 1.

- c. 粗细调：5 位数字后加一字母 G，如：14131G，表示每相触头分度数为 14，工作位置数为 13，中间位置数为 1 的粗细调开关。

Réglage imprécis et précis: Exprimé en nombre de 5 chiffres + G, par exemple: 14131G exprime un contacteur de réglage imprécis et précis avec la division de contact de chaque phase est 14, le nombre de position de travail est 13, le nombre de position centrale est 1.

1.2 分接选择器绝缘等级表示

l'expression de niveau d'isolation du sélecteur dérivation

分接选择器分 3 种不同绝缘等级,分别以 B、C、D 表示,其绝缘等级数据见表 2，绝缘距离符号说明见图 4。

Il y a 3 niveaux d'isolation variés pour le sélecteur dérivation, exprimés respectivement par B, C, D, les données du niveau d'isolation sont dans le tableau 2, l'explication de symbole de distance d'isolation est dans la figure 4.

1.3 开关额定使用条件

La condition nominale d'utilisation de contacteur

- 1.3.1 开关在油中使用温度不高于 100℃，不低于-25℃。

La température d'utilisation dans l'huile est de -25℃ à 100℃.

- 1.3.2 开关使用场所周围的空气温度不高于 40℃，不低于-25℃。

La température d'air autour de lieu d'utilisation de contacteur est de -25℃ à 40℃.

- 1.3.3 开关安装在变压器上与地平面不垂直度不超过 2%。

La non-verticalité entre montage de contacteur au transformateur et la surface de la terre n'est pas supérieure 2%.

- 1.3.4 开关安装场所无严重尘埃及其它爆炸性和腐蚀性气体。

Il n'y a pas de poussière sérieuse et d'air explosif et corrosif.

1.4 CM 系列有载分接开关技术数据见表 1

Les données techniques de contacteur dérivation en charge de série CM sont dans le tableau 1

1.5 调压方式

Mode de réglage de voltage

CM 有载分接开关调压方式有线性调、正反调、粗细调 3 种。其接线方式见图 4。

Il y a 3 modes de réglage de voltage pour le contacteur dérivation en charge: Réglage linéaire, Réglage positif et négatif, Réglage imprécis et précis. Leurs connexions sont dans la figure 4.

- 1.6 开关在最大额定通过电流下，各长期载流触头及导电部件对油的温升不超过 20K。
Lors du courant passage nominal maximum de contact, l'élévation de température d'huile de tous contacts en charge de courant à long terme et des parties conductrices n'est pas supérieure 20K.
- 1.7 开关在额定级电压 1.5 倍最大额定通过电流下从首端连续变换半个操作循环，其过渡电阻温升的最大值不超过 350K（油中）。
Lors du voltage nominal de contacteur et 1.5 fois de courant passage nominal maximum, on change continuellement demi cycle d'opération depuis le premier bout, l'élévation de température maximum de sa résistance transitoire n'est pas supérieure 350K (dans l'huile).
- 1.8 开关长期载流触头应能承受表 3 的短路电流试验。
Le contact en charge de courant à long terme peut résister à l'essai de courant de court-circuit dans le tableau 3.
- 1.9 开关应能承受表 1 所示的额定级容量下负载切换，其触头电气寿命不低于 20 万次。
Le contacteur doit résister au basculement de charge sous capacité nominale dans le tableau 1, sa durée de vie électrique de contact n'est pas inférieure 2 cents milles fois.
- 1.10 开关应能承受表 1 所示的 2 倍最大额定通过电流与相关额定级电压下的 100 次开断容量试验。
Le contacteur doit résister à l'essai de capacité de fermer/couper de 100 fois sous 2 fois de courant passage nominal maximum et le voltage nominal relatif dans le tableau 1.
- 1.11 开关的机械寿命不低于 80 万次。
La durée de vie mécanique de contacteur n'est pas inférieure 8 cents milles fois.

CM 系列有载分接开关的技术数据

Données techniques de contacteur dérivation en charge de série CM

表 1 Tableau 1

项 Item	分类特征 Caractéristique de classement	CM I 500 CM III 500	CM I 600 CM III 600	CM I 800	CM I 1200	CM I 1500	
1	最大额定通过电流 (A) Courant passage nominal maximum (A)	500	600	800	1200	1500	
2	额定频率 (Hz) Fréquence nominale (Hz)	50 ~ 60					
3	相数和连接方式 Nombre de phase et Mode de connexion	三相 Y 接 Connexion en Y triphase		单相任意连接方式 Connexion arbitraire monophasé			
4	最大级电压 (V) Voltage max (V)	3300					
5	额定级容量 (kVA) Capacité nominale (kVA)	1400	1500	2000	3100	3500	
6	承受短路能力 (kA) Courant de court-circuit résistant (kA)	热稳定 (三秒有效值) Stabilité thermique (Valeur valable de 3 seconds)	8	8	16	24	24
		动稳定 (峰值) Stabilité dynamique (Crête)	20	20	40	60	60
7	工作位置数 Nombre de position de travail	见图 3 基本电路图 Figure 3 Plan de circuit fondamental					
8	开关对地绝缘 水平 Niveau d'isolation au sol	设备最高电压 (kV) Voltage max d'équipement (kV)	72.5	126	170	252	
		额定工频耐受电压 (50Hz/1min) (kV) Voltage fréquence résistant nominal (50Hz/1min) (kV)	140	230	325	460	
		额定冲击耐受电压 (1.2/50 μ s) Voltage de choc résistant nominal (1.2/50 μ s)	350	550	750	1050	
9	分接选择器 Sélecteur dérivation	按绝缘等级分为 4 种规格, 编号 B, C, D il y a 4 normes selon niveau d'isolation référence: B,C,D					
10	机械寿命 Durée de vie mécanique	不低于 80 万次 ≥ 8 cents milles fois					
11	电气寿命 Durée de vie électrique	不低于 20 万次 ≥ 2 cents milles fois					
12	切换开关油室 Chambre d'huile de commutateur	工作压力 Pression de travail	3×10^4 Pa				
		密封性能 L'étanchéité	6×10^4 Pa	24 小时不渗漏 Sans fuite durant 24 heures			
		超压保护 Protection de surpression	爆破盖 $300 \pm 20\%$ Kpa 超压爆破 Couvercle explosif $300 \pm 20\%$ Kpa L'Explosion de sur pression				
		保护继电器 Relais de protection	整定冲击油速 $1.0\text{m/s} \pm 10\%$ Vitesse d'huile de choc de consigne $1.0\text{m/s} \pm 10\%$				
13	配用电动机构 Mécanisme électrocinétique adaptatif	CMA7 或 SHM-1 CMA7 ou SHM-1					

注：级容量等于级电压与负载电流的乘积，额定级容量是连续允许的最大级容量。

Nota: Capacité d'étape = voltage d'étape * courant de charge, capacité d'étape nominale est la capacité max d'étape permise.

表 2 分接选择器绝缘等级

单位：(kV)

Tableau 2 Niveau d'isolation de sélecteur dérivation

Unité: (kV)

绝缘距离 Distance d'isolation 符号 Symbole	分接选择器 B 型 Sélecteur dérivation de type B		分接选择器 C 型 Sélecteur dérivation de type C		分接选择器 D 型 Sélecteur dérivation de type D	
	全波 Onde entière	工频 Fréquence	全波 Onde entière	工频 Fréquence	全波 Onde entière	工频 Fréquence
	1.2/50	1min	1.2/50	1min	1.2/50	1min
a	265	50	350	82	460	105
b	265	50	350	82	460	146
a ₀	90	20	90	20	90	20
c ₁	485	143	545	178	590	208
c ₂	495	150	550	182	590	225
d	265	50	350	82	460	105

注；a₀ 内部绝缘水平系带火花间隙保护的绝缘水平，当全波冲击 130kV，100% 响应。

Nota: le niveau d'isolation interne de a₀ est le niveau d'isolation de protection pour jeu de feu, il répond en 100% lors de choc d'onde entière de 130kV.

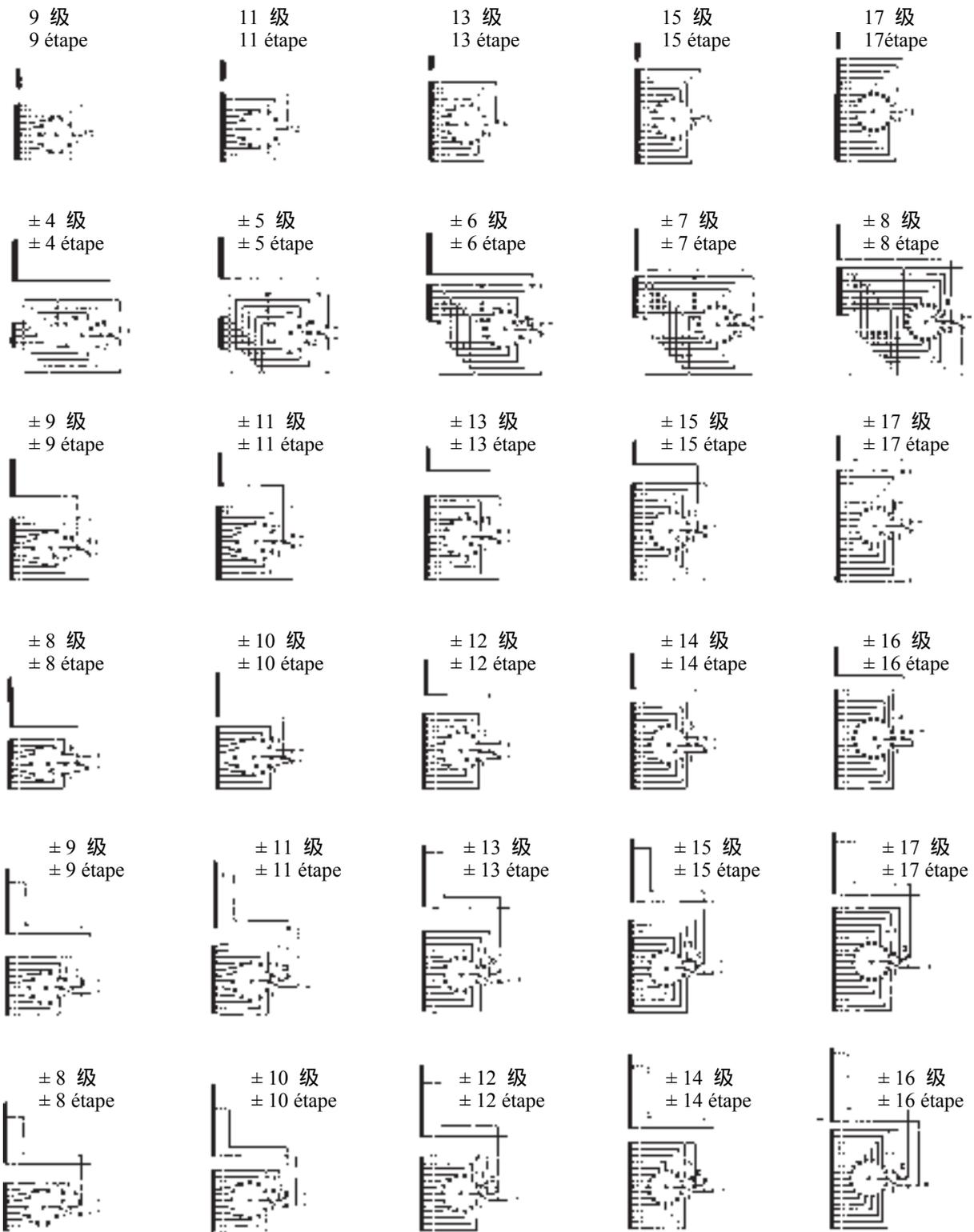
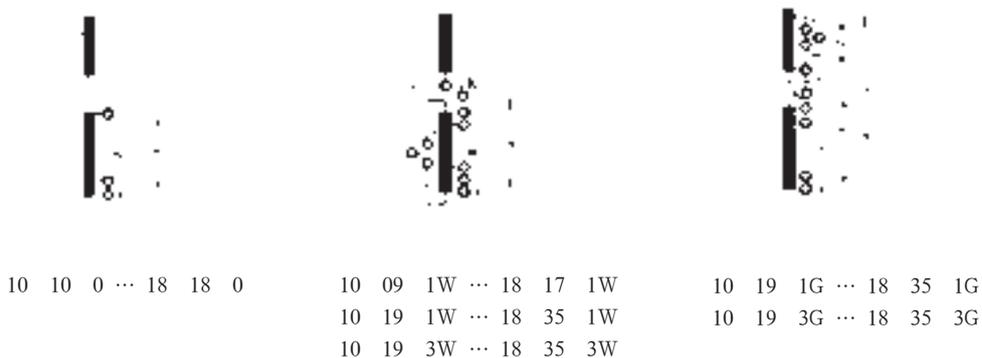
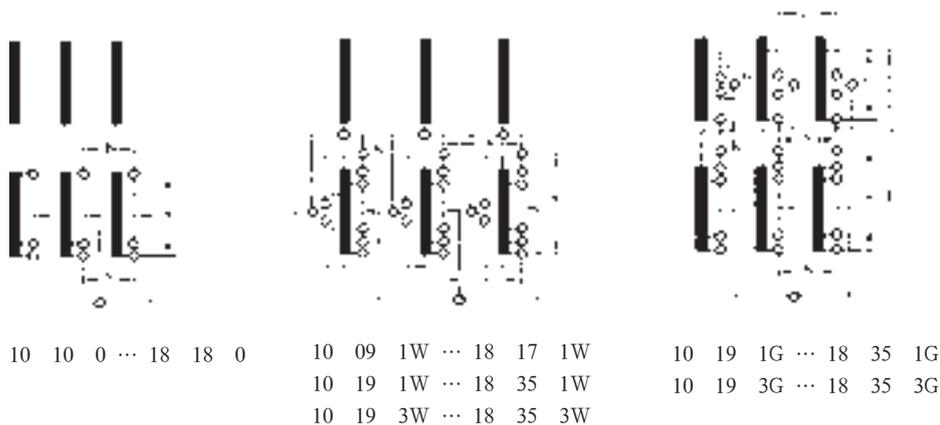


图 3 基本电路图

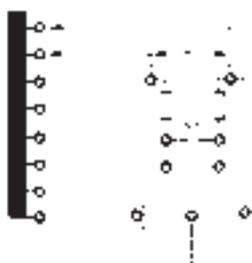
Figure 3 Plan de circuit fondamental



a. 线性调
réglage linéaire

b. 正反调
Réglage positif et négatif

c. 粗细调
Réglage imprécis et précis



d. 切换开关 Commutateur

绝缘距离符号说明：

Explication de symbole de distance d'isolation:

a—同相调压线圈最大分接与最小分接间

a—Entre la dérivation maximum et minimum de bobine à régler le voltage de même phase

b—调压线圈任一分接点的相间

b—Entre phases de contact dérivation arbitraire de bobine à régler le voltage

a₀—级间

a₀—Entre pôles

c₁—同相粗调绕组与细调绕组间

c₁—Entre bobèches de réglage imprécis et précis de même phase

c₂—粗调绕组相间

c₂—Entre phases de bobèches de réglage imprécis

d—同相粗调绕组两端之间

d—Entre 2 bouts de bobèches de réglage imprécis de même phase

SF—火花间隙

SF—Jeu d'étincelles

图 4 基本调压方式

Figure 4 Mode de réglage de voltage fondamental

2. 开关结构

Structure de contacteur

本产品是埋入型组合式有载分接开关，它由切换开关（包括切换开关本体和切换开关油室）和分接选择器（带或不带转换选择器）组成，见图 1、图 2 所示。

Ce produit est un contacteur dérivation en charge de type de combinaison d'encastrement, il se compose du commutateur (corps de commutateur et chambre d'huile) et du sélecteur dérivation (avec ou sans sélecteur de changement), voir Figure 1, Figure 2.

2.1 切换开关本体

Corps de commutateur

切换开关本体包括传动装置、绝缘转轴、快速机构、切换机构（触头系统）和过渡电阻器组成。快速机构直接置于切换机构上，并由绝缘转轴传动，绝缘转轴上部是一传动装置；切换机构下装有过渡电阻器。整体构成一个插入式装置，便于安装在切换开关油室之内，见图 5 所示。

Il se compose de dispositif d'entraînement, l'axe de rotation d'isolation, mécanisme de basculement (système de contact) et la résistance transitoire. Le mécanisme rapide est mis directement sur le mécanisme de basculement, et est entraîné par l'axe de rotation d'isolation, dont la partie supérieure est un dispositif d'entraînement; la résistance transitoire est sous le mécanisme de basculement. Cet ensemble se forme un dispositif en encastrement, pour le montage dans la chambre d'huile de commutateur, voir la figure 5.

2.1.1 绝缘转轴

L'Arbre de rotation d'isolation

绝缘转轴由特制绝缘棒（板）、均压环和轴销组成。它既是传动轴，带动切换开关和分接选择器动作；又是开关的主绝缘，承受开关对地耐压。

Il se compose de bâton (plaque) d'isolation spécial, l'anneau avec pression moyenne et pivot de fusée. Il est l'arbre de transmission, entraînant l'action de commutateur et sélecteur dérivation; il est à la fois l'isolation principale de contacteur, supportant le voltage résistant entre contacteur et sol.



图 5 切换开关本体

Figure 5 Corps de commutateur

2.1.2 快速机构（又称储能机构）

Mécanisme rapide (autre appellation: Mécanisme de réserve d'énergie)

切换开关的动作由快速机构来实现，快速机构采用枪机释放原理，包括带有偏心轮操纵的上滑板、下滑板、储能压簧、导轨、爪卡、凸轮盘、基座托架等，见图 6。

L'opération de commutateur est réalisée par le mécanisme rapide, le dernier applique le principe de lancement de mitrailleuse, y compris la plaque glissante supérieure, inférieure avec commande excentrique, ressort de réserve d'énergie, le rail, les agrafes à patte, disque à came, le support de coupelle etc., voir Figure 6.



图 6 储能机构

Figure 6 Mécanisme de réserve d'énergie

枪机释放机构特点：初始力矩大，定位好；机构采用并列压簧，可靠性比拉簧高，机构采用立体布置，占位小；快速机构直接置于切换机构上，结构紧凑，且动作准确地传输切换机构；快速机构配有惯性转盘，协助触头顺利进行开闭动作；机构配置碟形弹簧组合的缓冲装置，简单可靠。

Les caractéristiques de mécanisme de lancement de mitrailleuse: la couple initiale est importante, le positionnement est bon; le mécanisme utilise les ressorts en parallèle, sa fiabilité est mieux que ressort de tirage, son agencement est à trois dimensions, qui prend moins de place; le mécanisme rapide est mis directement sur le mécanisme de basculement, la structure est serrée, et qui transfère des actions au mécanisme de basculement; le mécanisme rapide est équipé le disque de rotation d'inertie, qui assiste le contact à faire l'action d'ouverture et fermeture; le mécanisme est équipé le dispositif amortissant de assemblage de ressort en forme papillon, simple et fiable.

2.1.3 切换机构

Mécanisme de basculement

切换开关触头系统包括静触头系统和动触头系统组成，具体结构见图 7、图 8。

Le système de contact de commutateur se compose de systèmes de contact statique et dynamique, la structure détaillée est dans Figure 7, Figure 8.



图 7 切换开关触头机构

Figure 7 Mécanisme de contact de commutateur

动触头系统安装在绝缘性能良好的上下导板的导槽内，并与转换扇形件的曲槽滚销相连。静触头系统由灭弧室相互隔开，并置于一绝缘弧形板上，见图 8。

Le système de contact dynamique est mis dans la rainure de listeau guide supérieur et inférieur avec l'isolation bonne, et lié à la goupille rotative de rainure courbée de partie sectorielle de changement. Le système de contact statique est séparé mutuellement par chambre d'extinction d'arc, et mis sur une plaque arquée d'isolation, voir Figure 8.



图 8 弧型板（切换开关静触头）

Figure 8 Plaque arquée (contact statique de commutateur)

切换机构特点：

Caractéristiques de mécanisme de basculement:

双电阻过渡，“1-2-1”旗循环的触头变换程序，输出电压变化四步；

Transition de doubles résistances, procédure de changement de contact de circulation de drapeau

“1-2-1”, quatre étapes variées de sortie de voltage;

电弧触头烧损采用“尾推自动补偿”结构, 保证触头烧损后切换程序基本不变, 并减少触头检修量;

Contact d'arc électrique brûlé utilise 'la structure de compensation automatique de fin au début' pour assurer la procédure de changement reste fondamentalement pareil après la brûlure de contact, et réduire le volume de charge de retouche de contact;

电弧触头采用“对开”结构, 触头烧损均匀, 寿命长;

Contact d'arc électrique utilise 'la structure de l'ouverture face à face' pour que la brûlure de contact soit homogène et la vie d'endurance soit plus longue.

并联双断口结构, 采用过渡电阻强制分流措施后, 增大切换电流;

La structure de doubles bouches de rupture en connexion en parallèle, après avoir mis la dérivation forcée de résistance transitoire, augmenter le courant changé;

主触头与电弧触头采用一体布置法, 主触头采用触钉式接触, 结构紧凑;

Contact principal et contact de d'arc électrique utilise l'implantation mono corps, contact principale utilise le contact à vis, la structure est serrée;

引出联结触头采用抽出式接触结构, 便于吊芯检查和检修。

Contact de connexion de guidage utilise contact à tirage, cela facilite le contrôle de noyau de suspension et la révision.

扇形件尾部装有一补偿弹簧, 以保证触头烧损后切换程序不乱。

Il y a un ressort de compensation au queue de secteur pour assurer que la procédure ne soit pas en désordre après la brûlure de contact.

2.1.4 过渡电阻器

Dispositif de résistance transitoire

过渡电阻是由具有高耐热性能的镍铬丝绕成回旋形状, 用陶瓷与弹簧夹片相互隔开装在绝

缘框架内, 见图 9。

La résistance transitoire est fait par les fils de nickel et chrome en forme de rotation avec une haute capacité anti-chaleur, qui est séparé mutuellement à l'intérieur de cadre d'isolation par porcelaine et plaquette de ressort, voir figure 9.

过渡电阻器, 采用平面布置方式, 按径向辐射方向均布, 并与切换开关过渡定触头相连, 且固定不动, 见图 10。

Dispositif de résistance transitoire utilise l'implantation plate, qui est implanté en homogène selon la direction de diffusion radiale, et qui est en lien avec le contact fixé de commutateur, et immobile, voir figure 10.



图 9 框架式的电阻元件

Figure 9 Les éléments de résistance type d'encadrement



图 10 过渡电阻器布置方式

Figure 10 Mode d'implantation de dispositif de résistance transitoire

2.2 切换开关油室

Chambre d'huile de commutateur

切换开关油室使开关负载切换中产生电弧碳化的污物与变压器油箱内的油隔离开来。以保证变压器油箱的油清洁。它包括头部法兰、顶盖、绝缘

筒、筒底四部分。见图 11。

Chambre d'huile de commutateur assure la fonction de séparer la graisse de carbonisation de d'arc électrique produit durant basculement de charge de contacteur et l'huile dans réservoir de transformateur, pour assurer la propreté de l'huile de réservoir de transformateur. Cela comprend 4 parties: bride de tête, couvercle, cylindre d'isolation, le fond de cylindre, voir figure 11.



图 11 切换开关油室

Figure 11 Chambre d'huile de commutateur

2.2.1 头部法兰

Bride de tête

头部法兰用耐腐蚀的铸铝合金精铸而成，它用铆钉与绝缘筒相连，分箱顶式法兰与钟罩式法兰两种，以适应箱盖式与钟罩式安装方式。分接开关利用头部法兰安装在变压器箱盖上。

La bride de tête est coulée par l'alliage d'aluminium anti-corrosion, elle est liée avec le cylindre d'isolation par rivet, il y a 2 type: en pavillon et en cloche, pour le montage en pavillon et en cloche. Le contacteur dérivation est mis sur le couvercle de carter de transformateur par bride de tête.

分接开关头部法兰上有三个弯管及一个通管，弯管 R 通过分接开关气体继电器与储油柜相连；吸油管 S 是切换开关换油时从油室底部内吸油用的，它穿过分接开关头部法兰与一绝缘油管连结，此吸油管一直伸至油室的底部；注油管 Q 是切换开关回油管；另有一 E 通管是变压器溢油排气孔。所有连接管根据安装需要旋转角度，最后用套圈固定。

(见附图 A)

Il y a 3 tubes courbés et 1 tube de passage à la bride tête de contacteur dérivation, le tube R est lié à l'armoire de réserve d'huile par relais à air de contacteur dérivation; le tube S aspirant d'huile est utilisé d'aspirer l'huile au font de chambre d'huile lors de changement d'huile pour commutateur, il travers la bride tête de contacteur dérivation et est lié à un tuyau d'huile d'isolation, il arrive au font de chambre d'huile; le tube Q remplissant l'huile est le tube de commutateur pour retourner l'huile; de plus le tube E de passage est le trou d'échappement de fuite d'huile de transformateur. Toue tubes pivotent un angle voulu selon montage, et sont fixés par bague. (Voir Figure annexe A)

2.2.2 顶盖

Couvercle

分接开关顶盖装有一爆破盖，以防油室因超压而损坏；头盖上还有连接水平传动轴的蜗轮蜗杆减速箱、分接位置观察窗以及溢油排气螺钉，见图 12，顶盖与头部法兰采用 O 型密封圈来密封，以防开关渗漏。

Il y a un couvercle explosif sur le couvercle de contacteur dérivation, pour éviter la détérioration produit par surpression de chambre d'huile; il y a encore un réducteur à vis sans fin, une fenêtre d'observation de position dérivation et la vis d'échappement de fuite d'huile qui sont liés avec l'axe de transmission horizontal sur couvercle, voir Figure 12, on utilise le joint circulaire pour l'étanchéité entre couvercle et bride tête, afin d'éviter le fuite de contacteur.



图 12 顶盖

Figure 12 Couvercle

2.2.3 绝缘筒

Cylindre d'isolation

绝缘筒是环氧玻璃丝绕制而成，具有良好的绝缘性能与机械性能，它的上端用铆钉与头部法兰连接，下端用铆钉与筒底连接，连接处均用 O 型密封圈密封。

Le cylindre d'isolation est enroulé par fibre de verre époxyde, ayant la bonne faculté d'isolation et mécanique, son bout haut est lié avec bride tête par rivet, son bout bas est lié avec le fond de cylindre par rivet, le joint circulaire est utilisé à la partie de liaison pour l'étanchéité.

对于三相开关，筒上有七个联结触头（其中一个中性点引出触头）

Pour le contacteur triphase, il y a 7 contacts (entre autres un contact guidant point neutre)

2.2.4 筒底

Fond de cylindre

筒底是由铸铝合金精铸而成，其上有穿过筒底的传动轴，轴的上端连接器与切换开关本体相连，轴下端通过筒底齿轮装置带动分接选择器。筒底上有一分接位置指示自锁机构，当切换开关本体吊芯时，位置指示传动机构自锁，以防分接位置错乱。此外，筒底上还有一个排油螺钉，气相干燥时，螺钉打开，干燥后，须重新拧紧。见图 13。

Le fond de cylindre est coulé par l'alliage d'aluminium, il y a l'arbre de transmission qui travers le fond cylindre, le connecteur au haut d'arbre est lié au corps de commutateur, le bout bas entraîne le sélecteur dérivation par dispositif de roue dentée au fond cylindre. Il y a un mécanisme autobloquant d'indication de position dérivation, quand l'âme de corps de commutateur est suspendue, l'indication de position est autoblocage de mécanisme de transmission, pour éviter erreurs de position dérivation. En outre, il y a une vis à purge d'huile au fond cylindre, lors que la phase gazeuse est sèche, ouvrir la vis, après elle est sèche, il faut visser de nouveau la vis. Voir Figure 13.



图 13 筒底

Figure 13 Fond de cylindre

2.3 分接选择器

Sélecteur dérivation

分接选择器由级进传动机构和触头系统组成，分接选择器可带或不带转换选择器，见图 14。

Le sélecteur dérivation se compose de mécanisme de transmission étape à étape et le système de contact, le sélecteur dérivation peut être avec ou sans le sélecteur de changement, voir Figure 14.

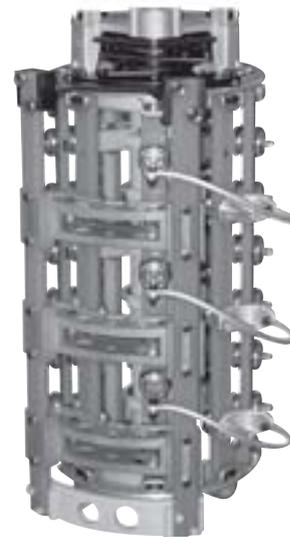


图 14 分接选择器（带转换选择器）

Figure 14 Sélecteur dérivation (avec sélecteur de changement)

2.3.1 级进传动机构（又称槽轮机构）

Mécanisme de transmission étape à étape (rappelé le mécanisme de roue cannelée)

槽轮机构是由两个槽轮和一个拨槽件组成的

级进传动装置。

Il se compose de 2 roues cannelées et une pièce allouant le cannelé, qui est un dispositif de transmission étape à étape.

级进传动机构特点：

Caractéristiques de mécanisme de transmission étape à étape:

拨槽件滚柱非切线入槽。带动槽轮动作；

Le colonne roulant entre le cannelé avec mode non tangent. Entraîner la roue cannelée fonctionner;

槽轮机构采用立体布置，两者传动采用套轴结构，机械限位设置在上槽轮上，转换选择器由下槽轮带动；

Le mécanisme de roue cannelée utilise l'agencement à trois dimensions, la transmission entre les deux utilise la structure de palier à coussinet, la butée mécanique est mise à roue cannelée, la roue cannelée base entraîne le sélecteur de changement;

采用双滚柱复式槽轮结构，由外滚柱交替传动，拨槽件半周旋转运动化为 72° 或小于 72° 的级进运动，见图 15。

Il utilise la structure de roue cannelée composé avec 2 colonnes roulants, la colonne roulant extérieure entraîne alternativement, l'action rotative demi-tour de pièce allouant le cannelé est changée à l'action étape à étape de $\leq 72^\circ$, voir Figure 15.

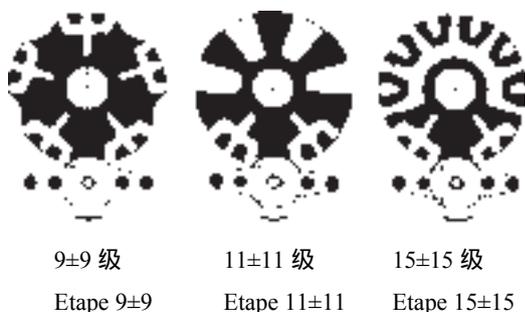


图 15 CM 型选择器的复式槽轮机构

Figure 15 Mécanisme de roue cannelée composée du sélecteur de type CM

2.3.2 触头系统

Système de contact

分接选择器触头系统采用笼式“外套内引”套轴结构，包括装有接触环的中心绝缘筒，带有静触头的绝缘板条，传动管、桥式触头及上下法兰等。

Le système de contact de sélecteur dérivation utilise la structure de palier à coussinet de “étui extérieur et entraînement intérieur” en forme de cage, incluant le cylindre central d'isolation avec cercle de contact, la plaque d'isolation avec contact statique, le tuyau de transmission, le pont de contact plus de les brides supérieure et inférieure.

绝缘板条排列在上下法兰圆周上，板条上装有单双数静触头，还装设均压罩，使表面电场均匀。静触头通过桥式触头与中心绝缘筒上的接触环相连，接触环的引线由中心绝缘筒引出与切换开关相连。

Les plaques d'isolation sont arrangées à la circonférence de brides supérieure et inférieure, il y a des contacts statiques singulier et duel sur plaque, encore un couvercle d'homogène de pression, faisant champ électrique de surface être homogène.

分接选择器桥式触头采用“山”字形的上下夹片式结构。由于桥式触头的两只主弹簧紧扣在动触头上，因此，始终保持四点接触如图 16，可以达到自动调节和有效冷却作用。

Le pont de contact de sélecteur dérivation utilise la structure avec brides supérieure et inférieure en forme “山”. Parce que les 2 ressorts principaux de pont de contact sont agrafés forts au contact, donc, il toujours maintien le contact de 4 points comme Figure 16, pour réaliser le réglage automatique et le refroidissement valable.

2.3.3 转换选择器

Sélecteur de changement

转换选择器分极性选择器（正反调）和粗调选择器（粗细调）两种，见图 17 和图 18。

Il y a 2 types: sélecteur de pôle (réglage positif et négatif) et sélecteur imprécis (réglage imprécis et précis) pour le sélecteur de changement, voir Figure 17 et Figure 18.

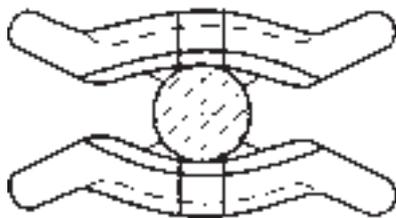


图 16 分接选择器触头的接触

Figure 16 Touche de contact de sélecteur dérivation



图 17 极性选择器触头系统

Figure 17 Système de contact de sélecteur de pôle

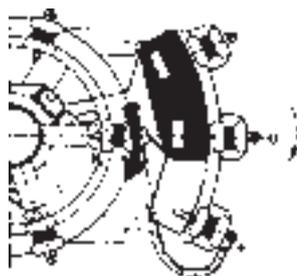


图 18 粗调选择器触头系统

Figure 18 Système de contact de sélecteur imprécis

极性选择器是一个简单紧凑装置，它的中间定触头也正是选择器 K 触头，其它“+”、“-”定触头的绝缘板连接在选择器上下法兰圆周上；它的动触头采用夹片宽式动触桥结构，将定触头 K 与相应的“+”或“-”定触头中一个进行桥接。

Le sélecteur de pôle est un dispositif simple et serré, son contact statique central est justement le contact K de sélecteur, les liaisons entre plaque d'isolation et les contacts statiques “+”, “-” sont faits à la circonférence de brides supérieure et inférieure; il utilise la structure de pont large de contact dynamique avec brides pour contact dynamique, réalisant le pont de connexion

entre le contact K et un correspondant de contacts statiques “+”, “-”.

粗调选择器因冲击电压水平较高，它的定触头绝缘板条固定在选择器定触头圆周外的悬臂上，此时，夹片宽式动触头将相应定触头“O”与“+”或“-”定触头中一个桥接起来。而定触头 K 与“+”电气联结。

Parce que le voltage de choc de sélecteur de réglage imprécis est plus haut, sa plaque d'isolation de contact statique est fixée au bras suspendu à l'extérieure de circonférence de contact statique de sélecteur, à ce moment, le contact dynamique large avec brides fait le contact statique “O” être lié en pont de connexion avec un correspondant de contacts statiques “+”, “-”. Mais le contact statique K est lié à “+” en connexion électrique.

转换选择器触头仅在过“K”动作。

Le contact de sélecteur de changement seulement fonctionne lors de passage à “K”.

3. 工作原理

Principe de fonctionnement

有载分接开关采用电阻过渡的原理，它能带负载变换变压器调压线圈的分接头，分接开关的变换操作在于两个转换的交替组合，即分接选择器的单双数动触头，轮流交替选择分接头同切换开关往返切换相结合，分接变换的动作顺序见图 19 和 20 所示，图中粗线表示电流的路径。

Le contacteur dérivation en charge utilise le principe de transition de résistance, il peut changer le contact dérivation de bobine à régler le voltage du transformateur en charge, l'opération de changement de contacteur dérivation consiste à l'assemblage alternatif de 2 changements, soit que les contacts dynamiques singulier et duel choisit alternativement le contact dérivation et s'associent avec le basculement d'aller et retour de commutateur, l'ordre de fonctionnement de changement dérivation est dans les figures 19 et 20, le fil conducteur gros dans la figure est la route de courant.

例 1 由分接 4 → 5 变换次序

Par exemple 1 Changer l'ordre par dérivation 4 → 5

- (a) 分接开关变换操作前 4 导通,分接选择器单数触头组先由分接位置 3 变换至分接位置 5。

Brancher 4 avant l'opération de changement de contacteur dérivation, le contact singulier de sélecteur dérivation est changé de la position dérivation 3 à la position 5.

- (b) 切换进行到 K2、K3 桥接位置,过渡电阻间产生的一循环电流,负载电流通过触头 K2、K3 输出。

Faire le basculement à la position de pont de connexion K2, K3, un courant circulaire est produit entre résistances transitoires, le courant

de charge passe à K2, K3 et être sorti.

- (c) 切换结束,分接位置 5 导通。

Fin de basculement, la position dérivation 5 est branchée.

例 2 由分接 4→3 变换次序

Par exemple 2 Changer l'ordre par dérivation 4 → 3

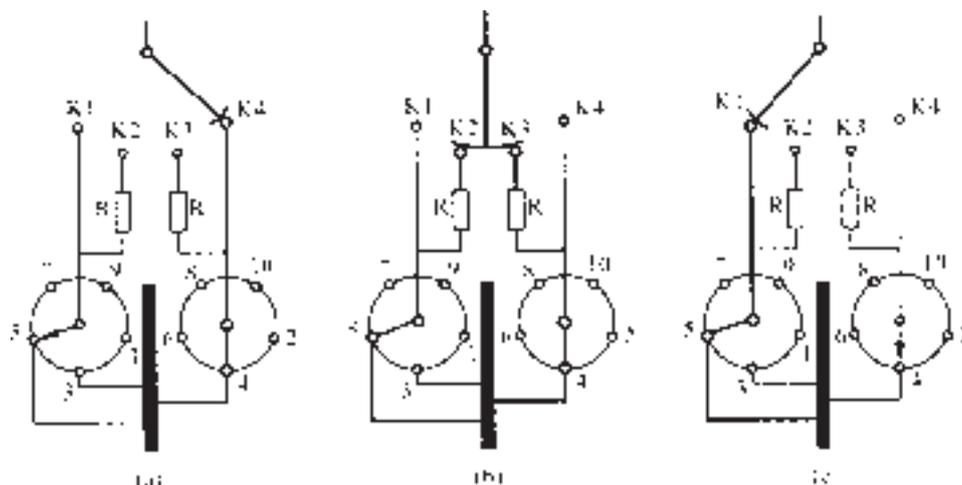


图 19 分接位置 4 → 5 变换次序图

Figure 19 Changer l'ordre par dérivation 4 → 5

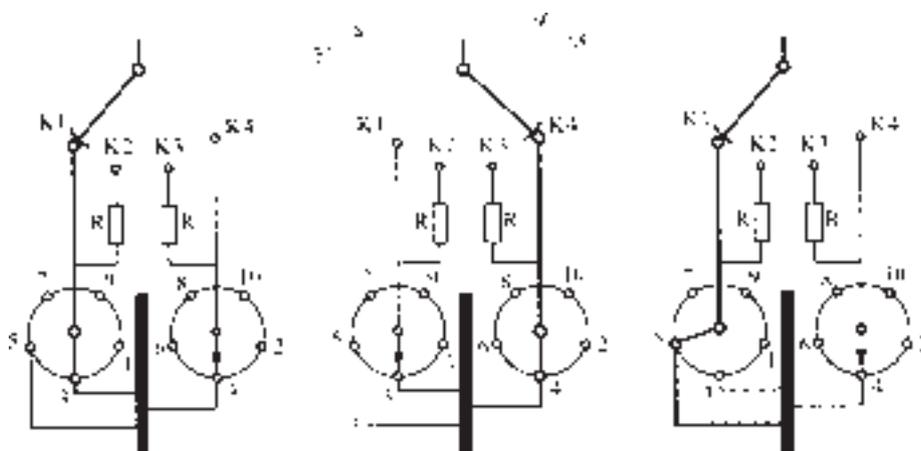


图 20 分接位置 4 → 3 或 4 → 5 变换次序图

Figure 20 Changer l'ordre par dérivation 4 → 3 ou 4 → 5

由于分接变换切换开关总是向左或向右切换一次的，若由分接位置 4 变换到分接位置 3，分接选择器的动触头可以不动，但继续变换分接 3 → 2 时，则顺序及动作情况完全恢复到例 1 所述一样。Parce que le commutateur de changement de dérivation bascule toujours une fois à gauche ou à droite, si changer de la position dérivation 4 à la position dérivation 3, le contact dynamique peut ne fonctionner pas, mais lors de continuer à changer la dérivation 3 → 2, l'ordre et l'état de fonctionnement remettent complètement à la situation de l'exemple 1.

3.1 分接开关机械动作原理 (图 21)

Principe de fonctionnement mécanique de contacteur dérivation (Figure 21)

分接变换操作由电动机构的电动机开始，传动力经传动轴，皮带轮传动箱传至分接开关顶盖上的蜗轮蜗杆减速器，然后传至储能机构和穿过切换开关引至筒底的传动轴。由筒底齿轮离合器与分接选择器槽轮机构联结，槽轮的转动使分接选择器的触桥旋转相当于一级的角度，这样，触桥在不带电情况下连接到所需要的调压线圈分接头上。

L'opération de changement de dérivation se commence depuis le moteur de mécanisme électrocinétique, la force d'entraînement passe à l'arbre de transmission, le boîtier de transmission avec poulie et est transférée au décélérateur à vis sans fin sur couvercle de contacteur dérivation, ensuite est transférée au mécanisme de réserve d'énergie, traverse le commutateur, est guidée à l'arbre de transmission au fond de cylindre. En raison de liaison entre l'embrayage de roue dentée au fond de cylindre et le mécanisme de roue cannelée du sélecteur dérivation, le roulement de roue cannelée fait le pont de contact du sélecteur dérivation rouler à l'angle égale à l'étape 1, cela, le pont de contact est lié au contact dérivation de bobine à régler le voltage voulu dans la situation sans électricité.

与此同时，储能机构的偏心轮带动上滑板沿导轨移动，上下滑板之间弹簧压缩储能，因爪卡锁定凸轮盘，使下滑板保持在原来位置上，当上滑板到移动释放位置时，上滑板侧壁将相应的爪卡从锁定凸轮盘移开，于是，储能机构释放，切换开关动作，此时下滑板移到新位置上，爪卡又啮合在凸轮盘

上，机构被锁住，为下一次分接变换操作作好准备。En même temps, la roue excentre du mécanisme de réserve d'énergie entraîne le coulisseau supérieur déplacer suivant la glissière, le ressort entre coulisseaux supérieur et inférieur est comprimé pour réserve d'énergie, parce que l'agrafe de patte fixe le disque à came, faisant le coulisseau inférieur rester à la place originale, quand le coulisseau supérieur déplace et libère la place, le paroi latéral de coulisseau supérieur fait l'agrafe correspondante écarter depuis le disque à came fixé, alors, le mécanisme de réserve d'énergie est libéré, le commutateur fonctionne, maintenant le coulisseau inférieur déplace à la position nouvelle, l'agrafe de patte encore une fois enclenche sur disque à came, le mécanisme est verrouillé, afin de préparer pour la prochaine opération de changement de dérivation.

分接开关完成一次分接变换操作后，电动机构的电动机便自动停止。

Après le contacteur dérivation finit une fois d'opération de changement de dérivation, le moteur de mécanisme électrocinétique s'arrête automatiquement.

4. 有载分接开关安装方法

Mode de montage du contacteur dérivation en charge

4.1 有载分接开关的外形尺寸

Dimension de forme de contacteur dérivation en charge

4.1.1 有载分接开关的安装尺寸

Dimension de montage de contacteur dérivation en charge

分接开关安装图及安装尺寸见附图 A、B、C、D、E、F、G、H。

Voir les figures annexes A, B, C, D, E, F, G, H pour la dimension de montage et le plan de montage de contacteur dérivation.

4.1.2 分接开关借助头部法兰安装到变压器箱盖上。因此，变压器箱盖上需有一内径为 $\phi 650\text{mm}$ 的安装法兰及耐油密封衬垫（用户自备）密封衬垫的厚度可以与变压器箱盖的密封衬垫相同（见附图 E）。

Le contacteur dérivation bénéficie de la bride tête pour le montage sur le couvercle de

transformateur. Donc, il faut avoir une bride d'installation avec calibre de $\phi 650\text{mm}$ et un joint étanche anti-huile sur le couvercle de transformateur (préparé par client). L'épaisseur de joint étanche peut être même que lequel sur le couvercle de transformateur (voir Figure annexe E).

采用双头部螺栓一头旋入安装法兰，螺栓最少突出安装法兰 45mm。

On utilise le boulon avec 2 têtes et visser une tête dans bride, le boulon doit être proéminent au moins de 45mm que la bride d'installation.

4.1.3 有载分接开关在箱顶式变压器箱盖上的安装。

Montage de contacteur dérivation en charge sur le couvercle de transformateur en pavillon.

具体安装步骤如下：

Les procédés détaillés sont ci-dessous:

4.1.3.1 将分接开关的切换开关和分接选择器单独放在水平面上。

Mettre respectivement le commutateur et le sélecteur dérivation du contacteur dérivation sur la face de niveau.

4.1.3.2 取下切换开关和分接选择器之间的连接螺钉。（6 只 M12）

Retirer la vis entre commutateur et sélecteur dérivation.(6 vis de M12)

4.1.3.3 从分接选择器级进槽轮机构的滑动联结器上取出涂有红漆标志的定位销钉，不要移动联结器。

Retirer la goupille de positionnement avec marque de peinture rouge depuis le raccordement glissant de mécanisme de roue cannelée étape à étape de sélecteur dérivation, ne déplacer pas le raccordement.

4.1.3.4 出厂时分接选择器上六根联结导线已安装好。

Les 6 lignes de connexion de sélecteur dérivation sont déjà mises lors de sortie de l'usine

4.1.3.5 吊起切换开关放在分接选择器上，注意不要碰坏级进槽轮机构的滑动联结器。

Suspendre le commutateur et mettre sur le sélecteur dérivation, faire attention de ne détériorer pas le raccordement glissant de mécanisme de roue cannelée étape à étape.

4.1.3.6 拧紧分接选择器级进槽轮机构的支座和切换开关筒底之间六只 M12 的圆柱头内六角连接螺钉。

Visser les 6 vis de M12 avec tête cylindre à l'interne hexagone de connexion entre le support de mécanisme de roue cannelée étape à étape et le fond de cylindre de commutateur.

注意切换开关和分接选择器的垂直度。

Attention: la verticalité entre commutateur et sélecteur dérivation.

4.1.3.7 将分接开关头部法兰的底面与安装的密封面擦干净，且在安装法兰面上放置一耐油密封衬垫。

Nettoyer sans tache le dessous de bride tête de contacteur dérivation et la face étanche de montage, ainsi que mettre un joint étanche anti-huile sur la face de bride d'installation.

4.1.3.8 将完全总装好的分接开关吊起在安装法兰的上面,并小心地穿过变压器箱盖上的安装孔放到变压器内，注意不要碰坏分接选择器的接线端子和切换开关油室上的均压环。

Suspendre le contacteur dérivation monté bien complètement sur la bride d'installation, et traverser doucement le trou d'installation de couvercle de transformateur, et mettre le contacteur dérivation monté bien complètement dans transformateur, faire attention de ne détériorer les bornes de sélecteur dérivation et l'anneau de pression homogène à la chambre d'huile de commutateur.

4.1.3.9 检查分接开关的头部位置以及整定工作位置，将分接开关的头部法兰固定在安装法兰之上，最后从切换开关筒底的中间齿轮联结器上取下涂有红色油漆标志的定位销（见图 21）。

Vérifier la position de tête de contacteur dérivation et régler la position de travail, fixer la bride tête de contacteur dérivation sur la bride d'installation, à la fin retirer la goupille de positionnement avec marque de peinture rouge depuis le raccordement de roue dentée centrale au fond de cylindre de commutateur (voir Figure 21).



图 21 切换开关整定位置定位销

Figure 21 Goupille de positionnement de position de consigne du commutateur

4.1.4 有载分接开关在钟罩式变压器盖上的安装。 Montage de contacteur dérivation en charge sur le couvercle de transformateur en cloche

“钟罩式”安装方式的有载分接开关有一的可卸开的分接开关头(见附图 C)。它由两部分组成：一是临时安装在变压器支撑结构上的中间法兰，切换开关油箱的绝缘筒装在该法兰上；二是固定在钟罩式变压器箱盖上的头部法兰。两法兰之间通过密封垫圈和紧固件联结一体。

Pour le mode d'installation en “cloche”, le contacteur dérivation en charge a une tête de contacteur démontable (voir Figure annexe C). Elle se compose de 2 parties: 1, une bride centrale mise sur la structure soutien de transformateur temporairement, où le cylindre d'isolation de réservoir d'huile de commutateur est mis; 2, la bride tête fixée sur le couvercle de boîtier de transformateur en cloche. Les 2 brides sont liées ensemble par joint étanche et pièces de fixation.

在钟罩式变压器箱盖上安装有载分接开关步骤具体如下：

Les procédés de montage de contacteur dérivation en charge sur le couvercle de transformateur en cloche sont ci-dessous:

4.1.4.1 卸开分接开关头部

Démonter la tête de contacteur dérivation

为了安装分接开关，需要从油室中间法兰上卸开分接开关头部法兰。

Afin de monter le contacteur dérivation, on a besoin de démonter la bride tête de contacteur dérivation depuis la bride centrale de chambre d'huile.

- a. 取下分接开关顶盖，注意盖上 O 型密封圈。
Retirer le couvercle haut de contacteur dérivation, faire attention de couvrir le joint étanche circulaire.
- b. 取下分接位置刻度盘，保管好用于重新装配的弹簧垫圈。
Retirer la platine de division de position dérivation, conserver bien le joint de ressort pour remontage.
- c. 取下切换开关本体的无红色区域（上托板）上 12 只 M8 紧固螺母。
Retirer les 12 écrous de fixation M8 qui sont à la région sans rouge (planche d'appui supérieure) de corps de commutateur.
- d. 小心地吊出切换开关本体，注意千万不要损伤，并将它保持在垂直位置。
Suspender le corps de commutateur doucement, ne détériorer pas, et maintenir à la position verticale.
- e. 取下吸油管，从分接开关取出时，注意吸油管头部的 O 型密封圈。
Retirer le tuyau d'aspirer l'huile, lors de démontage depuis contacteur dérivation, faire attention de joint étanche circulaire à la tête de

tuyau d'aspirer l'huile.

- f. 取下分接开关头部法兰红色油漆标志区域内 12 个 M8 螺帽。

Retirer les 12 écrous M8 dans la région avec marque de peinture rouge de la tête de contacteur dérivation.

- g. 从中间法兰上吊起分接开关头部法兰，注意密封垫圈。

Suspendre la bride tête de contacteur dérivation depuis la bride centrale, attention de joint étanche.

4.1.4.2 将分选择器固定在切换开关油室底部。

Fixer le sélecteur dérivation au fond de chambre d'huile de commutateur.

- a. 取下切换开关和分接选择器之间连接螺钉。
Retirer la vis entre commutateur et sélecteur dérivation.

- b. 从分接选择器级进槽轮机构的滑动联结器上取出涂有红色油漆标志的定位销钉，不要移动联结器拨槽件。

Retirer la goupille de positionnement avec marque de peinture rouge depuis le raccordement glissant de mécanisme de roue cannelée étape à étape de sélecteur dérivation, ne déplacer pas la pièce à toucher la rainure de raccordement.

- c. 利用我厂提供的吊板附件（见附图 F）吊起切换开关油室放置在分接选择器上，注意不要碰坏级进槽轮机构的滑动联结器。

Suspendre la chambre d'huile commutateur par l'accessoire de plaque suspendue offerte par notre usine (voir Figure annexe F), et mettre sur sélecteur dérivation, attention de ne détériorer pas le raccordement glissant de mécanisme de roue cannelée étape à étape.

- d. 拧紧分接选择器级进槽轮机构的支座和切换开关油室筒底之间六只 M12 的圆柱头内六角螺钉。

Visser bien les 6 vis M12 avec tête cylindre à l'interne hexagone de connexion entre support de

mécanisme de roue cannelée étape à étape de sélecteur dérivation et le fond de cylindre de chambre d'huile de commutateur.

- e. 用 M10 六角螺栓固定连接导线，切记须将导线直接与绝缘筒上触头贴平，不要将均压环夹在两者中间（见图 22）

Fixer le fil conducteur de connexion par boulon hexagone M10, n'oublier pas plaquer bien le fil conducteur directement sur cylindre d'isolation, il ne faut pas que l'anneau soit serré entre les 2 pièces (voir Figure 22)

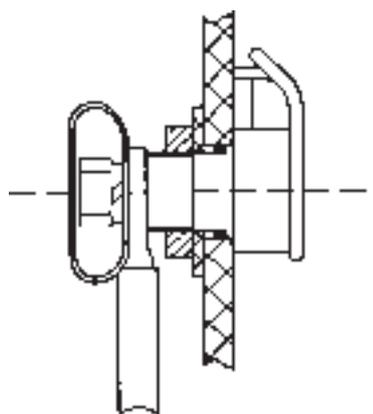


图 22 分接选择器导线与切换开关相连示意图

Figure 22 Liaison entre fil conducteur de sélecteur dérivation et commutateur

- f. 从切换开关油室筒底的中间齿轮联结器上取下涂有红色油漆标志的定位销。（见图 21）

Retirer la goupille de positionnement avec marque de peinture rouge depuis le raccordement de roue dentée centrale au fond de cylindre de chambre d'huile de commutateur. (Voir Figure 21)

为了确保分接开关工作可靠性及正确的安装位置，必须对钟罩式分接开关进行预装，具体步骤如下：

Afin d'assurer la fiabilité de travail de contacteur dérivation et la position de montage correcte, il faut prémonter le contacteur dérivation en cloche, le procédé détaillé ci-dessous:

- a. 中间法兰与头部法兰对位预装，（两者“ ”

形标志对准)。

Prémontez la bride centrale et la bride tête para-position, (correspondre le symbole “ ” de 2 parties).

为了钟罩式分接开关的安装和连结，变压器内需有一活动可调的支撑结构。

Afin de montage et liaison entre contacteur en cloche, il faut comprendre un mécanisme d'appui mobile réglable dans transformateur.

分接开关在支撑结构上临时安装：

Montage temporaire de contacteur dérivation sur structure d'appui:

利用我厂提供的吊板附件（见附图 F），将装好的分接开关吊起到支撑结构上，让中间法兰临时安装在支撑结构上。

Suspendre le contacteur dérivation monté complètement et mettre sur structure d'appui par l'accessoire de plaque suspendue offerte par notre usine (voir Figure annexe F), faire la bride centrale être monté temporairement sur structure d'appui.

预装法兰与中间法兰的对位：

Para-position entre la bride de prémontage et la bride centrale:

将头部法兰移到预装在变压器盖上的安装法兰上，注意“ ”形标志对准，调节分接开关的位置及支撑结构的位置，使头部法兰与中间法兰自然地对接，从而确定分接开关在支撑结构上的安装位置。

Déplacer la bride tête à la bride d'installation sur couvercle de transformateur, faire attention de la correspondance de symbole “ ”, régler la position de contacteur dérivation et la position de structure d'appui, faire la bride tête et la bride d'installation être en para-position naturelle, pour préciser la position d'installation de contacteur dérivation sur structure d'appui.

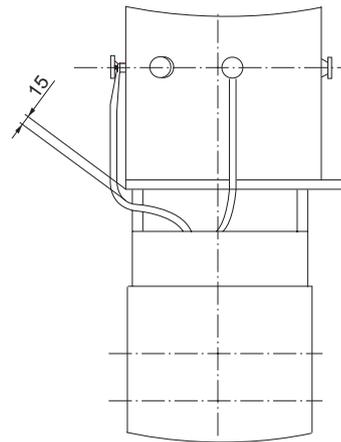
b. 调节中间法兰与头部法兰的装配间隙。

Régler l'espace entre la bride tête et la bride

d'installation

调节活动支撑结构，升高或降低中间法兰的安装位置，以确保中间法兰与头部法兰装配间隙符合 5 ~ 20mm 的要求。（见附图 C）

Régler la structure d'appui, monter ou descendre la position d'installation de bride centrale, pour assurer que l'espace entre la bride tête et la bride d'installation est correspondante à l'exigence de 5 ~ 20mm. (Voir Figure annexe C)



为确保开关电气绝缘性能，连接导线与筒底金属件（含铆钉）必须保持大于 15mm 距离

Afin d'assurer la faculté d'isolation électrique de contacteur, il faut maintenir un distance supérieure 15mm entre fil conducteur de connexion et la pièce métallique au fond de cylindre (y compris rivet).

当确认分接开关在变压器支撑结构上预装正确后，按本说明书 5.2 说明，将分接开关和分接线圈之间的引线联结上。

Après préciser le prémontage correct de contacteur dérivation sur structure d'appui de transformateur, selon l'explication 5.2 dans cette description, lier le fil d'amenée entre contacteur dérivation et bobine dérivation.

在分接引线联结后，应再预装一次，如分接开关位置不变，且引线符合要求时（长短适宜，不引起分接开关变形和受力），就能保证分接开关变压器总装时两法兰正确对位，分接开关正常工作。

Après liaison de fil d'amenée dérivation, il faut prémonter encore une fois, si la position de contacteur dérivation n'est pas changée, en plus le fil d'amenée est correspondant à l'exigence (longueur adaptée, qui ne cause pas de déformation et de pression pour contacteur dérivation), il peut assurer la para-position correcte entre 2 brides lors de montage de entre contacteur dérivation et transformateur, et le contacteur dérivation travaille normalement.

4.2 调压线圈和分接开关之间引线的联结

Liaison de fil d'amenée entre le bobine à régler le voltage et le contacteur dérivation

4.2.1 分接选择器和连接引线

Sélecteur dérivation et le fil d'amenée de connexion

调压线圈必须按供货的线路图接线，分接选择器的接线端子在分接选择器绝缘杆上标有触头位置标志。

Il faut faire le câblage de bobine à régler le voltage selon la figure de câblage d'assortiment, le symbole de position de contact est marqué à barre d'isolation de sélecteur dérivation pour la borne de sélecteur dérivation.

分接选择器接线端子上备有一 M10 螺栓，调压线圈的接线头可以直接安装螺栓上，并采用屏蔽罩将 M10 螺母等部件锁固。

Un boulon M10 est équipé pour la borne de connexion de sélecteur dérivation, le contact de bobine à régler le voltage peut être mis directement sur le boulon, et on fixe l'écrou M10 etc. par couvercle blindé.

拧紧接线螺母后，屏蔽罩的垫片翻起 90°锁固螺母防松（见图 23）

Après on visse l'écrou de connexion, l'entretoise de couvercle blindé renverse 90° pour fixer bien l'écrou afin d'éviter le desserrage. (Voir Figure 23)

极性选择器的正负 (+-) 接线端子各是一呈舌形的联结板，板上有 M10 六角螺栓孔，接线端子 K 是一延伸的分接选择器端子，同样带有一 M10 的螺栓孔。

Les bornes positif et négatif (\pm) de sélecteur de pôle sont respectivement une plaque de connexion en

forme de langue, il y a le trou hexagone de boulon M10 sur la plaque, la borne K est une borne étendue de sélecteur dérivation, également il a le trou de boulon M10.



图 23 分接选择器接线端紧固示意图

Figure 23 Figure de fixation de borne de sélecteur dérivation

分接选择器和分接线圈间引线联结注意事项：

Les articles à observer pour la connexion entre sélecteur dérivation et fil d'amenée de bobine dérivation:

4.2.1.1 分接选择器端子引线不得使分接选择器受力变形。（见照片）

Le fil d'amenée de borne de sélecteur dérivation ne doit pas faire le sélecteur dérivation porter la force et se déformer. (Voir la photo)

a. 连接引线的配线应从分接选择器双向引向分接线圈，避免单向引线受力，致使分接选择器笼子扭曲变形。

Il faut amener les fils adaptatifs de fil d'amenée en double sens de sélecteur dérivation à la bobine dérivation, pour éviter le fil d'amenée de simple sens porter la force, faisant la cage de sélecteur dérivation se déformer.

b. 分接选择器端子与变压器引线的最末夹持间的连线应留有一定的挠度，不宜过短，连线要柔软，建议该段连线不涂绝缘漆，避免干燥后变硬使绝缘杆受力变形。

Il faut réserver une flexion déterminée pour fil de connexion entre borne de sélecteur dérivation et la dernière bride de fil d'amenée de transformateur, qui ne convie pas être très court,

le fil de connexion doit être souple, on propose de n'enduire pas la peinture d'isolation sur cette section de fil, pour éviter le durcissement après il est sec, dont fait le barre d'isolation porter la force et se déformer.

- c. 连接分接选择器的引线端应按扩张式环形形状（打圈）进行联结，使分接选择器绝缘杆不受拉力。

Il faut connecter le bout de fil d'amenée de sélecteur dérivation selon la forme circulaire d'expansion (trace de cercle), faisant le barre d'isolation de sélecteur dérivation ne porter pas de force.

- d. 分接选择器端子引线应从笼子外部引出，决不允许穿过笼子内部。

Il faut amener le fil d'amenée de borne de sélecteur dérivation à l'externe de cage, il est interdit de traverser à l'interne de cage.

- e. 转换选择器端子引线应从转换选择器绝缘杆外部引出，其引线在选择器动触头绝缘杆间须留有足够的间隙，以免转换选择器运动受阻滞。

Il faut amener le fil d'amenée de borne de sélecteur de changement à l'externe barre d'isolation de sélecteur de changement, et réserver une espace suffisante entre le fil d'amenée et le barre d'isolation de contact de sélecteur de changement, pour éviter le blocage d'action de sélecteur de changement.

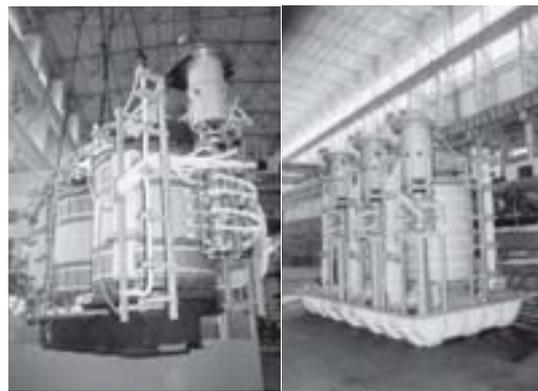
- f. 钟罩式分接开关在引线联结后须吊起 5 ~ 20mm，为此，联结引线松紧应引起特别注意和重视，建议中间法兰安装在支撑结构上，临时垫高到中间法兰与头部法兰之间与实际装配间隙后再进行引线（与真实安装情况一样），引线完成后拆去临时垫高的高度，检查引线松紧程度及开关是否受力。

Il faut suspendre 5~20mm le contacteur dérivation en cloche, dans ce but, on doit faire très attention de l'élasticité de fil d'amenée de connexion, on propose de monter la bride centrale sur la structure d'appui, temporairement

élever jusqu'à l'espace entre bride centrale à bride tête et montage réel, ensuite amener le fil (comme la situation réelle), à la fin d'amener le fil, démonter l'hauteur temporaire augmenté, vérifier l'élasticité de fil d'amenée et si le contacteur porte une force.

- 4.2.1.2 安装引出线不使分接选择器的接线端子受到损坏。

Il ne faut pas faire la borne de sélecteur dérivation être détériorée par le fil amené de montage.



- 4.2.2 分接开关的连接引线

Fil d'amenée de connexion de contacteur dérivation

- 4.2.2.1 三相分接开关

Contacteur dérivation triphase

三相分接开关其切换开关本体内部接成 Y 型联结。因此，切换开关油室上只有一个中性接点，其接头可直接装夹直径 $\phi 10$ 或 $\phi 14$ 的铜杆导线，中性点接线端子带一 M10 螺栓孔。

L'interne de corps de commutateur de contacteur dérivation triphase est lié en forme Y. Donc, il y a seulement un contact neutre à la chambre d'huile de commutateur, on peut directement mettre le fil conducteur de barre de cuivre avec diamètre de $\phi 10$ ou $\phi 14$, la borne de point neutre est avec un trou de boulon M10.

- 4.2.2.2 单相分接开关

Contacteur dérivation monophasé

三相分接开关触头并联而成的单相分接开关，其切换开关油室上有一腰形导电环，分接开关引出线的接线头连接到此导电环，在此环上有三个 $\varnothing 12.5$ 的穿孔，圆头螺钉穿过其孔和引出线的接线头联结，并用屏蔽罩和 M10 螺母等附件锁固，拧紧接线螺母，屏蔽罩的锁紧垫片翻起 90° ，卡住螺母以防松退。

Le contacteur dérivation monophasé est lié en série par le contacteur dérivation triphasé, il y a un anneau conducteur en forme reins sur chambre d'huile de commutateur, où le contact de fil de sortie de contacteur dérivation est lié, et où il y a 3 trous de $\varnothing 12.5$, la vis de tête circulaire traverse au trou et est lié au contact de fil de sortie, en plus fixé par couvercle blindé et écrou M10 etc., visser l'écrou de connexion, l'entretoise de couvercle blindé renverse 90° pour fixer bien l'écrou afin d'éviter le desserrage.

4.3 变压比试验

Essai de rapport de transformation de voltage

变压器干燥前应以交流电压测试变压比。为了操动分接开关，可以用一名义尺寸 $\varnothing 25$ 的短管子插入分接开关头上蜗轮蜗杆减速器水平轴处，并用一只 M8 螺栓使两者联结起来。短管子另一端可以带上一曲手柄。

Il faut faire l'essai de rapport de transformation de voltage par le voltage AC avant le transformateur est sec. Afin de l'opération de contacteur dérivation, on peut utiliser un tuyau court de $\varnothing 25$ à insérer à l'arbre horizontal de décélérateur à vis sans fin à la tête de contacteur dérivation, et lier les 2 par boulon M8. L'autre bout de tuyau court peut être avec une poignée courbée.

每次分接变换操作，水平传动轴需转动 16.5 转。由于分接开关没有浸油，须最大限度减少分接变换次数。

L'arbre horizontal roule 16.5 tours par opération de changement de dérivation. Parce que le contacteur dérivation n'est pas trempé dans l'huile, on doit réduire la fois de changement de dérivation le plus possible.

变压比试验后，分接开关必须转到开关制造厂所整定的工作位置上。此位置可见连同设备交货的分接开关整定工作位置图。

Après l'essai de rapport de transformation de voltage, il faut retourner le contacteur dérivation à la position de consigne réglé par l'usine. On peut trouver cette position dans la figure de position de travail de consigne de contacteur dérivation qui est équipée lors de livraison de matériel.

4.4 干燥和注油

Séchage et remplissage d'huile

4.4.1 干燥为了保证分接开关的绝缘水平，分接开关一般随同变压器进行干燥处理，也可单独进行干燥。干燥工艺相同，处理过程如下：
Le séchage est fait pour assurer le niveau d'isolation de contacteur dérivation, normalement on fait le séchage pour le contacteur dérivation ensemble avec le transformateur. Le process de séchage est pareil, le procédé de traitement ci-dessous:

4.4.1.1 真空干燥处理

Traitement de séchage vide

a. 烘房干燥

Séchage dans sécherie

在烘房干燥情况下，必须取下分接开关顶盖加热，注意保持油管畅通：

Dans la condition de séchage dans sécherie, il faut retirer le couvercle haut de contacteur dérivation et réchauffer, faisant attention de maintenir la fluidité de tuyau d'huile:

分接开关进入温度约 60°C 烘房，在大气压力下的空气中加热，温度上升率 $10^\circ\text{C}/\text{h}$ 加热最高温度 110°C 。

Le contacteur dérivation est mis dans le sécherie de 60°C , et réchauffé dans l'air sous la pression d'air, l'élévation de température est $10^\circ\text{C}/\text{h}$, la température maximum de réchauffement est 110°C 。

预备干燥：在循环空气中干燥，最高温度 110°C 持续 20h。

Séchage préparatoire: faire le séchage dans l'air circulaire, la température maximum de 110 est continue de 20h.

b. 变压器油箱内干燥

Séchage dans réservoir d'huile de transformateur

如果变压器在它的油箱内真空干燥时,分接开关顶盖在整个干燥过程中仍保持密闭,为了加速切换开关的油室及切换开关装置的干燥速度,必须用我厂提供的旁通管附件(见附图 H)联结在分接开关头部的注油法兰及变压器油箱溢油法兰之间(法兰位置见附图 A)

Lors de séchage vide dans réservoir d'huile de transformateur pour le transformateur, on ne peut pas ouvrir le couvercle haut dans la durée complète de séchage, afin de accélérer la vitesse de séchage de chambre d'huile de commutateur et dispositif de commutateur, il faut utiliser l'accessoire comme tuyau by-pass offert par notre usine (voir la figure annexe G), qui est lié entre la bride de remplissage d'huile à la tête de contacteur dérivation et la bride de fuite d'huile de réservoir d'huile de transformateur (voir la position de bride dans la figure annexe A)

4.4.1.2 气相干燥

Séchage de phase gazeuse

变压器和分接开关若采用气相干燥时,为了便于煤油蒸汽冷聚物的排泄,油室底部的排油螺钉必须松开,并在气相干燥处理后,重新拧紧排油螺钉。Lors de séchage de phase gazeuse pour le transformateur et le contacteur dérivation, afin d'assurer l'évacuation facile de l'objet condensé de vapeur kérosène, il faut desserrer la vis d'évacuation d'huile au fond de chambre d'huile, et après le séchage de phase gazeuse, resserrer la vis d'évacuation d'huile.

a. 烘房干燥

Séchage dans sécherie

在烘房干燥情况下,必须取下分接开关顶盖。注意抽油管保持畅通。

Dans la condition de séchage dans sécherie, il faut

retirer le couvercle haut de contacteur dérivation. Faire attention de maintenir la fluidité de tuyau d'aspirer l'huile:

加热:

Réchauffer:

在煤油蒸气温度 90 加热持续 3-4h

Réchauffer 3-4h dans la vapeur kérosène de 90

干燥:

Séchage:

升高煤油蒸气温度,温度上升率 10 /h 最高温度 125 ,干燥时间大体取决于变压器干燥所需要的时间。

Augmenter la température de vapeur kérosène, la vitesse d'élévation de température est 10 /h, la température maximum est 125 , la durée de séchage dépend de la durée de séchage de transformateur.

b. 变压器油箱内干燥

Séchage dans réservoir d'huile de transformateur

如果变压器在它的油箱内气相干燥时,分接开关头盖整个干燥过程中仍保持密封,此时变压器油箱和切换开关油室应同时接入煤油蒸气干燥。为了加速切换开关油室和切换开关装置的干燥速度,至少采用一管径 50mm 的煤油蒸气输入管联结到分接开关注油法兰或吸油法兰上。

Lors de séchage vide dans réservoir d'huile de transformateur pour le transformateur, on ne peut pas ouvrir le couvercle haut dans la durée complète de séchage, maintenant la chambre d'huile de commutateur et le réservoir d'huile de transformateur doivent être mis ensemble dans la vapeur kérosène pour le séchage. Afin de accélérer la vitesse de séchage de chambre d'huile de commutateur et dispositif de commutateur, on utilise au moins 1 tuyau de diamètre de 50mm d'entrée de vapeur kérosène, et lier le tuyau à bride de remplissage d'huile de contacteur dérivation ou bride d'aspirer l'huile.

气相干燥结束后,应检查油室底部排油螺钉是否密闭。

Il faut vérifier si la vis d'évacuation d'huile au fond de chambre d'huile est étanche après séchage de phase gazeuse.

分接开关干燥处理后应注意事项：

Les articles à observer après séchage de contacteur dérivation:

- a. 经干燥处理后未注油的分接开关，绝对不能操动，如果干燥后需要操动分接开关，切换开关油室必须注满变压器油，而分选择器必须用变压器油润滑。

Il est interdit d'opération de contacteur dérivation après séchage sans remplissage d'huile, si besoin d'opération, il faut remplir l'huile dans la chambre d'huile de commutateur, et graisser le sélecteur dérivation par l'huile de transformateur.

- b. 检查紧固件是否松动，若发现松动时，必须重新紧固及止退防松。

Vérifier si les pièces de fixation sont branlées, si, il faut resserrer pour éviter le branlement.

4.4.2 注油

Remplissage d'huile

分接开关盖应重新盖上，紧固 24 只 M10 螺栓，注意 O 型密封圈的位置应正确。

Il faut recouvrir le couvercle, visser 24 boulons M10, faire attention de la position correcte de joint étanche circulaire.

变压器和切换开关两者在真空下注油，分接开关充入新的变压器油直至与变压器盖水平。为此，用我厂提供旁通管附件安装在分接开关头部注油法兰及变压器溢油法兰之间，以便使切换开关油室和变压器之间同时抽真空。

Remplir l'huile dans la condition vide pour le transformateur et le commutateur, remplir l'huile de transformateur de nouveau jusqu'à le niveau de couvercle de transformateur. Dans ce but, mettre l'accessoire de tuyau by-pass offert par notre usine entre bride de remplissage d'huile à la tête de contacteur dérivation et bride de fuite d'huile de transformateur, pour aspirer la chambre d'huile de commutateur et le transformateur ensemble en vide.

4.5 连结管的安装

Montage de tuyau de connexion

分接开关头部法兰上具备有三个连结弯管，这些连结管可按安装的需要方向自由定向，即松开连结管的套圈环后，连结管可以任意旋转，因此，连结管的安装是十分方便的。

Il y a 3 tubes courbés à bride tête de contacteur dérivation, on peut orienter les tubes selon l'exigence réelle voulue, soit après desserrer le bague de tube, le tube peut être roulé arbitrairement, donc, le montage de tube de connexion est très pratique.

4.5.1 QJ4G-25 气体继电器的连结弯管

Tube courbé de connexion pour relais à air QJ4G-25

QJ4G-25 气体继电器安装在分接开关头与储油管之间的连结管路中，尽可能靠近分接开关头部处，通常直接地连结在弯管 R 的法兰上，安装水平箭头标志必须指向储油柜。

Le relais à air QJ4G-25 est mis dans la conduite entre contacteur dérivation et le tube de réserve d'huile, et plus possible approchant la tête de contacteur dérivation, normalement est lié à bride de tube courbé R, la flèche horizontale de montage doit être à la direction de réservoir d'huile.

4.5.2 吸油连结弯管：

Tube courbé d'aspirer l'huile:

分接开关备有一吸油连结管。吸油连结管是切换开关检修或换油时从切换开关油室吸油用的，因此，在变压器油箱处，必须安装一根比切换开关油箱底部水平低的管子，上端联结在吸油法兰上，下端备有一放油阀门。

Il y a un tube courbé d'aspirer l'huile pour contacteur dérivation. le tube courbé est utilisé pour aspirer l'huile lors de réparation ou changement d'huile de commutateur, donc, à la place de réservoir d'huile, il faut monter un tube inférieur le fond de réservoir d'huile de commutateur, dont le bout haut est lié à bride d'aspirer l'huile, son bout bas est équipé une valve d'évacuation d'huile.

此吸油连接管也可用作带滤油器的出油管。

Ce tube aussi peut être le tube de sortie d'huile avec filtre à huile.

4.5.3 注油连结弯管：

Tube courbé de remplissage d'huile:

此连结管用作带滤油器的回油管，如果没有滤油器用闷盖封住，建议也用一根管子引出，下端有一放油阀门，这样可使滤油器经吸油管和注油管循环滤油。

Ce tube est comme le tube de retourner l'huile avec filtre à huile, si le filtre à huile n'est pas fermé par couvercle, on propose d'utiliser un tube pour amener, la valve d'évacuation d'huile est au bout bas, il se forme le filtre circulaire d'huile pour tube d'aspirer et remplir de filtre à huile.

4.6 电动机构的安装

Montage de mécanisme électrocinétique

电动机构是有载分接开关变换操作的位置控制和启动装置。

Le mécanisme électrocinétique est le dispositif de contrôle la position d'opération de changement de contacteur dérivation en charge et de démarrage.

电动机构箱内装有操动分接开关所需要的全机械和电气部件。可作电动和手动操作。

Toutes pièces mécaniques et électrique voulues pour l'opération de contacteur dérivation sont dans le boîtier de mécanisme électrocinétique. On peut faire l'opération électrocinétique et manuelle.

电动机构的安装应注意以下事项：

Les articles à observer pour montage de mécanisme électrocinétique:

4.6.1 电动机构必须和分接开关处在相同的整定工作位置，此位置表示在与设备一同交货的接线图中。

Le mécanisme électrocinétique et le contacteur dérivation doivent être à la même position de travail de consigne, cette position est marquée

dans plan de câblage suivant livraison de matériel.

4.6.2 电动机构在变压器箱壁处垂直地安装，不得歪斜，注意不要受变压器过度震动的影响，校正水平及垂直位置。

Le mécanisme électrocinétique est monté à la paroi de transformateur verticalement, et interdit d'être mis en distorsion, faire attention d'effet de choc excessif de transformateur, il faut vérifier la position horizontale et verticale.

注意：电动机构安装板必须平整，否则电动机构将产生扭曲变形，影响使用。

Nota: la plaque de montage doit être plate, sinon, le mécanisme électrocinétique va être en distorsion, affectant l'utilisation.

关于电动机构的具体安装见我厂 SHM-1 和 CMA7 电动机构的使用说明书。

Voir les descriptions de SHM-1 et CMA7 pour trouver le montage détaillé de mécanisme électrocinétique.

4.7 圆锥齿轮传动箱的安装

Montage de boîtier de transmission de roue dentée conique

圆锥齿轮传动箱外形及安装尺寸见附图 D。

Voir Figure annexe D pour la dimension de forme et montage de boîtier de transmission de roue dentée conique.

4.7.1 圆锥齿轮传动箱是采用两只 M16 的螺栓安装在变压器箱盖的支撑架上。

Le boîtier de transmission de roue dentée conique est monté sur le support de couvercle de transformateur par 2 boulons de M16.

4.7.2 传动轴

L'arbre de transmission

4.7.2.1 水平传动轴的安装

Montage de l'arbre de transmission horizontal

a. 松开分接开关头上蜗轮蜗杆减速器的颈圈（6

个 M8 螺栓) 转动其减速箱, 使该减速箱水平轴对准圆锥齿轮传动箱的水平轴。

Resserrer le collier de décélérateur à vis sans fin à la tête de contacteur dérivation (6 boulons de M8), rouler le boîtier de réduction de vitesse, faire l'arbre horizontal de boîtier de réduction de vitesse viser à l'arbre horizontal de boîtier de transmission de roue dentée conique.

- b. 按圆锥齿轮传动箱和分接开关蜗轮蜗杆减速箱两轴之间尺寸找出水平传动轴的实际长度, 考虑热胀冷缩, 其水平传动轴两端联结处留有一定间隙 (总间隙大约 2mm)。

Trouver la longueur réelle d'arbre de transmission horizontal selon la dimension entre l'arbre horizontal de boîtier de transmission de roue dentée conique et l'arbre de boîtier de réduction de vitesse à vis sans fin, car il se dilate sous la chaleur et se contracte par refroidissement, il faut réserver un jeu déterminé au raccord de 2 bouts d'arbre de transmission horizontal (jeu total environ 2mm).

- c. 装入水平传动轴, 调整好分接开关蜗轮蜗杆减速箱, 紧固颈圈。

Monter l'arbre de transmission horizontal, régler bien le boîtier de réduction de vitesse à vis sans fin de contacteur dérivation, visser le collier.

- d. 装好水平传动轴后按两联结法兰上的间隔尺寸, 截去防护板多余尺寸, 并在防护板安装后用轧箍夹紧。

Sectionner la partie superflue de plaque de protection selon la dimension de séparation de 2 brides de connexion après montage de l'arbre de transmission horizontal, et serrer la plaque de protection par bride après montage.

4.7.2.2 垂直传动轴安装:

Montage de l'arbre de transmission vertical:

- a. 按圆锥齿轮传动箱和电动机构垂直轴之间的尺寸, 找出垂直传动轴钢管实际尺寸, 将钢管加工到符合要求尺寸, 并去掉毛刺, 考虑热胀冷缩, 其垂直传动轴联结应留有一定间隙 (总间隙大约 2mm)。

Trouver la dimension réelle de tube d'acier de l'arbre de transmission vertical selon la dimension entre l'arbre vertical de boîtier de transmission de roue dentée conique et l'arbre vertical de mécanisme électrocinétique, traiter le tube d'acier à la dimension correspondante à l'exigence, et diminuer la bavure, car il se dilate sous la chaleur et se contracte par refroidissement, il faut réserver un jeu déterminé au raccord de 2 bouts d'arbre de transmission vertical (jeu total environ 2mm).

安装垂直传动轴, 靠近电动机构的联结销钉待电动机构联结校验后, 方能安装固定。

Monter l'arbre de transmission vertical, approcher à goupille de connexion de mécanisme électrocinétique, après vérification, on peut monter et fixer.

- b. 垂直传动轴直接对装有困难时可在圆锥齿轮传动轴上安装万向接头。

S'il est difficile de monter l'arbre de transmission vertical, on peut installer le raccord de la charnière universelle à l'arbre vertical de transmission de roue dentée conique.

- c. 垂直传动轴长度超过 2 米, 为防止晃动应带中间轴承。但必须在订货时提出, 可另供货。

La longueur de l'arbre vertical de transmission est supérieure 2 mètres, il faut comprendre le roulement central pour éviter le balancement. Mais vous devez demander lors de commande, on peut offrir de surcroît.

4.8 分接开关和电动机构联结校验

Vérification de connexion entre contacteur dérivation et mécanisme électrocinétique

分接开关与电动机构联结时, 必须先手动一循环操作后方可电动操作。

Lors de liaison entre le contacteur dérivation et mécanisme électrocinétique, il faut d'abord faire l'opération d'une circulation à main, après, on peut faire l'opération électrocinétique.

分接开关与电动机构联结时, 要求切换开关切换瞬间到电动机构动作完成之间的时间间隔对于

两个旋转方向应是相同的。

Lors de liaison entre le contacteur dérivation et mécanisme électrocinétique, il faut demander que l'espace de temps de l'instant de basculement de commutateur à la fin de fonctionnement de mécanisme électrocinétique soit pareil pour les 2 directions de rotation.

分接开关与电动机构联结校验一般在出厂试验前已进行过。但是为了保证分接开关工作可靠性还须进行联结校验。

On a fait la vérification de connexion entre contacteur dérivation et mécanisme électrocinétique avant la délivrance. Mais afin d'assurer la fiabilité de fonctionnement de contacteur dérivation, on doit faire l'essai encore.

联结校验按下列规程：进行：

Faire la vérification selon les règlements suivants:

4.8.1 用手柄向 1 → N 方向转动，待切换开关动作时（听到切换响声开始）继续转动手柄并记录旋转圈数，直至电动机构分接变换操作指示轮上的绿色带域内的红色中心标志出现在观察窗中间时停止摇动，记下旋转圈数 m 圈。

Rouler à la direction 1 → N avec poignée, lors de fonctionnement de commutateur (avoir entendu le son de basculement), continuer à rouler la poignée et enregistrer le nombre de tour, jusqu'à la marque rouge centrale dans zone verte sur roue d'indication d'opération de changement de dérivation de mécanisme électrocinétique apparaît au centre de fenêtre d'observation, arrêter le roulement, noter le nombre de tour m .

4.8.2 反方向 $N \rightarrow 1$ 摇动手柄回到原整定位置，同样按上述方法记下旋转圈数 K 。

Rouler la poignée en sens opposé $N \rightarrow 1$ pour retourner à la position de consigne, noter le nombre de tour K selon le mode susdit.

4.8.3 若旋转圈数 $m=k$ 时说明联结无误，若 $m \neq k$ 、

$m - k > 1$ 时，需要进行旋转差数的平衡。松开电动机构垂直轴联结，向多圈数方向摇动 $(m-k)/2$ 圈，最后再把垂直传动轴与电动机构联结起来，见图 24。

Si $m=k$, soit sans défaut, si $m \neq k$, $m-k > 1$, il faut faire la balance de différence rotative. Détacher la liaison de l'arbre vertical de mécanisme électrocinétique, tourner $(m-k)/2$ tours en sens plus de tours, à la fin lier l'arbre vertical avec mécanisme électrocinétique, voir Figure 24.

4.8.4 按上述的步骤检查电动机构与分接开关联结旋转差数，直至校正得出相同的圈数，即 $m=k$ 。

Vérifier la différence rotative de connexion entre mécanisme électrocinétique et contacteur dérivation selon le procédé susdit, jusqu'à obtenir le même nombre de tour, soit $m=k$.

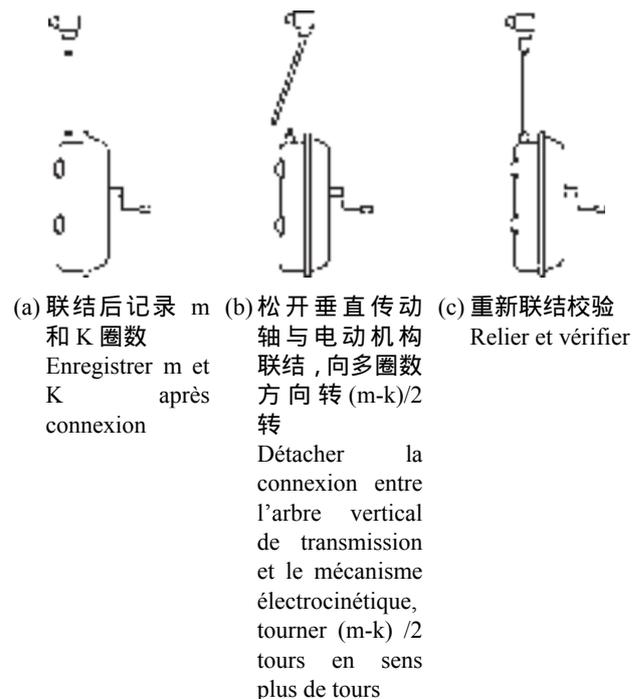


图 24 分接开关与电动机构旋转差数的平衡校验
Figure 24 Vérification de balance de différence rotative entre contacteur dérivation et mécanisme électrocinétique

举例说明：

Par exemple:

CM 型分接开关与 SHM-1 电动机构联结校验：自 10 位置（整定位置）摇至 11 位置， $m=5$ 圈自 11 位置摇回 10 位置（原整定位置） $k=3$ 圈，手柄旋转圈数差： $m-k=5-3=2$ 圈。

Vérification de connexion entre contacteur dérivation de type CM et mécanisme électrocinétique SHM-1: tourner de la position 10 (position de consigne) à la position 11, $m=5$ tours, tourner de la position 11 à la position 10 (position de consigne), $k=3$ tours, la différence de nombre de tour de poignée: $m-k=5-3=2$ tours.

调整圈数 $(m-k)1/2=1/2(5-3)=1$ 圈松开垂直传动轴与电动机构的联结，按上述调整圈数将手柄向 10 位置→11 位置方向转动一圈。然后再联接起来。

Le nombre de tour de réglage: $(m-k)1/2=1/2(5-3)=1$ tour, détacher la connexion entre l'arbre vertical de transmission et le mécanisme électrocinétique, selon le nombre de réglage, tourner la poignée 1 tour en sens 10→11. ensuite relier.

检验两个方向转动方向的旋转差数是否平衡。

Vérifier si la différence rotative entre 2 sens de rotation est en balance.

- a. 联结状况下记录 m 和 k 圈数。
Enregistrer m et k lors de connexion.
- b. 脱离联结向多数方向摇动 $(m-k)1/2$
Tourner $(m-k)1/2$ en sens de plus de tours après détacher la connexion
- c. 重新联结校验至 $m=k$ 圈数。
Relier et vérifier jusqu'à $m=k$.

4.9 分接开关操作试验
Essai d'opération de contacteur dérivation

4.9.1 机械运转操作试验
Essai d'opération mécanique

在变压器带电试验之前，必须进行五周循环机械试验（但不小于 200 次），分接开关和电动机构

不应发生任何损坏，电动机构的位置指示，遥远位置指示及开关位置指示三者相同，机械极限保护和电气极限保护应可靠。

Avant l'essai avec l'électricité de transformateur, il faut faire l'essai mécanique de 5 circulations (pas moins que 200 fois), il ne faut pas avoir n'importe détérioration, l'indication de position de mécanisme électrocinétique, l'indication à distance et l'indication de contacteur sont pareilles, la protection limite mécanique et électrique doit être fiable.

4.9.2 最后注油
Remplissage d'huile dernier

分接开关经操作试验正常后注油，注油前应松开吸油管的排气溢油螺栓。分接开关顶盖上的排气溢油销子则需用起子撬起放气。（见图 25）

Après l'essai d'opération de contacteur dérivation, si normal, remplir l'huile, il faut détacher le boulon de fuite d'huile d'échappement de tube d'aspirer l'huile avant remplissage d'huile. En plus il faut soulever la goupille de fuite d'huile d'échappement de couvercle haut de contacteur dérivation pour purge d'air. (Voir Figure 25)



图 25 分接开关注油时顶盖上放气示意图

Figure 25 Figure de l'échappement de couvercle haut de contacteur dérivation lors de remplissage de l'huile

4.9.3 接地连结
Connexion à la masse

圆锥齿轮传动箱接地螺钉(M12)连接到变压器箱盖上。

Lier la vis (M12) de masse de boîtier de transmission de roue dentée conique à couvercle de transformateur.

分接开关头部的接地螺钉(M12)同样连接到变压器箱盖上。

Lier la vis (M12) de masse de tête de contacteur dérivation également à couvercle de transformateur.

电动机构箱壳上的接地螺钉 (M12) 同样连接到变压器箱盖上。

Lier la vis (M12) de masse de carter de mécanisme électrocinétique également à couvercle de transformateur.

QJ4G-25 保护继电器的接地螺钉也同样连接到变压器箱盖上。

Lier la vis de masse de relais de protection QJ4G-25 également à couvercle de transformateur.

4.9.4 变压器电气试验

Essai électrique de transformateur

在前面的操作完成以后可以进行变压器的接收试验。试验时开关必须带油枕。

A la fin d'opération précédente, on peut faire l'essai de réception de transformateur. Le contacteur doit être avec coussin d'huile lors de l'essai.

4.9.5 分接开关的整定工作位置：

Position de travail de consigne de contacteur dérivation:

所有试验结束后，应将分接开关和电动机构旋转到交货时的整定工作位置。

A la fin de tous essais, il faut tourner le contacteur dérivation et le mécanisme électrocinétique à la position de travail de consigne même que laquelle de délivrance.

4.10 变压器连同分接开关运送使用单位

Transport de transformateur ensemble avec contacteur dérivation au client

分接开关与变压器组装后，必须认真考虑产品在运输中的安全。（如增加临时支撑等）。分接开关是埋入型结构，运输过程中无需拆下，若运输有困难，非拆下电动机构时，应在整定工作位置松开

垂直传动轴与电动机构的联结，使电动机构能够水平放置运输，到达使用单位时，再按上述方法将电动机构安装好。

A la fin d'assemblage de contacteur dérivation et transformateur, il faut faire très attention la sécurité durant le transport. (Comme augmenter le support temporaire etc.). Le contacteur dérivation est la structure de type d'encastrement, on a pas besoin de démontage durant le transport, si difficile pour le transport, et quand il est nécessaire de démonter le mécanisme électrocinétique, il faut détacher la connexion entre l'arbre de transmission vertical et mécanisme électrocinétique à la position de consigne, mettre le mécanisme électrocinétique horizontalement et transporter, lors de l'arrive de client, remonter le mécanisme électrocinétique selon le mode susdit.

如果变压器不带油枕运输和储存时，利用我厂提供旁通管附件（见附图 H）安装在分接开关头上的注油法兰与变压器油箱溢油法兰间（法兰位置见附图 A），以使油膨胀而引起静态压力保持平衡。避免爆破盖意外损坏。

S'il n'y a pas de coussin d'huile durant le transport et le dépôt, utiliser l'accessoire de tube by-pass offert par notre usine (voir Figure annexe H), qui est mis entre bride de remplissage d'huile à la tête de contacteur dérivation et bride de fuite d'huile de réservoir de transformateur (voir la position de bride dans Figure annexe A), pour faire l'huile se gonfler causant la pression statique à maintenir la balance. Eviter la détérioration imprévue de couvercle explosif.

如果需要变压器不注油运输和储存时，应完全排出切换开关油室中的油，此时旁通管附件必须安装，致使切换开关油室与变压器油箱承受同样程度的压力（氮密封）。

Lors de transport et dépôt sans remplissage d'huile pour transformateur, il faut évacuer complètement l'huile dans chambre d'huile de commutateur, maintenant on doit monter l'accessoire de tube by-pass, afin d'assurer la même pression pour la chambre d'huile de commutateur et le réservoir de transformateur (étanche par azote)

为了防止变压器运输过程中活动部件的窜位而损坏分接开关，其活动部件必须临时支撑牢固。Il faut supporter temporairement fort la pièce mobile, pour éviter détérioration causée par déplacement de pièce mobile durant transport de transformateur.

注意：变压器在工作地点安装及投入使用前，旁通管及临时支撑件应拆除。

Nota: avant le montage et l'utilisation sur place, il faut démonter le tube by-pass et le support temporaire.

4.11 在工作地点投入使用

Mis en utilisation à la place de travail

变压器在工作地点安装时，应吊芯或者进入变压器油箱内部检查分接开关安装位置是否正确，连接引线的松紧程度。尤其是钟罩式分接开关必须详尽检查变压器铁芯线圈运输过程中窜位后是否引起分接开关受力变形，从而确保分接开关运行的可靠性。

Lors de montage au lieu de travail, il faut suspendre l'âme ou entrer dans l'interne de réservoir d'huile de transformateur pour vérifier si la position de montage de contacteur est correcte, l'élasticité de fil d'amenée de connexion. Notamment il faut vérifier en détail pour le contacteur dérivation en cloche si le déplacement de l'âme de fer de transformateur durant transport fait le contacteur dérivation porter une force et se déforme, afin d'assurer la fiabilité de marche de contacteur dérivation.

变压器投入运行前，必须按第 7.10 进行分接开关和电动机构的操作试验。同时，检查气体继电器的功能。

Avant mis en marche pour transformateur, il faut faire l'essai d'opération de contacteur dérivation et de mécanisme électrocinétique selon section 7.10. En même temps, vérifier la fonction de relais à air.

气体继电器应被接入线路断路器的跳闸回路，只要气体继电器（重瓦斯）激励。就立即断开变压器电路，可用气体继电器顶部上“变压器断开”试验按钮来试验线路断路器的功能。

Le relais à air doit être lié dans le circuit de déclenchement de rupteur de circuit, à condition que le relais à air (gaz lourd) soit excité, il faut couper le

circuit de transformateur, on peut faire l'essai de fonction de rupteur dans circuit par le bouton d'essai “déconnexion de transformateur” au haut de relais à air.

打开油枕和分接开关之间的所有阀门，把分接开关投入运行操作。此时，分接开关头盖下积累的切换气体将引起少量油的排出。当确定分接开关一切正常时，就可以投入使用。

Ouvrir toutes valves entre le coussin d'huile et le contacteur dérivation, mettre le contacteur dérivation en marche. A ce moment, l'air à basculement ensemble sous couvercle tête de contacteur dérivation peut-être causer la fuite de moins huile. Quand on précise que le contacteur dérivation est tout normal, on peut l'utiliser.

5. 运行监视

Surveillance de marche

定期检查切换开关绝缘筒内油的污损程度，这是监视有载分接开关正常运行的有效措施。

Vérifier la situation de pollution de l'huile dans cylindre d'isolation de commutateur périodiquement, il est un moyen valable pour la surveillance de marche normale de contacteur dérivation en charge.

5.1 定期检查切换开关绝缘筒内油的污损程度，推荐新投入运行分接开关在额定工作电流下大约运行 1000 次后应进行一次油样化验，检查油的耐压值不低于 30kV。

Vérifier la situation de pollution de l'huile dans cylindre d'isolation de commutateur périodiquement, on propose de faire une analyse chimique d'exemplaire d'huile après marche d'environ 1000 fois dans la condition de courant nominal pour le contacteur dérivation mis en marche de nouvelle, vérifier si la valeur de voltage résistant n'est pas inférieur 30kV.

5.2 在变压器过载时，不能频繁操动有载分接开关，如果用户自装全自动控制，必须有“过电流闭锁”，使分接开关在负载电流大于 $2I_n$ 时不被切换。

Lors de surcharge de transformateur, il est

interdit de fonctionner le contacteur dérivation en charge fréquemment, si le contrôle tout automatique est mis par le client, il faut mettre “verrouillage de courant excessif”, faisant le contacteur dérivation n’être pas basculé lorsque le courant de charge est supérieur $2I_n$.

- 5.3 QJ4G-25 气体继电器跳闸接点整定在冲击油速 $1.0\text{m/s}+10\%$ 动作,此接点应接入变压器的断路器的脱扣线路中,当有载分接开关内部发生故障时,将产生大量气体,造成油流冲击,使继电器挡板动作、跳闸接点接通,以切断变压器的电源,避免事故扩大。

Le contact de déclenchement de relais à air QJ4G-25 est réglé à fonctionner lorsque la vitesse d’huile de choc est $1.0\text{m/s}+10\%$, ce contact doit être lié au circuit désenrayement de rupteur de transformateur, quand il y a un défaut à l’interne de contacteur dérivation en charge, beaucoup d’air sont produits, formant le choc d’huile, faisant la contre-porte de relais fonctionner, et le contact déclenchement être branché, afin de couper l’alimentation électrique de transformateur, pour éviter l’avancement de défaut.

- 5.4 分接开关顶盖上装有超压保护爆破盖,爆破盖在切换开关正常变换操作时不会损坏,仅当切换开关内部发生故障,油箱内的压力超过 $3 \times 10^5 \text{Pa}$ 而爆破,起到超压保护的作用,以免事故扩大。

Le couvercle explosif de protection de surpression est mis sur le couvercle haut de contacteur dérivation, le couvercle explosif ne peut pas être détérioré lors de fonctionnement normal de commutateur, seulement lorsqu’il y a un défaut à l’interne de commutateur, et la pression dans réservoir d’huile est supérieure $3 \times 10^5 \text{Pa}$, il va exploser, comme la fonction de protection de surpression, pour éviter l’avancement de défaut.

有载分接开关安装和检修时,千万当心,不要碰坏爆破盖。

Quand on fait le montage et la révision de contacteur dérivation en charge, il faut faire très attention de détériorer le couvercle explosif.

6. 成套范围

Limite de série complète

6.1.1 供货成套范围

Limite de série complète d’assortiment

分接开关和电动机构经出厂试验后,整定在规定的工作位置,然后单独装箱发运。

Après l’essai de sortie de l’usine de contacteur dérivation et de moteur, ils sont réglés la position de travail voulue, ensuite ils sont emballés et délivrés respectivement.

6.1.2 分接变换设备的成套范围

Limite de série complète de matériaux de changement de dérivation

6.1.2.1 切换开关:包括切换开关切换油室和装入油室内的切换开关本体。

Commutateur: y compris la chambre d’huile de commutateur et le corps de commutateur mis dans chambre d’huile.

6.1.2.2 分接选择器

Sélecteur dérivation

6.1.2.3 气体继电器

Relais à air

6.1.2.4 传动轴和圆锥齿轮传动箱。

L’arbre de transmission et le boîtier de transmission de roue dentée conique.

6.1.2.5 电动机构

Mécanisme électrocinétique

6.1.2.6 附件、包括远方分接位置显示装置等部件。

Accessoires, y compris le dispositif d’affichage de position dérivation à distance etc.

按装箱单检查货物,将分接变换设备存放在空

气畅通、相对湿度不大于 85%，温度不高于+40℃，不低于-25℃的仓库中，存放环境不得有腐蚀性气体，且不得受雨雪侵袭。

Vérifier les marchandises selon le bordereau d'envoi, mettre le dispositif de changement de dérivation dans le dépôt où est avec bonne ventilation, l'humidité relative inférieure 85%, la température entre +40℃ et -25℃, il est interdit d'avoir l'air corrosif dans le dépôt, et d'atteinte de pluie et neige.

注意：分接选择器上的六根导线可能会因为运输而出现松动。因此，该导线在与切换开关相连时，应同时检查选择器端是否松动，若松动，应加以紧固。

Nota: les 6 lignes de sélecteur dérivation peuvent se détacher durant le transport. Donc, quand on lie les 6 lignes avec commutateur, il faut vérifier ensemble si le bout de sélecteur se détache, si, on doit revisser.

7. 检修维护

Réparation et maintenance

7.1 定期维护检查

Maintenance périodique

切换开关油室内的变压器油在多次切换后碳化，耐压下降，应按第 5.1 条推荐定期抽取油样化验，当变压器油的耐压值低于 30kV，含水量大于 30PPm 时须更换新油。

Après plusieurs basculements, l'huile de transformateur dans la chambre d'huile de commutateur est devenue carbonisé, la résistance contre pression est en baisse, il faut prélever l'échantillonnage périodiquement pour analyser selon la proposition de item 5.1, quand la valeur de la résistance contre pression de transformateur est inférieure à 30kV, la volume d'eau est supérieure à 30PPm, il faut changer l'huile.

换油时，先把切换开关油箱内的污油抽尽，再用干净的油注入冲洗切换开关及绝缘筒等，并再次抽尽冲洗的油，然后再注满干净的油。

Lors du changement d'huile, il faut d'abord aspirer complètement l'huile sale de la réservoir d'huile de commutateur, ensuite injecter l'huile propre dedans en nettoyant le commutateur et le cylindre d'isolation etc.,

puis aspirer complètement l'huile de nouveau, enfin remplir à plein l'huile propre.

如果每年分接变换次数超过 30000 次，建议分接开关带一固定滤油器。

Si les opérations de dérivation dépassent 30000 cycles par an, il est proposé de mettre en place une filtre à huile fixe sur le contacteur.

本型有载分接开关所采用的储油柜，安全气道的呼吸器的使用维护一般与变压器的相同。

Concernant l'armoire de réservoir à huile utilisée par ce type de contacteur de dérivation en charge, l'utilisation et la maintenance de son appareil d'aspiration de circuit d'air sécurisé sont normalement pareils que les transformateurs.

7.2 定期检修检查

Réparation périodique

有载分接开关在长期工作中，只有切换开关需要定期检修，定期检修的时间间隔见表 6 所示，为了提高工作可靠性，分接开关工作五年之后，即使所指示操作次数未达到也需要进行检修。

Durant longtemps de fonctionnement de contacteur de dérivation en charge, il y a que le commutateur qui nécessite d'une réparation périodique, le planning de réparation se trouve dans tableau 6, pour augmenter la fiabilité de fonctionnement, après 5 ans de fonctionnement de contacteur de dérivation, même si les fois d'opération ne sont pas atteint à la limite de réparation, il faut réparer quand même.

检修项目包括从切换开关油室中吊出切换开关本体，清洗整个开关本体和绝缘筒，测量触头的烧损程度，更换切换开关触头等。为了取出切换开关本体，可以采用小型起吊设备。在检修期间，切换开关本体暴露在空气中的时间不得超过 10 小时，否则应按 4.5 条的规定进行干燥处理。

Les choses à réparer: suspendre et sortir le corps de commutateur de la chambre d'huile de commutateur, nettoyer complètement le corps de commutateur le cylindre d'isolation, mesurer le niveau de brûlure de contact, changer le contact de commutateur etc. Pour sortir le corps de commutateur, on peut utiliser le petit appareil de suspension. Durant la réparation, il est

interdit d'exposer le corps de commutateur à plus de 10 heures, sinon il faut faire un traitement de séchage selon consigne 4.5.

7.3 切换开关吊芯

Noyau de suspension de commutateur

变压器从网络切除后，所有的接线头应短路接地。

Après avoir coupé le transformateur du réseau, il faut que toutes les bornes soient connectées à la masse lors de court circuit.

切换开关本体能在任一工作位置抽出，我们建议在整定工作位置吊出切换开关本体（见附录整定工作位置表）

On peut étirer le corps de commutateur à n'importe quelle position de travail, nous proposons de suspendre et sortir le corps de commutateur dans les positions de travail des consignes. (Voir tableau de positions de travail des consignes en pièce jointe)

7.3.1 关闭储油柜、变压器油箱和分接开关油室头部所有的油阀门。

Fermer l'armoire de réservoir d'huile, réservoir d'huile de transformateur et tous les clapets d'huile de la tête de la chambre d'huile de contacteur de dérivation.

7.3.2 降低分接开关头部的油面直至变压器箱盖的平面为止,松开头部上的排气溢油螺钉。

Baisser l'horizon d'huile de tête de contacteur de dérivation jusqu'à l'horizon de couvercle de transformateur, lâcher la vis d'évacuation d'air et fuite d'huile dans la tête.

7.3.3 松开电动机构与分接开关的水平传动轴。

Lâcher l'arbre de transmission horizontale de mécanisme électrique et de contacteur de dérivation.

7.3.4 拆除分接开关头部的接地连结，松开头盖的联结螺栓，卸除顶盖，注意密封垫圈。

Démonter la connexion de masse de tête de

contacteur de dérivation, lâcher vis de connexion de couvercle, démonter le couvercle, faire attention à la bague d'étanchéité.

7.3.5 卸除切换开关本体的位置指示盘。

Démonter la disque d'indication de position de corps de commutateur.

7.3.6 细心地吊起切换开关本体，注意不要碰坏吸油管 and 位置指示传动轴。

Suspendre prudemment le corps de commutateur, attention il ne faut pas casser le tuyau d'absorption d'huile et l'arbre de transmission de position.

7.4 清洗

Nettoyage

7.4.1 切换开关油室清洗

Nettoyage de chambre d'huile de commutateur

排出切换开关油室内的污油，用新油冲洗油室，必要时可用刷子洗去附着在绝缘筒内壁的碳粉，再次用新油冲洗油室，排出污油。清洗干净的切换开关油室用顶盖盖紧。

Evacuer complètement l'huile sale de chambre d'huile de commutateur, nettoyer la chambre avec nouvelle huile, nettoyer les poudres carboniques collées au mur de cylindre d'isolation avec brosse si nécessaire, nettoyer la chambre avec nouvelle huile d'une deuxième fois pour évacuer l'huile sale. Fermer bien la chambre d'huile propre après nettoyage avec couvercle.

7.4.2 切换开关本体吊出后，可用新油进行冲洗，必要时可用刷子先刷，切换开关彻底清洗将在拆开后进行。

Après avoir sorti le corps de commutateur, on peut le nettoyer avec nouvelle huile, brosser le si nécessaire, on peut le nettoyer profondément après le démontage.

7.5 切换开关本体的初步检查：

Première contrôle sur le corps de commutateur:

- 7.5.1 检查各紧固件是否松动。
Vérifier si les pièces de serrage sont bien serrées.
- 7.5.2 快速机构的主弹簧、复位弹簧、爪卡是否变形或断裂。
Vérifier si le ressort principal, ressort de rappel, l'agrafe à pattes de mécanisme rapide est déformé ou cassé.
- 7.5.3 各触头编织软联结有无损坏。
Vérifier si les accouplements tricotés souples de contact sont détériorés.
- 7.5.4 检查切换开关动静触头的烧损程度。
Vérifier le niveau de brûlure de contact statique/dynamique de commutateur.
- 7.5.5 检查过渡电阻扁丝是否有断裂及其阻值是否与铭牌所标相同（阻值应在过渡触头断开侧测量）
Vérifier si le fil plat de résistance transitoire est cassé ou la valeur de résistance est identique que ce qui est indiqué dans la plaquette d'indication (il faut mesurer la valeur de résistance sur coté de rupture de contact transitoire).
- 7.5.6 测量每相单、双数与中性引出点的接触电阻。
Mesurer la résistance de contact de points pair/impair/neutre.
- 7.5.7 测定电弧触头的变换程序。
Mesurer la procédure de variation de contact d'étincelle.
- 7.6 拆开切换开关本体清洗，检查和更换零部件
Démonter le corps de commutateur, nettoyer, vérifier et changer les pièces détachées.

拆开切换开关体之前，应注意下述各事项：

Avant le démontage, il faut respecter les consignes ci-dessous:

- 7.6.1 注意切换开关本体实际工作位置，以便拆开

重新装配后回复到原来工作位置。

Faire attention à la position de travail réelle de corps de commutateur, parce qu'après le démontage, il faut le remettre à la position d'origine.

- 7.6.2 拆开切换开关触头机构时，拆开一相，清洗一相，然后着手进行另一相，决不能把三相同时拆开，以免混乱。
Lors du démontage de mécanisme de contact de commutateur, on nettoyer une phase après chaque démontage de phase, puis démonter une autre, il est interdit de démonter les 3 phases en même temps sinon on va les mélanger.

切换开关本体拆开程序如下：

Procédure pour démonter le corps de commutateur ci-dessous:

- a. 释放储能机构的爪卡，将储能机构移至切换开关过渡触头呈桥接位置，以便拆开和重新装配。
Lâcher les pattes de fixation de mécanisme de réservoir d'énergie, déplacer le mécanisme de réservoir d'énergie vers le contact transitoire de commutateur à la position de pont, pour faciliter le démontage et de montage.
- b. 松开切换开关静触头绝缘弧形板上的联结螺钉，取下绝缘弧形板。
Lâcher la vis de connexion dans la plaque arquée d'isolation de contact statique de commutateur, démonter la plaque arquée d'isolation.
- c. 拆除切换开关触头的隔弧室。
Démonter la chambre d'isolation d'étincelle de contact de commutateur.
- d. 彻底清洗被拆开扇形的触头系统。
Nettoyer profondément le système de contact de section démontée.
- e. 检查触头的烧损量。
Vérifier la valeur de brûlure de contact.

切换开关弧触头中某一触头的烧损量超过 3mm, 就必须更换全部弧触头。

Si la valeur de brûlure d'un des contacts arqués de commutateur a dépassée 3mm, il faut impérativement changer tous les contacts arqués.

- f. 检查主通断触头和过渡触头的引出编织软线。
Vérifier le fil souple tricotés de contact principal de connexion/rupture et le contact transitoire.
- g. 检查弧形板上的电弧触头联结的 M6×18 沉头螺钉是否松动。
Vérifier si la vis noyée M6×18 connecté avec contact arqué dans la plaque arquée est desserrée.

分接开关经过 25 万次分接变换后, 即使电弧触头的引出编织软线没有损坏, 也不管上述触头更换与否, 其引出编织软线必须更换。

Après le 250 000 cycles d'opération de contacteur de dérivation, même si le fil souple tricoté de contact arqué n'est pas cassé, sans savoir ce contact est déjà changé ou non, il faut changer impérativement fil souple tricoté.

7.7 切换开关本体的重新装配

Remontage de corps de commutateur

切换开关触头机构经拆开清洗和更换零部件后, 须重新装配。

Après démontage, nettoyage et changement de pièces de mécanisme de contact de commutateur, il faut le remonter.

- a. 装入触头的隔弧室。
Monter chambre d'isolation d'étincelle.
- b. 装配切换开关静触头的绝缘弧形板, 紧固和锁紧 8 只 M6 螺栓。
Monter la plaque arquée d'isolation de contact statique de commutateur, serrer et verrouiller 8 vis M6.
- c. 移动快速机构到原来工作位置相反的一边, 钩住快速机构下滑板, 移动上滑板的偏心轮, 让

快速机构弹簧储能, 当上滑板移至偏心轮最高点时, 释放下滑板, 快速机构重新锁扣。

Déplacer le mécanisme rapide sur le coté au contraire de position de travail d'origine, crocher la plaque glissante inférieure de mécanisme rapide, déplacer le galet excentrique de plaque glissante supérieure pour que le ressort du mécanisme rapide puisse réserver l'énergie, lors que la plaque glissante supérieure est arrivée au point plus élevé du galet excentrique, lâcher la plaque glissante inférieure, le mécanisme rapide sera verrouillé de nouveau.

- d. 检查切换开关的变换顺序(示波法)。切换开关变换时间(直流示波法)为 35~55ms, 过渡触头的桥接时间为 2~7ms。见图 26 所示。
Vérifier l'ordre de changement de commutateur (méthode d'oscilloscope). Temps de changement (méthode d'oscilloscope DC): 35~55ms, temps de connexion de pont de contact transitoire est de 2~7ms. Voir figure 26.

7.8 切换开关本体的安装

Montage de commutateur

切换开关本体经验证合格后, 回复到它在维修之前的原始工作位置, 然后细心地吊至切换开关油室内, 紧固头部的 12 只螺栓, 安装好位置指示牌, 并盖好分接开关头盖, 注意正确放置密封垫圈。

Après la confirmation de conformité de corps de commutateur, on l'a mis sur la position d'origine de travail, puis le suspendre prudemment dans la chambre d'huile de commutateur, serrer les 12 vis sur la tête, installer bien la plaquette d'indication, mettre bien le couvercle de contacteur de dérivation, il faut bien déposer la bague d'étanchéité.

7.9 注油

Remplissage d'huile

注入新油到切换开关油室直至分接开关头部水平面, 打开气体继电器和储油柜之间的阀门。让油慢慢流入分接开关油室并通过头盖上的溢油螺孔排气。

Remplir l'huile dans la chambre de commutateur jusqu'à l'horizon de tête de contacteur de dérivation, ouvrir le clapet entre le relais à air et l'armoire de réservoir d'huile. Laisser l'huile écouler dans la chambre d'huile de contacteur de dérivation et évacuer l'air à travers le trou à filet de surcharge d'huile.

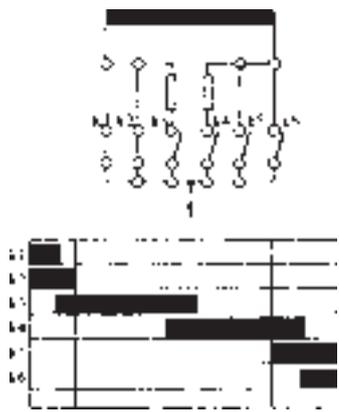


图 26 切换开关触头变换程序

Figure 26 Procédure de variation de contact de commutateur

打开储油柜和变压器油箱的所有阀门，储油柜应补充新油直至原来的油面。

Ouvrir tous les clapets de l'armoire de réservoir d'huile et ceux de réservoir d'huile de transformateur.

7.10 运行前的检查

Contrôler avant fonctionnement

7.10.1 联结头盖上的所有接地螺钉。

Connecter tous les vis de masse sur couvercle

7.10.2 检查气体继电器脱扣功能，按动跳闸试验按钮，应能切断变压器的电源；按动复位按钮，变压器即可投入运行。

Vérifier la fonction de désenrayement de relais à air, appuyer le bouton d'essai pour sauter le curant, cela peut couper l'alimentation de transformateur; appuyer le bouton pour revenir à la position, le transformateur peut donc démarrer.

7.10.3 检查分接开关与电动机构的位置指示是否相同，在位置相同后联结分接开关与电动机构的传动轴，并按 4.8 条进行联结校验。

Vérifier si l'indication de position de contacteur de dérivation et celui de mécanisme électrique sont pareils ou non, si oui, connecter le contacteur de dérivation et l'arbre de transmission de mécanisme électrique, vérifier la connexion selon la consigne 4.8.

7.10.4 有载分接开关的机械运转试验。

Essai de fonctionnement mécanique de contacteur de dérivation en charge.

应进行十周循环的电动操作,无任何误动作。

Il faut que les opérations soient sans aucun défaut pendant 10 cycles de fonctionnement.

所有的检查正确无误时,即可投入正式运行。

Lors qu'il n'y a aucun défaut détecté après la vérification, le fonctionnement officiel peut donc démarrer.

至于分接选择器部分的检修仅在变压器大修吊芯时,随同进行检查,一般无须进行单独的检修。Concernant la vérification de sélectionneur de dérivation, on ne fait que pendant la grande réparation de noyau de suspension, on ne le fasse pas individuellement à part.

CM 有载分接开关检修间隔

L'Espace de révision de contacteur dérivation en charge de type CM

有载分接开关 Contacteur dérivation en charge	变压器额定电流 Courant nominal de transformateur	分接开关操作次数	
		Fois d'opération de contacteur dérivation	
		不带滤油机 Sans filtre à l'huile	带滤油机 Avec filtre à l'huile
CM 350	≤ 350A	100,000	150,000
CM 500	≤ 350A	100,000	150,000
	≤ 500A	80,000	150,000
CM 600	≤ 350A	100,000	150,000
	≤ 600A	80,000	150,000
CM 350	≤ 350A	100,000	150,000
CM 500	≤ 500A	100,000	150,000
CM 600	≤ 600A	100,000	150,000
CM 800	≤ 500A	100,000	150,000
	≤ 800A	80,000	150,000
CM 1200	≤ 800A	80,000	150,000
	≤ 1,200A	70,000	140,000
CM 1500	≤ 1,200A	70,000	140,000
	≤ 1,500A	60,000	120,000

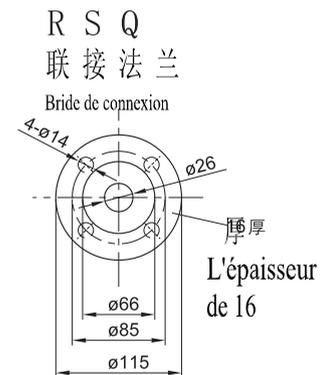
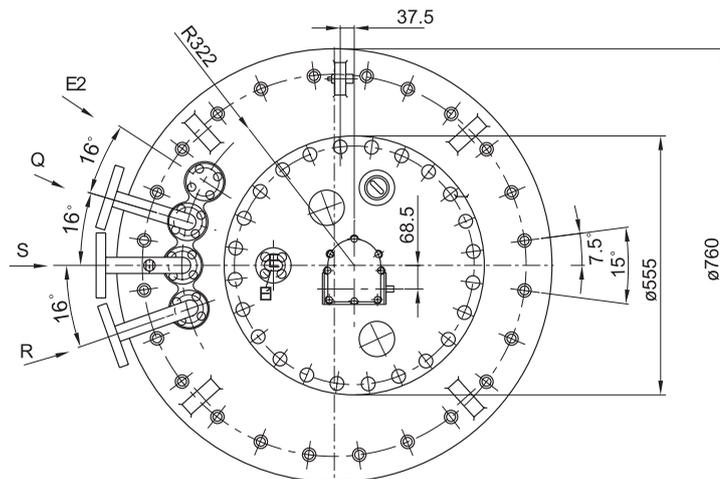
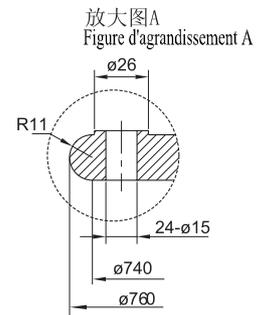
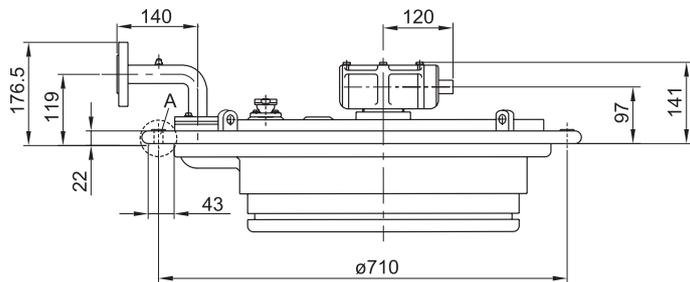
8. 附录

Annexe

箱顶式变压器开关法兰外形尺寸	44
Dimension de forme de bride d'interrupteur du transformateur en pavillon	44
钟罩式变压器开关法兰外形尺寸	45
Dimension de forme de bride d'interrupteur du transformateur en cloche	45
伞形齿轮盒外形尺寸	46
Dimension de forme de boîte de roue dentée en parapluie	46
箱盖安装法兰尺寸图	47
Figure de dimension de bride pour montage de couvercle de carter	47
钟罩式结构吊板尺寸图	47
Figure de dimension de plaque suspendue avec structure en cloche	47
水平、垂直传动轴安装示意图	48
Figure de montage pour les arbres de transmission horizontal et vertical	48
旁通管结构图	48
Figure de structure de tuyau de dérivation	48
气体继电器外形尺寸图	49
Figure de dimension de forme de relais à air	50
CM 型组合式有载分接开关 9 级 (10100) 工作位置表和接线图	51
Liste de position de travail et Figure de connexion d'étape 9 (10100) du contacteur dérivation en charge composé du type CM	52
CM 型组合式有载分接开关 13 级 (14140) 工作位置表和接线图	53
Liste de position de travail et Figure de connexion d'étape 13 (14140) du contacteur dérivation en charge composé du type CM	54
CM 型组合式有载分接开关±9 级 (10191W) 工作位置表和接线图	55
Liste de position de travail et Figure de connexion d'étape ±9 (10191W) du contacteur dérivation en charge composé du type CM	56
CM 型组合式有载分接开关±13 级 (14271W) 工作位置表和接线图	57
Liste de position de travail et Figure de connexion d'étape ±13 (14271W) du contacteur dérivation en charge composé du type CM	58
CM 型组合式有载分接开关±8 级 (10193W) 工作位置表和接线图	59
Liste de position de travail et Figure de connexion d'étape ±8 (10193W) du contacteur dérivation en charge composé du type CM	60
CM 型组合式有载分接开关 17 级 (18180) 工作位置表和接线图	61
Liste de position de travail et Figure de connexion d'étape 17 (18180) du contacteur dérivation en charge composé du type CM	62
CM 型组合式有载分接开关±17 级 (18351W) 工作位置表和接线图	63
Liste de position de travail et Figure de connexion d'étape ±17 (18351W) du contacteur dérivation en charge composé du type CM	64

附图 A 箱顶式变压器开关法兰外形尺寸

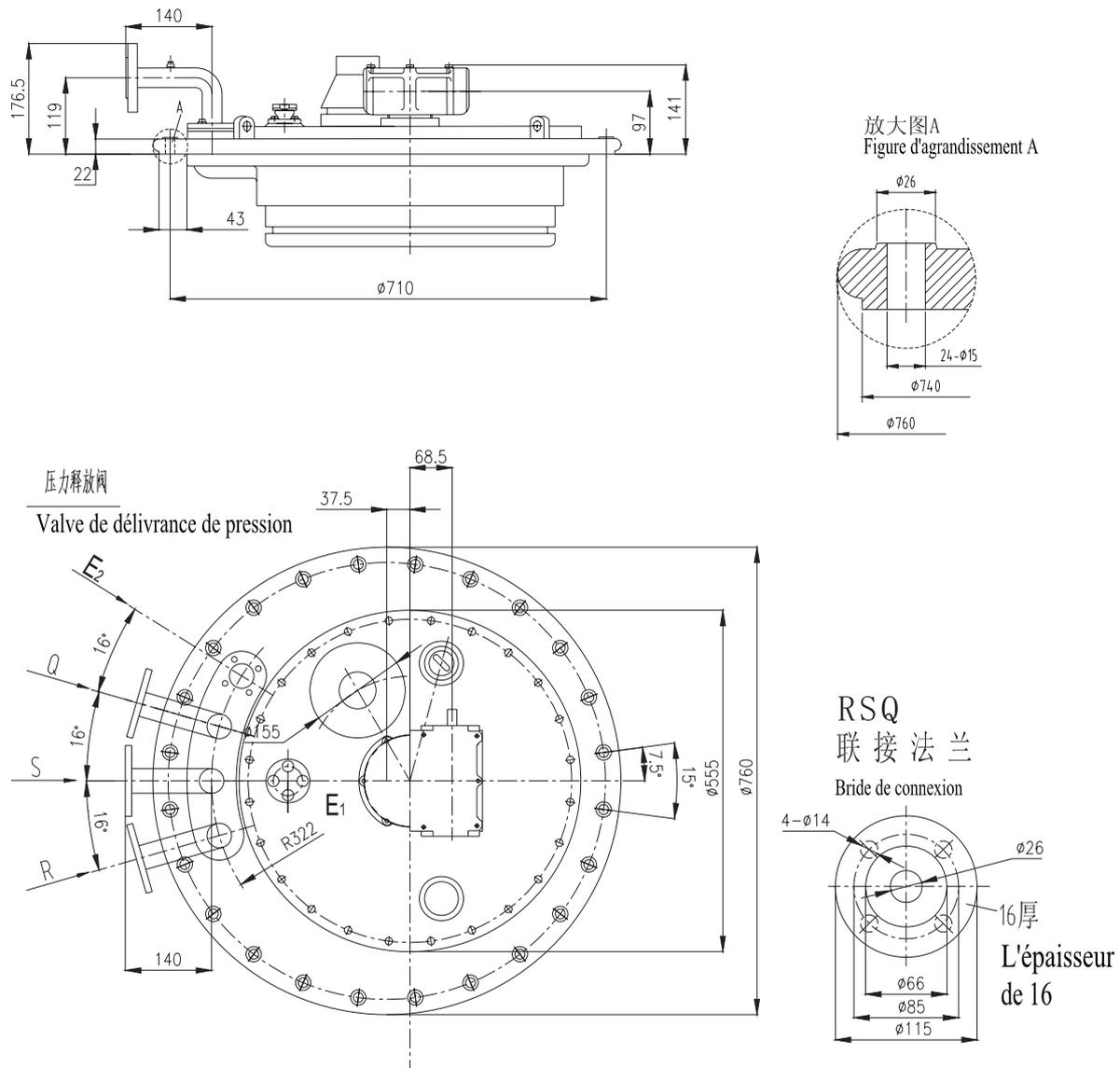
Figure d'annexe A Dimension de forme de bride d'interrupteur du transformateur en pavillon



E₁: 开关油箱放气阀
E₂: 变压器油箱放气口
R: 保护继电器连接弯管
S: 抽油连接弯管
Q: 回油连接弯管

E₁: Valve d'évacuation d'air pour réservoir de contacteur
E₂: Trou d'évacuation d'air pour réservoir de transformateur
R: Tube coudé de connexion pour relais de protection
S: Tube coudé de connexion pour tirer l'huile
Q: Tube coudé de connexion pour retourner l'huile

尺寸单位: mm
Unité de dimension: mm

附图 B 带压力释放阀开关安装法兰外形尺寸
Figure d'annexe B Dimension de la forme de bride d'installation avec valve de délivrance de pression


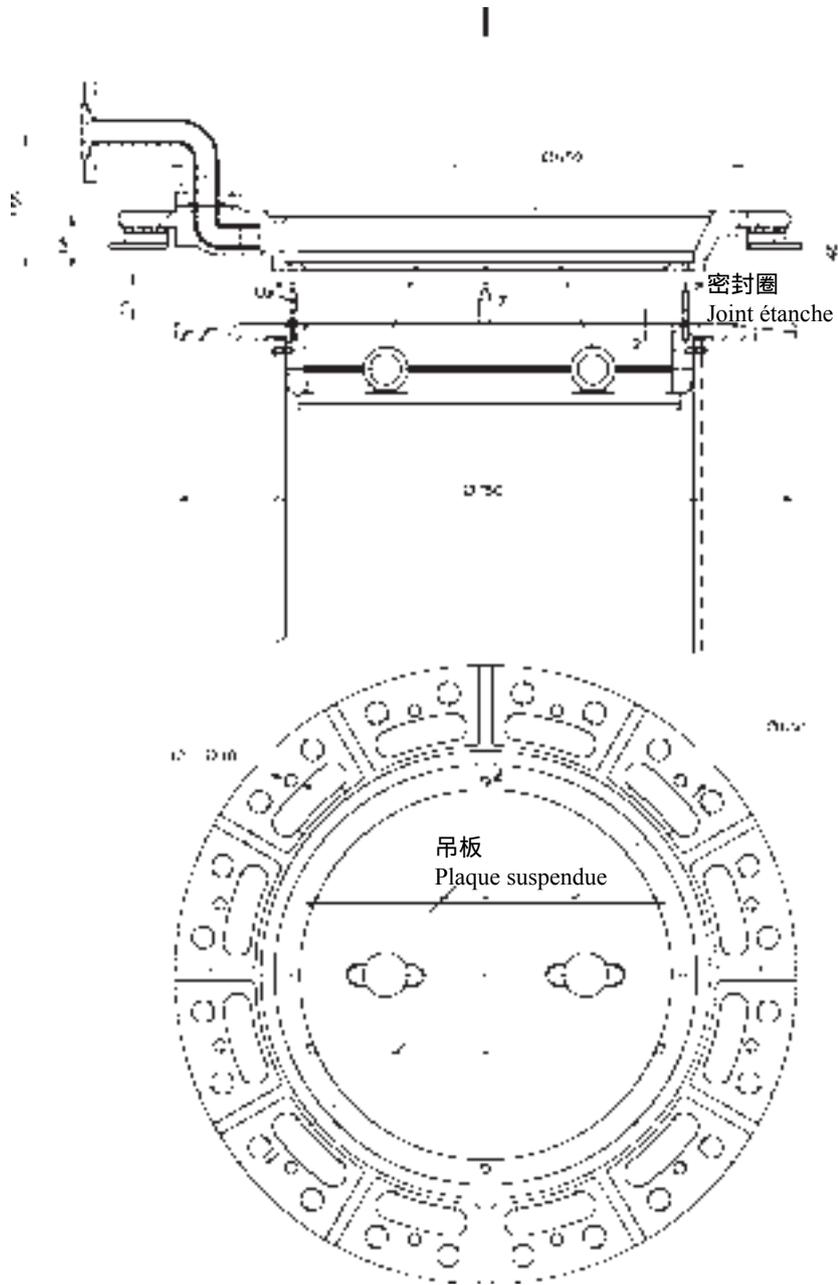
E₁: 开关油箱放气阀
 E₂: 变压器油箱放气口
 R: 保护继电器连接弯管
 S: 抽油连接弯管
 Q: 回油连接弯管

E₁: Valve d'évacuation d'air pour réservoir de contacteur
 E₂: Trou d'évacuation d'air pour réservoir de transformateur
 R: Tube coudé de connexion pour relais de protection
 S: Tube coudé de connexion pour tirer l'huile
 Q: Tube coudé de connexion pour retourner l'huile

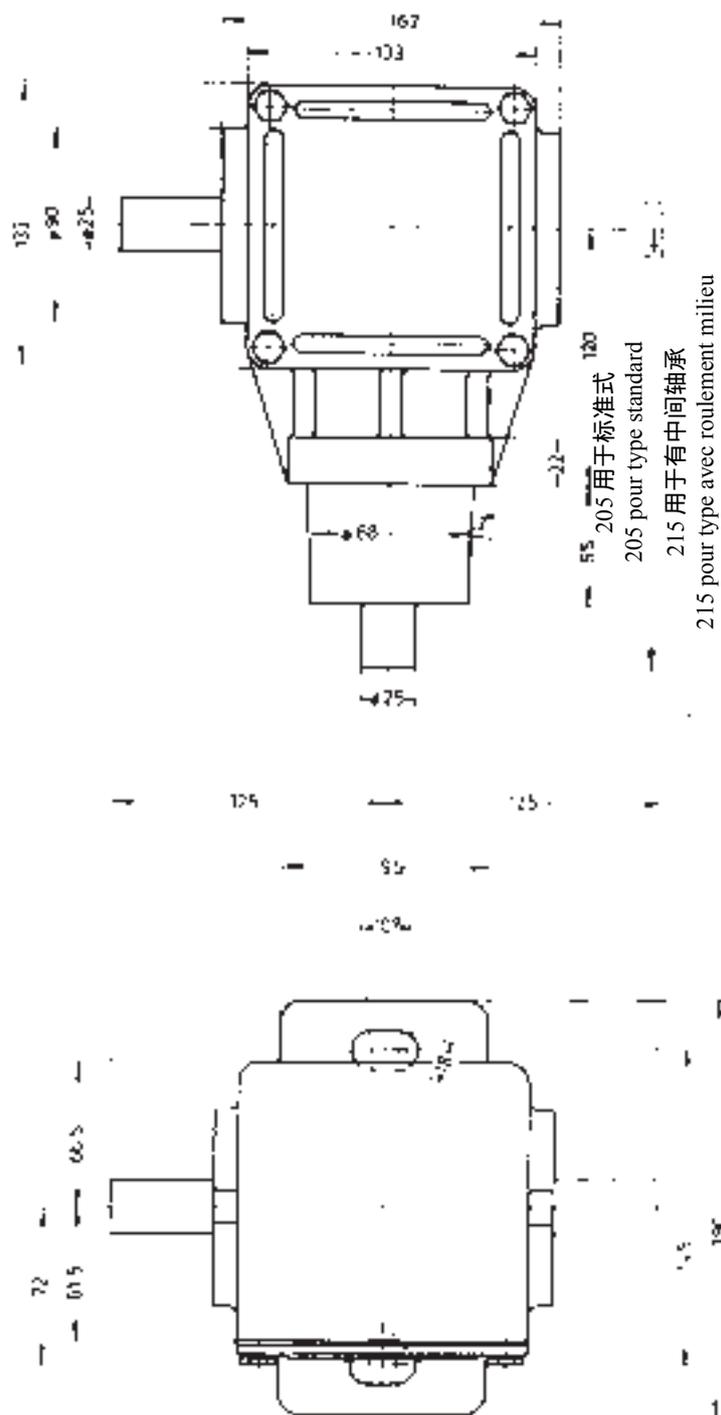
尺寸单位: mm
 Unité de dimension: mm

附图 C 钟罩式变压器开关法兰外形尺寸

Figure d'annexe B Dimension de forme de bride d'interrupteur du transformateur en cloche



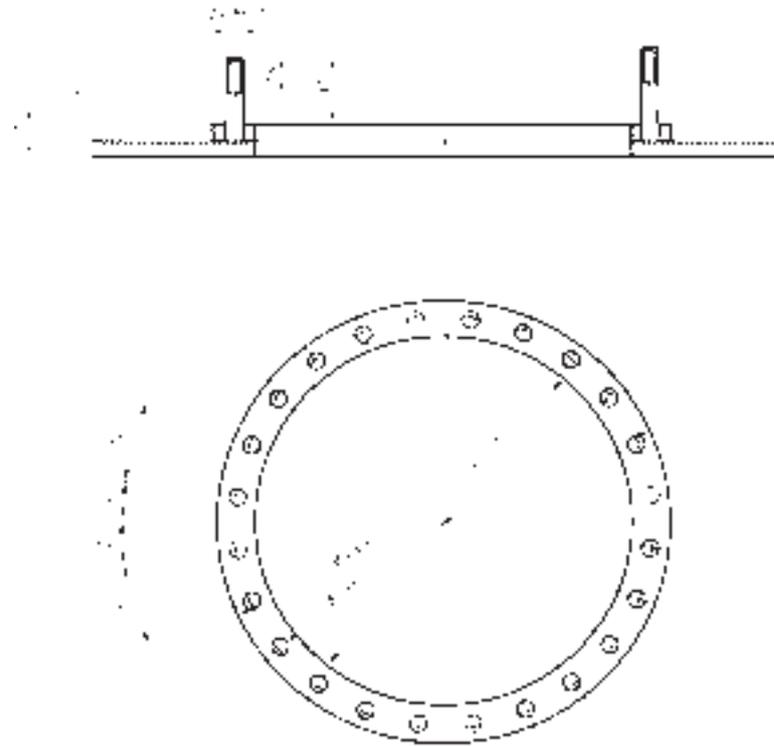
尺寸单位 : mm
Unité de dimension: mm

附图 D 伞形齿轮盒外形尺寸
Figure d'annexe C Dimension de forme de boîte de roue dentée en parapluie


尺寸单位 : mm
 Unité de dimension: mm

附图 E 箱盖安装法兰尺寸图

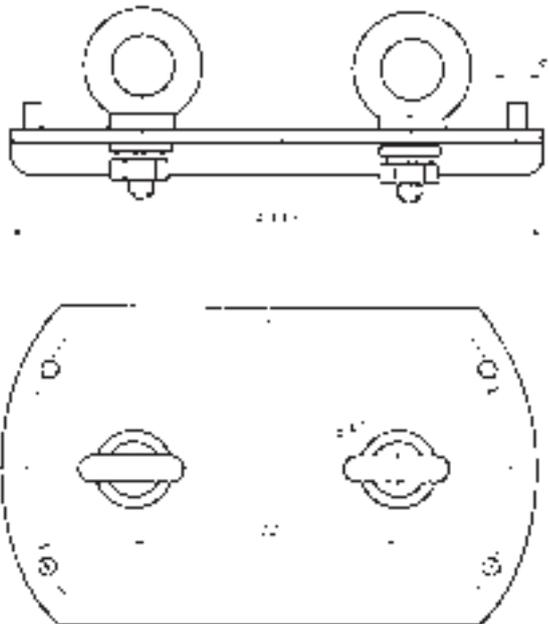
Figure d'annexe D Figure de dimension de bride pour montage de couvercle de carter



附图 F 钟罩式结构吊板尺寸图

Figure d'annexe E Figure de dimension de plaque suspendue avec structure en cloche

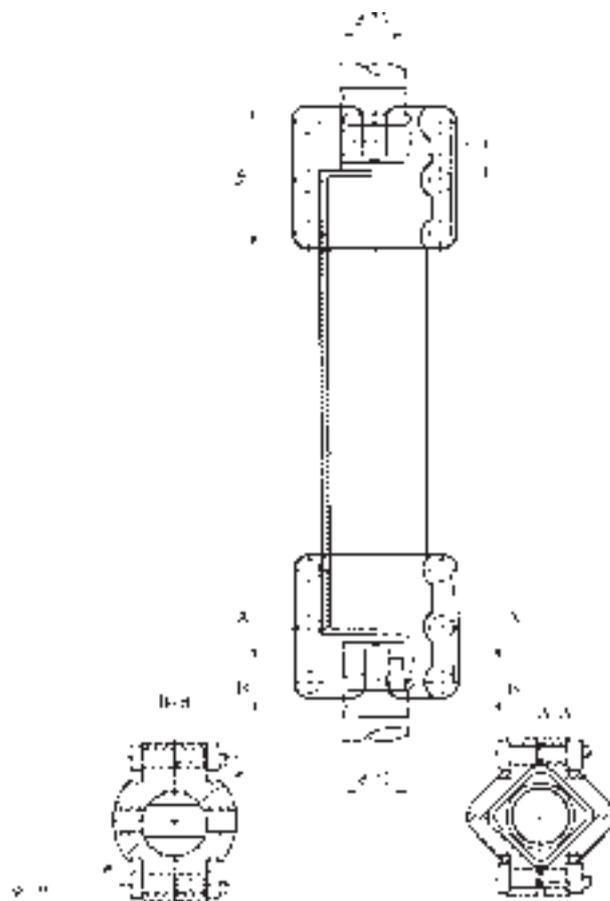
M24 吊环螺钉
Vis d'anneaux M24



尺寸单位：mm
Unité de dimension: mm

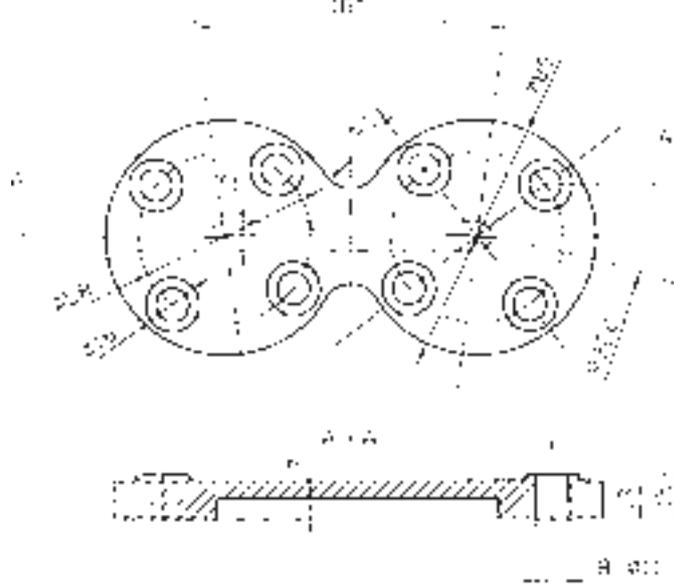
附图 G 水平、垂直轴传动安装示意图

Figure d'annexe F Figure de montage pour les arbres de transmission horizontal et vertical



附图 H 旁通管结构图

Figure d'annexe G Figure de structure de tuyau de dérivation



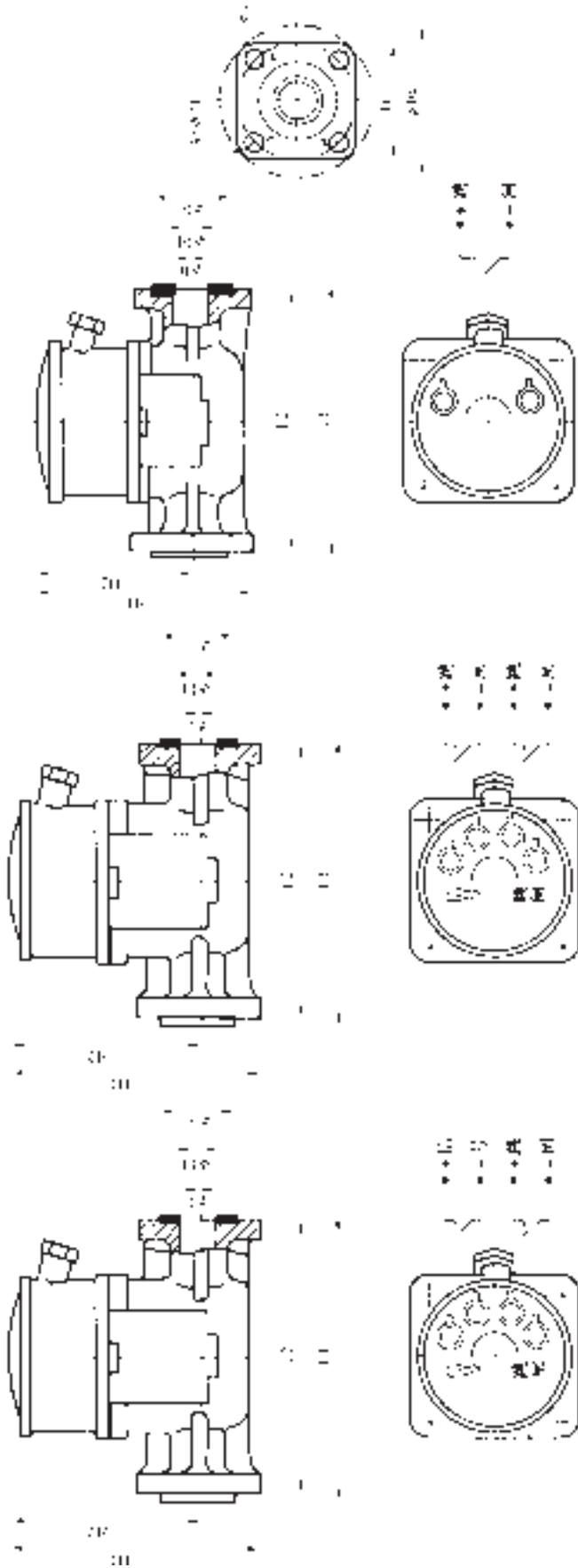
尺寸单位：mm
 Unité de dimension: mm

气体继电器的外形及安装尺寸

QJ4-25 型气体继电器

QJ6-25 型气体继电器

QJ4G-25 型气体继电器



型号	代号	D	D1	D2	D3	Md	d1	H1	H2	L1	L2	B	h	备注
QJ4-25	5XJ、236、1(2)	25	31	56	85	14	14	186	141	206	200	90 × 90	≥ 250	四个接线柱,有轻浮子,用于有载开关
QJ4G-25	6ET、236、106、1(2)	25	31	56	85	14	14	154	109	206	200	90 × 90	≥ 190	二个接线柱,无轻浮子,用于有载开关
QJ6-25		25	31	56	85	14	14	186	141	206	200	90 × 90	≥ 250	四个接线柱,有轻浮子,用于有载开关

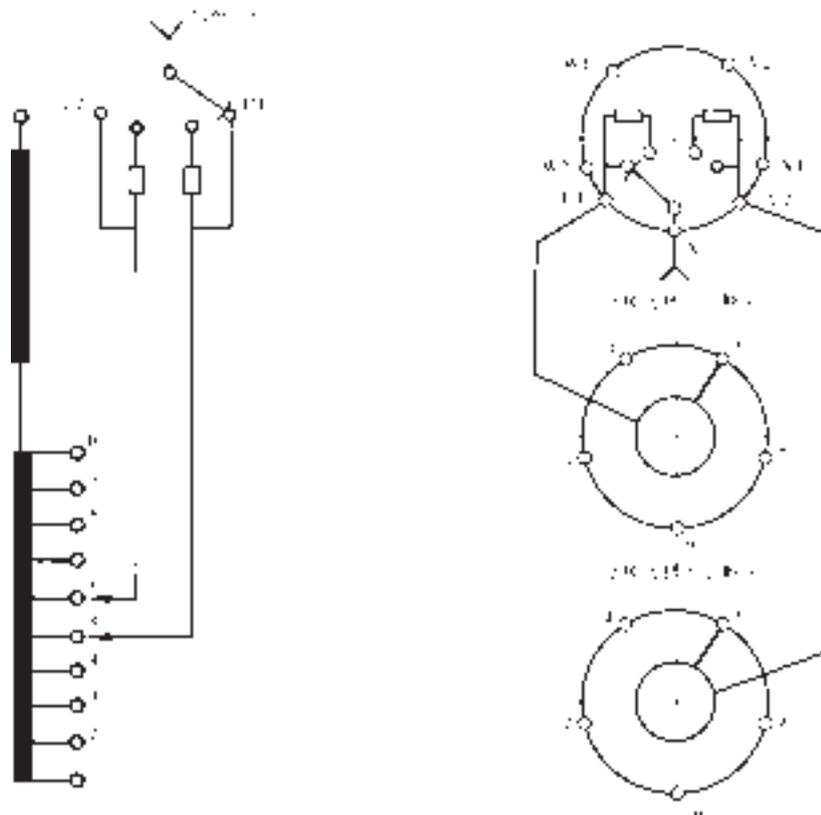
注: 1. QJ4-25 型、QJ4G-25 型和 QJ6-25 型气体继电器分为方法兰、圆法兰两种, ϕ D4=115 为圆法兰, 请用户订货时在型号后注明“方”、“圆”字样;
 2. 表中代号末尾一数字, 不加括号号的适应于一般地区, 加括号号的适应于湿热带地区。如: 代号 6ET、236、019 1 适应于一般地区, 6ET、236、019 2 适应于湿热带地区。

附录一

Annexe 1

CM 型组合式有载分接开关 9 级 (10100) 工作位置表和接线图

Liste de position de travail et Figure de connexion d'étape 9 (10100) du contacteur dérivation en charge composé du type CM

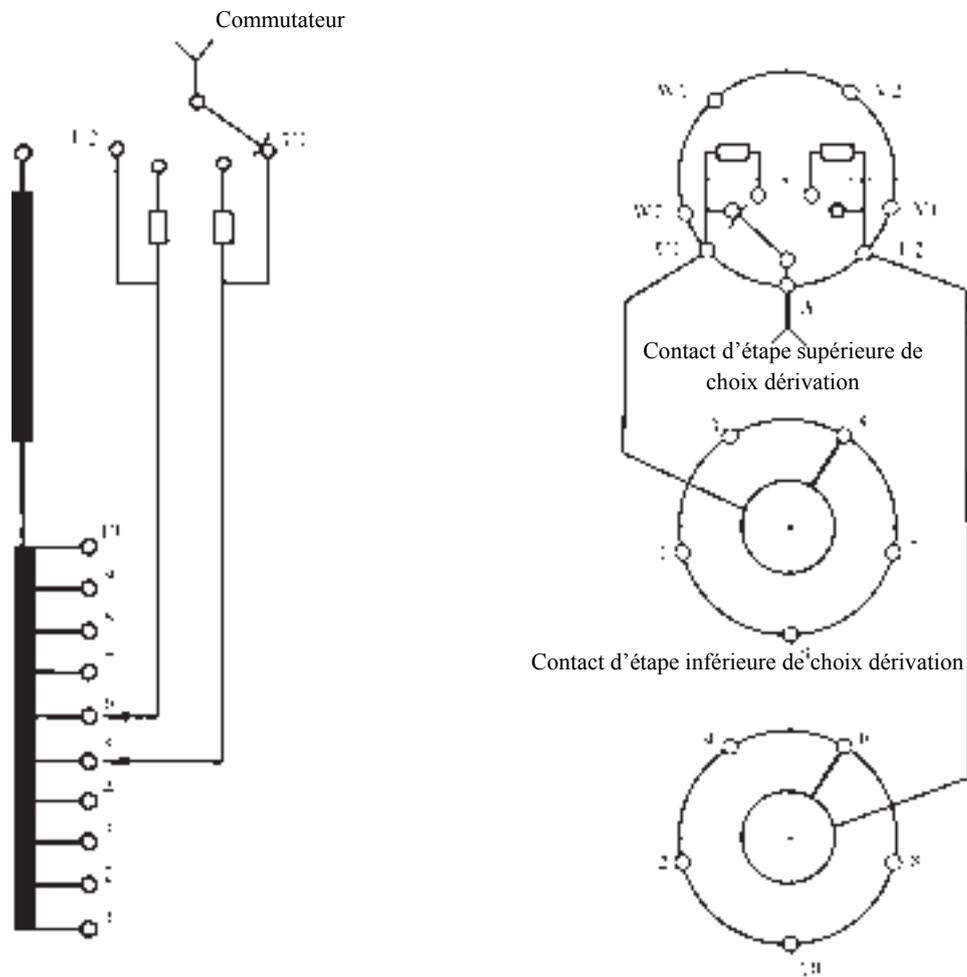


说明

- 1、图示位置为整定工作位置，标有*符号标志。
- 2、分接选择器触头位置▲标志，系工作触头。

指示位置		1	2	3	4	*5	6	7	8	9	10
分接选择器位置		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
切换开关位置		U1	U2	U1	U2	U1	U2	U1	U2	U1	U2
变换方向 1 → N		→									
分接选择器	上层	▲ 1	1	▲ 3	3	▲ 5	5	▲ 7	7	▲ 9	9
触头位置	下层	2	▲ 2	2	▲ 4	4	▲ 6	6	▲ 8	8	▲ 10
变换方向 N → 1		←									
分接选择器	上层	▲ 1	3	▲ 3	5	▲ 5*	7	▲ 7	9	▲ 9	9
触头位置	下层	2	▲ 2	4	▲ 4	6	▲ 6	8	▲ 8	10	▲ 10

mm



Explication

1. La position dans la figure est la position de consigne, indiqué par le symbole *.
2. Le symbole ▲ est la position de contact du sélecteur dérivation, soit contact de travail.

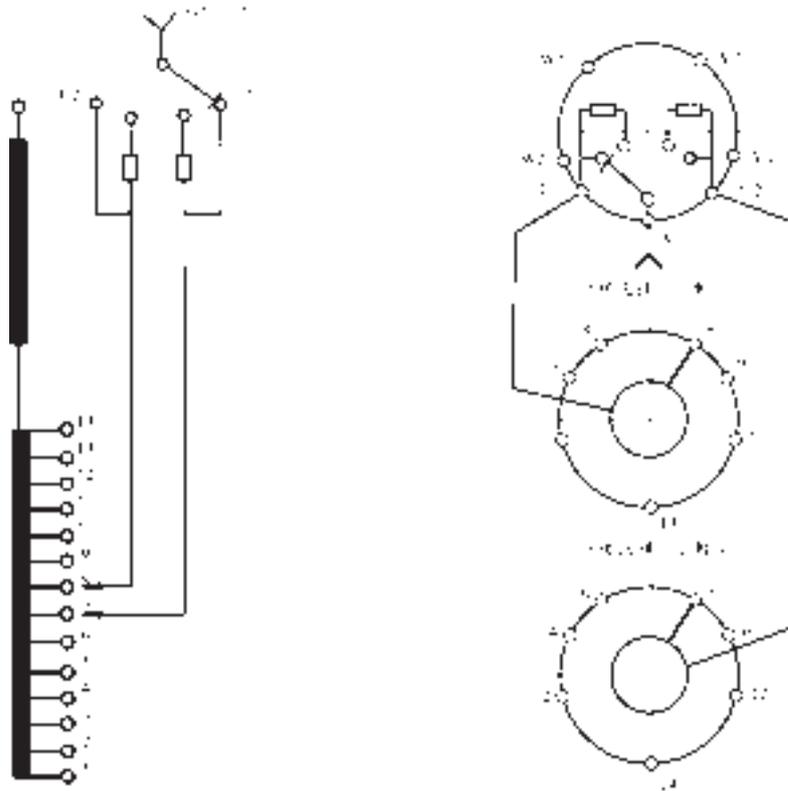
Position d'indication		1	2	3	4	*5	6	7	8	9	10
Position du sélecteur dérivation		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Position de commutateur		U1	U2	U1	U2	U1	U2	U1	U2	U1	U2
Direction de changement 1→N		→									
Sélecteur dérivation	L'étape supérieure	1	1	3	3	5	5	7	7	9	9
Position de contact	L'étape inférieure	2	2	2	4	4	6	6	8	8	10
Direction de changement N→1		←									
Sélecteur dérivation	L'étape supérieure	1	3	3	5	5*	7	7	9	9	9
Position de contact	L'étape inférieure	2	2	4	4	6	6	8	8	10	10

附录二

Annexe 2

CM 型组合式有载分接开关 13 级 (14140) 工作位置表和接线图

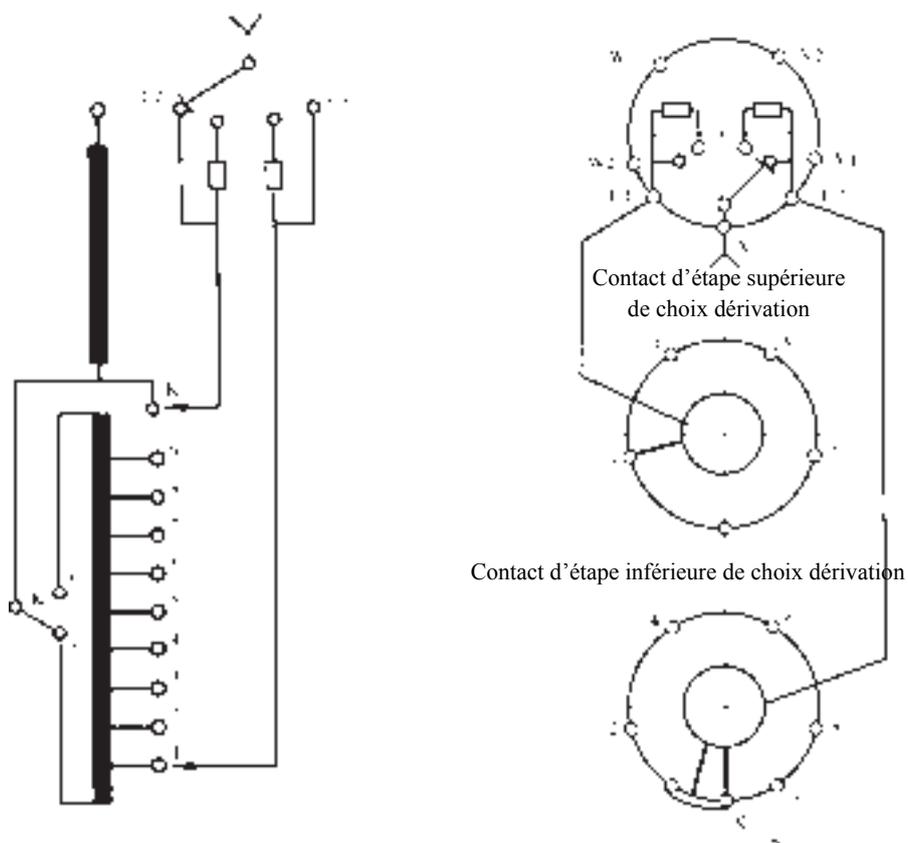
Liste de position de travail et Figure de connexion d'étape 13 (14140) du contacteur dérivation en charge composé du type CM



说明

- 1、图示位置为整定工作位置，标有*符号标志。
- 2、分接选择器触头位置▲标志，系工作触头。

指示位置		1	2	3	4	5	6	*7	8	9	10	11	12	13	14
分接选择器位置		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
切换开关位置		U1	U2	U1	U2	U1	U2	U1	U2	U1	U2	U1	U2	U1	U2
变换方向 1 → N		→													
分接选择器	上层	▲1	1	▲3	3	▲5	5	▲7	7	▲9	9	▲11	11	▲13	13
触头位置	下层	2	▲2	2	▲4	4	▲6	6	▲8	8	▲10	10	▲12	12	▲14
变换方向 N → 1		←													
分接选择器	上层	▲1	3	▲3	5	▲5	7	▲7*	9	▲9	11	▲11	13	▲13	13
触头位置	下层	2	▲2	4	▲4	6	▲6	8	▲8	10	▲10	12	▲12	14	▲14



Explication

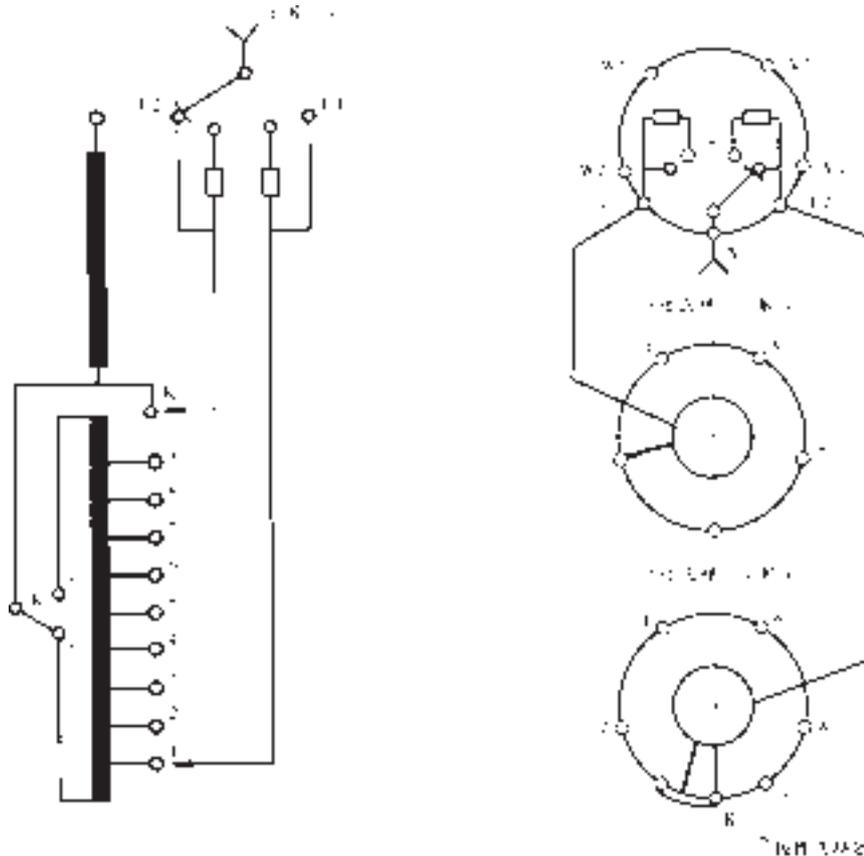
1. La position dans la figure est la position de consigne, indiqué par le symbole *.
2. Le symbole ▲ est la position de contact du sélecteur dérivation, soit contact de travail.

Position d'indication		1	2	3	4	5	6	*7	8	9	10	11	12	13	14
Position du sélecteur dérivation		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Position de commutateur		U1	U2	U1	U2	U1	U2	U1	U2	U1	U2	U1	U2	U1	U2
Direction de changement 1→N		→													
Sélecteur dérivation	L'étape supérieure	1	1	3	3	5	5	7	7	9	9	11	11	13	13
Position de contact	L'étape inférieure	2	2	2	4	4	6	6	8	8	10	10	12	12	14
Direction de changement N→1		←													
Sélecteur dérivation	L'étape supérieure	1	3	3	5	5	7	7*	9	9	11	11	13	13	13
Position de contact	L'étape inférieure	2	2	4	4	6	6	8	8	10	10	12	2	14	14

附录三
Annexe 3

CM 型组合式有载分接开关±9 级 (10191W) 工作位置表和接线图

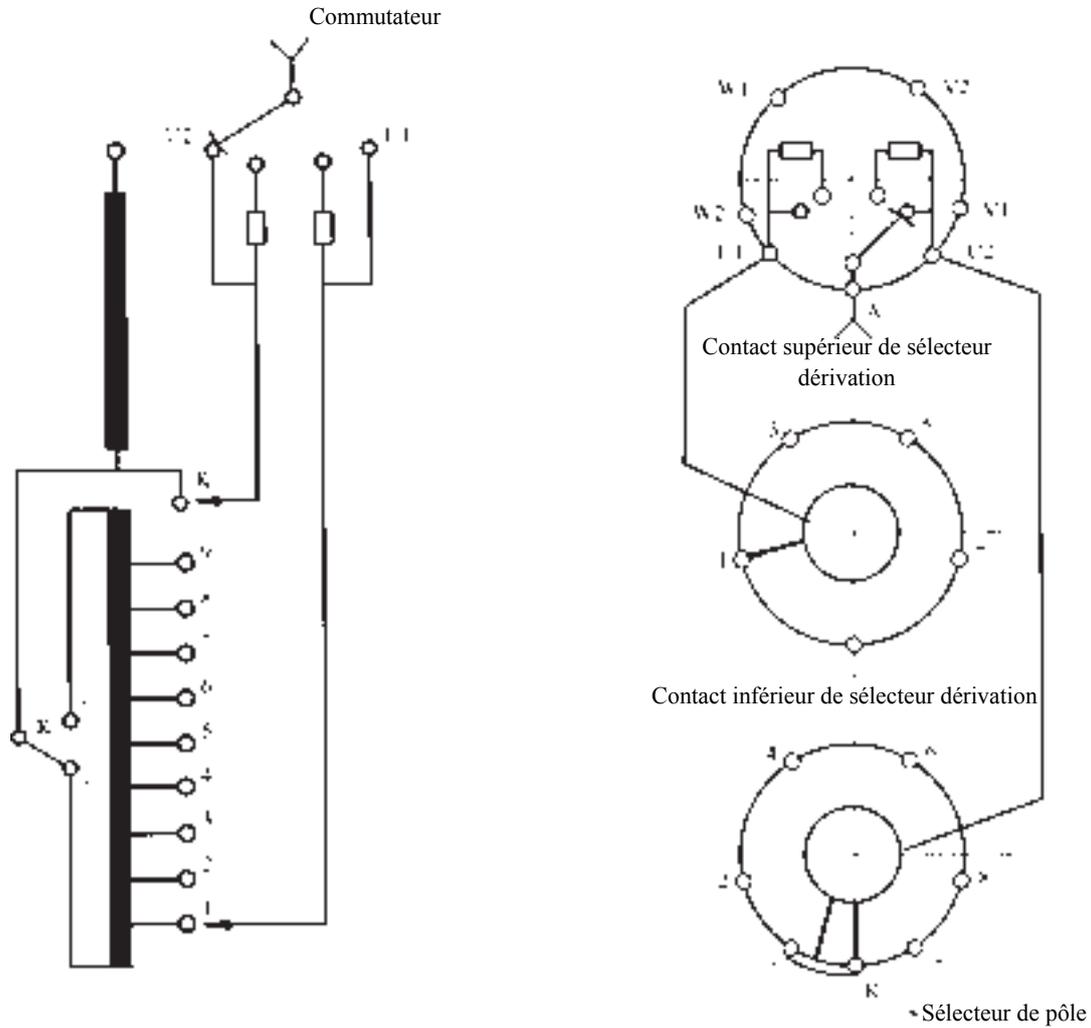
Liste de position de travail et Figure de connexion d'étape ±9 (10191W) du contacteur dérivation en charge composé du type CM



说明

- 1、图示位置为整定工作位置，标有*符号标志。
- 2、分接选择器触头位置▲标志，系工作触头。

指示位置	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10*	11	12	13	14	15	16	17	18	19
分接选择器位置	1	2	3	4	5	6	7	8	9	K	1	2	3	4	5	6	7	8	9
极性选择器位置																			
切换开关位置	U1	U2	U1	U2	U1	U2	U1	U2	U1	U2	U1	U2	U1	U2	U1	U2	U1	U2	U1
变换方向 1 → N																			
分接选择器 上层	▲1	1	▲3	3	▲5	5	▲7	7	▲9	9	▲1	1	▲3	3	▲5	5	▲7	7	▲9
触头位置 下层	2	▲2	2	▲4	4	▲6	6	▲8	8	▲k	k	▲2	2	▲4	4	▲6	6	▲8	8
变换方向 N → 1																			
分接选择器 上层	▲1	3	▲3	5	▲5	7	▲7	9	▲9	1	▲1	3	3	▲5	5	▲7	7	▲9	9
触头位置 下层	2	▲2	4	▲4	6	▲6	8	▲8	k	▲k*	2	2	▲4	4	▲6	6	▲8	8	▲8



Explication

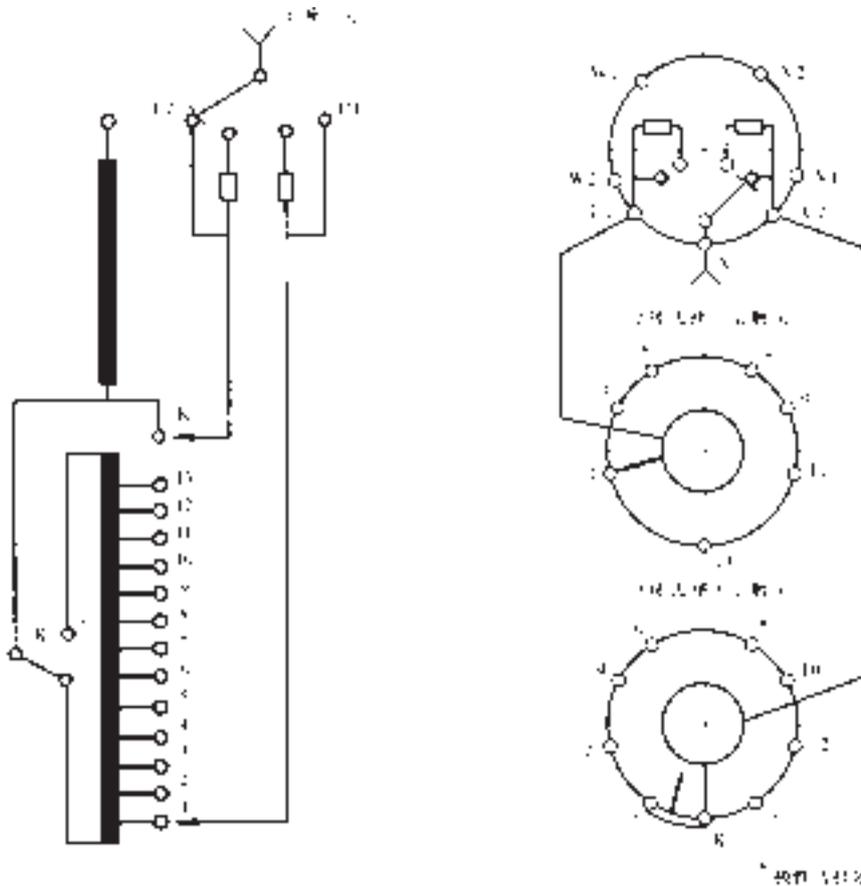
1. La position dans la figure est la position de consigne, indiqué par le symbole *.
2. Le symbole ▲ est la position de contact du sélecteur dérivation, soit contact de travail.

Position d'indication		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10*	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Position du sélecteur dérivation		1	2	3	4	5	6	7	8	9	K	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Position du sélecteur de pôle																				
Position de commutateur		U1	U2	U1	U2	U1	U2	U1	U2	U1	U2	U1	U2	U1	U2	U1	U2	U1	U2	U1
Direction de changement 1→N																				
Sélecteur dérivation	L'étape supérieure	1	1	3	3	5	5	7	7	9	9	1	1	3	3	5	5	7	7	9
Position de contact	L'étape inférieure	2	2	2	4	4	6	6	8	8	k	k	2	2	4	4	6	6	8	8
Direction de changement N→1																				
Sélecteur dérivation	L'étape supérieure	1	3	3	5	5	7	7	9	9	1	1	3	3	5	5	7	7	9	9
Position de contact	L'étape inférieure	2	2	4	4	6	6	8	8	k	k*	2	2	4	4	6	6	8	8	8

附录四
Annexe 4

CM 型组合式有载分接开关±13 级 (14271W) 工作位置表和接线图

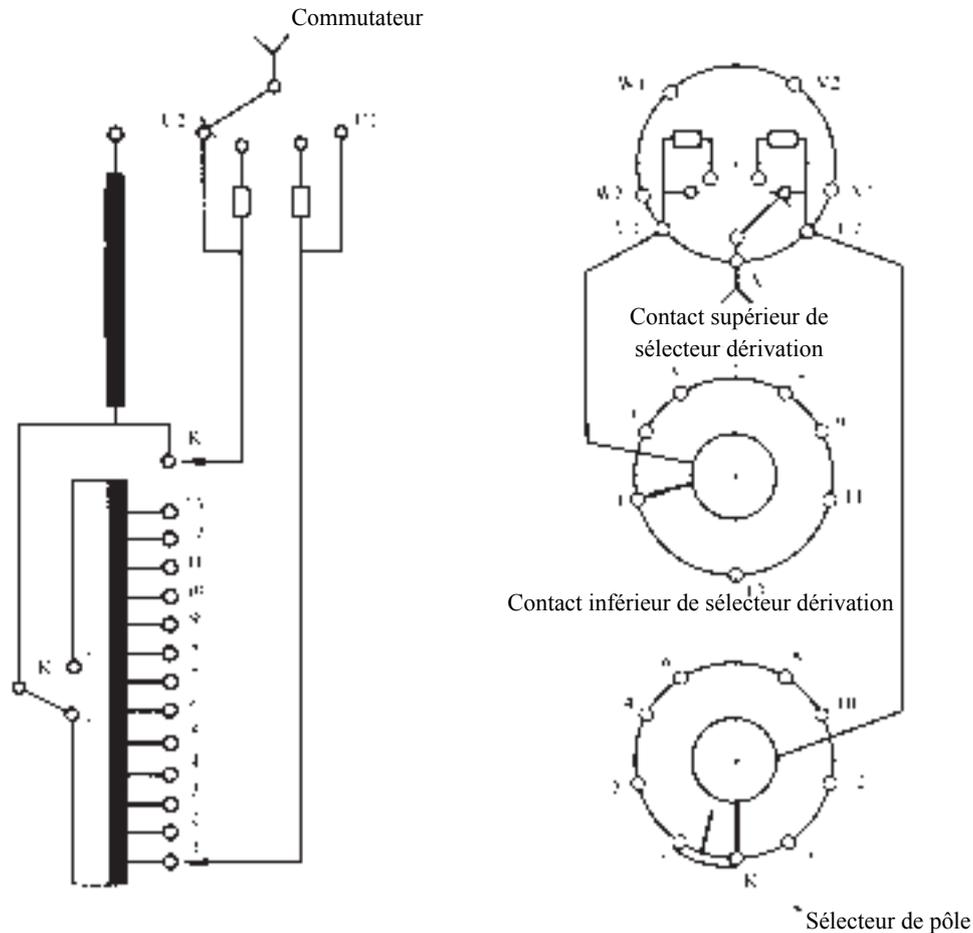
Liste de position de travail et Figure de connexion d'étape ±13 (14271W) du contacteur dérivation en charge composé du type CM



说明

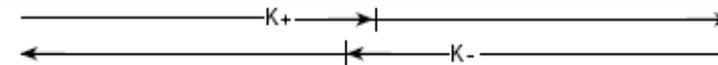
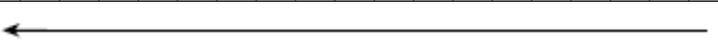
- 1、图示位置为整定工作位置，标有*符号标志。
- 2、分接选择器触头位置▲标志，系工作触头。

指示位置	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14*	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
分接选择器位置	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	K	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
极性选择器位置	← K+ →														← K- →												
切换开关位置	U1	U2	U1	U2	U1	U2	U1	U2	U1	U2	U1	U2	U1	U2	U1	U2	U1	U2	U1	U2	U1	U2	U1	U2	U1	U2	U1
变换方向 1 → N	→																										
分接选择器 上层	1▲	1	3▲	3	5▲	5	7▲	7	9▲	9	11▲	11	13▲	13	1▲	1	3▲	3	5▲	5	7▲	7	9▲	9	11▲	11	13▲
触头位置 下层	2	2▲	2	4▲	4	6▲	6	8▲	8	10▲	10	12▲	12	K▲	K	2▲	2	4▲	4	6▲	6	8▲	8	10▲	10	12▲	12
变换方向 N → 1	←																										
分接选择器 上层	1▲	3	3▲	5	5▲	7	7▲	9	9▲	11	11▲	13	13▲	1	1▲	3	3▲	5	5▲	7	7▲	9	9▲	11	11▲	13	13▲
触头位置 下层	2	2▲	4	4▲	6	6▲	8	8▲	10	10▲	12	12▲	K*	K▲	2	2▲	4	4▲	6	6▲	8	8▲	10	10▲	12	12▲	12



Explication

1. La position dans la figure est la position de consigne, indiqué par le symbole *.
2. Le symbole ▲ est la position de contact du sélecteur dérivation, soit contact de travail.

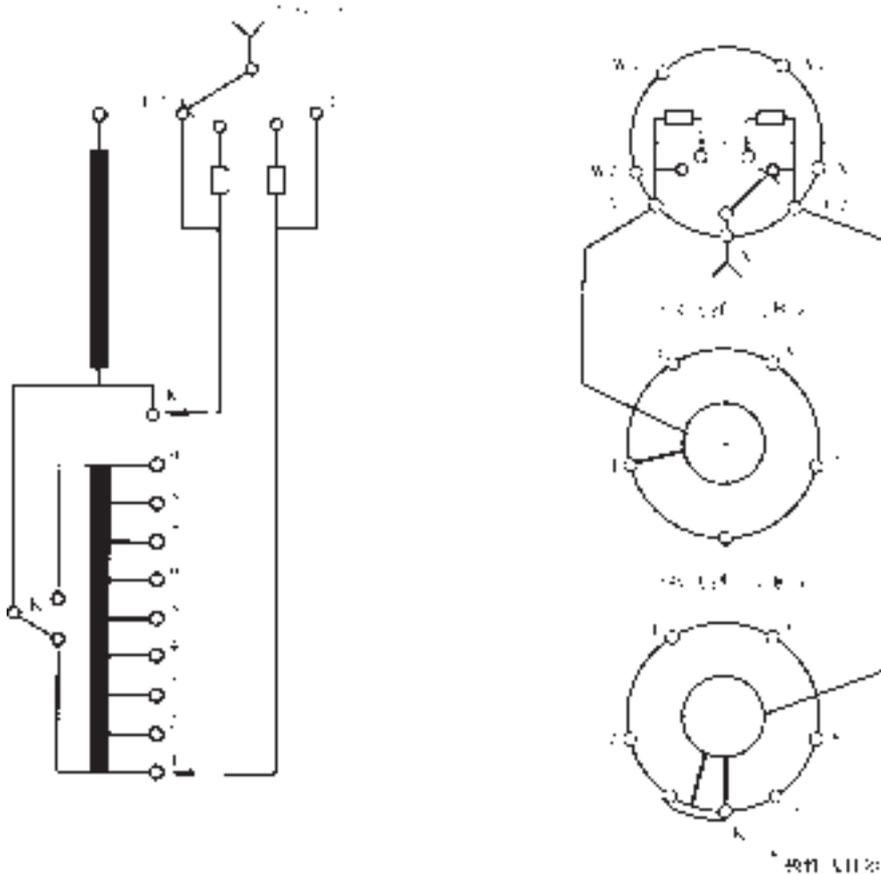
Position d'indication	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14*	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
Position du sélecteur dérivation	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	K	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Position du sélecteur de pôle																											
Position de commutateur	U1	U2	U1	U2	U1	U2	U1	U2	U1	U2	U1	U2	U1	U2	U1	U2	U1	U2	U1	U2	U1	U2	U1	U2	U1	U2	U1
Direction de changement 1→N																											
Sélecteur dérivation L'étape supérieure	1	1	3	3	5	5	7	7	9	9	11	11	13	13	1	1	3	3	5	5	7	7	9	9	11	11	13
Position de contact L'étape inférieure	2	2	2	4	4	6	6	8	8	10	10	12	12	K	K	2	2	4	4	6	6	8	8	10	10	12	12
Direction de changement N→1																											
Sélecteur dérivation L'étape supérieure	1	3	3	5	5	7	7	9	9	11	11	13	13	1	1	3	3	5	5	7	7	9	9	11	11	13	13
Position de contact L'étape inférieure	2	2	4	4	6	6	8	8	10	10	12	12	K*	K	2	2	4	4	6	6	8	8	10	10	12	12	12

附录五

Annexe 5

CM 型组合式有载分接开关±8 级 (10193W) 工作位置表和接线图

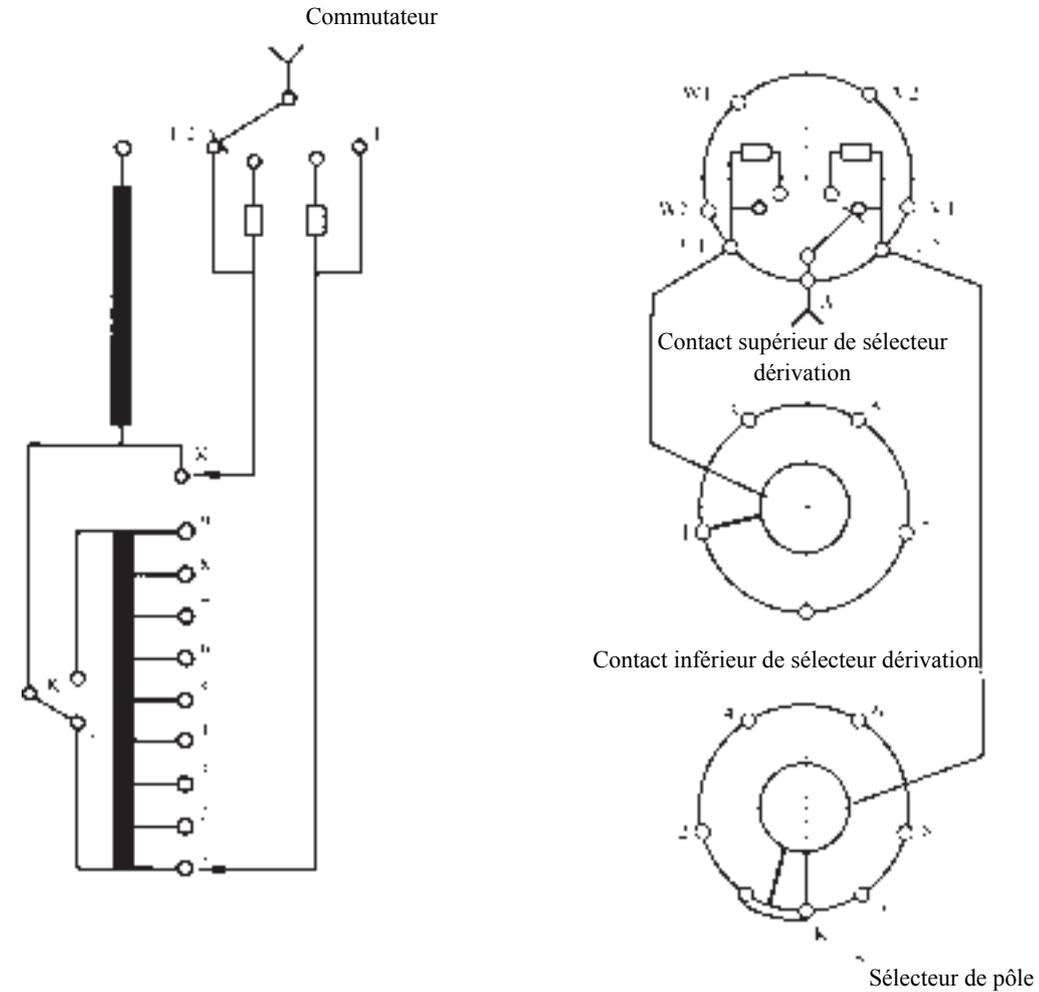
Liste de position de travail et Figure de connexion d'étape ±8 (10193W) du contacteur dérivation en charge composé du type CM



说明

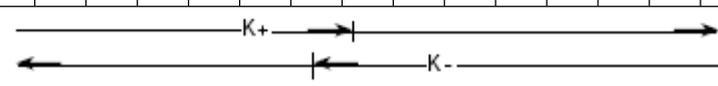
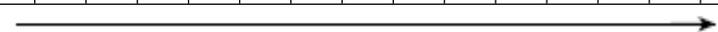
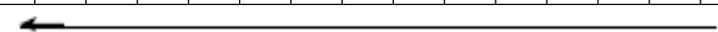
- 1、图示位置为整定工作位置, 标有*符号标志。
- 2、分接选择器触头位置▲标志, 系工作触头。
- 3、9a、9b、9c 三个位置等电位。

指示位置	1	2	3	4	5	6	7	8	9a	9b*	9c	10	11	12	13	14	15	16	17
分接选择器位置	1	2	3	4	5	6	7	8	9	K	1	2	3	4	5	6	7	8	9
极性选择器位置	<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> ← K+ → ← K- → </div>																		
切换开关位置	U1	U2	U1	U2	U1	U2	U1	U2	U1	U2	U1	U2	U1	U2	U1	U2	U1	U2	U1
变换方向 1 → N	→																		
分接选择器 上层	▲1	1	3▲	3	5▲	5	7▲	7	9▲	9	1▲	1	3▲	3	5▲	5	7▲	7	9▲
触头位置 下层	2	▲2	2	4▲	4	6▲	6	8▲	8	k▲	k	2▲	2	4▲	4	6▲	6	8▲	8
变换方向 N → 1	←																		
分接选择器 上层	▲1	3	▲3	5	▲5	7	▲7	9	▲9	1	▲1	3	3▲	5	5▲	7	7▲	9	9▲
触头位置 下层	2	▲2	4	▲4	6	6▲	8	▲8	k	k▲	2	2▲	4	4▲	6	6▲	8	8▲	8



Explication

1. La position dans la figure est la position de consigne, indiqué par le symbole *.
2. Le symbole ▲ est la position de contact du sélecteur dérivation, soit contact de travail.
3. Les 3 positions 9a, 9b, 9c sont avec le même potentiel.

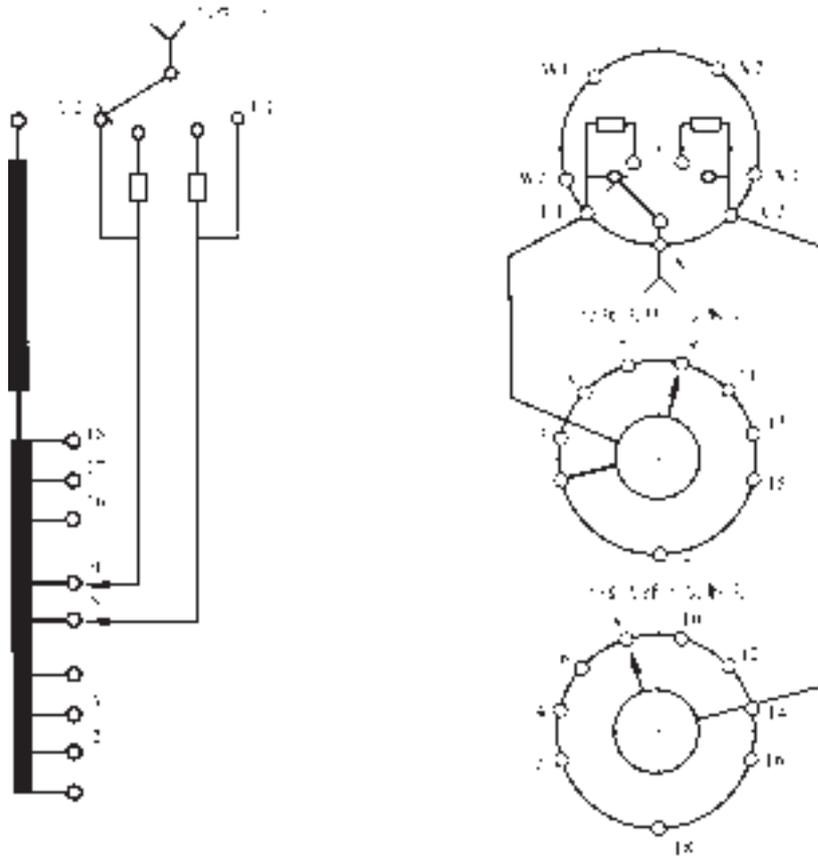
Position d'indication	1	2	3	4	5	6	7	8	9a	9b*	9c	10	11	12	13	14	15	16	17	
16 Position du sélecteur dérivation	1	2	3	4	5	6	7	8	9	K	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Position du sélecteur de pôle																				
Position de commutateur	U1	U2	U1	U2	U1	U2	U1	U2	U1	U2	U1	U2	U1	U2	U1	U2	U1	U2	U1	
Direction de changement 1→N																				
Sélecteur dérivation	L'étape supérieure	1	1	3	3	5	5	7	7	9	9	1	1	3	3	5	5	7	7	9
Position de contact	L'étape inférieure	2	2	2	4	4	6	6	8	8	k	k	2	2	4	4	6	6	8	8
Direction de changement N→1																				
Sélecteur dérivation	L'étape supérieure	1	3	3	5	5	7	7	9	9	1	1	3	3	5	5	7	7	9	9
Position de contact	L'étape inférieure	2	2	4	4	6	6	8	8	k	k*	2	2	4	4	6	6	8	8	8

附录六

Annexe 6

CM 型组合式有载分接开关 17 级 (18180) 工作位置表和接线图

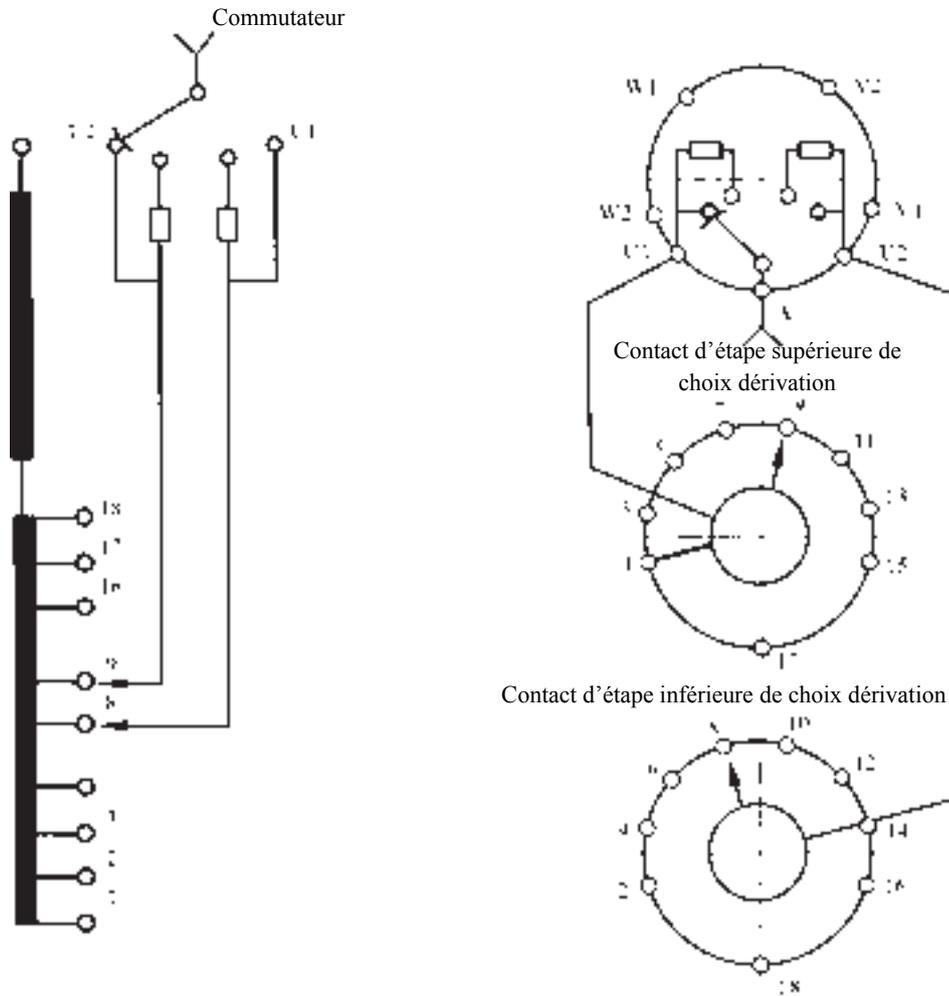
Liste de position de travail et Figure de connexion d'étape 17 (18180) du contacteur dérivation en charge composé du type CM



说明

- 1、图示位置为整定工作位置, 标有*符号标志。
- 2、分接选择器触头位置▲标志, 系工作触头。

指示位置	1	2	3	4	5	6	7	8	9*	10	11	12	13	14	15	16	17	18
分接选择器位置	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
切换开关位置	U1	U2	U1	U2	U1	U2	U1	U2	U1	U2	U1	U2	U1	U2	U1	U2	U1	U2
变换方向 1 → N	→																	
分接选择器 上层	1▲	1	3▲	3	5▲	5	7▲	7	9▲	9	11▲	11	13▲	13	15▲	15	17▲	17
触头位置 下层	2	2▲	2	4▲	4	6▲	6	8▲	8	10▲	10	12▲	12	▲14	14	▲16	16	18▲
变换方向 N → 1	←																	
分接选择器 上层	▲1	3	3▲	5	5▲	7	7▲	9	9*▲	11	11▲	13	13▲	15	15▲	17	17▲	17
触头位置 下层	2	2▲	4	4▲	6	6▲	8	8▲	10	10▲	12	12▲	14	14▲	16	16▲	18	18▲



Explication

1. La position dans la figure est la position de consigne, indiqué par le symbole *.
2. Le symbole ▲ est la position de contact du sélecteur dérivation, soit contact de travail.

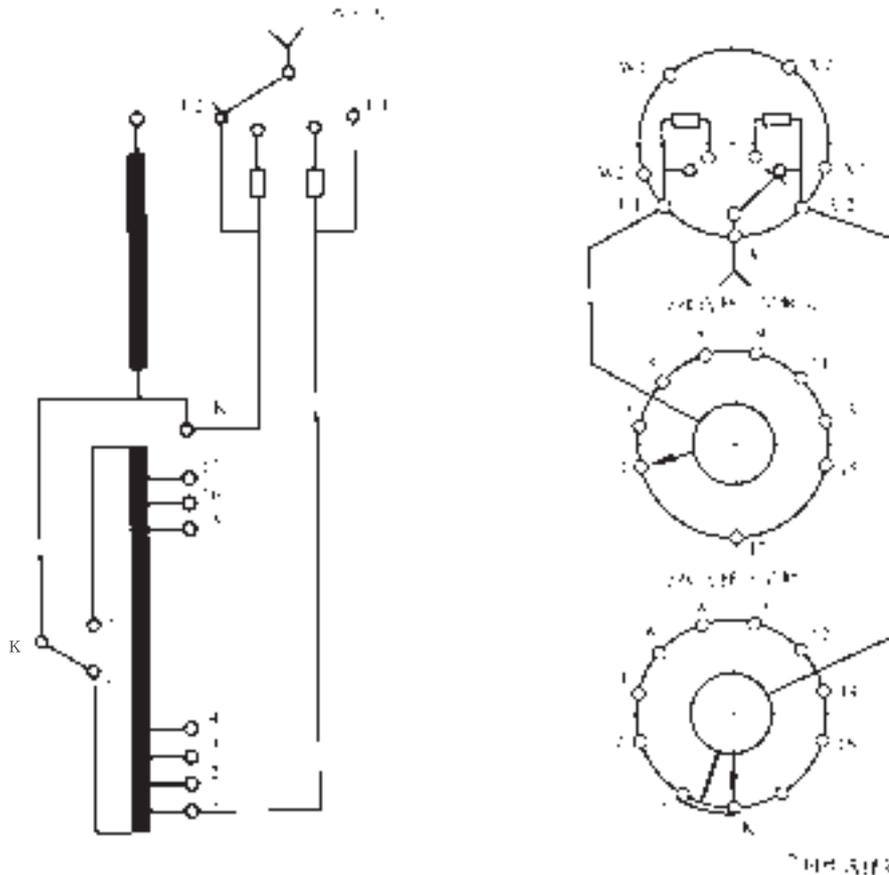
Position d'indication		1	2	3	4	5	6	7	8	9*	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Position du sélecteur dérivation		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Position de commutateur		U1	U2	U1	U2	U1	U2	U1	U2	U1	U2	U1	U2	U1	U2	U1	U2	U1	U2
Direction de changement 1→N		→																	
Sélecteur dérivation	L'étape supérieure	1	1	3	3	5	5	7	7	9	9	11	11	13	13	15	15	17	17
	L'étape inférieure	2	2	2	4	4	6	6	8	8	10	10	12	12	14	14	16	16	18
Direction de changement N→1		←																	
Sélecteur dérivation	L'étape supérieure	1	3	3	5	5	7	7	9	9*	11	11	13	13	15	15	17	17	17
	L'étape inférieure	2	2	4	4	6	6	8	8	10	10	12	12	14	14	16	16	18	18

附录七

Annexe 7

CM 型组合式有载分接开关±17 级 (18351W) 工作位置表和接线图

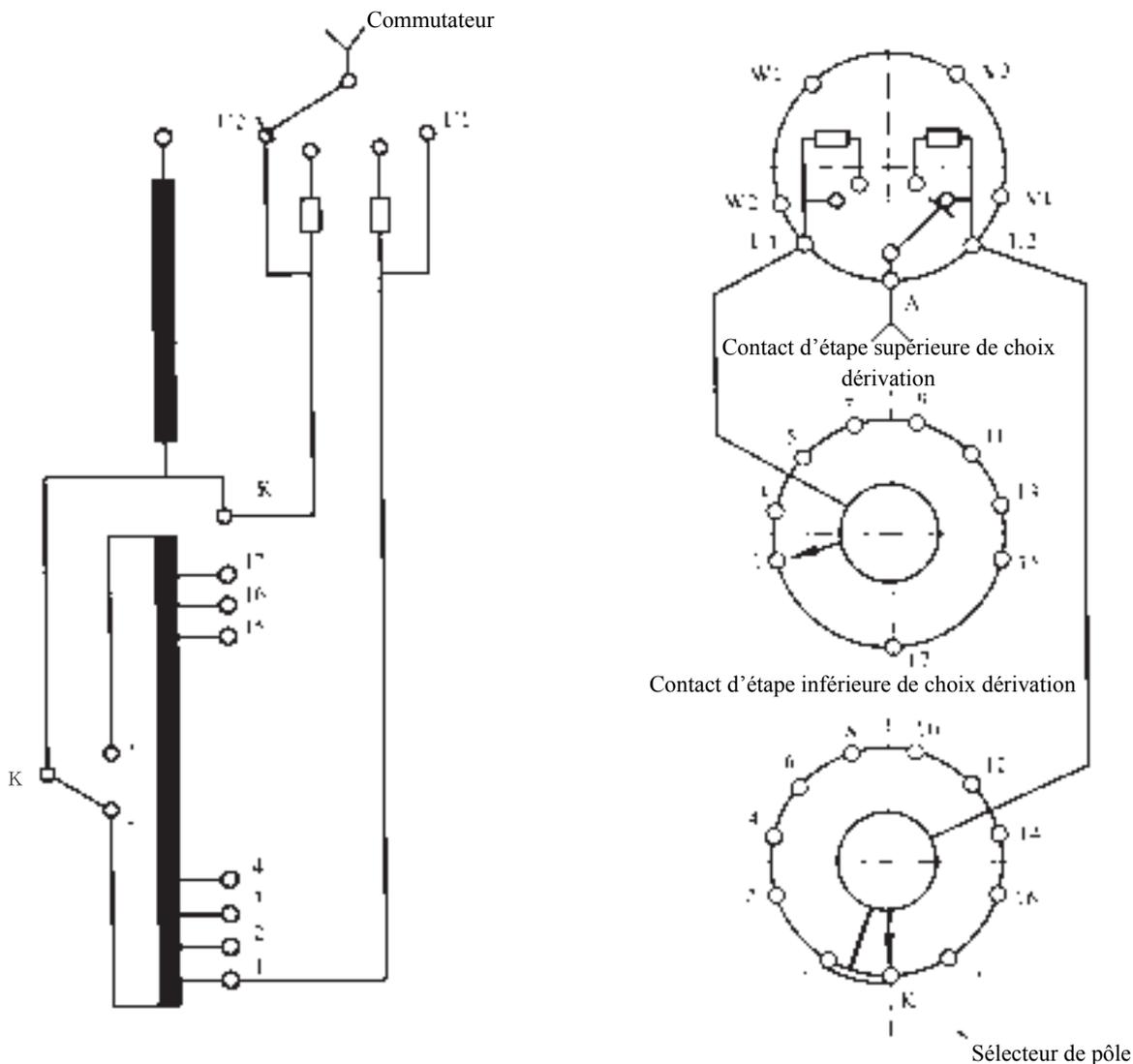
Liste de position de travail et Figure de connexion d'étape ±17 (18351W) du contacteur dérivation en charge composé du type CM



说明

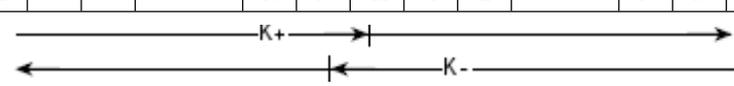
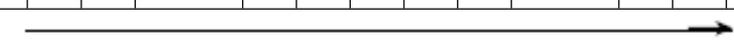
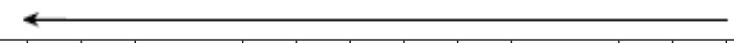
- 1、图示位置为整定工作位置，标有*符号标志。
- 2、分接选择器触头位置▲标志，系工作触头。

指示位置	1	2	3	4	.....	16	17	18*	19	20	.....	32	33	34	35
分接选择器位置	1	2	3	4	.....	16	17	K	1	2	.....	14	15	16	17
极性选择器位置	<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="width: 45%; border-top: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black; position: relative;"> K+ </div> <div style="width: 45%; border-top: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black; position: relative;"> K- </div> </div>														
切换开关位置	U1	U2	U1	U2	.....	U2	U1	U2	U1	U2	.....	U2	U1	U2	U1
变换方向 1 → N	→														
分接选择器 上层	▲1	1	3▲	3	.....	15	17▲	17	1▲	1	.....	13	15▲	15	17▲
触头位置 下层	2	2▲	2	4▲	.....	16▲	8	k▲	k	2▲	.....	14▲	14	16▲	16
变换方向 N → 1	←														
分接选择器 上层	▲1	3	3▲	5	.....	7	17▲	1	1▲	3	.....	15	15▲	17	17▲
触头位置 下层	2	2▲	4	▲4	.....	▲8	k	k*▲	2	2▲	.....	14▲	16	16▲	16



Explication

1. La position dans la figure est la position de consigne, indiqué par le symbole *.
2. Le symbole ▲ est la position de contact du sélecteur dérivation, soit contact de travail.

Position d'indication		1	2	3	4	.....	16	17	18*	19	20	.....	32	33	34	35
Position du sélecteur dérivation		1	2	3	4	.....	16	17	K	1	2	.....	14	15	16	17
Position du sélecteur de pôle																
Position de commutateur		U1	U2	U1	U2	.....	U2	U1	U2	U1	U2	.....	U2	U1	U2	U1
Direction de changement 1→N																
Sélecteur dérivation	L'étape supérieure	1	1	3	3	.....	15	17	17	1	1	.....	13	15	15	17
Position de contact	L'étape inférieure	2	2	2	4	.....	16	8	k	k	2	.....	14	14	16	16
Direction de changement N→1																
Sélecteur dérivation	L'étape supérieure	1	3	3	5	.....	7	17	1	1	3	.....	15	15	17	17
Position de contact	L'étape inférieure	2	2	4	4	.....	8	k	k*	2	2	.....	14	16	16	16



上海华明电力设备制造有限公司

Société Huaming de fabrication d'équipement électrique à responsabilité limitée à Shanghai

地址：上海市同普路977号

邮编：200333

电话：(86)21-52708966 (转各科室)

传真：(86)21-52703385

网址：<http://www.huaming.com>

电子邮箱：public@huaming.com

Adresse: 977, rue Tongpu, Shanghai

Code postal: 200333

Téléphone: (86)21-52708966 (Transférer aux bureaux)

Fax: (86)21-52703385

Site: <http://www.huaming.com>

E-mail: public@huaming.com