

## **C2/119**

### **Symbolique des unités fonctionnelles des installations raccordées au réseau de distribution HT**

Prescriptions techniques communes complémentaires des gestionnaires de réseaux de distribution  
pour des installations de raccordement des utilisateurs du réseau de distribution haute tension

version 05.2014

## Table des matières

<b>1</b>	<b>Nomenclature</b> .....	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Légende</b> .....	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>Schéma</b> .....	<b>5</b>
3.1	F.U. de type K pour câbles et/ou couplage barre .....	5
3.2	FU mixte type K et D pour couplage barre .....	10
3.3	FU mixte K et D.....	10
3.4	F.U. type T .....	11
3.5	F.U. type D.....	13
3.6	F.U. de mesure .....	18
3.7	F.U. type mesure de tension du jeu de barre .....	21
3.8	FU type mesure de tension et sectionneur de mise à la terre du jeu de barre .....	23
3.9	FU sans équipement.....	23
<b>4</b>	<b>Modalités de verrouillage</b> .....	<b>26</b>
4.1	Règles communes .....	26
4.2	Verrouillages particuliers et propriétés spécifiques : .....	26
4.2.1	<i>K5BE</i> : .....	26
4.2.2	<i>K6BE</i> : .....	26
4.2.3	<i>KD1BE</i> : .....	26
4.2.4	<i>KD2BE</i> : .....	27
4.2.5	<i>KD3BZ</i> : .....	27
4.2.6	<i>KD4BZ</i> : .....	27
4.2.7	<i>TxN – TxT – TxBE</i> :.....	27
4.2.8	<i>D2BZ</i> : .....	27
4.2.9	<i>D4N</i> : .....	27
4.2.10	<i>D5BZ</i> : .....	27
4.2.11	<i>D6N - D6T – D6BE – D7N – D7T – D7BE</i> : .....	27
4.2.12	<i>D8N</i> : .....	27
4.2.13	<i>D8BZ</i> : .....	28
4.2.14	<i>DW1N1 – DW1T – DW1BE</i> : .....	28
4.2.15	<i>DW1BZ</i> : .....	28
4.2.16	<i>Mx - Mxx</i> :.....	28
4.2.17	<i>Pxx</i> : .....	28

# 1 NOMENCLATURE

Les figures du chapitre 3 illustrent différentes configurations agréées et mentionnent les pouvoirs de fermetures nécessaires permettant de respecter les règles de sécurité en matière de mise à la terre. Certaines applications particulières des règles de verrouillages y sont également rappelées.

Les pointillés représentent des couplages fonctionnels entre appareils ou des verrouillages entre appareils, les verrouillages des portes ne sont pas représentés mais sont renseignés dans les modalités de verrouillages au chapitre 4.

Toute autre combinaison non reprise dans cette annexe, mais assurant les fonctions exigées, devra faire l'objet d'un accord avec Synergrid.





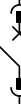


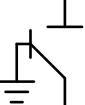


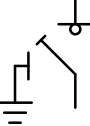



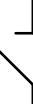




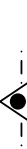




Pour le matériel qui est raccordé exclusivement au moyen de fiches séparables coudées avec écran, les boulons à tête sphérique suivant DIN 48088-1 diam 20 M12, qui seraient à placer sur les entrées câbles, ne sont pas obligatoires.

Les codes d'identification des fonctions sont composés de 3 à 8 caractères et ont les significations suivantes:

- **1<sup>er</sup> groupe d'identifiants:**
  - K = fonctions sectionneur + interrupteur
  - T = fonction protection par combiné interrupteur-fusibles.
  - D = fonction protection par disjoncteur avec ou sans fonction de sectionnement.
  - DW = fonction protection par disjoncteur débrochable
  - KD = Couplage barres par disjoncteur
  - M = fonction de mesure.
  - P = fonction de potentiel.
  - RB = remontée barres.
  
- **Un chiffre de suite :**
  - En cas de fonction de potentiel P, le premier chiffre est un chiffre de suivi, et le deuxième représente le nombre de TP.
  
- **2<sup>ème</sup> groupe d'identifiants:**
  - N = fonction destinée au raccordement d'un câble de boucle de distribution avec sectionneur de terre intégré à plein pouvoir de fermeture. Lorsqu'il est associé à une fonction disjoncteur, ce dernier doit être compatible avec un cycle de réenclenchement rapide ( cycle O - 0,3s – CO – 15s – CO).
  - T = fonction destinée au raccordement d'un câble alimentant un ou plusieurs transformateur(s) avec sectionneur de terre intégré à pouvoir de fermeture pouvant être limité. Lorsqu'il est associé à une fonction disjoncteur, ce dernier peut-être à capacité thermique limitée.
  - BE = fonction destinée au raccordement d'un jeu de barres avec sectionneur de terre intégré. Lorsqu'il est associé à une fonction disjoncteur, ce dernier doit être compatible avec un cycle de réenclenchement rapide (cycle O - 0,3s – CO – 15s – CO).
  - BZ = fonction destinée au raccordement d'un jeu de barres sans sectionneur de terre intégré. Son usage est limité aux fonctions couplage barres.

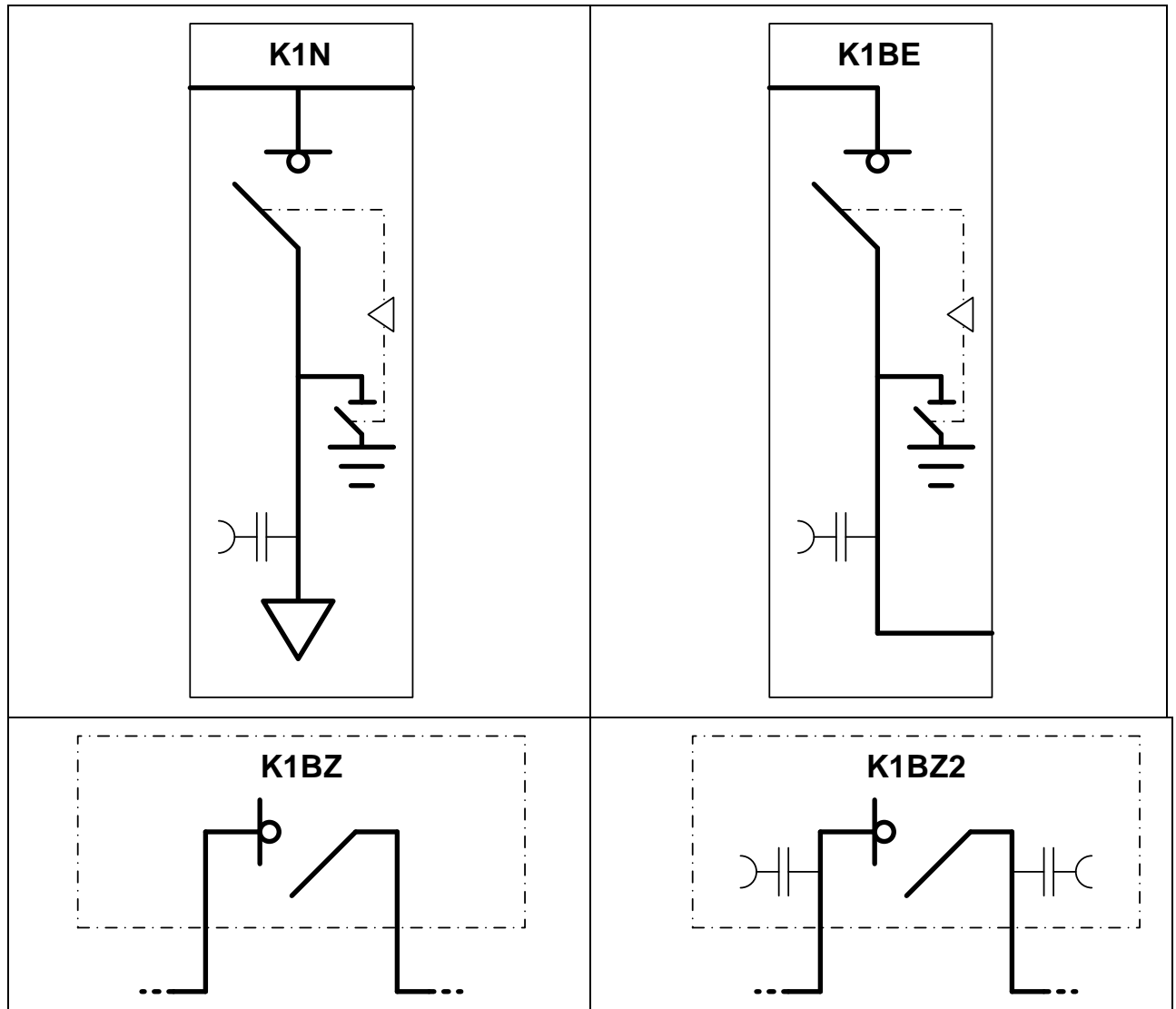
Ces identifiant peuvent être combinés pour former des FU plus complexes

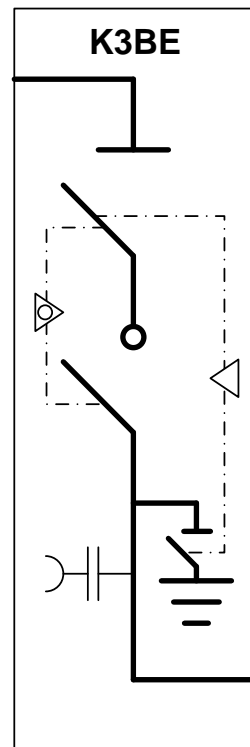
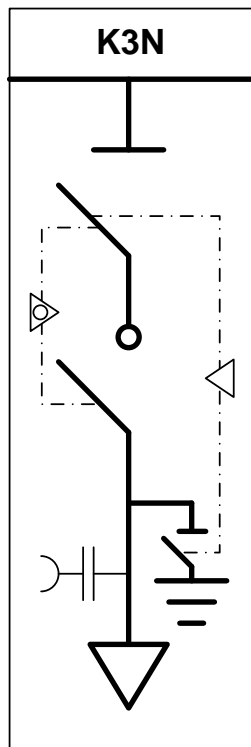
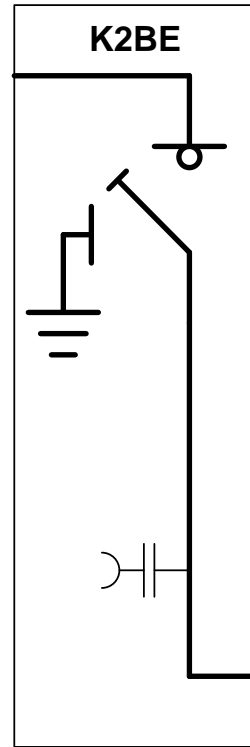
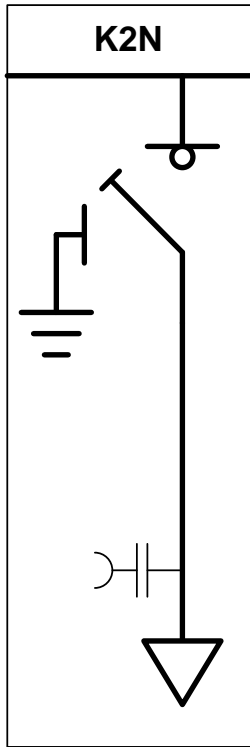
## 2 LÉGENDE

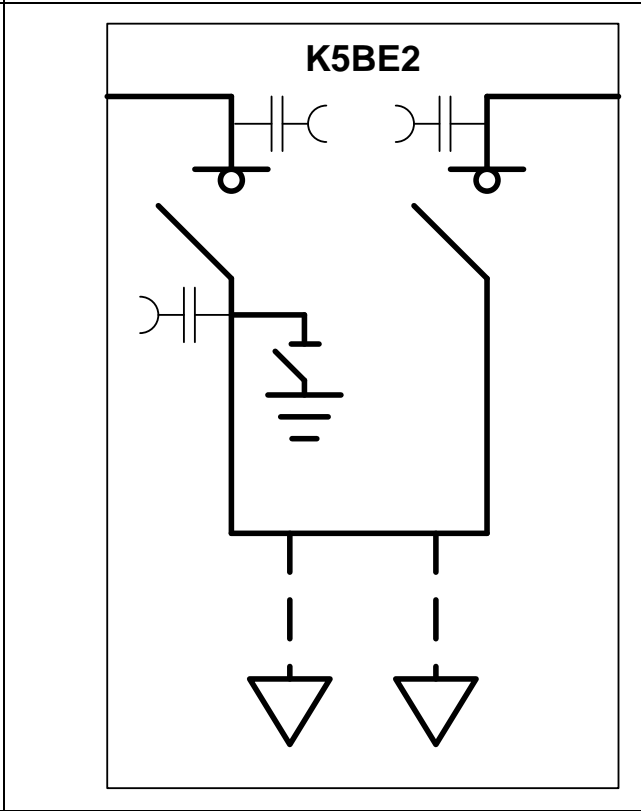
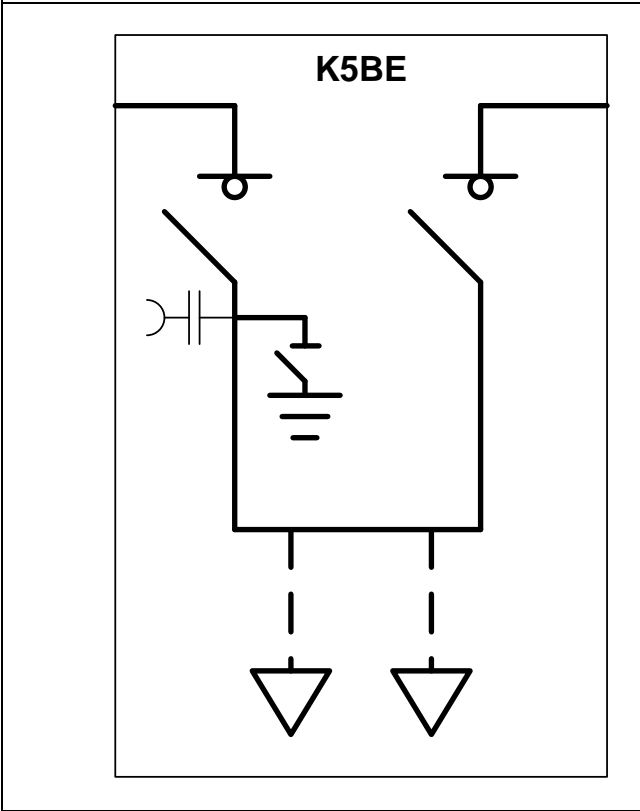
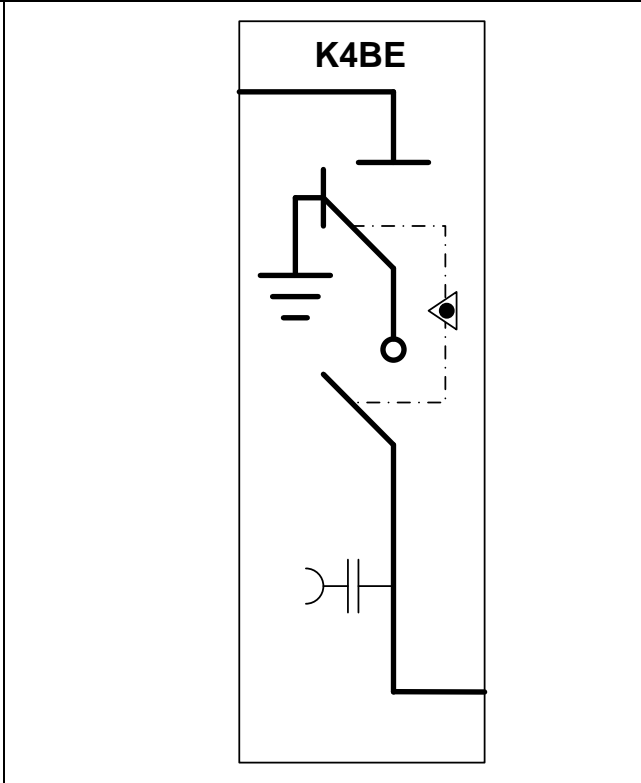
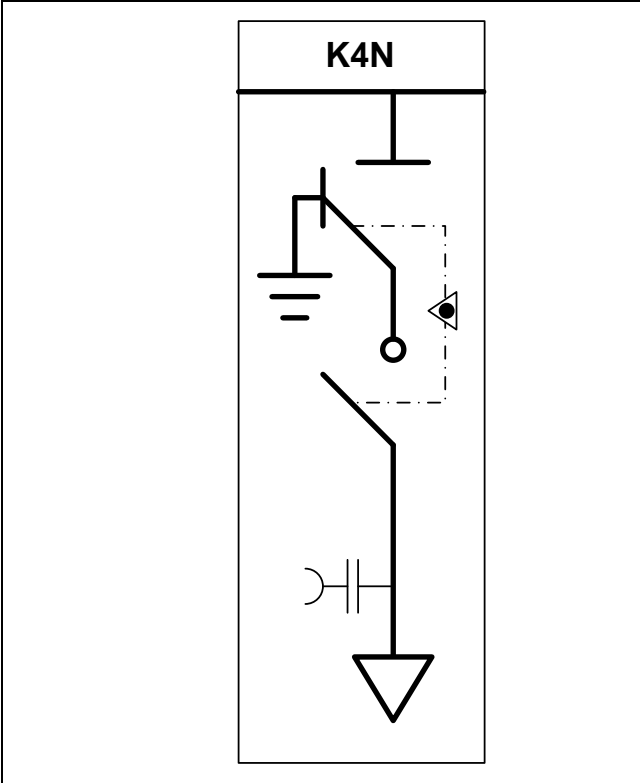
	Appareil ou circuit disposant d'une pleine puissance de court-circuit et appareil disposant d'un plein pouvoir de fermeture (excepté pour les sectionneurs)		Transformateurs de tension entre phases
	Appareil ou circuit disposant d'une puissance de court-circuit limitée et appareil disposant d'un pouvoir de fermeture limité		Transformateurs de tension entre phase et terre
	Disjoncteur débrochable		Transformateur de puissance
	Interrupteur sectionneur		Appareillage de coupure 2 positions avec choix entre connexion à la terre et au jeu de barre
	Sectionneur de terre		Terminaison de câble
	Appareillage de coupure à trois positions: interrupteur-sectionneur et sectionneur de terre		Liaison mécanique
	interrupteur		Liaison mécanique entre la commande d'un sectionneur de terre et la commande de la fonction mis à la terre d'un appareil à 3 positions
	sectionneur		Verrouillage mécanique bidirectionnel entre un sectionneur de terre et un interrupteur sectionneur. Si un des appareils est en position fermée, l'autre ne peut pas être fermé
	disjoncteur		Verrouillage mécanique. Le sectionneur ne peut être manœuvré que si l'interrupteur ou le disjoncteur est en position ouverte
	Combiné interrupteur fusible		Verrouillage mécanique. L'appareil à 2 positions sectionneur/sectionneur de mise à la terre ne peut être manœuvré que si l'interrupteur est en position ouverte
	VDS (voltage detection system)		Boulon de mise à terre à tête sphérique
	Combiné interrupteur fusible à 3 positions		Transformateur de courant

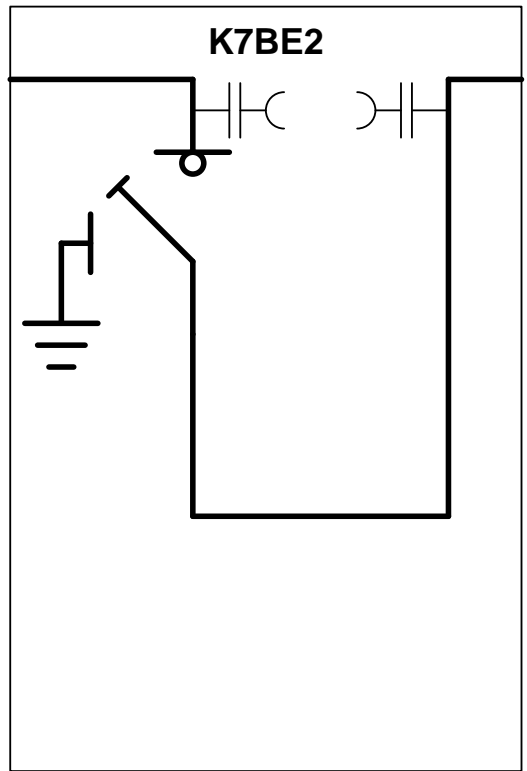
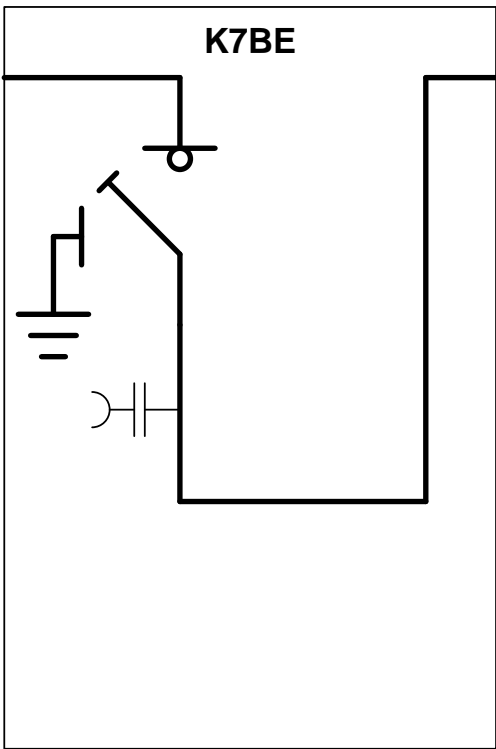
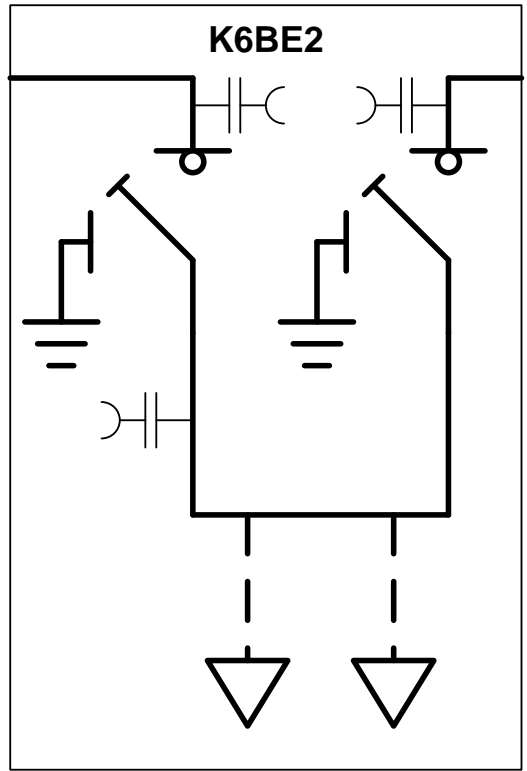
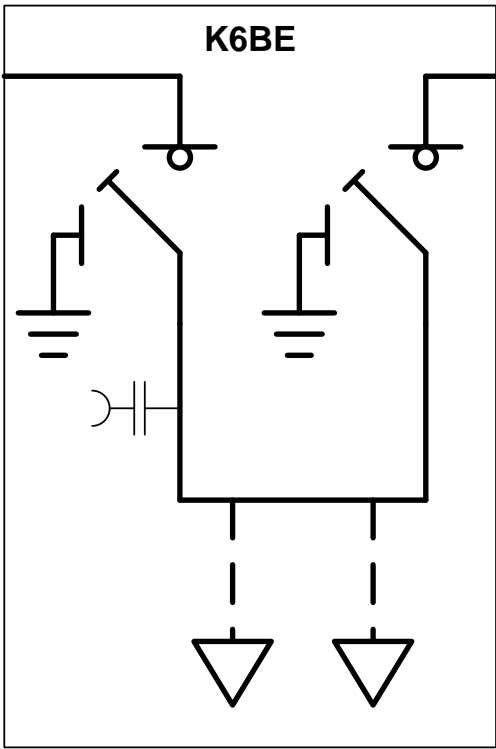
### 3 SCHÉMA

#### 3.1 F.U. de type K pour câbles et/ou couplage barre

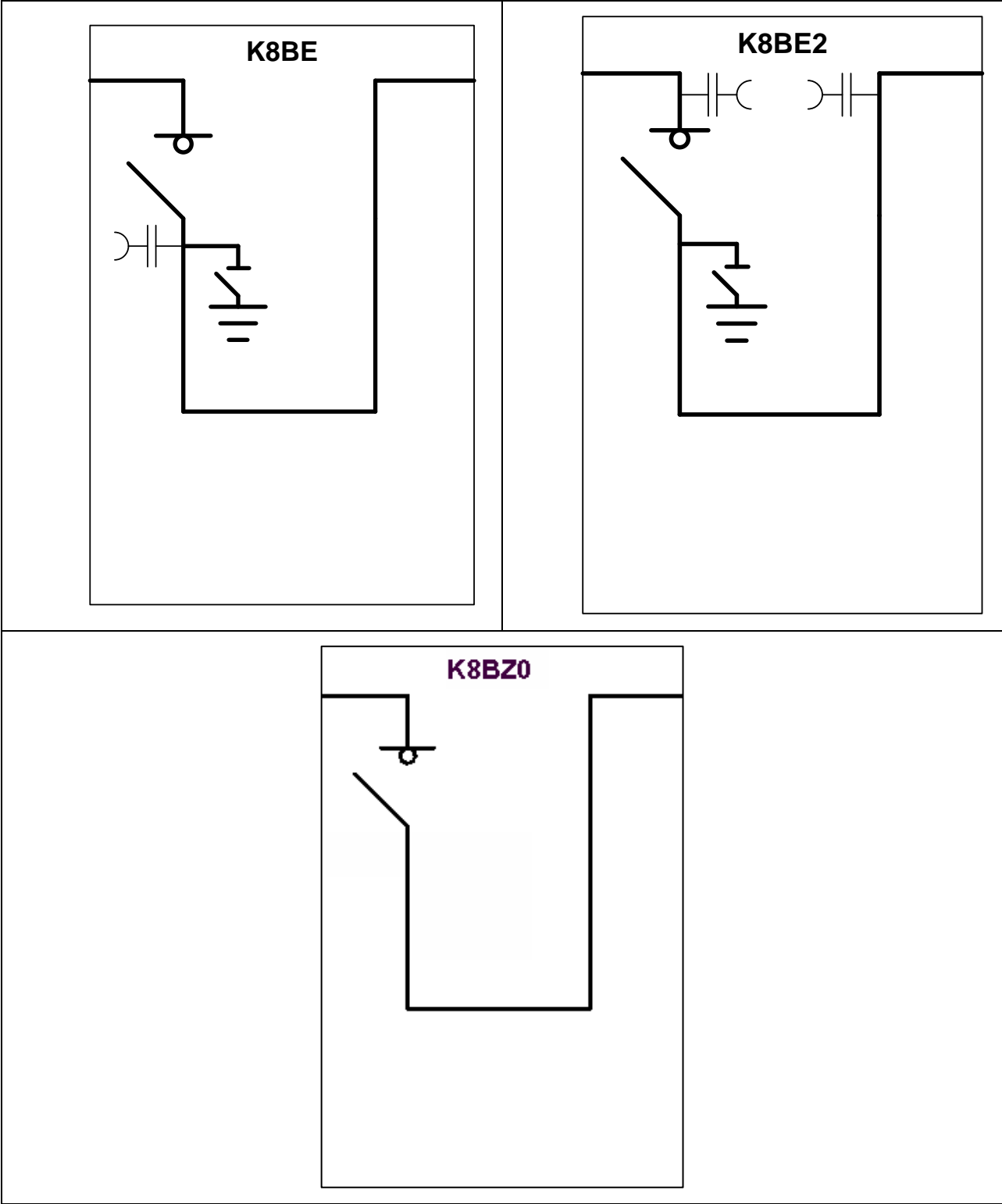




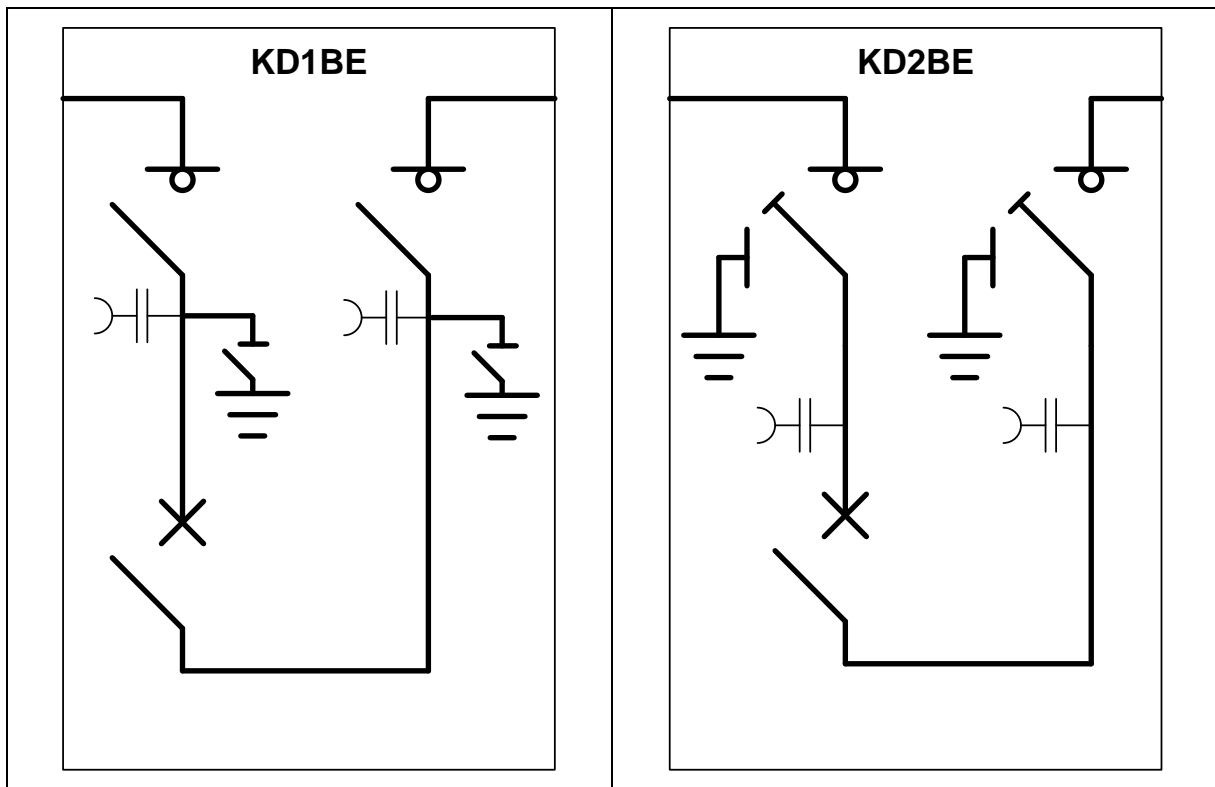




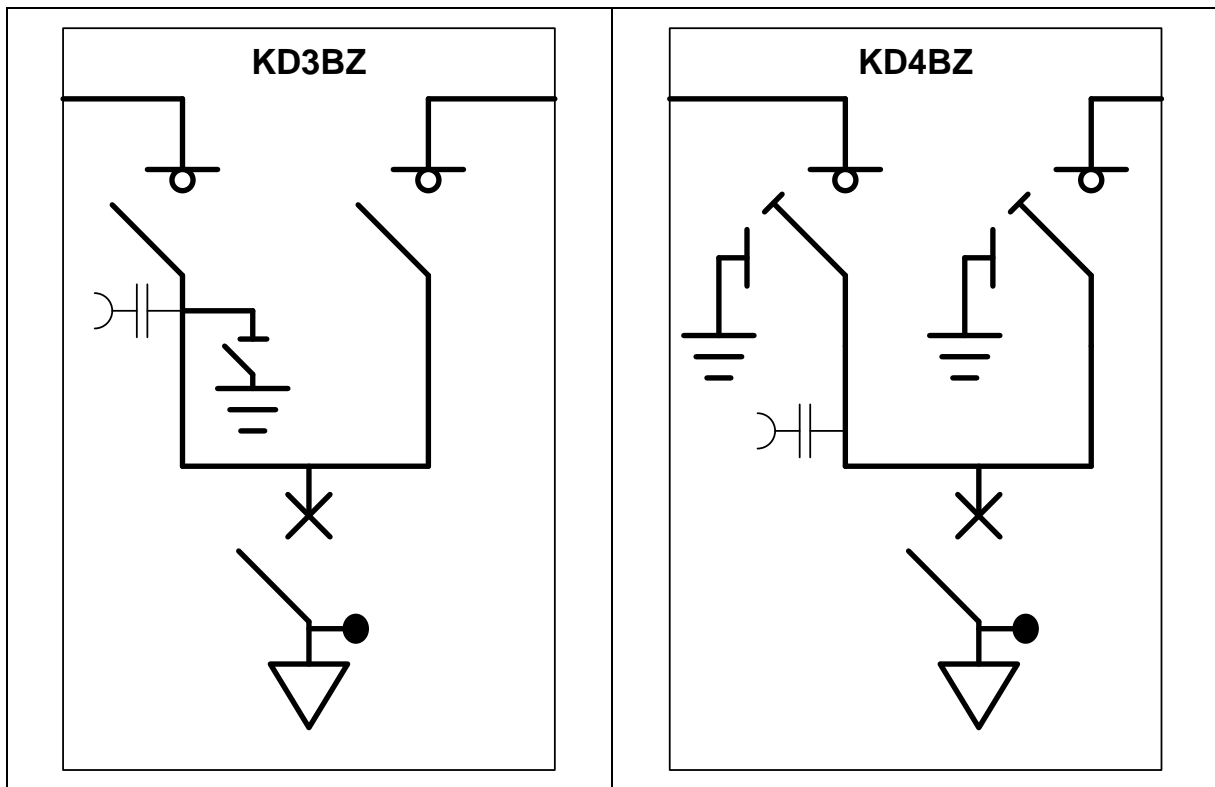




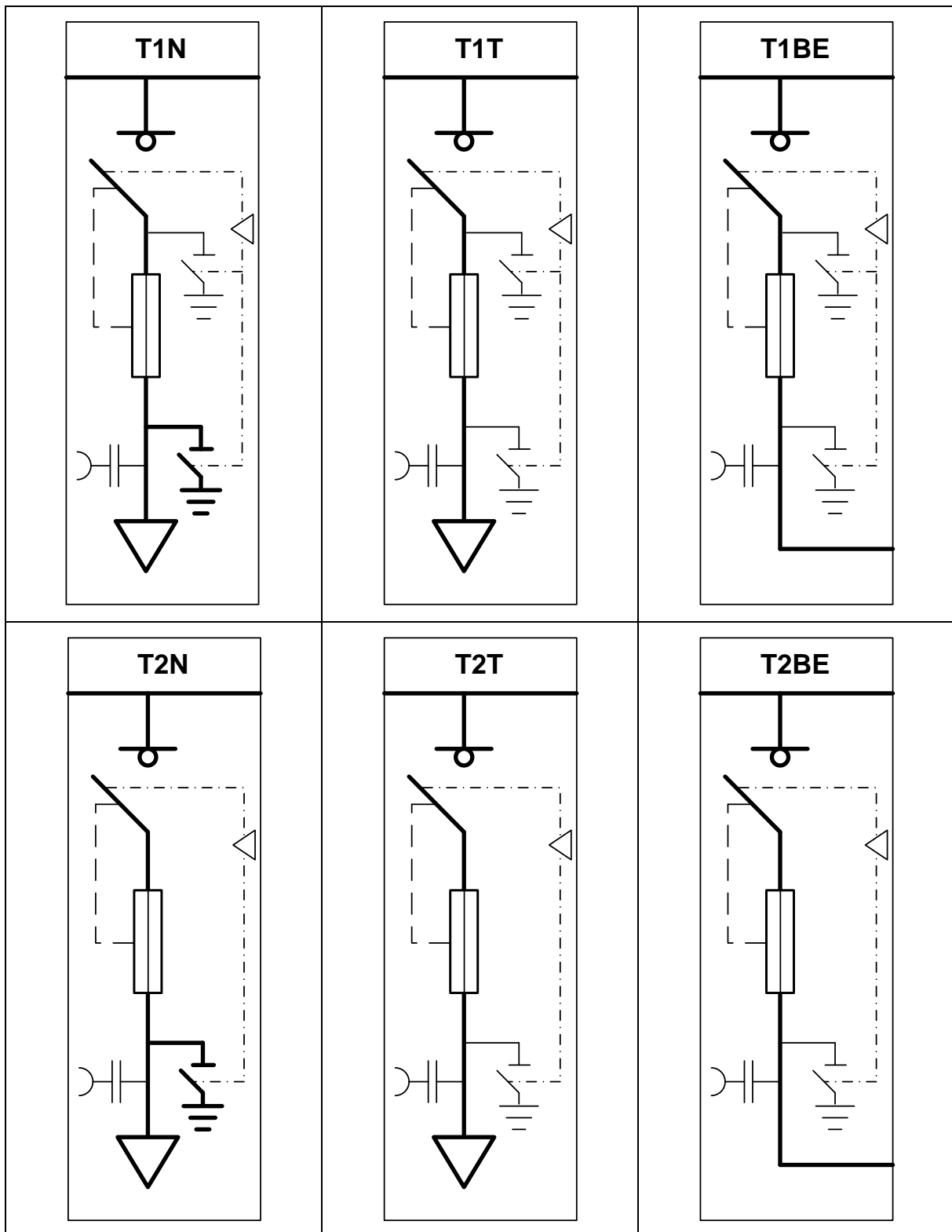
### 3.2 FU mixte type K et D pour couplage barre

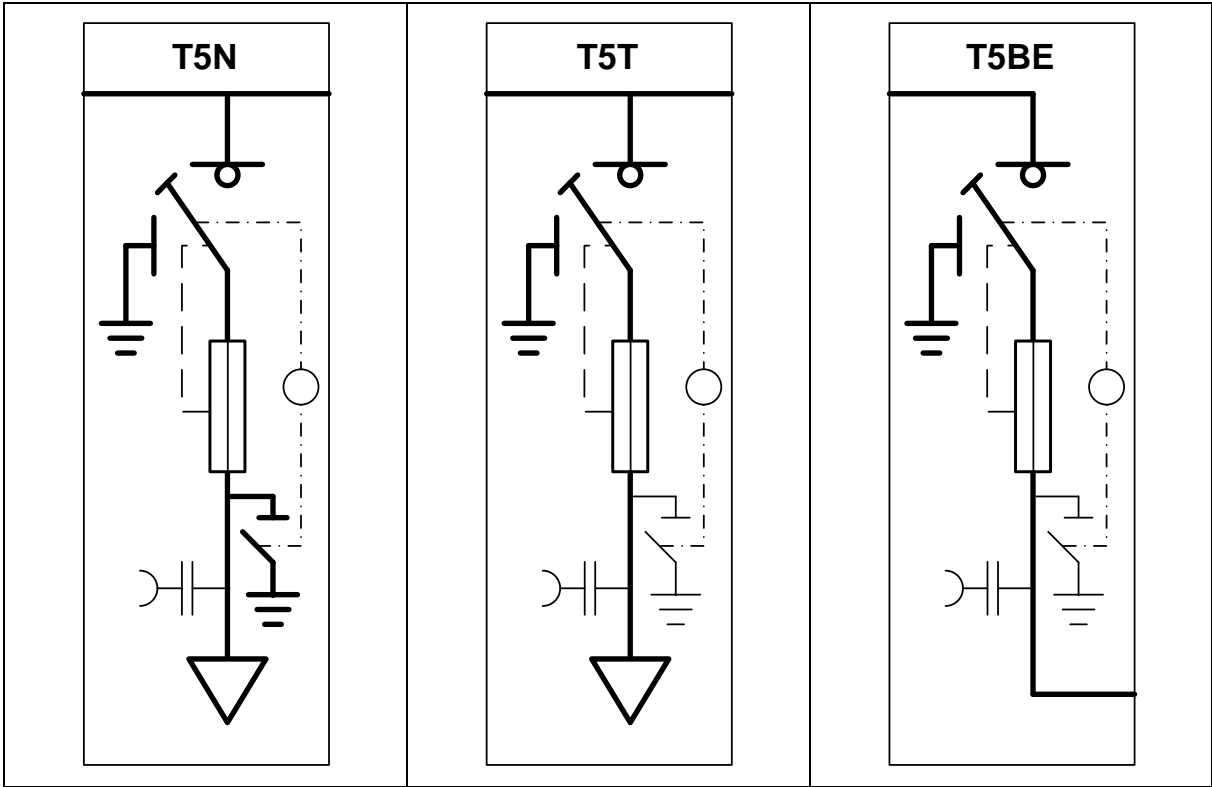


### 3.3 FU mixte K et D

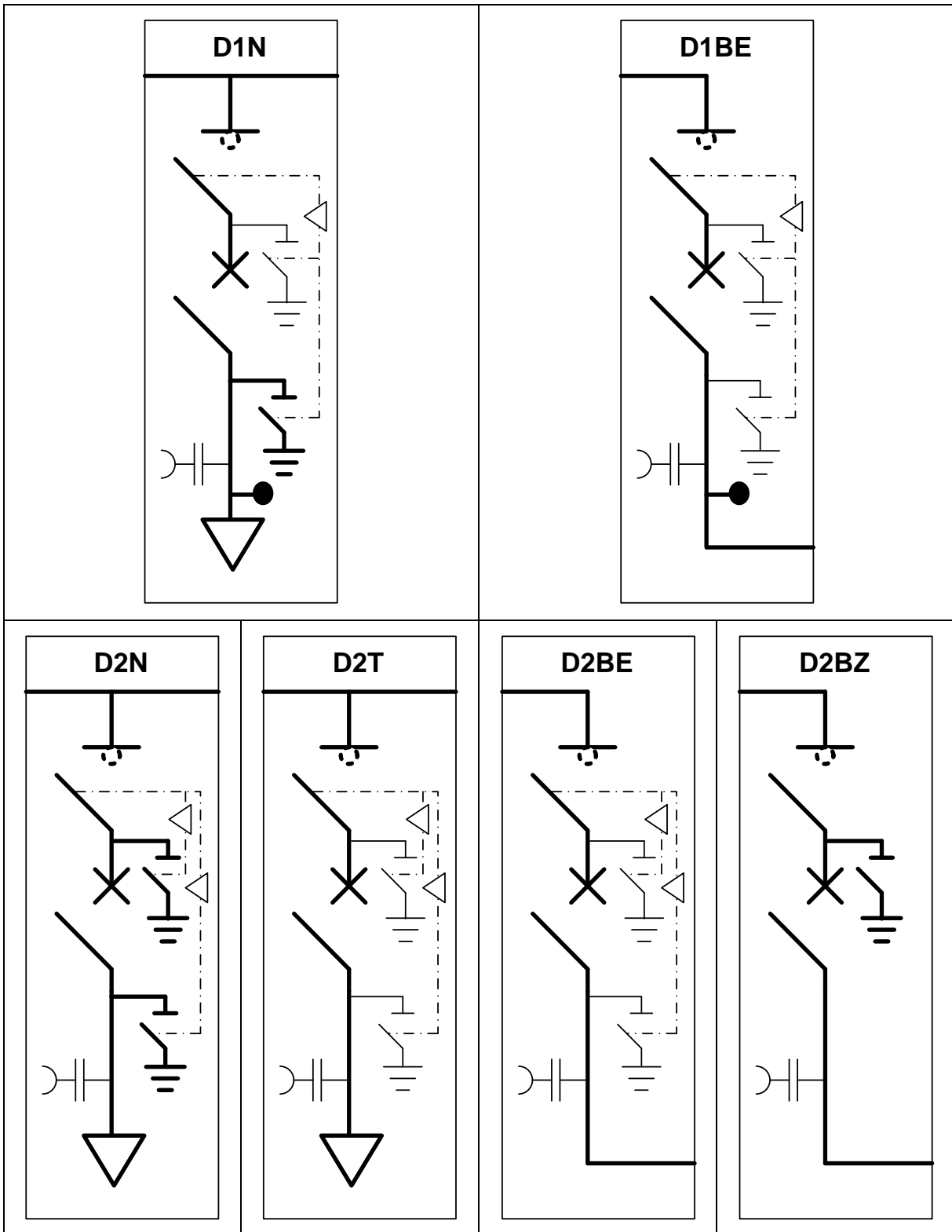


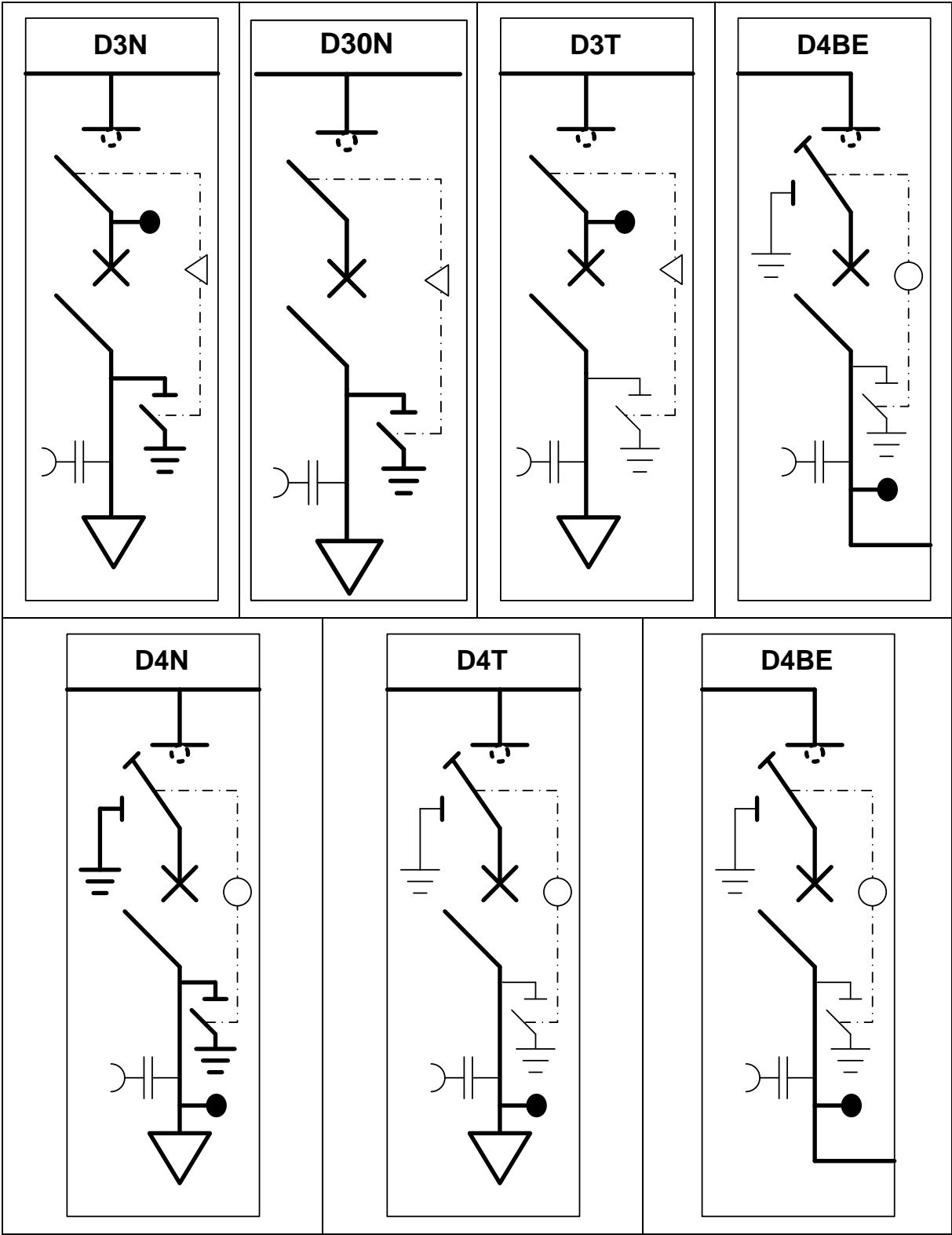
### 3.4 F.U. type T

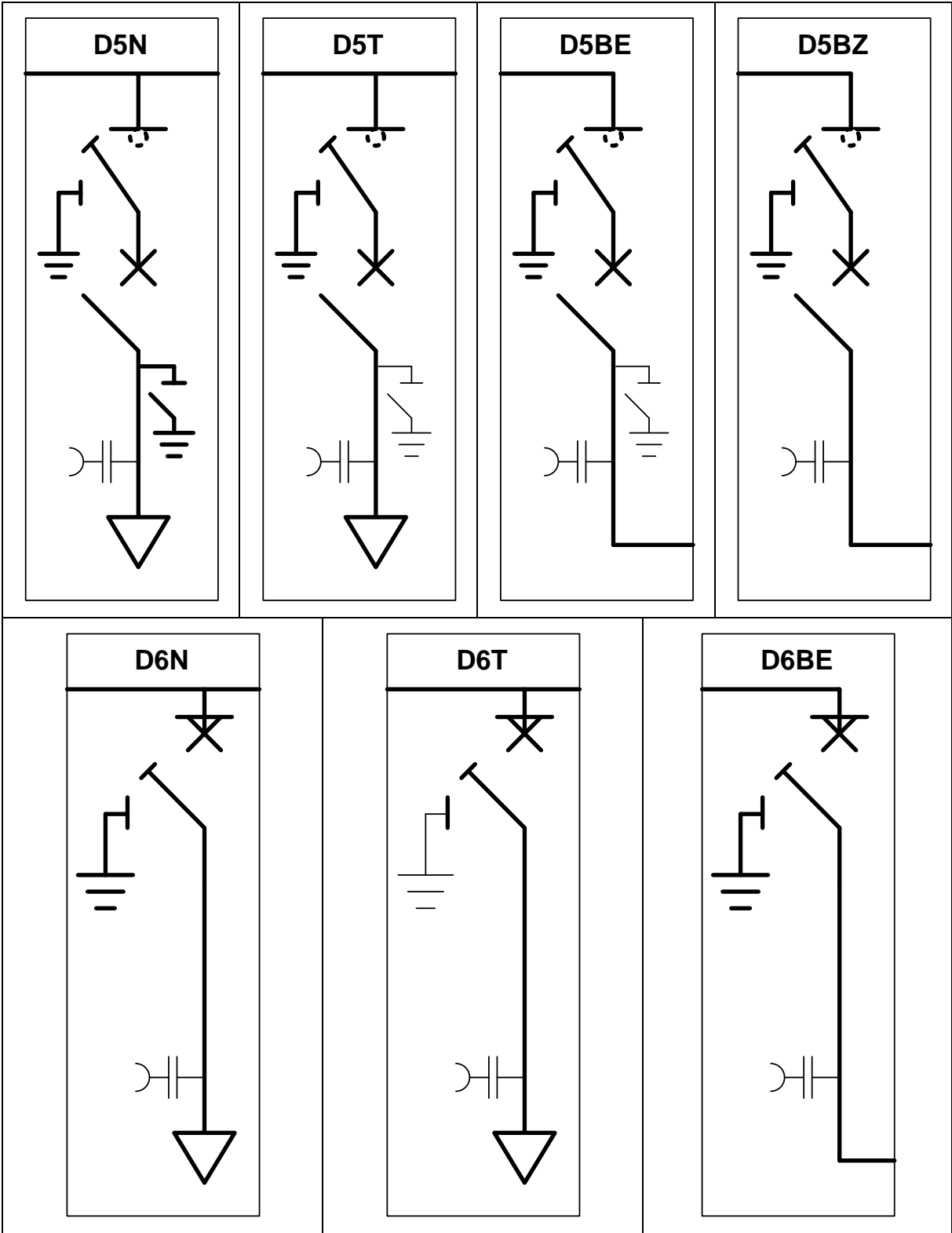


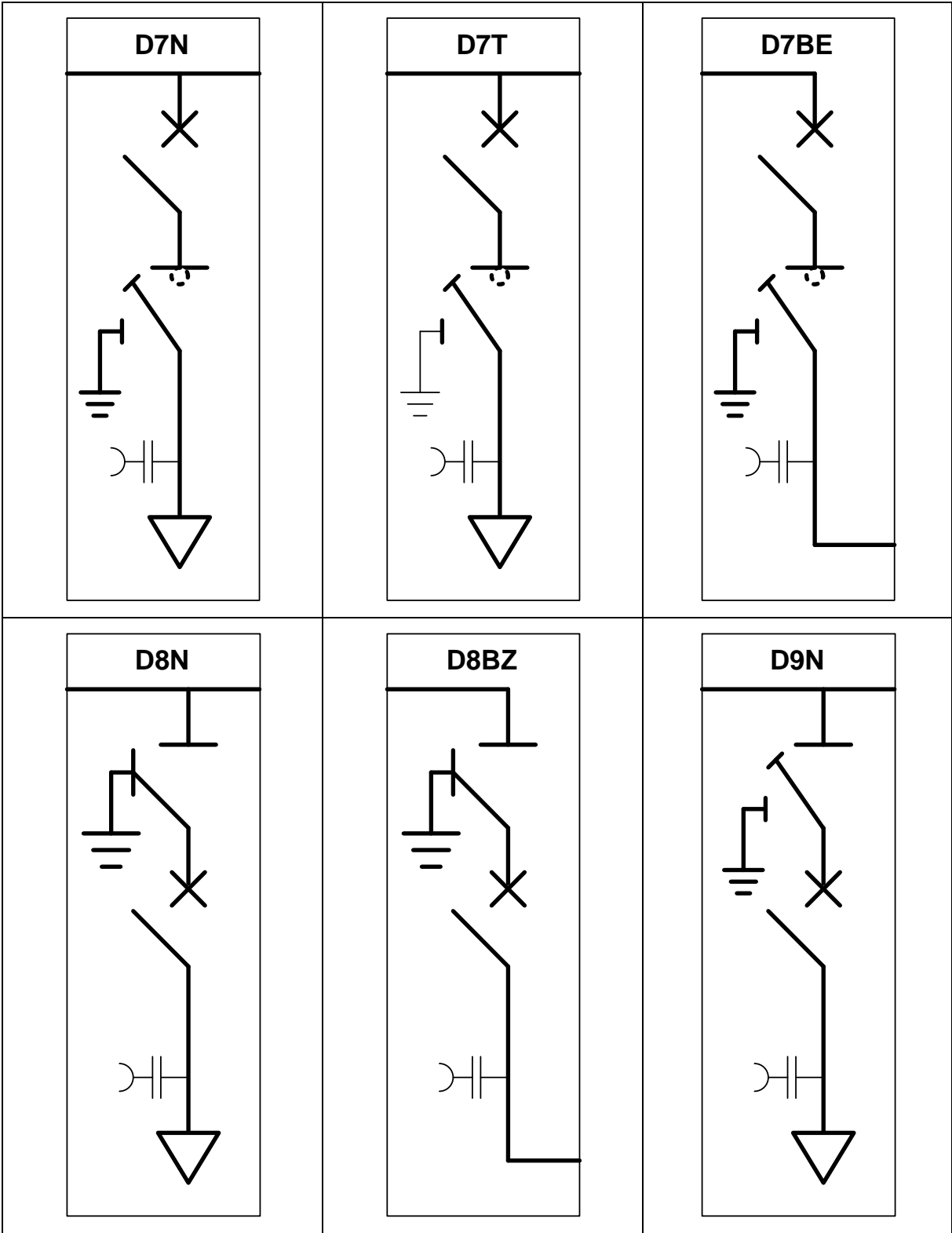


### 3.5 F.U. type D

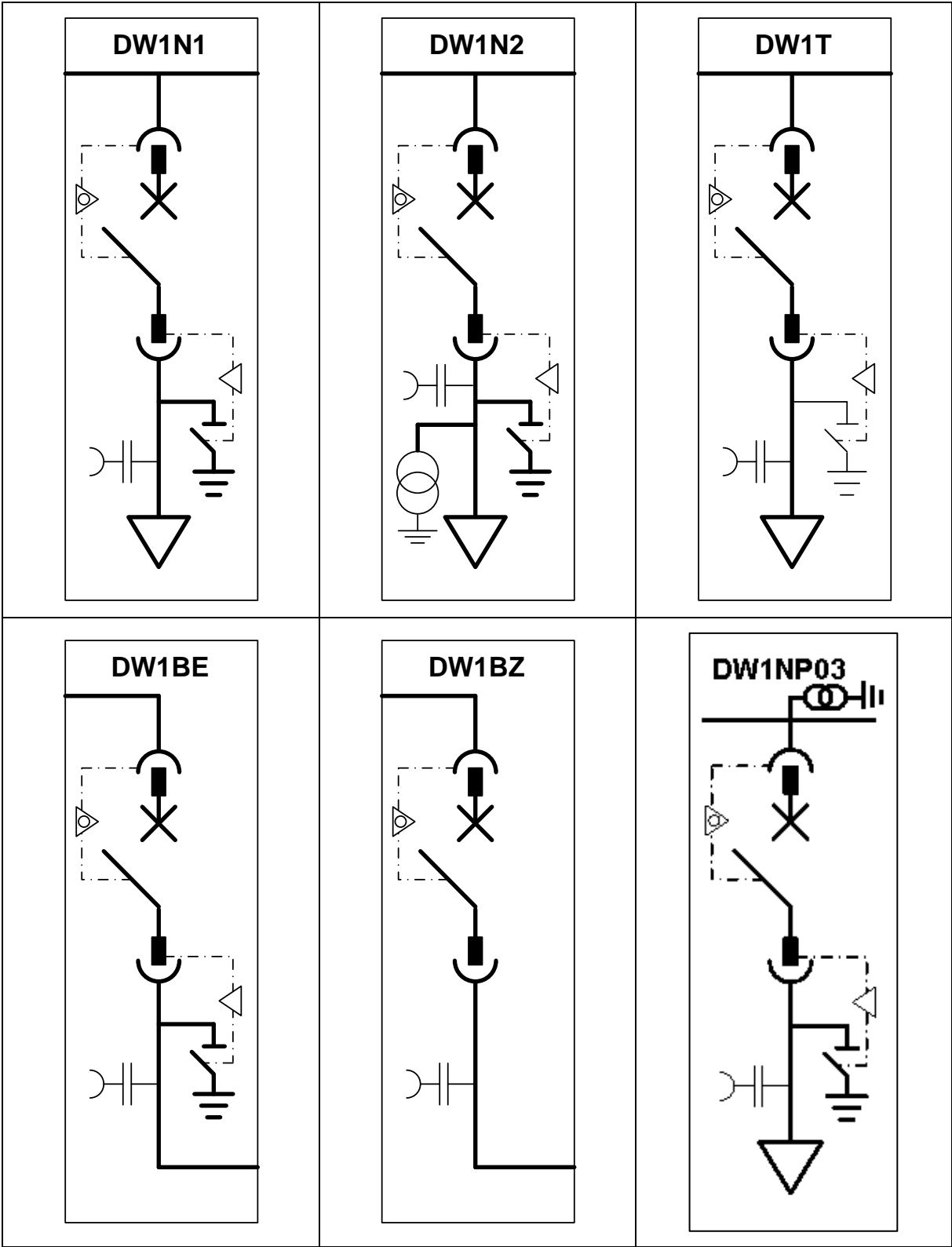




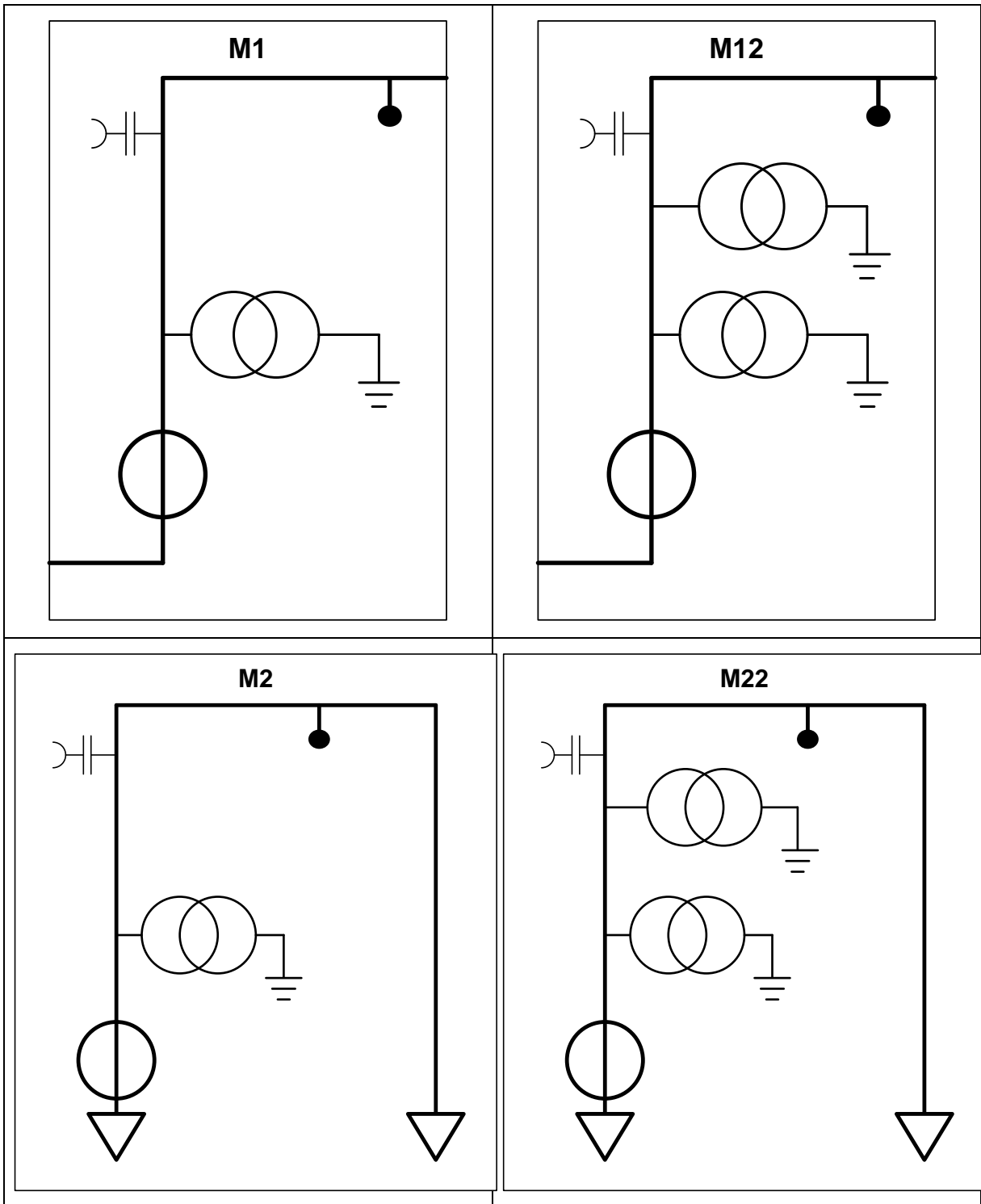


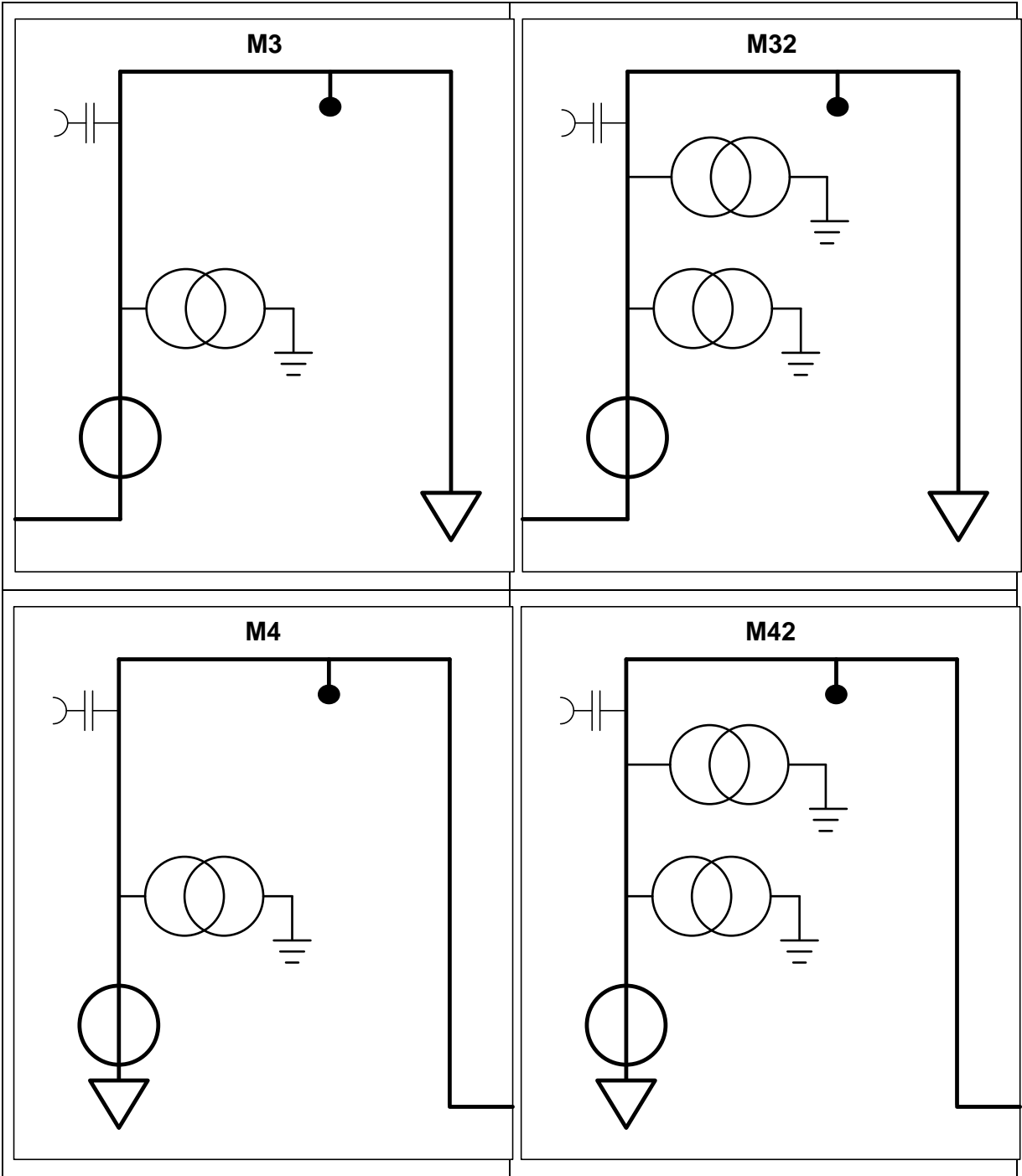


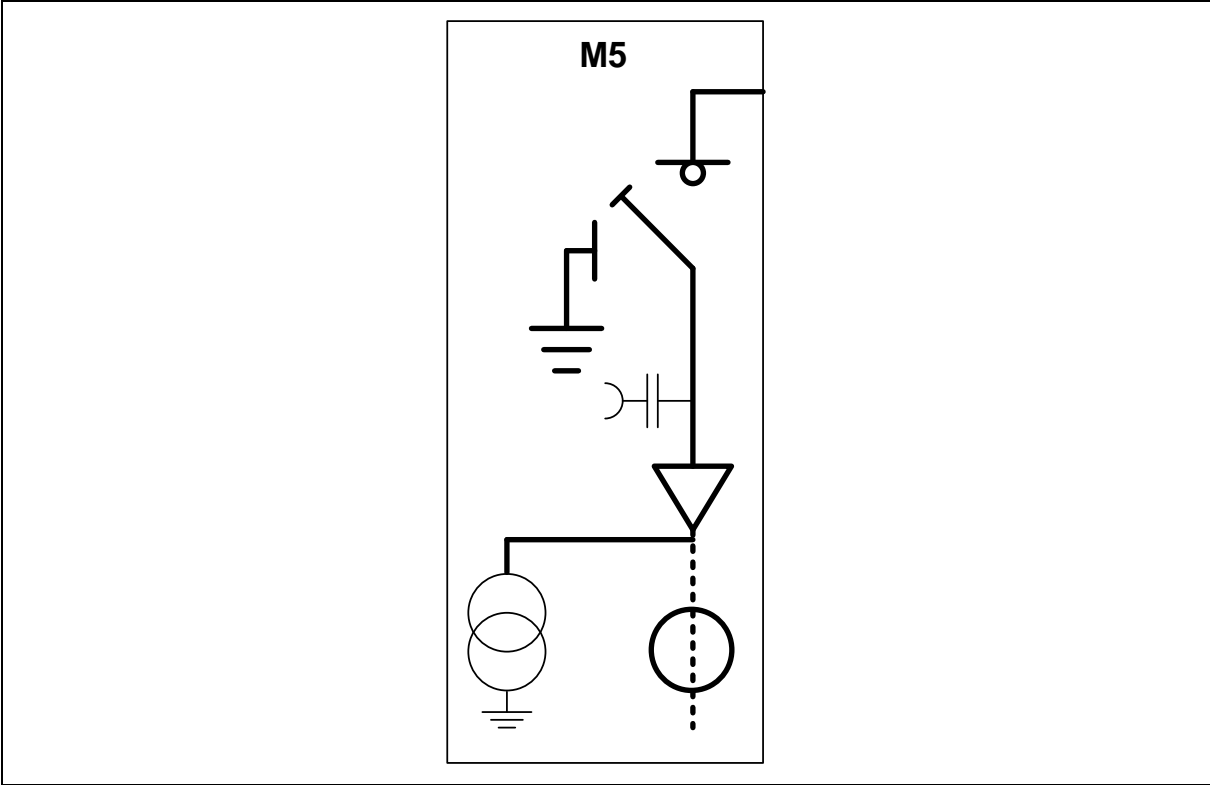




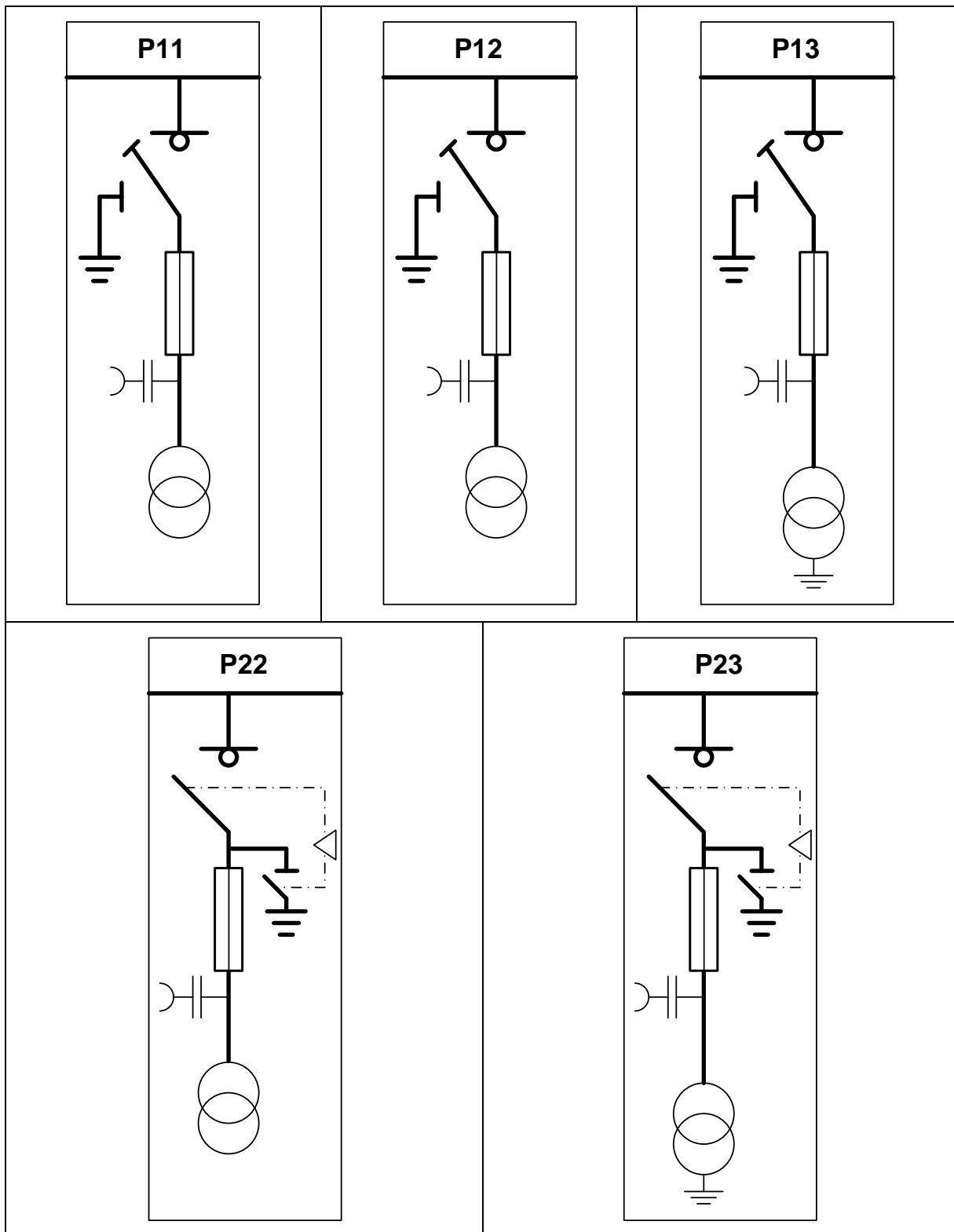
### 3.6 F.U. de mesure

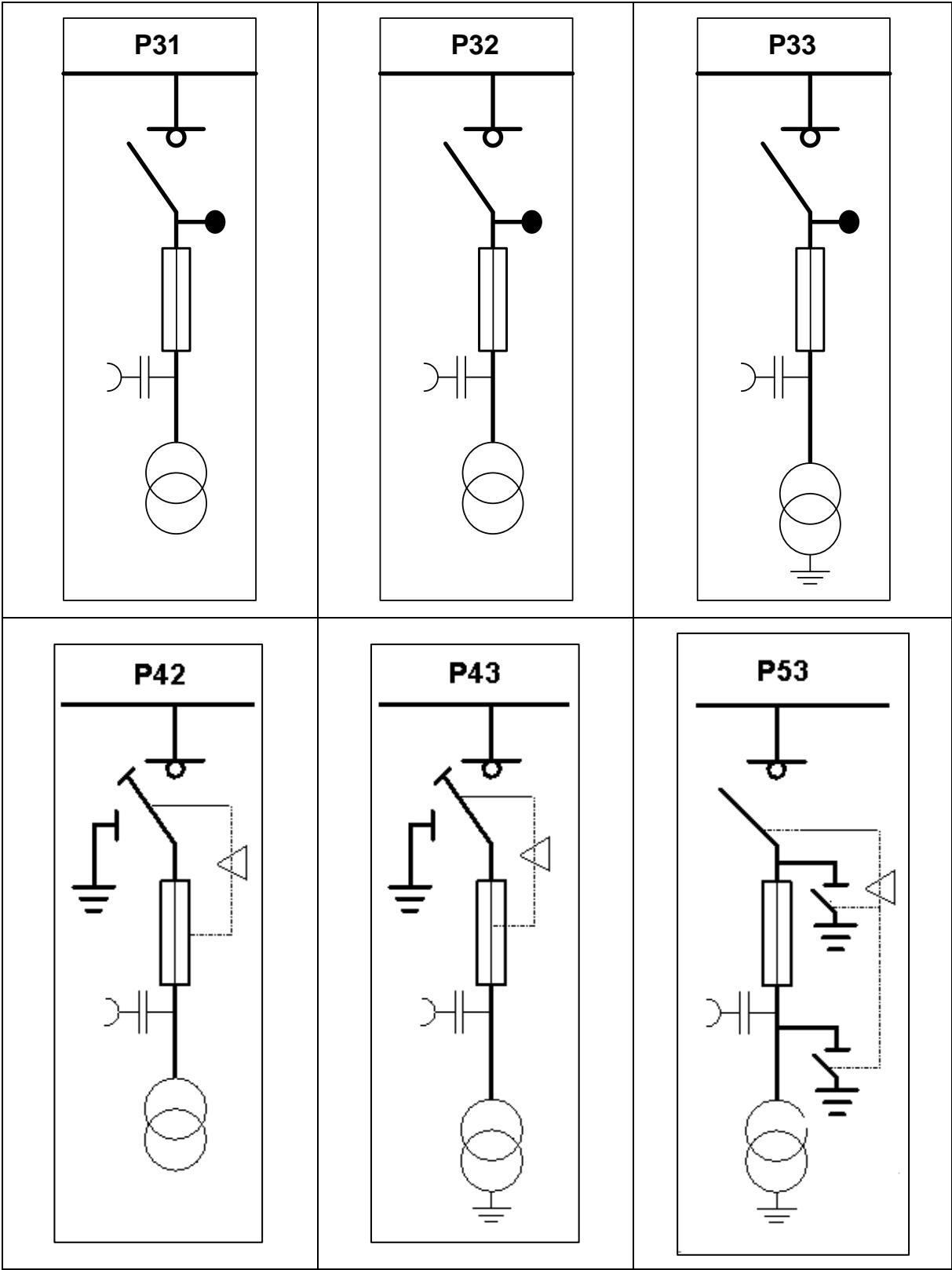




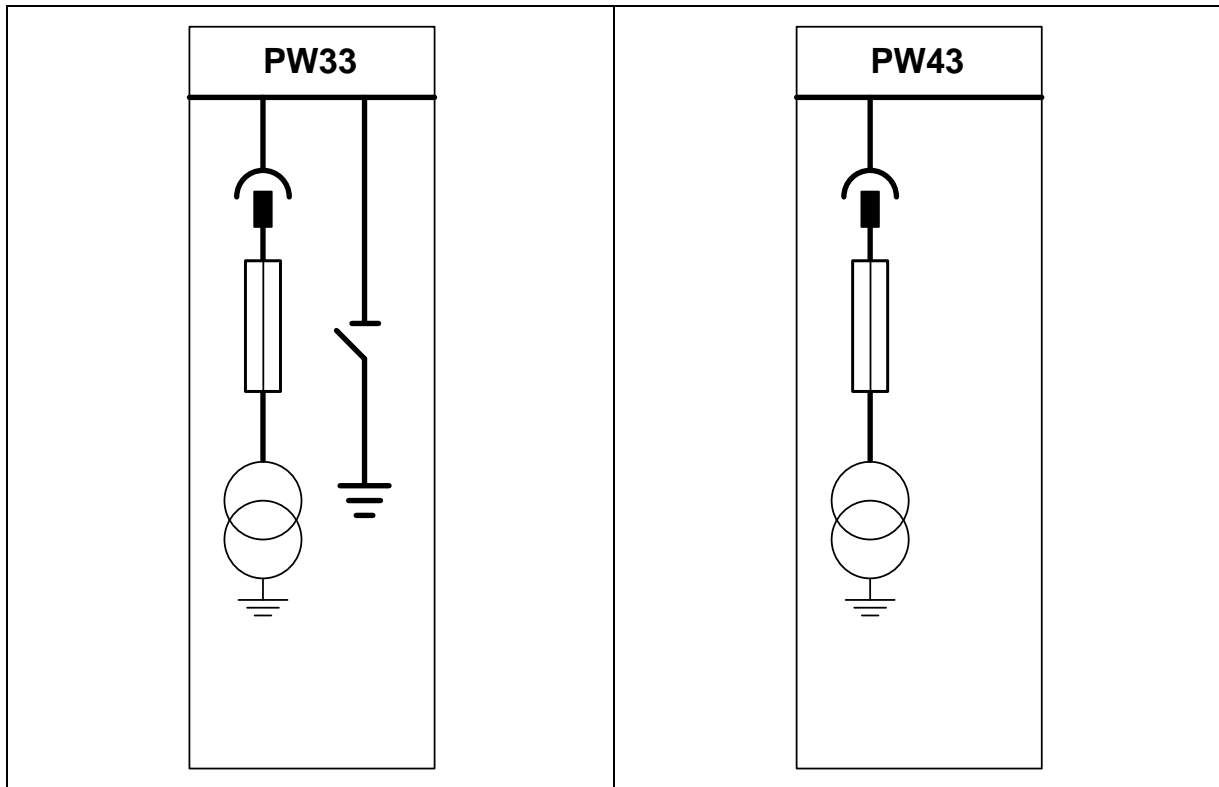


### 3.7 F.U. type mesure de tension du jeu de barre

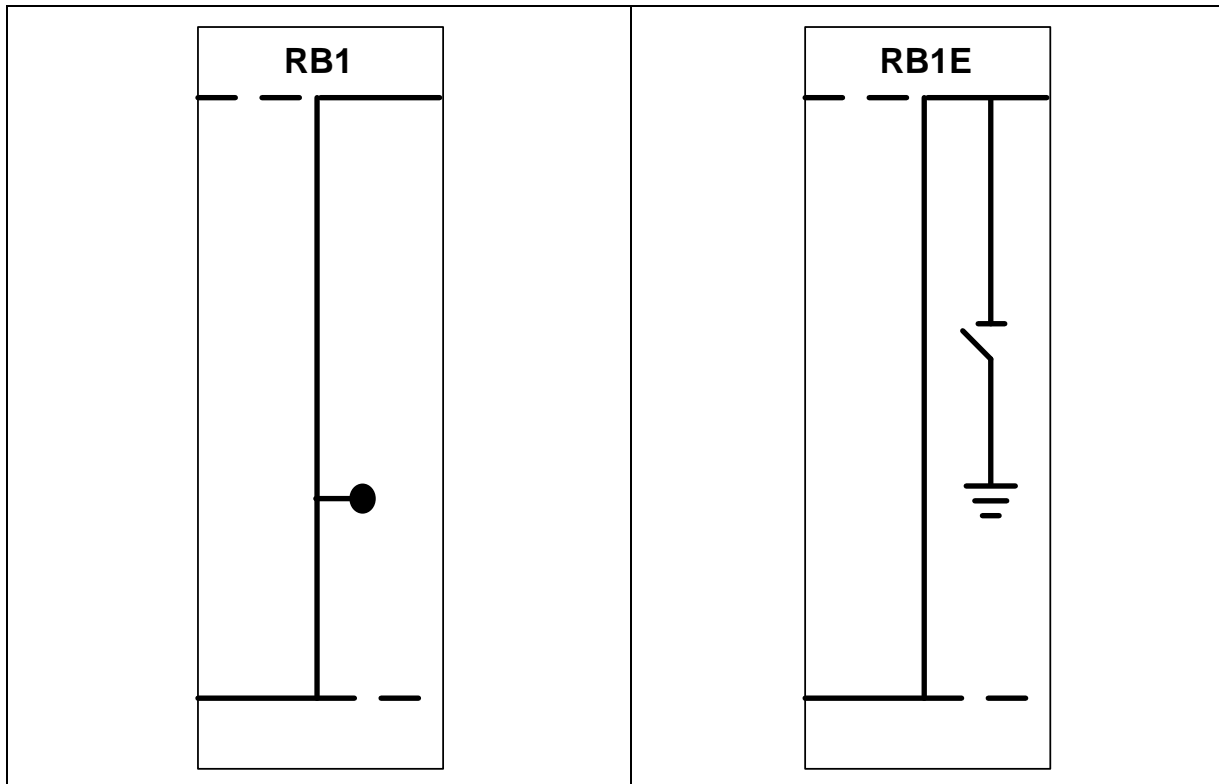


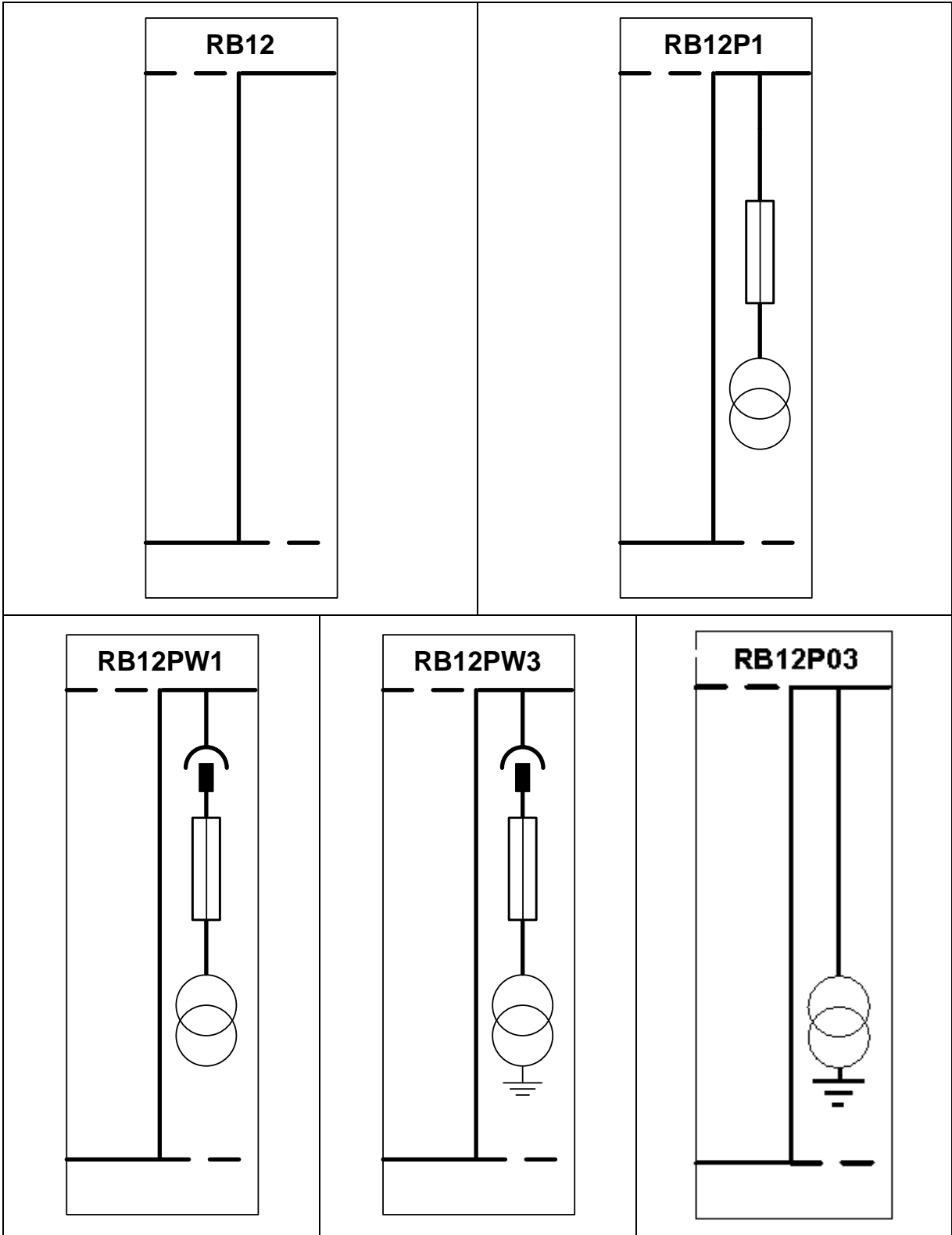


### 3.8 FU type mesure de tension et sectionneur de mise à la terre du jeu de barre

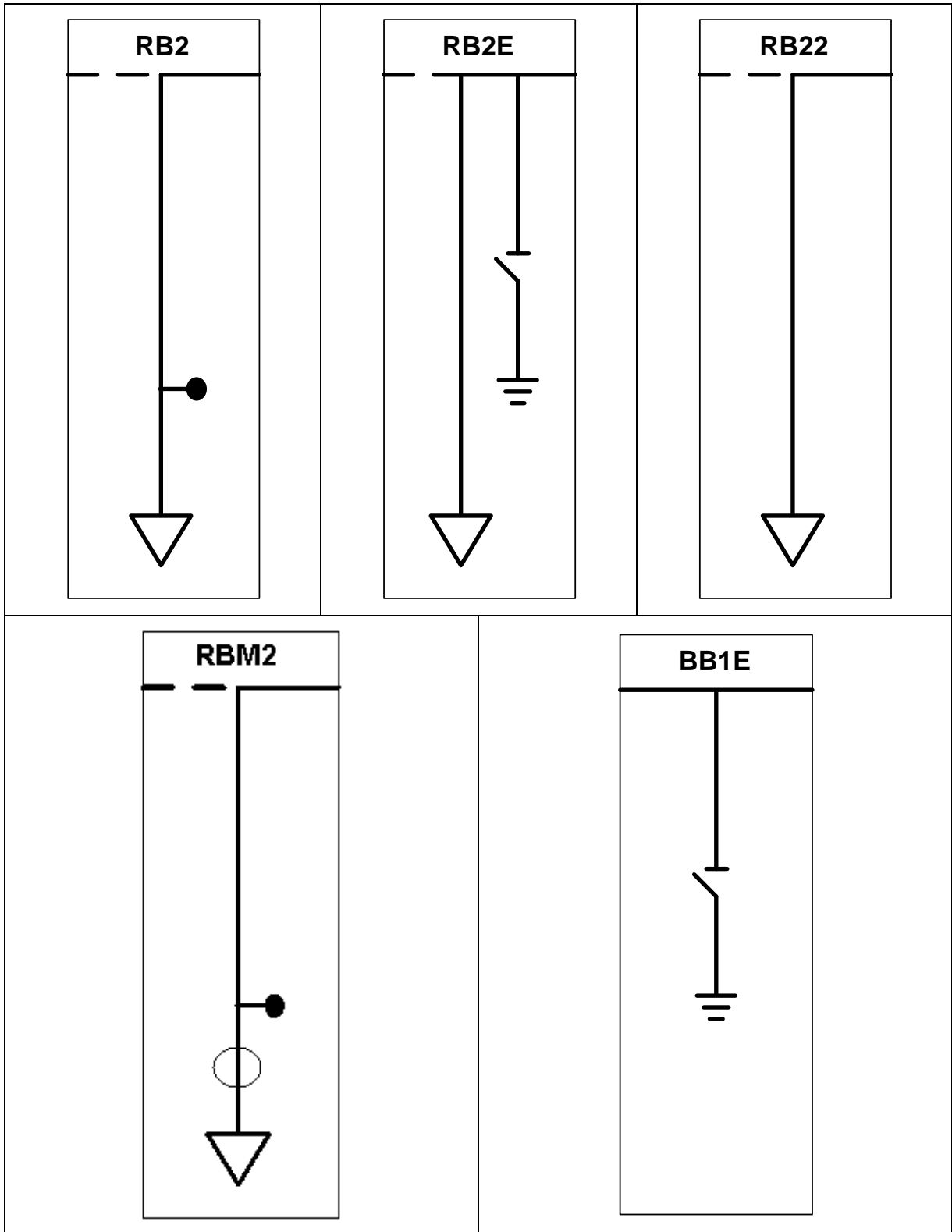


### 3.9 FU sans équipement









## 4 MODALITÉS DE VERROUILLAGE

### 4.1 Règles communes

Les verrouillages des portes ne sont pas représentés sur les schémas.

Sauf indication spécifique, hormis en ce qui concerne l'appareillage sous enveloppe de classe de service LSC2B (suivant NBN EN 61271-200), le verrouillage entre la porte (ou panneau) du compartiment accessible sans outil de la FU et l'appareil SMALT est le suivant (en pratique, il s'agit du compartiment contenant le raccordement des câbles):

- Pour pouvoir ouvrir la porte du compartiment ou, le cas échéant, avoir accès aux fusibles, le SMALT doit être fermé
- Pour pouvoir fermer la porte du compartiment, le SMALT doit être fermé

Le paragraphe ci-dessous précise les particularités de certaines FU pour lesquelles il était difficile d'obtenir une représentation complète sur les schémas eux-mêmes, sous peine de rendre ces schémas trop chargés, d'où illisible.

### 4.2 Verrouillages particuliers et propriétés spécifiques :

#### 4.2.1 K5BE :

Pour l'accès au jeu de barres intermédiaire, sont prévus :

- Soit un seul panneau d'accès fixé par vis ou boulons, muni d'un triangle de danger électrique (pas de verrouillage d'accès par le sectionneur de terre)
- Soit une porte d'accès avec verrouillage standard entre le sectionneur de mise à la terre et la porte
- Soit deux portes d'accès avec verrouillages standards entre le sectionneur de mise à la terre et chacune des deux portes

Il n'y a pas de verrouillage entre les interrupteurs-sectionneurs et le sectionneur de mise à la terre. (pour permettre la mise d'un des 2 jeux de barres supérieurs à la terre).

En service normal, le sectionneur de mise à la terre doit être cadencé en position ouverte.

La mise à la terre et l'accès au compartiment câble se réalisent par procédure. Si des câbles sont raccordés, la procédure doit comprendre la mise à la terre de l'unité fonctionnelle correspondante à l'autre extrémité du ou des câble(s).

#### 4.2.2 K6BE :

Pour l'accès au jeu de barres intermédiaire, sont prévus :

- Soit un seul panneau d'accès fixé par vis ou boulons, muni d'un triangle de danger électrique (pas de verrouillage d'accès par le sectionneur de terre)
- Soit une seule porte d'accès avec verrouillage de son ouverture par les deux SMALT
- Soit deux portes d'accès avec verrouillages standards entre le sectionneur de mise à la terre et l'ouverture de la porte correspondante

La mise à la terre et l'accès au compartiment câble se réalisent par procédure. La procédure doit comprendre la mise à la terre de l'unité fonctionnelle correspondante à l'autre extrémité du ou des câble(s)).

La mise à la terre des tronçons de jeu de barres se réalise de manière croisée.

En service normal, les sectionneurs de mise à la terre doivent être cadencés en position ouverte.

#### 4.2.3 KD1BE :

L'accès est verrouillé par cadenas pour une mise à disposition par procédure.

Il n'y a pas de verrouillage entre les interrupteurs-sectionneurs et le sectionneur de mise à la terre (Mise d'un demi-jeu de barres à la terre) .

#### **4.2.4 KD2BE :**

L'accès est verrouillé par cadenas pour une mise à disposition par procédure.

#### **4.2.5 KD3BZ :**

- Soit l'accès est verrouillé par cadenas pour une mise à disposition par procédure
- Soit une porte d'accès avec verrouillage standard entre le sectionneur de mise à la terre et la porte

La mise à la terre se réalise par procédure. La procédure doit comprendre la mise à la terre de l'unité fonctionnelle correspondante à l'autre extrémité du ou des câble(s).

#### **4.2.6 KD4BZ :**

Les mises à la terre et l'accès au compartiment câble sont verrouillés par cadenas et se réalisent par procédure. La procédure doit comprendre la mise à la terre de l'unité fonctionnelle correspondante à l'autre extrémité du ou des câble(s).

#### **4.2.7 TxN – TxT – TxBE:**

L'accès aux fusibles n'est rendu possible que si le(s) sectionneur(s) de mise à la terre sont fermés. Si aucun sectionneur de terre en amont des fusibles n'est présent, les fusibles et la partie en amont de ceux-ci ne peuvent pas être rendus accessibles directement. Il ne peut être possible de toucher les fusibles qu'une fois extraits de l'appareillage.

#### **4.2.8 D2BZ :**

Cette unité fonctionnelle (FU) ne peut être utilisée exclusivement que pour un couplage barres dans une installation à plusieurs sections de barres.

La mise à la terre en aval du disjoncteur est réalisée via la fermeture du disjoncteur avec inhibition automatique de la protection (tant par maximum de courant que par minimum de tension).

Il existe deux possibilités :

- Soit l'accès est verrouillé par cadenas pour une mise à disposition par procédure
- Soit l'ouverture de la porte n'est possible que si le sectionneur de mise à la terre est fermé et que le disjoncteur est fermé, relais inhibé

#### **4.2.9 D4N :**

Pour le sectionneur de terre amont, un pouvoir de fermeture limité n'est accepté que s'il peut être prouvé que celui-ci se ferme toujours après le sectionneur de terre aval.

#### **4.2.10 D5BZ :**

Cette unité fonctionnelle (FU) ne peut être utilisée exclusivement que pour un couplage barres dans une installation à plusieurs sections de barres.

#### **4.2.11 D6N - D6T – D6BE – D7N – D7T – D7BE:**

Cette configuration n'est acceptée que pour du matériel des types AA10, AA15 et AA20 .

#### **4.2.12 D8N :**

La mise à la terre en aval du disjoncteur est réalisée via la fermeture du disjoncteur avec inhibition automatique de la protection (tant par maximum de courant que par minimum de tension).

L'ouverture de la porte n'est possible que si le sectionneur de mise à la terre amont est fermé et que le disjoncteur est fermé, relais inhibé.

#### **4.2.13 D8BZ :**

Cette unité fonctionnelle (FU) ne peut être utilisée exclusivement que pour un couplage barres dans une installation à plusieurs sections de barres.

La mise à la terre en aval du disjoncteur est réalisée via la fermeture du disjoncteur avec inhibition automatique de la protection (tant par maximum de courant que par minimum de tension)

Il existe deux possibilités :

- Soit l'accès est verrouillé par cadenas pour une mise à disposition par procédure
- Soit l'ouverture de la porte n'est possible que si le sectionneur de mise à la terre amont est fermé et que le disjoncteur est fermé, relais inhibé

#### **4.2.14 DW1N1 – DW1T – DW1BE :**

L'ouverture de la porte du compartiment disjoncteur n'est possible que si le disjoncteur est en position débrochée de sectionnement.

#### **4.2.15 DW1BZ :**

L'ouverture de la porte du compartiment disjoncteur n'est possible que si le disjoncteur est en position débrochée de sectionnement.

Cette unité fonctionnelle (FU) ne peut être utilisée que pour autant qu'elle soit associée à une FU de mise à la terre du jeu de barres, pour la partie aval du jeu de barres d'une installation à plusieurs sections de barres.

#### **4.2.16 Mx - Mxx:**

Tous les panneaux d'accès sont démontables, tant pour le compartiment MT que BT, et permettent le placement de scellés ainsi que d'un cadenas fonctionnel.

#### **4.2.17 Pxx :**

L'association des fusibles avec un interrupteur tripolaire peut être remplacée par un combiné interrupteur-fusibles.