

ROYAUME DE BELGIQUE

SERVICE PUBLIC FEDERAL ECONOMIE,
P.M.E., CLASSES MOYENNES ET
ENERGIE

Arrêté royal modifiant certaines parties des Livres 1 et 2, introduits par l'arrêté royal du 8 septembre 2019 établissant le Livre 1 sur les installations électriques à basse tension et à très basse tension, le Livre 2 sur les installations électriques à haute tension et le Livre 3 sur les installations pour le transport et la distribution de l'énergie électrique

PHILIPPE, Roi des Belges,
A tous, présents et à venir, Salut.

Vu la loi du 10 mars 1925 sur les distributions d'énergie électrique, l'article 21, 1^o;

Vu la loi du 4 août 1996 relative au bien-être des travailleurs lors de l'exécution de leur travail, l'article 4, § 1^{er}, alinéa 1^{er}, modifié par la loi du 7 avril 1999 et l'article 5, § 3;

Vu l'arrêté royal du 8 septembre 2019 établissant le Livre 1 sur les installations électriques à basse tension et à très basse tension, le Livre 2 sur les installations électriques à haute tension et le Livre 3 sur les installations pour le transport et la distribution de l'énergie électrique;

Vu l'avis de l'Inspecteur des finances, donné le 17 juillet 2024;

Vu l'avis du Comité permanent de l'Electricité, donné le 7 janvier 2025, en application de l'article 22, alinéa 5, de la loi du 10 mars 1925 sur les distributions d'énergie électrique, modifié par la loi du 8 mai 2014;

Vu l'avis n° 272 du Conseil supérieur pour la Prévention et la Protection au Travail, donné le 21 février 2025, en application de l'article

KONINKRIJK BELGIE

FEDERALE OVERHEIDSDIENST
ECONOMIE, K.M.O., MIDDENSTAND EN
ENERGIE

Koninklijk besluit tot wijziging van sommige delen van de Boeken 1 en 2, ingevoerd door het koninklijk besluit van 8 september 2019 tot vaststelling van Boek 1 betreffende de elektrische installaties op laagspanning en op zeer lage spanning, Boek 2 betreffende de elektrische installaties op hoogspanning en Boek 3 betreffende de installaties voor transmissie en distributie van elektrische energie

FILIP, Koning der Belgen,
Aan allen die nu zijn en hierna wezen zullen,
Onze Groet.

Gelet op de wet van 10 maart 1925 op de elektriciteitsvoorziening, artikel 21, 1^o;

Gelet op de wet van 4 augustus 1996 betreffende het welzijn van de werknemers bij de uitvoering van hun werk, artikel 4, § 1, eerste lid, gewijzigd bij de wet van 7 april 1999 en artikel 5, § 3;

Gelet op het koninklijk besluit van 8 september 2019 tot vaststelling van Boek 1 betreffende de elektrische installaties op laagspanning en op zeer lage spanning, Boek 2 betreffende de elektrische installaties op hoogspanning en Boek 3 betreffende de installaties voor transmissie en distributie van elektrische energie;

Gelet op het advies van de Inspecteur van Financiën, gegeven op 17 juli 2024;

Gelet op het advies van het Vast Elektrotechnisch Comité, gegeven op 7 januari 2025, op basis van artikel 22, vijfde lid, van de wet van 10 maart 1925 op de elektriciteitsvoorziening, gewijzigd bij de wet van 8 mei 2014;

Gelet op het advies nr. 272 van de Hoge Raad voor Preventie en Bescherming op het Werk, gegeven op 21 februari 2025, op

95, alinéa 1^{er}, de la loi du 4 août 1996 relative au bien-être des travailleurs lors de l'exécution de leur travail;

basis van artikel 95, eerste lid, van de wet van 4 augustus 1996 betreffende het welzijn van de werknemers bij de uitvoering van hun werk;

Vu la communication à la Commission européenne, le 7 mars 2025, en application de l'article 5, paragraphe 1^{er}, de la Directive 2015/1535/UE du Parlement européen et du Conseil du 9 septembre 2015 prévoyant une procédure d'information dans le domaine des réglementations techniques et des règles relatives aux services de la société de l'information;

Gelet op de mededeling aan de Europese Commissie, op 7 maart 2025, met toepassing van artikel 5, lid 1, van Richtlijn 2015/1535/EU van het Europees Parlement en de Raad van 9 september 2015 betreffende een informatieprocedure op het gebied van technische voorschriften en regels betreffende de diensten van de informatiemaatschappij;

Vu l'avis xx xx xxxx du Conseil d'Etat, donné le xx xx xxxx, en application de l'article 84, § 1^{er}, alinéa 1^{er}, 2^o, des lois sur le Conseil d'Etat, coordonnées le 12 janvier 1973;

Gelet op advies xxxx van de Raad van State, gegeven op xx xx xxxx, met toepassing van artikel 84, § 1, eerste lid, 2^o, van de wetten op de Raad van State, gecoördineerd op 12 januari 1973;

Sur la proposition du Ministre de l'Emploi et du Ministre de l'Energie,

Op de voordracht van de Minister van Werk en de Minister van Energie,

NOUS AVONS ARRÊTÉ ET ARRÊTONS:

HEBBEN WIJ BESLOTEN EN BESLUITEN WIJ:

Article 1^{er}. A l'annexe 1, livre 1, partie 1, chapitre 1.5., alinéa 3, de l'arrêté royal du 8 septembre 2019 établissant le Livre 1 sur les installations électriques à basse tension et à très basse tension, le Livre 2 sur les installations électriques à haute tension et le Livre 3 sur les installations pour le transport et la distribution de l'énergie électrique, les modifications suivantes sont apportées:

Artikel 1. In bijlage 1, boek 1, deel 1, hoofdstuk 1.5., derde alinea, van het koninklijk besluit van 8 september 2019 tot vaststelling van Boek 1 betreffende de elektrische installaties op laagspanning en op zeer lage spanning, Boek 2 betreffende de elektrische installaties op hoogspanning en Boek 3 betreffende de installaties voor transmissie en distributie van elektrische energie, worden de volgende wijzigingen aangebracht:

1^o dans le texte français, les mots « source de courant » sont remplacés par les mots « source d'énergie »;

1^o in de Franse tekst worden de woorden "source de courant" vervangen door de woorden "source d'énergie";

2^o dans le texte néerlandais, le mot « stroombronnen » est remplacé par le mot « energiebronnen ».

2^o in de Nederlandse tekst wordt het woord "stroombronnen" vervangen door het woord "energiebronnen".

Art. 2. A l'annexe 1, livre 1, partie 2, du même arrêté, modifiée par les arrêtés royaux des 10 juillet 2022, 5 mars 2023 et 3 octobre 2024, les modifications suivantes sont

Art. 2. In bijlage 1, boek 1, deel 2, van hetzelfde besluit, gewijzigd bij de koninklijke besluiten van 10 juli 2022, 5 maart 2023 en 3 oktober 2024, worden de volgende

apportées:

1° les figures 2.6. à 2.9. sont renumérotées et deviennent 2.16. à 2.19.;

2° les figures 2.11. à 2.23. sont renumérotées et deviennent 2.21. à 2.33.

Art. 3. A l'annexe 1, livre 1, partie 2, chapitre 2.2., section 2.2.1., du même arrêté, la sous-section 2.2.1.2., est remplacée par ce qui suit:

« Sous-section 2.2.1.2. Schémas des installations électriques

a. Généralités

Dans ce livre, seuls sont pris en considération les schémas mis à la terre qui contribuent à la protection contre les chocs électriques par contact indirect par coupure automatique de l'alimentation.

Les schémas mis à la terre sont caractérisés chacun par un code constitué au minimum de deux lettres et éventuellement de trois ou quatre lettres:

- la première lettre donne la situation du réseau par rapport à la terre:
 - T: liaison directe d'au moins un point avec la terre;
 - I: soit isolation de toutes les parties actives par rapport à la terre; soit liaison d'un point avec la terre à travers une impédance suffisamment élevée;
- la seconde lettre donne la situation des masses de l'installation électrique par rapport à la terre:
 - T: masses reliées à une terre qui est distincte et électriquement indépendante de l'éventuelle mise à la terre du réseau;
 - N: masses reliées avec un point d'un conducteur actif du réseau mis à la terre (conducteur N, M, L, L+ ou L-);
- les éventuelles troisième ou quatrième lettres, séparées des deux premières par un tiret, ainsi qu'éventuellement entre

wijzigingen aangebracht:

1° de figuren 2.6. tot en met 2.9. worden vernummerd en worden 2.16. tot en met 2.19.;

2° de figuren 2.11. tot en met 2.23. worden vernummerd en worden 2.21. tot en met 2.33.

Art. 3. In bijlage 1, boek 1, deel 2, afdeling 2.2.1., van hetzelfde besluit, wordt onderafdeling 2.2.1.2. vervangen als volgt:

“Onderafdeling 2.2.1.2. Netsystemen van de elektrische installaties

a. Algemeen

In dit boek worden enkel de geaarde netsystemen in aanmerking genomen die een bijdrage leveren tot de bescherming tegen elektrische schokken bij onrechtstreekse aanraking door automatische onderbreking van de voeding.

De geaarde netsystemen worden elk gekenmerkt door een code bestaande uit ten minste twee letters, en eventueel uit drie of vier letters:

- de eerste letter geeft de relatie aan tussen het net en de aarde:
 - T: rechtstreekse verbinding van ten minste een punt met de aarde;
 - I: hetzij isolatie van alle actieve delen ten overstaan van de aarde; hetzij verbinding van een punt met de aarde via een voldoende grote impedantie;
- de tweede letter geeft de relatie aan tussen de massa's van de elektrische installatie en de aarde:
 - T: massa's verbonden met een aarding die verschillend en elektrisch onafhankelijk is van een eventuele aarding van het net;
 - N: massa's verbonden met een punt van een geaarde actieve geleider van het net (N-, M-, L-, L+- of L-geleider);
- de eventuele derde of vierde letter, door een koppelteken gescheiden van de eerste twee en eventueel van elkaar,

elles, donnent la disposition du conducteur de protection:

- S: la fonction de conducteur de protection est assurée par un conducteur exclusivement prévu à cet effet;
- C: un même conducteur remplit la fonction de conducteur de protection ainsi que de conducteur actif du réseau (conducteur N, M, L, L₊ ou L₋), comme le conducteur PEN, PEM ou PEL.

geven de uitvoering aan van de beschermingsgeleider:

- S: de functie van beschermingsgeleider wordt verzekerd door een geleider die uitsluitend hiervoor bestemd is;
- C: eenzelfde geleider vervult zowel de functie van beschermingsgeleider als van actieve geleider van het net (N-, M-, L-, L₊ of L₋-geleider) zijnde de PEN-, PEM- of PEL-geleider.

b. Description des schémas mis à la terre en courant alternatif

Les types de schémas mis à la terre suivants sont pris en considération dans le cadre de ce Livre:

- le schéma TN avec ses trois variantes (TN-S, TN-C et TN-C-S);
- le schéma TT;
- le schéma IT.

Lorsqu'un point du réseau est mis directement ou indirectement à la terre, le point neutre est de préférence mis à la terre.

b.1. Schéma TN

Le schéma TN a au moins un point du réseau (N ou L) relié directement à la terre, les masses de l'installation électrique étant reliées à ce point par des conducteurs de protection.

Le conducteur de protection est mis à la terre au moins en un point.

Trois variantes du schéma TN sont prises en considération, suivant la disposition du conducteur actif mis à la terre et du conducteur de protection, à savoir:

- schéma TN-S dans lequel le conducteur actif mis à la terre et le conducteur de protection sont séparés;

b. Beschrijving van de geaarde netsystemen in wisselstroom

De volgende types van geaarde netsystemen worden in aanmerking genomen in het kader van dit Boek:

- het TN-netsysteem met zijn drie varianten (TN-S, TN-C en TN-C-S);
- het TT-netsysteem;
- het IT-netsysteem.

Wanneer een punt van het net rechtstreeks of onrechtstreeks wordt geaard, wordt het nulpunt bij voorkeur geaard.

b.1. TN-netsysteem

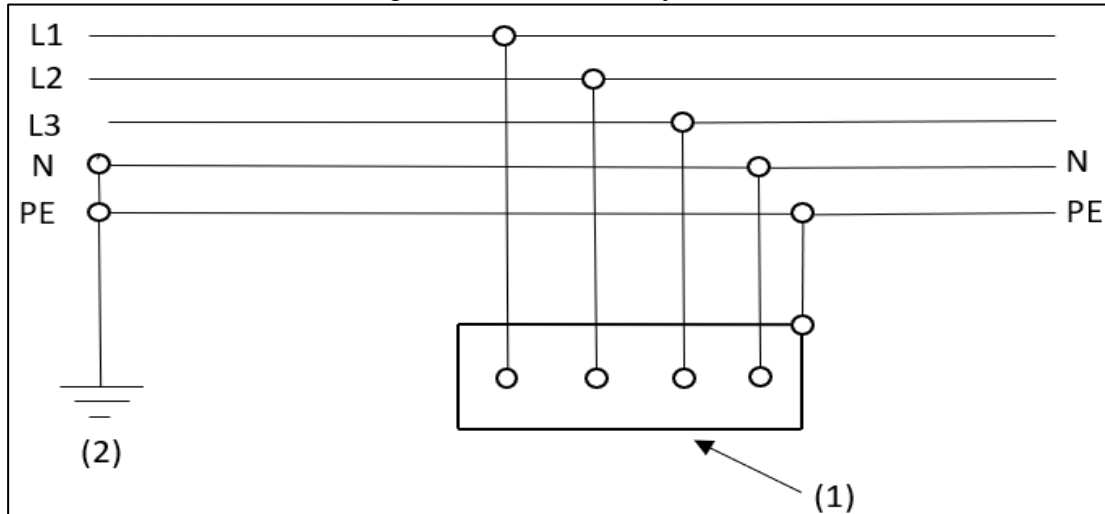
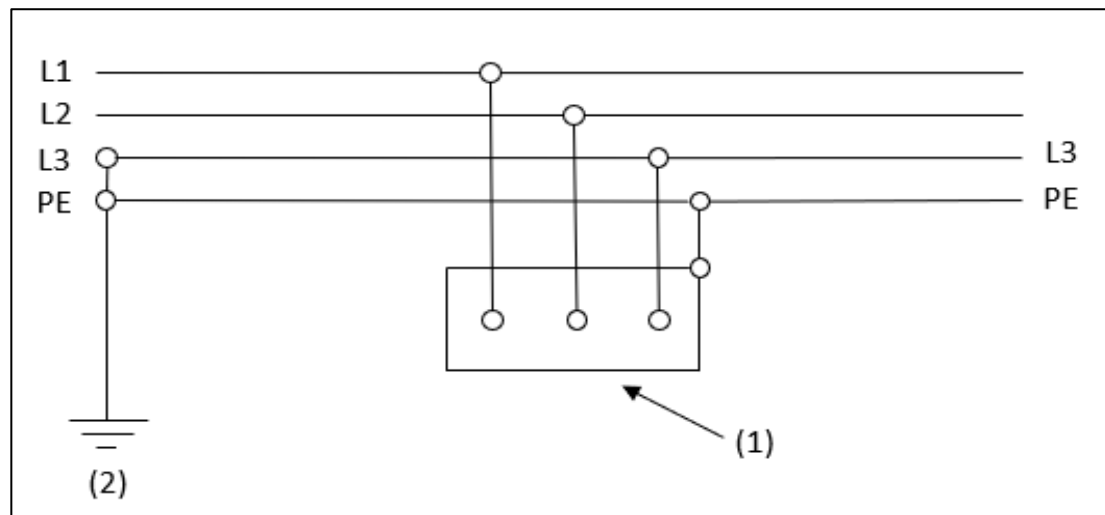
Bij het TN-netsysteem is ten minste een punt van het net (N of L) rechtstreeks geaard en zijn de massa's van de elektrische installatie met dit punt verbonden door middel van beschermingsgeleiders.

De beschermingsgeleider wordt op minstens een punt geaard.

Naargelang de uitvoering van de geaarde actieve geleider en de beschermingsgeleider worden drie varianten van het TN-netsysteem in aanmerking genomen, namelijk:

- TN-S-netsysteem waarbij de geaarde actieve geleider en de beschermingsgeleider afzonderlijke geleiders zijn;

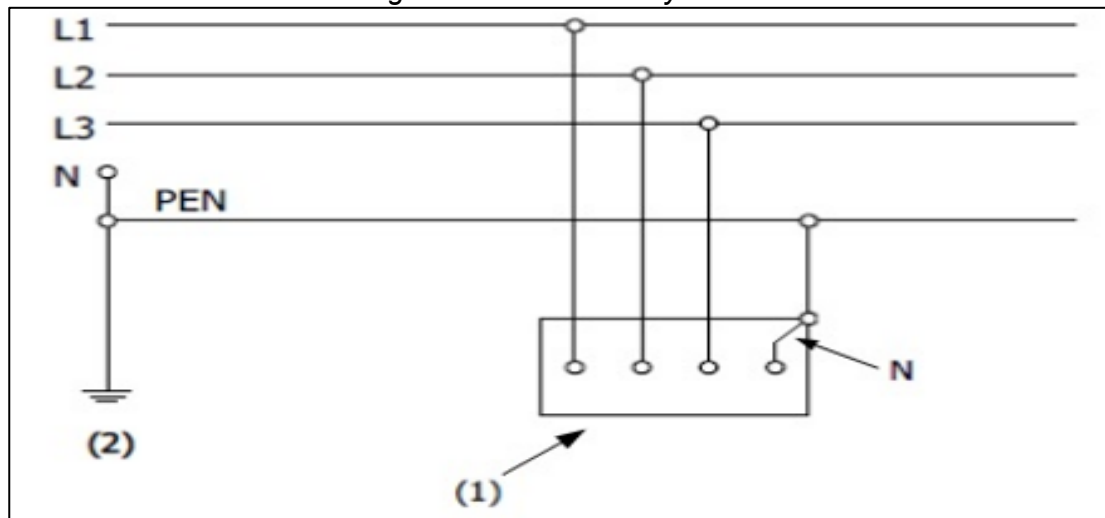
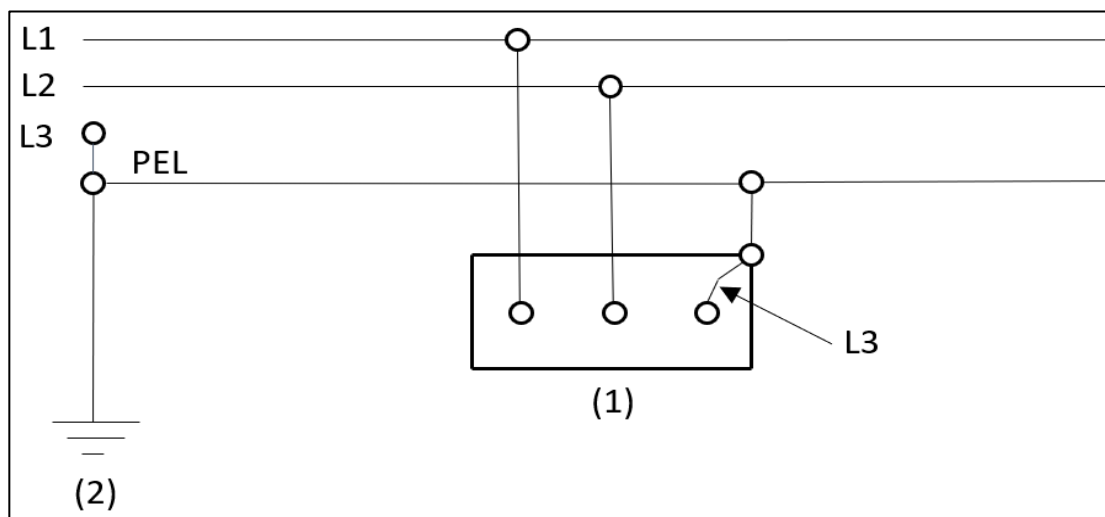
Figures 2.1. Schéma TN-S
 Figuren 2.1. TN-S-netsysteem



- (1) Masse
- (2) Prise de terre du réseau
- (1) Massa
- (2) Aardverbinding van het net

- schéma TN-C dans lequel le conducteur actif mis à la terre et le conducteur de protection sont combinés en un seul conducteur;
- TN-C-netsysteem waarbij de geaarde actieve geleider en de beschermingsgeleider worden gecombineerd tot een enkele geleider;

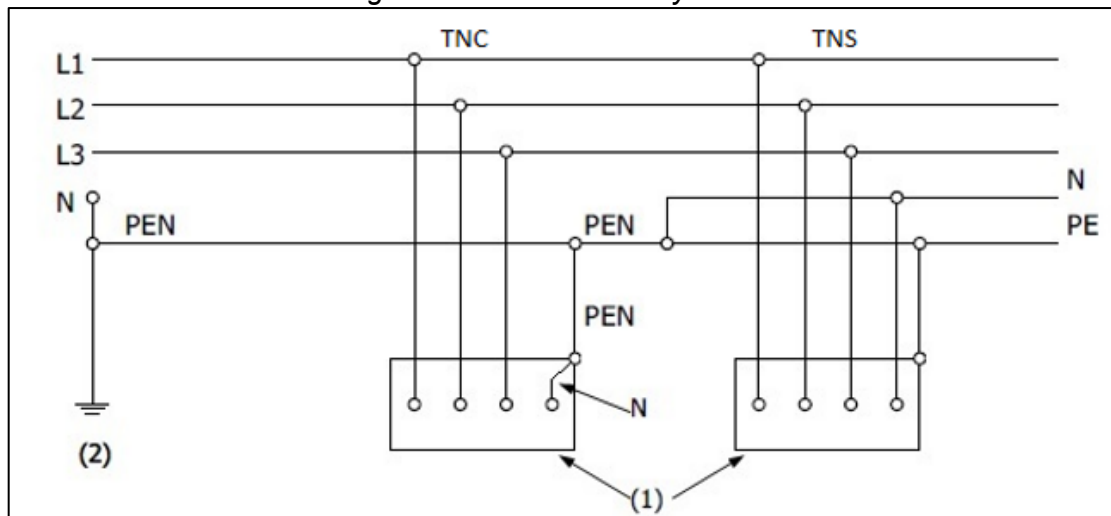
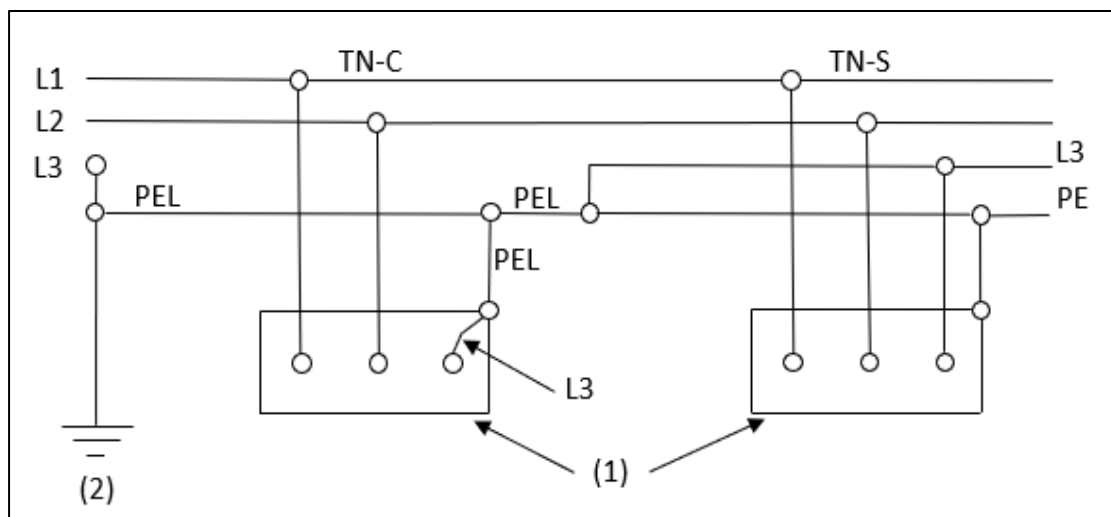
Figures 2.2. Schéma TN-C
Figuren 2.2. TN-C-netsysteem



- (1) Masse
- (2) Prise de terre du réseau
- (1) Massa
- (2) Aardverbinding van het net

- schéma TN-C-S dans lequel le conducteur actif mis à la terre et le conducteur de protection sont combinés en un seul conducteur dans une partie de l'installation électrique.
- TN-C-S-netsysteem waarbij de geaarde actieve geleider en de beschermingsgeleider worden gecombineerd tot een enkele geleider in een deel van de elektrische installatie.

Figures 2.3. Schéma TN-C-S
Figuren 2.3. TN-C-S-netsysteem



- (1) Masses
- (2) Prise de terre du réseau
- (1) Massa's
- (2) Aardverbinding van het net

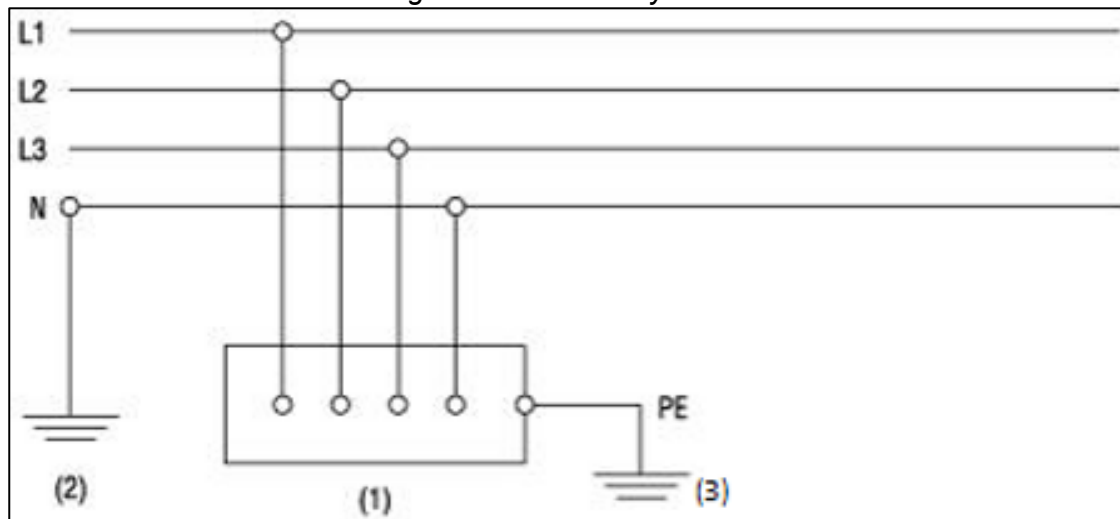
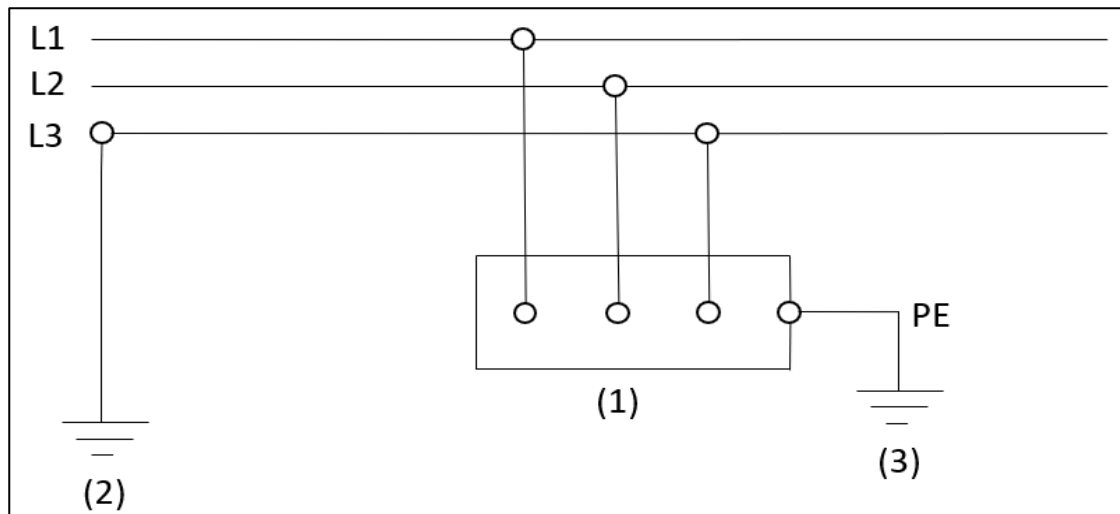
b.2. Schéma TT

Le schéma TT a au moins un point du réseau (N ou L) relié directement à la terre, les masses de l'installation électrique étant reliées soit individuellement, soit en groupes, soit ensemble, à une ou plusieurs prises de terre distinctes et électriquement indépendantes de celle du réseau.

b.2. TT-netsysteem

Bij een TT-netsysteem is ten minste een punt van het net (N of L) rechtstreeks geaard en zijn de massa's van de elektrische installatie hetzij individueel, hetzij in groepen, hetzij gezamenlijk verbonden met één of meer aardverbindingen die verschillend en elektrisch onafhankelijk zijn van deze van het net.

Figures 2.4. Schéma TT
 Figuren 2.4. TT-netsysteem



- (1) Masse
- (2) Prise de terre du réseau
- (3) Prise de terre de la masse
- (1) Massa
- (2) Aardverbinding van het net
- (3) Aardverbinding van de massa

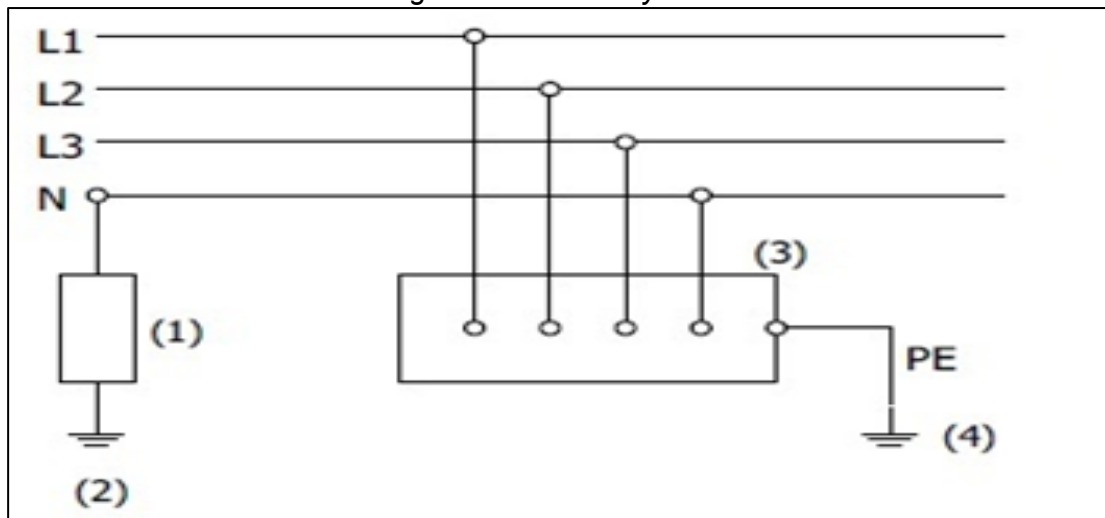
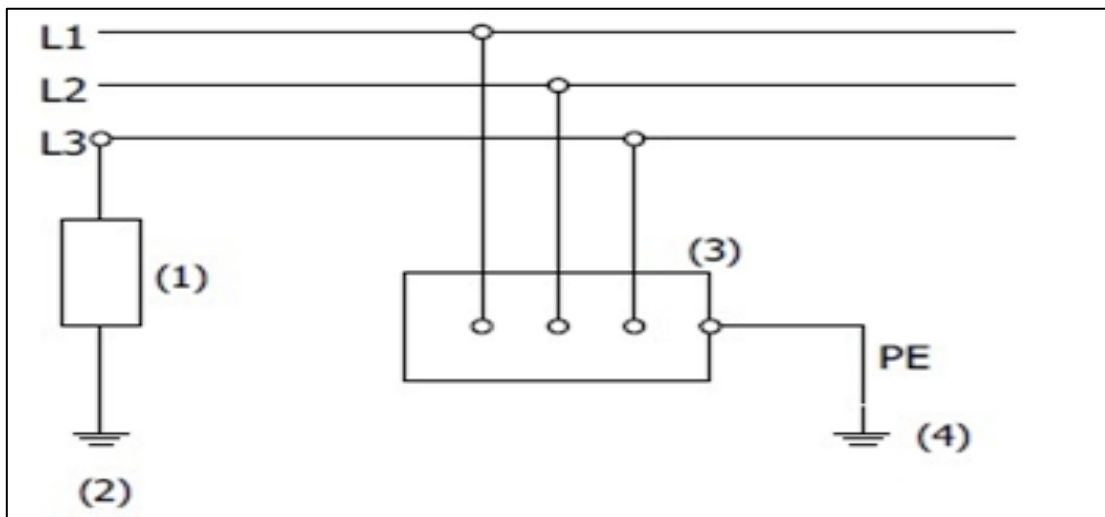
b.3. Schéma IT

Le schéma IT soit n'a aucun point du réseau (N ou L) relié directement à la terre, soit a un point du réseau (N ou L) relié à la terre à travers une impédance suffisamment élevée, les masses de l'installation électrique étant mises à la terre soit individuellement, soit en groupes, soit ensemble. Toutefois, les masses qui sont simultanément accessibles sont reliées au même conducteur de protection.

b.3. IT-netsysteem

Bij een IT-netsysteem is er geen enkel punt van het net (N of L) rechtstreeks geaard of is er een verbinding van een punt van het net (N of L) met de aarde via een voldoende grote impedantie, terwijl de massa's van de elektrische installatie wel geaard zijn, hetzij individueel, hetzij in groepen, hetzij gezamenlijk. Gelijktijdig genaakbare massa's worden echter met dezelfde beschermingsgeleider verbonden.

Figures 2.5. Schéma IT
 Figuren 2.5. IT-netsysteem



- (1) Impédance (installée ou non)
- (2) Prise de terre du réseau
- (3) Masse
- (4) Prise de terre de la masse
- (1) Impedantie (al dan niet geïnstalleerd)
- (2) Aardverbinding van het net
- (3) Massa
- (4) Aardverbinding van de massa

En cas d'utilisation d'un point neutre artificiel, celui-ci peut être relié à la terre si l'impédance entre ce point neutre artificiel et la terre a une valeur suffisamment élevée.

Bij gebruik van een kunstmatig nulpunt mag dit geaard worden indien de impedantie tussen dit kunstmatig nulpunt en de aarde een voldoende grote waarde heeft.

c. Description des schémas mis à la terre en courant continu

c. Beschrijving van de geaarde netsystemen in gelijkstroom

c.1. Généralités

c.1. Algemeen

Les schémas mis à la terre en courant continu sont réalisés avec deux ou trois conducteurs actifs.

De geaarde netsystemen in gelijkstroom worden uitgevoerd met twee of drie actieve geleiders.

Figure 2.6. Schéma mis à la terre en courant continu avec deux conducteurs actifs

Figuur 2.6. Geraard netsysteem in gelijkstroom met twee actieve geleiders

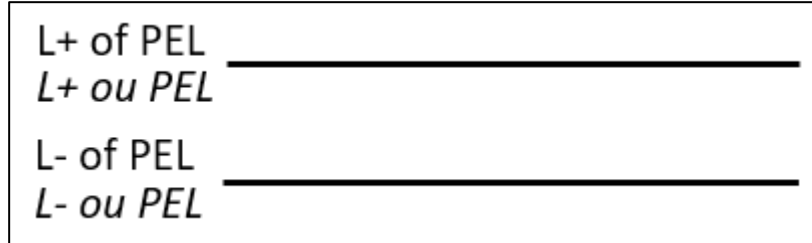
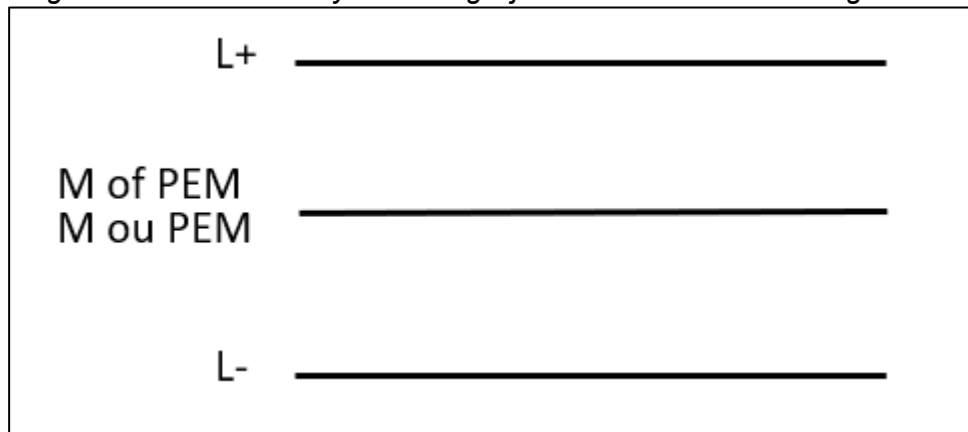


Figure 2.7. Schéma mis à la terre en courant continu avec trois conducteurs actifs

Figuur 2.7. Geraard netsysteem in gelijkstroom met drie actieve geleiders



Lorsqu'un point du réseau est mis directement ou indirectement à la terre, le point milieu est de préférence mis à la terre.

Wanneer een punt van het net rechtstreeks of onrechtstreeks wordt geaard, wordt het middelpunt bij voorkeur geaard.

c.2. Description des schémas mis à la terre

c.2. Beschrijving van de geaarde netsystemen

Les types de schémas mis à la terre suivants sont pris en considération dans le cadre de ce Livre:

De volgende types van geaarde netsystemen worden in aanmerking genomen in het kader van dit Boek:

- le schéma TN avec ses trois variantes (TN-S, TN-C et TN-C-S);
- le schéma TT;
- le schéma IT.

- het TN-netsysteem met zijn drie varianten (TN-S, TN-C en TN-C-S);
- het TT-netsysteem;
- het IT-netsysteem.

c.2.1. Schéma TN

c.2.1. TN-netsysteem

Le schéma TN a au moins un point du réseau (M, L₊ ou L₋) relié directement à la terre, les masses de l'installation électrique étant reliées à ce point par des conducteurs de protection.

Bij het TN-netsysteem is ten minste een punt van het net (M, L₊ of L₋) rechtstreeks geaard en zijn de massa's van de elektrische installatie met dit punt verbonden door middel van beschermingsgeleiders.

Le conducteur de protection est mis à la terre au moins en un point.

De beschermingsgeleider wordt op minstens een punt geaard.

Trois variantes du schéma TN sont prises en considération, suivant la disposition du conducteur actif mis à la terre et du conducteur de protection, à savoir:

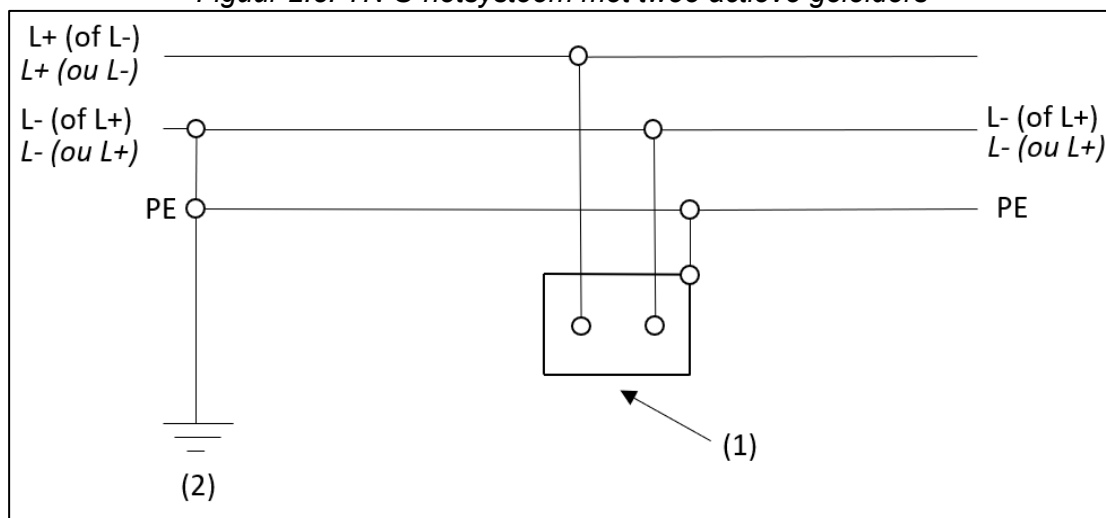
Naargelang de uitvoering van de geaarde actieve geleider en de beschermingsgeleider worden drie varianten van TN-netsystemen, in aanmerking genomen, namelijk:

- le schéma TN-S avec deux conducteurs actifs dans lequel le conducteur actif mis à la terre et le conducteur de protection sont séparés ;

- het TN-S-netsysteem met twee actieve geleiders waarbij de geaarde actieve geleider en de beschermingsgeleider afzonderlijke geleiders zijn;

Figure 2.8. Schéma TN-S avec deux conducteurs actifs

Figuur 2.8. TN-S-netsysteem met twee actieve geleiders



(1) Masse

(2) Prise de terre du réseau

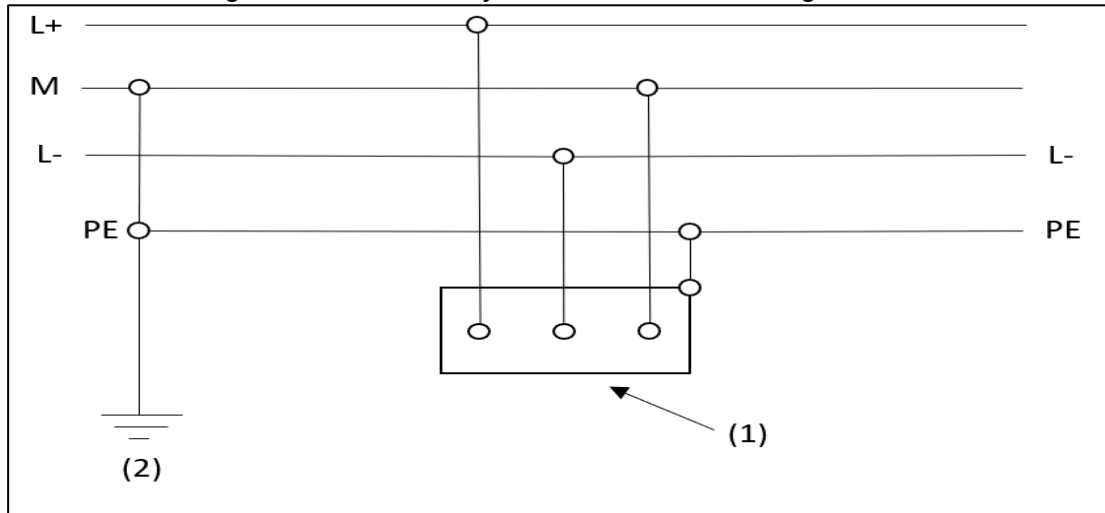
(1) Massa

(2) Aardverbinding van het net

- le schéma TN-S avec trois conducteurs actifs dans lequel le conducteur actif mis à la terre et le conducteur de protection sont séparés;

- het TN-S-netsysteem met drie actieve geleiders waarin de geaarde actieve geleider en de beschermingsgeleider afzonderlijke geleiders zijn;

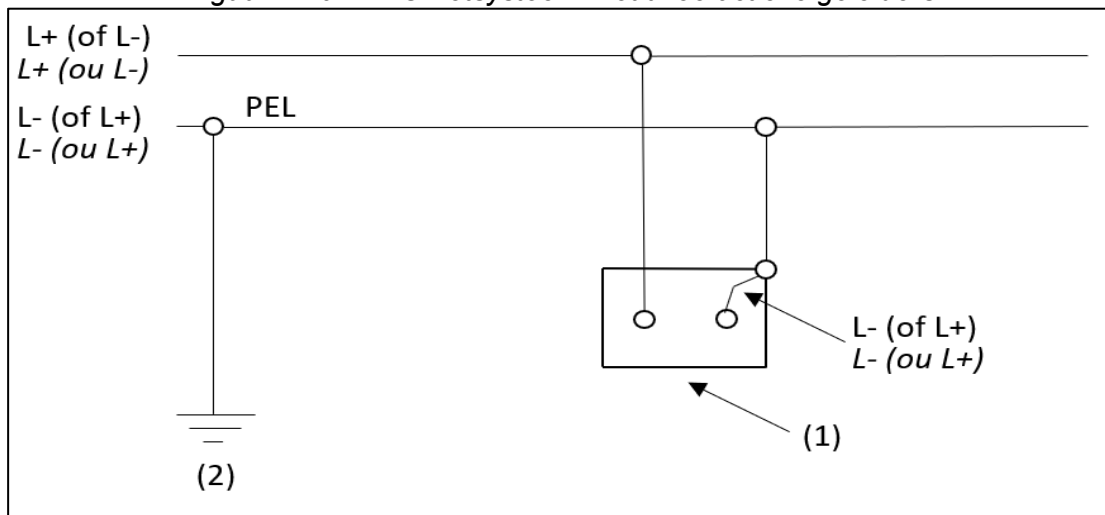
Figure 2.9. Schéma TN-S avec trois conducteurs actifs
 Figuur 2.9. TN-S-netsysteem met drie actieve geleiders



- (1) Masse
- (2) Prise de terre du réseau
- (1) Massa
- (2) Aardverbinding van het net

- le schéma TN-C avec deux conducteurs actifs dans lequel le conducteur actif mis à la terre et le conducteur de protection sont combinés en un seul conducteur;
- het TN-C-netsysteem met twee actieve geleiders waarbij de geaarde actieve geleider en de beschermingsgeleider worden gecombineerd tot een enkele geleider;

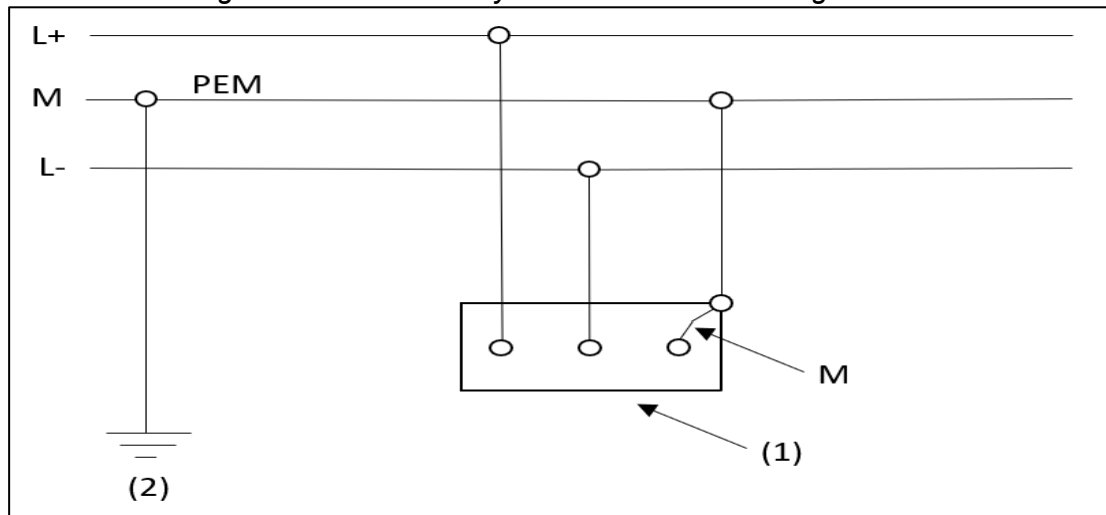
Figure 2.10. Schéma TN-C avec deux conducteurs actifs
 Figuur 2.10. TN-C-netsysteem met twee actieve geleiders



- (1) Masse
- (2) Prise de terre du réseau
- (1) Massa
- (2) Aardverbinding van het net

- le schéma TN-C avec trois conducteurs actifs dans lequel le conducteur actif mis à la terre et le conducteur de protection sont combinés en un seul conducteur;
- het TN-C-netsysteem met drie actieve geleiders waarbij de geaarde actieve geleider en de beschermingsgeleider worden gecombineerd tot een enkele geleider;

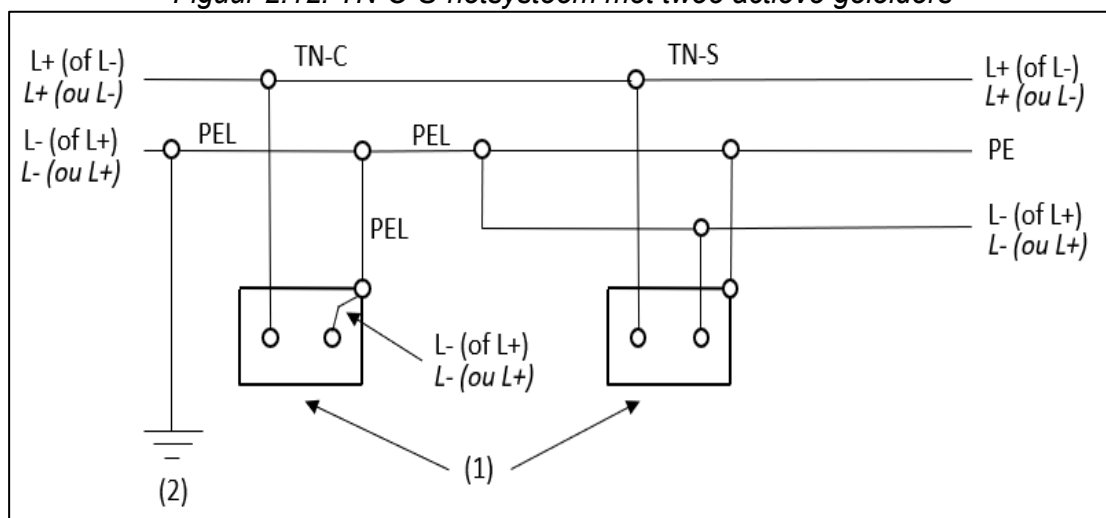
Figure 2.11. Schéma TN-C avec trois conducteurs actifs
 Figuur 2.11. TN-C-netsysteem met drie actieve geleiders



- (1) Masse
- (2) Prise de terre du réseau
- (1) Massa
- (2) Aardverbinding van het net

- le schéma TN-C-S avec deux conducteurs actifs dans lequel le conducteur actif mis à la terre et le conducteur de protection sont combinés en un seul conducteur dans une partie de l'installation électrique;
- het TN-C-S-netsysteem met twee actieve geleiders waarbij de geaarde actieve geleider en de beschermingsgeleider worden gecombineerd tot een enkele geleider in een deel van de elektrische installatie;

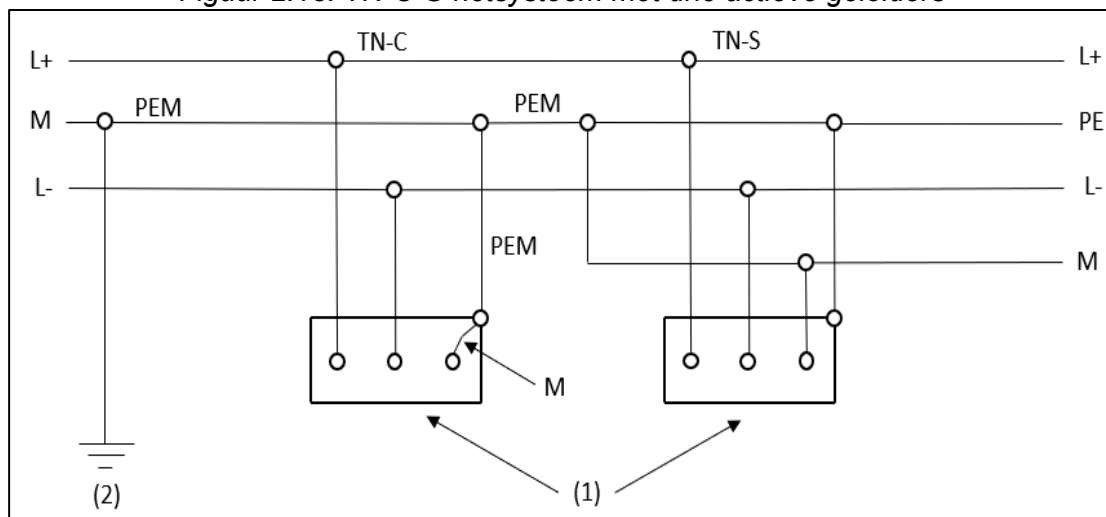
Figure 2.12. Schéma TN-C-S avec deux conducteurs actifs
 Figuur 2.12. TN-C-S-netsysteem met twee actieve geleiders



- (1) Masse
- (2) Prise de terre du réseau
- (1) Massa
- (2) Aardverbinding van het net

- le schéma TN-C-S avec trois conducteurs actifs dans lequel le conducteur actif mis à la terre et le conducteur de protection sont combinés en un seul conducteur dans une partie de l'installation électrique.
- het TN-C-S-netsysteem met drie actieve geleiders waarbij de geaarde actieve geleider en de beschermingsgeleider worden gecombineerd tot een enkele geleider in een deel van de elektrische installatie.

Figure 2.13. Schéma TN-C-S avec trois conducteurs actifs
 Figuur 2.13. TN-C-S-netsysteem met drie actieve geleiders



- (1) Masse
- (2) Prise de terre du réseau
- (1) Massa
- (2) Aardverbinding van het net

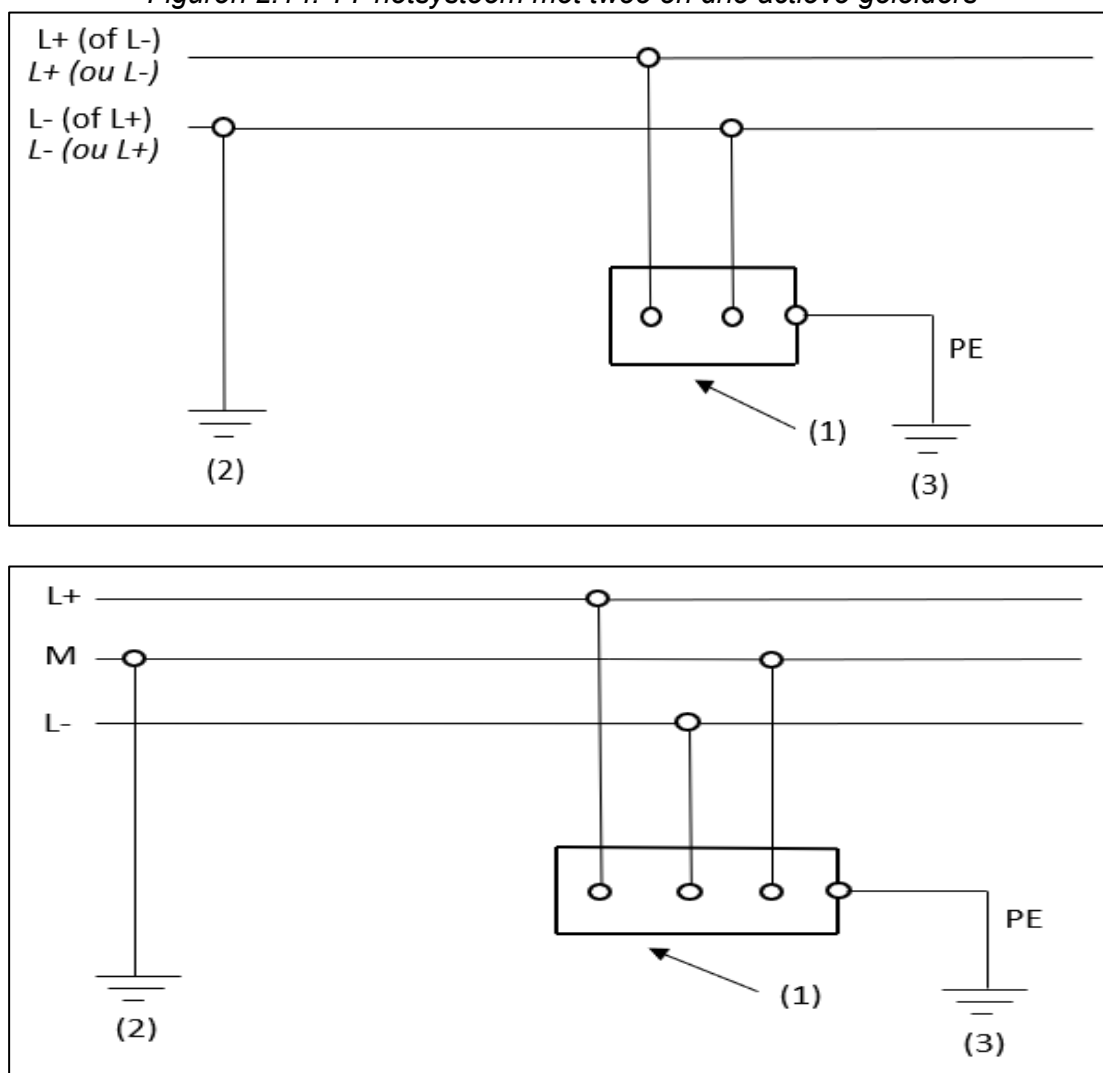
c.2.2. Schéma TT

Le schéma TT a au moins un point du réseau (M, L₊ ou L₋) relié directement à la terre, les masses de l'installation électrique étant reliées soit individuellement, soit en groupes, soit ensemble, à une ou plusieurs prises de terre distinctes et électriquement indépendantes de celle du réseau.

c.2.2. TT-netsysteem

Bij het TT-netsysteem is ten minste een punt van het net (M, L₊ of L₋) rechtstreeks geaard en zijn de massa's van de elektrische installatie hetzij individueel, hetzij in groepen, hetzij gezamenlijk verbonden met één of meer aardverbindingen die verschillend en elektrisch onafhankelijk zijn van deze van het net.

Figures 2.14. Schéma TT avec deux et trois conducteurs actifs
 Figuren 2.14. TT-netsysteem met twee en drie actieve geleiders



- (1) Masse
- (2) Prise de terre du réseau
- (3) Prise de terre de la masse
- (1) Massa
- (2) Aardverbinding van het net
- (3) Aardverbinding van de massa

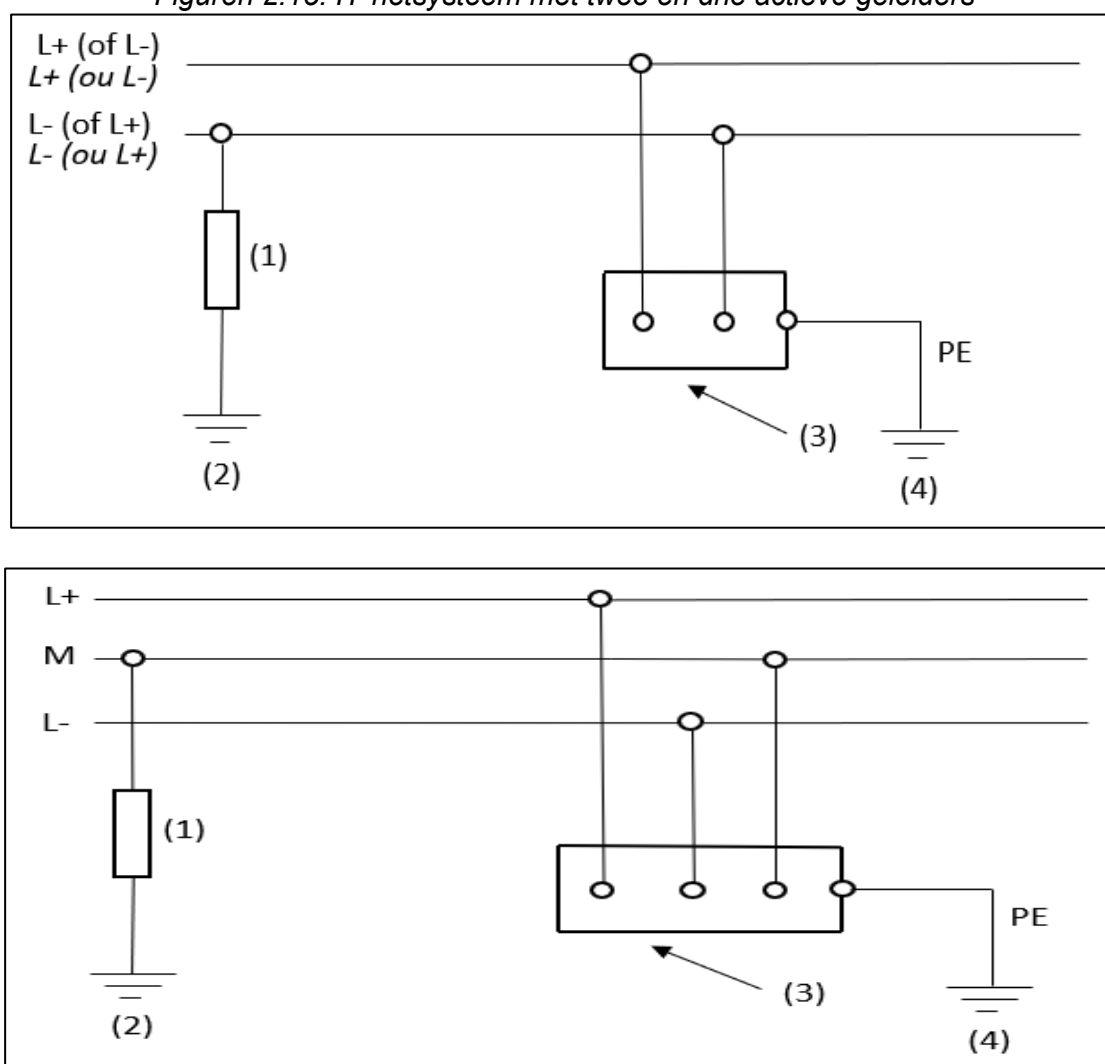
c.2.3. Schéma IT

Le schéma IT soit n'a aucun point du réseau (M, L₊ ou L₋) relié directement à la terre, soit a un point du réseau (M, L₊ ou L₋) relié à la terre à travers une impédance suffisamment élevée, les masses de l'installation électrique étant mises à la terre soit individuellement, soit en groupes, soit ensemble. Toutefois, les masses qui sont simultanément accessibles sont reliées au même conducteur de protection.

c.2.3. IT-netsysteem

Bij een IT-netsysteem is er geen enkel punt van het net (M, L₊ of L₋) rechtstreeks geaard of is er een verbinding van een punt van het net (M, L₊ of L₋) met de aarde via een voldoende grote impedantie, terwijl de massa's van de elektrische installatie wel geaard zijn, hetzij individueel, hetzij in groepen, hetzij gezamenlijk. Gelijktijdig genaakbare massa's worden echter met dezelfde beschermingsgeleider verbonden.

Figures 2.15. Schéma IT avec deux et trois conducteurs actifs
 Figuren 2.15. IT-netsysteem met twee en drie actieve geleiders



- (1) Impédance (installée ou non)
 (2) Prise de terre du réseau
 (3) Masse
 (4) Prise de terre de la masse ».
 (1) Impedantie (al dan niet geïnstalleerd)
 (2) Aardverbinding van het net
 (3) Massa
 (4) Aardverbinding van de massa”.

Art. 4. A l’annexe 1, livre 1, partie 2, chapitre 2.4., section 2.4.1., du même arrêté, modifiée par les arrêtés royaux du 5 mars 2023 et 3 octobre 2024, les modifications suivantes sont apportées:

1° la définition « Conducteur actif » est remplacée par ce qui suit:

« Conducteur actif: conducteur affecté à la transmission de l’énergie électrique. Les conducteurs de ligne et neutre, même si ces

Art. 4. In bijlage 1, boek 1, deel 2, hoofdstuk 2.4., afdeling 2.4.1., van hetzelfde besluit, gewijzigd bij de koninklijke besluiten van 5 maart 2023 en 3 oktober 2024, worden de volgende wijzigingen aangebracht:

1° de definitie “Actieve geleider” wordt vervangen als volgt:

“Actieve geleider: geleider bestemd voor het overbrengen van elektrische energie. De lijn- en nulgeleiders, zelfs indien deze

conducteurs sont utilisés comme conducteurs de protection (conducteur PEN, PEM ou PEL) sont couverts par cette définition. »;

geleiders gebruikt worden als beschermingsgeleider (PEN-, PEM- of PEL-geleider) beantwoorden eveneens aan deze definitie.”;

2° la définition « Conducteur neutre » est remplacée par ce qui suit:

2° de definitie “Nulgeleider” wordt vervangen als volgt:

« Conducteur neutre: le conducteur N en courant alternatif ou le conducteur M en courant continu. »;

“Nulgeleider: de N-geleider bij wisselstroom of de M-geleider bij gelijkstroom.”;

3° la définition « Conducteur PEN » est remplacée par ce qui suit:

3° de definitie “PEN-geleider” wordt vervangen als volgt:

« Conducteur PEN: conducteur (PEN) assurant en courant alternatif à la fois les fonctions de conducteur N et de conducteur de protection mis à la terre. »;

“PEN-geleider: geleider (PEN) die bij wisselstroom gelijktijdig de functie van N-geleider en geaarde beschermingsgeleider vervult.”;

4° le tiret 1^{er} de la définition « Parties actives » est remplacé par ce qui suit:

4° het eerste streepje van de definitie “Actieve delen” wordt vervangen als volgt:

« - conducteurs et parties conductrices du matériel électrique susceptibles de se trouver sous tension en service normal ainsi que les parties conductrices raccordées galvaniquement (électriquement) au conducteur neutre. Néanmoins les conducteurs PEN, PEM et PEL ne sont pas considérés, par convention, comme parties actives; »;

“- geleiders en geleidende delen van het elektrisch materieel die bij normaal gebruik spanningvoerend zijn met inbegrip van de geleidende delen die galvanisch (elektrisch) verbonden zijn met de nulgeleider. Niettemin worden de PEN-, PEM- en PEL-geleiders bij conventie niet als actieve delen beschouwd;”;

5° au tiret 2 de la définition « Parties actives », les mots « les pièces de » sont remplacés par les mots « pièces de »;

5° in het tweede streepje van de definitie “Actieve delen” worden de woorden “de delen van” vervangen door de woorden “delen van”;

6° les définitions suivantes sont insérées entre les définitions « Conducteur actif » et « Conducteur neutre »:

6° de volgende definities worden ingevoegd tussen de definities “Actieve geleider” en “Nulgeleider”:

« Conducteur de ligne: conducteur actif ou partie active (L) qui participe à la distribution de l'énergie électrique à l'exception du conducteur neutre.

“Lijngeleider: actieve geleider of actief deel (L) dat zorgt voor de verdeling van elektrische energie met uitzondering van de nulgeleider.

Conducteur L+: conducteur de ligne (L+) dont le potentiel est le plus élevé en courant continu.

L+-geleider: lijngeleider (L+) met het hoogste potentiaal bij gelijkstroom.

Conducteur L-: conducteur de ligne (L-) dont le potentiel est le moins élevé en courant continu.

L--geleider: lijngeleider (L-) met het laagste potentiaal bij gelijkstroom.

Conducteur M: conducteur (M) relié en courant continu au point milieu et capable de contribuer à la distribution de l'énergie électrique.

M-geleider: geleider (M) die bij gelijkstroom is verbonden met het middelpunt en kan bijdragen aan de verdeling van elektrische energie.

Conducteur N: conducteur (N) relié en courant alternatif au point neutre et capable de contribuer à la distribution de l'énergie électrique. »;

N-geleider: geleider (N) die bij wisselstroom is verbonden met het nulpunt en kan bijdragen aan de verdeling van elektrische energie.”;

7° les définitions suivantes sont insérées entre les définitions « Conducteur neutre » et « Conducteur PEN »:

7° de volgende definities worden ingevoegd tussen de definities “Nulgeleider” en “PEN-geleider”:

« Conducteur PEL: conducteur (PEL) assurant en courant alternatif ou continu à la fois les fonctions de conducteur de ligne et de conducteur de protection mis à la terre.

“PEL-geleider: geleider (PEL) die bij wissel- of gelijkstroom gelijktijdig de functie van lijngeleider en geaarde beschermingsgeleider vervult.

Conducteur PEM: conducteur (PEM) assurant en courant continu à la fois les fonctions de conducteur M et de conducteur de protection mis à la terre. »;

PEM-geleider: geleider (PEM) die bij gelijkstroom gelijktijdig de functie van M-geleider en geaarde beschermingsgeleider vervult.”;

8° dans la définition « Volume d'accessibilité au toucher », les mots « figures 2.6. à 2.9. » sont remplacés par les mots « figures 2.16 à 2.19. ».

8° in de definitie “Genaakbaarheidsgabarit” worden de woorden “figuren 2.6. t.e.m. 2.9.” vervangen door de woorden “figuren 2.16. t.e.m. 2.19.”.

Art. 5. A l'annexe 1, livre 1, partie 2, chapitre 2.4., section 2.4.3., du même arrêté, dans la définition « Les classes de matériel électrique », alinéa 2, point c), les modifications suivantes sont apportées:

Art. 5. In bijlage 1, boek 1, deel 2, hoofdstuk 2.4., afdeling 2.4.3., van hetzelfde besluit, worden in de definitie “Klassen van elektrisch materieel”, tweede alinea, punt c), de volgende wijzigingen aangebracht:

1° dans le texte français, les mots « un câble souple » sont remplacés par les mots « une canalisation électrique souple »;

1° in de Franse tekst worden de woorden “un câble souple” vervangen door de woorden “une canalisation électrique souple”;

2° dans le texte français, les mots « ce câble » sont remplacés par les mots « cette canalisation »;

2° in de Franse tekst worden de woorden “ce câble” vervangen door de woorden “cette canalisation”;

3° dans le texte néerlandais, les mots « dit snoer » sont remplacés par les mots « deze leiding ».

3° in de Nederlandse tekst worden de woorden “dit snoer” vervangen door de woorden “deze leiding”.

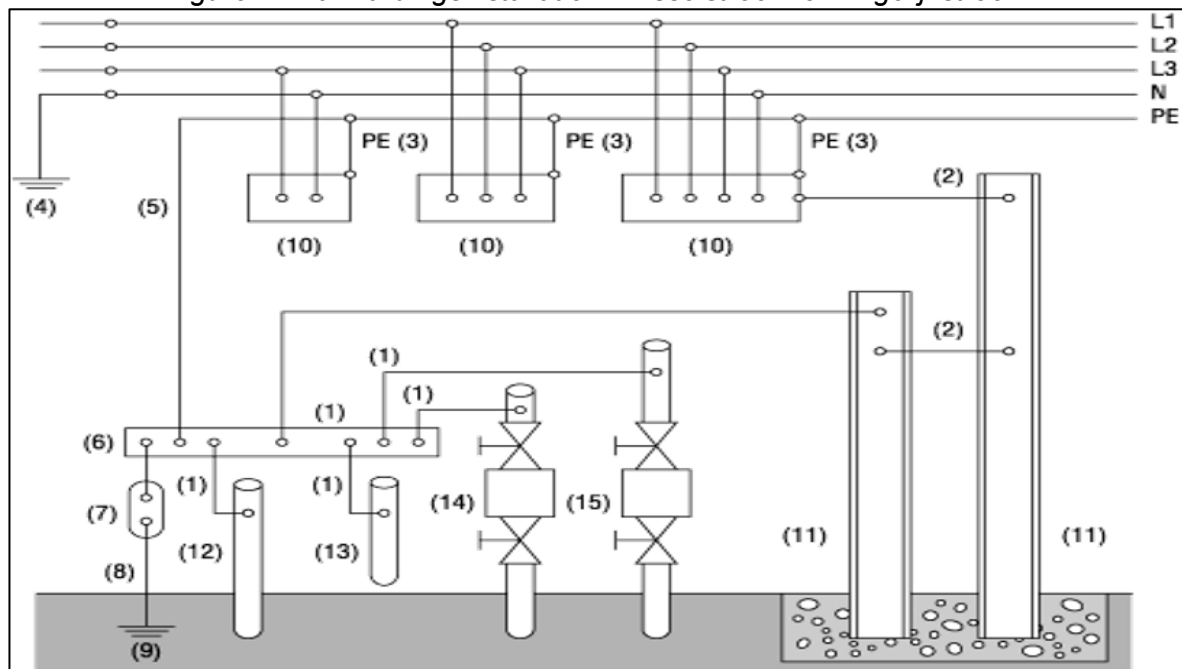
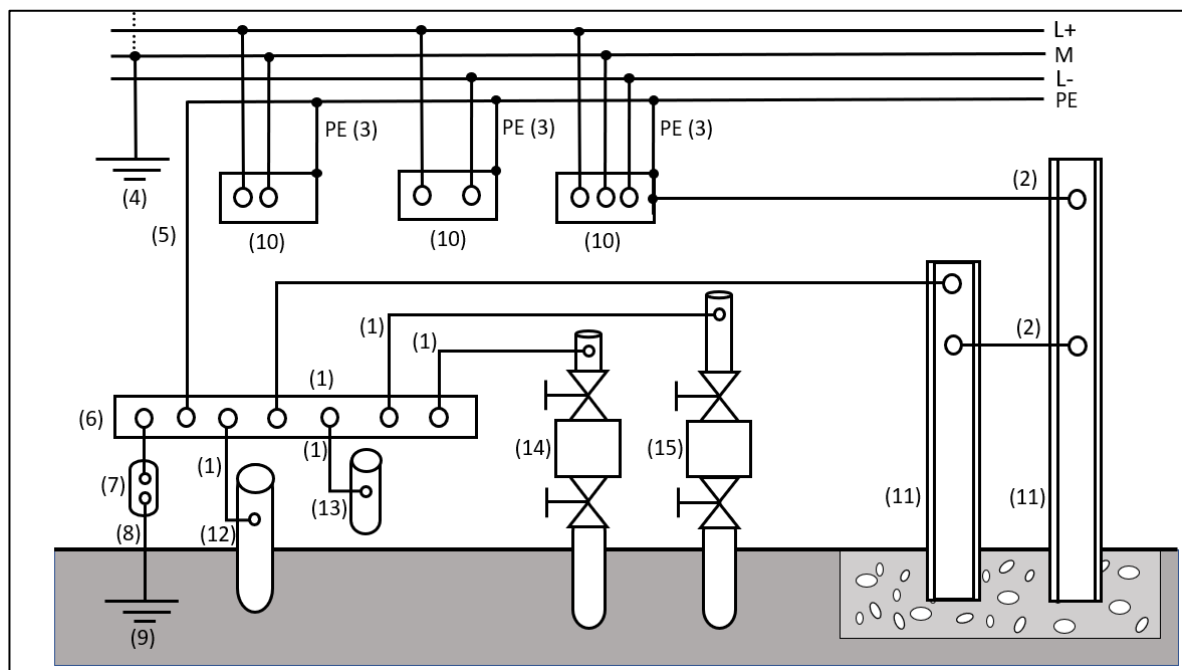
Art. 6. A l'annexe 1, livre 1, partie 2, chapitre 2.5., du même arrêté, modifié par l'arrêté royal du 5 mars 2023, les modifications suivantes sont apportées:

Art. 6. In bijlage 1, boek 1, deel 2, hoofdstuk 2.5., van hetzelfde besluit, gewijzigd bij het koninklijk besluit van 5 maart 2023, worden de volgende wijzigingen aangebracht:

1° la figure 2.10. est remplacée par ce qui suit:

1° figuur 2.10. wordt vervangen als volgt:

« Figures 2.20. Installation de mise à la terre en courant alternatif et en courant continu
 “Figuren 2.20. Aardingsinstallatie in wisselstroom en in gelijkstroom



2° la définition suivante est insérée entre les définitions « Conducteur de terre » et « Conducteur de terre du point neutre et/ou du conducteur neutre »:

« Conducteur de terre du point milieu et/ou du conducteur M: conducteur reliant en courant continu le point milieu et/ou un point du conducteur M à une prise de terre. » ;

3° la définition « Conducteur de terre du point neutre et/ou du conducteur neutre » est remplacée par ce qui suit:

« Conducteur de terre du point neutre et/ou du conducteur N: conducteur reliant en courant alternatif le point neutre et/ou un point du conducteur N à une prise de terre.

Sauf prescription d'application pour ce conducteur soit en courant alternatif soit en courant continu, le terme « conducteur de terre du point neutre et/ou du conducteur neutre » renvoie dans le présent Livre vers « le conducteur de terre du point neutre et/ou du conducteur N et le conducteur de terre du point milieu et/ou du conducteur M. »;

4° dans la définition française « Conducteur principal de protection », le mot « neutre » est remplacé par les mots « conducteur neutre ».

Art. 7. A l'annexe 1, livre 1, partie 2, chapitre 2.6., section 2.6.3., du même arrêté, les modifications suivantes sont apportées:

1° l'intitulé de la section est remplacé par ce qui suit:

« Section 2.6.3. Transformateurs et convertisseurs »;

2° les définitions suivantes sont insérées après la définition « Transformateur de sécurité »:

« Convertisseur: appareil qui convertit une tension U_1 et/ou une fréquence f_1 en une tension U_2 et/ou une fréquence f_2 (unidirectionnel) ou dans le sens inverse (bidirectionnel).

2° de la suivante définition est ajoutée entre les définitions "Aardgeleider" et "Aardgeleider van het nulpunt en/of van de nulgeleider":

"Aardgeleider van het middelpunt en/of van de M-geleider: geleider die bij gelijkstroom het middelpunt en/of een punt van de M-geleider verbindt met een aardverbinding."

3° de la définition "Aardgeleider van het nulpunt en/of van de nulgeleider" wordt vervangen als volgt:

"Aardgeleider van het nulpunt en/of van de N-geleider: geleider die bij wisselstroom het nulpunt en/of een punt van de N-geleider verbindt met een aardverbinding.

Met uitzondering van de voorschriften van toepassing op deze geleider hetzij bij wisselstroom hetzij bij gelijkstroom, verwijst de term "aardgeleider van het nulpunt en/of van de nulgeleider" in dit Boek naar "de aardgeleider van het nulpunt en/of van de N-geleider en de aardgeleider van het middelpunt en/of van de M-geleider."

4° in de Franse definitie "Conducteur principal de protection" wordt het woord "neutre" vervangen door de woorden "conducteur neutre".

Art. 7. In bijlage 1, boek 1, deel 2, hoofdstuk 2.6., afdeling 2.6.3., van hetzelfde besluit, worden de volgende wijzigingen aangebracht:

1° het opschrift van de afdeling wordt vervangen als volgt:

"Afdeling 2.6.3. Transformatoren en omvormers";

2° de volgende definities worden ingevoegd na de definitie "Veiligheidstransformator":

"Omvormer: toestel dat een spanning U_1 en/of een frequentie f_1 omzet in een spanning U_2 en/of een frequentie f_2 (unidirectioneel) of in omgekeerde zin (bidirectioneel).

Convertisseur DC-DC (aussi entre autres appelé hacheur, adaptateur): U_1 et U_2 sont des tensions continues.

DC-DC omvormer (ook onder meer hakker, adapter genoemd): U_1 en U_2 zijn gelijkspanningen.

Convertisseur AC-DC (aussi entre autres appelé redresseur, adaptateur): U_1 est une tension alternative et U_2 une tension continue.

AC-DC omvormer (ook onder meer gelijkrichter, adapter genoemd): U_1 is een wisselspanning en U_2 is een gelijkspanning.

Convertisseur DC-AC (aussi entre autres appelé onduleur, inverseur): U_1 est une tension continue et U_2 une tension alternative.

DC-AC omvormer (ook onder meer wisselrichter, invertor genoemd): U_1 is een gelijkspanning en U_2 is een wisselspanning.

Convertisseur AC-AC (aussi entre autres appelé transformateur): U_1 et U_2 sont des tensions alternatives.

AC-AC omvormer (ook onder meer transformator genoemd): U_1 en U_2 zijn wisselspanningen.

Convertisseur ou variateur de fréquence: U_1 , f_1 sont converties en U_2 , f_2 . »;

Frequentie-omvormer of -regelaar: U_1 , f_1 worden omgezet in U_2 , f_2 .”;

3° dans la définition néerlandaise « Scheidingstransformator », les mots « moet een graad van bescherming verzekeren » sont remplacés par les mots « verzekert een graad van bescherming »;

3° in de Nederlandse definitie “Scheidingstransformator” worden de woorden “moet een graad van bescherming verzekeren” vervangen door de woorden “verzekert een graad van bescherming”;

4° dans la définition néerlandaise « Beschermingstransformator », les mots « moet een graad van bescherming verzekeren » sont remplacés par les mots « verzekert een graad van bescherming »;

4° in de Nederlandse definitie “Beschermingstransformator” worden de woorden “moet een graad van bescherming verzekeren” vervangen door de woorden “verzekert een graad van bescherming”;

5° dans la définition « Transformateur de sécurité », les mots « très basse tension de sécurité » sont remplacés par le mot « TBTS ».

5° In de definitie “Veiligheidstransformator” worden de woorden “zeer lage veiligheidsspanning” vervangen door het woord “ZLVS”.

Art. 8. A l'annexe 1, livre 1, partie 2, chapitre 2.6., section 2.6.4., du même arrêté, modifiée par les arrêtés royaux des 10 juillet 2022 et 5 mars 2023, la définition « Courant différentiel résiduel de fonctionnement » est remplacée par ce qui suit:

Art. 8. In bijlage 1, boek 1, deel 2, hoofdstuk 2.6., afdeling 2.6.4., van hetzelfde besluit, gewijzigd bij de koninklijke besluiten van 10 juli 2022 en 5 maart 2023, wordt de definitie “Residuele differentiële aanspreekstroom” vervangen als volgt:

« Courant différentiel de fonctionnement: valeur du courant différentiel résiduel provoquant le fonctionnement d'un dispositif de protection.

“Differentiële aanspreekstroom: waarde van de residuele differentiële stroom die de werking van een beschermingsinrichting veroorzaakt.

Les dispositifs de protection à courant différentiel-résiduel sont classés en quatre catégories selon la sensibilité de l'appareil, à savoir:

Naargelang de gevoeligheid van het toestel worden differentieelstroombeschermingsinrichtingen ingedeeld in vier categorieën, te weten:

- les dispositifs de faible sensibilité pour lesquels le courant différentiel de fonctionnement est supérieur à 1000 mA;
- les dispositifs de sensibilité moyenne pour lesquels le courant différentiel de fonctionnement est supérieur à 30 mA en courant alternatif ou courant continu non lisse et 80 mA en courant continu lisse et inférieure ou égale à 1000 mA;
- les dispositifs à haute sensibilité pour lesquels le courant différentiel de fonctionnement est supérieur à 10 mA en courant alternatif ou courant continu non lisse et 20 mA en courant continu lisse et au plus égal à 30 mA en courant alternatif ou courant continu non lisse et 80 mA en courant continu lisse;
- les dispositifs à très haute sensibilité pour lesquels le courant différentiel de fonctionnement est au plus égal à 10 mA en courant alternatif ou courant continu non lisse et 20 mA en courant continu lisse. ».
- toestellen met lage gevoeligheid, bij dewelke de differentiële aanspreekstroom hoger is dan 1000 mA;
- toestellen met middelmatige gevoeligheid, bij dewelke de differentiële aanspreekstroom hoger is dan 30 mA in wisselstroom of gelijkstroom met rimpel en 80 mA in gelijkstroom zonder rimpel en lager dan of gelijk aan 1000 mA;
- toestellen met hoge gevoeligheid, bij dewelke de differentiële aanspreekstroom hoger is dan 10 mA in wisselstroom of gelijkstroom met rimpel en 20 mA in gelijkstroom zonder rimpel en ten hoogste 30 mA in wisselstroom of gelijkstroom met rimpel en 80 mA in gelijkstroom zonder rimpel;
- toestellen met zeer hoge gevoeligheid, bij dewelke de differentiële aanspreekstroom ten hoogste 10 mA is in wisselstroom of gelijkstroom met rimpel en 20 mA in gelijkstroom zonder rimpel.”.

Art. 9. A l'annexe 1, livre 1, partie 2, chapitre 2.7., section 2.7.1., du même arrêté, modifiée par les arrêtés royaux des 5 mars 2023 et 3 octobre 2024, dans le texte français, les modifications suivantes sont apportées:

1° dans la définition « Canalisations préassemblées », les mots « de neutre » sont remplacés par les mots « de conducteur neutre »;

2° dans la définition « Connecteur », les modifications suivantes sont apportées:

a) les mots « un câble souple, non fixé » sont remplacés par les mots « une canalisation électrique souple, non fixée »;

b) les mots « le câble souple » sont remplacés par les mots « la canalisation électrique souple ».

Art. 10. A l'annexe 1, livre 1, partie 2, chapitre 2.11., section 2.11.1., du même arrêté, dans la définition « Zone sous tension », les mots « figures 2.21. à 2.23. » sont remplacés par les mots « figures 2.31. à 2.33. ».

Art. 9. In bijlage 1, boek 1, deel 2, hoofdstuk 2.7., afdeling 2.7.1., van hetzelfde besluit, gewijzigd bij de koninklijke besluiten van 5 maart 2023 en 3 oktober 2024, worden in de Franse tekst de volgende wijzigingen aangebracht:

1° in de definitie “Canalisations préassemblées” worden de woorden “de neutre” vervangen door de woorden “de conducteur neutre”;

2° in de definitie “Connecteur” worden de volgende wijzigingen aangebracht:

a) de woorden “un câble souple, non fixé” worden vervangen door de woorden “une canalisation électrique souple, non fixée”;

b) de woorden “le câble souple” worden vervangen door de woorden “la canalisation électrique souple”.

Art. 10. In bijlage 1, boek 1, deel 2, hoofdstuk 2.11., afdeling 2.11.1., van hetzelfde besluit, worden in de definitie “Zone onder spanning” de woorden “figuren 2.21. t.e.m. 2.23.” vervangen door de woorden “figuren 2.31. t.e.m. 2.33.”.

Art. 11. A l'annexe 1, livre 1, partie 3, chapitre 3.1., section 3.1.1., alinéa 1^{er}, tiret 1^{er}, du même arrêté, dans le texte français, le mot « alimentations » est remplacé par les mots « sources d'énergie ».

Art. 12. A l'annexe 1, livre 1, partie 3, chapitre 3.1., section 3.1.2., sous-section 3.1.2.1., point a., alinéa 8, du même arrêté, remplacé par l'arrêté royal du 5 mars 2023, les mots « différentes phases » sont remplacés par les mots « différents conducteurs actifs ».

Art. 13. A l'annexe 1, livre 1, partie 3, chapitre 3.1., section 3.1.3., du même arrêté, modifiée par l'arrêté royal du 5 mars 2023, l'intitulé de la section est remplacé par ce qui suit:

« Section 3.1.3. Repérage et indications ».

Art. 14. A l'annexe 1, livre 1, partie 3, chapitre 3.1., section 3.1.3., sous-section 3.1.3.3., point b., tiret 5, du même arrêté, les mots « sous-section 4.4.1.4. » sont remplacés par les mots « sous-section 4.4.1.3. ».

Art. 15. A l'annexe 1, livre 1, partie 3, chapitre 3.2., du même arrêté, la section 3.2.2., modifiée par l'arrêté royal du 5 mars 2023, est remplacée par ce qui suit:

« Section 3.2.2. Types de schémas des installations électriques

Sous-section 3.2.2.1. Types de schémas mis à la terre en courant alternatif

Les types de schémas mis à la terre suivants sont pris en considération dans le cadre du présent Livre:

- le schéma TN avec ses trois variantes (TN-S, TN-C et TN-C-S);
- le schéma TT;
- le schéma IT.

Le point b. de la sous-section 2.2.1.2. décrit ces schémas mis à la terre en courant alternatif.

Art. 11. In bijlage 1, boek 1, deel 3, hoofdstuk 3.1., afdeling 3.1.1., eerste alinea, eerste streepje, van hetzelfde besluit, wordt in de Franse tekst het woord “alimentations” vervangen door de woorden “sources d'énergie”.

Art. 12. In bijlage 1, boek 1, deel 3, hoofdstuk 3.1., afdeling 3.1.2., onderafdeling 3.1.2.1., punt a., achtste alinea, van hetzelfde besluit, vervangen bij het koninklijk besluit van 5 maart 2023, worden de woorden “verschillende fases” vervangen door de woorden “verschillende actieve geleiders”.

Art. 13. In bijlage 1, boek 1, deel 3, hoofdstuk 3.1., afdeling 3.1.3., van hetzelfde besluit, gewijzigd bij het koninklijk besluit van 5 maart 2023, wordt het opschrift van de afdeling vervangen als volgt:

“Afdeling 3.1.3. Markering en aanduiding”.

Art. 14. In bijlage 1, boek 1, deel 3, hoofdstuk 3.1., afdeling 3.1.3., onderafdeling 3.1.3.3., punt b., vijfde streepje, van hetzelfde besluit, worden de woorden “onderafdeling 4.4.1.4.” vervangen door de woorden “onderafdeling 4.4.1.3.”.

Art. 15. In bijlage 1, boek 1, deel 3, hoofdstuk 3.2., van hetzelfde besluit, wordt afdeling 3.2.2., gewijzigd bij het koninklijk besluit van 5 maart 2023, vervangen als volgt:

“Afdeling 3.2.2. Types van netsystemen van de elektrische installaties

Onderafdeling 3.2.2.1. Types van geaarde netsystemen in wisselstroom

De volgende types van geaarde netsystemen worden in aanmerking genomen in het kader van dit Boek:

- het TN-netsysteem met zijn drie varianten (TN-S, TN-C en TN-C-S);
- het TT-netsysteem;
- het IT-netsysteem.

Punt b. van onderafdeling 2.2.1.2. beschrijft deze geaarde netsystemen in wisselstroom.

Sous-section 3.2.2.2. Types de schémas mis à la terre en courant continu

Les types de schémas mis à la terre suivants sont pris en considération dans le cadre du présent Livre:

- le schéma TN avec ses trois variantes (TN-S, TN-C et TN-C-S);
- le schéma TT;
- le schéma IT.

Le point c. de la sous-section 2.2.1.2. décrit ces schémas mis à la terre en courant continu. ».

Art. 16. A l'annexe 1, livre 1, partie 3, chapitre 3.3., section 3.3.2., alinéa 2, du même arrêté, les mots « sur la source d'alimentation » sont remplacés par les mots « l'alimentation de l'installation électrique ».

Art. 17. A l'annexe 1, livre 1, partie 4, chapitre 4.2., section 4.2.2., sous-section 4.2.2.1, du même arrêté, le point g. est remplacé par ce qui suit:

« g. Protection contre les chocs électriques par contact direct du conducteur actif utilisé comme conducteur de protection

Les conducteurs actifs utilisés comme conducteurs de protection ainsi que les parties en liaison avec eux sont considérés comme étant protégés contre les chocs électriques par contact direct si les conditions prescrites pour les mesures de protection contre les chocs électriques par contact indirect de la section 4.2.3. sont remplies. ».

Art. 18. A l'annexe 1, livre 1, partie 4, chapitre 4.2., section 4.2.2., sous-section 4.2.2.3., point c., du même arrêté, les modifications suivantes sont apportées:

1° dans le texte néerlandais, les mots « hoogspanningsmachines en -toestellen » sont remplacés par le mot « hoogspanningstoestellen »;

Onderafdeling 3.2.2.2. Types van geaarde netsystemen in gelijkstroom

De volgende types van geaarde netsystemen worden in aanmerking genomen in het kader van dit Boek:

- het TN-netsysteem met zijn drie varianten (TN-S, TN-C en TN-C-S);
- het TT-netsysteem;
- het IT-netsysteem.

Punt c. van onderafdeling 2.2.1.2. beschrijft deze geaarde netsystemen in gelijkstroom.”.

Art. 16. In bijlage 1, boek 1, deel 3, hoofdstuk 3.3., afdeling 3.3.2., tweede alinea, van hetzelfde besluit, worden de woorden “op de voedingsbron” vervangen door de woorden “de voeding van de elektrische installatie”.

Art. 17. In bijlage 1, boek 1, deel 4, hoofdstuk 4.2., afdeling 4.2.2., onderafdeling 4.2.2.1., van hetzelfde besluit, wordt punt g. vervangen als volgt:

“g. Bescherming tegen elektrische schokken bij rechtstreekse aanraking van de actieve geleider gebruikt als beschermingsgeleider

Wanneer aan de voorgeschreven voorwaarden van de beschermingsmaatregelen tegen elektrische schokken bij onrechtstreekse aanraking van afdeling 4.2.3. is voldaan, wordt aangenomen dat zowel de actieve geleider, gebruikt als beschermingsgeleider als de delen die ermee verbonden zijn, beschermd zijn tegen elektrische schokken bij rechtstreekse aanraking.”.

Art. 18. In bijlage 1, boek 1, deel 4, hoofdstuk 4.2., afdeling 4.2.2., onderafdeling 4.2.2.3., punt c., van hetzelfde besluit, worden de volgende wijzigingen aangebracht:

1° in de Nederlandse tekst worden de woorden “hoogspanningsmachines en -toestellen” vervangen door het woord “hoogspanningstoestellen”;

2° dans le texte français, les mots « de machines et appareils à haute tension » sont remplacés par les mots « d'appareils à haute tension »;

3° dans le texte français, les mots « Les câbles souples pourvus d'une protection par isolation peuvent être utilisés » sont remplacés par les mots « Les canalisations électriques souples pourvues d'une protection par isolation peuvent être utilisées ».

Art. 19. A l'annexe 1, livre 1, partie 4, chapitre 4.2., section 4.2.2., sous-section 4.2.2.4., point a.3.1., du même arrêté, la phrase « U_N est la tension nominale entre phases du réseau ou de l'installation, exprimée en kV et arrondie à l'unité supérieure. » est remplacée par ce qui suit:

« U_N est la tension nominale entre les conducteurs de ligne de l'installation électrique, exprimée en kV et arrondie à l'unité supérieure. ».

Art. 20. A l'annexe 1, livre 1, partie 4, chapitre 4.2., section 4.2.2., sous-section 4.2.2.5., point c., du même arrêté, modifié par l'arrêté royal du 3 octobre 2024, dans le texte français, le mot « source » est remplacé par les mots « source d'énergie ».

Art. 21. A l'annexe 1, livre 1, partie 4, chapitre 4.2., section 4.2.3., du même arrêté, la sous-section 4.2.3.1. est remplacée par ce qui suit:

« Sous-section 4.2.3.1. Principes de la prévention des chocs électriques par contact indirect

On assure la protection contre les chocs électriques par contact indirect:

1. en évitant le défaut d'isolement qui a pour effet de propager le potentiel de la partie active, en contact avec l'isolation jusqu'aux parties conductrices accessibles:

- par une construction sûre du matériel électrique;

2° in de Franse tekst worden de woorden “de machines et appareils à haute tension” vervangen door de woorden “d'appareils à haute tension”;

3° in de Franse tekst worden de woorden “Les câbles souples pourvus d'une protection par isolation peuvent être utilisés” vervangen door de woorden “Les canalisations électriques souples pourvues d'une protection par isolation peuvent être utilisées”.

Art. 19. In bijlage 1, boek 1, deel 4, hoofdstuk 4.2., afdeling 4.2.2., onderafdeling 4.2.2.4., punt a.3.1., van hetzelfde besluit, wordt de zin “ U_N is de nominale spanning tussen fasen van het net van de installatie, uitgedrukt in kV en afgerond naar de hogere eenheid.” vervangen als volgt:

“ U_N is de nominale spanning tussen lijngeleiders van de elektrische installatie, uitgedrukt in kV en afgerond naar de hogere eenheid.”.

Art. 20. In bijlage 1, boek 1, deel 4, hoofdstuk 4.2., afdeling 4.2.2., onderafdeling 4.2.2.5., punt c., van hetzelfde besluit, gewijzigd bij het koninklijk besluit van 3 oktober 2024, wordt in de Franse tekst het woord “source” vervangen door de woorden “source d'énergie”.

Art. 21. In bijlage 1, boek 1, deel 4, hoofdstuk 4.2., afdeling 4.2.3., van hetzelfde besluit, wordt onderafdeling 4.2.3.1. vervangen als volgt:

“Onderafdeling 4.2.3.1. Principes van het voorkomen van elektrische schokken bij onrechtstreekse aanraking

De bescherming tegen elektrische schokken bij onrechtstreekse aanraking wordt verzekerd door:

1. het vermijden van een isolatiefout, die tot gevolg heeft dat de potentiaal van het actief deel, in contact met de isolatie, overgebracht wordt op genaakbare delen. Dit kan bekomen worden door:

- een veilige constructie van het elektrisch materieel;

- par un entretien adéquat du matériel électrique.

2. en prenant en outre des mesures de protection supplémentaires, soit selon le cas par:

- l'utilisation du matériel électrique de classe II ou de sécurité équivalente (section 2.4.3. et sous-section 4.2.3.3.b.);
- l'utilisation d'ensembles montés en usine avec une isolation totale (section 2.4.2. et sous-section 4.2.3.3.b.);
- l'apport d'une isolation supplémentaire sur le matériel électrique lors de la réalisation de l'installation (section 2.4.2. et sous-section 4.2.3.3.b.);
- l'apport d'une isolation renforcée sur le matériel électrique lors de la réalisation de l'installation (section 2.4.2. et sous-section 4.2.3.3.b.);
- l'utilisation d'autres mesures de protection sans dispositif de coupure du passage du courant, limitées à des machines ou appareils électriques individuels et consistant soit:
 - à rendre les contacts des masses non dangereux par l'utilisation de la TBTS (sous-section 4.2.2.2.);
 - à rendre les contacts des masses non dangereux par l'application de la séparation de sécurité des circuits (sous-section 4.2.3.3.c.);
 - à rendre impossible le contact simultané avec des pièces susceptibles d'être portées à des potentiels dont la différence est dangereuse par la création d'une zone équipotentielle locale non-mise à la terre (sous-section 4.2.3.3.d.2.), par l'éloignement respectif des masses et des éléments conducteurs étrangers ainsi que des masses entre elles (sous-section 4.2.3.3.d.3.), par l'interposition d'obstacles efficaces entre les masses et les éléments conducteurs étrangers (sous-section 4.2.3.3.d.4.) et/ou par l'isolation des

- een passend onderhoud van het elektrisch materieel.

2. bovendien bijkomende beschermingsmaatregelen te nemen, hetzij naargelang het geval door:

- het gebruik van elektrisch materieel van klasse II of met een daaraan gelijkwaardige veiligheid (afdeling 2.4.3. en onderafdeling 4.2.3.3.b.);
- het gebruik van geprefabriceerde schakel- en verdeelinrichtingen met een totale isolatie (afdeling 2.4.2. en onderafdeling 4.2.3.3.b.);
- het aanbrengen van een bijkomende isolatie op het elektrisch materieel bij het installeren (afdeling 2.4.2. en onderafdeling 4.2.3.3.b.);
- het aanbrengen van een versterkte isolatie op het elektrisch materieel bij het installeren (afdeling 2.4.2. en onderafdeling 4.2.3.3.b.);
- het gebruik van andere beschermingsmaatregelen zonder onderbrekingsinrichting van de stroomtoevoer beperkt tot alleenstaande elektrische machines of toestellen met het doel hetzij:
 - de aanraking van de massa's ongevaarlijk te maken door het gebruik van ZLVS (onderafdeling 4.2.2.2.);
 - de aanraking van de massa's ongevaarlijk te maken door het toepassen van de veiligheidsscheiding van de stroombanen (onderafdeling 4.2.3.3.c.);
 - een gelijktijdige aanraking onmogelijk te maken van delen waartussen het potentiaalverschil een gevaarlijke waarde kan bereiken door het verwezenlijken van een plaatselijke niet-geaarde potentiaalvereffeningszone (onderafdeling 4.2.3.3.d.2.), door de verwijdering van de massa's onderling evenals van de vreemde geleidende delen (onderafdeling 4.2.3.3.d.3.), door het plaatsen van doelmatige hindernissen tussen de massa's en de vreemde geleidende delen (onderafdeling 4.2.3.3.d.4.)

autres masses et des éléments conducteurs étrangers (sous-section 4.2.3.3.d.5.) ;

- l'utilisation des mesures de protection avec dispositif de coupure automatique nécessitant une liaison des masses à un conducteur de protection. Ce dispositif de coupure automatique a des caractéristiques de fonctionnement qui respectent la courbe de sécurité (voir tableau 2.4. à la section 2.4.1.), compte tenu des caractéristiques des boucles de défaut et des schémas mis à la terre (voir section 3.2.2. et sous-section 4.2.3.4.).

Si diverses mesures de protection sont prévues simultanément, elles le sont de manière à ne s'influencer ni s'annihiler mutuellement.

Lorsque l'installation électrique est alimentée par des sources d'énergie en parallèle, par exemple le réseau de distribution public et une source d'énergie autonome, la protection contre les chocs électriques par contact indirect est assurée aussi bien dans le cas où l'installation électrique est alimentée par les diverses sources en parallèle que dans le cas où l'installation électrique est alimentée par une seule de ces sources d'énergie. Le bon fonctionnement des appareils de protection ne peut pas être compromis par les composantes continues provenant des convertisseurs statiques ou des filtres. ».

Art. 22. A l'annexe 1, livre 1, partie 4, chapitre 4.2., section 4.2.3., sous-section 4.2.3.3., du même arrêté, modifiée par l'arrêté royal du 5 mars 2023, les modifications suivantes sont apportées:

1° l'intitulé de la sous-section est remplacé par ce qui suit:

« Sous-section 4.2.3.3. Protection passive contre les chocs électriques par contact indirect sans coupure automatique de l'alimentation »;

en/of door het isoleren van de andere massa's en vreemde geleidende delen (onderafdeling 4.2.3.3.d.5.);

- het gebruik van beschermingsmaatregelen met automatische onderbrekingsinrichting die een verbinding vereisen van de massa's met een beschermingsgeleider. Deze inrichting heeft werkskarakteristieken die de veiligheidscurve eerbiedigen (zie tabel 2.4. in afdeling 2.4.1.) rekening houdend met kenmerken van de foutlussen en met het geaarde netsysteem (zie afdeling 3.2.2. en onderafdeling 4.2.3.4.).

Indien verschillende beschermingsmaatregelen gelijktijdig voorzien worden, mogen ze elkaar noch beïnvloeden noch tenietdoen.

Indien de elektrische installatie gevoed wordt door energiebronnen in parallel, bijvoorbeeld het openbare distributienet en een autonome energiebron, is de bescherming tegen elektrische schokken bij onrechtstreekse aanraking verzekerd zowel in het geval dat de elektrische installatie gevoed wordt door alle energiebronnen in parallel als in het geval dat de elektrische installatie gevoed wordt door een enkele van deze energiebronnen. De goede werking van de beschermingstoestellen mag niet nadelig beïnvloed worden door gelijkstroomcomponenten die afkomstig zijn van statische omvormers of filters.".

Art. 22. In bijlage 1, boek 1, deel 4, hoofdstuk 4.2., afdeling 4.2.3., onderafdeling 4.2.3.3., van hetzelfde besluit, gewijzigd bij het koninklijk besluit van 5 maart 2023, worden de volgende wijzigingen aangebracht:

1° het opschrift van de onderafdeling wordt vervangen als volgt:

"Onderafdeling 4.2.3.3. Passieve bescherming tegen elektrische schokken bij onrechtstreekse aanraking zonder automatische onderbreking van de voeding";

2° le point c.2. est remplacé par ce qui suit:

« c.2. Alimentation du matériel électrique

Le circuit est alimenté:

- soit par l'intermédiaire d'un transformateur de séparation des circuits. Ce transformateur est de la classe II ou répond à la mesure de protection par isolation supplémentaire conformément à la section 2.4.2.;
- soit par une source d'énergie assurant un degré de sécurité équivalent.

La tension nominale des circuits n'est pas supérieure à la basse tension de première catégorie.

Le circuit ainsi alimenté n'a aucun point commun avec un autre circuit ni aucun point relié à la terre. »;

3° dans le texte néerlandais du point c.3., les mots « moet zodanig zijn » sont remplacés par « is zodanig »;

4° dans le texte néerlandais du point c.4., alinéa 2, les mots « moeten hun massa's onderling verbonden worden » sont remplacés par les mots « worden hun massa's onderling verbonden »;

5° dans la même disposition, les mots « conducteur de protection non relié à la terre » sont remplacés par les mots « conducteur de protection ou d'équipotentialité non relié à la terre »;

6° le point c.5. est remplacé par ce qui suit:

« c.5. Equipotentialité des masses

Lorsque le circuit alimente plusieurs socles de prise de courant, ceux-ci comportent un contact de protection. Ces contacts des différents socles sont, afin de réaliser l'équipotentialité des masses, reliés entre eux ainsi qu'éventuellement à la masse de la source d'énergie, sans être mis à la terre.

Dans les canalisations électriques souples, le conducteur de protection qui est utilisé

2° punt c.2. wordt vervangen als volgt:

“c.2.Voeding van elektrisch materieel

De stroombaan wordt gevoed door:

- hetzij een beschermingstransformator. Deze transformator is van klasse II of voldoet aan de beschermingsvoorwaarde door bijkomende isolatie overeenkomstig afdeling 2.4.2.;
- hetzij een energiebron die een gelijkwaardige veiligheidsgraad biedt.

De nominale spanning van de stroombanen is niet hoger dan de laagspanning van eerste categorie.

De aldus gevoede stroombaan mag geen enkel gemeenschappelijk punt hebben noch met een andere stroombaan, noch met de aarde.”;

3° in de Nederlandse tekst van punt c.3., worden de woorden “moet zodanig zijn” vervangen door de woorden “is zodanig”;

4° in de Nederlandse tekst van punt c.4., tweede alinea, worden de woorden “moeten hun massa's onderling verbonden worden” vervangen door de woorden “worden hun massa's onderling verbonden”;

5° in dezelfde bepaling worden de woorden “niet-geaarde beschermingsgeleider” vervangen door de woorden “niet-geaarde beschermings- of potentiaalvereffeningsgeleider”;

6° punt c.5. wordt vervangen als volgt:

“c.5. Potentiaalvereffening van de massa's

Wanneer de stroombaan meerdere contactdozen voedt, hebben deze een beschermingscontact. Om de potentiaalvereffening van de massa's te verwezenlijken, worden deze beschermingscontacten onderling en eventueel met de massa van de energiebron verbonden, zonder geaard te zijn.

Bij soepele elektrische leidingen bevat de mantel zowel de beschermingsgeleider –

hier gebruikt als
potentiaalvereffeningsgeleider – als de
actieve geleiders.”;

7° punt c.6. wordt vervangen als volgt:

“c.6. Elektrische leidingen

Indien niet kan vermeden worden dat de geleiders van de bedoelde stroombanen en van andere stroombanen ondergebracht worden in eenzelfde elektrische leiding, wordt gebruikgemaakt van meeraderige kabels zonder enige metalen mantel of van geïsoleerde geleiders geplaatst in leidingplaatsingssystemen uit isolerend materiaal. Deze geleiders en kabels voldoen aan de regels van goed vakmanschap met naleving van de voorschriften van onderafdeling 5.2.1.3. en zijn vervaardigd voor een toegekende spanning die ten minste gelijk is aan de hoogst voorkomende spanning. Elke stroombaan wordt beschermd tegen overstroomen.”;

8° punt c.7. wordt vervangen als volgt:

c.7. Beschermingstoestel gebruikt bij twee rechtstreekse fouten

Wanneer eenzelfde energiebron meerdere elektrische machines of toestellen voedt, verzekert een beschermingsinrichting de onderbreking, binnen een tijd die ten hoogste gelijk is aan deze gegeven door de veiligheidscurve gedefinieerd in tabel 2.4. in afdeling 2.4.1., in het geval van twee rechtstreekse isolatiefouten ten overstaan van twee verschillende massa's en gevoed door twee actieve geleiders op verschillende elektrische potentiaal.”.

Art. 23. In bijlage 1, boek 1, deel 4, hoofdstuk 4.2., afdeling 4.2.3., van hetzelfde besluit, wordt onderafdeling 4.2.3.4., gewijzigd bij de koninklijke besluiten van 10 juli 2022 en 5 maart 2023, vervangen als volgt:

“Onderafdeling 4.2.3.4. Actieve
bescherming tegen elektrische schokken bij
onrechtstreekse aanraking door
automatische onderbreking van de voeding

a. Principes

a.1. Généralités

Les mesures de protection avec coupure automatique de l'alimentation nécessitent la liaison des masses à un conducteur de protection et l'utilisation de dispositifs de protection dont les caractéristiques de fonctionnement respectent la courbe de sécurité définie au tableau 2.4. à la section 2.4.1.

Si la coupure automatique dans les installations non-domestiques ne peut être réalisée dans les temps prescrits par la courbe de sécurité par les dispositifs de protection, il y a lieu d'appliquer comme mesure complémentaire:

- les mesures passives de la sous-section 4.2.3.3., ou
- la réalisation d'une zone d'égalisation des potentiels par l'utilisation d'une liaison équipotentielle supplémentaire. Cette liaison équipotentielle supplémentaire est dimensionnée de telle sorte qu'en cas d'un défaut à la masse ou à la terre, le dispositif de protection (dispositif de protection à courant différentiel-résiduel ou dispositif de protection contre les surintensités) déclenche dans le temps déterminé par la courbe de sécurité mentionnée dans le tableau 2.4. de la section 2.4.1.

Des dispositifs de contrôle peuvent être utilisés pour donner un signal en cas de défaut à la masse ou à la terre. Ces appareils ne sont pas considérés comme des dispositifs de protection contre les chocs électriques par contact indirect.

a.2. Dispositifs de protection et/ou dispositifs de contrôle

Les dispositifs de protection et/ou dispositifs de contrôle suivants sont utilisés:

- les dispositifs de protection contre les surintensités;
- les dispositifs de protection à courant différentiel-résiduel;
- les dispositifs de protection sensibles à la tension de défaut;
- les contrôleurs permanents d'isolement;

a. Principe

a.1. Algemeen

Beschermingsmaatregelen met automatische onderbreking van de voeding vereisen de verbinding van de massa's met een beschermingsgeleider evenals het gebruik van beschermingsinrichtingen waarvan de werkingsspecifieken de veiligheidscurve bepaald in tabel 2.4. van afdeling 2.4.1. eerbiedigen.

Indien de automatische onderbreking in niet-huishoudelijke installaties niet binnen de door de veiligheidscurve voorgeschreven tijden door de beschermingsinrichtingen kan worden verwezenlijkt, worden de volgende bijkomende maatregelen toegepast:

- de passieve maatregelen vermeld in onderafdeling 4.2.3.3., of
- de verwezenlijking van een potentiaalvereffeningszone door gebruik van een bijkomende potentiaalvereffeningsverbinding. Deze bijkomende potentiaalvereffeningsverbinding wordt gedimensioneerd zodat bij een massa- of aardfout de beschermingsinrichting (differentieelstroombeschermingsinrichting of beschermingsinrichtingen tegen overstroom) afschakelt binnen de tijd bepaald door de veiligheidscurve vermeld in tabel 2.4. van afdeling 2.4.1.

Bewakingstoestellen kunnen worden gebruikt om een signaal te geven bij een massa- of aardfout. Deze toestellen worden niet beschouwd als beschermingsinrichtingen tegen elektrische schokken bij onrechtstreekse aanraking.

a.2. Beschermingsinrichtingen en/of bewakingstoestellen

De volgende beschermingsinrichtingen en/of bewakingstoestellen worden gebruikt:

- beschermingsinrichtingen tegen overstroom;
- differentieelstroombeschermingsinrichtingen;
- beschermingsinrichtingen tegen foutspanning;
- toestellen voor permanente

- les contrôleurs d'isolement à courant différentiel-résiduel;
 - les dispositifs de contrôle équipés d'une technologie assurant un niveau de sécurité au moins équivalent à celui des contrôleurs visés aux tirets 4 et 5.
- isolatiebewaking;
 - differentieelstroomisolatiebewakings-toestellen;
 - bewakingstoestellen uitgerust met een technologie die ten minste een gelijkwaardig veiligheidsniveau verzekert als dit van de in het vierde en vijfde streepje bedoelde toestellen.

a.3. Obligation du conducteur de protection

Il est interdit d'utiliser, comme seul moyen de protection contre les chocs électriques par contact indirect, des dispositifs de protection à courant différentiel-résiduel sans l'utilisation d'un conducteur de protection, même si le dispositif de protection à courant différentiel-résiduel est à haute ou très haute sensibilité.

Si on utilise un dispositif de protection sensible à la tension de défaut, il est installé de façon à assurer le fonctionnement aux tensions de défaut dangereuses. Le conducteur de protection n'est relié qu'aux masses des machines ou appareils électriques dont l'alimentation doit être interrompue par le dispositif de protection. La prise de terre auxiliaire est électriquement indépendante de tous les autres éléments métalliques mis à la terre, tels qu'éléments de constructions métalliques, conduites métalliques, gaines métalliques de câbles. Cette dernière condition est considérée comme remplie si la prise de terre auxiliaire est installée à une distance d'au moins 15 m d'autres prises de terre, en l'absence de structures métalliques souterraines susceptibles de réduire la résistance électrique du terrain sur cette distance.

a.4. Obligation d'une liaison équipotentielle principale

Dans chaque bâtiment (tant dans les installations domestiques que dans les installations non-domestiques), une liaison équipotentielle principale est obligatoire. Elle est réalisée conformément aux prescriptions de la sous-section 5.4.4.1. et tient compte des prescriptions de la sous-section 4.2.3.2.

a.3. Verplichting van een beschermingsgeleider

Het is niet toegelaten differentieelstroombeschermingsinrichtingen aan te wenden als enig beschermingsmiddel tegen elektrische schokken bij onrechtstreekse aanraking zonder gebruik te maken van een beschermingsgeleider, zelfs niet bij een differentieelstroombeschermingsinrichting met een hoge of zeer hoge gevoeligheid.

Wanneer een beschermingsinrichting tegen foutspanning gebruikt wordt, wordt deze zodanig geïnstalleerd dat de werking bij gevaarlijke foutspanningen verzekerd is. De beschermingsgeleider mag slechts verbonden worden met de massa's van de elektrische machines en toestellen waarvan de voeding door de beschermingsinrichting dient te worden onderbroken. De hulpaardelektrode is elektrisch onafhankelijk van alle andere geaarde metalen delen, zoals metalen constructies, metalen buizen, metalen kabelmantels. Aan deze laatste voorwaarde wordt voldaan indien de hulpaardelektrode geplaatst wordt op een afstand van ten minste 15 m van andere aardverbindingen en dit bij afwezigheid van ondergrondse metalen structuren die de elektrische weerstand van het terrein over deze afstand zouden kunnen verminderen.

a.4. Verplichting van een hoofdpotentiaalvereffenningsverbinding

In elk gebouw (zowel in de huishoudelijke installaties als de niet-huishoudelijke installaties) is de hoofdpotentiaalvereffenningsverbinding verplicht. Ze beantwoordt aan de voorschriften overeenkomstig onderafdeling 5.4.4.1. en houdt rekening met de voorschriften van onderafdeling 4.2.3.2.

b. Mesures de protection dans les installations électriques selon un schéma TN

b. Beschermingsmaatregelen in elektrische installaties volgens een TN-netsysteem

b.1. Boucle de défaut

b.1. Foutlus

Tout défaut franc entre un conducteur de ligne et la masse d'un matériel électrique produit un court-circuit entre ce conducteur de ligne et le conducteur de protection.

Elke rechtstreekse fout tussen een lijngeleider en de massa van het elektrisch materieel veroorzaakt een kortsluiting tussen deze lijngeleider en de beschermingsgeleider.

Au moins l'un des dispositifs de protection suivant est utilisé, à savoir:

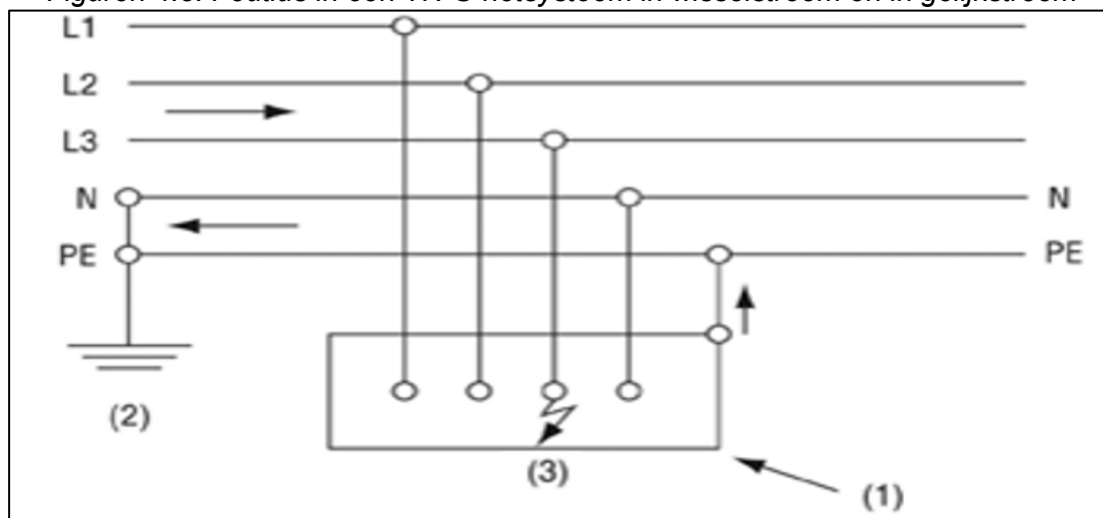
Ten minste een van de volgende beschermingsinrichtingen worden gebruikt, namelijk:

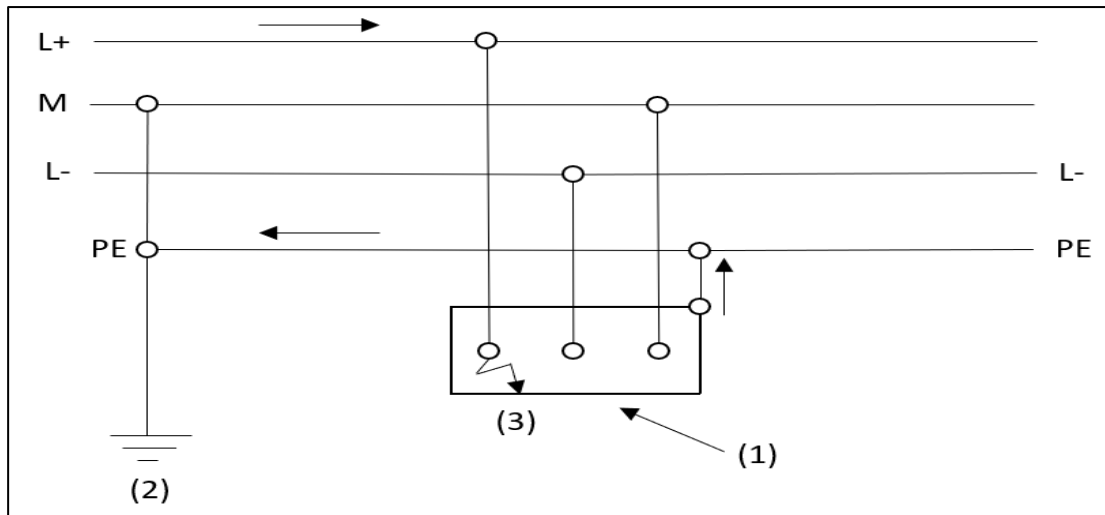
- les dispositifs de protection contre les surintensités;
- les dispositifs de protection à courant différentiel-résiduel;
- les dispositifs de protection sensibles à la tension de défaut.

- beschermingsinrichtingen tegen overstroom;
- differentieelstroombeschermingsinrichtingen;
- beschermingsinrichtingen tegen foutspanning.

Figures 4.3. Boucle de défaut dans un schéma TN-S en courant alternatif et en courant continu

Figuren 4.3. Foutlus in een TN-S-netsysteem in wisselstroom en in gelijkstroom

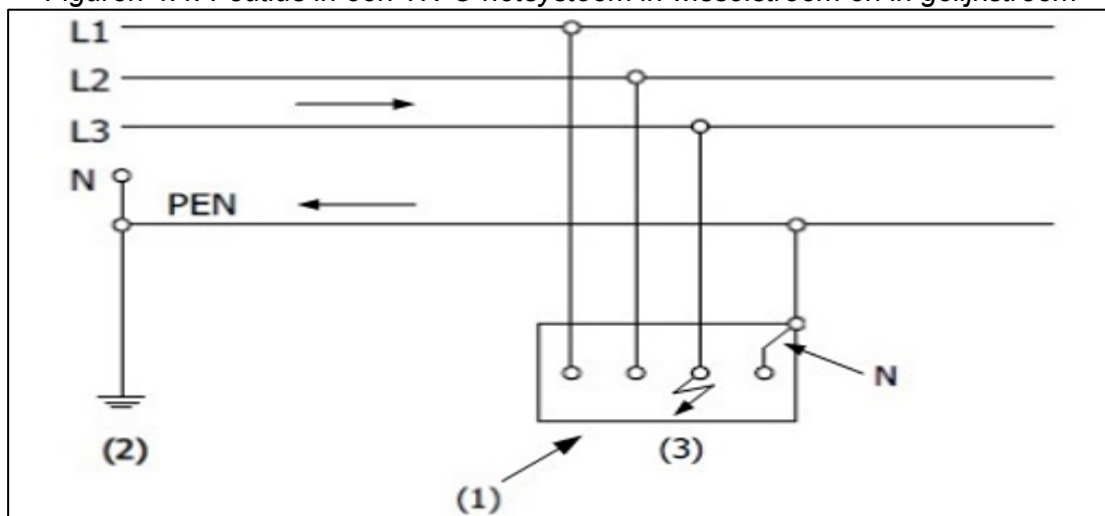


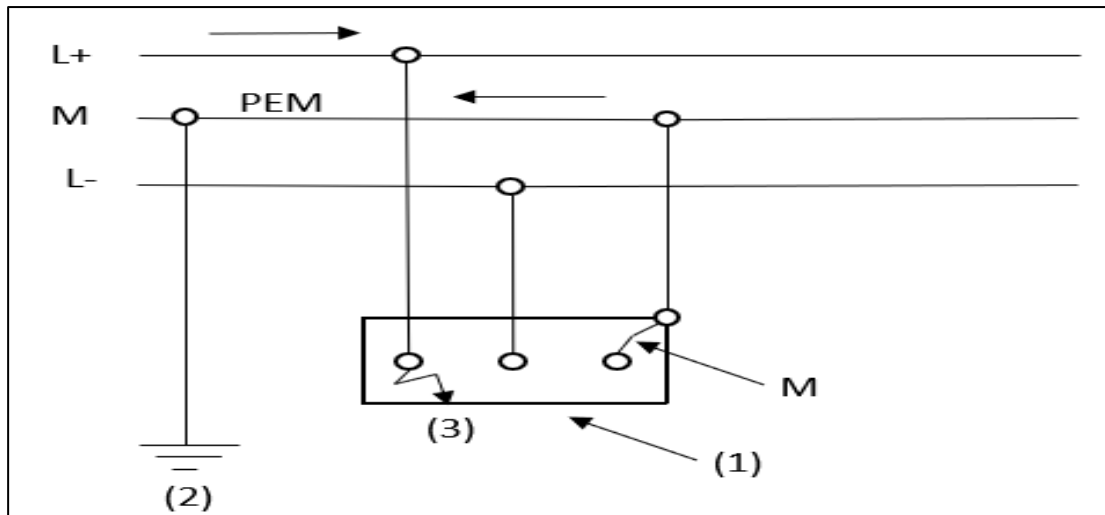


- (1) Masse
 (2) Prise de terre du réseau
 (3) Défaut
 (1) Massa
 (2) Aardverbinding van het net
 (3) Fout

Figures 4.4. Boucle de défaut dans un schéma TN-C en courant alternatif et en courant continu

Figuren 4.4. Foutlus in een TN-C-netsysteem in wisselstroom en in gelijkstroom

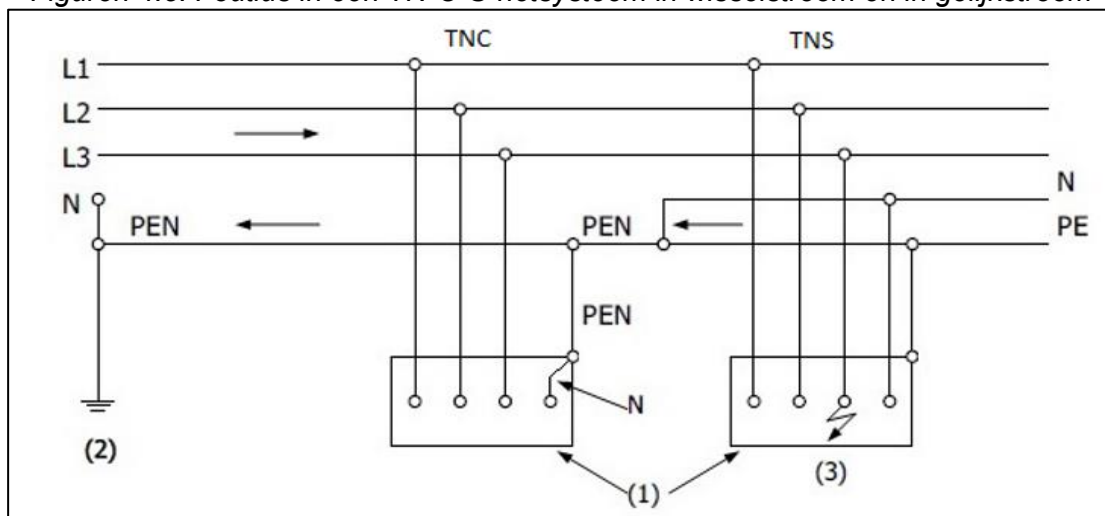


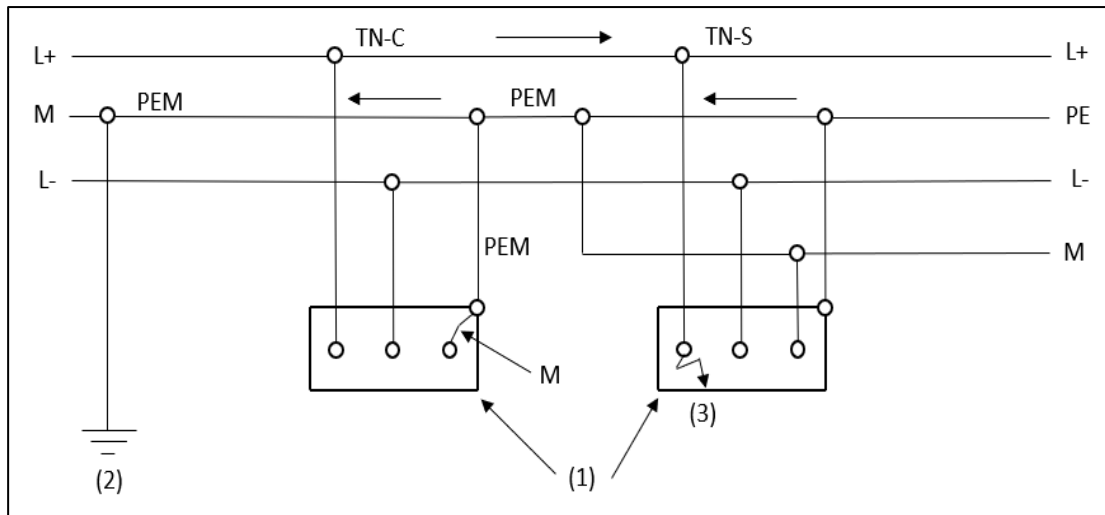


- (1) Masse
 (2) Prise de terre du réseau
 (3) Défaut
 (1) Massa
 (2) Aardverbinding van het net
 (3) Fout

Figures 4.5. Boucle de défaut dans un schéma TN-C-S en courant alternatif et en courant continu

Figuren 4.5. Foutlus in een TN-C-S-netsysteem in wisselstroom en in gelijkstroom





- (1) Masse
 (2) Prise de terre du réseau
 (3) Défaut
 (1) Massa
 (2) Aardverbinding van het net
 (3) Fout

Dans le schéma TN-C, la protection est assurée par des dispositifs de protection contre les surintensités.

In het TN-C-netsysteem wordt de bescherming verzekerd door beschermingsinrichtingen tegen overstroom.

b.2. Vérification de la courbe de sécurité

b.2. Toetsen van de veiligheidscurve

Le temps de fonctionnement du dispositif de protection ne peut pas être supérieur au temps défini par la courbe de sécurité pour les tensions de contact présumées.

De aanspreektijd van de beschermingsinrichting mag niet hoger zijn dan de tijd bepaald door de veiligheidscurve voor de te verwachten contactspanning.

La condition visée au 1^{er} alinéa est remplie si la formule suivante est satisfaite:

De in de eerste alinea bedoelde voorwaarde is vervuld wanneer voldaan is aan de volgende formule:

$$I_a \leq U_o / Z_s$$

$$I_a \leq U_o / Z_s$$

où:

hierin is:

I_a en A: courant de fonctionnement du dispositif de protection dans le temps défini par la courbe de sécurité mentionnée dans le tableau 2.4. à la section 2.4.1.;

I_a in A: aanspreekstroom van de beschermingsinrichting binnen de tijd bepaald door de veiligheidscurve vermeld in tabel 2.4. van afdeling 2.4.1.;

U_o en V: tension par rapport à la terre du réseau;

U_o in V: spanning van het net ten opzichte van de aarde;

Z_s en Ω : impédance de la boucle de défaut.

Z_s in Ω : impedantie van de foutlus.

b.3. Schéma TN-C

b.3. TN-C-netsysteem

Le conducteur actif mis à la terre (PEN, PEM et PEL) a une section au moins égale à 10 mm² en cuivre ou à 16 mm² en aluminium, à

De geaarde actieve geleider (PEN, PEM en PEL) heeft een doorsnede die ten minste 10 mm² in koper of 16 mm² in aluminium

moins que la tension nominale du circuit soit limitée aux valeurs de la tension limite conventionnelle absolue U_L mentionnée au tableau 2.3. à la section 2.4.1.

bedraagt, tenzij de nominale spanning van de stroombaan beperkt wordt tot de waarden van de conventionele absolute spanningsgrens U_L vermeld in tabel 2.3. van afdeling 2.4.1.

Le schéma TN-C est interdit:

Het TN-C netsysteem is verboden:

1° lorsque le conducteur actif mis à la terre (PEN, PEM et PEL) est utilisé dans le circuit terminal pour le transport de l'énergie électrique d'un consommateur alimenté par un conducteur de ligne et un conducteur actif mis à la terre (PEN, PEM et PEL), à moins que la tension nominale de l'installation électrique soit limitée aux valeurs de la tension limite conventionnelle absolue U_L mentionnée au tableau 2.3. à la section 2.4.1.;

1° wanneer de geaarde actieve geleider (PEN, PEM en PEL) gebruikt wordt in een eindstroombaan voor het overbrengen van elektrische energie naar een gebruiker gevoed door een lijngeleider en een geaarde actieve geleider (PEN, PEM en PEL), tenzij de nominale spanning van de elektrische installatie beperkt wordt tot de waarden van de conventionele absolute spanningsgrens U_L vermeld in tabel 2.3. van afdeling 2.4.1.;

2° dans les installations domestiques, les parties communes d'un ensemble résidentiel et les installations électriques sans personnel averti (BA4) ou qualifié (BA5);

2° in huishoudelijke installaties, gemeenschappelijke delen van een residentieel geheel en elektrische installaties zonder gewaarschuwde (BA4) of vakbekwame (BA5) personeel;

3° dans les lieux caractérisés par les influences externes BE2 et/ou BE3 et/ou CA2;

3° in ruimten gekenmerkt door de uitwendige invloeden BE2 en/of BE3 en/of CA2;

4° pour le circuit dédié d'une borne de charge pour véhicules électriques;

4° voor de toegekende stroombaan van een laadinrichting van elektrische voertuigen;

5° dans les installations électriques temporaires, mobiles ou transportables.

5° in tijdelijke, mobiele of verplaatsbare elektrische installaties.

b.4. Schéma TN-C-S

b.4. TN-C-S-netsysteem

Si, à partir d'un point du réseau, le conducteur actif mis à la terre (PEN, PEM ou PEL) est dédoublé selon ses deux fonctions en conducteur N, M, L, L₊ ou L₋ d'une part et en conducteur de protection d'autre part, il est interdit de relier à nouveau ces conducteurs en aval de ce point.

Wanneer de geaarde actieve geleider (PEN, PEM of PEL) vanaf een punt in het net wordt gesplitst volgens zijn twee functies van enerzijds N-, M-, L, L₊- of L₋geleider en anderzijds beschermingsgeleider, is het verboden om deze geleiders stroomafwaarts van dit punt opnieuw met elkaar te verbinden.

Le dédoublement est effectué de manière à assurer une connexion directe et permanente du conducteur commun au conducteur de protection.

De splitsing wordt zodanig uitgevoerd dat een rechtstreekse en blijvende verbinding van de gemeenschappelijke geleider met de beschermingsgeleider verzekerd is.

b.5. Utilisation des dispositifs de protection à courant différentiel-résiduel en schéma TN-(C)-S

Si pour certains appareils électriques ou pour certaines parties d'installation électrique, une ou plusieurs des conditions énoncées aux points ci-avant ne sont pas respectées, ces appareils ou parties d'installations sont protégés par un dispositif de protection à courant différentiel-résiduel.

Dans le cas d'utilisation de ce dispositif, les masses peuvent ne pas être raccordées au conducteur de protection du réseau lorsqu'elles sont raccordées à une prise de terre dont la résistance est adaptée au courant différentiel de fonctionnement du dispositif de protection à courant différentiel-résiduel.

Le circuit protégé par ce dispositif de protection à courant différentiel-résiduel est alors considéré selon le schéma TT et les mesures de protection reprises dans le point c. ci-après sont d'application.

c. Mesures de protection dans les installations électriques selon un schéma TT

c.1. Boucle de défaut

La boucle de défaut comprend généralement la terre par laquelle une liaison électrique de fait est créée entre les prises de terre des masses de l'installation électrique et celles du réseau.

Les courants de défaut entre un conducteur de ligne et une masse de l'installation électrique ou la terre sont limités par l'impédance de la boucle de défaut, tout en ayant une valeur inférieure à celle d'un courant de court-circuit.

b.5. Gebruik van differentieelstroombeschermingsinrichtingen in een TN-(C)-S-netsysteem

Indien bij bepaalde elektrische toestellen of delen van elektrische installaties een of meerdere voorheen vermelde voorwaarden niet geëerbiedigd worden, worden deze toestellen of delen van installaties beschermd door een differentieelstroombeschermingsinrichting.

Bij aanwending van deze inrichting is het toegelaten de massa's niet te verbinden met de beschermingsgeleider van het net wanneer zij verbonden zijn met een aardverbinding waarvan de weerstand aangepast is aan de differentiële aanspreekstroom van de differentieelstroombeschermingsinrichting.

De stroombaan die door deze differentieelstroombeschermingsinrichting beschermd wordt, wordt dan beschouwd als het TT-netsysteem en de beschermingsmaatregelen die vermeld zijn in het hierna vermeld punt c., worden toegepast.

c. Beschermingsmaatregelen in elektrische installaties volgens een TT-netsysteem

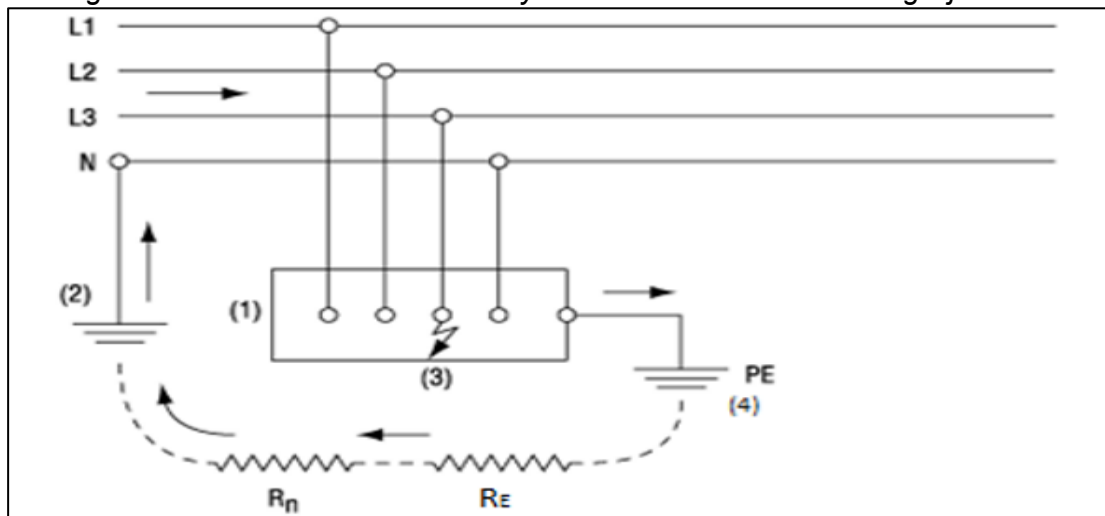
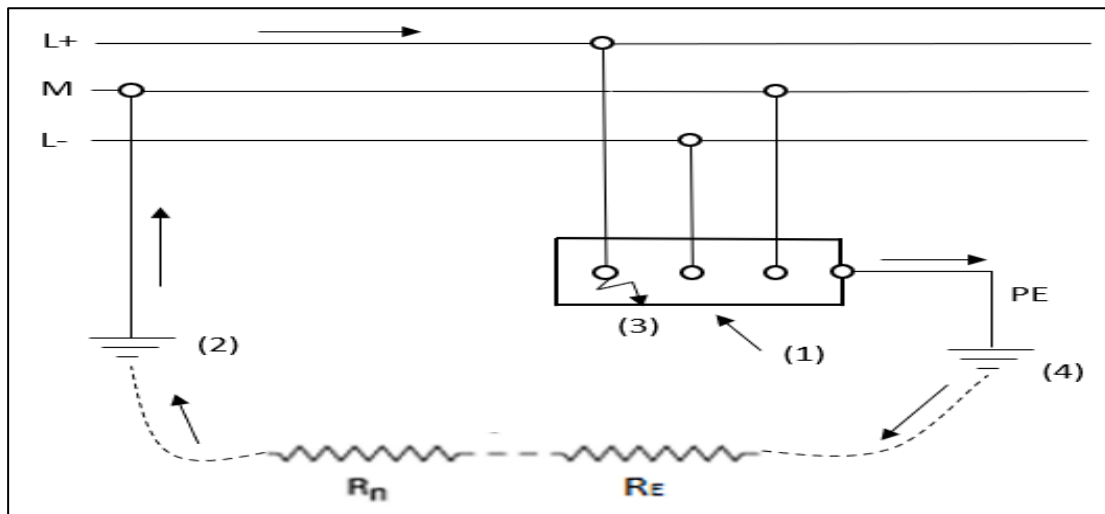
c.1. Foutlus

De aarde is meestal een deel van de foutlus, waardoor een feitelijke elektrische verbinding ontstaat tussen de aardverbindingen van de massa's van de elektrische installatie en deze van het net.

De foutstromen tussen een lijngeleider en een massa van de elektrische installatie of de aarde, worden beperkt door de impedantie van de foutlus en hebben een lagere waarde dan de kortsluitstromen.

Figures 4.6. Boucle de défaut dans un schéma TT en courant alternatif et en courant continu

Figuren 4.6. Foutlus in een TT-netsysteem in wisselstroom en in gelijkstroom



- (1) Masse
- (2) Prise de terre du réseau (R_n)
- (3) Défaut
- (4) Prise de terre de la masse (R_E)
- (1) Massa
- (2) Aardverbinding van het net (R_n)
- (3) Fout
- (4) Aardverbinding van de massa (R_E)

Au moins l'un des dispositifs de protection suivants est utilisé, à savoir:

- les dispositifs de protection contre les surintensités;
- les dispositifs de protection à courant différentiel-résiduel;
- les dispositifs de protection sensibles à la tension de défaut.

c.2. Vérification de la courbe de sécurité

Le temps de fonctionnement du dispositif de protection ne peut pas être supérieur au temps défini par la courbe de sécurité pour les tensions de contact présumées.

La condition visée au 1^{er} alinéa est remplie si la formule suivante est satisfaite:

$$I_a \leq U_o/Z_s$$

où:

I_a en A: courant de fonctionnement du dispositif de protection dans le temps défini par la courbe de sécurité mentionnée dans le tableau 2.4. à la section 2.4.1.;

U_o en V: tension par rapport à la terre du réseau;

Z_s en Ω : impédance de la boucle de défaut.

S'il est fait usage d'un dispositif de protection à courant différentiel-résiduel comme coupure automatique de l'alimentation, la condition visée au 1^{er} alinéa est remplie si la formule suivante est satisfaite:

$$I_{\Delta n} \times R_E \leq U_L$$

où:

R_E en Ω : résistance de dispersion de la prise de terre des masses de l'installation électrique;

U_L en V: tension limite conventionnelle absolue définie au tableau 2.3. à la section 2.4.1.;

$I_{\Delta n}$ en A: courant différentiel de fonctionnement assigné du dispositif de protection.

Ten minste een van de volgende beschermingsinrichtingen worden gebruikt, namelijk:

- beschermingsinrichtingen tegen overstroom;
- differentieelstroombeschermingsinrichtingen;
- beschermingsinrichtingen tegen foutsparing.

c.2. Toetsen van de veiligheidscurve

De aanspreektijd van de beschermingsinrichting mag niet hoger zijn dan de tijd bepaald door de veiligheidscurve voor de te verwachten contactspanning.

De in de eerste alinea bedoelde voorwaarde is vervuld wanneer voldaan is aan de volgende formule:

$$I_a \leq U_o/Z_s$$

hierin is:

I_a in A: aanspreekstroom van de beschermingsinrichting binnen de tijd bepaald door de veiligheidscurve vermeld in tabel 2.4. van afdeling 2.4.1.;

U_o in V: spanning van het net ten opzichte van de aarde;

Z_s in Ω : impedantie van de foutlus.

Bij gebruik van een differentieelstroombeschermingsinrichting als automatische onderbreking van de voeding, is de in de eerste alinea bedoelde voorwaarde vervuld wanneer voldaan is aan de volgende formule:

$$I_{\Delta n} \times R_E \leq U_L$$

hierin is:

R_E in Ω : spreidingsweerstand van de aardverbinding van de massa's van de elektrische installatie;

U_L in V: conventionele absolute spanningsgrens bepaald in tabel 2.3. van afdeling 2.4.1.;

$I_{\Delta n}$ in A: toegekende differentiële aanspreekstroom van de beschermingsinrichting.

Le courant différentiel de fonctionnement assigné $I_{\Delta n}$ et la résistance de dispersion de la prise de terre R_E sont fixés:

- pour les installations domestiques et les parties communes d'un ensemble résidentiel aux sous-sections 4.2.3.2., 4.2.4.3.b. et 4.2.4.4.e.;
- pour les installations non-domestiques à la sous-section 4.2.4.4.d.;
- pour les installations et emplacements spéciaux à la partie 7.

S'il est fait usage d'un dispositif de protection contre les surintensités comme coupure automatique de l'alimentation, la condition visée au 1^{er} alinéa est remplie si la formule suivante est satisfaite:

$$I_a \leq U_o/Z_s$$

où:

I_a en A: courant de fonctionnement du dispositif de protection, dans le temps défini par la courbe de sécurité mentionnée dans le tableau 2.4. à la section 2.4.1.;

U_o en V: tension par rapport à la terre du réseau;

Z_s en Ω : impédance de la boucle de défaut.

c.3. Installation du dispositif de protection à courant différentiel-résiduel

Toutes les masses protégées par un même dispositif de protection à courant différentiel-résiduel sont reliées à une même prise de terre.

Le conducteur actif mis à la terre n'est pas relié à la terre en aval du dispositif de protection à courant différentiel-résiduel.

c.4. Protection du conducteur neutre

Lorsque dans le circuit considéré, aucun dispositif de protection à courant différentiel-résiduel n'est présent, une détection de surintensité est prévue sur le conducteur

De toegekende differentiële aanspreekstroom $I_{\Delta n}$ en de spreidingsweerstand van de aardverbinding R_E worden vastgelegd:

- voor huishoudelijke installaties en gemeenschappelijke delen van een residentieel geheel in de onderafdelingen 4.2.3.2., 4.2.4.3.b. en 4.2.4.4.e.;
- voor niet-huishoudelijke installaties in onderafdeling 4.2.4.4.d.;
- voor bijzondere installaties en ruimten in deel 7.

Bij gebruik van een beschermingsinrichting tegen overstroom als automatische onderbreking van de voeding, is de in de eerste alinea bedoelde voorwaarde vervuld wanneer voldaan is aan de volgende formule:

$$I_a \leq U_o/Z_s$$

hierin is:

I_a in A: aanspreekstroom van de beschermingsinrichting binnen de tijd bepaald door de veiligheidscurve vermeld in tabel 2.4. van afdeling 2.4.1.;

U_o in V: spanning van het net ten opzichte van de aarde;

Z_s in Ω : impedantie van de foutlus.

c.3. Installatie van de differentieelstroombeschermingsinrichting

Alle massa's beschermd door eenzelfde differentieelstroombeschermingsinrichting worden met dezelfde aardverbinding verbonden.

De geaarde actieve geleider mag stroomafwaarts van de differentieelstroombeschermingsinrichting niet geaard worden.

c.4. Bescherming van de nulgeleider

Indien in de beschouwde stroombaan geen differentieelstroombeschermingsinrichting aanwezig is, wordt een overstroomdetectie voorzien in de nulgeleider behalve in de

neutre à l'exception des cas particuliers mentionnés à la sous-section 4.4.4.4.

bijzondere gevallen vermeld in onderafdeling 4.4.4.4.

Cette détection de surintensité provoque la coupure de l'alimentation y compris le conducteur neutre.

Deze overstromdetectie veroorzaakt de onderbreking van de voeding, de nulgeleider inbegrepen.

d. Mesures de protection dans les installations électriques selon un schéma IT

d. Beschermingsmaatregelen in elektrische installaties volgens een IT-netsysteem

d.1. Schéma IT

d.1. IT-netsysteem

Au moins un des dispositifs ou appareils suivants sont utilisés, à savoir:

Ten minste een van de volgende inrichtingen of toestellen worden gebruikt, namelijk:

- les dispositifs de protection contre les surintensités;
- les dispositifs de protection à courant différentiel-résiduel;
- les dispositifs de protection sensibles à la tension de défaut;
- les contrôleurs permanents d'isolement qui peuvent être associés à un système de localisation de défaut d'isolement;
- les contrôleurs d'isolement à courant différentiel-résiduel;
- les dispositifs de contrôle équipés d'une technologie assurant un niveau de contrôle au moins équivalent aux contrôleurs visés aux tirets 4 et 5.

- beschermingsinrichtingen tegen overstroom;
- différentieelstroombeschermingsinrichtingen;
- beschermingsinrichtingen tegen foutspanning;
- toestellen voor permanente isolatiebewaking, die kunnen worden gecombineerd met een isolatiefoutzoeksysteem;
- différentieelstroomisolatiebewakings-toestellen;
- bewakingstoestellen uitgerust met een technologie die ten minste een gelijkwaardig bewakingsniveau verzekert als dit van de in het vierde en vijfde streepje bedoelde toestellen.

Le conducteur neutre éventuel est isolé et installé dans les mêmes conditions qu'un conducteur de ligne.

De eventuele nulgeleider wordt op dezelfde wijze geïsoleerd en geplaatst als een lijngeleider.

Le matériel électrique alimenté entre les conducteurs de ligne et neutre est choisi de manière telle que son isolation corresponde au moins à la tension entre les conducteurs de ligne.

Het elektrische materieel, gevoed tussen lijn- en nulgeleider, zodanig gekozen dat zijn isolatie ten minste overeenstemt met de spanning tussen de lijngeleiders.

d.2. Mesures à prendre en cas d'existence d'un premier défaut à la masse ou à la terre

d.2. Te nemen maatregelen in geval van een eerste massa- of aardfout

La coupure automatique de l'alimentation n'est pas obligatoire en cas de premier défaut franc entre un conducteur de ligne et une masse ou la terre, à condition que la formule suivante est satisfaite:

De automatische onderbreking van de voeding is niet verplicht bij een eerste rechtstreekse fout tussen een lijngeleider en een massa of de aarde, mits voldaan wordt aan de volgende formule:

$$I_d \times R_E \leq U_L$$

$$I_d \times R_E \leq U_L$$

où:

R_E en Ω : résistance de dispersion de la prise de terre des masses de l'installation électrique;

U_L en V: tension limite conventionnelle absolue définie au tableau 2.3. à la section 2.4.1.;

I_d en A: courant de défaut en cas de premier défaut franc entre un conducteur de ligne et une masse ou la terre et tient compte des courants de fuite et de l'impédance globale de mise à la terre de l'installation électrique.

hierin is:

R_E in Ω : spreidingsweerstand van de aardverbinding van de massa's van de elektrische installatie;

U_L in V: conventionele absolute spanningsgrens bepaald in tabel 2.3. van afdeling 2.4.1.;

I_d in A: foutstroom bij een eerste rechtstreekse fout tussen een lijngeleider en een massa of de aarde en houdt rekening met de lekstroom en de globale aardingsimpedantie van de elektrische installatie.

S'il est satisfait à la condition visée au 1^{er} alinéa, une surveillance permanente est prévue pour indiquer l'existence d'un premier défaut à la masse ou à la terre. Cette surveillance est réalisée par:

- soit un contrôleur permanent d'isolement;
- soit un contrôleur d'isolement à courant différentiel-résiduel;
- soit un dispositif de contrôle équipé d'une technologie assurant un niveau de sécurité au moins équivalent à celui des contrôleurs mentionnés ci-avant.

Indien voldaan wordt aan de in de eerste alinea bedoelde voorwaarde, wordt een permanente bewaking voorzien om het bestaan van de eerste massa- of aardfout te melden. Deze bewaking wordt verzekerd door:

- hetzij een toestel voor permanente isolatiebewaking;
- hetzij een differentieelstroomisolatiebewakings-toestel;
- hetzij een bewakingstoestel uitgerust met een technologie die ten minste een gelijkwaardig veiligheidsniveau verzekert als dit van voormelde toestellen.

Cet appareil actionne un signal d'avertissement jusqu'à ce que les mesures nécessaires pour la recherche d'un premier défaut à la masse ou à la terre soient prises. Dès le moment où cet appareil a signalé l'existence de ce défaut, les mesures nécessaires sont prises sans retard pour remédier à la situation fautive.

Dit toestel activeert een waarschuwingssignaal, totdat de nodige maatregelen zijn genomen om een eerste massa- of aardfout op te sporen. Zodra dit toestel het bestaan van deze fout meldt, worden zonder uitstel de noodzakelijke maatregelen getroffen om de foutieve toestand te verhelpen.

L'alinéa 2 n'est pas d'application pour les installations électriques dont la tension nominale est inférieure ou égale à la tension limite conventionnelle absolue visée au tableau 2.3. à la section 2.4.1.

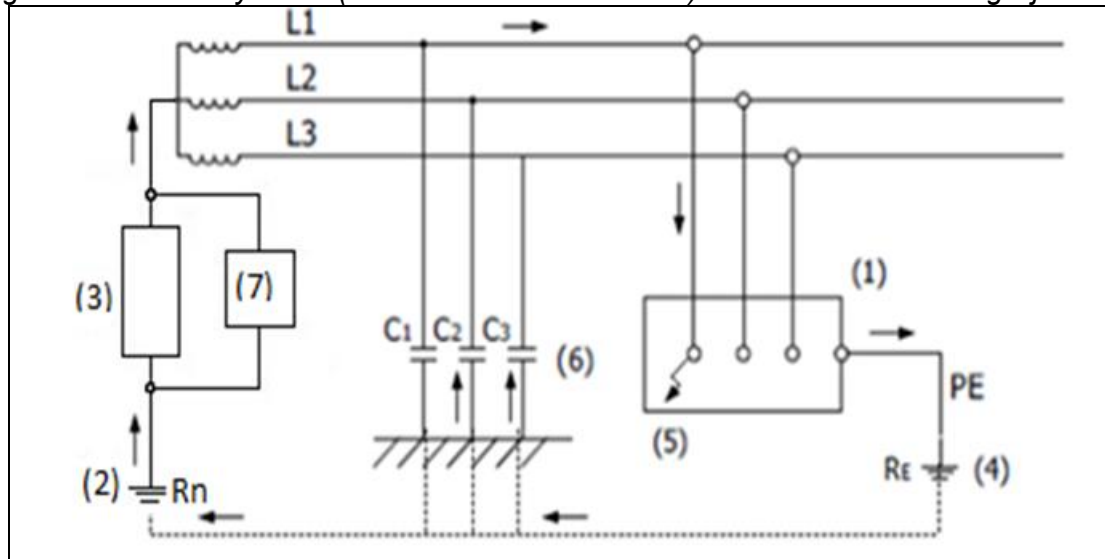
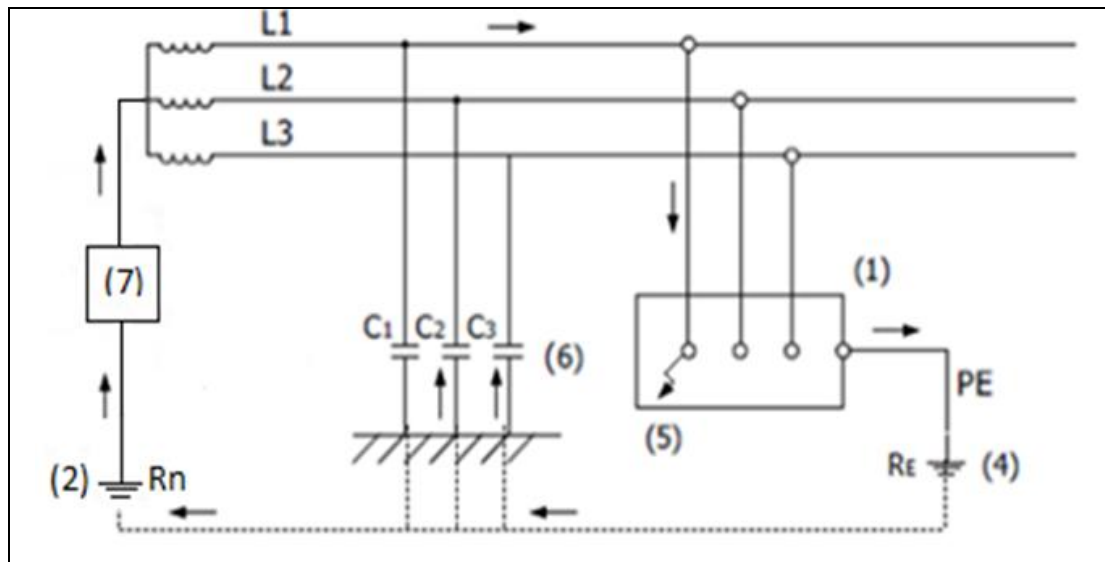
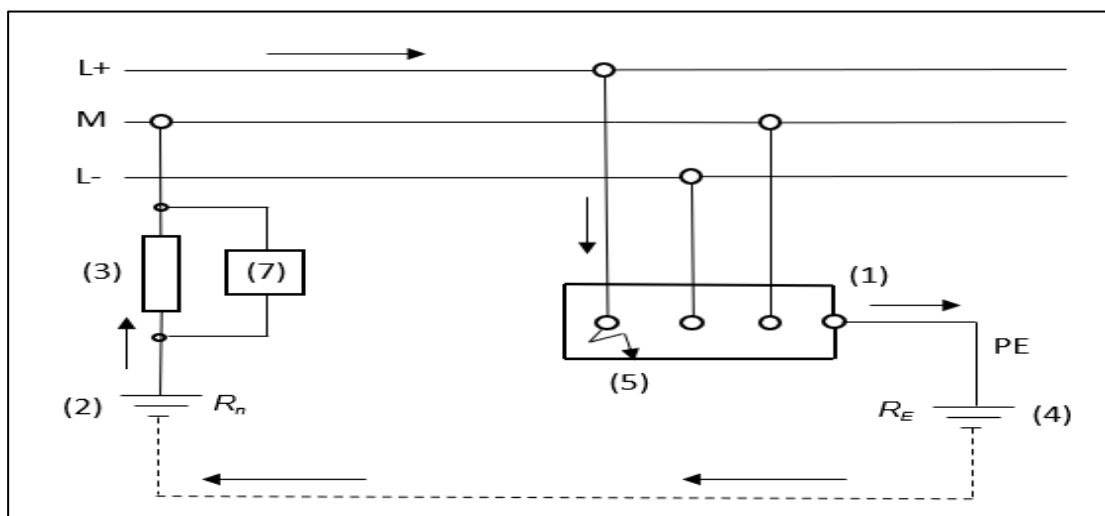
De tweede alinea is niet van toepassing op de elektrische installaties waarvan de nominale spanning lager is dan of gelijk aan de in tabel 2.3. van afdeling 2.4.1. bedoelde conventionele absolute spanningsgrens.

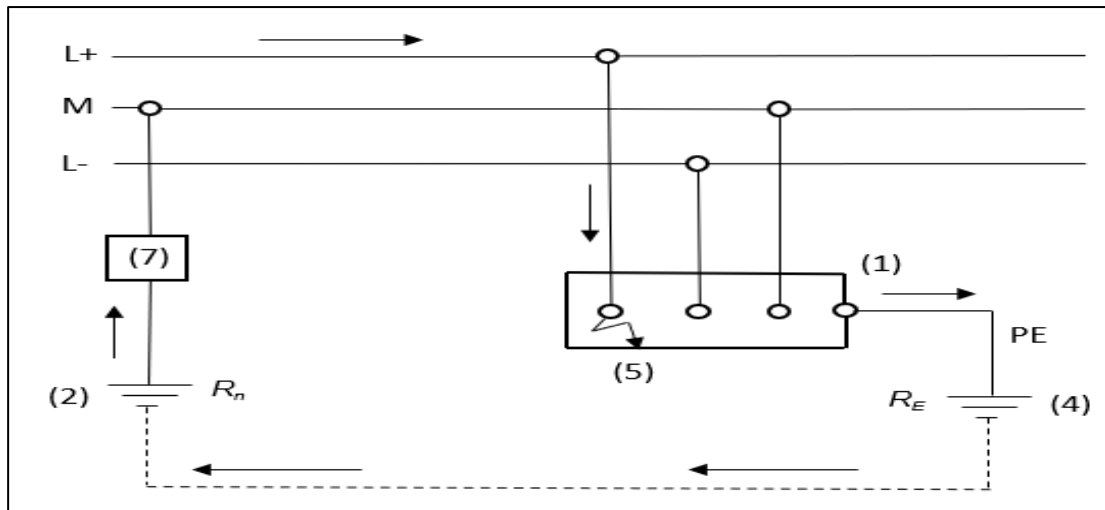
Lors de l'ajout d'un circuit sur une installation électrique selon un schéma IT et alimenté par une même source d'énergie, les prescriptions du point d.2. sont d'application sur l'ensemble de cette installation électrique.

Indien een stroombaan wordt toegevoegd op een elektrische installatie volgens een IT-netsysteem en deze door eenzelfde energiebron wordt gevoed, zijn de voorschriften van punt d.2. van toepassing op het geheel van deze elektrische installatie.

Figures 4.7. Schéma IT (premier défaut à la masse ou à la terre) en courant alternatif et en courant continu

Figuren 4.7. IT-netsysteem (eerste massa- of aardfout) in wisselstroom en in gelijkstroom





- (1) Masse
- (2) Prise de terre du réseau (R_n)
- (3) Impédance
- (4) Prise de terre de la masse (R_E)
- (5) Premier défaut à la masse ou à la terre
- (6) Capacité de fuite
- (7) Contrôleur permanent d'isolement
- (1) Massa
- (2) Aardverbinding van het net (R_n)
- (3) Impedantie
- (4) Aardverbinding van de massa (R_E)
- (5) Eerste massa- of aardfout
- (6) Lekcapaciteit
- (7) Toestel voor permanente isolatiebewaking

d.3. Mesures à prendre en cas d'existence de deux défauts à la masse ou à la terre

d.3. Te nemen maatregelen in geval van twee massa- of aardfouten

Après l'apparition du premier défaut à la masse ou à la terre, les conditions de coupure automatique de l'alimentation au deuxième défaut à la masse ou à la terre qui se produit sur un autre conducteur actif sont comme suit:

Nadat een eerste massa- of aardfout is opgetreden, zijn de voorwaarden voor automatische onderbreking van de voeding bij een tweede massa- of aardfout die optreedt bij een andere actieve geleider, als volgt:

a) Si les masses sont interconnectées par un conducteur de protection et collectivement mises à la terre (voir figures 4.8.), les conditions du schéma TN sont d'application. Si le conducteur neutre n'est pas distribué dans le schéma IT et en supposant que les impédances des circuits avec chacun un défaut à la masse ou à la terre sont égales, il est satisfait à la formule suivante:

a) Indien de massa's gezamenlijk worden verbonden met eenzelfde aardverbinding (zie figuren 4.8.), zijn de voorwaarden van het TN-netsysteem van toepassing. Indien de nulgeleider niet is verdeeld in het IT-netsysteem en bij aannahme dat de impedanties van de stroombanen met elk één massa- of aardfout gelijk zijn, wordt voldaan aan de volgende formule:

$$I_a \leq U/(2 \times Z_s)$$

$$I_a \leq U/(2 \times Z_s)$$

Si le conducteur neutre est distribué dans le schéma IT et en supposant que les impédances des circuits avec chacun un défaut à la masse ou à la terre sont égales, il est satisfait à la formule suivante:

$$I_a \leq U_o / (2 \times Z'_s)$$

où:

I_a en A: courant de fonctionnement du dispositif de protection dans le temps défini par la courbe de sécurité mentionnée dans le tableau 2.4. à la section 2.4.1.;

U en V: tension entre les conducteurs de ligne;

U_o en V: tension entre le conducteur de ligne et le conducteur neutre;

Z_s en Ω : impédance du circuit avec une faute d'isolation (conducteur de ligne et conducteur de protection du circuit);

Z'_s en Ω : impédance du circuit avec une faute d'isolation (conducteur neutre et conducteur de protection du circuit).

b) Si les masses sont mises à la terre soit individuellement, soit en groupes, soit ensemble (voir figures 4.9.), les conditions du schéma TT sont d'application.

S'il est fait usage d'un dispositif de protection à courant différentiel-résiduel comme coupure automatique de l'alimentation, il est satisfait à la formule suivante:

$$I_{\Delta n} \times R_E \leq U_L$$

où:

R_E en Ω : résistance de dispersion de la prise de terre des masses de l'installation électrique;

U_L en V: tension limite conventionnelle absolue définie au tableau 2.3. à la section 2.4.1.;

$I_{\Delta n}$ en A: courant différentiel de fonctionnement assigné du dispositif de protection.

Le courant différentiel de fonctionnement assigné $I_{\Delta n}$ et la résistance de dispersion de la prise de terre R_E sont fixés:

Indien de nulgeleider is verdeeld in het IT-netsysteem en bij aannahme dat de impedanties van de stroombanen met elk één massa- of aardfout gelijk zijn, wordt voldaan aan de volgende formule:

$$I_a \leq U_o / (2 \times Z'_s)$$

hierin is:

I_a in A: aanspreekstroom van de beschermingsinrichting binnen de tijd bepaald door de veiligheidscurve vermeld in tabel 2.4. van afdeling 2.4.1.;

U in V: spanning tussen de lijngeleiders;

U_o in V: spanning tussen de lijngeleider en de nulgeleider;

Z_s in Ω : impedantie van de stroombaan met één isolatiefout (lijngeleider en beschermingsgeleider van de stroombaan);

Z'_s in Ω : impedantie van de stroombaan met één isolatiefout (nulgeleider en beschermingsgeleider van de stroombaan).

b) Indien de massa's worden geaard, hetzij individueel, hetzij in groepen, hetzij gezamenlijk (zie figuren 4.9.), zijn de voorwaarden van het TT-netsysteem van toepassing.

Bij gebruik van een differentieelstroom-beschermingsinrichting als automatische onderbreking van de voeding, wordt voldaan aan de volgende formule:

$$I_{\Delta n} \times R_E \leq U_L$$

hierin is:

R_E in Ω : spreidingsweerstand van de aardverbinding van de massa's van de elektrische installatie;

U_L in V: conventionele absolute spanningsgrens bepaald in tabel 2.3. van afdeling 2.4.1.;

$I_{\Delta n}$ in A: toegekende differentiële aanspreekstroom van de beschermingsinrichting.

De toegekende differentiële aanspreekstroom $I_{\Delta n}$ en de spreidingsweerstand van de aardverbinding R_E worden vastgelegd:

- pour les installations domestiques et les parties communes d'un ensemble résidentiel aux sous-sections 4.2.3.2., 4.2.4.3.b. et 4.2.4.4.e.;
- pour les installations non-domestiques à la sous-section 4.2.4.4.d.;
- pour les installations et emplacements spéciaux à la partie 7.
- voor huishoudelijke installaties en gemeenschappelijke delen van een residentieel geheel in de onderafdelingen 4.2.3.2., 4.2.4.3.b. en 4.2.4.4.e.;
- voor niet-huishoudelijke installaties in onderafdeling 4.2.4.4.d.;
- voor bijzondere installaties en ruimten in deel 7.

S'il est fait usage d'un dispositif de protection contre les surintensités comme coupure automatique de l'alimentation, il est satisfait à la formule suivante:

$$I_a \leq U_o/Z_s$$

où:

I_a en A: courant de fonctionnement du dispositif de protection dans le temps défini par la courbe de sécurité mentionnée dans le tableau 2.4. à la section 2.4.1.;

U_o en V: tension par rapport à la terre du réseau;

Z_s in Ω : impédance de la boucle de défaut.

Bij gebruik van een beschermingsinrichting tegen overstroom als automatische onderbreking van de voeding, wordt voldaan aan de volgende formule:

$$I_a \leq U_o/Z_s$$

hierin is:

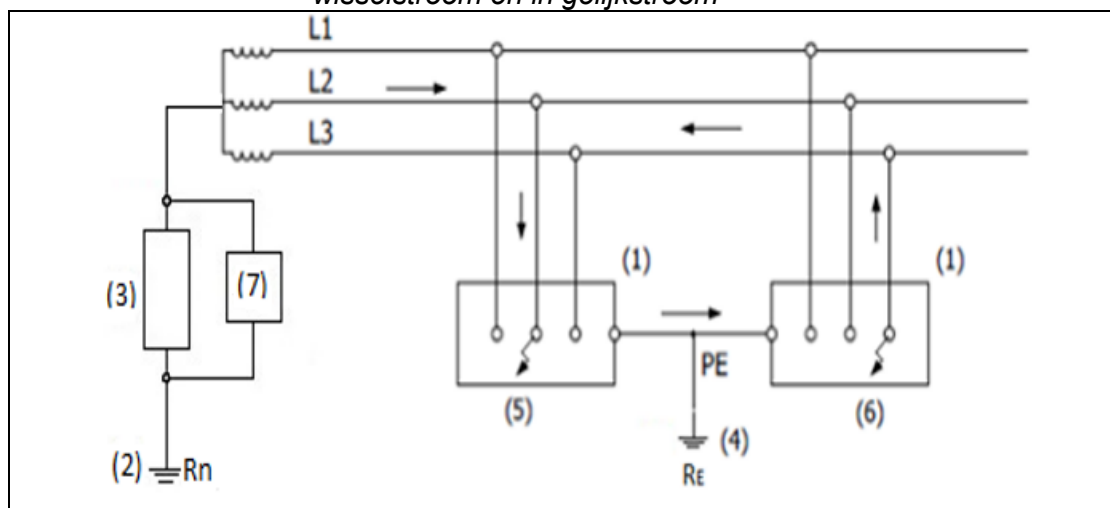
I_a in A: aanspreekstroom van de beschermingsinrichting binnen de tijd bepaald door de veiligheidscurve vermeld in tabel 2.4. van afdeling 2.4.1.;

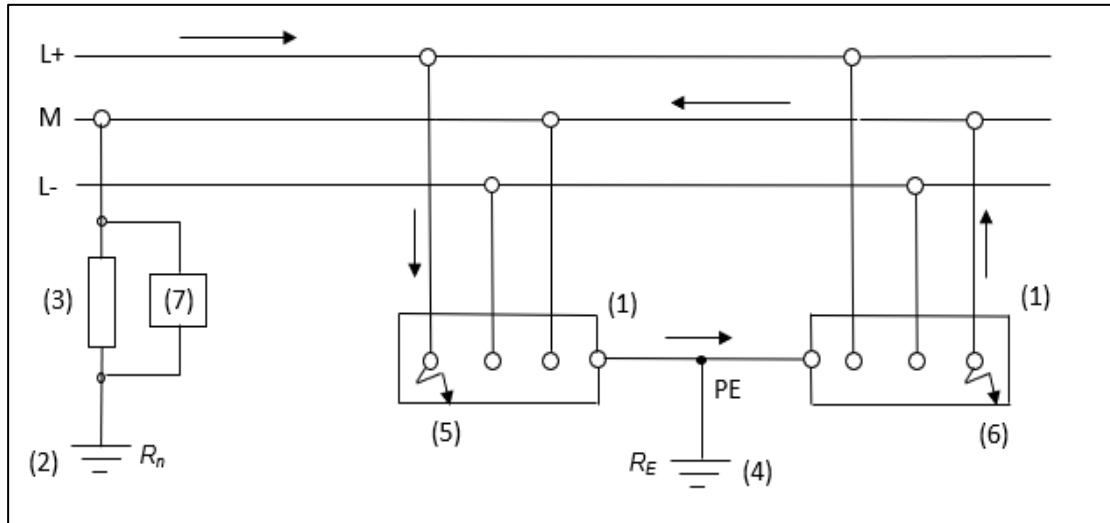
U_o in V: spanning van het net ten opzichte van de aarde;

Z_s in Ω : impedantie van de foutlus.

Figures 4.8. Schéma IT (deux défauts à la masse ou à la terre simultanés avec masses interconnectées) en courant alternatif et en courant continu

Figuren 4.8. IT-netsysteem (twee massa- of aardfouten met verbonden massa's) in wisselstroom en in gelijkstroom

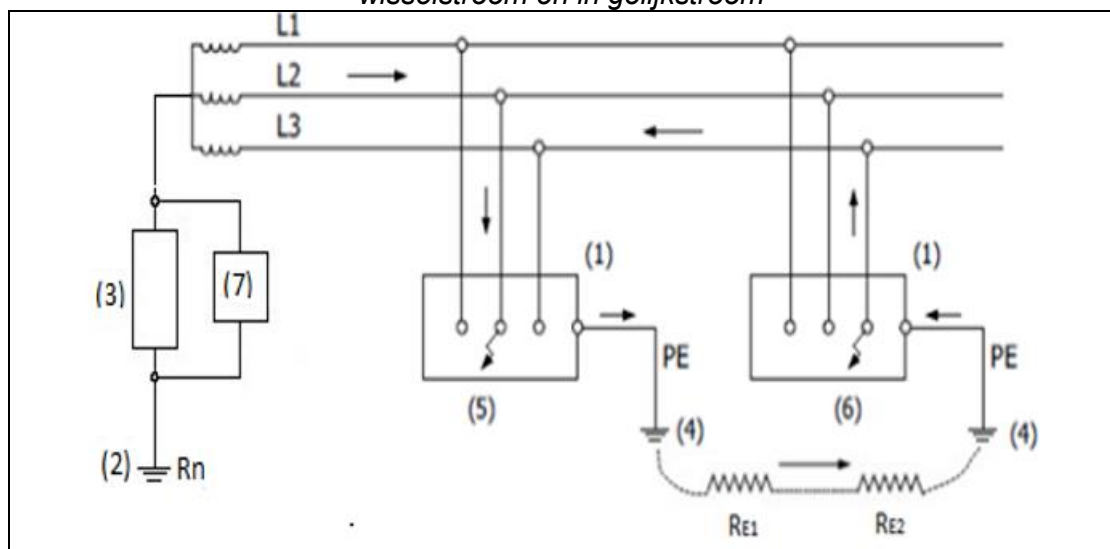


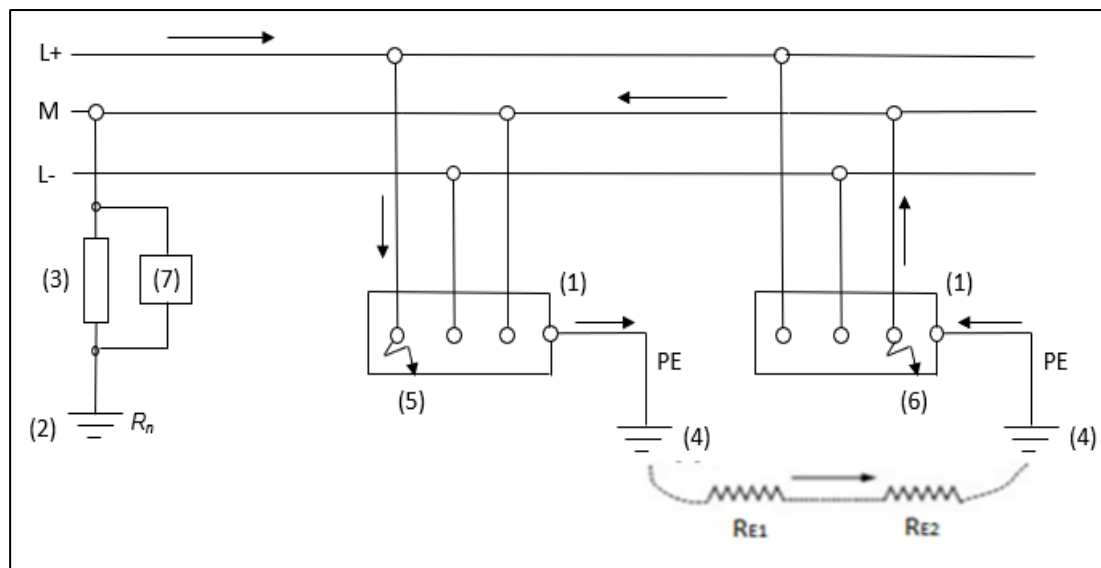


- (1) Masse
- (2) Prise de terre du réseau (R_n)
- (3) Impédance (installée ou non)
- (4) Prise de terre de la masse (R_E)
- (5) Premier défaut à la masse ou à la terre
- (6) Deuxième défaut à la masse ou à la terre
- (7) Contrôleur permanent d'isolement
- (1) Massa
- (2) Aardverbinding van het net (R_n)
- (3) Impedantie (al dan niet geïnstalleerd)
- (4) Aardverbinding van de massa (R_E)
- (5) Eerste massa- of aardfout
- (6) Tweede massa- of aardfout
- (7) Toestel voor permanente isolatiebewaking

Figures 4.9. Schéma IT (deux défauts à la masse ou à la terre simultanés avec masses non interconnectées) en courant alternatif et en courant continu

Figuren 4.9. IT-systeem (twee massa- of aardfouten met niet-verbonden massa's) in wisselstroom en in gelijkstroom





- (1) Masse
- (2) Prise de terre du réseau (R_n)
- (3) Impédance (installée ou non)
- (4) Prise de terre de la masse (R_E)
- (5) Premier défaut à la masse ou à la terre
- (6) Deuxième défaut à la masse ou à la terre
- (7) Contrôleur permanent d'isolement
- (1) Massa
- (2) Aardverbinding van het net (R_n)
- (3) Impedantie (al dan niet geïnstalleerd)
- (4) Aardverbinding van de massa (R_E)
- (5) Eerste massa- of aardfout
- (6) Tweede massa- of aardfout
- (7) Toestel voor permanente isolatiebewaking

Les figures 4.8. et 4.9. s'appliquent aussi bien pour le schéma IT qu'il soit isolé de la terre ou qu'il soit relié à la terre par une impédance.

De figuren 4.8. en 4.9. zijn van toepassing zowel voor het IT-netsysteem dat geïsoleerd is van de aarde of verbonden is met de aarde via een impedantie.

e. Dispositions transitoires

En dérogation des points b.3. et d.2., la sous-section 6.5.8.2., 5. peut être appliquée sur les projets ou les travaux dont l'exécution sur place est entamée avant l'entrée en vigueur de la sous-section 6.5.8.2., 5., à condition que le contrôle de conformité avant la mise en usage a lieu à partir de l'entrée en vigueur de la sous-section 6.5.8.2., 5. L'organisme agréé qui est chargé avec le contrôle de conformité avant la mise en usage est informé par le demandeur du contrôle de l'application de la sous-section 6.5.8.2., 5. L'organisme agréé fait mention dans le rapport de contrôle de l'application de la sous-section 6.5.8.2., 5. ».

e. Overgangsbepalingen

In afwijking van de punten b.3. en d.2. kan onderafdeling 6.5.8.2., 5. toegepast worden op de projecten of de werkzaamheden waarvan de uitvoering ter plaatse werd aangevangen vóór de inwerkingtreding van onderafdeling 6.5.8.2., 5., op voorwaarde dat de gelijkvormigheidscontrole vóór de ingebruikname plaatsvindt vanaf de inwerkingtreding van onderafdeling 6.5.8.2., 5. Het erkend organisme dat belast is met de gelijkvormigheidscontrole vóór de ingebruikname wordt door de aanvrager van de controle op de hoogte gesteld van de toepassing van onderafdeling 6.5.8.2., 5. Het erkend organisme maakt melding van de toepassing van onderafdeling 6.5.8.2., 5.

In het controleverslag.”.

Art. 24. A l'annexe 1, livre 1, partie 4, chapitre 4.2., section 4.2.4., du même arrêté, modifiée par les arrêtés royaux des 10 juillet 2022, 5 mars 2023 et 3 octobre 2024, l'intitulé de la section est remplacé par ce qui suit:

« Section 4.2.4. Utilisation des mesures de protection contre les chocs électriques par contact indirect ».

Art. 25. A l'annexe 1, livre 1, partie 4, chapitre 4.2., section 4.2.4., sous-section 4.2.4.3., point b., du même arrêté, remplacé par l'arrêté royal du 5 mars 2023 et modifié par l'arrêté royal du 3 octobre 2024, les modifications suivantes sont apportées:

1° dans le texte français, les mots « courant de fonctionnement » sont chaque fois remplacés par les mots « courant différentiel de fonctionnement »;

2° dans le texte néerlandais, le mot « aanspreekstroom » est chaque fois remplacé par les mots « differentiële aanspreekstroom ».

Art. 26. A l'annexe 1, livre 1, partie 4, chapitre 4.2., section 4.2.4., sous-section 4.2.4.4., du même arrêté, modifiée par les arrêtés royaux des 10 juillet 2022 et 5 mars 2023, le point d. est remplacé par ce qui suit:

« d. Emploi d'un dispositif de protection à courant différentiel-résiduel

Lors de l'utilisation d'un dispositif de protection à courant différentiel-résiduel, la résistance de dispersion de la prise de terre n'est pas supérieure à 500 Ω pour les lieux secs et non conducteurs (AD1, BB1 et BC1) et à 250 Ω pour les autres lieux (AD2 à AD5, BC2 et BB2).

La sensibilité du dispositif de protection à courant différentiel-résiduel est calculée selon la formule suivante:

Art. 24. In bijlage 1, boek 1, deel 4, hoofdstuk 4.2., afdeling 4.2.4., van hetzelfde besluit, gewijzigd bij de koninklijke besluiten van 10 juli 2022, 5 maart 2023 en 3 oktober 2024, wordt het opschrift van de afdeling vervangen als volgt:

“Afdeling 4.2.4. Aanwending van beschermingsmaatregelen tegen elektrische schokken bij onrechtstreekse aanraking”.

Art. 25. In bijlage 1, boek 1, deel 4, hoofdstuk 4.2., afdeling 4.2.4., onderafdeling 4.2.4.3., punt b., van hetzelfde besluit, vervangen bij het koninklijk besluit van 5 maart 2023 en gewijzigd bij het koninklijk besluit van 3 oktober 2024, worden de volgende wijzigingen aangebracht:

1° in de Franse tekst worden de woorden “courant de fonctionnement” telkens vervangen door de woorden “courant différentiel de fonctionnement”;

2° in de Nederlandse tekst wordt het woord “aanspreekstroom” telkens vervangen door de woorden “differentiële aanspreekstroom”.

Art. 26. In bijlage 1, boek 1, deel 4, hoofdstuk 4.2., afdeling 4.2.4., onderafdeling 4.2.4.4., van hetzelfde besluit, gewijzigd bij de koninklijke besluiten van 10 juli 2022 en 5 maart 2023, wordt punt d., vervangen als volgt:

“d. Gebruik van een differentieelstroombeschermingsinrichting

Bij gebruik van een differentieelstroombeschermingsinrichting, is de spreidingsweerstand van de aardverbinding niet hoger dan 500 Ω voor droge en niet-geleidende ruimten (AD1, BB1 en BC1) en 250 Ω voor andere ruimten (AD2 tot AD5, BC2 en BB2).

De gevoeligheid van de differentieelstroombeschermingsinrichting wordt berekend volgens de volgende formule:

$$I_{\Delta n} \times R_E \leq U_L$$

où:

$I_{\Delta n}$ en A: courant différentiel de fonctionnement assigné du dispositif de protection;

R_E en Ω : résistance de dispersion de la prise de terre des masses de l'installation électrique;

U_L en V: tension limite conventionnelle absolue visée dans le tableau 2.3. à la section 2.4.1. ».

Art. 27. A l'annexe 1, livre 1, partie 4, chapitre 4.2., du même arrêté, modifié par les arrêtés royaux des 10 juillet 2022, 5 mars 2023 et 3 octobre 2024, la section 4.2.4. est complétée par une sous-section 4.2.4.5., rédigée comme suit:

« Sous-section 4.2.4.5. Propagation de potentiel suite à un défaut d'isolation dans une installation électrique à haute tension

Des mesures sont prises pour éviter qu'à la suite d'un défaut d'isolation dans une installation électrique à haute tension, la propagation du potentiel via des conducteurs actifs, via l'installation de terre ou via des parties conductrices étrangères liées à l'installation électrique, puisse donner lieu à des tensions de contact dangereuses dans l'installation électrique à BT et à TBT.

Les prescriptions de la section 4.2.4. du Livre 2 sont d'application. ».

Art. 28. A l'annexe 1, livre 1, partie 4, chapitre 4.2., section 4.2.5., sous-section 4.2.5.3., point a., alinéa 1^{er}, du même arrêté, modifié par l'arrêté royal du 5 mars 2023, dans le texte néerlandais, le mot « stroombronnen » est remplacé par le mot « energiebronnen ».

Art. 29. A l'annexe 1, livre 1, partie 4, chapitre 4.3., section 4.3.3., sous-section 4.3.3.6., point d., du même arrêté, modifié par l'arrêté royal du 10 juillet 2022, les modifications suivantes sont apportées:

$$I_{\Delta n} \times R_E \leq U_L$$

hierin is:

$I_{\Delta n}$ in A: toegekende differentiële aanspreekstroom van de beschermingsinrichting;

R_E in Ω : spreidingsweerstand van de aardverbinding van de massa's van de elektrische installatie;

U_L in V: conventionele absolute spanningsgrens vermeld in tabel 2.3. van afdeling 2.4.1.”.

Art. 27. In bijlage 1, boek 1, deel 4, hoofdstuk 4.2., van hetzelfde besluit, gewijzigd bij de koninklijke besluiten van 10 juli 2022, 5 maart 2023 en 3 oktober 2024, wordt afdeling 4.2.4. aangevuld met een onderafdeling 4.2.4.5., luidende

“Onderafdeling 4.2.4.5. Potentiaalverspreiding ten gevolge van een isolatiefout in een elektrische hoogspanningsinstallatie

Maatregelen worden genomen om te vermijden dat, ten gevolge van een isolatiefout in een elektrische hoogspanningsinstallatie, de potentiaalverspreiding via actieve geleiders, via de aardingsinstallatie of via aan de elektrische installatie verbonden vreemde geleidende delen, aanleiding zou kunnen geven tot gevaarlijke contactspanningen in de elektrische installatie op LS en op ZLS.

De voorschriften van afdeling 4.2.4. van Boek 2 zijn van toepassing.”.

Art. 28. In bijlage 1, boek 1, deel 4, hoofdstuk 4.2., afdeling 4.2.5., onderafdeling 4.2.5.3., punt a., eerste alinea, van hetzelfde besluit, gewijzigd bij het koninklijk besluit van 5 maart 2023, wordt in de Nederlandse tekst het woord “stroombronnen” vervangen door het woord “energiebronnen”.

Art. 29. In bijlage 1, boek 1, deel 4, hoofdstuk 4.3., afdeling 4.3.3., onderafdeling 4.3.3.6., punt d., van hetzelfde besluit, gewijzigd bij het koninklijk besluit van 10 juli 2022, worden de volgende wijzigingen aangebracht:

1° dans le texte français, alinéa 3, les mots « courant différentiel » sont remplacés par les mots « courant différentiel de fonctionnement »;

2° dans le texte néerlandais, alinéa 3, les mots « aanspreekstroom kleiner » sont remplacés par les mots « differentiële aanspreekstroom lager »;

3° l'alinéa 4 est remplacé par ce qui suit:

« En schéma IT, les circuits sont contrôlés de manière permanente par un appareil conformément aux prescriptions du point d.2. de la sous-section 4.2.3.4. Cet appareil actionne un signal d'avertissement jusqu'à ce que les mesures nécessaires pour la recherche d'un premier défaut à la masse ou à la terre soient prises. Dès le moment où cet appareil a signalé l'existence de ce défaut, les mesures nécessaires sont prises sans retard pour remédier à la situation fautive. Dans les lieux caractérisés par l'influence externe BE3, les prescriptions du point d) de la sous-section 7.102.9.2. sont d'application. ».

Art. 30. A l'annexe 1, livre 1, partie 4, chapitre 4.4., section 4.4.1., du même arrêté, modifiée par l'arrêté royal du 5 mars 2023, les modifications suivantes sont apportées:

1° dans le texte néerlandais, la sous-section 4.4.1.1. est remplacée par ce qui suit:

« Onderafdeling 4.4.1.1. Principe

De elektrische bescherming tegen overstrooming vermijdt de doorstroming van het elektrisch materieel met stromen die schadelijk kunnen zijn zowel voor het elektrisch materieel als voor de omgeving.

Deze bescherming gebeurt door een of meerdere toestellen die de stroom onderbreken vooraleer een opwarming kan ontstaan die gevaarlijk is voor de isolatie, de verbindingen, de geleiders en hun omgeving. »;

1° in de Franse tekst, derde alinea, worden de woorden "courant différentiel" vervangen door de woorden "courant différentiel de fonctionnement";

2° in de Nederlandse tekst, derde alinea, worden de woorden "aanspreekstroom kleiner" vervangen door de woorden "differentiële aanspreekstroom lager";

3° de vierde alinea wordt vervangen als volgt:

"In een IT-netsysteem, worden de stroombanen permanent bewaakt door een toestel overeenkomstig de voorschriften van punt d.2. van onderafdeling 4.2.3.4. Dit toestel activeert een waarschuwingssignaal, totdat de nodige maatregelen zijn genomen om een eerste massa- of aardfout op te sporen. Zodra dit toestel het bestaan van deze fout meldt, worden zonder uitstel de noodzakelijke maatregelen getroffen om de foutieve toestand te verhelpen. In ruimten gekenmerkt door de uitwendige invloed BE3 zijn de voorschriften van punt d) van onderafdeling 7.102.9.2. van toepassing."

Art. 30. In bijlage 1, boek 1, deel 4, hoofdstuk 4.4., afdeling 4.4.1., van hetzelfde besluit, gewijzigd bij het koninklijk besluit van 5 maart 2023, worden de volgende wijzigingen aangebracht:

1° in de Nederlandse tekst wordt onderafdeling 4.4.1.1. vervangen als volgt:

"Onderafdeling 4.4.1.1. Principe

De elektrische bescherming tegen overstrooming vermijdt de doorstroming van het elektrisch materieel met stromen die schadelijk kunnen zijn zowel voor het elektrisch materieel als voor de omgeving.

Deze bescherming gebeurt door een of meerdere toestellen die de stroom onderbreken vooraleer een opwarming kan ontstaan die gevaarlijk is voor de isolatie, de verbindingen, de geleiders en hun omgeving."

2° la sous-section 4.4.1.2. est abrogée;

3° la sous-section 4.4.1.3. est renumérotée et devient la sous-section 4.4.1.2.;

4° la sous-section 4.4.1.4. est renumérotée et devient la sous-section 4.4.1.3.;

5° la sous-section 4.4.1.5. est renumérotée et devient la sous-section 4.4.1.4.;

6° la sous-section 4.4.1.6. est renumérotée et devient la sous-section 4.4.1.5.

Art. 31. A l'annexe 1, livre 1, partie 4, chapitre 4.4., section 4.4.2., du même arrêté, l'intitulé de la section est remplacé par ce qui suit:

« Section 4.4.2. Protection contre les courts-circuits ».

Art. 32. A l'annexe 1, livre 1, partie 4, chapitre 4.4., section 4.4.3., du même arrêté, modifiée par les arrêtés royaux des 10 juillet 2022 et 5 mars 2023, les modifications suivantes sont apportées:

1° l'intitulé de la section est remplacé par ce qui suit:

« Section 4.4.3. Protection contre les surcharges »;

2° à la sous-section 4.4.3.3., alinéa 2, les mots « alimentées par un réseau de schéma TT ou TN » sont remplacés par les mots « alimentées par une installation électrique selon un schéma TT ou TN »;

3° à la sous-section 4.4.3.3., alinéa 4, les mots « sont alimentées par un réseau de schéma IT » sont remplacés par les mots « sont alimentées par une installation électrique selon un schéma IT ».

Art. 33. A l'annexe 1, livre 1, partie 4, chapitre 4.4., du même arrêté, la section 4.4.4., modifiée par les arrêtés royaux des 10 juillet 2022 et 5 mars 2023, est remplacée par ce qui suit:

2° onderafdeling 4.4.1.2. wordt opgeheven;

3° onderafdeling 4.4.1.3. wordt vernummerd en wordt onderafdeling 4.4.1.2.;

4° onderafdeling 4.4.1.4. wordt vernummerd en wordt onderafdeling 4.4.1.3.;

5° onderafdeling 4.4.1.5. wordt vernummerd en wordt onderafdeling 4.4.1.4.;

6° onderafdeling 4.4.1.6. wordt vernummerd en wordt onderafdeling 4.4.1.5.

Art. 31. In bijlage 1, boek 1, deel 4, hoofdstuk 4.4., afdeling 4.4.2., van hetzelfde besluit, wordt het opschrift van de afdeling vervangen als volgt:

“Afdeling 4.4.2. Bescherming tegen kortsluiting”.

Art. 32. In bijlage 1, boek 1, deel 4, hoofdstuk 4.4., afdeling 4.4.3., van hetzelfde besluit, gewijzigd bij de koninklijke besluiten van 10 juli 2022 en 5 maart 2023, worden de volgende wijzigingen aangebracht:

1° het opschrift van de afdeling wordt vervangen als volgt:

“Afdeling 4.4.3. Bescherming tegen overbelasting”;

2° in onderafdeling 4.4.3.3., tweede alinea, worden de woorden “gevoed door een TT- of TN-netsysteem” vervangen door de woorden “gevoed door een elektrische installatie volgens een TT- of TN-netsysteem”;

3° in onderafdeling 4.4.3.3., vierde alinea, worden de woorden “gevoed worden door een net met IT-systeem” vervangen door de woorden “gevoed worden door een elektrische installatie volgens een IT-netsysteem”.

Art. 33. In bijlage 1, boek 1, deel 4, hoofdstuk 4.4., van hetzelfde besluit, wordt afdeling 4.4.4., gewijzigd bij de koninklijke besluiten van 10 juli 2022 en 5 maart 2023, vervangen als volgt:

« Section 4.4.4. Protection contre les surintensités

Sous-section 4.4.4.1. Coupure du conducteur affecté

Une détection de surintensité est prévue sur tous les conducteurs de ligne. Elle provoque la coupure du conducteur dans lequel la surintensité est détectée mais ne provoque pas nécessairement la coupure des autres conducteurs actifs.

Si la coupure d'un conducteur de ligne peut entraîner un danger, par exemple dans le cas de moteurs triphasés, des dispositions appropriées sont prises.

Sous-section 4.4.4.2. Protection des circuits monophasés ou biphasés en courant alternatif

Dans les circuits monophasés ou biphasés des installations domestiques, une détection de surintensité est réalisée sur les deux conducteurs actifs sauf si à ce niveau existe un dispositif de protection à courant différentiel-résiduel qui contient également une détection de surintensité d'un des conducteurs de ligne et assure la coupure des deux conducteurs actifs. Ce dispositif a le pouvoir de coupure requis.

Sous-section 4.4.4.3. Circuits triphasés en schéma TT et TN à conducteur N non distribué en courant alternatif – Protection des conducteurs de ligne

Dans les installations électriques selon un schéma TT ou TN dans lesquelles le conducteur N n'est pas distribué, la détection de surintensité peut ne pas être prévue sur l'un des conducteurs de ligne, sous réserve que les conditions suivantes soient simultanément remplies:

- au même niveau, un dispositif de protection à courant différentiel-résiduel devant provoquer la coupure de tous les conducteurs de ligne est présent;

“Afdeling 4.4.4. Bescherming tegen overstroom

Onderafdeling 4.4.4.1. Onderbreking van de getroffen geleider

Een overstroomdetectie wordt voorzien op alle lijngeleiders. Deze detectie veroorzaakt de onderbreking van de geleider waarin de overstroom wordt waargenomen maar veroorzaakt niet noodzakelijk de onderbreking van de andere actieve geleiders.

Indien de onderbreking van één enkele lijngeleider gevaar kan opleveren, bijvoorbeeld in geval van driefasige motoren, worden gepaste maatregelen genomen.

Onderafdeling 4.4.4.2. Bescherming van éénfasige of tweefasige stroombanen in wisselstroom

In éénfasige of tweefasige stroombanen van huishoudelijke installaties, wordt een overstroomdetectie voorzien op de twee actieve geleiders behalve indien op dit niveau een differentieelstroom-beschermingsinrichting aanwezig is die tevens een overstroomdetectie in één van de lijngeleiders bevat en de onderbreking verzekert van de twee actieve geleiders. Deze inrichting heeft het vereiste onderbrekingsvermogen.

Onderafdeling 4.4.4.3. Driefasige stroombanen in TT- en TN-netsystemen met niet-verdeelde N-geleider in wisselstroom – Beveiliging van lijngeleiders

In elektrische installaties, volgens een TT- of TN-netsysteem waarin de N-geleider niet verdeeld is, hoeft de bescherming tegen overstroom niet voorzien te zijn op één van de lijngeleiders onder voorbehoud dat de volgende voorwaarden gelijktijdig vervuld worden:

- op hetzelfde niveau is een differentieelstroombeschermings-inrichting aanwezig die de onderbreking veroorzaakt van alle lijngeleiders;

- il n'est pas distribué de conducteurs N à partir d'un point neutre artificiel sur les circuits situés en aval du dispositif de protection visé au tiret ci-dessus.
- N-geleiders mogen niet verdeeld worden vanaf een kunstmatig nulpunt in de stroomafwaarts gelegen stroombaan van het onder hogervermeld streepje aangegeven beschermingstoestel.

Sous-section 4.4.4.4. Circuits triphasés en schéma TT et TN à conducteur N distribué en courant alternatif – Protection du conducteur N

Dans les installations électriques selon un schéma TT ou TN dans lesquelles le conducteur N est distribué, la protection du conducteur N se fait comme suit:

- lorsque la section de ce conducteur N est au moins équivalente à celle des conducteurs de ligne, il n'est pas nécessaire de prévoir une détection de surintensité ni un dispositif de coupure sur le conducteur N, sous réserve du respect de la prescription de la sous-section 4.4.4.8.;
- lorsque la section du conducteur N n'est pas au moins équivalente à celle des conducteurs de ligne, il est nécessaire de prévoir une détection de surintensité sur le conducteur N, appropriée à la section de ce conducteur. Cette détection entraîne la coupure des conducteurs de ligne mais pas nécessairement celle du conducteur N. Toutefois dans ce cas, il est admis de ne pas prévoir de détection de surintensité sur le conducteur N si les conditions suivantes sont simultanément remplies:
 - le conducteur N est protégé contre les courts-circuits par le dispositif de protection des conducteurs de ligne;
 - le courant maximal susceptible de parcourir le conducteur N est, en service normal, inférieur à la valeur du courant admissible dans ce conducteur.

Sous-section 4.4.4.5. Schéma IT à conducteur N distribué en courant alternatif – Protection du conducteur N

Dans les installations électriques selon un schéma IT, le conducteur N n'est en principe pas distribué. Si toutefois, pour des raisons d'exploitation, il est nécessaire de distribuer le conducteur N, une détection de

Onderafdeling 4.4.4.4. Driefasige stroombanen in TT- en TN-netsystemen met verdeelde N-geleider in wisselstroom – Beveiliging van de N-geleider

In elektrische installaties volgens een TT- of TN-netsysteem waarin de N-geleider verdeeld is, geschiedt de bescherming van de N-geleider als volgt:

- wanneer de doorsnede van de N-geleider ten minste gelijkwaardig is aan deze van de lijngeleiders, is het niet noodzakelijk een overstroomdetectie noch een onderbrekingstoestel te voorzien op de N-geleider, onder voorbehoud van de naleving van het voorschrift van onderafdeling 4.4.4.8.;
- wanneer de doorsnede van de N-geleider niet ten minste gelijkwaardig is aan deze van de lijngeleiders, wordt een overstroomdetectie op de N-geleider voorzien die aangepast is aan de doorsnede van deze geleider. Deze detectie veroorzaakt de onderbreking van de lijngeleiders, maar niet noodzakelijk van de N-geleider. In dat geval is het echter toegelaten de overstroomdetectie niet te voorzien op de N-geleider als aan de volgende voorwaarden gelijktijdig voldaan wordt:
 - de N-geleider wordt beschermd tegen kortsluiting door de beschermingsinrichting op de lijngeleiders;
 - de maximumstroom die door de N-geleider kan vloeien bij normaal bedrijf is lager dan de waarde van de toelaatbare stroom in deze geleider.

Onderafdeling 4.4.4.5. IT-netsystemen met verdeelde N-geleider in wisselstroom – Beveiliging van de N-geleider

In elektrische installaties volgens een IT-netsysteem is de N-geleider in principe niet verdeeld. Indien het echter om functionele redenen noodzakelijk is de N-geleider te verdelen, wordt een overstroomdetectie

surintensité est prévue sur le conducteur N de tout circuit, cette détection devant entraîner la coupure de tous les conducteurs actifs du circuit correspondant, y compris le conducteur N.

Cette mesure n'est pas nécessaire:

- soit si le circuit considéré est protégé par un dispositif de protection à courant différentiel-résiduel dont le courant différentiel de fonctionnement est inférieur ou égal à 0,15 fois le courant admissible dans le conducteur N correspondant, ce dispositif devant couper tous les conducteurs actifs du circuit correspondant, y compris le conducteur N;
- soit si le conducteur N est protégé en amont par un dispositif de protection contre les surintensités.

Sous-section 4.4.4.6. Conducteur actif mis à la terre (PEN, PEM et PEL)

Si le conducteur actif mis à la terre sert en même temps de conducteur de protection, sa coupure est interdite.

Sous-section 4.4.4.7. Ordre de coupure des conducteurs de ligne et du conducteur neutre

Lorsque la coupure du conducteur neutre est prescrite, la coupure et la fermeture du conducteur sont telles que le conducteur neutre soit coupé en même temps ou après les conducteurs de ligne et qu'il soit fermé en même temps ou avant les conducteurs de ligne.

Sous-section 4.4.4.8. Présence de courants harmoniques sur le conducteur N

Si des courants harmoniques dans le conducteur N provoquent un dépassement de sa température maximale autorisée, une détection de surintensité est prévue sur le conducteur N. Cette détection provoque la coupure de tous les conducteurs actifs du circuit correspondant, y compris le conducteur N.

voorzien op de N-geleider van elke stroombaan. Deze detectie heeft de onderbreking van al de actieve geleiders van de overeenstemmende stroombaan, de N-geleider inbegrepen, tot gevolg.

Deze maatregel is niet noodzakelijk wanneer:

- hetzij de beschouwde stroombaan beschermd is door een differentieelstroombeschermingsinrichting waarvan de differentiële aanspreekstroom lager is dan of gelijk is aan 0,15 maal de toegelaten stroom in de overeenstemmende N-geleider en deze inrichting alle actieve geleiders van de overeenkomende stroombaan, de N-geleider inbegrepen, onderbreekt;
- hetzij de N-geleider stroomopwaarts beschermd is door een beschermingsinrichting tegen overstroom.

Onderafdeling 4.4.4.6. Geaarde actieve geleider (PEN, PEM en PEL)

Indien de geaarde actieve geleider tegelijkertijd de functie van beschermingsgeleider vervult, is het verboden deze te onderbreken.

Onderafdeling 4.4.4.7. Onderbrekingsvolgorde van de lijngeleiders en de nulgeleider

Wanneer de onderbreking van de nulgeleider voorgeschreven is, zijn de onderbreking en sluiting van de geleiders zo dat de nulgeleider gelijktijdig met of na de lijngeleiders onderbroken wordt en dat hij gesloten wordt gelijktijdig met of eerder dan de lijngeleiders.

Onderafdeling 4.4.4.8. Aanwezigheid van harmonische stromen in de N-geleider

Indien harmonische stromen in de N-geleider een overschrijding van zijn maximaal toegelaten temperatuur veroorzaken, wordt een overstroomdetectie voorzien op de N-geleider. Deze detectie heeft de onderbreking van al de actieve geleiders van de overeenstemmende stroombaan, de N-geleider inbegrepen, tot gevolg.

Sous-section 4.4.4.9. Conducteur M

La détection de surintensité du conducteur M ainsi que sa coupure sont réalisées conformément aux dispositions prises pour le conducteur N dans la section 4.4.4. ».

Art. 34. A l'annexe 1, livre 1, partie 4, chapitre 4.5., du même arrêté, la section 4.5.3. est remplacée par ce qui suit:

« Section 4.5.3. Limiteurs de surtension en schéma IT

Dans les schémas IT, un dispositif limiteur de surtension est, si nécessaire, connecté à l'origine de l'installation électrique entre la prise de terre de l'installation électrique et soit le conducteur neutre, soit un conducteur de ligne. ».

Art. 35. A l'annexe 1, livre 1, partie 5, chapitre 5.1., section 5.1.3., sous-section 5.1.3.1., du même arrêté, les modifications suivantes sont apportées:

1° dans le texte français, tiret 2, les mots « le matériel électrique à haute tension » sont remplacés par les mots « un appareil à haute tension »;

2° dans le texte néerlandais, tiret 2, les mots « elektrisch hoogspanningsmaterieel » sont remplacés par le mot « hoogspanningstoestel ».

Art. 36. A l'annexe 1, livre 1, partie 5, chapitre 5.1., section 5.1.3., sous-section 5.1.3.2., alinéa 1^{er}, du même arrêté, les mots « d'une même phase » sont remplacés par les mots « d'un même conducteur de ligne ».

Art. 37. A l'annexe 1, livre 1, partie 5, chapitre 5.1., section 5.1.6., du même arrêté, la sous-section 5.1.6.2. est remplacée par ce qui suit:

« Sous-section 5.1.6.2. Code de couleurs des conducteurs isolés

Onderafdeling 4.4.4.9. M-geleider

De overstroomdetectie van de M-geleider en de onderbreking ervan worden uitgevoerd in overeenstemming met de bepalingen voor de N-geleider in afdeling 4.4.4.”.

Art. 34. In bijlage, boek 1, deel 4, hoofdstuk 4.5., van hetzelfde besluit, wordt afdeling 4.5.3. vervangen als volgt:

“Afdeling 4.5.3. Overspanningsbegrenzers in IT-netsysteem

In IT-netsystemen wordt, indien nodig, een overspanningsbegrenzer aangesloten op het beginpunt van de elektrische installatie tussen de aardverbinding van de elektrische installatie en hetzij de nulgeleider, hetzij een lijngeleider.”.

Art. 35. In bijlage 1, boek 1, deel 5, hoofdstuk 5.1., afdeling 5.1.3., onderafdeling 5.1.3.1., van hetzelfde besluit, worden de volgende wijzigingen aangebracht:

1° in de Franse tekst, tweede streepje, worden de woorden “le matériel électrique à haute tension” vervangen door de woorden “un appareil à haute tension”;

2° in de Nederlandse tekst, tweede streepje, worden de woorden “elektrisch hoogspanningsmaterieel” vervangen door het woord “hoogspanningstoestel”.

Art. 36. In bijlage 1, boek 1, deel 5, hoofdstuk 5.1., afdeling 5.1.3., onderafdeling 5.1.3.2., eerste alinea, van hetzelfde besluit, worden de woorden “eenzelfde fase” vervangen door de woorden “eenzelfde lijngeleider”.

Art. 37. In bijlage 1, boek 1, deel 5, hoofdstuk 5.1., afdeling 5.1.6., van hetzelfde besluit, wordt onderafdeling 5.1.6.2. vervangen als volgt:

“Onderafdeling 5.1.6.2. Kleurcode van geïsoleerde geleiders

Dans les systèmes de pose (conduits, gaines, gouttières, chambranles, goulottes, caniveaux...) et les canalisations électriques, les conducteurs isolés à l'aide de matériaux d'isolation solides repérés par la combinaison des couleurs verte et jaune sont utilisés soit comme conducteur de protection (PE) soit comme conducteur d'équipotentialité soit comme conducteur actif mis à la terre (PEN, PEM et PEL).

La combinaison des couleurs précitées est présente sur toute la longueur du conducteur.

L'utilisation des couleurs verte et/ou jaune, de même que l'emploi d'une de ces couleurs dans une combinaison multicolore est proscrite des matériaux d'isolation des conducteurs actifs à l'exclusion du conducteur actif mis à la terre (PEN, PEM et PEL).

En dérogation aux prescriptions de l'alinéa précédent, les matériaux d'isolation de couleur jaune ou verte sont autorisés dans les canalisations électriques qui font partie des circuits de commande, contrôle, signalisation et mesure, pour autant que leur section soit inférieure à 1,5 mm².

Les matériaux d'isolation de couleur bleue sont réservés au conducteur neutre dans les circuits comportant un tel conducteur.

Lorsque le circuit ne comporte pas de conducteur neutre, le conducteur d'un câble multipolaire, dont le matériau d'isolation est de couleur bleue, peut être utilisé pour un autre usage, sauf comme conducteur de protection ou d'équipotentialité. ».

Art. 38. A l'annexe 1, livre 1, partie 5, chapitre 5.2., section 5.2.1., sous-section 5.2.1.2., alinéa 1^{er}, point a), du même arrêté, modifiée par les arrêtés royaux des 10 juillet 2022 et 5 mars 2023, les mots « sous-section 4.4.1.5. » sont remplacés par les mots « sous-section 4.4.1.4. ».

Art. 39. A l'annexe 1, livre 1, partie 5, chapitre 5.2., section 5.2.6., sous-section

In leidingplaatsingssystemen (buizen, kokers, goten, lijsten, kabelbanen, kabelkanalen...) en elektrische leidingen worden de met vaste isolatiematerialen geïsoleerde geleiders, gemerkt door een groen/gele kleurcombinatie gebruikt hetzij als beschermingsgeleider (PE) hetzij als potentiaalvereffeningsgeleider (PEN, PEM en PEL).

De voormelde kleurcombinatie is aanwezig over de gehele lengte van de geïsoleerde geleiders.

Het gebruik van de groene en/of gele kleur, alsmede het gebruik van één van deze kleuren in een veelkleurige combinatie is verboden in de isolatiematerialen van actieve geleiders met uitzondering van de geaarde actieve geleider (PEN, PEM en PEL).

In afwijking van de voorschriften van de vorige alinea, zijn de met groene of gele kleur gemerkte isolatiematerialen toegelaten in elektrische leidingen die deel uitmaken van bedienings-, controle-, signalisatie- of meetstroombanen voor zover hun doorsnede kleiner is dan 1,5 mm².

De met blauwe kleur gemerkte isolatiematerialen worden voorbehouden aan de nulgeleider in de stroombanen die dergelijke geleider bezitten.

Wanneer de stroombaan geen nulgeleider bevat, mag de geleider van een meerpolige kabel, waarvan het isolatiemateriaal met de blauwe kleur is gemerkt, voor een ander doel gebruikt worden, behalve als beschermings- of potentiaalvereffeningsgeleider.”.

Art. 38. In bijlage 1, boek 1, deel 5, hoofdstuk 5.2., afdeling 5.2.1., onderafdeling 5.2.1.2., eerste alinea, punt a), van hetzelfde besluit, gewijzigd bij de koninklijke besluiten van 10 juli 2022 en 5 maart 2023, worden de woorden “onderafdeling 4.4.1.5.” vervangen door de woorden “onderafdeling 4.4.1.4.”.

Art. 39. In bijlage 1, boek 1, deel 5, hoofdstuk 5.2., afdeling 5.2.6.,

5.2.6.2., du même arrêté, modifiée par l'arrêté royal du 5 mars 2023, les modifications suivantes sont apportées:

1° l'alinéa 3 du point a. est remplacé par ce qui suit:

« Dans les systèmes de pose (conduits, gaines, gouttières, chambranles, goulottes, caniveaux...) et les canalisations électriques, les conducteurs isolés à l'aide de matériaux d'isolation solides repérés par la combinaison des couleurs verte et jaune sont utilisés soit comme conducteur de protection (PE) soit comme conducteur d'équipotentialité soit comme conducteur actif mis à la terre (PEN, PEM et PEL). »;

2° l'alinéa 5 du point a. est remplacé par ce qui suit:

« L'utilisation des couleurs verte et/ou jaune, de même que l'emploi d'une de ces couleurs dans une combinaison multicolore est proscrite des matériaux d'isolation des conducteurs actifs à l'exclusion du conducteur actif mis à la terre (PEN, PEM et PEL). »;

3° dans le texte français du point c., alinéa 4, tiret 1^{er}, les mots « câbles souples reliés » sont remplacés par les mots « canalisations électriques souples reliées »;

4° dans le texte français du point c., alinéa 5, tiret 3, le mot « phases » est remplacé par le mot « ligne »;

5° dans le texte néerlandais du point c., alinéa 2, les mots « De elektrische snoeren » sont remplacés par les mots « De soepele elektrische leidingen »;

6° dans le texte du point c. alinéa 3, tiret 3, les mots « de matériels ou lampes mobiles » sont remplacés par les mots « de matériels électriques mobiles »;

7° dans le texte néerlandais du point c., alinéa 5, tiret 2, les mots « zijde bron » sont remplacés par les mots « aan bronzijde »;

onderafdeling 5.2.6.2., van hetzelfde besluit, gewijzigd bij het koninklijk besluit van 5 maart 2023, worden de volgende wijzigingen aangebracht:

1° de derde alinea van punt a. wordt vervangen als volgt:

“In leidingplaatsingssystemen (buizen, kokers, goten, lijsten, kabelbanen, kabelkanalen...) en elektrische leidingen worden de met vaste isolatiematerialen geïsoleerde geleiders, gemerkt door een groen/gele kleurcombinatie gebruikt hetzij als beschermingsgeleider (PE) hetzij als potentiaalvereffeningsgeleider hetzij als geaarde actieve geleider (PEN, PEM en PEL).”;

2° de vijfde alinea van punt a. wordt vervangen als volgt:

“Het gebruik van de groene en/of gele kleur, alsmede het gebruik van één van deze kleuren in een veelkleurige combinatie is verboden in de isolatiematerialen van actieve geleiders met uitzondering van de geaarde actieve geleider (PEN, PEM en PEL).”;

3° in de Franse tekst van punt c., vierde alinea, eerste streepje, worden de woorden “câbles souples reliés” vervangen door de woorden “canalisations électriques souples reliées”;

4° in de Franse tekst van punt c., vijfde alinea, derde streepje, wordt het woord “fases” vervangen door het woord “ligne”;

5° in de Nederlandse tekst van punt c., tweede alinea, worden de woorden “De elektrische snoeren” vervangen door de woorden “De soepele elektrische leidingen”;

6° in de tekst van punt c., derde alinea, derde streepje, worden de woorden “verplaatsbaar materiaal of verplaatsbare lampen” vervangen door de woorden “verplaatsbaar elektrisch materieel”;

7° in de Nederlandse tekst van punt c., vijfde alinea, tweede streepje, worden de woorden “zijde bron” vervangen door de woorden “aan bronzijde”;

8° dans le texte néerlandais du point c., alinéa 5, tiret 3, le mot « fase- » est remplacé par le mot « lijn- ».

Art. 40. A l'annexe 1, livre 1, partie 5, chapitre 5.2., section 5.2.9., sous-section 5.2.9.5., du même arrêté, l'alinéa 1^{er} est remplacé par ce qui suit:

« A l'exception des conducteurs de protection ou d'équipotentialité indépendants et des conducteurs actifs mis à la terre indépendants (PEN, PEM et PEL), seul le placement de câbles est admis pour la pose à l'air libre et le montage en apparent. ».

Art. 41. A l'annexe 1, livre 1, partie 5, chapitre 5.2., section 5.2.9., sous-section 5.2.9.6., du même arrêté, modifiée par l'arrêté royal du 5 mars 2023, l'alinéa 1^{er} est remplacé par ce qui suit:

« Dans les gouttières, seuls des câbles peuvent être placés à l'exception des conducteurs de protection indépendants ou d'équipotentialité et des conducteurs actifs mis à la terre indépendants (PEN, PEM et PEL). ».

Art. 42. A l'annexe 1, livre 1, partie 5, chapitre 5.2., section 5.2.9., sous-section 5.2.9.13., du même arrêté, modifiée par les arrêtés royaux des 10 juillet 2022 et 5 mars 2023, les modifications suivantes sont apportées:

1° dans le texte français du point b.4., le mot « source » est remplacé par les mots « source d'énergie »;

2° le point b.13. est remplacé par ce qui suit:

« b.13. Protection contre les chocs électriques par contact indirect

La protection contre les chocs électriques par contact indirect est assurée, soit par la TBTS, inférieure ou égale à 25 V en courant alternatif ou 36 V en courant continu non lisse ou 60 V en courant continu lisse, soit par l'installation d'un ou plusieurs dispositifs de protection à courant différentiel-résiduel

8° in de Nederlandse tekst van punt c., vijfde alinea, derde streepje, wordt het woord "fase-" vervangen door het woord "lijn-".

Art. 40. In bijlage 1, boek 1, deel 5, hoofdstuk 5.2., afdeling 5.2.9., onderafdeling 5.2.9.5, van hetzelfde besluit, wordt de eerste alinea vervangen als volgt:

"In de vrije lucht en in opbouw mogen enkel kabels geplaatst worden, met uitzondering van de onafhankelijke beschermings- of potentiaalvereffeningsgeleiders en de onafhankelijke geaarde actieve geleiders (PEN, PEM en PEL).".

Art. 41. In bijlage 1, boek 1, deel 5, hoofdstuk 5.2., afdeling 5.2.9., onderafdeling 5.2.9.6., van hetzelfde besluit, gewijzigd bij het koninklijk besluit van 5 maart 2023, wordt de eerste alinea vervangen als volgt:

"In open goten mogen enkel kabels geplaatst worden met uitzondering van de onafhankelijke beschermings- of potentiaalvereffeningsgeleiders en de onafhankelijke geaarde actieve geleiders (PEN, PEM en PEL).".

Art. 42. In bijlage 1, boek 1, deel 5, hoofdstuk 5.2., afdeling 5.2.9., onderafdeling 5.2.9.13., van hetzelfde besluit, gewijzigd bij de koninklijke besluiten van 10 juli 2022 en 5 maart 2023, worden de volgende wijzigingen aangebracht:

1° in de Franse tekst van punt b.4. wordt het woord "source" vervangen door de woorden "source d'énergie";

2° punt b.13. wordt vervangen als volgt:

"b.13. Bescherming tegen elektrische schokken bij onrechtstreekse aanraking

De bescherming tegen elektrische schokken bij onrechtstreekse aanraking wordt verzekerd ofwel door de ZLVS die lager of gelijk is aan 25 V wisselstroom of 36 V gelijkstroom met rimpel of 60 V gelijkstroom zonder rimpel, ofwel door de plaatsing van één of meerdere

d'un courant différentiel de fonctionnement assigné inférieur ou égal à 100 mA si la TBTS n'est pas appliquée. Dans les parois des locaux humides, cette dernière protection est complétée par un écran métallique mis à la terre, constitutif du panneau chauffant, ou constitué par un treillis métallique protégé contre la corrosion. »;

3° dans le texte français du point c.4., le mot « source » est remplacé par les mots « source d'énergie »;

4° le point c.13. est remplacé par ce qui suit:

« c.13. Protection contre les chocs électriques par contact indirect

La protection contre les chocs électriques par contact indirect est assurée, soit par la TBTS, inférieure ou égale à 25 V en courant alternatif ou 36 V en courant continu non lisse ou 60 V en courant continu lisse, soit par l'installation d'un ou plusieurs dispositifs de protection à courant différentiel-résiduel d'un courant différentiel de fonctionnement assigné inférieur ou égal à 100 mA si la TBTS n'est pas appliquée. Dans les locaux extérieurs et dans les locaux intérieurs humides, cette dernière protection est complétée par un écran métallique mis à la terre, soit constitutif de la canalisation chauffante, soit constitué par un treillis métallique protégé contre la corrosion. ».

Art. 43. A l'annexe 1, livre 1, partie 5, chapitre 5.3., section 5.3.3., sous-section 5.3.3.1., du même arrêté, les modifications suivantes sont apportées:

1° le point a.1. est remplacé par ce qui suit:

« a.1. Généralités

Des dispositifs sont prévus pour permettre le sectionnement de tout ou partie de l'installation électrique en vue de l'entretien, de la vérification et de la localisation des défauts et des réparations. Ces dispositifs coupent tous les conducteurs actifs y compris le conducteur neutre, excepté:

différentielstroombeschermingsinrichtingen met een toegekende differentiële aanspreekstroom lager dan of gelijk aan 100 mA wanneer geen ZLVS wordt toegepast. In de wanden van de vochtige lokalen wordt deze bescherming aangevuld met een geaard metalen scherm dat ofwel deel uitmaakt van het verwarmingspaneel ofwel wordt gevormd door corrosievast metaalgaas.”;

3° in de Franse tekst van punt c.4. wordt het woord “source” vervangen door de woorden “source d'énergie”;

4° punt c.13. wordt vervangen als volgt:

“c.13. Bescherming tegen elektrische schokken bij onrechtstreekse aanraking

De bescherming tegen elektrische schokken bij onrechtstreekse aanraking wordt verzekerd ofwel door de ZLVS die lager of gelijk is aan 25 V wisselstroom of 36 V gelijkstroom met rimpel of 60 V gelijkstroom zonder rimpel, ofwel door de plaatsing van één of meerdere differentieelstroombeschermingsinrichtingen met een toegekende differentiële aanspreekstroom lager dan of gelijk aan 100 mA wanneer geen ZLVS wordt toegepast. In de lokalen buitenshuis en in de vochtige binnenlokalen wordt deze bescherming aangevuld met een geaard metalen scherm dat ofwel deel uitmaakt van de verwarmingsleiding ofwel wordt gevormd door corrosievast metaalgaas.”.

Art. 43. In bijlage 1, boek 1, deel 5, hoofdstuk 5.3., afdeling 5.3.3., onderafdeling 5.3.3.1., van hetzelfde besluit, worden de volgende wijzigingen aangebracht:

1° punt a.1. wordt vervangen als volgt:

“a.1. Algemeen

Om de scheiding van iedere elektrische installatie of gedeelte ervan mogelijk te maken met het oog op onderhoud, nazicht, foutzoeken en herstellingen worden inrichtingen voorzien die deze scheiding toelaten. Deze inrichtingen onderbreken alle actieve geleiders met inbegrip van de

<ul style="list-style-type: none"> – dans le schéma TN-C où il est interdit de couper le conducteur actif mis à la terre (PEN, PEM et PEL); – dans le schéma TN-S où il est permis de ne pas couper le conducteur neutre; – dans le schéma TT où la coupure du conducteur neutre est réalisée dans les conditions décrites au point c.4. de la sous-section 4.2.3.4. »; 	<p>nulgeleider, uitgezonderd:</p> <ul style="list-style-type: none"> – in het TN-C-netsysteem waar het onderbreken van de geaarde actieve geleider (PEN, PEM en PEL) verboden is; – in het TN-S-netsysteem waar het toegelaten is de nulgeleider niet te onderbreken; – in het TT-netsysteem waar het onderbreken van de nulgeleider wordt verwezenlijkt onder de voorwaarden beschreven in punt c.4. van onderafdeling 4.2.3.4.”;
<p>2° l'intitulé du point a.2. est remplacé par ce qui suit:</p>	<p>2° het opschrift van punt a.2. wordt vervangen als volgt:</p>
<p>« a.2. Sectionnement des sources d'énergie »;</p>	<p>“a.2. Scheiding van energiebronnen”;</p>
<p>3° au point a.2., un alinéa est inséré avant l'alinéa 1^{er}, rédigé comme suit:</p>	<p>3° in punt a.2. wordt vóór de eerste alinea een alinea toegevoegd, luidende:</p>
<p>« Des dispositifs sont prévus pour permettre le sectionnement de la source d'énergie. »;</p>	<p>“Inrichtingen worden voorzien die de scheiding van de energiebron toelaten.”;</p>
<p>4° dans le texte néerlandais du point a.2., alinéa 1^{er} ancien, devenant l'alinéa 2, les mots « moet voorzien zijn » sont remplacés par les mots « wordt voorzien »;</p>	<p>4° in de Nederlandse tekst van punt a.2., vroegere eerste alinea, die de tweede alinea wordt, worden de woorden “moet voorzien zijn” vervangen door de woorden “wordt voorzien”;</p>
<p>5° au point a.2., l'alinéa 3 ancien, devenant l'alinéa 4, est remplacé par ce qui suit:</p>	<p>5° in punt a.2. wordt de vroegere derde alinea, die de vierde alinea wordt, vervangen als volgt:</p>
<p>« Dans le cas de transformateurs appelés à fonctionner en parallèle et dont les points neutre sont reliés entre eux et non mis à la terre, les dispositifs de sectionnement coupent simultanément le conducteur N et les conducteurs de ligne. ».</p>	<p>“Wanneer transformatoren voorzien worden om parallel geschakeld te werken en waarbij de nulpunten onderling verbonden worden zonder geaard te zijn, onderbreken de scheidingsinrichtingen gelijktijdig de N-geleider en de lijngeleiders.”.</p>
<p>Art. 44. A l'annexe 1, livre 1, partie 5, chapitre 5.3., section 5.3.3., sous-section 5.3.3.2., point c., du même arrêté, les modifications suivantes sont apportées:</p>	<p>Art. 44. In bijlage 1, boek 1, deel 5, hoofdstuk 5.3., afdeling 5.3.3., onderafdeling 5.3.3.2., punt c., van hetzelfde besluit, worden de volgende wijzigingen aangebracht:</p>
<p>1° l'alinéa 3 est remplacé par ce qui suit:</p>	<p>1° de derde alinea wordt vervangen als volgt:</p>
<p>« Les dispositifs de commande assurant la permutation de sources d'énergie intéressent tous les conducteurs actifs et ne</p>	<p>“De stuurinrichtingen die de omschakeling van energiebronnen verzekeren werken op alle actieve geleiders in en mogen deze</p>

mettent pas intempestivement en parallèle les sources. »;

2° l'alinéa 4 est remplacé par ce qui suit:

« Toutefois, dans le schéma TN, le conducteur actif mis à la terre peut ne pas être coupé si les conducteurs actifs mis à la terre des deux sources d'énergie sont reliés à la même prise de terre. ».

Art. 45. A l'annexe 1, livre 1, partie 5, chapitre 5.3., section 5.3.4., sous-section 5.3.4.2., du même arrêté, modifiée par les arrêtés royaux des 10 juillet 2022 et 5 mars 2023, les modifications suivantes sont apportées:

1° le point a. est abrogé;

2° les points b. à j. sont renumérotés et deviennent a. à i.;

3° les points e.1. à e.4. sont renumérotés et deviennent d.1. à d.4.;

4° les points h.1. à h.3. sont renumérotés et deviennent g.1. à g.3.;

5° au point h.1., les mots « point h. » sont remplacés par les mots « point g. »;

6° dans le texte français du point h.2., tiret 6, boule 3, les mots « courant de fonctionnement » sont remplacés par les mots « courant différentiel de fonctionnement »;

7° dans le texte néerlandais du point h.2., tiret 6, boule 3, le mot « werkingsstroom » est remplacé par les mots « differentiële aanspreekstroom »;

8° dans le texte français du point h.3., les mots « point h.2. » sont remplacés par les mots « point g.2. »;

9° dans le texte néerlandais du point h.3., les mots « de punt h.2. » sont remplacés par les mots « het punt g.2. »;

10° au point j., l'alinéa 2 est remplacé par ce qui suit:

bronnen niet ontijdig parallel schakelen.”;

2° de vierde alinea wordt vervangen als volgt:

“In het TN-netsysteem is het echter toegelaten de geaarde actieve geleider niet te onderbreken wanneer de geaarde actieve geleiders van twee energiebronnen met dezelfde aardverbinding zijn verbonden.”.

Art. 45. In bijlage 1, boek 1, deel 5, hoofdstuk 5.3., afdeling 5.3.4., onderafdeling 5.3.4.2., van hetzelfde besluit, gewijzigd bij de koninklijke besluiten van 10 juli 2022 en 5 maart 2023, worden de volgende wijzigingen aangebracht:

1° punt a wordt opgeheven;

2° de punten b. tot en met j. worden vernummerd en worden a. tot en met i.;

3° de punten e.1. tot en met e.4. worden vernummerd en worden d.1. tot en met d.4.;

4° de punten h.1. tot en met h.3. worden vernummerd en worden g.1. tot en met g.3.;

5° in punt h.1. worden de woorden “punt h.” vervangen door de woorden “punt g.”;

6° in de Franse tekst van punt h.2., zesde streepje, derde bolletje, worden de woorden “courant de fonctionnement” vervangen door de woorden “courant différentiel de fonctionnement”;

7° in de Nederlandse tekst van punt h.2., zesde streepje, derde bolletje, wordt het woord “werkingsstroom” vervangen door de woorden “differentiële aanspreekstroom”;

8° in de Franse tekst van punt h.3. worden de woorden “point h.2.” vervangen door de woorden “point g.2.”;

9° in de Nederlandse tekst van punt h.3. worden de woorden “de punt h.2.” vervangen door de woorden “het punt g.2.”;

10° in punt j. wordt de tweede alinea vervangen als volgt:

« Lorsqu'ils sont installés dans le volume d'accessibilité au toucher, ces appareils d'illumination sont:

- alimentés par la TBTS, ou
- protégés par un dispositif de protection à courant différentiel-résiduel à haute ou très haute sensibilité. ».

Art. 46. A l'annexe 1, livre 1, partie 5, chapitre 5.3., section 5.3.5., sous-section 5.3.5.1, point b., du même arrêté, modifié par l'arrêté royal du 5 mars 2023, les modifications suivantes sont apportées:

1° l'alinéa 1^{er} est remplacé par ce qui suit:

« Les tableaux principaux de répartition et de manœuvre sont équipés d'un interrupteur-sectionneur général. Ce dernier permet la coupure simultanée de tous les conducteurs de ligne et éventuellement du conducteur neutre. Son intensité assignée est appropriée à l'installation, sans être inférieure à 25 A. »;

2° à l'alinéa 2, le mot « nominale » est remplacé par le mot « assignée »;

3° aux alinéas 2 et 3 du texte néerlandais, le mot « scheidingsschakelaar » est remplacé par le mot « lastscheidingsschakelaar ».

Art. 47. A l'annexe 1, livre 1, partie 5, chapitre 5.3., section 5.3.5., sous-section 5.3.5.3., du même arrêté, modifiée par les arrêtés royaux des 10 juillet 2022 et 5 mars 2023, les modifications suivantes sont apportées:

1° l'intitulé de la sous-section est remplacé par ce qui suit:

« Sous-section 5.3.5.3. Dispositifs de protection à courant différentiel-résiduel en courant alternatif »;

2° dans le texte français du point c., alinéas 2 et 3, le mot « neutre » est remplacé par les mots « conducteur N »;

“Wanneer ze binnen het genaakbaarheidsgabariet zijn aangebracht, zijn deze verlichtingstoestellen:

- gevoed op ZLVS, of
- beschermd door een differentieelstroombeschermingsinrichting met hoge of zeer hoge gevoeligheid.”.

Art. 46. In bijlage 1, boek 1, deel 5, hoofdstuk 5.3., afdeling 5.3.5., onderafdeling 5.3.5.1., punt b., van hetzelfde besluit, gewijzigd bij het koninklijk besluit van 5 maart 2023, worden de volgende wijzigingen aangebracht:

1° de eerste alinea wordt vervangen als volgt:

“De hoofdschakel- en verdeelborden zijn voorzien van een algemene lastscheidingsschakelaar. Deze maakt de gelijktijdige onderbreking mogelijk van alle lijngeleiders en eventueel van de nulgeleider. Zijn toegekende stroomsterkte is aan de installatie aangepast, zonder nochtans minder dan 25 A te bedragen.”;

2° in de tweede alinea wordt het woord “nominale” vervangen door het woord “toegekende”;

3° in de tweede en derde alinea's wordt in de Nederlandse tekst het woord “scheidingsschakelaar” vervangen door het woord “lastscheidingsschakelaar”.

Art. 47. In bijlage 1, boek 1, deel 5, hoofdstuk 5.3., afdeling 5.3.5., onderafdeling 5.3.5.3., van hetzelfde besluit, gewijzigd bij de koninklijke besluiten van 10 juli 2022 en 5 maart 2023, worden de volgende wijzigingen aangebracht:

1° het opschrift van de onderafdeling wordt vervangen als volgt:

“Onderafdeling 5.3.5.3. Differentieelstroombeschermingsinrichtingen in wisselstroom”;

2° in de Franse tekst van punt c., tweede en derde alinea, wordt het woord “neutre” vervangen door de woorden “conducteur N”;

3° dans le texte néerlandais du point c., alinéas 2 et 3, le mot « nulgeleider » est remplacé par le mot « N-geleider »;

3° in de Nederlandse tekst van punt c., tweede en derde alinea, wordt het woord “nulgeleider” vervangen door het woord “N-geleider”;

4° au point e., alinéa 1^{er}, les mots « entre phase et terre » sont remplacés par les mots « entre le conducteur de ligne et la terre »;

4° in punt e., eerste alinea, worden de woorden “tussen fase en aarde” vervangen door de woorden “tussen lijngeleider en aarde”;

5° au point e., alinéa 2, les mots « doivent donc être conçus » sont remplacés par les mots « sont donc conçus »;

5° in punt e., tweede alinea, worden de woorden “moeten zodanig opgevat worden” vervangen door de woorden “worden zodanig opgevat”;

6° dans le texte français du point g., alinéa 3, les mots « conducteur neutre » sont remplacés par les mots « conducteur N »;

6° in de Franse tekst van punt g., derde alinea, worden de woorden “conducteur neutre” vervangen door de woorden “conducteur N”;

7° dans le texte néerlandais du point g., alinéa 3, le mot « nulgeleider » est remplacé par le mot « N-geleider »;

7° in de Nederlandse tekst van punt g., derde alinea, wordt het woord “nulgeleider” vervangen door het woord “N-geleider”;

8° dans le texte français du point i., alinéa 2, les mots « courant différentiel-résiduel de fonctionnement » sont remplacés par les mots « courant différentiel de fonctionnement »;

8° in de Franse tekst van punt i., tweede alinea, worden de woorden “courant différentiel-résiduel de fonctionnement” vervangen door de woorden “courant différentiel de fonctionnement”;

9° dans le texte néerlandais du point i., alinéa 1^{er}, tiret 2, les mots « door snoeren » sont remplacés par les mots « door verplaatsbare elektrische leidingen »;

9° in de Nederlandse tekst van punt i., eerste alinea, tweede streepje, worden de woorden “door snoeren” vervangen door de woorden “door verplaatsbare elektrische leidingen”;

10° dans le texte néerlandais du point i., alinéa 2, le mot « aanspreekstroom » est remplacé par les mots « differentiële aanspreekstroom ».

10° in de Nederlandse tekst van punt i., tweede alinea, wordt het woord “aanspreekstroom” vervangen door de woorden “differentiële aanspreekstroom”.

Art. 48. A l'annexe 1, livre 1, partie 5, chapitre 5.3., section 5.3.5., sous-section 5.3.5.5., du même arrêté, modifiée par les arrêtés royaux des 10 juillet 2022 et 5 mars 2023, les modifications suivantes sont apportées:

Art. 48. In bijlage 1, boek 1, deel 5, hoofdstuk 5.3., afdeling 5.3.5., onderafdeling 5.3.5.5., van hetzelfde besluit, gewijzigd bij de koninklijke besluiten van 10 juli 2022 en 5 maart 2023, worden de volgende wijzigingen aangebracht:

1° l'intitulé de la sous-section est remplacé par ce qui suit:

1° het opschrift van de onderafdeling wordt vervangen als volgt:

« Sous-section 5.3.5.5. Coupe-circuit à fusible et disjoncteurs en courant alternatif »;

“Onderafdeling 5.3.5.5. Smeltzekeringen en vermogensschakelaars in wisselstroom”;

2° dans le texte néerlandais du point h., alinéa 3, le mot « werkingsstroom » est remplacé par le mot « aanspreekstroom »;

2° in de Nederlandse tekst van punt h., derde alinea, wordt het woord “werkingsstroom” vervangen door het woord “aanspreekstroom”;

3° dans le texte français du point h., alinéa 6, les mots « entre phase et neutre » sont remplacés par les mots « entre conducteurs de ligne et N »;

3° in de Franse tekst van punt h., zesde alinea, worden de woorden “entre phase et neutre” vervangen door de woorden “entre conducteurs de ligne et N”;

4° dans le texte néerlandais du point h., alinéa 6, les mots « tussen fase- en nulgeleider » sont remplacés par les mots « tussen lijn- en N-geleider ».

4° in de Nederlandse tekst van punt h., zesde alinea, worden de woorden “tussen fase- en nulgeleider” vervangen door de woorden “tussen lijn- en N-geleider”.

Art. 49. A l’annexe 1, livre 1, chapitre 5.4., section 5.4.2., sous-section 5.4.2.2., alinéa 1^{er}, du même arrêté, dans le texte français, le mot « neutre » est remplacé par les mots « point neutre ».

Art. 49. In bijlage 1, boek 1, hoofdstuk 5.4. afdeling 5.4.2., onderafdeling 5.4.2.2., eerste alinea, van hetzelfde besluit, wordt in de Franse tekst het woord “neutre” vervangen door de woorden “point neutre”.

Art. 50. A l’annexe 1, livre 1, partie 5, chapitre 5.4., du même arrêté, la section 5.4.2., modifiée par l’arrêté royal du 5 mars 2023, est complétée par une sous-section 5.4.2.3., rédigée comme suit:

Art. 50. In bijlage 1, boek 1, deel 5, hoofdstuk 5.4., van hetzelfde besluit, wordt afdeling 5.4.2., gewijzigd bij het koninklijk besluit van 5 maart 2023, aangevuld met een onderafdeling 5.4.2.3., luidende:

« Sous-section 5.4.2.3. Résistance aux influences mécaniques et chimiques

“Onderafdeling 5.4.2.3. Weerstand t.o.v. mechanische en chemische invloeden

Les éléments constituant d’une installation de mise à la terre sont fabriqués et protégés d’après les règles de l’art avec des matériaux offrant une résistance suffisante aux phénomènes de corrosion (corrosion chimique ou biologique, oxydation, corrosion électrolytique, ...).

De samenstellende elementen van de aardingsinstallatie zijn vervaardigd en beschermd volgens de regels van goed vakmanschap met materialen die een voldoende weerstand bieden tegen corrosieverschijnselen (chemische of biologische corrosie, oxidatie, elektrolytische corrosie...).

De plus ils offrent la résistance mécanique nécessaire aux contraintes mécaniques auxquelles ils peuvent être soumis tant au cours de leur placement, que pendant leurs conditions normales de fonctionnement. ».

Bovendien bieden zij de nodige weerstand aan de mechanische belastingen waaraan ze kunnen worden onderworpen zowel tijdens hun plaatsing als tijdens hun normale werkingssomstandigheden.”.

Art. 51. A l’annexe 1, livre 1, partie 5, chapitre 5.4., section 5.4.3., sous-section 5.4.3.1., alinéa 1^{er}, du même arrêté, modifiée par les arrêtés royaux du 5 mars 2023 et 3 octobre 2024, les modifications suivantes sont apportées:

Art. 51. In bijlage 1, boek 1, deel 5, hoofdstuk 5.4., afdeling 5.4.3., onderafdeling 5.4.3.1., eerste alinea, van hetzelfde besluit, gewijzigd bij de koninklijke besluiten van 5 maart 2023 en 3 oktober 2024, worden de volgende wijzigingen aangebracht:

1° dans le texte néerlandais, le tiret 5 est remplacé par ce qui suit:

« – geleidende delen, zoals metalen gebinten, raamwerken van machines en heftoestellen evenals waterleidingen van een privaat en onafhankelijk verdeelnet, wanneer zij geen deel uitmaken van een TN-C-netsysteem net en wanneer zij tezelfdertijd voldoen aan volgende voorwaarden:

- hun elektrische continuïteit wordt verzekerd door constructie of door middel van gepaste verbindingen;
- hun elektrische continuïteit mag niet in gevaar gebracht worden door mechanische, chemische of elektrochemische beschadiging;
- zij mogen niet losgekoppeld worden zonder vervangende maatregelen toe te passen. »;

2° dans le texte français, tiret 6, les mots « où le conducteur neutre et le conducteur de protection sont combinés (réseau TN-C) » sont remplacés par les mots « d'un schéma TN-C ».

Art. 52. A l'annexe 1, livre 1, partie 5, chapitre 5.4., section 5.4.3., sous-section 5.4.3.3., du même arrêté, les modifications suivantes sont apportées:

1° dans le texte français, alinéa 2, les mots « câbles souples » sont remplacés par les mots « canalisations électriques souples »;

2° l'alinéa 4 est remplacé par ce qui suit:

« Lorsque des canalisations électriques sont d'un type tel qu'il est techniquement impossible de donner la coloration vert-jaune à leur isolation, le repérage du conducteur de protection peut se faire par une autre coloration que le vert-jaune à condition qu'elle soit différente de la coloration unique des conducteurs de ligne et de la couleur bleue. ».

1° in de Nederlandse tekst wordt het vijfde streepje vervangen als volgt:

“– geleidende delen, zoals metalen gebinten, raamwerken van machines en heftoestellen evenals waterleidingen van een privaat en onafhankelijk verdeelnet, wanneer zij geen deel uitmaken van een TN-C-netsysteem net en wanneer zij tezelfdertijd voldoen aan de volgende voorwaarden:

- hun elektrische continuïteit wordt verzekerd door constructie of door middel van gepaste verbindingen;
- hun elektrische continuïteit mag niet in gevaar gebracht worden door mechanische, chemische of elektrochemische beschadiging;
- zij mogen niet losgekoppeld worden zonder vervangende maatregelen toe te passen.”;

2° in de Franse tekst, zesde streepje, worden de woorden “où le conducteur neutre et le conducteur de protection sont combinés (réseau TN-C)” vervangen door de woorden “d'un schéma TN-C”.

Art. 52. In bijlage 1, boek 1, deel 5, hoofdstuk 5.4., afdeling 5.4.3., onderafdeling 5.4.3.3., van hetzelfde besluit, worden de volgende wijzigingen aangebracht:

1° in de Franse tekst, tweede alinea, worden de woorden “câbles souples” vervangen door de woorden “canalisations électriques souples”;

2° de vierde alinea wordt vervangen als volgt:

“Wanneer de elektrische leidingen van zulk een type zijn dat het onmogelijk is ze te voorzien van een isolatie met geel-groene kleurcombinatie, mag de aanduiding van de beschermingsgeleider gebeuren met een andere kleurcombinatie dan de geel-groene, op voorwaarde dat ze niet blauw is en verschilt van de enige kleur van de lijngeleiders.”.

Art. 53. A l'annexe 1, livre 1, partie 5, chapitre 5.4., section 5.4.4., sous-section 5.4.4.2., du même arrêté, modifiée par l'arrêté royal du 5 mars 2023, le point c. est abrogé.

Art. 54. A l'annexe 1, livre 1, partie 5, chapitre 5.5., section 5.5.6., sous-section 5.5.6.4., point b., alinéa 1^{er}, tiret 1^{er}, du même arrêté, dans le texte néerlandais, les mots « equivalent hiermee » sont remplacés par les mots « gelijkwaardig hieraan ».

Art. 55. A l'annexe 1, livre 1, partie 5, chapitre 5.5., section 5.5.7., sous-section 5.5.7.2., alinéa 3, du même arrêté, modifiée par l'arrêté royal du 10 juillet 2022, le tiret 3 est remplacé par ce qui suit:

« – des précautions sont prises pour limiter le courant circulant dans les liaisons entre les points neutre ou les points milieu des sources d'énergie. ».

Art. 56. A l'annexe 1, livre 1, partie 5, chapitre 5.5., section 5.5.7., sous-section 5.5.7.5., point b.1., du même arrêté, les modifications suivantes sont apportées:

1° à l'alinéa 1^{er}, le point 5. est remplacé par ce qui suit:

« 5. l'utilisation du schéma IT sur l'ensemble ou une partie de l'installation de sécurité (à définir dans le cadre de l'analyse des risques des installations de sécurité). Les circuits concernés sont contrôlés de manière permanente par un dispositif conformément aux prescriptions du point d.2. de la sous-section 4.2.3.4. Cet appareil actionne un signal d'avertissement jusqu'à ce que les mesures nécessaires pour la recherche d'un premier défaut à la masse ou à la terre soient prises. Dès le moment où cet appareil a signalé l'existence de ce défaut, les mesures nécessaires sont prises sans retard pour remédier à la situation fautive; »;

Art. 53. In bijlage 1, boek 1, deel 5, hoofdstuk 5.4., afdeling 5.4.4., onderafdeling 5.4.4.2., van hetzelfde besluit, gewijzigd bij het koninklijk besluit van 5 maart 2023, wordt punt c. opgeheven.

Art. 54. In bijlage 1, boek 1, deel 5, hoofdstuk 5.5., afdeling 5.5.6., onderafdeling 5.5.6.4., punt b., eerste alinea, eerste streepje, van hetzelfde besluit, worden in de Nederlandse tekst de woorden "equivalent hiermee" vervangen door de woorden "gelijkwaardig hieraan".

Art. 55. In bijlage 1, boek 1, deel 5, hoofdstuk 5.5., afdeling 5.5.7., onderafdeling 5.5.7.2., derde alinea, van hetzelfde besluit, gewijzigd bij het koninklijk besluit van 10 juli 2022, wordt het derde streepje vervangen als volgt:

"- zijn voorzieningen getroffen om de vereffeningsstroom in de verbindingen tussen de nulpunten of middelpunten van de energiebronnen te beperken.".

Art. 56. In bijlage 1, boek 1, deel 5, hoofdstuk 5.5., afdeling 5.5.7., onderafdeling 5.5.7.5., punt b.1., van hetzelfde besluit, worden de volgende wijzigingen aangebracht:

1° in de eerste alinea wordt punt 5. vervangen als volgt:

"5. het gebruik van het IT-netsysteem op het geheel of een deel van de veiligheidsinstallatie (te bepalen in het kader van de risicoanalyse van de veiligheidsinstallaties). De betrokken stroombanen worden permanent bewaakt door een toestel overeenkomstig de voorschriften van punt d.2. van onderafdeling 4.2.3.4. Dit toestel activeert een waarschuwingssignaal, totdat de nodige maatregelen zijn genomen om een eerste massa- of aardfout op te sporen. Zodra dit toestel het bestaan van deze fout meldt, worden zonder uitstel de noodzakelijke maatregelen getroffen om de foutieve toestand te verhelpen;"

2° à l'alinéa 1^{er}, le point 6. est remplacé par ce qui suit:

« 6. pour les consommateurs de sécurité ne fonctionnant qu'en cas de situations d'urgence (exemple: système d'évacuation de la fumée et de la chaleur (EFC) lors d'un incendie), le circuit terminal de sécurité est contrôlé de manière permanente par un dispositif de contrôle visé au point a.2. de la sous-section 4.2.3.4. Cet appareil actionne un signal d'avertissement jusqu'à ce que les mesures nécessaires pour la recherche d'un premier défaut à la masse ou à la terre soient prises. Dès le moment où cet appareil a signalé l'existence de ce défaut, les mesures nécessaires sont prises sans retard pour remédier à la situation fautive. »;

3° l'alinéa 2 est abrogé;

4° dans le texte français, alinéa 3, tiret 2, le mot « neutre » est remplacé par les mots « conducteur N »;

5° dans le texte néerlandais, alinéa 3, tiret 2, le mot « nulgeleider » est remplacé par le mot « N-geleider ».

Art. 57. A l'annexe 1, livre 1, partie 5, chapitre 5.6., section 5.6.2., sous-section 5.6.2.2., alinéa 2, 2°, du même arrêté, le tiret 3 est remplacé par ce qui suit:

« – des précautions sont prises pour limiter le courant circulant dans les liaisons entre les points neutre ou les points milieu des sources d'énergie. ».

Art. 58. A l'annexe 1, livre 1, partie 5, chapitre 5.6., section 5.6.2., sous-section 5.6.2.4., point d.2.1., du même arrêté, les modifications suivantes sont apportées:

1° à l'alinéa 1^{er}, le point 5. est remplacé par ce qui suit:

« 5. l'utilisation du schéma IT sur l'ensemble ou une partie de l'installation critique (à définir dans le cadre de l'analyse des risques des installations critiques). Les circuits concernés sont contrôlés de manière

2° in de eerste alinea wordt punt 6. vervangen als volgt:

“6. voor de veiligheidsverbruikers die alleen in geval van noodsituaties werken (voorbeeld: RWA-netsysteem (rook- en warmteafvoer) bij een brand), wordt de eindveiligheidsstroombaan permanent bewaakt door een in punt a.2. van onderafdeling 4.2.3.4. bedoeld bewakingstoestel. Dit toestel activeert een waarschuwingssignaal, totdat de nodige maatregelen zijn genomen om een eerste massa- of aardfout op te sporen. Zodra dit toestel het bestaan van deze fout meldt, worden zonder uitstel de noodzakelijke maatregelen getroffen om de foutieve toestand te verhelpen.”;

3° de tweede alinea wordt opgeheven;

4° in de Franse tekst, derde alinea, tweede streepje, wordt het woord “neutre” vervangen door de woorden “conducteur N”;

5° in de Nederlandse tekst, derde alinea, tweede streepje, wordt het woord “nulgeleider” vervangen door het woord “N-geleider”.

Art. 57. In bijlage 1, boek 1, deel 5, hoofdstuk 5.6., onderafdeling 5.6.2.2., tweede alinea, 2°, van hetzelfde besluit, wordt het derde streepje vervangen als volgt:

“- zijn voorzieningen getroffen om de vereffeningsstroom in de verbindingen tussen de nulpunten of middelpunten van de energiebronnen te beperken.”.

Art. 58. In bijlage 1, boek 1, deel 5, hoofdstuk 5.6., afdeling 5.6.2., onderafdeling 5.6.2.4., punt d.2.1., van hetzelfde besluit, worden de volgende wijzigingen aangebracht:

1° in de eerste alinea wordt punt 5. vervangen als volgt:

“5. het gebruik van het IT-netsysteem op het geheel of een deel van de kritische installatie (te bepalen in het kader van de risicoanalyse van de kritische installaties). De betrokken stroombanen worden

permanente par un dispositif conformément aux prescriptions du point d.2. de la sous-section 4.2.3.4. Cet appareil actionne un signal d'avertissement jusqu'à ce que les mesures nécessaires pour la recherche d'un premier défaut à la masse ou à la terre soient prises. Dès le moment où cet appareil a signalé l'existence de ce défaut, les mesures nécessaires sont prises sans retard pour remédier à la situation fautive; »;

2° à l'alinéa 1^{er}, le point 6. est remplacé par ce qui suit:

« 6. pour les consommateurs critiques ne fonctionnant ni en permanence ni pendant de longues périodes, le circuit terminal critique est contrôlé de manière permanente par un dispositif de contrôle visé au point a.2. de la sous-section 4.2.3.4. Cet appareil actionne un signal d'avertissement jusqu'à ce que les mesures nécessaires pour la recherche d'un premier défaut à la masse ou à la terre soient prises. Dès le moment où cet appareil a signalé l'existence de ce défaut, les mesures nécessaires sont prises sans retard pour remédier à la situation fautive. » ;

3° l'alinéa 2 est abrogé;

4° dans le texte français, alinéa 3, tiret 2, le mot « neutre » est remplacé par les mots « conducteur N »;

5° dans le texte néerlandais, alinéa 3, tiret 2, le mot « nulgeleider » est remplacé par le mot « N-geleider ».

Art. 59. A l'annexe 1, livre 1, partie 6, chapitre 6.5., section 6.5.8., sous-section 6.5.8.2., du même arrêté, insérée par l'arrêté royal du 5 mars 2023 et modifiée par l'arrêté royal du 3 octobre 2024, une disposition sous 5. est insérée, rédigée comme suit:

« 5. Mesures de protection dans les installations électriques

5.1. Il est autorisé, par dérogation au point b.3. de la sous-section 4.2.3.4., de laisser en service des circuits biphasés dans des installations électriques fixes selon un schéma TN dont le conducteur PEN a une

permanent bewaakt door een toestel overeenkomstig de voorschriften van punt d.2. van onderafdeling 4.2.3.4. Dit toestel activeert een waarschuwingssignaal, totdat de nodige maatregelen zijn genomen om een eerste massa- of aardfout op te sporen. Zodra dit toestel het bestaan van deze fout meldt, worden zonder uitstel de noodzakelijke maatregelen getroffen om de foutieve toestand te verhelpen;”;

2° in de eerste alinea wordt punt 6. vervangen als volgt:

“6. voor de kritische verbruikers die noch permanent noch tijdens lange periode werken, wordt de kritische eindstroombaan permanent bewaakt door een in punt a.2. van onderafdeling 4.2.3.4. bedoeld bewakingstoestel. Dit toestel activeert een waarschuwingssignaal, totdat de nodige maatregelen zijn genomen om een eerste massa- of aardfout op te sporen. Zodra dit toestel het bestaan van deze fout meldt, worden zonder uitstel de noodzakelijke maatregelen getroffen om de foutieve toestand te verhelpen.”;

3° de tweede alinea wordt opgeheven;

4° in de Franse tekst, derde alinea, tweede streepje, wordt het woord “neutre” vervangen door de woorden “conducteur N”;

5° in de Nederlandse tekst, derde alinea, tweede streepje, wordt het woord “nulgeleider” vervangen door het woord “N-geleider”.

Art. 59. In bijlage 1, boek 1, deel 6, hoofdstuk 6.5., afdeling 6.5.8., onderafdeling 6.5.8.2., van hetzelfde besluit, ingevoegd bij het koninklijk besluit van 5 maart 2023 en gewijzigd bij het koninklijk besluit van 3 oktober 2024, wordt een bepaling onder 5. ingevoegd, luidende:

“5. Beschermingsmaatregelen in elektrische installaties

5.1. Het is toegelaten, in afwijking van punt b.3. van onderafdeling 4.2.3.4., tweefasige stroombanen in vaste elektrische installaties volgens een TN-netsysteem in dienst te laten waarvan de PEN-geleider een

section inférieure à 10 mm² en cuivre ou à 16 mm² en aluminium dont l'exécution sur place a été entamée avant l'entrée en vigueur de la présente disposition.

5.2. Il est autorisé, en dérogation du point d.2. de la sous-section 4.2.3.4., de laisser en service des installations électriques selon un schéma IT qui ne sont pas équipées d'une surveillance de l'isolation permanente signalant l'existence d'un premier défaut à la masse ou à la terre à condition que:

- l'avertissement d'un premier défaut à la masse ou la terre ne soit pas nécessaire d'un point de vue de la sécurité; et
- celle-ci ne soit pas exigée dans les cas particuliers mentionnés dans le Livre 1; et
- il soit satisfait à la prescription visée au 1^{er} alinéa du point d.2. de la sous-section 4.2.3.4.; et
- l'exécution sur place a été entamée avant l'entrée en vigueur de la présente disposition.

La dérogation de la disposition sous 5. est aussi d'application sur des modifications ou extensions non-importantes apportées sur ces installations électriques. ».

Art. 60. A l'annexe 1, livre 1, partie 7, chapitre 7.11., section 7.11.2., du même arrêté, modifiée par l'arrêté royal du 10 juillet 2022, les modifications suivantes sont apportées:

1° dans le texte néerlandais, les mots « niet groter » sont chaque fois remplacés par les mots « niet hoger »;

2° dans le texte français, alinéa 2, les mots « courant de fonctionnement » sont remplacés par les mots « courant différentiel de fonctionnement »;

3° dans le texte néerlandais, alinéa 2, le mot « aanspreekstroom » est remplacé par les mots « differentiële aanspreekstroom ».

doorsnede kleiner dan 10 mm² in koper of 16 mm² in aluminium heeft, waarvan de uitvoering ter plaatse vóór de inwerkingtreding van de huidige bepaling werd aangevangen.

5.2. Het is toegelaten, in afwijking van punt d.2. van onderafdeling 4.2.3.4., elektrische installaties volgens een IT-netsysteem die niet met een permanente isolatiebewaking zijn uitgerust om het bestaan van een eerste massa- of aardfout te melden, in dienst te laten, op voorwaarde dat:

- de waarschuwing van een eerste massa- of aardfout uit veiligheidsoogpunt niet noodzakelijk is; en
- dit niet vereist is in de bijzondere gevallen vermeld in Boek 1; en
- voldaan wordt aan de in de eerste alinea van punt d.2. van onderafdeling 4.2.3.4. bedoelde voorschrift; en
- de uitvoering ter plaatse vóór de inwerkingtreding van de huidige bepaling werd aangevangen.

De afwijking van de bepaling onder 5. is ook van toepassing op niet belangrijke wijzigingen of uitbreidingen die op deze elektrische installaties worden aangebracht.”.

Art. 60. In bijlage 1, boek 1, deel 7, hoofdstuk 7.11., afdeling 7.11.2., van hetzelfde besluit, gewijzigd bij het koninklijk besluit van 10 juli 2022, worden de volgende wijzigingen aangebracht:

1° in de Nederlandse tekst worden de woorden “niet groter” telkens vervangen door de woorden “niet hoger”;

2° in de Franse tekst, tweede alinea, worden de woorden “courant de fonctionnement” vervangen door de woorden “courant différentiel de fonctionnement”;

3° in de Nederlandse tekst, tweede alinea, wordt het woord “aanspreekstroom” vervangen door de woorden “differentiële aanspreekstroom”.

Art. 61. A l'annexe 1, livre 1, partie 7, chapitre 7.22., section 7.22.4., sous-section 7.22.4.1., point b., du même arrêté, inséré par l'arrêté royal du 10 juillet 2022, les modifications suivantes sont apportées:

1° dans le texte français, alinéa 1^{er}, les mots « schéma de mise à la terre TN-C » sont remplacés par les mots « schéma TN-C »;

2° dans le texte français, alinéa 2, les mots « courant de fonctionnement » sont remplacés par les mots « courant différentiel de fonctionnement »;

3° dans le texte néerlandais, alinéa 2, le mot « aanspreekstroom » est remplacé par les mots « differentiële aanspreekstroom »;

4° dans le texte français, alinéa 5, les mots « schéma de mise à la terre IT » sont remplacés par les mots « schéma IT »;

5° à l'alinéa 5, le point 2. est remplacé par ce qui suit:

« 2. que plusieurs circuits dédiés soient contrôlés de manière permanente par un seul dispositif conformément aux prescriptions du point d.2. de la sous-section 4.2.3.4., si ces circuits sont alimentés par la même source d'énergie comme par exemple un transformateur. Cette exigence est satisfaite par la mise en œuvre de cet appareil soit dans l'installation électrique fixe en amont soit dans la borne de charge. Cet appareil actionne un signal d'avertissement jusqu'à ce que les mesures nécessaires pour la recherche d'un premier défaut à la masse ou à la terre soient prises. Dès le moment où cet appareil a signalé l'existence de ce défaut, les mesures nécessaires sont prises sans retard pour remédier à la situation fautive. ».

Art. 62. A l'annexe 1, livre 1, partie 7, chapitre 7.101., section 7.101.2., alinéa 2, du même arrêté, modifiée par l'arrêté royal du 10 juillet 2022, dans le texte français, les mots « du câble souple d'alimentation » sont remplacés par les mots « de la canalisation électrique souple d'alimentation ».

Art. 61. In bijlage 1, boek 1, deel 7, hoofdstuk 7.22., afdeling 7.22.4., onderafdeling 7.22.4.1., punt b., van hetzelfde besluit, ingevoegd bij het koninklijk besluit van 10 juli 2022, worden de volgende wijzigingen aangebracht:

1° in de Franse tekst, eerste alinea, worden de woorden “schéma de mise à la terre TN-C” vervangen door de woorden “schéma TN-C”;

2° in de Franse tekst, tweede alinea, worden de woorden “courant de fonctionnement” vervangen door de woorden “courant différentiel de fonctionnement”;

3° in de Nederlandse tekst, tweede alinea, wordt het woord “aanspreekstroom” vervangen door de woorden “differentiële aanspreekstroom”;

4° in de Franse tekst, vijfde alinea, worden de woorden “schéma de mise à la terre IT” vervangen door de woorden “schéma IT”;

5° in de vijfde alinea wordt punt 2. vervangen als volgt:

“2. meerdere toegekende stroombanen permanent worden bewaakt door een enkel toestel overeenkomstig de voorschriften van punt d.2. van onderafdeling 4.2.3.4., indien deze stroombanen worden gevoed door dezelfde elektrische energiebron zoals bijvoorbeeld een transformator. Aan deze vereiste wordt voldaan door gebruik te maken van dit toestel hetzij in de vaste stroomopwaartse elektrische installatie, hetzij in de laadinrichting. Dit toestel activeert een waarschuwingssignaal, totdat de nodige maatregelen zijn genomen om een eerste massa- of aardfout op te sporen. Zodra dit toestel het bestaan van deze fout meldt, worden zonder uitstel de noodzakelijke maatregelen getroffen om de foutieve toestand te verhelpen.”.

Art. 62. In bijlage 1, boek 1, deel 7, hoofdstuk 7.101., afdeling 7.101.2., tweede alinea, van hetzelfde besluit, gewijzigd bij het koninklijk besluit van 10 juli 2022, worden in de Franse tekst de woorden “du câble souple d'alimentation” vervangen door de woorden “de la canalisation électrique souple d'alimentation”.

Art. 63. A l'annexe 1, livre 1, partie 7, chapitre 7.102., section 7.102.8., sous-section 7.102.8.5., du même arrêté, modifiée par les arrêtés royaux des 10 juillet 2022 et 5 mars 2023, les modifications suivantes sont apportées:

1° dans le texte français, l'alinéa 3 est abrogé;

2° dans le texte néerlandais, les alinéas 2 et 3 sont abrogés;

3° dans l'alinéa 4 ancien, devenant l'alinéa 3, les mots « une phase » est remplacé par les mots « un conducteur de ligne ».

Art. 64. A l'annexe 1, livre 1, partie 7, chapitre 7.102., section 7.102.9., sous-section 7.102.9.2., du même arrêté, modifiée par l'arrêté royal du 10 juillet 2022, les modifications suivantes sont apportées:

1° le point d) est remplacé par ce qui suit:

« d) en cas d'utilisation d'un schéma IT, les circuits sont contrôlés de manière permanente dans n'importe quelle zone par un dispositif conformément aux prescriptions du point d.2. de la sous-section 4.2.3.4. qui, lors du premier défaut à la masse ou à la terre faisant baisser le niveau d'isolement au-dessous du niveau admis:

- déclenche instantanément l'alimentation électrique dans les zones 0 et 20;
- actionne un signal d'avertissement lorsque le niveau d'isolation, à la tension assignée, diminue en-dessous d'une résistance d'isolation de 50 Ω/V dans les zones 1, 2, 21 et 22 et jusqu'à ce que les mesures nécessaires pour la recherche du premier défaut à la masse ou à la terre soient prises. Dès le moment où cet appareil a signalé l'existence de ce défaut, les mesures nécessaires sont prises sans retard pour remédier à la situation fautive. »;

2° dans le texte français, points a) à c), les mots « schéma de réseau » sont chaque fois remplacés par le mot « schéma »;

Art. 63. In bijlage 1, boek 1, deel 7, hoofdstuk 7.102., afdeling 7.102.8., onderafdeling 7.102.8.5., van hetzelfde besluit, gewijzigd bij de koninklijke besluiten van 10 juli 2022 en 5 maart 2023, worden de volgende wijzigingen aangebracht:

1° in de Franse tekst wordt de derde alinea opgeheven;

2° in de Nederlandse tekst worden de tweede en derde alinea opgeheven;

3° in de vroegere vierde alinea, dat de tweede alinea wordt, wordt de woorden “een fase” vervangen door de woorden “een lijngeleider”.

Art. 64. In bijlage 1, boek 1, deel 7, hoofdstuk 7.102., afdeling 7.102.9., onderafdeling 7.102.9.2., van hetzelfde besluit, gewijzigd bij het koninklijk besluit van 10 juli 2022, worden de volgende wijzigingen aangebracht:

1° punt d) wordt vervangen als volgt:

“d) bij aanwending van een IT-netsysteem worden de stroombanen permanent bewaakt in eender welke zone door een toestel overeenkomstig de voorschriften van punt d.2. van onderafdeling 4.2.3.4. dat, bij iedere eerste massa- of aardfout waarbij het isolatieniveau onder het toegelaten niveau daalt:

- de elektrische voeding onmiddellijk uitschakelt in zone 0 en 20;
- een waarschuwingssignaal activeert wanneer het isolatieniveau, bij de toegekende spanning, daalt onder een isolatieweerstand van minder dan 50 Ω/V in de zones 1, 2, 21 en 22, totdat de nodige maatregelen zijn genomen om de eerste massa- of aardfout op te sporen. Zodra dit toestel het bestaan van deze fout meldt, worden zonder uitstel de noodzakelijke maatregelen getroffen om de foutieve toestand te verhelpen.”;

2° in de Franse tekst, punten a) tot en met c), worden de woorden “schéma de réseau” telkens vervangen door het woord

“schéma”;

3° dans le texte néerlandais, points a) à c), le mot « netstelsel » est chaque fois remplacé par le mot « -netsysteem »;

3° in de Nederlandse tekst, punten a) tot en met c), wordt het woord “netstelsel” telkens vervangen door het woord “-netsysteem”;

4° dans le texte français, points b) et c), les mots « courant de fonctionnement » sont chaque fois remplacés par les mots « courant différentiel de fonctionnement »;

4° in de Franse tekst, punten b) en c), worden de woorden “courant de fonctionnement” telkens vervangen door de woorden “courant différentiel de fonctionnement”;

5° dans le texte néerlandais, points b) et c), le mot « aanspreekstroom » est chaque fois remplacé par les mots « differentiële aanspreekstroom ».

5° in de Nederlandse tekst, punten b) en c), wordt het woord “aanspreekstroom” telkens vervangen door de woorden “differentiële aanspreekstroom”.

Art. 65. A l’annexe 1, livre 1, partie 7, chapitre 7.103., section 7.103.4., sous-section 7.103.4.1., alinéa 7, du même arrêté, dans le texte français, les mots « câbles souples » sont remplacés par les mots « canalisations électriques souples ».

Art. 65. In bijlage 1, boek 1, deel 7, hoofdstuk 7.103., afdeling 7.103.4., onderafdeling 7.103.4.1., zevende alinea, van hetzelfde besluit, worden in de Franse tekst de woorden “câbles souples” vervangen door de woorden “canalisations électriques souples”.

Art. 66. A l’annexe 1, livre 1, partie 7, chapitre 7.112., section 7.112.2., du même arrêté, dans le texte néerlandais, les modifications suivantes sont apportées:

Art. 66. In bijlage 1, boek 1, deel 7, hoofdstuk 7.112., afdeling 7.112.2., van hetzelfde besluit, worden in de Nederlandse tekst de volgende wijzigingen aangebracht:

1° au tiret 3, les mots « hiermee equivalent » sont remplacés par les mots « hieraan gelijkwaardig »;

1° in het derde streepje worden de woorden “hiermee equivalent” vervangen door de woorden “hieraan gelijkwaardig”;

2° au tiret 4, les mots « equivalent met » sont remplacés par les mots « gelijkwaardig aan ».

2° in het vierde streepje worden de woorden “equivalent met” vervangen door de woorden “gelijkwaardig aan”.

Art. 67. A l’annexe 1, livre 1, partie 8, chapitre 8.1., section 8.2.1., point 4., du même arrêté, remplacée par l’arrêté royal du 5 mars 2023 et modifiée par l’arrêté royal du 3 octobre 2024, dans le texte néerlandais, le mot « scheidingsschakelaar » est chaque fois remplacé par le mot « lastscheidingsschakelaar ».

Art. 67. In bijlage 1, boek 1, deel 8, hoofdstuk 8.1., afdeling 8.2.1., punt 4., van hetzelfde besluit, vervangen bij het koninklijk besluit van 5 maart 2023 en gewijzigd bij het koninklijk besluit van 3 oktober 2024, wordt in de Nederlandse tekst het woord “scheidingsschakelaar” telkens vervangen door het woord “lastscheidingsschakelaar”.

Art. 68. A l’annexe 1, livre 1, partie 8, chapitre 8.1., section 8.2.2., point 4., du même arrêté, remplacée par l’arrêté royal du 5 mars 2023 et modifiée par l’arrêté royal du 3 octobre 2024, dans le texte néerlandais, le mot « scheidingsschakelaar » est chaque fois remplacé par le mot « lastscheidingsschakelaar ».

Art. 68. In bijlage 1, boek 1, deel 8, hoofdstuk 8.1., afdeling 8.2.2., punt 4., van hetzelfde besluit, vervangen bij het koninklijk besluit van 5 maart 2023 en gewijzigd bij het koninklijk besluit van 3 oktober 2024, wordt in de Nederlandse tekst het woord “scheidingsschakelaar” telkens vervangen door het woord “lastscheidingsschakelaar”.

Art. 69. A l'annexe 1, livre 1, partie 8, chapitre 8.3., section 8.3.2., sous-section 8.3.2.2., du même arrêté, modifiée par les arrêtés royaux des 5 mars 2023 et 3 octobre 2024, une disposition sous 7. est insérée, rédigée comme suit:

« 7. Mesures de protection dans les installations électriques

7.1. Il est autorisé, par dérogation au point b.3. de la sous-section 4.2.3.4., de laisser en service des circuits biphasés dans des installations électriques fixes selon un schéma TN dont le conducteur PEN a une section inférieure à 10 mm² en cuivre ou à 16 mm² en aluminium.

7.2. Il est autorisé, en dérogation du point d.2. de la sous-section 4.2.3.4., de laisser en service des installations électriques selon un schéma IT qui ne sont pas équipées d'une surveillance de l'isolation permanente signalant l'existence d'un premier défaut à la masse ou à la terre à condition que:

- l'avertissement d'un premier défaut à la masse ou la terre ne soit pas nécessaire d'un point de vue de la sécurité; et
- celle-ci ne soit pas exigée dans les cas particuliers mentionnés dans le Livre 1; et
- il soit satisfait à la prescription visée au 1^{er} alinéa du point d.2. de la sous-section 4.2.3.4.

La dérogation de la disposition sous 7. est aussi d'application sur des modifications ou extensions non-importantes apportées sur ces installations électriques. ».

Art. 70. A l'annexe 1, livre 1, partie 9, chapitre 9.3., section 9.3.5., sous-section 9.3.5.4., point a., alinéa 2, du même arrêté, modifié par l'arrêté royal du 5 mars 2023, dans le texte néerlandais, les mots « tegen rechtstreekse aanrakingen » sont remplacés par les mots « tegen elektrische schokken bij rechtstreekse aanraking ».

Art. 69. In bijlage 1, boek 1, deel 8, hoofdstuk 8.3., afdeling 8.3.2., onderafdeling 8.3.2.2., van hetzelfde besluit, gewijzigd bij de koninklijke besluiten van 5 maart 2023 en 3 oktober 2024, wordt een bepaling onder 7. ingevoegd, luidende:

“7. Beschermingsmaatregelen in elektrische installaties

7.1. Het is toegelaten, in afwijking van punt b.3. van onderafdeling 4.2.3.4., tweefasige stroombanen in vaste elektrische installaties volgens een TN-netsysteem in dienst te laten waarvan de PEN-geleider een doorsnede kleiner dan 10 mm² in koper of 16 mm² in aluminium heeft.

7.2. Het is toegelaten, in afwijking van punt d.2. van onderafdeling 4.2.3.4., elektrische installaties volgens een IT-netsysteem die niet met een permanente isolatiebewaking zijn uitgerust om het bestaan van een eerste massa- of aardfout te melden, in dienst te laten, op voorwaarde dat:

- de waarschuwing van een eerste massa- of aardfout uit veiligheidsoogpunt niet noodzakelijk is; en
- dit niet vereist is in de bijzondere gevallen vermeld in Boek 1; en
- voldaan wordt aan de in de eerste alinea van punt d.2. van onderafdeling 4.2.3.4. bedoelde voorschrift.

De afwijking van de bepaling onder 7. is ook van toepassing op niet belangrijke wijzigingen of uitbreidingen die op deze elektrische installaties worden aangebracht.”.

Art. 70. In bijlage 1, boek 1, deel 9, hoofdstuk 9.3., afdeling 9.3.5., onderafdeling 9.3.5.4., punt a., tweede alinea, van hetzelfde besluit, gewijzigd bij het koninklijk besluit van 5 maart 2023, worden in de Nederlandse tekst de woorden “tegen rechtstreekse aanrakingen” vervangen door de woorden “tegen elektrische schokken bij rechtstreekse aanraking”.

Art. 71. A l'annexe 1, livre 1, du même arrêté, modifié par les arrêtés royaux des 10 juillet 2022, 5 mars 2023 et 3 octobre 2024, dans le texte français, les modifications suivantes sont aussi apportées:

1° les mots « schéma de mise à la terre » et « schémas de mise à la terre » sont chaque fois remplacés respectivement par les mots « schéma mis à la terre » et « schémas mis à la terre »;

2° les mots « conducteurs de phase » sont chaque fois remplacés par les mots « conducteurs de ligne »;

3° les mots « entre phases » sont chaque fois remplacés par les mots « entre conducteurs de ligne »;

4° les mots « appareils d'utilisation à haute tension » sont chaque fois remplacés par les mots « appareils à haute tension »;

5° les mots « par contacts directs » sont chaque fois remplacés par les mots « par contact direct »;

6° les mots « par contacts indirects » sont chaque fois remplacés par les mots « par contact indirect »;

7° les mots « contre les contacts directs » sont chaque fois remplacés par les mots « contre les chocs électriques par contact direct »;

8° les mots « contre les contacts indirects » sont chaque fois remplacés « contre les chocs électriques par contact indirect »;

9° les mots « protection contre les contacts directs et indirects » sont chaque fois remplacés par les mots « protection contre les chocs électriques par contact direct et indirect »;

10° les mots « contre le contact direct » sont chaque fois remplacés par les mots « contre les chocs électriques par contact direct »;

Art. 71. In bijlage 1, boek 1, van hetzelfde besluit, gewijzigd bij de koninklijke besluiten van 10 juli 2022, 5 maart 2023 en 3 oktober 2024, worden in de Franse tekst de volgende wijzigingen ook aangebracht:

1° de woorden “schéma de mise à la terre” en “schémas de mise à la terre” worden respectievelijk telkens vervangen door de woorden “schéma mis à la terre” en “schémas mis à la terre”;

2° de woorden “conducteurs de phase” worden telkens vervangen door de woorden “conducteurs de ligne”;

3° de woorden “entre phases” worden telkens vervangen door de woorden “entre conducteurs de ligne”;

4° de woorden “appareils d'utilisation à haute tension” worden telkens vervangen door de woorden “appareils à haute tension”;

5° de woorden “par contacts directs” worden telkens vervangen door de woorden “par contact direct”;

6° de woorden “par contacts indirects” worden telkens vervangen door de woorden “par contact indirect”;

7° de woorden “contre les contacts directs” worden telkens vervangen door de woorden “contre les chocs électriques par contact direct”;

8° de woorden “contre les contacts indirects” worden telkens vervangen door de woorden “contre les chocs électriques par contact indirect”;

9° de woorden “protection contre les contacts directs et indirects” worden telkens vervangen door de woorden “protection contre les chocs électriques par contact direct et indirect”;

10° de woorden “contre le contact direct” worden telkens vervangen door de woorden “contre les chocs électriques par contact direct”;

11° les mots « source d'alimentation » et « sources d'alimentation » sont chaque fois remplacés respectivement par les mots « source d'énergie » et « source d'énergie ».

11° de woorden “source d'alimentation” en “sources d'alimentation” worden respectievelijk telkens vervangen door de woorden “source d'énergie” en “sources d'énergie”.

Art. 72. A l'annexe 1, livre 1, du même arrêté, modifié par les arrêtés royaux des 10 juillet 2022, 5 mars 2023 et 3 octobre 2024, dans le texte néerlandais, les modifications suivantes sont aussi apportées:

Art. 72. In bijlage 1, boek 1, van hetzelfde besluit, gewijzigd bij de koninklijke besluiten van 10 juli 2022, 5 maart 2023 en 3 oktober 2024, worden in de Nederlandse tekst de volgende wijzigingen ook aangebracht:

1° les mots « een aardverbindingssysteem » sont chaque fois remplacés par les mots « een geaard netsysteem »;

1° de woorden “een aardverbindingssysteem” worden telkens vervangen door de woorden “een geaard netsysteem”;

2° les mots « het aardverbindingssysteem » sont chaque fois remplacés par les mots « het geaarde netsysteem »;

2° de woorden “het aardverbindingssysteem” worden telkens vervangen door de woorden “het geaarde netsysteem”;

3° les mots « een ander aardverbindingssysteem » sont chaque fois remplacés par les mots « een ander geaard netsysteem »;

3° de woorden “een ander aardverbindingssysteem” worden telkens vervangen door de woorden “een ander geaard netsysteem”;

4° le mot « -systeem » est chaque fois remplacé par le mot « -netsysteem »;

4° het woord “-systeem” wordt telkens vervangen door het woord “-netsysteem”;

5° le mot « IT-net » est chaque fois remplacé par le mot « IT-netsysteem »;

5° het woord “IT-net” wordt telkens vervangen door het woord “IT-netsysteem”;

6° le mot « TN-C-net » est chaque fois remplacé par le mot « TN-C-netsysteem »;

6° het woord “TN-C-net” wordt telkens vervangen door het woord “TN-C-netsysteem”;

7° le mot « TN-S-net » est chaque fois remplacé par le mot « TN-S-netsysteem »;

7° het woord “TN-S-net” wordt telkens vervangen door het woord “TN-S-netsysteem”;

8° le mot « fasegeleiders » est chaque fois remplacé par le mot « lijngeleiders »;

8° het woord “fasegeleiders” wordt telkens vervangen door het woord “lijngeleiders”;

9° les mots « tussen fasen » sont chaque fois remplacés par les mots « tussen lijngeleiders »;

9° de woorden “tussen fasen” worden telkens vervangen door de woorden “tussen lijngeleiders”;

10° les mots « tussenstuk » et « tussenstukken » sont chaque fois remplacés respectivement par les mots « intermediair deel » et « intermediaire delen »;

10° de woorden “tussenstuk” en “tussenstukken” worden respectievelijk telkens vervangen door de woorden “intermediair deel” en “intermediaire delen”;

11° les mots « in de fabriek vervaardigde » sont chaque fois remplacés par le mot « geprefabriceerde »;

11° de woorden “in de fabriek vervaardigde” worden telkens vervangen door het woord “geprefabriceerde”;

12° les mots « gebruikstoestellen op hoogspanning » sont chaque fois remplacés par le mot « hoogspanningstoestellen »;

13° le mot « hoogspanningsgebruikstoestellen » est chaque fois remplacé par le mot « hoogspanningstoestellen »;

14° les mots « absolute conventionele » sont chaque fois remplacés par les mots « conventionele absolute »;

15° les mots « relatieve conventionele » sont chaque fois remplacés par les mots « conventionele relatieve »;

16° les mots « equivalent » et « equivalente » sont chaque fois remplacés respectivement par les mots « gelijkwaardig » et « gelijkwaardige »;

17° les mots « tegen rechtstreekse aanraking » sont chaque fois remplacés par les mots « tegen elektrische schokken bij rechtstreekse aanraking »;

18° les mots « tegen onrechtstreekse aanraking » sont chaque fois remplacés par les mots « tegen elektrische schokken bij onrechtstreekse aanraking »;

19° les mots « bescherming tegen rechtstreekse en onrechtstreekse aanraking » sont chaque fois remplacés par les mots « bescherming tegen elektrische schokken bij rechtstreekse en onrechtstreekse aanraking »;

20° les mots « tegen onrechtstreekse aanrakingen » sont chaque fois remplacés par les mots « tegen elektrische schokken bij onrechtstreekse aanraking »;

21° les mots « tegen directe aanraking » et « tegen de directe aanraking » sont chaque fois remplacés respectivement par les mots « tegen elektrische schokken bij rechtstreekse aanraking »;

22° les mots « snoer » et « snoeren » sont chaque fois remplacés respectivement par les mots « soepele elektrische leiding » et « soepele elektrische leidingen »;

12° de woorden “gebruikstoestellen op hoogspanning” worden telkens vervangen door het woord “hoogspanningstoestellen”;

13° het woord “hoogspanningsgebruikstoestellen” wordt telkens vervangen door het woord “hoogspanningstoestellen”;

14° de woorden “absolute conventionele” worden telkens vervangen door de woorden “conventionele absolute”;

15° de woorden “relatieve conventionele” worden telkens vervangen door de woorden “conventionele relatieve”;

16° de woorden “equivalent” en “equivalente” worden respectievelijk telkens vervangen door de woorden “gelijkwaardig” en “gelijkwaardige”;

17° de woorden “tegen rechtstreekse aanraking” worden telkens vervangen door de woorden “tegen elektrische schokken bij rechtstreekse aanraking”;

18° de woorden “tegen onrechtstreekse aanraking” worden telkens vervangen door de woorden “tegen elektrische schokken bij onrechtstreekse aanraking”;

19° de woorden “bescherming tegen rechtstreekse en onrechtstreekse aanraking” worden telkens vervangen door de woorden “bescherming tegen elektrische schokken bij rechtstreekse en onrechtstreekse aanraking”;

20° de woorden “tegen onrechtstreekse aanrakingen” worden telkens vervangen door de woorden “tegen elektrische schokken bij onrechtstreekse aanraking”;

21° de woorden “tegen directe aanraking” en “tegen de directe aanraking” worden respectievelijk telkens vervangen door de woorden “tegen elektrische schokken bij rechtstreekse aanraking”;

22° de woorden “snoer” en “snoeren” worden respectievelijk telkens vervangen door de woorden “soepele elektrische leiding” en “soepele elektrische leidingen”;

23° les mots « het voedingssnoer » sont remplacés par les mots « de soepele elektrische voedingsleiding »;

24° les mots « voedingsbron » et « voedingsbronnen » sont chaque fois remplacés respectivement par les mots « energiebron » et « energiebronnen ».

Art. 73. A l'annexe 2, livre 2, partie 2, chapitre 2.4., section 2.4.1., du même arrêté, modifiée par les arrêtés royaux du 5 mars 2023 et 3 octobre 2024, dans le texte néerlandais, les modifications suivantes sont apportées:

1° dans la définition « Tussenstuk », le mot « Tussenstuk » est remplacé par les mots « Intermediair deel »;

2° dans la définition « Contactspanning », les mots « tegen onrechtstreekse aanrakingen » sont remplacés par les mots « tegen elektrische schokken bij onrechtstreekse aanraking ».

Art. 74. A l'annexe 2, livre 2, partie 2, chapitre 2.5., du même arrêté, les modifications suivantes sont apportées:

1° dans la définition néerlandaise « Beschermingsgeleider », les mots « tegen onrechtstreekse aanraking » sont remplacés par les mots « tegen elektrische schokken bij onrechtstreekse aanraking »;

2° dans la définition française « Conducteur principal de protection », le mot « neutre » est remplacé par les mots « conducteur neutre ».

Art. 75. A l'annexe 2, livre 2, partie 3, chapitre 3.1., section 3.1.1., alinéa 1^{er}, tiret 1^{er}, du même arrêté, dans le texte français, le mot « alimentations » est remplacé par les mots « sources d'énergie ».

Art. 76. A l'annexe 2, livre 2, partie 3, chapitre 3.3., section 3.3.2., alinéa 2, du même arrêté, les mots « la source d'alimentation » sont remplacés par les mots « l'alimentation de l'installation électrique ».

23° de woorden “het voedingssnoer” worden vervangen door de woorden “de soepele elektrische voedingsleiding”;

24° de woorden “voedingsbron” en “voedingsbronnen” worden respectievelijk telkens vervangen door de woorden “energiebron” en “energiebronnen”.

Art. 73. In bijlage 2, boek 2, deel 2, hoofdstuk 2.4., afdeling 2.4.1., van hetzelfde besluit, gewijzigd bij de koninklijke besluiten van 5 maart 2023 en 3 oktober 2024, worden in de Nederlandse tekst de volgende wijzigingen aangebracht:

1° in de definitie “Tussenstuk” wordt het woord “Tussenstuk” vervangen door de woorden “Intermediair deel”;

2° in de definitie “Contactspanning” worden de woorden “tegen onrechtstreekse aanrakingen” vervangen door de woorden “tegen elektrische schokken bij onrechtstreekse aanraking”.

Art. 74. In bijlage 2, boek 2, deel 2, hoofdstuk 2.5., van hetzelfde besluit, worden de volgende wijzigingen aangebracht:

1° in de Nederlandse definitie “Beschermingsgeleider” worden de woorden “tegen onrechtstreekse aanraking” vervangen door de woorden “tegen elektrische schokken bij onrechtstreekse aanraking”;

2° in de Franse definitie “Conducteur principal de protection” wordt het woord “neutre” vervangen door de woorden “conducteur neutre”.

Art. 75. In bijlage 2, boek 2, deel 3, hoofdstuk 3.1., afdeling 3.1.1., eerste alinea, eerste streepje, van hetzelfde besluit, wordt in de Franse tekst het woord “alimentations” vervangen door de woorden “sources d'énergie”.

Art. 76. In bijlage 2, boek 2, deel 3, hoofdstuk 3.3., afdeling 3.3.2., tweede alinea, van hetzelfde besluit, worden de woorden “de voedingsbron” vervangen door de woorden “de voeding van de elektrische

installatie”.

Art. 77. A l'annexe 2, livre 2, partie 4, chapitre 4.2., section 4.2.2., sous-section 4.2.2.2., point b., du même arrêté, les modifications suivantes sont apportées:

1° dans le texte néerlandais, le mot « Snoeren » est remplacé par les mots « Soepele elektrische leidingen »;

2° dans le texte français, les mots « Les câbles souples pourvus d'une protection par isolation peuvent être utilisés » sont remplacés par les mots « Les canalisations électriques souples pourvues d'une protection par isolation peuvent être utilisées ».

Art. 78. A l'annexe 2, livre 2, partie 4, chapitre 4.4., section 4.4.1., du même arrêté, les modifications suivantes sont apportées:

1° la sous-section 4.4.1.2. est abrogée;

2° la sous-section 4.4.1.3. est renumérotée et devient sous-section 4.4.1.2.;

3° la sous-section 4.4.1.4. est renumérotée et devient sous-section 4.4.1.3.

Art. 79. A l'annexe 2, livre 2, partie 5, chapitre 5.1., section 5.1.2., du même arrêté, dans le texte néerlandais, le mot « hoogspanningsgebruikstoestellen » est remplacé par le mot « hoogspanningstoestellen ».

Art. 80. A l'annexe 2, livre 2, partie 5, chapitre 5.1., section 5.1.3., sous-section 5.1.3.2., alinéa 1^{er}, du même arrêté, les modifications suivantes sont apportées:

1° dans le texte français, les mots « le matériel à haute tension » sont remplacés par les mots « l'appareil à haute tension »;

2° dans le texte néerlandais, le mot « hoogspanningsmaterieel » est remplacé par le mot « hoogspanningstoestel ».

Art. 77. In bijlage 2, boek 2, deel 4, hoofdstuk 4.2., afdeling 4.2.2., onderafdeling 4.2.2.2., punt b., van hetzelfde besluit, worden de volgende wijzigingen aangebracht:

1° in de Nederlandse tekst wordt het woord “Snoeren” vervangen door de woorden “Soepele elektrische leidingen”;

2° in de Franse tekst worden de woorden “Les câbles souples pourvus d'une protection par isolation peuvent être utilisés” vervangen door de woorden “Les canalisations électriques souples pourvues d'une protection par isolation peuvent être utilisées”.

Art. 78. In bijlage 2, boek 2, deel 4, hoofdstuk 4.4., afdeling 4.4.1., van hetzelfde besluit, worden de volgende wijzigingen aangebracht:

1° onderafdeling 4.4.1.2. wordt opgeheven;

2° onderafdeling 4.4.1.3. wordt vernummerd en wordt onderafdeling 4.4.1.2.;

3° onderafdeling 4.4.1.4. wordt vernummerd en wordt onderafdeling 4.4.1.3.

Art. 79. In bijlage 2, boek 2, deel 5, hoofdstuk 5.1., afdeling 5.1.2., van hetzelfde besluit, wordt in de Nederlandse tekst het woord “hoogspanningsgebruikstoestellen” vervangen door het woord “hoogspanningstoestellen”.

Art. 80. In bijlage 2, boek 2, deel 5, hoofdstuk 5.1., afdeling 5.1.3., onderafdeling 5.1.3.2., eerste alinea, van hetzelfde besluit, worden de volgende wijzigingen aangebracht:

1° in de Franse tekst worden de woorden “le matériel à haute tension” vervangen door de woorden “l'appareil à haute tension”;

2° in de Nederlandse tekst wordt het woord “hoogspanningsmaterieel” vervangen door het woord “hoogspanningstoestel”.

Art. 81. A l'annexe 2, livre 2, partie 5, chapitre 5.2., section 5.2.10., sous-section 5.2.10.2., point a., alinéa 8, du même arrêté, modifié par l'arrêté royal du 5 mars 2023, les modifications suivantes sont apportées:

1° dans le texte français, les mots « contre les contacts directs et indirects » sont remplacés par les mots « contre les chocs électriques par contact direct et indirect »;

2° dans le texte néerlandais, les mots « tegen rechtstreekse en onrechtstreekse aanraking » sont remplacés par les mots « tegen elektrische schokken bij rechtstreekse en onrechtstreekse aanraking ».

Art. 82. A l'annexe 2, livre 2, du même arrêté, modifié par les arrêtés royaux des 5 mars 2023 et 3 octobre 2024, dans le texte français, les modifications suivantes sont aussi apportées:

1° les mots « schéma de mise à la terre » et « schémas de mise à la terre » sont chaque fois remplacés respectivement par les mots « schéma mis à la terre » et « schémas mis à la terre »;

2° le mot « compensateur » est chaque fois remplacé par les mots « conducteur de point milieu »;

3° les mots « appareils d'utilisation à haute tension » sont chaque fois remplacés par les mots « appareils à haute tension »;

4° les mots « par contacts directs » sont chaque fois remplacés par les mots « par contact direct »;

5° les mots « par contacts indirects » sont chaque fois remplacés par les mots « par contact indirect »;

6° les mots « contre les contacts directs », sont chaque fois remplacés par les mots « contre les chocs électriques par contact direct »;

Art. 81. In bijlage 2, boek 2, deel 5, hoofdstuk 5.2., afdeling 5.2.10., onderafdeling 5.2.10.2., punt a., achtste alinea, van hetzelfde besluit, gewijzigd bij het koninklijk besluit van 5 maart 2023, worden de volgende wijzigingen aangebracht:

1° in de Franse tekst worden de woorden “contre les contacts directs et indirects” vervangen door de woorden “contre les chocs électriques par contact direct et indirect”;

2° in de Nederlandse tekst worden de woorden “tegen rechtstreekse en onrechtstreekse aanraking” vervangen door de woorden “tegen elektrische schokken bij rechtstreekse en onrechtstreekse aanraking”.

Art. 82. In bijlage 2, boek 2, van hetzelfde besluit, gewijzigd bij de koninklijke besluiten van 5 maart 2023 en 3 oktober 2024, worden in de Franse tekst de volgende wijzigingen ook aangebracht:

1° de woorden “schéma de mise à la terre” en “schémas de mise à la terre” worden respectievelijk telkens vervangen door de woorden “schéma mis à la terre” en “schémas mis à la terre”;

2° het woord “compensateur” wordt telkens vervangen door de woorden “conducteur de point milieu”;

3° de woorden “appareils d'utilisation à haute tension” worden telkens vervangen door de woorden “appareils à haute tension”;

4° de woorden “par contacts directs” worden telkens vervangen door de woorden “par contact direct”;

5° de woorden “par contacts indirects” worden telkens vervangen door de woorden “par contact indirect”;

6° de woorden “contre les contacts directs” worden telkens vervangen door de woorden “contre les chocs électriques par contact direct”;

7° les mots « contre les contacts indirects » sont chaque fois remplacés par les mots « contre les chocs électriques par contact indirect »;

8° les mots « contre le contact direct » sont chaque fois remplacés par les mots « contre les chocs électriques par contact direct »;

9° les mots « source d'alimentation » et « sources d'alimentation » sont chaque fois remplacés respectivement par les mots « source d'énergie » et « sources d'énergie ».

Art. 83. A l'annexe 2, livre 2, du même arrêté, modifié par les arrêtés royaux des 5 mars 2023 et 3 octobre 2024, dans le texte néerlandais, les modifications suivantes sont aussi apportées:

1° les mots « aardverbindingssysteem » et « aardverbindingssystemen » sont chaque fois remplacés respectivement par les mots « geaarde netsysteem » et « geaarde netsystemen »;

2° le mot « compensatorgeleider » est chaque fois remplacé par le mot « middelpuntsgeleider »;

3° les mots « gebruikstoestellen op hoogspanning » sont chaque fois remplacés par le mot « hoogspanningstoestellen »;

4° les mots « absolute conventionele » sont chaque fois remplacés par les mots « conventionele absolute »;

5° les mots « relatieve conventionele » sont chaque fois remplacés par les mots « conventionele relatieve »;

6° les mots « equivalent » et « equivalente » sont chaque fois remplacés respectivement par les mots « gelijkwaardig » et « gelijkwaardige »;

7° les mots « tegen rechtstreekse aanraking » sont chaque fois remplacés par les mots « tegen elektrische schokken bij rechtstreekse aanraking »;

8° les mots « tegen directe aanraking » et

7° de woorden “contre les contacts indirects” worden telkens vervangen door de woorden “contre les chocs électriques par contact indirect”;

8° de woorden “contre le contact direct” worden telkens vervangen door de woorden “contre les chocs électriques par contact direct”;

9° de woorden “source d'alimentation” en “sources d'alimentation” worden respectievelijk telkens vervangen door de woorden “source d'énergie” et “sources d'énergie”.

Art. 83. In bijlage 2, boek 2, van hetzelfde besluit, gewijzigd bij de koninklijke besluiten van 5 maart 2023 en 3 oktober 2024, worden in de Nederlandse tekst de volgende wijzigingen ook aangebracht:

1° de woorden “aardverbindingssysteem” en “aardverbindingssystemen” worden respectievelijk telkens vervangen door de woorden “geaarde netsysteem” en “geaarde netsystemen”;

2° het woord “compensatorgeleider” wordt telkens vervangen door het woord “middelpuntsgeleider”;

3° de woorden “gebruikstoestellen op hoogspanning” worden telkens vervangen door het woord “hoogspanningstoestellen”;

4° de woorden “absolute conventionele” worden telkens vervangen door de woorden “conventionele absolute”;

5° de woorden “relatieve conventionele” worden telkens vervangen door de woorden “conventionele relatieve”;

6° de woorden “equivalent” en “equivalente” worden respectievelijk telkens vervangen door de woorden “gelijkwaardig” en “gelijkwaardige”;

7° de woorden “tegen rechtstreekse aanraking” worden telkens vervangen door de woorden “tegen elektrische schokken bij rechtstreekse aanraking”;

8° de woorden “tegen directe aanraking” en

« tegen de directe aanraking » sont chaque fois remplacés respectivement par les mots « tegen elektrische schokken bij rechtstreekse aanraking »;

9° les mots « voedingsbron » et « voedingsbronnen » sont chaque fois remplacés respectivement par les mots « energiebron » et « energiebronnen ».

Art. 84. Le présent arrêté entre en vigueur le premier jour du sixième mois qui suit celui de sa publication au Moniteur belge.

Art. 85. Le ministre qui a l'Emploi dans ses attributions et le ministre qui a l'Energie dans ses attributions sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté.

Donné à

“tegen de directe aanraking” worden respectievelijk telkens vervangen door de woorden “tegen elektrische schokken bij rechtstreekse aanraking”;

9° de woorden “voedingsbron” en “voedingsbronnen” worden respectievelijk telkens vervangen door de woorden “energiebron” en “energiebronnen”.

Art. 84. Dit besluit treedt in werking op de eerste dag van de zesde maand na die waarin het is bekendgemaakt in het Belgisch Staatsblad.

Art. 85. De minister bevoegd voor Werk en de minister bevoegd voor Energie zijn, ieder wat hem betreft, belast met de uitvoering van dit besluit.

Gegeven te

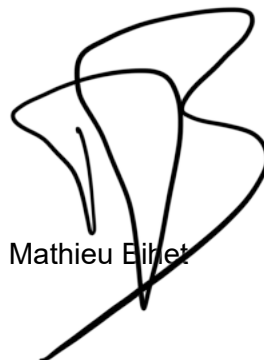
Par le Roi:
Le Ministre de l'Emploi,

Van Koningswege:
De Minister van Werk,

David Clarinval

Le Ministre de l'Energie,

De Minister van Energie,



Mathieu Eihet

