

Tableau 32 – Dimensions des bornes pour les conducteurs de protection

| Dimension de conducteur mm ² (du Tableau G.7) | Diamètre de filetage nominal minimal mm | | Section mm ² | |
|--|--|-------------------------|----------------------------|-------------------------|
| | Type pilier ou à tige | Type à vis ^a | Type pilier ou à tige | Type à vis ^a |
| 1 | 3,0 | 3,5 | 7 | 9,6 |
| 1,5 | 3,5 | 4,0 | 9,6 | 12,6 |
| 2,5 | 4,0 | 5,0 | 12,6 | 19,6 |
| 4 | 4,0 | 5,0 | 12,6 | 19,6 |
| 6 | 5,0 | 5,0 | 19,6 | 19,6 |
| 10 ^b | 6,0 | 6,0 | 28 | 28 |
| 16 ^b | 7,9 | 7,9 | 49 | 49 |

^a "Type à vis" désigne une borne qui fixe le conducteur sous la tête d'une vis, avec ou sans rondelle.

^b En variante aux exigences du présent tableau, le **conducteur de mise à la terre de protection** peut être fixé à des connecteurs spéciaux ou à des moyens de serrage adaptés (par exemple, une fourche renversée ou une pression en boucle fermée, un organe de serrage, un organe de serrage à selle serre-fils, un organe de serrage à capot taraudé; etc.) qui sont fixés par une vis et un mécanisme d'écrou au châssis en métal de l'équipement. La somme des sections transversales de la vis et de l'écrou ne doit pas être inférieure à trois fois la section transversale de la dimension du conducteur du Tableau 31 ou du Tableau G.7, selon le cas. Les bornes doivent être conformes à l'IEC 60998-1 et à l'IEC 60999-1 ou l'IEC 60999-2.

La conformité est vérifiée par examen et mesures des dimensions des bornes de protection conformément au Tableau 32, l'essai de 5.6.6 ou l'Annexe R, selon le cas.

5.6.5.2 Corrosion

Les parties conductrices en contact au niveau de la borne principale de **mise à la terre de protection**, des bornes de liaison de protection et des connexions doivent être choisies conformément à l'Annexe N de telle sorte que la différence de potentiel entre deux métaux différents est de 0,6 V ou moins.

La conformité est vérifiée par examen des matériaux des conducteurs, des bornes et des parties associées et par détermination de la différence de potentiel.

5.6.6 Résistance du système de liaison de protection

5.6.6.1 Exigences

Les **conducteurs de liaison de protection** et leurs extrémités ne doivent pas avoir de résistance excessive.

NOTE Un système de liaison de protection dans l'équipement comprend un seul conducteur ou une combinaison de parties conductrices, reliant une borne principale de **mise à la terre de protection** à une partie de l'équipement qui est à mettre à la terre pour des raisons de sécurité.

Les **conducteurs de liaison de protection** qui répondent, sur toute leur longueur, aux dimensions minimales de conducteurs du Tableau G.7 et dont les bornes répondent toutes aux dimensions minimales du Tableau 32 sont considérés comme conformes, sans essai.

Sur les équipements où la connexion de terre de protection à un sous-ensemble ou à un organe séparé s'effectue au moyen d'un conducteur dans un câble multiconducteur qui alimente également ce sous-ensemble ou cet organe, et lorsque le câble est protégé par un dispositif de protection assigné adapté qui prend en compte la dimension du conducteur, la résistance du **conducteur de liaison de protection** dans ce câble n'est pas incluse dans la mesure.

5.6.6.2 Méthode d'essai

Le courant d'essai peut être alternatif ou continu et la tension d'essai ne doit pas dépasser 12 V. Les mesures sont réalisées entre la borne principale de **mise à la terre de protection** et le point de l'équipement qui est à mettre à la terre.

La résistance du **conducteur de mise à la terre de protection** et d'un conducteur mis à la terre dans d'autres câblages externes n'est pas incluse dans les mesures. Cependant, si le **conducteur de mise à la terre de protection** est fourni avec l'équipement, il peut être inclus dans le circuit d'essai, mais les mesures de chute de tension sont réalisées uniquement entre la borne principale de **mise à la terre de protection** et la partie devant être mise à la terre.

Il y a lieu de s'assurer que la résistance de contact entre l'extrémité de la sonde d'essai et la partie conductrice en essai n'influence pas les résultats de l'essai. Le courant d'essai et la durée de l'essai sont les suivants:

- a) Pour les équipements alimentés par le **réseau d'alimentation**, si la **caractéristique assignée du courant de protection** du circuit soumis à l'essai est inférieure ou égale à 25 A, le courant d'essai correspond à 200 % de la **caractéristique assignée du courant de protection** appliquée pendant 2 min.
- b) Pour les équipements alimentés par le **réseau d'alimentation** en courant alternatif, si la **caractéristique assignée du courant de protection** du circuit soumis à l'essai dépasse 25 A, le courant d'essai correspond à 200 % de la **caractéristique assignée du courant de protection** ou est de 500 A, selon la plus petite valeur, et la durée de l'essai est telle qu'indiquée au Tableau 33.

Tableau 33 – Durée de l'essai, équipements connectés au réseau d'alimentation

| Caractéristique assignée du courant de protection du circuit A jusque et y compris | Durée de l'essai min |
|--|-------------------------|
| 30 | 2 |
| 60 | 4 |
| 100 | 6 |
| 200 | 8 |
| supérieur à 200 | 10 |

- c) Une alternative à b) consiste à baser les essais sur les caractéristiques temps-courant du dispositif de protection contre les surintensités qui limite le courant de défaut dans le **conducteur de liaison de protection**. Ce dispositif est soit celui qui équipe l'EUT, soit celui qui est spécifié dans les instructions d'installation pour être fourni à l'extérieur de l'équipement. Les essais sont réalisés à 200 % de la **caractéristique assignée du courant de protection**, pour la durée correspondant à 200 % des caractéristiques temps-courant. Si la durée pour 200 % n'est pas indiquée, le point le plus proche des caractéristiques temps-courant peut être utilisé.
- d) Pour les équipements alimentés par un **réseau d'alimentation** en courant continu, si la **caractéristique assignée du courant de protection** du circuit soumis à l'essai dépasse 25 A, le courant d'essai et la durée sont tels que spécifiés par le fabricant.
- e) Pour un équipement alimenté par un **circuit externe**, le courant d'essai représente 1,5 fois le courant maximal disponible à partir du **circuit externe** ou 2 A, selon la valeur la plus grande, pendant une durée de 2 min. Pour les parties connectées au **conducteur de liaison de protection** afin de limiter les transitoires ou de limiter le **courant de contact** avec un **circuit externe** et ne dépassant pas un niveau ES2 dans les **conditions de premier défaut**, l'essai est réalisé conformément à la méthode d'essai et aux critères de a), b), c) ou d), en fonction de la source d'alimentation.

5.6.6.3 Critères de conformité

*Si les **caractéristiques assignées du courant de protection** ne dépassent pas 25 A, la résistance du système de liaison de protection, calculée à partir de la chute de tension, ne doit pas dépasser 0,1 Ω .*

*Si les **caractéristiques assignées du courant de protection** dépassent 25 A, la chute de tension dans le système de protection ne doit pas dépasser 2,5 V.*

5.6.7 Connexion fiable d'un conducteur de mise à la terre de protection

Pour les **équipements reliés en permanence**, la mise à la terre est considérée comme fiable.

Pour les équipements reliés par cordon au **réseau d'alimentation**, la mise à la terre est également considérée comme fiable pour:

- les **équipements enfichables de type B**; ou
- les **équipements enfichables de type A stationnaires**
 - qui sont conçus pour être utilisés dans un emplacement ayant une liaison équipotentielle (telle qu'un centre de télécommunications, une salle d'ordinateurs dédiée ou une **zone à accès limité**); et
 - dont les instructions d'installation exigent une vérification de la connexion de **mise à la terre de protection** du socle de prise de courant par une **personne qualifiée**; ou
- les **équipements enfichables de type A stationnaires**
 - destinés à être utilisés avec un **conducteur de mise à la terre de protection** relié en permanence; et
 - accompagnés d'instructions d'installation de ce conducteur à la terre du bâtiment par une **personne qualifiée**.

Pour les équipements connectés à un **circuit externe** (voir le Tableau 13), numéros d'identification 1, 2, 3, 4 et 5, la mise à la terre est considérée comme étant fiable pour les **équipements enfichables de type A** et les **équipements enfichables de type B** destinés à être utilisés avec:

- un **conducteur de mise à la terre de protection** relié en permanence; et
- accompagnés d'instructions d'installation de ce conducteur à la terre du bâtiment par une **personne qualifiée**.

5.6.8 Mise à la terre pour des raisons fonctionnelles

Si un **conducteur de mise à la terre de protection** du câble d'alimentation du **réseau d'alimentation** est utilisé uniquement pour établir la **mise à la terre pour des raisons fonctionnelles**:

- les exigences en matière de dimension de conducteur (voir G.7.2) s'appliquent au conducteur de mise à la terre du cordon d'alimentation du **réseau d'alimentation**; et
- le marquage de l'**équipement de classe II** avec la **mise à la terre pour des raisons fonctionnelles** doit être utilisé comme indiqué en F.3.6.2; et
- le socle de connecteur, s'il est utilisé, doit satisfaire aux exigences de **distance dans l'air** et de **ligne de fuite** pour la **double isolation** ou l'**isolation renforcée**.

NOTE 1 Certains socles de connecteur d'**équipement de classe I** ne présentent pas une isolation suffisante pour servir de **double isolation** ou d'**isolation renforcée** entre les phases et la borne de **mise à la terre de protection**. Les équipements utilisant un tel socle ne sont pas considérés comme des **équipements de classe II**.

NOTE 2 En Norvège, les équipements connectés à la fiche de raccordement au **réseau d'alimentation** mise à la terre sont classés parmi les **équipements de classe I**. Voir les exigences de marquage du pays à la note 4.1.15. Le symbole IEC 60417-6092 (voir F.3.6.2) est accepté.

5.7 Tension de contact présumée, courant de contact et courant du conducteur de protection

5.7.1 Généralités

Les mesures de la **tension de contact présumée**, du **courant de contact** et du **courant du conducteur de protection** sont effectuées sur l'EUT alimenté à la tension d'alimentation la plus défavorable (voir B.2.3).

5.7.2 Dispositifs de mesure et réseaux

5.7.2.1 Mesure du courant de contact

Pour les mesures de **courant de contact**, l'instrument utilisé pour mesurer U_2 et U_3 , spécifiés respectivement à la Figure 4 et la Figure 5 de l'IEC 60990:2016, doit indiquer la tension de crête. Si la forme d'onde du **courant de contact** est sinusoïdale, un instrument indiquant la valeur efficace peut être utilisé.

5.7.2.2 Mesure de la tension

Les équipements ou parties d'équipements qui, dans l'application prévue, sont destinés à être mis à la terre mais qui ne sont pas reliés à la terre tels qu'ils sont fournis, doivent être reliés à la terre pendant la mesure à l'endroit où la **tension de contact présumée** est la plus élevée.

5.7.3 Montage de l'équipement, connexions d'alimentation et connexions de mise à la terre

Le montage de l'équipement, les connexions d'alimentation de l'équipement et la mise à la terre de l'équipement doivent être conformes à l'Article 4, à 5.3 et à 5.4 de l'IEC 60990:2016.

Les équipements pourvus d'une connexion à la terre indépendante du **conducteur de mise à la terre de protection** doivent être soumis à l'essai avec cette connexion déconnectée.

Dans un système, les équipements interconnectés, raccordés individuellement au **réseau d'alimentation** doivent être soumis à l'essai séparément.

Les systèmes d'équipements interconnectés avec une seule connexion au **réseau d'alimentation** doivent être soumis à l'essai comme un seul équipement.

NOTE 1 Les systèmes d'équipements interconnectés sont spécifiés plus en détail à l'Annexe A de l'IEC 60990:2016.

L'essai des équipements conçus pour avoir des connexions multiples au **réseau d'alimentation**, où une seule connexion à la fois est exigée, doit être effectué sur chacune des connexions tandis que les autres connexions sont déconnectées.

L'essai des équipements conçus pour avoir des connexions multiples au **réseau d'alimentation**, où plus d'une connexion est exigée, doit être effectué sur chacune des connexions tandis que les autres connexions sont connectées, avec les **conducteurs de mise à la terre de protection** connectés entre eux. Si le **courant de contact** dépasse la limite spécifiée en 5.2.2.2, le **courant de contact** doit être mesuré individuellement.

NOTE 2 Il n'est pas nécessaire que l'EUT fonctionne normalement pendant cet essai.

5.7.4 Parties accessibles non mises à la terre

Dans les **conditions normales de fonctionnement**, les **conditions anormales de fonctionnement** et les **conditions de premier défaut** (sauf pour un défaut de **protection**), la tension de contact ou le **courant de contact** doit être mesuré à partir de toutes les parties conductrices **accessibles** non mises à la terre. Le **courant de contact** (courants ^a et ^b du Tableau 4) doit être mesuré selon 5.1, 5.4 et 6.2.1 de l'IEC 60990:2016.

Dans les **conditions de premier défaut** d'une **protection principale** ou d'une **protection supplémentaire** appropriée, y compris 6.2.2.2 de l'IEC 60990:2016, la tension de contact ou le **courant de contact** doit être mesuré à partir de toutes les parties conductrices **accessibles** non mises à la terre. Le **courant de contact** (courant ^b du Tableau 4) doit être mesuré avec le réseau spécifié à la Figure 5 de l'IEC 60990:2016.

Pour une partie **accessible** non conductrice, l'essai est réalisé avec une feuille métallique (voir 5.2.1 de l'IEC 60990:2016).

5.7.5 Parties conductrices accessibles mises à la terre

Au moins une partie conductrice **accessible** mise à la terre doit être soumise à l'essai de **courant de contact** après un défaut de connexion d'alimentation conformément à 6.1 et 6.2.2 de l'IEC 60990:2016, à l'exception de 6.2.2.8. À l'exception de ce qui est permis en 5.7.6, le **courant de contact** ne doit pas dépasser les limites de ES2 spécifiées en 5.2.2.2.

Le paragraphe 6.2.2.3 de l'IEC 60990:2016 ne s'applique pas aux équipements munis d'un interrupteur ou d'un autre **dispositif de déconnexion** qui déconnecte tous les pôles de l'alimentation.

NOTE Un connecteur est un exemple de **dispositif de déconnexion**.

5.7.6 Exigences lorsque le courant de contact dépasse les limites de ES2

Lorsque le **courant de contact** dépasse les limites de ES2 (5.2.2.2) dans les conditions de défaut d'alimentation spécifiées en 6.2.2.2 de l'IEC 60990:2016, toutes les conditions ci-dessous s'appliquent:

- le **courant du conducteur de protection** mesuré selon l'Article 8 de l'IEC 60990:2016 ne doit pas dépasser 5 % du courant d'entrée mesuré dans les **conditions normales de fonctionnement**;
- la construction du circuit du **conducteur de mise à la terre de protection** et de ses connexions doivent avoir:
 - un **conducteur de mise à la terre de protection** servant de **protection renforcée** tel que spécifié en 5.6.3 ou deux **conducteurs de mise à la terre de protection** indépendants servant de **double protection**, et
 - une connexion fiable à la **mise à la terre de protection** tel que spécifié en 5.6.7;
- le fabricant doit indiquer la valeur du **courant du conducteur de protection** dans les instructions d'installation si le courant dépasse 10 mA;
- une **protection par instructions** doit être prévue conformément à l'Article F.5, à l'exception du fait que l'élément 3 est facultatif. Les éléments de la **protection par instructions** doivent être comme suit:

- élément 1a:  , IEC 60417-6042 (2010-11); et



, IEC 60417-6173 (2012-10); et



, IEC 60417-5019 (2006-08)

- élément 2: "Attention" ou mot ou texte équivalent, et "Courant de contact élevé" ou texte équivalent;
- élément 3: facultatif
- élément 4: "Connecter à la terre avant de connecter à l'alimentation" ou texte équivalent.

Les éléments de la **protection par instructions** nécessitant d'être placés sur l'équipement doivent être fixés sur l'équipement à côté de sa connexion d'alimentation.

NOTE Au Danemark, les instructions d'installation doivent être apposées sur l'équipement si le **courant du conducteur de protection** dépasse les limites de 3,5 mA en courant alternatif ou 10 mA en courant continu

5.7.7 Tension de contact présumée et courant de contact associés aux circuits externes

5.7.7.1 Courant de contact provenant de câbles coaxiaux

Si l'équipement est raccordé à des **circuits externes** avec un câble coaxial et si un tel raccordement est susceptible d'engendrer un danger, le fabricant doit fournir des instructions pour connecter le blindage du câble coaxial à la terre conformément à 6.2 g) et 6.2 l) de l'IEC 60728-11:2016.

NOTE 1 En Norvège et en Suède, l'écran du réseau de télédistribution n'est en général pas mis à la terre à l'entrée du bâtiment et il n'existe généralement pas de système de liaison équipotentielle dans le bâtiment. Par conséquent, la **mise à la terre de protection** de l'installation du bâtiment nécessite d'être isolée de l'écran d'un réseau de distribution par câble.

Il est cependant admis d'assurer l'isolation à l'extérieur de l'équipement par un adaptateur ou un câble d'interconnexion à isolation galvanique, qui peut être fourni par exemple par un revendeur.

Le manuel de l'utilisateur doit alors comporter les informations suivantes ou analogues rédigées en norvégien ou en suédois respectivement, en fonction du pays dans lequel l'équipement est destiné à être utilisé:

"L'appareil connecté à la **mise à la terre de protection** de l'installation du bâtiment par la connexion du réseau d'alimentation ou par d'autres appareils avec une connexion à la **mise à la terre de protection** – et à un réseau de télédistribution au moyen d'un câble coaxial, peut dans certains cas créer un danger d'incendie. Par conséquent, la connexion à un réseau de télédistribution doit être équipée d'un dispositif assurant l'isolation électrique en dessous d'une certaine gamme de fréquences (isolation galvanique, voir l'IEC 60728-11)."

NOTE 2 En Norvège, du fait des réglementations applicables aux installations de distribution de télévision par câble, et en Suède, un isolant galvanique doit assurer l'isolation électrique en dessous 5 MHz. L'isolation doit supporter une valeur de rigidité diélectrique de 1,5 kV efficace, 50 Hz ou 60 Hz, pendant 1 minute.

Traduction en norvégien (le texte en suédois est également accepté en Norvège):

"Apparater som er koplet til beskyttelsesjord via nettplugg og/eller via annet jordtilkoplet utstyr – og er tilkoplet et koaksialbasert kabel-TV nett, kan forårsake brannfare. For å unngå dette skal det ved tilkopling av apparater til kabel-TV nett installeres en galvanisk isolator mellom apparatet og kabel-TV nettet."

Traduction en suédois:

"Apparater som är kopplad till skyddsjord via jordat vägguttag och/eller via annan utrustning och samtidigt är kopplad till kabel-TV nät kan i vissa fall medföra risk för brand. För att undvika detta skall vid anslutning av apparaten till kabel-TV nät galvanisk isolator finnas mellan apparaten och kabel-TV nätet."

5.7.7.2 Tension de contact présumée et courant de contact associés aux câbles conducteurs à paires

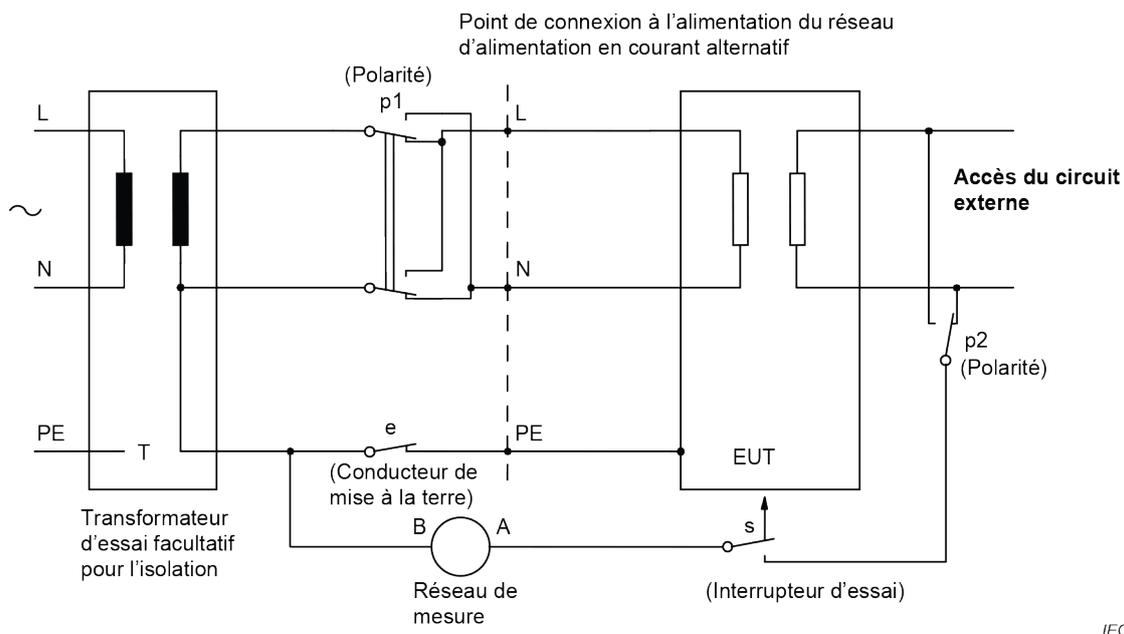
Pour les circuits destinés à être connectés à des **circuits externes** comme ceux décrits en ID 1 du Tableau 13:

- la **tension de contact présumée** doit être conforme à ES2; ou
- le **courant de contact** ne doit pas dépasser 0,25 mA.

Les exigences ci-dessus ne s'appliquent pas si les **circuits externes** correspondants sont reliés à un **conducteur de mise à la terre de protection**.

La conformité est vérifiée par mesure selon 5.7.2 et 5.7.3 en utilisant la configuration de mesure de la Figure 32 pour les équipements monophasés et celle de la Figure 33 pour les équipements triphasés.

NOTE Pour les autres systèmes de distribution de puissance, voir l'IEC 60990:2016.



IEC

Figure 32 – Circuit d'essai pour le courant de contact d'équipement monophasé

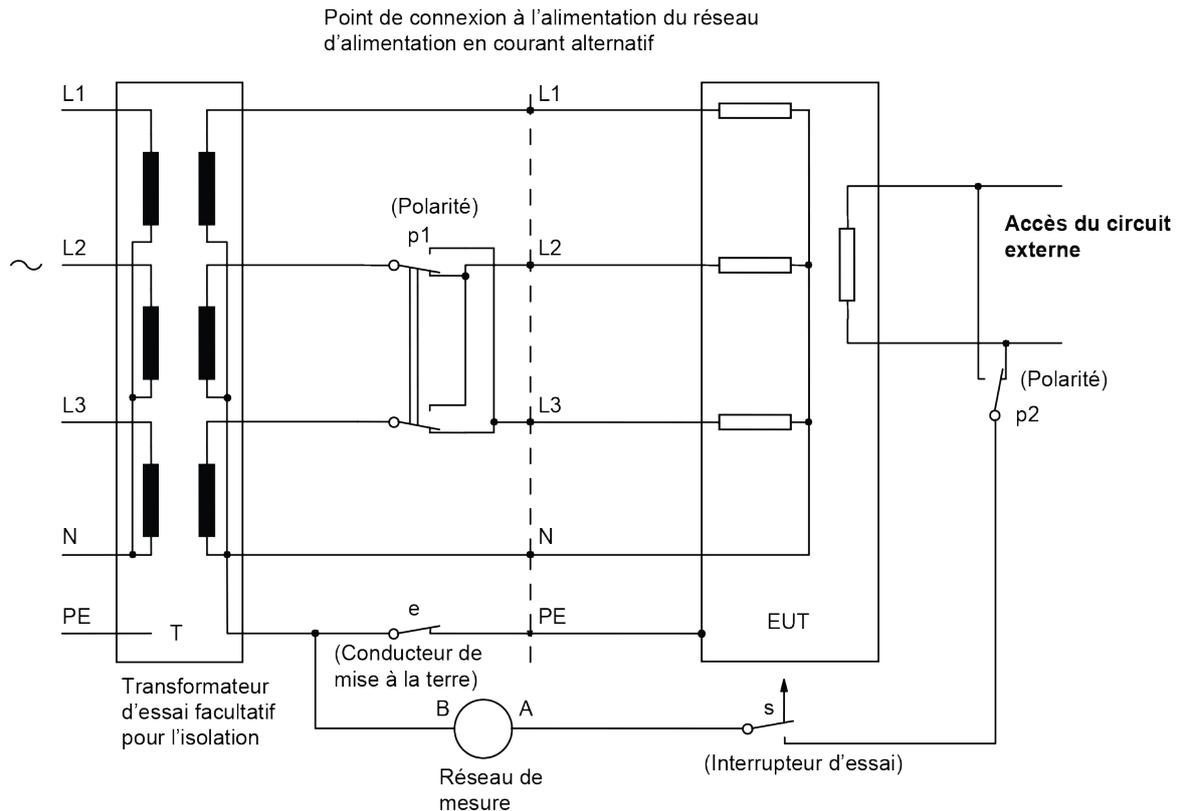


Figure 33 – Circuit d'essai pour le courant de contact d'équipement triphasé

5.7.8 Somme des courants de contact provenant de circuits externes

Les exigences ci-dessous spécifient dans quel cas un **conducteur de mise à la terre de protection** relié en permanence est nécessaire pour l'**équipement enfichable de type A** ou l'**équipement enfichable de type B**, au cas où la connexion au **réseau d'alimentation** viendrait à être interrompue.

Les exigences s'appliquent uniquement aux équipements destinés à être connectés à un **circuit externe** comme indiqué au Tableau 13, numéros d'identification 1, 2, 3 et 4.

NOTE Ces types de **circuits externes** sont généralement des réseaux de télécommunication.

La somme des **courants de contact** provenant d'équipements à **circuits externes** multiples ne doit pas dépasser les limites de ES2 (voir Tableau 4).

Les abréviations suivantes sont utilisées:

- I_1 : **courant de contact** reçu d'un autre équipement via un réseau externe;
- $S(I_1)$: somme des **courants de contact** reçus de tous les autres équipements via un réseau externe;
- I_2 : **courant de contact** créé par le **réseau d'alimentation** de l'équipement.

Par hypothèse, chaque circuit de l'équipement connecté à un **circuit externe** doit recevoir 0,25 mA (I_1) de l'autre équipement, à moins que le courant venant de l'autre équipement ait une valeur connue plus faible.

Les exigences suivantes, a) ou b) suivant le cas, doivent être satisfaites:

- a) Les équipements connectés à un **circuit externe** mis à la terre

Pour les équipements dans lesquels chaque circuit pouvant être connecté à un **circuit externe** est connecté à une borne pour le **conducteur de mise à la terre de protection** de l'équipement, les éléments suivants doivent être pris en compte:

- 1) Si $S(I_1)$ (à l'exclusion de I_2) dépasse les limites de ES2 du Tableau 4:
 - l'équipement doit être prévu pour une connexion permanente à la terre de protection en plus du **conducteur de mise à la terre de protection** dans le cordon d'alimentation de l'**équipement enfichable de type A** ou de l'**équipement enfichable de type B**; et
 - les instructions d'installation doivent spécifier l'installation d'une connexion permanente à la terre de protection avec une section d'au moins 2,5 mm² en cas de protection mécanique ou à défaut 4,0 mm²; et
 - fournir un marquage conforme à 5.7.6 et à l'Article F.3.
- 2) Ce type d'équipement doit être conforme à 5.7.6. La valeur de I_2 doit être utilisée pour calculer la limite de 5 % du courant d'entrée par phase spécifiée en 5.7.6.
- 3) La somme de $S(I_1)$ et I_2 doit satisfaire aux limites du Tableau 4.

La conformité au point a) est vérifiée par examen et, si nécessaire, par essai.

Si l'équipement est prévu pour une connexion permanente à la terre de protection conformément au point 1) ci-dessus, il n'est pas nécessaire d'effectuer des mesures, sauf que I_2 doit être conforme aux exigences pertinentes de 5.7.

*Les essais de **courant de contact**, si nécessaire, sont réalisés en utilisant l'instrument de mesure adapté décrit dans l'IEC 60990:2016, à la Figure 5, ou tout autre instrument donnant les mêmes résultats. Une source (par exemple, une source de courant alternatif couplée capacitivement de la même phase et fréquence de lignes que le **réseau d'alimentation**) est appliquée à chaque **circuit externe** et ajustée de sorte que 0,25 mA ou le courant venant d'un autre équipement d'une valeur connue plus faible, soit disponible pour circuler au sein de ce **circuit externe**. Le courant circulant dans le conducteur de terre est alors mesuré.*

- b) Les équipements connectés à un **circuit externe** non mis à la terre

Si chaque circuit de l'équipement qui peut être connecté à un **circuit externe** n'a pas de connexion commune, le **courant de contact** de chaque circuit ne doit pas dépasser les limites de ES2 du Tableau 4.

Si tous les circuits de l'équipement qui peuvent être connectés à un **circuit externe** ou à un groupe d'accès ont une connexion commune, le **courant de contact** total provenant de chaque connexion commune ne doit pas dépasser les limites de ES2 du Tableau 4.

La conformité au point b) est vérifiée par examen et, s'il y a des points de connexion communs, par l'essai suivant.

*Une source de courant alternatif couplée capacitivement des mêmes fréquence et phase que le **réseau d'alimentation** en courant alternatif est appliquée à chaque circuit de l'équipement qui peut être connecté à un **circuit externe** de sorte que 0,25 mA, ou le courant venant d'un autre équipement d'une valeur connue plus faible, soit disponible pour circuler au sein de ce circuit. Les points de connexion commune sont soumis à l'essai conformément à 5.7.3, que les points soient **accessibles** ou non.*

5.8 Protection contre le retour de tension en entrée dans les alimentations de secours par batterie

Une alimentation de secours par **batterie** qui fait partie intégrante de l'équipement et qui est capable de générer un retour de tension en entrée doit empêcher une valeur supérieure à ES1 sur les bornes du **réseau d'alimentation** après l'interruption de la puissance du **réseau d'alimentation**.

Il ne doit exister aucun danger au niveau des bornes du **réseau d'alimentation** lors d'une mesure réalisée 1 s après la mise hors tension du **réseau d'alimentation** pour l'**équipement enfichable de type A**, 5 s pour l'**équipement enfichable de type B** ou 15 s pour les **équipements reliés en permanence**, en utilisant les instruments de mesure décrits en 5.7.2.

Si la tension en circuit ouvert mesurée ne dépasse les limites de ES1, il n'est pas nécessaire de mesurer le **courant de contact**.

*La conformité est vérifiée par examen de l'équipement et du schéma des circuits correspondant, par des mesures et par des **conditions de premier défaut** conformément à B.4.*

NOTE 1 Pour les normes relatives à l'alimentation de secours par **batterie** ne faisant pas partie intégrante de l'équipement, voir les normes relatives aux ASI (l'IEC 62040-1, par exemple). Pour les interrupteurs de transfert, voir IEC 62310-1:2005.

NOTE 2 Voir également les informations explicatives de l'IEC TR 62368-2.

Si un entrefer est utilisé comme **protection contre le retour de tension en entrée**, les exigences de 5.4.2 pour les **distances dans l'air** et de 5.4.3 pour les **lignes de fuite** s'appliquent en plus de celles qui suivent:

- la sortie de l'alimentation de secours par **batterie**, en **mode de fonctionnement en autonomie**, peut être considérée comme un circuit sans transitoire de Catégorie de Surtension I (à confirmer par le fabricant);
- Les **distances dans l'air** et les **lignes de fuite** doivent satisfaire aux exigences du degré de pollution 2, ou supérieur si cela est attendu dans l'emplacement d'installation prévu;
- L'**isolation renforcée** doit être appliquée entre l'entrée et la sortie de l'unité si, en **mode de fonctionnement en autonomie**, tous les pôles d'entrée ne sont pas isolés par le dispositif de **protection contre le retour de tension en entrée**. Dans tous les autres cas, l'**isolation principale** doit être appliquée.

La conformité est vérifiée par examen.

6 Incendie d'origine électrique

6.1 Généralités

Pour réduire la probabilité de blessures ou de dommages matériels résultant d'un incendie d'origine électrique survenant dans l'équipement, l'équipement doit être muni des **protections** spécifiées à l'Article 6.

6.2 Classification des sources de puissance (PS) et des sources potentielles d'incendie (PIS)

6.2.1 Généralités

Les sources de chaleur électriques peuvent être classifiées en niveaux de puissance disponibles PS1, PS2 et PS3 (voir 6.2.2.4, 6.2.2.5 et 6.2.2.6) pouvant causer le chauffage résistif des composants et des connexions. Ces sources d'alimentation sont basées sur l'énergie disponible pour un circuit.

Dans une source de puissance, une **PIS** (source potentielle d'incendie) peut survenir à cause d'un arc électrique au niveau de connexions rompues ou de l'ouverture des contacts (**source potentielle d'incendie causé par la formation d'un arc électrique**) ou à cause de composants dissipant plus de 15 W (**source potentielle d'incendie causé par un phénomène résistif**).

Selon la classification de la source de puissance de chaque circuit, une ou plusieurs **protections** sont exigées, soit pour réduire la probabilité d'inflammation, soit pour réduire la probabilité de propagation du feu au-delà de l'équipement.

6.2.2 Classifications du circuit de source de puissance

6.2.2.1 Généralités

Un circuit électrique est classifié PS1, PS2 ou PS3, selon la puissance électrique disponible pour le circuit depuis la source de puissance

La classification de la source de puissance électrique doit être déterminée en mesurant la puissance maximale dans chacune des conditions suivantes:

- pour les circuits de charge: une source de puissance dans les **conditions normales de fonctionnement** comme spécifié par le fabricant dans le cas de défaut le plus défavorable (voir 6.2.2.2);
- pour les circuits de source de puissance: le cas de défaut le plus défavorable de la source de puissance dans le circuit de charge normale spécifié (voir 6.2.2.3).

La puissance est mesurée aux points X et Y de la Figure 34 et de la Figure 35.

6.2.2.2 Mesure de la puissance pour le cas de défaut de charge le plus défavorable

Avec référence à la Figure 34:

- *la mesure peut être réalisée sans le circuit de charge L_{NL} connecté, à moins que la puissance maximale ne dépende de la connexion de la charge;*
- *Aux points X et Y, insérer un wattmètre (ou un voltmètre, V_A et un ampèremètre, I_A).*
- *connecter une résistance variable, L_{VR} , comme indiqué;*
- *ajuster la résistance variable, L_{VR} , pour une puissance maximale. Mesurer la puissance maximale et classier la source de puissance conformément à 6.2.2.4, 6.2.2.5 ou 6.2.2.6.*

Si un dispositif de protection contre les surintensités fonctionne lors de l'essai, la mesure doit être répétée à 125 % de la valeur assignée du courant du dispositif de protection contre les surintensités.

Si un dispositif ou circuit de limitation de puissance fonctionne lors de l'essai, la mesure doit être répétée au point juste en dessous du courant auquel le dispositif ou circuit de limitation de puissance fonctionne.

Lors de l'évaluation des accessoires connectés via les câbles de l'équipement, l'impédance du câble peut être prise en compte pour déterminer la PS1 ou PS2 côté accessoire.