

Les extrémités pointues des vis auto-taraudeuses ou autres dispositifs de fixation qui sont susceptibles d'être touchées par l'utilisateur en usage normal ou pendant l'entretien par l'utilisateur ne doivent pas dépasser.

La vérification est effectuée par examen.

22.15 Les crochets et dispositifs analogues pour le rangement des câbles souples doivent être lisses et bien arrondis.

La vérification est effectuée par examen.

22.16 Les enrouleurs de câbles automatiques doivent être construits de façon telle qu'ils ne provoquent

- ni abrasion exagérée, ni dommage à la gaine du câble souple;
- ni rupture de brins des conducteurs;
- ni usure exagérée des contacts.

La vérification est effectuée par l'essai suivant, qui est réalisé sans passage de courant dans le câble souple.

Les deux tiers de la longueur totale du câble sont déroulés. Une longueur supplémentaire de 75 cm de câble est ensuite déroulée et laissée revenir sur l'enrouleur 6 000 fois à une cadence d'environ 30 fois par minute ou à la vitesse maximale autorisée par la construction de l'enrouleur si cette vitesse est inférieure.

Le câble est tiré dans une direction telle que l'abrasion la plus grande de la gaine soit provoquée en tenant compte de la position normale d'utilisation de l'appareil. A l'endroit où le câble sort de l'appareil l'angle formé par l'axe du câble pendant l'essai et l'axe du câble lorsqu'il est déroulé pratiquement sans résistance doit être d'environ 60°.

NOTES

- 1 Si le câble ne s'enroule pas sous un angle de 60°, l'angle d'enroulement est porté à la valeur maximale autorisant l'enroulement.
- 2 Il peut être nécessaire d'interrompre l'essai pour permettre au câble de se refroidir.

Lorsque la longueur totale du câble est inférieure à 225 cm, le câble est d'abord déroulé de façon telle qu'une longueur de 75 cm reste sur l'enrouleur. Cette longueur est ensuite soumise à l'essai comme spécifié.

Après cet essai, l'enrouleur de câble et le câble sont examinés. En cas de doute le câble est soumis à l'essai de rigidité diélectrique de 16.3, une tension d'essai de 1 000 V étant appliquée entre les conducteurs du câble reliés entre eux et une feuille métallique enroulée autour du câble.

22.17 Les butées destinées à empêcher que l'appareil ne surchauffe les murs doivent être fixées de façon qu'il ne soit pas possible de les enlever de l'extérieur de l'appareil à la main, à l'aide d'un tournevis ou d'une clef.

La vérification est effectuée par examen et par un essai à la main.

There shall be no exposed pointed ends of self-tapping screws or other fasteners that are liable to be touched by the user in normal use or during user maintenance.

Compliance is checked by inspection.

22.15 Storage hooks and the like for flexible cords shall be smooth and well-rounded.

Compliance is checked by inspection.

22.16 Automatic cord reels shall be constructed so that they cause

- no undue abrasion or damage to the sheath of the flexible cord;
- no breakage of conductor strands;
- no undue wear of contacts.

Compliance is checked by the following test, which is made without passing current through the flexible cord.

Two-thirds of the total length of the cord is unreeled. An additional length of 75 cm of the cord is then unreeled and allowed to be recoiled by the reel 6 000 times at a rate of approximately 30 times per minute or at the maximum rate permitted by the construction of the cord reel if this is less.

The cord is pulled in a direction such that the greatest abrasion occurs to the sheath, taking into account the normal position of use of the appliance. Where the cord leaves the appliance, the angle between the axis of the cord during the test and the axis of the cord when it is unreeled without substantial resistance, is to be approximately 60°.

NOTES

- 1 If the cord does not recoil at the angle of 60°, this angle is adjusted to the maximum that will allow recoil.
- 2 It may be necessary to interrupt the test to allow the cord to cool.

If the total withdrawable length of the cord is less than 225 cm, the cord is initially unreeled to such an extent that a length of 75 cm remains on the reel. This length is then tested as specified.

After this test, the cord and cord reel are inspected. In case of doubt the cord is subjected to the electric strength test of 16.3, a test voltage of 1 000 V being applied between the conductors of the cord connected together and metal foil wrapped around the cord.

22.17 Spacers intended to prevent the appliance from overheating walls shall be fixed so that it is not possible to remove them from the outside of the appliance by hand or by means of a screwdriver or a spanner.

Compliance is checked by inspection and by manual test.

22.18 Les parties transportant du courant et les autres parties métalliques dont la corrosion peut entraîner un danger doivent résister à la corrosion dans les conditions normales d'emploi.

La vérification est effectuée en s'assurant qu'après les essais de l'article 19, ces parties ne présentent pas de signe de corrosion.

NOTES

1 Il y a lieu de tenir compte de la compatibilité des matériaux des bornes et de l'effet des échauffements.

2 L'acier inoxydable et les alliages similaires résistants à la corrosion, ainsi que l'acier plaqué, sont considérés comme satisfaisant à cette prescription.

22.19 Les courroies d'entraînement ne sont pas considérées comme assurant le niveau requis d'isolation électrique.

Cette prescription ne s'applique pas si l'appareil est muni d'une courroie dont la conception empêche tout remplacement non approprié.

La vérification est effectuée par examen.

22.20 Le contact direct entre les parties actives et l'isolation thermique doit être efficacement empêché, sauf si le matériau employé n'est ni corrosif, ni hygroscopique, ni combustible.

La vérification est effectuée par examen, par les essais des articles 15 et 16 et, si nécessaire, par des essais chimiques ou d'inflammabilité.

NOTES

1 La laine de verre est un exemple d'isolation thermique satisfaisant à cette prescription.

2 La laine de roche non imprégnée est un exemple d'isolation thermique corrosive.

22.21 Le bois, le coton, la soie, le papier ordinaire et les matériaux fibreux ou hygroscopiques similaires ne doivent pas être utilisés comme isolants, sauf s'ils sont imprégnés.

NOTE - Une matière isolante est considérée comme imprégnée si un isolant approprié remplit pratiquement tous les interstices entre les fibres de la matière.

La vérification est effectuée par examen.

22.22 L'amiante ne doit pas être utilisée dans la construction des appareils, sauf si la libération de poussière d'amiante imprégnée ou de fibres d'amiante dans l'air environnant est convenablement évitée.

La vérification est effectuée par examen.

NOTE - L'intention de cette prescription est d'éviter les risques associés à l'inhalation de fibres ou de poussière d'amiante.

22.23 Les graisses contenant du polychlorinate biphenyl (PCB) ne doivent pas être utilisées dans les appareils.

La vérification est effectuée par examen.

22.18 Current-carrying parts and other metal parts, the corrosion of which could result in a hazard, shall be resistant to corrosion under normal conditions of use.

Compliance is checked by verifying that after the tests of clause 19, the relevant parts show no sign of corrosion.

NOTES

- 1 Attention is to be paid to the compatibility of the materials of terminals and terminations and to the effect of heating.
- 2 Stainless steel and similar corrosion-resistant alloys and plated steel are considered to be satisfactory for the purpose of this requirement.

22.19 Driving belts shall not be relied upon to provide the required level of insulation.

This requirement does not apply if the appliance incorporates a belt, the design of which prevents inappropriate replacement.

Compliance is checked by inspection.

22.20 Direct contact between live parts and thermal insulation shall be effectively prevented, unless such material is non-corrosive, non-hygroscopic and non-combustible.

Compliance is checked by inspection, by the tests of clauses 15 and 16 and, if necessary, by chemical tests or flammability tests.

NOTES

- 1 Glass-wool is an example of thermal insulation which is satisfactory for the purpose of this requirement.
- 2 Non-impregnated slag-wool is an example of corrosive thermal insulation.

22.21 Wood, cotton, silk, ordinary paper and similar fibrous or hygroscopic material shall not be used as insulation, unless impregnated.

NOTE - Insulating material is considered to be impregnated if the interstices between the fibres of the material are substantially filled with a suitable insulant.

Compliance is checked by inspection.

22.22 Asbestos shall not be used in the construction of appliances, unless the liberation of dust of impregnated asbestos or of asbestos fibres into the surrounding air is adequately prevented.

Compliance is checked by inspection.

NOTE - The intention of this requirement is to avoid the risk associated with the inhalation of asbestos fibre or dust.

22.23 Oils containing polychlorinated biphenyl (PCB) shall not be used in appliances.

Compliance is checked by inspection.

22.24 Les éléments chauffants nus doivent être supportés de façon telle que, s'ils se rompent, il soit improbable que le fil chauffant vienne en contact avec les parties métalliques accessibles ou les parties métalliques reliées à la terre.

La vérification est effectuée par examen, après avoir coupé le fil chauffant à l'endroit le plus défavorable.

NOTES

- 1 Aucune force n'est appliquée au fil chauffant après qu'il a été coupé.
- 2 L'essai est effectué après les essais de l'article 29.

22.25 Les appareils autres que ceux de la classe III doivent être construits de façon que les conducteurs chauffants, lorsqu'ils viennent à se distendre, ne puissent venir en contact avec les parties métalliques accessibles.

La vérification est effectuée par examen.

NOTE - Cette prescription peut être satisfaite en prévoyant une isolation supplémentaire ou un noyau qui empêche effectivement le conducteur de se distendre.

22.26 Les appareils de la classe II ayant des parties de la classe III doivent être construits de façon telle que l'isolation entre les parties alimentées en très basse tension de sécurité et d'autres parties actives satisfasse aux prescriptions pour la double isolation ou pour l'isolation renforcée.

La vérification est effectuée par les essais spécifiés pour la double isolation ou l'isolation renforcée.

22.27 Les parties connectées par une impédance de protection doivent être séparées par une double isolation ou une l'isolation renforcée.

La vérification est effectuée par les essais spécifiés pour la double isolation ou l'isolation renforcée.

22.28 Pour les appareils de la classe II raccordés en usage normal au réseau d'alimentation en gaz ou en eau, les parties métalliques conductrices raccordées aux tuyaux de gaz ou en contact avec l'eau doivent être séparées des parties actives par une double isolation ou une isolation renforcée.

La vérification est effectuée par examen.

22.29 Les appareils de la classe II prévus pour être reliés de façon permanente aux canalisations fixes doivent être construits de façon telle que le degré de protection requis contre les chocs électriques soit maintenu après installation.

La vérification est effectuée par examen.

NOTE - La protection contre les chocs électriques peut être affectée, par exemple, par l'installation de conduits métalliques ou de câbles comportant une gaine métallique.

22.30 Des parties de la classe II, qui assurent une isolation supplémentaire ou une isolation renforcée et qui risquent d'être oubliées lors du remontage après des opérations de maintenance, doivent être

22.24 Bare heating elements shall be supported so that, if they rupture, the heating conductor is unlikely to come into contact with earthed metal parts or accessible metal parts.

Compliance is checked by inspection, after cutting the heating conductor in the most unfavourable place.

NOTES

- 1 No force is applied to the conductor after it has been cut.
- 2 This test is made after the tests of clause 29.

22.25 Appliances other than Class III shall be constructed so that sagging heating conductors cannot come into contact with accessible metal parts.

Compliance is checked by inspection.

NOTE - This requirement may be met by providing supplementary insulation or a core which effectively prevents the heating conductor from sagging.

22.26 Class II appliances having parts of Class III construction shall be constructed so that the insulation between parts operating at safety extra-low voltage and other live parts complies with the requirements for double insulation or reinforced insulation.

Compliance is checked by the tests specified for double insulation or reinforced insulation.

22.27 Parts connected by protective impedance shall be separated by double insulation or reinforced insulation.

Compliance is checked by the tests specified for double insulation or reinforced insulation.

22.28 For Class II appliances connected in normal use to the gas mains or to the water mains, metal parts conductively connected to the gas pipes or in contact with the water shall be separated from live parts by double insulation or reinforced insulation.

Compliance is checked by inspection.

22.29 Class II appliances intended to be permanently connected to fixed wiring shall be constructed so that the required degree of protection against electric shock is maintained after installation of the appliance.

Compliance is checked by inspection.

NOTE - The protection against electric shock may be affected for example, by the installation of metal conduits or cables provided with a metal sheath.

22.30 Parts of Class II construction which serve as supplementary insulation or reinforced insulation and which could be omitted during reassembly after servicing shall

- soit fixées de façon à ne pas pouvoir être enlevées sans être sérieusement endommagées;
- soit construites de façon telle qu'elles ne puissent pas être replacées dans une position incorrecte et que, si elles sont oubliées, l'appareil ne puisse fonctionner ou soit manifestement incomplet.

La vérification est effectuée par examen.

NOTE - Les opérations de maintenance comprennent le remplacement de composants tels que les câbles d'alimentation et les interrupteurs.

22.31 Les lignes de fuite et les distances dans l'air sur une isolation supplémentaire ou une isolation renforcée ne doivent pas être réduites, par suite des effets de l'usure, au-dessous des valeurs spécifiées en 29.1. Si des fils, des écrous, des rondelles, des ressorts ou des pièces analogues se desserrent ou se détachent, les lignes de fuite ou les distances dans l'air sur une isolation supplémentaire ou une isolation renforcée ne doivent pas être réduites à moins de 50 % de la valeur spécifiée en 29.1.

La vérification est effectuée par examen, par des mesures et par un essai à la main.

NOTE - Pour l'application de cette prescription

- seule la position normale d'emploi de l'appareil est prise en compte;
- il est admis que deux fixations indépendantes ne se détachent pas simultanément;
- les parties fixées au moyen de vis ou d'écrous et de rondelles de blocage sont considérées comme n'étant pas susceptibles de se desserrer, pourvu qu'il ne soit pas nécessaire de retirer ces vis ou ces écrous lors du remplacement du câble ou d'autres opérations de maintenance;
- les fils à connexions soudées ne sont pas considérés comme suffisamment fixés à moins qu'ils ne soient maintenus en place à proximité de la borne indépendamment de la soudure;
- les fils connectés aux bornes ne sont pas considérés comme suffisamment fixés à moins qu'une fixation supplémentaire ne soit prévue à proximité de la borne, de façon telle que, dans le cas des âmes câblées, cette fixation serre à la fois l'enveloppe isolante et l'âme;
- de courts conducteurs rigides ne sont pas considérés comme susceptibles de s'échapper d'une borne, s'ils restent en position lorsque la vis de la borne est desserrée.

22.32 L'isolation supplémentaire et l'isolation renforcée doivent être conçues ou protégées de façon telle que la pollution ou la poussière produite par l'usure d'organes internes de l'appareil ne réduise pas les lignes de fuite ou les distances dans l'air au-dessous des valeurs spécifiées en 29.1.

La matière céramique non fortement comprimée, les matières analogues ainsi que les perles isolantes seules, ne doivent pas être utilisées comme isolation supplémentaire ou isolation renforcée.

Les éléments en caoutchouc naturel ou synthétique utilisés comme isolation supplémentaire doivent résister au vieillissement ou être disposés et dimensionnés de façon que les lignes de fuite ne soient pas réduites au-dessous des valeurs spécifiées en 29.1, même si des craquelures se produisent.

NOTE 1 - Un matériau isolant dans lequel les fils chauffants sont enrobés est considéré comme isolation principale et non comme isolation renforcée.

La vérification est effectuée par examen, par des mesures et, pour le caoutchouc, par l'essai suivant.

- be fixed so that they cannot be removed without being seriously damaged,
- or
- be constructed so that they cannot be replaced in an incorrect position and so that if they are omitted, the appliance is rendered inoperable or manifestly incomplete.

Compliance is checked by inspection and by manual test.

NOTE - Servicing includes replacement of components such as supply cords and switches.

22.31 Creepage distances and clearances over supplementary insulation and reinforced insulation shall not be reduced below the values specified in 29.1 as a result of wear. If any wire, screw, nut, washer, spring or similar part becomes loose or falls out of position, creepage distances and clearances over supplementary insulation or reinforced insulation shall not be reduced to less than 50 % of the value specified in 29.1.

Compliance is checked by inspection, by measurement and by manual test.

NOTE - For the purpose of this requirement:

- only the normal position of use of the appliance is taken into account;
- it is not to be expected that two independent fixings will become loose at the same time;
- parts fixed by means of screws or nuts provided with locking washers are regarded as not liable to become loose, provided these screws or nuts are not required to be removed during the replacement of the supply cord or other servicing;
- wires connected by soldering are not considered to be adequately fixed, unless they are held in place near the terminals, independently of the solder;
- wires connected to terminals are not considered to be adequately secured, unless an additional fixing is provided near to the terminal, so that in the case of stranded conductors, this fixing clamps both the insulation and the conductor;
- short rigid wires are not regarded as liable to come away from a terminal if they remain in position when the terminal screw is loosened.

22.32 Supplementary insulation and reinforced insulation shall be designed or protected so that the deposition of dirt or the dust resulting from wear of parts within the appliance does not reduce creepage distances or clearances below the values specified in 29.1.

Ceramic material which is not tightly sintered, similar materials or beads alone shall not be used as supplementary insulation or reinforced insulation.

Parts of natural or synthetic rubber used as supplementary insulation shall be resistant to ageing or be arranged and dimensioned so that creepage distances are not reduced below the values specified in 29.1 even if cracks occur.

NOTE 1 - Insulating material in which heating conductors are embedded is considered to be basic insulation and not reinforced insulation.

Compliance is checked by inspection, by measurement and, for rubber, by the following test.

Les parties en caoutchouc sont vieillies dans une atmosphère d'oxygène sous pression. Les échantillons sont suspendus librement dans une bombe à oxygène dont la capacité utile est au moins dix fois le volume des échantillons. La bombe est remplie d'oxygène commercial ayant une pureté d'au moins 97%, à une pression de $2,1 \text{ MPa} \pm 0,07 \text{ MPa}$.

Les échantillons sont placés dans la bombe, à une température de $70 \text{ }^\circ\text{C} \pm 1 \text{ }^\circ\text{C}$, pendant 96 h. Immédiatement après, ils sont retirés de la bombe et laissés au repos, à la température ambiante et à l'abri de la lumière du jour, pendant au moins 16 h.

Après l'essai, les échantillons sont examinés et ne doivent pas présenter de craquelure visible à l'œil nu.

NOTES

2 En cas de doute concernant des matériaux autres que le caoutchouc, d'autres essais peuvent être effectués.

3 L'utilisation de la bombe à oxygène présente un certain danger en cas de manipulation sans précaution. Des mesures doivent être prises pour éviter les risques d'explosion provenant d'une oxydation brusque.

22.33 Les liquides conducteurs qui sont ou peuvent devenir accessibles en usage normal ne doivent pas se trouver en contact direct avec des parties actives.

Pour les parties de la classe II, ces liquides ne doivent pas être en contact direct avec une isolation principale ou une isolation renforcée.

La vérification est effectuée par examen.

22.34 Les axes des boutons, des poignées, des leviers et des organes analogues ne doivent pas être sous tension, à moins que l'axe ne soit pas accessible lorsque le bouton, la poignée, le levier ou l'organe analogue est enlevé.

La vérification est effectuée par examen et en appliquant le doigt d'épreuve comme spécifié en 8.1 après enlèvement du bouton, de la poignée, du levier ou de l'organe analogue même avec l'aide d'un outil.

22.35 Pour les constructions autres que celles de la classe III, les poignées, leviers et boutons qui sont tenus ou manoeuvrés en usage normal ne doivent pas être mis sous tension en cas de défaut d'isolation. Si ces poignées, leviers ou boutons sont en métal et si leurs axes ou fixations sont susceptibles d'être mis sous tension en cas de défaut d'isolation, ils doivent être recouverts de façon appropriée de matière isolante ou leurs parties accessibles doivent être séparées de leur axe ou du moyen de fixation par une isolation supplémentaire.

NOTE - La matière isolante est considérée comme appropriée si elle satisfait à l'essai de 16.3, tableau 5, point 4.

Pour les appareils fixes, cette prescription ne s'applique pas aux poignées, aux leviers et aux boutons, autres que ceux des éléments constitutifs électriques, pourvu qu'ils soient reliés de façon sûre à une borne de terre, ou à un contact de terre, ou séparés des parties actives par des parties métalliques mises à la terre.

La vérification est effectuée par examen et si nécessaire par les essais correspondants.