

Tableau 20.3-1 – Lignes de fuite et distances dans l'air

Distance considérée	Dimensions en millimètres correspondant à une tension de service de <sup>1) 5) 9) 12)</sup>								Distance à travers l'isolation pour toutes les tensions de service
	Jusqu'à 50 V		Au-dessus de 50 V à 150 V		Au-dessus de 150 V à 300 V		de 300 V à 440 V		
	Lignes de fuite	Distances dans l'air	Lignes de fuite	Distances dans l'air	Lignes de fuite	Distances dans l'air	Lignes de fuite	Distances dans l'air	
Isolation fonctionnelle <sup>11)</sup>									
Milieu propre	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	6,4	6,4	–
Milieu normal	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	6,4	6,4	–
Isolation principale <sup>11)</sup>									
Milieu propre	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	6,4	6,4	–
Milieu normal	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	6,4	6,4	–
Isolation supplémentaire <sup>3)</sup>									
Milieu propre									
Milieu normal									
Isolation renforcée <sup>3)</sup>									
Milieu propre									
Milieu normal									
Coupure totale de circuit <sup>3)</sup>									
Milieu propre									
Milieu normal									
Microcoupure de circuit <sup>2) 7) 8)</sup>									
Milieu propre									
Milieu normal									
Micro-interruption <sup>2) 7) 8)</sup>									

Table 20.3-1 – Creepage and clearance distances

Distance under consideration	Dimensions in millimetres required for working volts <sup>1) 5) 9) 12)</sup>								Distance through insulation for all working volts
	Up to 50 V		Over 50 V and up to 150 V		Over 150 V up to 300 V		Over 300 V up to 440 V		
	Creepage	Clearance	Creepage	Clearance	Creepage	Clearance	Creepage	Clearance	
Operational insulation <sup>11)</sup>									
Clean	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	6,4	6,4	–
Normal	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	6,4	6,4	–
Basic insulation <sup>11)</sup>									
Clean	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	6,4	6,4	–
Normal	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	6,4	6,4	–
Supplementary insulation <sup>3)</sup>									
Clean									
Normal									
Reinforced insulation <sup>3)</sup>									
Clean									
Normal									
Across full disconnection <sup>3)</sup>									
Clean									
Normal									
Across micro-disconnection <sup>2) 7) 8)</sup>									
Clean									
Normal									
Across micro-interruption <sup>2) 7) 8)</sup>									
Clean									
Normal									

Tableau 20.3-2 – Lignes de fuite et distances dans l'air

Distance considérée <sup>12)</sup>	Dimensions en millimètres correspondant à une tension de service de <sup>1) 5) 9) 12)</sup>									
	0 V à 50 V		51 V à 150 V		151 V à 300 V		301 V à 450 V		451 V à 660 V	
	Lignes de fuite	Distances dans l'air	Lignes de fuite	Distances dans l'air	Lignes de fuite	Distances dans l'air	Lignes de fuite	Distances dans l'air	Lignes de fuite	Distances dans l'air
Fonctionnelle Au-dessus de 2 000 VA 0-2 000 VA inclus <sup>13)</sup> 0-2 000 VA <sup>14)</sup> VA sans limite <sup>15)</sup>	6,4	3,2	6,4	3,2	9,5	6,4	12,7	9,5	12,7	9,5
	3,2	1,6	3,2	1,6	3,2	1,6	9,5	4,8	9,5	4,8
	6,4	3,2	6,4	3,2	6,4	3,2	—	—	—	—
	6,4	3,2	6,4	3,2	6,4	3,2	6,4	6,4	6,4	6,4
Principale Au-dessus de 2 000 VA 0-2 000 VA inclus <sup>13)</sup> 0-2 000 VA <sup>14)</sup> VA sans limite <sup>15)</sup>	6,4	3,2	6,4	3,2	9,5	6,4	12,7	9,5	12,7	9,5
	3,2	1,6	3,2	1,6	3,2	1,6	9,5	4,8	9,5	4,8
	6,4	3,2	6,4	3,2	6,4	3,2	—	—	—	—
	6,4	3,2	6,4	3,2	6,4	3,2	6,4	6,4	6,4	6,4
Supplémentaire <sup>3)</sup>										
Renforcée <sup>3)</sup>										
Microcoupure de circuit <sup>2) 7) 8)</sup> Micro-interruption de circuit <sup>2) 7) 8)</sup>										
Entre toute partie active et l'enveloppe y compris l'appareillage Au-dessus de 2 000 VA 0-2 000 VA	12,7	12,7	12,7	12,7	12,7	12,7	12,7	12,7	12,7	12,7
	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4	12,7	12,7	12,7	12,7
Entre bornes pour câblage fixe et entre une borne et du métal mis à la terre, l'enveloppe non comprise	6,4	6,4	6,4	6,4	9,5	6,4	12,7	9,5	12,7	9,5

Table 20.3-2 – Creepage and clearance distances

Distance under consideration <sup>12)</sup>	Dimensions in millimetres required for working volts <sup>1) 5) 9) 12)</sup>									
	Up to 50 V		Over 51 V and up to 150 V		Over 151 V and up to 300 V		Over 301 V and up to 450 V		Over 451 V and up to 660 V	
	Creep-age	Clear-ance	Creep-age	Clear-ance	Creep-age	Clear-ance	Creep-age	Clear-ance	Creep-age	Clear-ance
Operational Over 2 000 VA	6,4	3,2	6,4	3,2	9,5	6,4	12,7	9,5	12,7	9,5
0-2 000 VA incl. <sup>13)</sup>	3,2	1,6	3,2	1,6	3,2	1,6	9,5	4,8	9,5	4,8
0-2 000 VA <sup>14)</sup>	6,4	3,2	6,4	3,2	6,4	3,2	–	–	–	–
Unlimited VA <sup>15)</sup>	6,4	3,2	6,4	3,2	6,4	3,2	6,4	6,4	6,4	6,4
Basic Over 2 000 VA	6,4	3,2	6,4	3,2	9,5	6,4	12,7	9,5	12,7	9,5
0-2 000 VA incl. <sup>13)</sup>	3,2	1,6	3,2	1,6	3,2	1,6	9,5	4,8	9,5	4,8
0-2 000 VA <sup>14)</sup>	6,4	3,2	6,4	3,2	6,4	3,2	–	–	–	–
Unlimited VA <sup>15)</sup>	6,4	3,2	6,4	3,2	6,4	3,2	6,4	6,4	6,4	6,4
Supplementary <sup>3)</sup>										
Reinforced <sup>3)</sup>										
Across micro-disconnection <sup>2) 7) 8)</sup> Across micro-interruption <sup>2) 7) 8)</sup>										
Between any energized part and the enclosure including fittings  Over 2 000 VA 0-2 000 VA	12,7 6,4	12,7 6,4	12,7 6,4	12,7 6,4	12,7 6,4	12,7 6,4	12,7 12,7	12,7 12,7	12,7 12,7	12,7 12,7
Between terminals for fixed wiring and between a terminal and grounded metal excluding an enclosure	6,4	6,4	6,4	6,4	9,5	6,4	12,7	9,5	12,7	9,5

Tableau 20.3-3 – Lignes de fuite et distances dans l'air pour la très basse tension de sécurité 100 voltampères maximum Dimensions en millimètres <sup>6)</sup>

Distance considérée	0 V à 30 V	
	Lignes de fuite	Distances dans l'air
Isolation de fonctionnement	0,8	0,8
Isolation principale	0,8	0,8
Isolation supplémentaire <sup>3)</sup>		
Isolation renforcée <sup>3)</sup>		
Micro-coupure de circuit <sup>2) 8)</sup>	0,8	0,8
Micro-interruption de circuit <sup>2) 8)</sup>	0,8	0,8
Entre toute partie active et l'enveloppe <sup>4)</sup>	3,2	3,2
Entre une borne pour câblage fixe et l'enveloppe ou une partie métallique neutre qui peut être mise à la terre lors de l'installation	6,4	6,4
Entre bornes pour câblage fixe	6,4	6,4

Tableau 20.3-4 – Lignes de fuite et distances dans l'air pour circuits secondaires isolés limités 100 voltampères maximum Dimensions en millimètres <sup>10) 12)</sup>

Distance considérée	0 V à 600 V		601 V à 1 000 V	
	Lignes de fuite	Distances dans l'air	Lignes de fuite	Distances dans l'air
Isolation de fonctionnement	1,6	1,6	4,8	4,8
Isolation principale	1,6	1,6	4,8	4,8
Isolation supplémentaire <sup>3)</sup>				
Isolation renforcée <sup>3)</sup>				
Entre une partie active non isolée et une partie métallique neutre isolée exposée	6,4	3,2	9,5	6,4
Microcoupure de circuit <sup>2) 8)</sup>	1,6	1,6	4,8	4,8
Micro-interruption de circuit <sup>2) 8)</sup>	1,6	1,6	4,8	4,8
Entre toute partie active et l'enveloppe y compris l'appareillage <sup>4)</sup>	6,4	6,4	12,7	12,7

Table 20.3-3 – Creepage and clearance distances for safety  
extra-low voltage  
100 volt-ampere maximum  
Dimensions in millimetres <sup>6)</sup>

Distance under consideration	0 V to 30 V	
	Creepage	Clearance
Operational insulation	0,8	0,8
Basic insulation	0,8	0,8
Supplementary insulation <sup>3)</sup>		
Reinforced insulation <sup>3)</sup>		
Across micro-disconnection <sup>2) 8)</sup>	0,8	0,8
Across micro-interruption <sup>2) 8)</sup>	0,8	0,8
Between any energized part and the enclosure <sup>4)</sup>	3,2	3,2
Between a terminal for fixed wiring and the enclosure or a dead metal part which may be grounded when installed	6,4	6,4
Between terminals for fixed wiring	6,4	6,4

Table 20.3-4 – Creepage and clearance distances for isolated limited  
secondary circuits  
100 volt-amperes maximum  
Dimensions in millimetres <sup>10) 12)</sup>

Distance under consideration	0 V to 600 V		Over 600 V up to 1 000 V	
	Creepage	Clearance	Creepage	Clearance
Operational insulation	1,6	1,6	4,8	4,8
Basic insulation	1,6	1,6	4,8	4,8
Supplementary insulation <sup>3)</sup>				
Reinforced insulation <sup>3)</sup>				
Between uninsulated energized part and exposed isolated dead metal part	6,4	3,2	9,5	6,4
Across micro-disconnection <sup>2) 8)</sup>	1,6	1,6	4,8	4,8
Across micro-interruption <sup>2) 8)</sup>	1,6	1,6	4,8	4,8
Between any energized part and the enclosure including fittings <sup>4)</sup>	6,4	6,4	12,7	12,7

## Notes des tableaux 20.3-1 à 20.3-4

- 1) Pour une isolation autre que l'isolation de fonctionnement, si la tension de service à travers les lignes de fuite et les distances dans l'air est inférieure à la tension nominale du dispositif de commande, la tension de service est supposée égale à la tension nominale.
- 2) Si l'organe de contact est d'une matière et d'une conception analogues à celles du contact, l'organe de contact est considéré comme faisant partie du contact.
- 3) Ces valeurs sont à l'étude.
- 4) La ligne de fuite et la distance dans l'air vers une enveloppe métallique ne s'appliquent pas au cadre d'un dispositif de commande destiné à être installé dans le bâti d'un équipement.
- 5) Pour les dispositifs de commande à action de type 1, la ligne de fuite et la distance dans l'air entre les bornes pour raccordement à un câblage fixe de polarités opposées, et entre de telles bornes et une partie métallique morte mise à la terre ou accessible, ne doivent pas être inférieures à 6,4 mm si des brins faisant saillie avaient pu être à l'origine d'un court-circuit ou d'une mise à la terre.
- 6) Ce tableau s'applique aux dispositifs de commande à action de type 2 fonctionnant à une très basse tension de sécurité si un court-circuit dans un tel dispositif ne risque pas de provoquer un fonctionnement dangereux de l'équipement commandé.
- 7) La ligne de fuite et distance dans l'air aux côtés opposés d'un mécanisme d'interruption sont respectivement 1,6 mm et 0,8 mm, sauf aux points de contact, et avec les exceptions citées concernant la très basse tension de sécurité et les circuits limités isolés.
- 8) Ces valeurs ne s'appliquent pas aux points de contact.
- 9) Pour les dispositifs de commande à action de type 2, la ligne de fuite et la distance dans l'air entre les bornes pour raccordement à un câblage fixe de polarité indifférente, et entre une telle borne et une partie métallique morte (y compris l'enveloppe) qui peut être mise à la terre lors de l'installation du dispositif, doivent être de 6,4 mm ou plus si ceci est prescrit dans le tableau.
- 10) Ce tableau s'applique aux dispositifs de commande à action de type 2 à circuit secondaire limité isolé si un court-circuit entre les parties de polarité indifférente d'un tel dispositif ne risque pas de provoquer un fonctionnement dangereux de l'équipement commandé. Ces valeurs ne s'appliquent qu'aux écartements entre les éléments constituant du circuit considéré, ou entre ces éléments et du métal mort. Aucune réduction des écartements avec les autres circuits d'un équipement n'est admise. Si le fait de court-circuiter les parties concernées provoque un fonctionnement dangereux, les écartements normaux s'appliquent.  
Pour les dispositifs de commande à action de type 1 dans les circuits secondaires limités isolés, les lignes de fuite et les distances dans l'air ne sont pas spécifiées entre les parties actives non isolées de polarités opposées et entre de telles parties et du métal neutre qui peut être mis à la terre en service. A la place, les valeurs des lignes de fuite et des distances dans l'air sont basées sur un résultat satisfaisant lors des essais de rigidité diélectrique de l'article 13 et d'endurance de l'article 17.
- 11) Pour les tensions de service inférieures ou égales à 300, les lignes de fuite et les distances dans l'air peuvent être réduites à 1,2 mm à des points enfermés seulement (tels que l'ensemble vis/rondelle d'une borne isolée en métal).
- 12) Ce tableau ne s'applique pas à la très basse tension de sécurité.
- 13) S'applique aux dispositifs de commande usage industriel tels que les dispositifs pour salles des chaudières ou fourneaux, fermes, ou les dispositifs pour usage à l'extérieur, y compris les dispositifs de commande associés aux moteurs de ventilateurs, pompes ou pales, aux systèmes de chauffage à résistances, aux minuteriers, aux électrovannes, aux solénoïdes, aux enroulements des démarreurs des motocompresseurs et analogues. Sont exclus les commandes motocompresseur, les dispositifs de limitation de température, de pression ou analogues ou les dispositifs sujets à la condensation ou à l'eau de dégivrage comme il peut survenir à l'intérieur d'un compartiment de réfrigération d'un réfrigérateur ou d'un congélateur, ou à l'extérieur d'un conduit d'un système d'air conditionné.
- 14) S'applique aux dispositifs de commande de réfrigération et de sécurité y compris les thermostats à verrouillage des fours auto-nettoyants.
- 15) S'applique aux dispositifs de commande pour chauffe-eau y compris les dispositifs de limitation de température.

## Notes to tables 20.3-1 to 20.3-4

- 1) If the working voltage across creepage distances and clearances for other than operational insulation is less than the rated voltage of the control, the working voltage is assumed to be equal to the rated voltage.
- 2) If the contact member is of the same material and design as the actual contact, the contact member is considered to be part of the contact.
- 3) These values are under consideration.
- 4) The creepage distance and clearance to a metal enclosure do not apply to the frame of a control intended for installation within an equipment housing.
- 5) For controls with Type 1 action, the creepage distance and clearance between terminals for connection to fixed wiring of opposite polarity between such a terminal and a grounded or an accessible dead metal part shall not be less than 6,4 mm if short-circuiting or grounding of such terminals may result from projecting strands of wire.
- 6) This table applies to safety extra-low voltage controls with Type 2 action if a short-circuit between parts in such a control may result in unsafe operation of the controlled equipment.
- 7) The creepage distance and clearance on opposite sides of a switching mechanism are creepage distance 1.6 mm and clearance 0.8 mm except at the contact points and except as noted for safety extra-low voltage and isolated limited secondary circuits.
- 8) These values do not apply at the contact points.
- 9) For controls with Type 2 action, the creepage distance and clearance between terminals for connection of fixed wiring regardless of polarity and between such a terminal and a dead metal part (including the enclosure) which may be grounded when the device is installed shall not be less than 6,4 mm or larger where specified in the table.
- 10) This table applies to controls with Type 2 action used in isolated limited secondary circuits if short-circuiting between parts in such a control regardless of polarity will not result in abnormal operation of the controlled equipment. These values apply only to spacings between components of the circuit under consideration, or between these components and dead metal. No reduction of spacings to other circuits of combination equipment is acceptable. If abnormal operation results from short-circuiting of parts involved, general spacings apply.

For controls with Type 1 action used in isolated limited secondary circuits, creepage distance and clearance are not specified between uninsulated live parts of opposite polarity and between such parts and dead metal that may be grounded in service. Instead, the creepage distance and clearance are based on acceptable performance of applicable electric strength tests of clause 13 and endurance tests of clause 17.

- 11) At closed-in points only (such as screw and washer construction of an insulated terminal in metal) creepage distance and clearance may be reduced to 1,2 mm for working voltages of 300 or less.
- 12) This table does not apply to safety extra-low voltage.
- 13) Applies to industrial operating controls such as controls for boiler and furnace rooms, farms, outdoor use and the like, and including controls for fan, pump, or vane motor; resistance heater, timer, valve, solenoid, compressor-motor start winding, and the like. Excluded are compressor-motor controllers, temperature, pressure, or other limiting controls, or a control subject to condensation or defrost water as may occur within a refrigerated compartment of a refrigerator or freezer or on the outside of an air conditioning plenum or duct.
- 14) Applies to refrigeration and protective controls including interlock thermostats for self-cleaning ovens.
- 15) Applies to water heater controls including water heater temperature limiting controls.

20.3.4 Pour les circuits à très basse tension de sécurité, les dispositifs à action de type 2 classés en 6.4.2 doivent avoir les écarts spécifiés au tableau 20.3-3 si un court-circuit entre les parties concernées peut provoquer un fonctionnement dangereux de l'appareil commandé. Dans le cas contraire, les écarts ne sont pas spécifiés.

Pour les dispositifs de commande à action de type 1 à l'intérieur d'un circuit à très basse tension de sécurité, les lignes de fuite et les distances dans l'air entre les parties actives non isolées de polarités opposées et entre de telles parties et du métal neutre qui peut être mis à la terre en service ne sont pas spécifiées.

20.3.5 Pour les circuits secondaires limités isolés, les dispositifs de commande à action de type 2 classés en 6.4.2 peuvent avoir des lignes de fuite et des distances dans l'air inférieures aux valeurs spécifiées aux tableaux 20.3-1 et 20.3-2, mais non inférieures aux valeurs spécifiées au tableau 20.3-4 si le fait de court-circuiter les parties concernées sans tenir compte de la polarité, n'a pas pour résultat le fonctionnement dangereux du matériel commandé. Ces valeurs ne sont applicables qu'entre les éléments constituant le circuit concerné ou entre ces éléments et du métal neutre. Aucune réduction des valeurs aux autres circuits d'un équipement n'est admise.

20.3.5.1 Pour les dispositifs de commande à action de type 1 dans les circuits secondaires limités isolés, les lignes de fuite et les distances dans l'air ne sont pas spécifiées entre les parties actives non isolées de polarité opposée et entre de telles parties et du métal neutre qui peut être mis à la terre en service. A la place des prescriptions de distances, les lignes de fuite et les distances dans l'air sont basées sur l'exécution convenable des essais de rigidité diélectrique de l'article 13 et les essais d'endurance de l'article 17.

20.3.6 *La vérification est effectuée par examen et par des mesures. Les distances mesurées ne doivent pas être inférieures à celles des tableaux.*

Il n'est pas tenu compte dans cet article des variations de dimensions dues aux techniques de fabrication ou aux contrôles de production parce que chaque variation possible dépendra de plusieurs facteurs et sera différente selon les techniques de fabrication et les différents systèmes de contrôle de production.

20.3.7 *Pour les dispositifs de commande qui comportent un socle de connecteur ou une prise, les mesures sont effectuées deux fois, une fois avec le connecteur ou fiche engagé, et une fois sans le connecteur ou fiche engagé.*

20.3.7.1 *Pour les dispositifs de commande dont une ou plusieurs bornes sont destinées au raccordement des conducteurs externes, les mesures à ces bornes sont effectuées deux fois, la première fois avec des conducteurs de la plus forte section spécifiée en 10.1.4, la seconde sans conducteurs.*

20.3.8 *Les parties mobiles sont placées dans la position la plus défavorable; les écrous, les pièces filetées et les vis à tête non circulaires sont présumés serrés dans la position la plus défavorable.*

20.3.9 *Lorsque le dispositif est monté et placé dans l'une quelconque des positions déclarées par le fabricant, les distances dans l'air entre parties actives et parties métalliques accessibles sont également mesurées, l'une quelconque des pièces filetées mentionnées en 10.1 étant desserrée autant que possible; dans ces conditions, les distances dans l'air ne doivent pas être inférieures à 50 % de la valeur figurant au tableau approprié.*

20.3.4 For safety extra-low voltage circuits, controls with Type 2 action classified under 6.4.2 shall have spacings as indicated in table 20.3-3 if a short-circuit between the parts involved may result in unsafe operation of the controlled equipment. Otherwise, spacings are not specified.

For controls with Type 1 action in safety extra-low voltage circuits, creepage distance and clearance between uninsulated live parts of opposite polarity and between such parts and dead metal that may be grounded in service are not specified.

20.3.5 For isolated limited secondary circuits, controls with Type 2 action classified under 6.4.2 may have creepage distance and clearance less than the values specified in tables 20.3-1 and 20.3-2 but not less than the values specified in table 20.3-4 if short-circuiting of the parts involved regardless of polarity shall not result in abnormal operation of the controlled equipment. These values apply only between components of the circuit under consideration or between these components and dead metal. No reduction of values to other circuits of combination equipment is acceptable.

20.3.5.1 For controls with Type 1 action in isolated limited secondary circuits, creepage distance and clearance is not specified between uninsulated live parts of opposite polarity and between such parts and dead metal that may be grounded in service. In lieu of distance requirements, creepage distance and clearance is based on acceptable performance of applicable electric strength tests of clause 13 and endurance tests of clause 17.

**20.3.6 *Compliance is checked by inspection and measurement. The measured distances shall not be less than those indicated in the tables.***

Variations of dimension due to manufacturing techniques or control of production are not taken into consideration in this clause because each possible variation will be dependent upon many factors and will differ with different manufacturing techniques and production control systems.

**20.3.7 *For controls provided with an appliance inlet or socket-outlet, the measurements are made twice, once with an appropriate connector inserted, and once without a connector inserted.***

**20.3.7.1 *For controls with one or more terminals intended for the connection of external conductors, the measurements are made twice, once with conductors of the largest cross-sectional area used in 10.1.4 fitted and once without conductors fitted.***

**20.3.8 *Movable parts are placed in the most unfavourable position; nuts, threaded parts, and screws with non-circular heads are assumed to have been tightened in the most unfavourable position.***

**20.3.9 *With the control mounted or placed in any declared position, the clearances between live parts and accessible metal parts are also measured with any threaded parts referred to in 10.1 unscrewed as far as possible; the clearances shall then be not less than 50 % of the value shown in the appropriate table.***