

Indice de protection

La Publication 529 de la CEI (Commission Electrotechnique Internationale) fixe les degrés de protection standard auxquels les boîtiers d'un produit doivent satisfaire lorsqu'ils sont correctement montés.

Sommaire

La publication définit les degrés de protection en fonction :

- des personnes
- des équipements contenus dans le boîtier
- de la pénétration d'eau

Elle ne définit pas :

- la protection contre le risque d'explosion
- la protection environnementale (par exemple à l'égard de l'humidité, des atmosphères ou des fluides corrosifs, des moisissures ou de la pénétration d'eau)

Remarque : Les exigences des tests de la CEI relatives aux degrés de protection contre la pénétration de liquide ne concernent que l'eau. Les produits du présent catalogue qui bénéficient d'un degré élevé de protection contre la pénétration de liquides, sont pourvus, dans leur grande majorité, de joints nitrile. Ces derniers possèdent une bonne résistance à un grand nombre d'huiles, d'huiles de coupe et de liquides de coupe. Toutefois, certains lubrifiants, liquides hydrauliques et solvants disponibles sont susceptibles d'occasionner une grave détérioration du nitrile et autres polymères. Certains produits énumérés sont disponibles avec des joints en élastomère fluorocarboné (Viton[®]) ou autres matériaux afin d'améliorer la résistance à ces types de liquide. Pour des conseils spécifiques en la matière, s'adresser au bureau de vente Rockwell Automation le plus proche (consulter la section 21 du présent catalogue).

Classification CEI des boîtiers

Le degré de protection est indiqué au moyen de deux lettres (IP) et de deux chiffres. La norme internationale CEI 529 contient des descriptions et des exigences de tests afférentes qui déterminent le degré de protection associé à chaque chiffre. Le tableau de droite indique le degré de protection *general* — consulter le paragraphe intitulé **Description abrégée des exigences de test pour les boîtiers CEI** ci-dessous. **Pour les exigences de test complètes, se reporter à la norme CEI 529.**

Description abrégée des exigences de test pour les boîtiers CEI

(se reporter à la norme CEI 529 pour les caractéristiques de test complètes — par exemple, configuration de l'équipement de test, tolérances, etc. pour les facteurs de conversion métrique — voir page 1-3.)

Tests de protection interdisant l'accès aux pièces dangereuses (premier chiffre de caractérisation)

Le premier chiffre de caractérisation du nombre IP indique la conformité avec les tests suivants pour le degré de protection interdisant l'accès aux pièces dangereuses. Il indique également la conformité avec les tests tels que mentionnés dans la section suivante pour le degré de protection contre l'intrusion de corps étrangers solides.

La protection interdisant l'accès aux pièces dangereuses est satisfaisante si un espace suffisant est observé entre la sonde d'accès préconisée et les pièces dangereuses. Pour une tension inférieure à 1 000 V C.A. et à 1 500 V C.C., la sonde d'accès ne doit pas entrer en contact avec les pièces dangereuses en mouvement. Pour une tension supérieure à 1 000 V C.A. et à 1 500 V C.C., l'équipement doit être capable de satisfaire aux tests diélectriques préconisés, sonde d'accès en position la moins favorable.

Premier chiffre €	Deuxième chiffre €
Protection des personnes interdisant l'accès aux pièces dangereuses et protection interdisant la pénétration de corps étrangers solides.	Protection contre la pénétration d'eau selon les conditions de test préconisées par la norme CEI 529.
0 Non protégé	0 Non protégé
1 Dos de la main ; objets d'un diamètre supérieur à 50 mm	2 Gouttes d'eau tombant verticalement
3 Doigt ; objets d'un diamètre supérieur à 12,5 mm	4 Gouttes d'eau tombant verticalement, boîtier incliné à 15°
5 Outils ou objets d'un diamètre supérieur à 2,5 mm	6 Pulvérisation d'eau
7 Outils ou objets d'un diamètre supérieur à 1 mm	8 Eclaboussement d'eau
9 Protection contre la poussière (la poussière peut s'introduire pendant le test précis mais elle ne doit pas interférer avec le fonctionnement de l'équipement ou altérer la sécurité)	10 Jets d'eau
11 Etanchéité à la poussière (aucune poussière visible à l'intérieur du boîtier à la fin du test)	12 Jets d'eau puissants
	13 Immersion temporaire
	14 Immersion permanente

Exemple : IP41 décrit un boîtier conçu pour interdire la pénétration d'outils ou d'objets d'un diamètre supérieur à 1 mm et pour protéger des gouttes d'eau tombant verticalement selon des conditions de test précisées.

Remarque : Tous les premiers et deuxièmes chiffres allant jusqu'au chiffre de caractérisation 6 inclus, impliquent également une conformité avec les exigences de tous les autres chiffres de caractérisation inférieurs dans leur rang respectif (premier ou deuxième). Les deuxièmes chiffres 7 et 8 n'impliquent pas un caractère approprié à l'exposition aux jets d'eau (deuxième chiffre de caractérisation 5 ou 6) sauf en cas de double codage ; par exemple, IP_5/IP_7.

€ La norme CEI autorise le recours à certaines lettres supplémentaires combinées aux chiffres de caractérisation. Dans ce cas, se reporter à la norme CEI 529 pour les explications.

IP0_ — Pas de test exigé.

IP1_ — Aucune des ouvertures de doit laisser passer complètement une sphère rigide de 50 mm de diamètre. Force = 50 N

IP2_ — Un doigt d'épreuve articulé de 80 mm de long et de 12 mm de diamètre peut pénétrer de toute sa longueur, mais il doit observer une distance appropriée, telle qu'indiquée ci-dessus, par rapport aux pièces dangereuses en mouvement, quelle que soit la position du doigt d'épreuve, les deux articulations étant manœuvrées de sorte à former un angle maximal de 90°. Force = 10 N

IP3_ — Un barreau de test de 2,5 mm de diamètre ne doit pas pénétrer et une distance appropriée doit être observée par rapport aux pièces dangereuses en mouvement (tel que précisé dans le tableau ci-dessus). Force = 3 N

IP4_ — Un fil d'épreuve de 1 mm de diamètre ne doit pas pénétrer et une distance appropriée doit être observée par rapport aux pièces dangereuses en mouvement (tel que précisé dans le tableau ci-dessus). Force = 1 N



Caractéristiques générales

Boîtiers CEI

IP5_ — Un fil d'épreuve de 1 mm de diamètre ne doit pas pénétrer et une distance appropriée doit être observée par rapport aux pièces dangereuses en mouvement (tel que précisé dans le tableau ci-dessus). Force = 1 N

IP6_ — Un fil d'épreuve de 1 mm de diamètre ne doit pas pénétrer et une distance appropriée doit être observée par rapport aux pièces dangereuses en mouvement (tel que précisé dans le tableau ci-dessus 1-9). Force = 1 N

Tests de protection contre l'intrusion de corps étrangers solides (premier chiffre de caractérisation)

Pour les premiers chiffres 1, 2, 3, et 4 la protection contre l'intrusion de corps étrangers solides est satisfaisante si le diamètre entier des sondes précisées ne passent pas à travers quelque ouverture. Remarque que pour les premiers chiffres 3 et 4 les sondes sont prévues pour simuler des corps étrangers de forme sphérique. Dans le cas où la forme de l'ouverture d'accès laisse un doute quant à la pénétration ou au mouvement de l'objet sphérique, il peut s'avérer nécessaire d'examiner les dessins ou de ménager un accès spécial pour la sonde. Pour les premiers chiffres 5 et 6 se reporter à la description des tests ci-dessous pour les critères d'acceptation.

IP0_ — Pas de test exigé.

IP1_ — Aucune des ouvertures de doit laisser passer complètement une sphère rigide de 50 mm de diamètre lors d'un test effectué selon une force de 50 N.

IP2_ — Aucune des ouvertures de doit laisser passer complètement une sphère rigide de 12,5 mm de diamètre lors d'un test effectué sous une force de 30 N.

IP3_ — Aucune des ouvertures de doit laisser passer un barreau d'acier rigide de 2,5 mm de diamètre lors d'un test effectué selon une force de 3 N.

IP4_ — Aucune des ouvertures de doit laisser passer un fil d'acier rigide de 1 mm de diamètre lors d'un test effectué sous une force de 1 N.

IP5_ — Le spécimen est suspendu à l'intérieur d'une chambre à poussières dans laquelle du talc, capable de passer dans un tamis à mailles carrées dont le diamètre des fils est de 50 µm avec un écart de 75 µm entre les fils, est maintenu en suspension.

Les boîtiers prévus pour les équipements soumis à des effets thermiques cycliques (catégorie 1) sont soumis, par l'intermédiaire d'une pompe à vide, à une pression interne réduite par rapport à celle de l'air ambiant : dépression maximale = 2 kPa ; vitesse d'extraction maximale = 60 volumes par heure. Si une vitesse d'extraction de 40 à 60 volumes/heure est obtenue, le test continue jusqu'à ce que 80 volumes aient été extraits ou jusqu'à ce que 8 heures se soient écoulées. Si la vitesse d'extraction est inférieure à 40 volumes/heure à 20 kPa de dépression, la durée du test = 8 heures.

Les boîtiers des équipements exempts d'effets thermiques cycliques et appartenant à la catégorie 2 de la norme de produit concernée sont testés pendant 8 heures sans être soumis à la pompe à vide.

La protection est satisfaisante si le talc ne s'est pas accumulé de telle sorte que, à l'instar de tout autre type de poussière, ni la quantité ni l'endroit du dépôt n'affecte le bon fonctionnement de l'équipement ou ne nuise à la sécurité, et qu'aucun dépôt de poussière ne soit constaté en un endroit où ce dernier risquerait de suivre les lignes d'amorçage.

IP6_ — Tous les boîtiers sont testés en catégorie 1, tel que précisé ci-dessus pour **IP5_**. La protection est satisfaisante si

aucun dépôt de poussière n'est constaté à l'intérieur du boîtier à la fin du test.

Tests de protection contre la pénétration d'eau (deuxième chiffre de caractérisation)

Le deuxième chiffre de caractérisation du nombre IP atteste de la conformité aux tests suivants relatifs au degré de protection contre la pénétration d'eau. Pour les chiffres allant de 1 à 7, la protection est satisfaisante si, malgré la pénétration d'eau, le bon fonctionnement n'est pas affecté, si les pièces en mouvement qui ne sont pas conçues pour fonctionner mouillées restent hors d'atteinte, et si l'eau ne s'accumule pas à la périphérie d'une entrée de câble ou n'entre pas dans le câble. Pour le deuxième chiffre 8 la protection est satisfaisante si le boîtier reste étanche à l'eau.

IP0_0 — Pas de test exigé.

IP_1 — De l'eau goutte dans le boîtier à partir d'un « réservoir goutte à goutte » dont les tuyaux sont espacés de 20 mm et disposés en carré, et dont le débit de « précipitation » est de 1 mm/min. Le boîtier est placé dans sa position de fonctionnement normale sous le réservoir goutte à goutte. Durée du test = 10 min.

IP_2 — De l'eau goutte dans le boîtier à partir d'un « réservoir goutte à goutte » dont les tuyaux sont espacés de 20 mm et disposés en carré, et dont le débit de « précipitation » est de 3 mm/min. Le boîtier est placé dans 4 positions de fixation inclinées à 15° par rapport à sa position de fonctionnement normale, sous le réservoir goutte à goutte. Durée du test = 2,5 min pour chaque position d'inclinaison.

IP_3 — De l'eau est pulvérisée sur tous les cotés du boîtier selon un arc de 60° par rapport à la verticale, à l'aide d'un dispositif à tube oscillant doté de trous de pulvérisation espacés de 50 mm (ou à l'aide d'un jet portable pour les boîtiers de plus grande taille). Vitesse de débit, dispositif à tube oscillant = 0,07 l/min par trou x nombre de trous ; pour un jet portable = 10 l/min. Durée du test, tube oscillant = 10 min ; pour un jet portable = 1 min/m² de boîtier, 5 min minimum.

IP_4 — Identique au test **IP_3** à l'exception de l'arc de pulvérisation qui est de 180° par rapport à la verticale.

IP_5 — Le boîtier est aspergé de toutes les directions possibles par un jet d'eau dont le débit est de 12,5 l/min, s'écoulant par un jet de 6,3 mm de diamètre à une distance allant de 2,5 à 3 m. Durée du test = 1 min/m² de boîtier, 3 min minimum.

IP_6 — Le boîtier est aspergé de toutes les directions possibles par un jet d'eau dont le débit est de 100 l/min, s'écoulant par un jet de 12,5 mm de diamètre à une distance allant de 2,5 à 3 m. Durée du test = 1 min/m² de boîtier, 3 min minimum.

IP_7 — Le boîtier est immergé en position d'utilisation pendant 30 min. Profondeur maximale pour les boîtiers de moins de 850 mm de haut = 1 000 mm sous la surface de l'eau. Profondeur minimale pour les boîtiers de moins de 850 mm de haut = 150 mm sous la surface de l'eau.

IP_8 — Les conditions de test sont soumises à accord entre fabricant et utilisateur, mais doivent être au moins aussi draconiennes que celles prévues pour **IP_7**

