Connector IEC - 60309 - 60320

Autor:
Data de publicació: 14-05-2022

Dos endolls d'estil IEC-60309 inserits en endolls muntats a la paret

IEC 60309 (anteriorment IEC 309 i CEE 17, també publicat per CENELEC com EN 60309) és una sèrie d'estàndards internacionals de la Comissió Electrotècnica Internacional (IEC) per a "endolls, endolls i acobladors amb finalitats industrials". La tensió màxima permesa per l'estàndard és de 1000 V DC o AC; el corrent màxim, 800 A; i la freqüència màxima, 500 Hz. El rang de temperatura ambient és de -25 °C a 40 °C. [1]

Hi ha una gamma d'endolls i endolls de diferents mides amb diferents nombres de pins, depenent del corrent subministrat i del nombre de fases acomodades. Els accessoris són populars en condicions a l'aire lliure, ja que inclouen proves meteorològiques IP44. També s'utilitzen de vegades en situacions en què les seves capacitats especials (com ara una alta qualificació actual o instal·lacions trifàsics) no són necessàries, per descoratjar els usuaris potencials de connectar electrodomèstics als endolls, ja que els endolls domèstics "normals" no encaixaran.

Els connectors i endolls de cable estan teclejats i codificats per colors, segons el rang de tensió i la freqüència utilitzats; Els colors comuns per a la potència de ca de 50-60 Hz són el groc per a 100-130 volts, el blau per a 200-250 volts, i el vermell per a 380-480 volts. Els accessoris blaus s'utilitzen sovint per proporcionar endolls exteriors a prova de clima per a aparells d'exterior. En situacions d'acampada, els grans accessoris blaus 32 A proporcionen energia a les caravanes estàtiques, mentre que la versió blava 16 A més petita potencia les caravanes i tendes de campanya. Els accessoris grocs s'utilitzen per proporcionar subministraments aïllats de 110 V per als llocs de construcció del Regne Unit per reduir el risc de descàrrega elèctrica, i aquest ús es vessa en usos d'eines elèctriques fora de l'entorn del lloc de construcció. Les versions trifàsices vermelles s'utilitzen per a equips portàtils trifàsics.

Contingut

Normalització

63 A, connexió aparellada IP67

IEC 60309-1"Endolls, endolls i acobladors amb finalitats industrials" especifica els requisits generals de funcionament i seguretat. [2]IEC 60309-2"Requisits d'intercanviabilitat dimensionals per a accessoris de pin i tub de contacte" s'aplica a

endolls i endolls, acobladors de cable i acobladors d'aparells amb agulles i tubs de contacte de configuracions estandarditzades.IEC 60309-3"Requisits particulars per a endolls, endolls, connectors i cales d'electrodomèstics per al seu ús en atmosferes explosives de gas" (aquesta norma es va retirar el 1998).IEC 60309-4"Endolls i connectors commutats amb o sense entrellaçat" s'aplica a productes autònoms que es combinen dins d'un sol recinte, un endoll o connector segons IEC 60309-1 o IEC 60309-2 i un dispositiu de commutació, amb una tensió de funcionament nominal que no supera els 1000 VDC o VAC i 500 Hz, i un corrent nominal que no supera els 800 A.IEC 60309-5"Requisits dimensionals de compatibilitat i intercanviabilitat per a endolls, endolls, connectors de vaixells i entrades de vaixells per a sistemes de connexió costanera de baixa tensió (LVSC)" s'aplica a un únic tipus de connector, presa de corrent, connector de vaixell i entrada de vaixells, destinats a connectar vaixells a sistemes de subministrament costaner dedicats descrits a IEC / IEEE 80005-3.
La normalització va ser realitzada originalment per la CEE (Commission internationale de réglementation en vue de l'approbation de l'équipement électrique), que es va convertir en IECEE el 1985 (Comissió Internacional sobre les Normes per a l'Aprovació d'Equips Elèctrics) i ara forma part de l'IEC. (Aquest és el mateix organisme que va produir la sèrie "CEE 7" d'endolls de CA domèstics.) Els endolls industrials es van estandarditzar en la dècada de 1960 en la sèrie CEE 17 que es va adoptar al Regne Unit com BS 4343, i que ara són la norma IEC 60309. [3]

Classificacions actuals preferides i indicadors de filferro
L'estàndard inclou qualificacions actuals preferides i indicadors de filferro tant per a aplicacions internacionals (considerades Sèrie I) com nord-americanes (considerades Sèrie II).

Les qualificacions actuals preferides de la sèrie I (en Amps) són: 16, 32, 63, 125, 250, 400, 630 i 800, amb indicadors de filferro especificats com mm2.

Les qualificacions actuals preferides de la sèrie II (en Amps) són: 20, 30, 60, 100, 200, 300, 350, 500 i 600, amb indicadors de filferro especificats com AWG i mil circular.

Protecció del medi ambient

Endoll i receptacle IP67

Els connectors IEC 60309-2 vénen en variants IP44 (a prova d'esquitxades), IP67 (impermeable) i IP66 / IP67 (a prova de raigs / impermeable). En tots els casos, la qualificació s'aplica quan es separa o s'aparella, però no durant el procés d'aparellament.

La variant IP44 més comuna presenta una tapa frontissa carregada de molla sobre el sòcol. Quan s'insereix un endoll, la tapa s'enganxa sobre un lug a l'endoll i el conserva al seu lloc. Els connectors fixos solen instal·lar-se en angle cap avall per evitar que l'aigua entri.

Les variants IP67 i IP66/IP67 inclouen una junta i un anell de bloqueig de gir que segella els dos connectors junts.

Dimensions

16 A 120 V 3P + E + N 9h endoll i endoll. Les característiques de la part inferior de tots dos són les tecles d'alineació. Els altres dos divots del sòcol femení no són requerits per l'estàndard, però proporcionen accés a cargols per desmuntar el sòcol. Quan s'aparella, la coberta carregada de molla als ganxos del sòcol sobre el lug visible a la part superior de l'endoll per bloquejar els dos junts.

Els endolls tenen agulles cilíndriques de connector disposades en un cercle, amb el passador de terra 2 mm més gran que els altres. Està envoltat per un sudari circular en el connector masculí, que encaixa en un recés coincident en el connector femella.

L'estàndard defineix connectors amb 3, 4 i 5 pins, però una variant no estàndard amb 7 pins (6 en un cercle més un al centre) està disponible comercialment; [4] això es pot utilitzar per a l'arrencada del delta estel·lar de motors trifàsics.

Dimensions nominals d'alguns endolls d'exemple

Valoració del connector (A)163263125

Pins2+E3+E4+E2+E, 3+E4+ETotTot

Diàmetre del pin L / N (mm)
5
6
8
10

Longitud del pin L/N (mm)
37
45
67
71

Diàmetre del passador de la terra
7
8
10
12

Longitud del pin de la terra (mm)
37
45
67
71

Diàmetre del cercle del pin (mm)
17.5
21.5
26.5
25.0
30.3
36.5
42.5

Contacte pilot

63 Un endoll amb contacte pilot

Els connectors de 63 A i 125 A poden estar equipats opcionalment amb un contacte pilot de 6 mm. Aquest passador més petit al centre del connector és més curt que els altres, dissenyat per "fer" després de tots els altres passadors quan es connecta un endoll i un endoll, i per "trencar" primer en desconnectar. S'utilitza per apagar la càrrega. Això és útil, ja que la desconnexió sota càrrega causarà arcs que poden causar danys tant a l'endoll com al sòcol, i lesions de risc per a l'usuari.

El pin pilot es troba al centre del cercle de contacte principal en connectors de 4 i 5 pins. En connectors de 3 pins (2P+E), es troba al cercle de contacte oposat al pin del terra. Els altres connectors es troben a 105° a banda i banda del passador de la terra, en lloc de 120° com en les variants més petites, per deixar espai per al pin pilot.

Variant de tensió extra baixa

Presa de 24 V, 16 A, 2P, 50/60 Hz: carcassa violeta sense clau menor

L'estàndard especifica un disseny addicional i diferent per a voltatges extra-baixos fins a 50 VAC i corrents de 16 o 32 A. Això s'assembla, però és més gran que, al connector DC IEC 60906. Tres passadors de 6 mm de 20,5 mm de llarg estan igualment espaiats al voltant d'un cercle de 15,4 mm de diàmetre. Estan envoltats per un sudari de 23 mm de llarg amb un diàmetre interior de 36 mm i un diàmetre exterior de 42 mm.

El teclejament es realitza mitjançant una o dues tecles a l'interior del sòcol, que s'adapten a les ranures proporcionades a l'exterior del sudari de l'endoll. La clau principal és de 4 mm de profunditat, i hi ha un pla corresponent que sobresurt a l'interior del sudari per acomodar-lo. L'amplada de la clau principal defineix la qualificació actual: els endolls 32 A tenen una ranura de 5 mm d'ample, mentre que els endolls 16 A tenen una ranura de 8 mm i, per tant, s'adapten a endolls de 32 A, però no a l'inrevés.

En lloc d'un passador de terra distingit, una clau menor opcional és un solc addicional de 5 mm d'ample tallat a través del sudari. El passador oposat a la clau principal també és opcional i es pot ometre per fer una variant de 2 pins.

Codi de color
El color de l'habitatge indica el tipus d'energia disponible. La distinció principal és per voltatge de funcionament nominal, de la següent manera:

rang de tensió20-25 V40-50 V>50 V 0 Hz100-130 V200-250 V125/250 V277 V300-480 V500-1000 V>50 V 100-500 Hz28 V

color comú
violeta
blanc
blanc
groc
blau
taronja

gris
vermell
negre
verd
-

aplicació comuna
24 V ac/DC monofàsic[5][referència circular] potència
potència monofàsica AC/DC[5]
Potència de corrent continu
125 V potència de CA monofàsica / dividida
250 V potència de CA monofàsica / dividida
125/250 V Sèrie II qualificacions actuals
Potència de CA monofàsica 277 V Sèrie II
Potència de CA 400 V 3 fases
500 V en vaixells marins
Potència de l'avió de 115 V 400 Hz[6]
28 potència de l'avió VDC

Teclejant

Cables amb connectors 3P+N+E. El cable superior blau té teclejament de 9h, mentre que el cable vermell inferior té teclejament de 6h.

A més del codi de color, els connectors estan clau en una de les 12 posicions per assegurar-se que els voltatges d'utilització incompatibles no es poden connectar. Diferents combinacions de voltatge i freqüència es distingeixen per la ubicació del pin de terra (o una projecció de plàstic anomenada la clau menor, per a connectors sense pin de terra), com es mostra a la taula següent. El pin de la terra pot estar en un dels dotze llocs, descrits per les posicions del rellotge d'1h a 12h, espaiades a intervals de 30° al voltant del cercle sobre el qual es troben tots els passadors. Les diverses posicions es fan referència des de la vista del costat obert d'un sòcol; la posició de les 6 (6h, 180°) es troba en el mateix angle que la via principal, i està orientada cap avall. La clau principal és una projecció sobre el sudari de l'endoll que s'alinea amb una osca al sòcol. El passador de terra té un diàmetre més gran que els altres passadors, evitant que s'insereixi el tipus equivocat d'endoll en un endoll.

El connector de tensió extra-baixa també suporta el tecleig, encara que en aquest cas l'angle és la posició de la clau menor en relació amb la clau principal. Les posicions clau menors de 5h, 6h i 7h no estan disponibles, ja que se superposarien amb la clau principal, però existeix una variant no teclegada.

IEC 60309-2 variants (> 50 V)

Posició del passador
de la terraConfiguració del pin (P: pol, N: neutre, E: terra/terra)

P-N-E, 2P-E3P+E3P+N+E

30° / 1h
No estandarditzat, reservat per a finalitats especials

60° / 2h
>50 V 300-500 Hz (verd)
>50 V 300-500 Hz (verd)
>50 V 300-500 Hz (verd)

90° / 3h
50-250 VDC (blanc)
400 V 50 Hz (vermell)
440 V 60 Hz (ordre)
230/400 V 50 Hz (vermell)
250/440 V 60 Hz (ordre)

120° / 4h
100–130 VAC (groc) o al Regne Unit
fase dividida 55/110
100–130 VAC (groc)
57–75/100–130 VAC (groc)

150° / 5h
277 V 60 Hz (gris)
600-690 VAC (negre)
347–400/600–690 VAC (negre)

180° / 6h
200-250 VAC (blau)
380–415 VAC (vermell)
200–240/346–415 VAC (vermell)

210° / 7h
480-500 VAC (negre)
480-500 VAC (negre)
277–288/480–500 VAC (negre)

240° / 8h
>250 VDC (blanc)

270° / 9h
380–415 VAC (vermell)
200-250 VAC (blau)
120–144/208–250 VAC (blau)

300° / 10h

>50 V, 100-300 Hz (verd)

330° / 11h

440–460 V 60 Hz (vermell)
250–265/440—460 V 60 Hz, (vermell)

360° / 12h

125/250 V 60 Hz split-phase
(2P+N+E) (taronja)

Notes

Tots els sistemes de CA són de 50 o 60 Hz, llevat que s'indiqui el contrari.
Tots els endolls trifàsics i endolls estan disponibles en 3P +E o 3P+N+E.

Endolls comuns

Endoll d'intercanvi de fase 400 V

Vermell 3P+N+E, 6h

Endoll 32 A 400 V 3P+N+E 6h (180°)

Endoll 16 A 400 V 3P+E 6h

L'endoll vermell 3P +N+E, 6h (180°) permet connectar-se a la xarxa de potència trifàsica de 400 V generalitzada. Les qualificacions més comunes són 16 A, 32 A i 63 A, amb 125 A menys freqüents. Els llocs de construcció al centre d'Europa tenen la major part de la seva configuració de cablejat de major potència amb aquest tipus de sòcol trifàsic, ja que la tensió monofàsica a neutra de 230 V està disponible per a altres dispositius. Els anomenats divisors de potència amb aquest connector com una entrada de fase 3 i 3 grups de sortides monofàsics amb interruptors de circuit individuals s'utilitzen generalment per aconseguir això, i permeten l'equilibri de càrrega a través de les fases, important

en els subministraments de generadors. Configuracions similars s'utilitzen per a exposicions a l'aire lliure, festivals i grans esdeveniments.

En mirar la cara d'aparellament del sòcol, la seqüència de fase ha de ser L1, L2, L3 i, a continuació, el passador neutre, procedint en el sentit de les agulles del rellotge des del passador de la terra. (En sentit antihorari a l'endoll corresponent.) Atès que alguns cablejat es poden invertir, el que faria que els motors giressin cap enrere, moltes màquines en els llocs de construcció compten amb un endoll d'intercanvi de fase que permet canviar els passadors de fase L2 i L3, invertint així la seqüència de fase.

Els motors elèctrics trifàsics no necessiten el cable neutre per funcionar, de manera que també hi ha una variant vermella de quatre pins (3 fases i terra) dels endolls IEC 60309 per a la potència trifàsica. Els dos estils no són intermatables, per evitar un potencial neutre flotant.

Blau P+N+E, 6h

Presa de 16 A 230 V P+N+E 6h

L'endoll blau P+N+E, 6h (180°) és un connector monofàsic. En particular, la variant resistent a la intempèrie més petita (16 A) s'ha tornat especialment comuna en vehicles d'acampada i endolls que es troben en parcs de caravanes i ports esportius de tot Europa. [7] L'anomenat "Presa de corrent de caravanes" ha substituït gairebé universalment una àmplia varietat d'altres endolls domèstics nacionals de 230 V,[8] ja que és paneuropeu i inherentment segur per a l'ESTÀNDARD IP44. En els edificis temporals més grans, particularment amb calefacció elèctrica, el 32 A més gran és més comú.

Els pins s'especifiquen en l'ordre terra, fase i neutre, en el sentit de les agulles del rellotge quan es mira el sòcol. No totes les instal·lacions distingeixen la línia (fase) i els conductors neutres, i els endolls de cable invers no són infreqüents, de manera que es recomanen RCDs de doble trencament de pols i interruptors principals. Quan els endolls es munten mirant cap avall, el sistema de connector es classifica per a ús exterior en tot el temps. Aquest és també el connector estàndard per a equips d'il·luminació (fins a 16 A) utilitzats en la indústria cinematogràfica i televisiva britànica (sovint com a punts de venda d'un divisor de potència amb una entrada de fase 3 més alta).

Groc P+N+E, 4h

L'endoll groc P+N+E, 4h (120°) és un connector monofàsic que està en ús generalitzat a les Illes Britàniques per a aplicacions de construcció de 110 V i recinte firal. Un model popular d'aquest tipus de sòcol es comercialitza sota la marca MK Commando[9] el que porta a alguns usuaris a referir-se a tots els endolls IEC 60309 pels sòcols de marca genèrica Commando.

Blau 3P+N+E, 9h

L'endoll blau 3P+N+E, 9h (270°) és un connector trifàsic disponible en zones amb sistemes de subministrament tant de 115 V com de 230 V (xarxa). És freqüent en la indústria de la il·luminació d'esdeveniments a l'aire lliure i l'energia d'àudio com a reemplaçament segur a l'aire lliure per als connectors NEMA. Als Estats Units no s'utilitza generalment per a la potència trifàsica, sinó per al cablejat delta de les cames altes de l'energia elèctrica de fase dividida (desconeguda a Europa). Això permet triar la potència de CA monofàsica a 110-120 volts entre fase i neutral o 220-240 volts entre fase i fase. Atès que aquests dos modes no necessiten tres fases, també hi ha disponible un connector de quatre pins groc-taronja fosc dissenyat per a una càrrega monofàsica de 110-120 o 220-240 volts.

El millor és connectar la cama alta adjacent al passador de terra, de manera que no es perplaci per endolls d'intercanvi de fase.

Endolls commutats amb enclavaments

Les preses de corrent commutades amb enclavaments es descriuen a l'estàndard IEC 60309-4 i s'utilitzen comunament per millorar la seguretat elèctrica a les plantes industrials. L'entrellaçat talla l'energia al sòcol quan no hi ha res

connectat i bloqueja qualsevol endoll del sòcol fins que s'apaga l'energia.

Vegeu també

A Wikimedia Commons hi ha contingut multimèdia relatiu a: IEC 60309

Endolls i endolls industrials i multifase
IEC 62196 per a vehicles elèctrics
Connector DIN obsolescent
Connector NEMA
IEC 60906-3 una sèrie de connectors de baixa tensió 16 més petits amb un aspecte superficialment similar

Referències

^ Àmbit secció 1, IEC 60309-1: 1999+ AMD1: 2005 + AMD2: 2012 Part 1 Requisits generals, 2012, Comissió Electrotècnica Internacional
^ BS EN 60309-1, IEC 60309-1: "Endolls, endolls i acobladors amb finalitats industrials. Requisits generals". (1999/2012)
^ "Introducció general d'endolls i receptacles CEE".. Rey & Lenferna. Endolls i receptacles industrials MENNEKES. Consultat el 03-09-2011. Història: Endolls i endolls CEE base sobre l'estàndard CEE 17 (també BS 4343) que es va introduir en la dècada de 1960.
^ "Endolls i endolls industrials a la llista de preus comercials IEC 60309-2 (BS4343 / CEE17) " (PDF). Sistema Walther Electrotechnische. 2012. Consultat el 26-03-2017.
^ Anar a :un b IEC 60309 Typentabelle
^ "Per què utilitzem la font d'alimentació de 115v 400Hz en avions?" GoHz.com. 30 de gener de 2016. [Consulta: 22 octubre 2019 no fet
^ Ús de l'electricitat en un càmping Camping and Caravanning Club
^ Electricitat als càmpings europeus Camping and Caravanning Club (Regne Unit, així que "europeu" significa Europa continental)
^ "Endolls i endolls Commando". MK Elèctric. Consultat el 26-03-2017.

Enllaços externs

Endolls, endolls i acobladors IEC 60309-1 amb finalitats industrials - Part 1: Requisits generals
IEC 60309-2 Endolls, endolls i acobladors amb finalitats industrials - Part 2: Requisits d'intercanviabilitat dimensional per a accessoris de pin i tub de contacte
Endolls, endolls i acobladors IEC 60309-4 amb finalitats industrials - Part 4: Endolls i connectors commutats amb o sense entrellaçat
"IEC 60309" a la Comissió Electrotècnica Internacional

Normes IEC

60027
60034
60038
60062
60063
60068
60112
60228
60269
60297
60309
60320
60364
60446
60559
60601
60870

60870-5
60870-6

60906-1
60908
60929
60958
61030
61131

61131-3
61131-9

61158
61162
61334
61355
61360
61400
61499
61508
61511
61784
61850
61851
61883
61960
61968
61970
62014-4
62026

62056
62061
62196
62262
62264
62304
62325
62351
62365
62366
62379
62386
62455
62680
62682
62700
63110
63119
63382

Normes ISO/IEC

646
2022
4909
5218
6429
6523
7810
7811
7812
7813
7816
7942
8613
8632
8652
8859
9126
9293
9496
9529
9592
9593
9899
9945
9995
10021
10116
10165
10179
10646
10967

11172
11179
11404
11544
11801
12207
13250
13346
13522-5
13568
13816
13818
14443
14496
14651
14882
15288
15291
15408
15444
15445
15504
15511
15693
15897
15938
16262
17024
17025
18000
18004
18014
19752
19757
19770
19788
20000
20802
21000
21827
23000
23003
23008
23270
23360
24707
24727
24744
24752
26300
27000
27000 sèrie
27002
27040
29110
29119
33001
38500
42010
80000

81346

Relacionat

Comissió Electrotècnica Internacional