

Martxel Ensunza

Gaia ezaguna den arren, nolabaiteko gaurkotasuna izan dezake, zeren eta bizi gareneko edota oporretan joaten gareneko etxebizitzak zahar samarrak badira, bertako etengailuak zaharrak eta desegokiak izan baitaitezke, bai geure segurtasuna zein etxebizitzarena arriskutan egon daitekeelarik.



Ettxeko etengailu-motak

Ettxean, hiru etengailu desberdin jarri beharrekoak dira, instalazio elektrikoa behar den bezala eginda badago behintzat.

- Etengailu diferentziala; geure segurtasunarekin zerikusia daukana.
- Etengailu magnetotermikoa; etxebizitzaren segurtasunarekin zerikusia daukana.
- Potentzia kontrolatzeko etengailua; kontratatu dugun potentziarekin zerikusia daukana.

Gehien zaindu beharreko segurtasuna geurea denez, etengailu diferentziala aztertzen hasiko gara.

Etengailu diferentziala

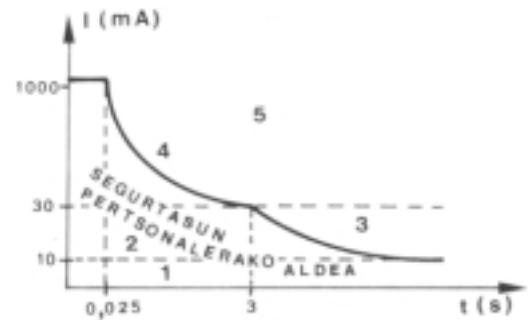
Korronte elektrikoak eragin desberdinak izan ditzake geure gorputzean:



Giza gorputzak, bere etsaien aurkako defentsabideak dituenak, elektrizitatearen aurrean ez du zereginik.

- a) Eragin mekanikoak: elektroioak, proiektilak bezala, desbideratu egiten dira, aurkituriko eragozpenen arabera.
- b) Eragin kimikoak: elektrolisia.
- c) Eragin magnetikoa: zelulak, burdinazko karraskautsak eremu magnetikoetan bezala, orientatu egiten dira, eragin honen efektu fisiologikoak erabat ezagunak ez direlarik.
- d) Bero-eragina: Joule efektua.
- e) Korronte elektrikoak, azkenik, hil egin gaitzake.

Giza gorputzak, bere etsaien aurkako defentsabideak dituenak, elektrizitatearen aurrean ez du zereginik. Honelatan, bada, linternan bat pizterazteko aski ez diren korronteek pertsona hil dezakete.



- 1 ELEKTRIKAREN HASIERA
- 2 GORANZKO ELEKTRIKARAK
- 3 ITOMEN-ALDEA
- 4 FIBRILAZIO-MUGA
- 5 BIHOTZ-FIBRILAZIOA

Segurtasun-kurba.

Elektrokuzioagatiko heriotzari buruzko teoria batzuk baldin badaude ere, eritzirik hedatuena ondokoa da: shock elektrikoaren ondorio den heriotzaren zergatikoa fibrilazio bentrıklarrean datza, edo gauza bera dena, bihotzeko



Elektrokardiograma normala.

zuntz bentrıklarren uzkuradura desordenatuan, zeinak bihotzari sinkronikoki taupatzea eta ponpa bultzerazle modura bete behar duen zeregina eragozten dion.

Paradoxikoa eta ironikoa bada ere, 30 mA eta 1 A bitarteko korronteek heriotza sortez dezakete ia ziurtasun osoz eta intentsitate handiagoen kasuan, erredura larriak gerta daitezkeen arren, heriotz arriskua txikiagoa dugu. Korronte ahulek bihotzeko zuntzei eragiten diete, beraien uzkuradura sortezten dutelarik; bihotzak



Etengailu diferentziala, gure gorputz edo aparaturen baten metalezko egituran zehar korrante elektrikoa zirkulatzean linea mozten duen dispositiboa da.



erritmoa galtzen du. Korrante handiek, aitzitik, nerbio- eta arnas sistemari eragiten diete. Kasu honetan, arazoa arnas muskuluen tetanizazioan datza, hau dela eta, arnasketa artifiziala aplikatzea (ahotik ahorakoa adibidez) oso egokia delarik.

Gugan eta gure familiarengan eragin dezaketen tentsioak, etxeko tentsioak dira, behe-tentsioak, eta berauek dira arriskutsuenak hain zuzen ere.

0,75 segundokoa den bihotz-zikloa baino iraupen txikiagoko kontaktu elektrikoetan, antza denez, fibrilazioa, kontaktua T fase kritikoak dirauen bitartean gerta daiteke, aipaturiko fasearen iraupena 0,15 segundokoa delarik.

Elektrizitate-arloan gertatzen diren lan-istripuetan, maiztasun-indizea txikia da, larritasun-indizea oso handia delarik. Normala da: langileek ezaguna dute arriskua, arretaz eta teknika egokiez gainditzen dutelarik. Istripua ez da maiz gertatzen, baina gertatutakoan larria da. Nabaria denez, hau ez da gure eta gure familien kasua; arazo honetan adituak ez bait gara.

1961. urtean, Paris-en antolatu zen jatorri elektrikodun istripuen prebentziorako Munduko Lehen Kongresuan, etengailu diferentzialen prototipo frantses eta alemaniarreko saiakuntz probak burutu ziren.

Sekulako aurkikuntza izan zen. Oinarri tekniko simple batez, dispo-

sitibo garrantzitsua lortu zen, zeinak miliampere batzuetako iheskorronteen bidez ihardun zezakeen, aldi berean ampere askotako korronteak jasateko gauza zelarrik. Beste modu batera esanda, honako hau erdietsi zuten: giza gorputzetik pasatu baino lehen, beronentzako arriskutsuak diren korronteek etengailua deskonektatzea.

Zer esanik ez, etengailu diferentzialak teknologi arloan eman daitekeen saririk handienetakoa merezi du; berari esker pertsona askok bizirik bait diraute. Dena den, datu hauek ez daude estatistiketan erregistraturik.

Etengailu diferentzialaren funtzionamendua

Etengailu diferentziala, linea orokorrean tartekaturik dagoen dispositiboa da; gure gorputz edo aparaturen baten metalezko egituran zehar korrante elektrikoa zirkulatzean linea mozten duena.

Demagun, esaterako, edozein arrazoiengatik, etxeko garbigailuko eroalaren baten isolamendua hondatu egin dela, garbigailuaren txaparekin kontaktuan dagoelarik. Etxeko instalazio elektrikoa behar den bezala eginda badago eta lur-linea badauka, babeseroalean zehar, korrontearen parte bat lurreratu egingo da.

Jakina denez, edozein aparatu elektriko konektatzeko, bi eroale behar ditugu: bata, korrontea lineatik aparatura joan dadin, eta bestea, korrontea aparatutik lineara itzul dadin, eta batetik, adibidez, 10 ampereko intentsitateak zirkulatu badu, bestetik ere, inolako ihesik ez badago, intentsitate berberak zirkulatuko du.

Gure garbigailuaren kasura itzulirik, azaldu dugun arrazoiagatik, korrontearen parte bat garbigailuaren metalezko egituratik deribatu egin da, lurrera joan delarik. Beraz, lineara itzuliko den korrontea, lineatik joan dena baino txikiagoa dugu. Hain zuzen ere, intentsitate-

Sentikortasunari dagokionez, hauxe da etengailu diferentzialen sailkapena:

Sentikortasun txikikoak:
gutxienez, 0,5 ampereko intentsitate-diferentziaz jokatzen dutenak.

Sentikortasun ertainekoak:
gutxienez, 0,3 ampereko intentsitate-diferentziaz jokatzen dutenak.

Sentikortasun handikoak:
gutxienez, 0,03 ampereko (30 miliampere) intentsitate-diferentziaz jokatzen dutenak.

Etixerako etengailu diferentziala aukeratzera, sentikortasunaz gain, etengailu diferentzialetik bertatik pasa daitekeen intentsitate maximoa hartu behar dugu kontutan. Intentsitate izendatuari dagokionez, honako etengailuak aurki ditzakegu: 25, 40 eta 63 amperekoak.

Polo-kopurua ere, kontutan hartzeko moduko gauza da, etxe

instalazioa monofasikoa denez, bipolarra aukeratu dugularik.

Hortaz, honako hauek izan daitezke etxebizitzarako behar dugun etengailu diferentzialaren ezaugarriak:

Polo-kopurua: 2
Intentsitate izendatua: 40 A
Sentikortasuna: 30 mA
Tentsioa: 220 V

Hona hemen, beraz, gure gomendioa: ipin ezazu etxean, aipaturiko ezaugarriak dituen etengailu diferentziala, eta sentikortasun txikiagokoa baldin badaukazue, alda ezazue, 30 mA-koa instalatuz.

Sentikortasun handiagokoak ere egon badaude merkatuan; 25 eta 16 mA-koak. Nabaria denez, babes handiagoa emango digute, baina beharrezkoak ez izateaz gain, etengailu diferentzial hauek deserosoak izan daitezke, egokia dena baino maiztasun handiagoaz jautziz. Nolanahi ere, gure segurtasunari dagokionez, jagoie iraunkorra dugu. Ez dugu dramatizatu nahi; beharrezkoak ez diren arriskuak ekiditea baizik.

diferentzia honek eragingo dio etengailu diferentzialari, beronek linea moz dezan.

Demagun orain, gure etxe

instalazio elektrikoa behar den bezala eginda ez dagoela, lur-linearik ez daukalarik. Kasu honetan garbigailua ukituko bagenu eta lurrarekiko isolaturik ez bageunde, korrontearen parte bat gure gorputzean zehar deribatuko litzateke, egoera hau oso arriskutsua izanik. Hala ere, arestian azalduko kasu berean gaude: gure gorputzean zehar, korrontearen parte bat lurre-ratu egin da. Beraz, lineatiko korrontea eta linearakoa desberdinak direnez, etengailu diferentzialak babestu egingo gaitu, gure gorputzarentzat arriskutsuak diren intentsitateetara iritsi baino lehen linea moztuz. Gauza bera gertatuko da aparatu baten borne edo zuritutako eroale bat ukitzean.

Dena dela, ondokoa ere esan beharra dago: etengailu diferentzialak ez gaitu babestuko, aldi berean bi eroale edo bi borne ukitzean. Kasu honetan, gure gorpu-

tzak edozein argailu bezala jokatuko du.

Ez dago lurrerako ihesik, eta berau dugu, hain zuzen ere, etengailu diferentzialaren funtzionamenduaren oinarria.

Linea moztuko duen intentsitate-diferentziari, etengailu diferentzialaren sentikortasun deritzo.

Esana dugunez, etengailu diferentzialak geu babesten gaitu.

Dena den, gure segurtasuna garrantzitsua izanik, etxe instalazioarena ere kontutan hartzeko modukoa da, eginkizun honetarako bestelako etengailuak (etengailu magnetotermiko deritzenak) erabiltzen direlarik.

Etengailu magnetotermikoa

Arestian aipatu dugunez, etengailu diferentzialak ez du etxe instalazioa babestuko zirkuitulaburren bat gertatzean.

Orain dela zenbait urte babesmota honetarako urtegarriak erabiltzen baziren ere (edo "berunak"

orduko terminologia arruntaren arabera) gaur egun etengailu magnetotermikoez baliatzen gara eginkizun honetarako. Gainera, "berunak urtzen zirenean", berauek aldatu beharra zegoen eta etengailu magnetotermikoaren kasuan, nahikoa da daukaten palankatxoari eragitea.

Etengailu magnetotermikoaren funtzionamendua

Etengailu magnetotermikoak intentsitatearen balio mugatu baterako daude eraikita. Zirkuituan zeharreko korrontearen intentsitatearen balioa etengailu magnetotermikoarena baino txikiagoa edo berdina denean, etengailuak ez du zirkuitua irekiko. Aitzitik, intentsitatearen balioa handiagoa bada, etengailuak ireki egingo du zirkuitua.

Guztiok dakigunez, intentsitatea handiagotzean, beroa ere handiagotu egiten da, eta aipaturiko bi arrazoi hauetako edozeinengatik, linea gehiegi berotuko da, eroaleen isolamenduak eta eroaleak berak hondatu eta agian suteak gertatutik. Beraz, etengailu magnetotermikoek, gaitzera eta zirkuitulaburren aurka babesten dute etxe instalazioa.

Etengailu magnetotermikoak, etengailu diferentzialaren jarraian ipini beharrezkoak dira. Etxeko instalazioa zirkuitu desberdinetan banaturik dagoenez eta berauek

Intentsitatearen emendioa, honako arrazoi hauengatik gerta daiteke:

- Guztiok ikusi ahal izan dugunez, etxe instalazioko bi eroaleak elkar ukitzean zirkuitulaburra deritzon fenomeno gertatzen da, intentsitatea, noski, emendatu egiten delarik.
- Etxeko zirkuituren bat 10 A-ko intentsitateerako kalkulaturik baldin badago eta bertan konektatzen diren aparatuek 12 A-ko korrontea kontsumitzen badute, gaitzera izeneko fenomeno gertatzen da.

Etengailu magnetotermikoa aukeratzekoan, polokopurua eta intentsitatearen balioa hartu behar ditugu kontutan.

Polo-kopuruari dagokionez, polobakarrak, bipolarrak eta hiru eta lau polokoak daude. Hala ere, etxebizitzetan polobakarrak erabiltzen dira, fase bat eta neutroa besterik ez bait dute, eta etengailu magnetotermikoak faseetan soilik ipintzen dira.

Intentsitateari dagokionez, 6, 10, 16, 20, eta 30 amperekoak daude.

Etengailu magnetotermikoaren intentsitatea aukeratzekoan, babestu nahi dugun instalazioko eroaleek jasan dezaketen intentsitatearen balio maximoa ezagutu behar dugu. Eroalea gehiegi bero ez dadin, intentsitateak zenbatekoa izan behar duen Arautegi Elektroteknikoak esango digu.

Adibidez:

Eroalearen sekzioa mm ² -tan	Jasan dezakeen intentsitate maximoa A-tan
1,5	9,5
2,5	17
4	23
6	29
10	40

Beraz, etengailua aukeratzekoan, taula honetan agerturiko intentsitatearen balio berdina edo txikiagoa duena hartu beharko dugu.

Esaterako, etxeko zirkuituren bat 2,5 mm²-ko sekzioko eroaleaz eratuta badago, 16 A-ko intentsitatearako etengailu magnetotermikoa ipini beharko dugu.

sekzio desberdineko eroaleez eraturik daudenez, zirkuitu bakoitzean dagokion etengailu magnetotermikoa ipini behar da.

Pertsonak eta instalazioak jandak babesturik dauden arren, etengailuen historia ez da oraindik amaitu; etxean erabiltzen dugun energia elektrikoa ordaindu egin behar bait dugu. Eta erabiltzen duguna baino gutxiago ordain ez dezagun, potentzia kontrolatzeko etengailua ikusi ahal izango dugu etxeko instalazioan.

Potentzia kontrolatzeko etengailua

Etengailu hau, energia elektrikoa banatzen duen enpresak, Iberduerok gure kasuan, edo beronek baimenduriko beste enpresa batek ezarritako aparatua dugu. Errazki identifika dezakegu aipaturiko etengailua gure etxeko kaxan, zeren, berun batzuen

bidez prezintaturik dagoen bakarra bera bait da. Honen arrazoia oso nabaria da: Iberduerok soilik eta ez beste inork alda dezake etengailua.

Etxebizitzako instalazioa korronte elektrikoaz hornitu nahi badugu, Iberduerora joan eta etxean dauzkagun aparatu elektrikoaren arabera potentzia kontratatu beharko dugu, kontrata daitzeko potentzi mailak honako hauek direlarik: 1,1; 2,2; 3,3; 4,4; 5,5 eta 6,6 kilowatt.

Dakigunez, potentzia, intentsitatea eta tentsioa erlazioz daude $P = I \cdot V$ adierazpenaren bidez, edo gauza bera dena

$$I = \frac{P}{V}$$

bidez. Gaur egun, etxebizitza gehienetan, 220 V-eko tentsioa

dugu. Beraz, arestian aipaturiko potentzi maila dagozkien intentsitateak taulakoak dira.

Potentzia kontrolatzeko etengailua, intentsitatearen balio hauek baten baterako etengailu magnetotermikoa baino ez da. Dena den, beraren eginkizuna ez da instalazioa babestea; Iberduerori kontraturiko potentzia kontrolatzea baizik.

Zer esanik ez, etxeko instalazioan konektaturiko aparatuen potentzien batura kontraturiko baino handiagoa bada, intentsitatea



Potentzia kontrolatzeko etengailua

ere handiagoa izango da, potentzia kontrolatzeko etengailua jauzi egingo delarik.

Esan gabe doa, gauza guztietan bezala, orekara heldu beharko dugu, zeren, potentzia handia kontratatzea hobea dela dirudien arren, kontsumo-energia berberarako potentzia zenbat eta handiagoa izan, Iberduerori ordaindu beharrekoa hainbat eta garestiagoa izango bait da.

Eta, hau guztiau dugu etengai-

Potentzia kW-etan	Intentsitatea A-tan
1,1	5
2,2	10
3,3	15
4,4	20
5,5	25
6,6	30

lua prezintaturik egotearen arrazoia; bestela oso gauza erraza izango litzateke 1,1 kWeko potentzi maila kontratatzea, eta guk geuk, gure kasa, 30 A-ko etengailua ipintzea. 🏠