

ELMOZDULÁSÉRZÉKELŐ ÁRAMKÖR, KÜLÖNÖSEN VÉSZJELZŐ BERENDEZÉSHEZ

Kun Ákos villamos üzemmérnök, Budapest

Bejelentés napja: 1981.07.13.

A találmány tárgya elmozdulásérzékelő áramkör különösen vészjelző berendezéshez, amelynek legalább egy váltóérintkezős kivitelű elmozdulásérzékelő kapcsolóeleme van, a kapcsolóelem pedig jelfeldolgozó egységhez csatlakozik.

A találmány szerinti elmozdulásérzékelő áramkör előnyösen alkalmazható nyílászáró szerkezetek védelmére, valamint tárgyvédelem céljára minden olyan esetben, ahol a különböző elmozdulások bekövetkezését egymástól függetlenül kell észlelni.

Az elmozdulásérzékelő kapcsolóelemek számos típusa ismert, amelyek az érzékelő hurokban való elrendezésük szerint két fő csoportba osztható. Az egyik csoportba a munkaáramú érzékelők tartoznak, amelyek egymással párhuzamosan vannak kapcsolva. Az itt alkalmazott érzékelők nyugalmi állapotban nyitott kapcsolók, amelyek elmozdulásra a hurokvezetékét rövidre zárják.

A hurokban meginduló áram jelzi az érzékelők állapot változását.

A második csoportba a nyugvó áramu érzékelők tartoznak. Az itt alkalmazott érzékelők olyan mechanikus kapcsolók, amelyek alapállapotban zárt áramkörből elmozdulás hatására nyitott áramkörre kapcsolnak át, és a rajtuk átfolyó áram megszakadása jelzi az érzékelők állapotváltozását.

Mindkét megoldási csoport közös jellemzője, hogy az összes érzékelő kapcsoló egymással egyenértékű, és vészállapotban - azaz elmozdult állapotban - a többi érzékelő kapcsoló működését akadályozza.

A vagyonvédelmi berendezések biztonsága megköveteli, hogy egy védelmi rendszer érzékelő elemei egymástól függetlenül fejthessék ki hatásukat, mert ezzel a biztonság sokszorosra növelhető. Illetéktelen személyek az egyszeri beavatkozásra érzékeny rendszereket könnyen hatástalaníthatják, és ezt követően az ismételt illetéktelen behatolás ellen a fentiekben ismertetett rendszer semmilyen védelmet nem tud nyújtani.

Ennek a hátrálynak csökkentésére ismert és jelenleg általánosan használt megoldás, hogy egy nyugvó áramu érzékelő hurokban minden egyes kapcsolóelemet meghatározott értékű ellenállással átsöntölnek. Ezáltal a kapcsolóelemek állapotváltozása nem áramszakadásban, hanem a hurokáram lépcsőzetes csökkenésében nyilvánul meg. Ennek a megoldásnak a hátránya, hogy néhány érzékelőelem működésbe hozatala vagy esetleges meghibásodása esetén a hurokáram már olymértékben lecsökken, hogy a regisztráló egység a további kapcsolóelemekre vonatkozóan már nem képes rendeltetésszerű feladatát ellátni.

Az ismert munka, illetve nyugvóáramu kapcsolók nagy hátránya még, hogy belülről a felszerelés helyén bármely kapcsoló a csatlakozó vezeték elvágásával, illetve rövidrezárásával hatástalanítható, sőt a hurokvezeték megtalálása esetén minden különösebb segédeszköz nélkül egész érzékelőcsoportok is kiiktathatók.

Ennek a főleg középületek esetén problémát jelentő hátránnak a csökkentésére ismert megoldás, hogy egy nyugvóáramu hurokban minden egyes érzékelő kapcsolót ellátnak egy soros ellenállással. Ezáltal a kapcsolóelemek kiiktatásos zárlata hurokáramnövekedésben nyilvánul meg, amely a regisztráló egységben megfelelő áramkörökkel már észlelhető. Ennek a megoldásnak a hátránya viszont, hogy néhány érzékelő kapcsolónál több nem iktatható a hurokba, mert a soros ellenállások miatt a hurokáram olymértékben lecsökken, hogy a regisztráló egység már nem képes rendeltetésszerű feladatát ellátni.

Ismertek már megoldások az érzékelő kapcsolók egymástól független működtetésére, ezeknél az egyes kapcsolókat független regisztráló egységhez csatlakoztatták, vagy megfelelő kódolt jel továbbítást hoztak létre. Mindkét megoldás hátránya azonban, hogy a védelmi rendszert bonyolítja, a telepítést és az ellenőrzést nehezíti. Ezek a rendszerek általánosságban nem is terjedtek el.

A találmány feladata olyan elmozdulásérzékelő áramkör létrehozása, amely a munka, illetve nyugvóáramu érzékelő hurok egyszerűségét megtartva képes a különböző elmozdulások egymástól független észlelésére, még azt követően is, ha egy vagy több érzékelő már elmozdult állapotban van. Ezen túlmenően

véd az érzékelőelemek belülről történő kiiktatásos zárlata ellen is.

A találmány szerinti megoldás lényege, hogy az ismert egyszerű mechanikus érzékelő kapcsolók és a modern elektronikus jelfeldolgozó áramkörök kombinatív egyesítése útján egy olyan újtipusu elmozdulásérzékelő hozható létre, amely mentes az egyszerű érzékelő kapcsolók összes hátrányától, ugyanakkor egyesíti magában a korszerű jelvezetékekkel egyesített tápvezeték rendszer összes előnyeit.

A találmány azon a felismerésen alapul, hogy egy mechanikus váltókapcsoló alkalmas arra, hogy egy megfelelően kiképzett elektronikus áramkörben olymódon hozzon létre vészjelzést, hogy mind a vészjelzés előtt, mind a vészjelzés után az áramkör készenléti árama elhanyagolható szinten maradjon.

A találmánnyal elmozdulásérzékelő áramkört hoztunk létre különösen vészjelző berendezéshez, amelynek legalább egy elmozdulásérzékelő kapcsoló eleme van, és a kapcsolóelem jelfeldolgozó egységhez csatlakozik, amelynél a kapcsolóelemet két stabil állapotú, az egyik stabil állapotból a másik stabil állapotba átbillenő váltókapcsoló képezi, a jelfeldolgozó egységben pedig a váltókapcsoló átbillenését figyelő áramkör van.

A találmány egy előnyös kiviteli alakjánál a kapcsolóelem nyitóérintkezője közvetlenül, vagy egy soros ellenállás közbeiktatásával a hurokvezeték egyik ágához, a váltóérintkezője egy kondenzátor közbeiktatásával a hurokvezeték másik ágához, a záróérintkezője pedig a jelfeldolgozó egység bemenetéhez csatlakozik.

A találmány egy további előnyös kiviteli alakjánál a jel-

feldolgozó egységhez egy soros áramkorlátozó ellenállás, és egy párhuzamos söntölő ellenállás közbeiktatásával az áramkör vészállapotát jelző fénykibocsátó elem csatlakozik.

A találmányt a továbbiakban példák kapcsán a rajz alapján ismertetjük részletesen, amelyen az

1a. ábra ismert nyugvóáramu érzékelő hurok rajza, az

1b. ábra ismert párhuzamos ellenállással kombinált nyugvó áramu érzékelő hurok rajza, az

1c. ábra ismert soros és párhuzamos ellenállással kombinált nyugvó áramu hurokraja, a

2a. ábra a találmány szerinti elmozdulásérzékelő áramkör kapcsolási vázlata, a

2b. ábra a találmány szerinti elmozdulásérzékelő áramkörökből felépített hurok rajza.

Az 1a. ábrán egyszerű ellenállás nélküli, az 1b. ábrán párhuzamos söntölő ellenállással kiegészített, az 1c. ábrán pedig párhuzamos és soros ellenállással is kiegészített kapcsolókból felépített hurkot tüntettünk fel. A K₁-K₂-K_n érzékelő kapcsolók egymástól függetlenül vannak telepítve, és különböző elmozdulásokat érzékelnek. A leírásunk bevezető részében elmondottakkal összhangban az 1a. ábrán bármely kapcsolóelem működésbe hozatala után az érzékelő hurok állapota tartósan megváltozik, amíg a többi kapcsolóelem működését lehetlenné teszi. Lényegében ez a mechanizmus játszódik le az előzőekben említett egyszerű munkaáramu érzékelő hurok esetén is.

Az 1b. ábrán vázolt huroknál az egyes érzékelők működésbehozása esetén az érzékelő kapcsoló nyit és a hurokáram átte-

relődik a vele párhuzamosan kapcsolt ellenállásra. Az előzőekkel összhangban ennek a megoldásnak a hátránya, hogy minden további érzékelő kapcsoló működésbe lépésének észlelése külön-külön komparáló áramkört igényel a regisztráló egységben. Gyakorlatilag azonban már 2-3 érzékelő kapcsoló működésbe hozatala után olymértékben lecsökken a hurokáram, hogy a regisztráló egység már nem képes különbséget tenni további hurokáram csökkenés és hurokszakadás között. Ez a biztonságrontó jelenség főleg akkor okoz problémát, ha a nyílászáró szerkezetek vetemedése esetén néhány érzékelő kapcsoló nem kerül alaphelyzetbe. Ekkor a vészjelző berendezés mindaddig nem képes rendeltetésszerű feladatát ellátni, amíg a hibát el nem hárítják. Főleg nagyszámu érzékelő kapcsoló alkalmazása esetén, tehát néhány üzemképtelen kapcsoló megakadályozza, hogy a vészjelző berendezés a többi nyílászáró szerkezet védelmét továbbra is ellássa.

Az 1c. ábrán vázolt soros ellenállással is kiegészített kapcsolókból felépített hurok az előzőekben összhangban nem teszi lehetővé az érzékelő kapcsolók belülről történő hatástalanítását. Néhány darabnál több érzékelő kapcsoló alkalmazása esetén azonban a hurokban folyó nyugalmi áram, és a vészáram között olyan minimális lesz a különbség, hogy a regisztráló egység már nem képes a két áram között megfelelő biztonsággal különbséget tenni. Ennél a rendszernél járulékos hátrányként jelentkezik még a minimális áramkülönbségekből adódó nagy zavarérzékenység is.

A találmány szerinti elmozdulásérzékelő áramkör ismert mechanikus érzékelő kapcsoló és célszerűen kialakított elekt-

ronikus jelfeldolgozó egység kombinatív egyesítése útján hozható létre, amit a 2a. ábrán tüntetünk fel. Itt a J1 jelű jelfeldolgozó egység vészhelyzet esetén való indítását egyszerű munka, vagy nyugvóáramu kapcsoló helyett váltókapcsoló végzi. A váltókapcsoló elmozdulásérzékelő kapcsolóként való alkalmazása a 2a. ábrán vázolt elrendezésben lehetőséget ad arra, hogy az érzékelőelem nyugalmi áramfelvétele a minimális szivárgó és visszáramoktól eltekintve gyakorlatilag nulla legyen. Az alacsony nyugalmi áramfelvétel az egyszerű passzív elmozdulásérzékelő kapcsolókhoz hasonlóan lehetővé teszi nagy darabszámu érzékelőelem egy hurokban való alkalmazását. Nyugalmi állapotban a K1 kapcsoló közvetlenül vagy a soros R1 ellenálláson keresztül feltölti a C1 kondenzátort. K1 elmozdulásérzékelő kapcsoló átbillenése esetén a C1 kondenzátorban tárolt energia K1 záróérintkezőjén rákerül a jelfeldolgozó egység bemenetére, és ez az impulzusszerű indítójel alkalmas arra, hogy egy megfelelően kiképzett áramkör segítségével megindítsa a vészjelzést. A jelfeldolgozó egység kialakítása a korszerű jelvezetékekkel egyesített tápvezeték szisztémára alapul. Ez a rendszer a hagyományos passzív kapcsolóelemekből felépített rendszerekhez hasonlóan szintén nem igényel kettőnél több hurokvezetékot. Ennél a rendszernél az érzékelőelemeket összekötő hurokérpár az érzékelőelemek táplálásán kívül a vészjelzés továbbítását is ellátja. A vészjelzés oly módon jön létre, hogy az egyes érzékelőelemek a vészjelzés időtartama alatt nyugalmi áramukhoz képest nagyságrendekkel nagyobb áramot vesznek fel a hurokból. Ez az áramnövekedés elmozdulásérzékelő áramkörök esetén is alkalmas riasztó jelzés kiváltására. Szakaszos üzemű-időszakos működésű - jelfeldolgozó egység alkalmazása esetén a jelzés leállása után az érzékelőelem

K1 kapcsoló állapotától függetlenül visszaáll nyugalmi helyzetébe és nem akadályozza a többi érzékelőelem működését.

Az eddig ismert passzív rendszerekkel szemben a találmány szerinti elmozdulásérzékelő áramkör további előnye, hogy aktív jellege lehetőséget biztosít a helyi kijelzés megvalósítására. Ennek jelentősége a vészjelzés kiindulási helyének behatárolásában van. A vészáram fénykibocsátó elemen való átfolyása esetén a vészjelzést járulékos fényjelzés kíséri. A fénykibocsátó elemet célszerűen vagy az érzékelőelemen, vagy annak közelében kell elhelyezni. Helyi kijelzőssel rendelkező érzékelőelemnél a jelfeldolgozó áramkört reteszelő - öntartó - kivitelben kell kialakítani. Ennek lényege, hogy a vészjelzés megindítása után a jelfeldolgozó egység reteszeli és a K1 kapcsoló további állapotától függetlenül a vészjelzés mindaddig fennmarad, amíg a nyugtázás meg nem történik.

Az előbbiek alapján a találmány szerinti elmozdulásérzékelő áramkör helyi kijelzésére szolgáló áramkörének fokozott biztonságot megtestesítő kiviteli alakját a 2a. ábrán tüntettük fel. Az érzékelőelem fényforrás felőli hatástalanításának elkerülése érdekében itt az L1 fénykibocsátó elem nem közvetlenül, hanem az R2 és R3 elemekből létrehozott ellenállásosztóról kap táplálást. L1 csatlakozó vezetőkeinek szándékos, vagy véletlenszerű megszakadása, illetve zárlatba kerülése esetén a vészáram az R2 és R3 ellenállásokon keresztül változatlanul létrejön, csupán néhány százalékos áramváltozással kell számolni.

A találmány szerinti elmozdulásérzékelő áramkör érzékelőhurokban való elrendezési módját a 2b. ábrán tüntettük fel.

Az 1a-1b. és 1c. ábráktól eltérően itt az egyes érzékelőelemek nem sorosan, hanem párhuzamosan kapcsolódnak a hurokvezetőkre. A jelvezeték és a tápvezeték egyesítése következtében a vészjelzés a soros rendszerekkel ellentétben nem hurokáram csökkenésben, hanem annak növekedésében nyilvánul meg. A hurokba kapcsolt E1-E2-En érzékelőelemek jellegüknél fogva önmagukban védettek a kiiktatásos zárlat ellen. Egy ilyen kísérlet ugyanis az egyesített hurokvezetékrendszer miatt automatikusan tápfeszültség zárlatot eredményez.

A találmány szerinti elmozdulásérzékelő áramkör kapcsoló elemeként bármilyen ismert váltókapcsoló-mikrokapcsoló reed-cső higanyos lengéskapcsoló, vagy golyós, illetve ingás rezgéskapcsoló- alkalmazható. A J1-jelű jelfeldolgozó egység kiviteli alakja a szakaszos vagy reteszelő kiviteli alaktól függően többféle lehet. A biztonságtechnikában erre a célra számos áramkör ismeretes, így ennek az egységnek a részletes leírása nem képezi a találmány tárgyát. A leírás egyszerűsítésének érdekében a jelfeldolgozó egységet a T1-T2-R4 elemekből álló erősítő fokozat jelképezi.

A találmány szerinti elmozdulásérzékelő áramkör fenti működése alapján beláthatjuk, hogy annak alkalmazása széles körű, a vagyonvédelmi vészjelzésen kívül minden olyan esetben felhasználható, ahol több egymástól független elmozdulás fokozott üzembiztonságu regisztrálására van szükség.



Kun Ákos

Szabadalmi igénypontok:

1. Elmozdulásérzékelő áramkör különösen vészjelző berendezéshez amelynek legalább egy elmozdulásérzékelő kapcsolóeleme van, és a kapcsolóelem jelfeldolgozó egységhez csatlakozik, azzal j e l l e m e z v e, hogy a kapcsolóelemet két stabil állapotú, az egyik stabil állapotból a másik stabil állapotba átbillenő váltókapcsoló / 1 / képezi, a jelfeldolgozó egységben pedig a váltókapcsoló átbillenését figyelő áramkör van.

2. Az 1. igénypont szerinti elmozdulás érzékelő áramkör kiviteli alakja, melyre j e l l e m z ő, hogy a kapcsolóelem nyitóérintkezője közvetlenül vagy egy ellenállás / 3 / közbeiktatásával a hurokvezeték egyik ágához, váltóérintkezője egy kondenzátor / 2 / közbeiktatásával a hurokvezeték másik ágához, a záróérintkezője pedig a jelfeldolgozó egység bemenetéhez csatlakozik.

A 2. igénypont szerinti elmozdulásérzékelő áramkör kiviteli alakja, melyre j e l l e m z ő, hogy a jelfeldolgozó egységhez egy soros áramkorlátozó ellenállás / 4 / és egy párhuzamos söntölő ellenállás / 5 / közbeiktatásával az áramkör vészállapotát jelző fénykibocsátó elem / 6 / csatlakozik.

ELMOZDULÁSÉRZÉKELŐ ÁRAMKÖR KÜLÖNÖSEN VÉSZJELZŐ BERENDEZÉSHEZ

Kun Ákos villamos üzemmérnök, Budapest

Bejelentés napja: 1981.07.13.

K I V O N A T

A találmány tárgya elmozdulásérzékelő áramkör különösen vészjelző berendezéshez, amelynek legalább egy elmozdulásérzékelő kapcsolóeleme van, és a kapcsolóelem jelfeldolgozó egységhez csatlakozik, amelynél a kapcsolóelemet két stabil állapotú az egyik stabil állapotból a másik stabil állapotba átbillenő váltókapcsoló képezi, a jelfeldolgozó egységben pedig a váltókapcsoló átbillenését figyelő áramkör van.

A találmány egy előnyös kiviteli alakjánál a kapcsolóelem nyitóérintkezője közvetlenül, vagy egy soros ellenállás közbeiktatásával a hurokvezeték egyik ágához, a váltóérintkezője egy kondenzátor közbeiktatásával a hurokvezeték másik ágához, a záróérintkezője pedig a jelfeldolgozó egység bemenetéhez csatlakozik.

A találmány egy további előnyös kiviteli alakjánál a jelfeldolgozó egységhez egy soros áramkorlátozó ellenállás, és egy párhuzamos süntölő ellenállás közbeiktatásával az áramkör vészállapotát jelző fénykibocsátó elem csatlakozik.