

PPTC-ALAPÚ, SPECIÁLIS HIBRID ÁRAMKÖRVÉDELMI MEGOLDÁSOK

Az Elektronet előző számában ismertetésre kerültek a TE Circuit Protection PolySwitch™ PPTC túláramvédelmi eszközei. A cég kínálatában ezek mellett néhány speciális hibrid áramkörvédelmi megoldáscsalád is helyet kapott, amelyek részletezése az előző írásból hely hiányában kimaradt. Ezek a kombinált védelmek egyszerre használhatóak túlelmegeedés, túláram és tranziens túlfeszültség elleni hatékony és költségtakarékos védekezésre.

A korábban megállapítottak szerint túláram általában a tápegység abnormális működése folytán, vagy a hálózati zavarok hatására megjelenő túlfeszültség miatt keletkezik, így hatékony védelem tervezésekor mindkét esetet figyelembe kell venni.

Kombinált áramkörvédelem – hibrid megoldások PolyZen™ eszközök

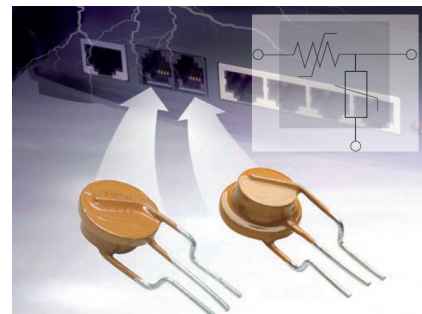
A háztartásokban mára számtalan hordozható elektronikai készüléket találunk, a mobiltelefontól a játékkonzolokon át a notebook, tablet, PDA/GPS, e-book olvasóeszközökig, amelyek különféle tápegységekkel rendelkeznek, és fokozottan ki vannak téve a folytonos ki- és bedugdosás, illetve az esetlegesen nem megfelelő tápegységhez, vagy inverz polaritással történő csatlakoztatás miatt fellépő tranziensek és egyéb hibák hatásainak. A legegyszerűbb védekezés a tradicionális korlátozó (clamping) védőeszközök, mint például a Zener-dióda alkalmazása lenne, de szélsőséges esetben ennek a diódának kellene disszipálni a tápegység felől érkező összes energiát úgy, hogy a védelem a hiba elmúltakor is működőképes maradjon. Így a védelem méreteiben és hőleadási struktúrájában is nagyon robusztus lenne, a rendelkezésre álló hely pedig a hordozható eszközökben korlátozott. A TE Circuit Protection PolyZen eszköze aktív túlfeszültségvédelmi és passzív túláramvédelmi elemek mikrokombinációja, amely képes az érzékeny elektronikai áramkörök tranziens-ektől, feszültségtrükkéktől, inverz polaritással

csatlakoztatott, vagy éppen a névlegesnél nagyobb feszültséggel rendelkező, más eszközhöz tartozó tápegység csatlakoztatásából eredő problémák elleni védekezésre. Szerkezetét tekintve a PolyZen egy gyors és precízen megszólaló aktív túlfeszültség-levezető félvezetőből – Zener-diódból – és egy áramkorlátozó polimer PPTC rétegből áll. Amikor a Zener a túlfeszültség megjelenésekor aktivizálódik, és a túlterhelést a test felé levezeti (sönt), a PolySwitch rétegen átfolyó növekvő hibaáram, valamint a Zener-diódán belüli I²R melegedés PPTC rétegre irányuló fűtőhatása egymást segítve juttatják a polimert magas ellenállású állapotba, amely korlátozza a hibaáramot, egyidejűleg védi a Zener-diódát és a mögöttes áramkört is. Ez a kisméretű kombinált eszköz lehetővé teszi a költséghatékony, helytakarékos és mégis hatásos védekezést egészen 30 W terhelésig, 2,3 A tartóáram mellett. Mivel a PPTC eszköz a hiba megszűnésekor ismét kisellemállású állapotba kerül, a védelem automatikusan újraélesedik, nincs szükség az alkatrész cseréjére, azaz a megoldás üzemeltetési és karbantartási szempontból is ideális.



A szórakoztató-elektronikai készülékek speciális áramkörvédelmi igényeihez illeszkedik a PolyZen CE (consumer electronics) sorozat, amely a tabletekre vonatkozó ipari szabvány szerinti 2,6 A névleges tartóáramú PPTC és az 5,6 vagy 13,4 V zenerfeszültségű, integrált Zener-dióda kombinációjával rendkívül kis SMD-méretben (magasság: 1 mm) tökéletes megoldást ad a nem megfelelő táplálás okozta problémákra.

közvetlenül hibrid védelmi megoldást váltakozó áramú (AC) vonalakon érkező anomáliák ellen. Tradicionális védelmeknél általában különálló MOV és valamilyen áramkorlátozó eszköz (olvadóbiztosító vagy hőbiztosító) együttes alkalmazása jellemző. Ez nem csak a szükséges hely nagysága miatt problematikus, de amikor a túlfeszültség megjelenésével a földelés felé induló söntáram mértéke meghaladja a varisztor által biztonságosan kezelhető energiaszintet, az MOV leég, mert az áramkorlátozó eszköz lassan reagál. A kombinált védelem alkalmazása a helymegtakarítás előnye mellett a termikusan csatolt PPTC – a nem csak saját belső I²R melegedése, de a varisztor melegedése miatt is határozottan és gyorsan fellépő – áramcsökkentő hatása okán sokkal biztosabb védelmet jelent a védőeszközre nézve is, nem csak a védendő áramkörre vonatkozóan. Olyan projekteknél, ahol a váltakozó áramú hálózat nagyon szennyezett (LED-alapú világítástechnika, mérőórák stb.), a 2PRO eszközök használata indokolt, és hely-, valamint költséghatékony megoldást biztosít 150 mA, 350 mA, illetve az újabb típus esetén 750 mA tartóáram mellett.



(Bi)metál hibrid PPTC (MHP) eszközök

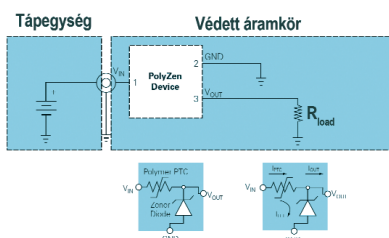
A lítiumion akkumulátorok, elsősorban nagy teljesítményű kéziszerszámokban való elterjedése szükségessé tette egy olyan védőeszköz megalkotását, amely költséghatékony megoldást nyújt akár 30 A tartóáram mellett 30 V és afelatti feszültségen is.

Robusztus, megbízható áramkörvédelmet drága FET-es és komplex vezérlő-elektronikai áramkörtől megoldásokkal lehet biztosítani. Ha olcsóbb megoldásra



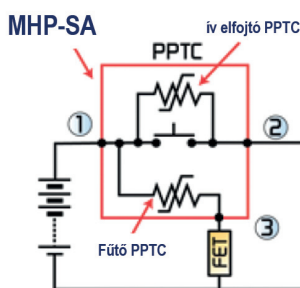
2PRO™ eszközök AC-vonalakra

A TE Circuit Protection 2Pro-családja is egy integrált túláram és túlfeszültség elleni védőeszköz, ez azonban félvezető dióda helyett fém-oxid variszort (MOV) tartalmaz, amely a termikusan csatolt PolySwitch PPTC esz-

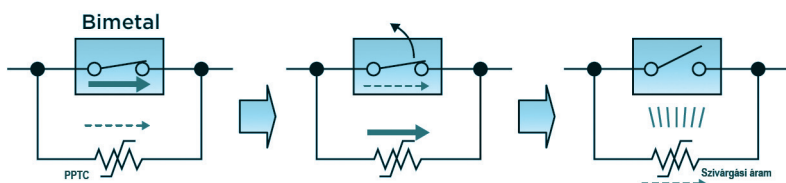
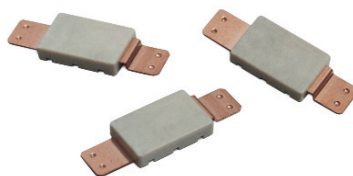


törekszik a mérnök, akkor szóba jöhet még a hagyományos bimetalalapú védelem is, azonban a nagy áramértékek miatt nagy érintkezőkre van szükség, ami a komponens méretét növeli. Ráadásul a maximális kapcsolási élettartamot korlátozza az ív keletkezése miatti érintkezőöregedés is. A TE Circuit Protection MHP családja megoldja ezt a helyzetet, részben kiválthatók vele a drága, FET-alapú megoldások, de legalábbis jelentősen csökkenthetők a költségek. A biztos működéshez és a költséghatékonysághoz olyan bimetal védőeszközök használhatók, amelyek az érintkezőkkel párhuzamosan kötött PolySwitch PPTC-vel vannak felszerelve. Normálműködési körülmények között az ábrán látható módon az áram jelentős része a bimetal nagyon kis ellenállású érintkezőjén folyik keresztül. Abnormális viselkedés esetén, például a motor forgórészének beragadásakor, az átfolyó áram emelkedésével a bimetalban keletkező hő hatására annak érintkezői közötti nyomóerő csökken, ezáltal az átmeneti ellenállás növekszik. Ebben a munkapontban az áram a párhuzamosan kapcsolt, még mindig alacsony impedanciás állapotban lévő PolySwitch-re terelődik át, hiszen annak ellenállása már kisebb, mint a bimetal érintkezői közti átmeneté. A PolySwitch-ben keletkező I^2R hő hatására az átpolimerizálódás megkezdődik, az eszköz magas impedanciájú állapotba kerül, a hibaáram csökkenni fog, azonban az aktivált PPTC eszköz szivárgási árama keltette hő a bimetal fűtéséhez és ezáltal az érintkezőinek biztos nyitva maradásához jelentősen hozzájárul, ezzel megakadályozva a kapcsolási bizonytalanságból eredő ívképződést is. Az MHP eszközök tökéletes megoldást nyújtanak kéziszerszámok Li-ion telepeinek vé-

aktiválási jel fogadására. Normálesenben a bimetal rendkívül kis ellenállású érintkezőjén folyik át az áram túlnyomó része. Ha az akkumulátorfigyelő rendszer abnormális értékeket érzékel a hőmérsékletben, feszültségben vagy áramerősségben, akkor az ábrán látható módon a külső FET bekapcsolásával a fűtőfunkciót ellátó PPTC aktiválódik, elősegíti a bimetal gyors leoldását, az ív elfojtására szolgáló PPTC pedig szivárgási áramának fűtő hatásán keresztül ügyel az érintkezők biztos nyitva tartására és az áram lekapcsolására.



Az MHP eszközök harmadik családja (MHP-TA-sorozat) a kimondottan miniatűr hordozható eszközök, mint például tabletek, e-book olvasók, vékony notebookok számára készült 9 V névleges feszültségre és 6 vagy 15 A tartóáramra.



delméhez, de széles körben használatosak szünetmentes tápegységekben, valamint motorvédelmekhez is. A kettős kapcsolódási és megszakítási jelleg („double make, double break”) elősegíti az alkatrész méretcsökkentését ugyanakkora hibaáramtűrés mellett. Az MHP eszköz ellenáll a heves rázkódásnak is, és névleges 36 V (DC) feszültség esetén, 30 A tartóáram mellett 100 A megszakítására is képes.

Az MHP-SA széria még ennél is több lehetőséget kínál, egy harmadik kivezetésen keresztül az akkut ellenőrző IC felől képes

Minták, műszaki támogatás a szerzőtől kérhető



okl. villamosmérnök, kelet-európai regionális értékesítési vezető
Endrich Bauelemente Vertriebs GmbH

KISS ZOLTÁN

PPTC alapú túláramvédelmi eszközök

A PPTC PolySwitch alapú hibrid túláramvédő eszközök a normális működés közben észrevétlenül, de túláram és túlmelegedés esetén megvédik az áramkört a káros hatásoktól. A hiba megszűntekor - maguktól újraélesedve - ismételten alkalmasak a védekezésre.

2PRO eszközök

Kombinált védelem, PPTC alapú túláram- és MOV alapú túlfeszültségvédelem
150, 350 és 750 mA (AC) tartóáramú változatokban

PolyZen eszközök

Hibrid megoldás PPTC túláram- és Zener dióda alapú túlfeszültségvédelem kombinációja, DC tápegységek hibás csatlakoztatása elleni védekezésre.

PolyZen CE sorozat tabletekhez :
5.6V / 13.4V - 2.6A tartóáram

Hibrid bimetal (MHP)

Bimetal és a határozott nyitvatartást támogató PPTC kombinációja, Li-Ion akkumulátorok és kézi szerszámok védelmére :
30V / 30A tartóáram mellett

MHP-TA - miniatűr bimetal védelem

Miniatűr hordozható eszközök, tablet, notebook, e-book olvasó kombinált védelme
9V / 6A-15A tartóáram mellett



endrich

<http://www.endrich.com>

Technikai támogatás :
tel.: (+361)297-4191
e-mail : z.kiss@endrich.com