



A hőmérséklet a világon talán a leggyakrabban mért fizikai paraméter. Ha egy tárgy hőmérsékletét érintkezés nélkül szükséges mérni, erre lehetőség van az általa kibocsátott infravörös spektrumú sugarak hőelemekkel (termoelemekkel) való érzékelésével, melyek a sugárzott energiával arányos termo-elektromotoros erőt gerjesztenek. A kivezetéseken mérhető elektromos potenciálkülönbség arányos a felület hőmérsékleti potenciálkülönbségével. A termoelem modullal – a differenciál kimenetű piroelektromos elven működő piro szenzorokkal szemben – abszolút hőmérséklet mérhető. Az infravörös sugárzás érzékelésére szolgáló termoelem széles körben használható az érintkezésmentes hőmérsékletmérés területén, sugárzott hő mérésére. A termoelemek szolgáltatja jelek feldolgozása azonban korántsem egyszerű feladat, hiszen precíz előerősítésre, kalibrációra és környezeti hőmérséklet kompenzációra van szükség.

A bemutatásra kerülő hőelemek és modulok a Nippon Ceramic (Nicera) által gyártott termékek, tartalmazzák azokat a kiegészítéseket is, melyekkel konstruktőrök a fentieken kívül az autópárhuzban, a gyártásautomatizálásban és az irodatechnika területén is eredményesen alkalmazhatják ezeket a szenzorokat érintkezésmentes abszolút hőmérsékletmérésre.

Működés alapelve

A termoelemek működése a termo-elektromos, vagy más néven Seebeck effektus elvén alapul. Ha két, különböző fémből vagy ötvözetből álló elektromos vezető egyik végükön összeforrasztanak, és a csatlakozás, valamint a vezetők másik vége eltérő hőmérsékleten van, akkor elektromos potenciálkülönbség keletkezik. Ez a termoelektromos feszültség arányos a hőmérsékletkülönbséggel, így az elektromos úton mérhető. Mivel a termoelemmel hőmérséklet különbséget lehet mérni, szükség van egy referencia hőmérsékletre is ahhoz, hogy a keresett abszolút hőmérséklet közvetlenül mérhető legyen. Ezért a termoelem modulok egyes típusaiba a saját hőmérséklet, mint referenciaérték mérésére természetesen építenek be. Természetesen a mérés pontosságának



növelése érdekében optikai elemek is gyakran használatosak e szenzortípus esetén, különféle tükrök és lencsék is beépülhetnek a tokozásba, vagy a szenzort tartalmazó nyomtatott áramkörüi modulra is.

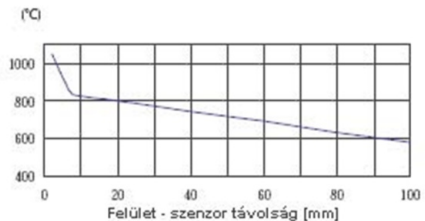
A szenzor alkalmazása

A legegyszerűbb kapcsolás blokk-diagrammját a 2. ábrán tekinthetjük át. A szenzorhoz jelerősítőt kell kapcsolni, és megfelelő stabilizált tápfeszültségre van szükség.

Mivel a kimeneten DC feszültség jelenik meg, a működés és az érzékenység ellenőrzéséhez egyszerű feszültségmérésre van szükség. A céltárgy abszolút hőmérsékletméréséhez azonban a környezeti hőmérséklet kompenzálására szolgáló áramkörre és egy megfelelő összegző áramkörre is szükség van.



A szenzor távolsága és a látómezeje



A szenzor távolsága a célfelülettől nagyban befolyásolja a kimeneti szintet. Egy TO5 tokozású elemre vonatkozó tájékoztató jellegű távolság – kimeneti jelszint grafikon látható a 3. ábrán. Látható, hogy a széles látómezővel rendelkező szenzor érzékenysége a távolság függvényében csökken. Ha egy fekete falú csövet építünk a szenzor érzékelő nyílása elé, akkor a látószög jelentősen csökken, ezzel egyidejűleg a távolság hatása az érzékenységre is csökken. Viszont a keskeny látószög miatt kevesebb energia jut a szenzorra, ami a felbontás csökkenése irányába hat.

Tekintettel kell lenni a tervezés során arra is, hogy a cső hőmérséklete ne térjen el a szenzor hőmérsékletétől, mert a cső felületéről sugárzott hő abban az esetben nagyon rontaná a mérés pontosságát. Ezért a cső alkalmazásakor azt a szenzorral egybeépítve a külső

érintkezésmentes és kényelmes mérés pontos értéket ad a test hőmérsékletét illetően.

Lakás klímaszabályozás: A hagyományos légkondicionáló berendezésekben termisztorokat alkalmaznak a hőmérséklet mérésére, melyeket gyakran a készülék belsejében helyeznek el. Ezek nem képesek a szobában elhelyezkedő tárgyak hőmérsékletéről információt szerezni, míg termoelemek használatával a hőmérsékletszabályzás a lakás infravörös emissziójából nyert adatokkal végezhető. Így a klímaberendezések azonnal reagálhatnak a hirtelen változásokra, mint például a hirtelen a szobába sütő nap okozta felmelegedésre, de használhatjuk a helységben tartózkodó emberek, vagy azok hiányának detektálására is, amely készenléti üzemmódba való automatikus kapcsolásra ad lehetőséget, ezáltal energiatakarékos funkciókkal ruházható fel a készülék.

Mikrohullámú sütők: A korábban említett több dimenziós hőmérsékletmérésre alkalmazható szenzorok végzik az új generációs mikrohullámú sütők belsejében való hőeloszlás mérést. Ezáltal lehetőség nyílik az egyidejű felengedésre és melegítésre. Az innovatív hőmérséklet menedzsment hatékonyabb kihasználtságot és az étel minőségének megőrzését célozza.

Konyhai szellőztetés és egyéb berendezések: Az új generációs készülékek termoelemekkel érzékelik a főzőlapok bekapcsolt állapotát, és automatikusan kapcsolják be a szellőző funkciót. Hőmérséklet szabályzást biztosítanak az indukciós főzőlapokhoz, a kenyérpíritókhoz és egyéb konyhai eszközökhöz.

Gázérzékelés: Szénhidrogének detektálására is alkalmazhatók a termoelemek.

Autóipari alkalmazások: A klímaberendezések mellett a termoelemeket egyéb célokra is használják az autóiparban. Ilyen például a szélvédő hőmérsékletének mérése, hogy az egyenletes meleg légfúvást biztosítsák a párasodás megszüntetésére. A vezetési biztonságot növelik az olyan termoelem alapú berendezések, amelyek az úttest, a kerekek és féktárcsák felületének hőmérsékletét mérik. Egyes projektekben termoelemeket használnak a légszákok vezérlésére, hogy azok csak a foglalt ülések közelében aktivizálódjanak.

