

Hazugság-vizsgáló

Rendelési szám: 190055

Üzemi körülmények

- A készüléket kizárólag csak a számára előírt feszültségről szabad táplálni.
- Az egység üzemi helyzete tetszőleges.
- A megengedett környezeti hőmérséklet (helyiség-hőmérséklet) működés közben nem lehet alacsonyabb 0°C-nál, illetve magasabb 40°C-nál.
- A készüléket csak száraz és tiszta helyiségben szabad használni.
- Páralecsapódás esetén hagyjunk kb. 2 órai akklimatizálódási időt a készülék számára.
- A készüléket tilos a szabadban, vagy vizes helyiségekben alkalmazni.
- Óvjuk ezt az építőkészletet a nedvességtől, a freccsenő víztől és a hőhatásoktól.
- A készüléket nem szabad gyúlékony és éghető folyadékokkal kapcsolatban használni.
- A készülék nem gyerek kezébe való.
- Az egységet csak szakember jelenlétében szabad üzembe helyezni.
- Ha egyszer javításra szorulna a készülék, akkor csak eredeti alkatrészeket használjunk.
- A készüléket csak megfelelő képzettséggel bíró szakember javíthatja.
- A készüléket használat után minden esetben válasszuk le a tápfeszültségeről.

Rendeltetészerű használat

A készülék rendeltetészerű használata kizárólag játék és szórakozás.

A fentiekől eltérő használat nem megengedett.

Biztonsági előírások

- Az egységet csak akkor szabad üzembe állítani, ha be van építve érintésvédett készülékházba.
- A bekötő vezetékek szigetelését rendszeresen ellenőrizzük, ha sérült, azonnal cseréljük ki.
- Az alkatrészek névleges elektromos értékeiket szigorúan tartjuk be.
- A készülék üzembeállítását megelőzően általában meg kell vizsgálni, hogy alapvetően megfelel-e a tervezett alkalmazási célra.

Termékismertetés

Ez a hazugság-detektor a bőr ellenállásának (bőr-nedvesség) a változását regisztrálja, és a bőr ellenállásának a legkisebb változását is azonnal kijelzi egy LED által.

Egy hazugságnak a testben egy u.n. emocionális változás, és azt követően a bőr ellenállásának a megváltozása a következménye. Ezzel az építő-készlettel sok érdekes játékra és kísérletezésre nyílik lehetőségünk.

Ez a kapcsolás megfelel a 89/336/EWG számú EU-Irányelvnek (Elektromágneses túsítás).

A kapcsolás bármely megváltoztatása, vagy a megadottól eltérő alkatrészek alkalmazása érvényteleníti ezt az engedélyezést.

A kapcsolás ismertetése

Egy valódi hazugság-detektor bizonyos agyáramokra reagál, amelyek mindig olyankor folynak, amikor valótlan állítunk.

Ebben az esetben vigyáznunk kell, hogy ne zavarodjunk össze, amikor az igazságot szabad megfogalmazásban mondjuk el.

Jelen esetben nem ilyen komoly a dolog. Az, hogy egy partin, vagy baráti körben leleplezzük az állítólagos hazugokat, csak egy mellékes körülmény, amely egy kicsit hozzájárul a hangulathoz. Nem mérjük ugyanis az agyáramokat, hanem csak a bőr ellenállását, amelynek minden egyes hazugság esetében az „izzadság” miatt változnia kell.

A kapcsolás egy háromfokozatú tranzisztoros erősítőtől áll, amelynek a három fokozata közvetlenül kapcsolódik egymáshoz. Azaz a három tranzisztor között galvanikus kapcsolat van, vagyis egyenáramú erősítőről van szó. Ezzel ellentétben egy váltóáramú erősítő esetében a kondenzátorokkal („kapacitív”) összekapcsolt fokozatok között nincs közvetlenül kapcsolat.

Az utolsó tranzisztorok, a T3-nak a kollektor-körében van egy LED, amelynek a feladata a hazug leleplezése. Ha ez a tranzisztor áramot kap az eléje kapcsolt tranzisztortól, kinyit, és bekapcsolja a LED-et. A második tranzisztor elé még egy erősítő-tranzisztor, a T1 van kapcsolva, amely a T2 bázisáramát szállítja.

És erre a bemeneti tranzisztorra mindig akkor jut bázisáram, ha az érzékelő érintkezői záródnak. Ehhez elegendő már a száraz bőr nagyohmos ellenállása is. Ha az ujjhegyünk egyenesen nedves, akkor ez az ellenállás néhány kilóohmra esik vissza; ilyenkor akár több személy is összefogódzhat, hogy láncot alkotva működésbe hozzák a fénydiódát.

A bemeneten lévő potenciométer az érzékenység beállítására szolgál. Ha egy hazugságtól a „gerendák is meghajlanak”, a potenciométert balra kell csavarni, hogy lecsökkentsük az érzékenységet; útközéig jobbra csavarva érjük el a legnagyobb érzékenységet.

Megközelítőleg meghatározhatjuk, hogy mekkora az érzékenysége ennek a kapcsolásnak: ha a felhasznált tranzisztorok egyenáramú erősítése kb. 250, akkor a T2 és a T3 erősítésének a szorzata több 60.000-nél.

A fénydióda működésbe hozatalához kereken 5 - 10 mA-re van szükség; ezt a T2/T3 tranzisztorpár akkor szállítja, ha a T2 bázisára kb. 5...10 μ A jut. Ha a potenciométer a jobb útközési állásban van (maximális érzékenység), elegendő a bemeneten egy 5..10 Mohm-os ellenállás ahhoz, hogy a T1 számára a kinyitáshoz szükséges 0,7 V előfeszültség biztosuljon.

Másképp megfogalmazva: ahhoz, hogy a bemeneti érintkezők rövidre záródjanak, nem kell, hogy nedves legyen az ujjhegyünk, mert egy ezres tényezővel lejjebb van annál, mint amire a kapcsolás megszólalásához szükség van. A gyakorlatban tehát a potenciométer megfelelő mértékben le kell csavarni ahhoz, hogy egyáltalán ítélni lehessen a változó bőrellenállásról. A T1 bázis-emitter körével párhuzamosan kapcsolt kondenzátor azt akadályozza meg, hogy a nagyohmos bemenet zavarokat vegyen fel.

Az összeszerelést a négy ellenállás beültetésével kezdjük, amelyeket az alkatrészjegyzék alapján azonosítunk. Beültetés után hajlítsuk egy kissé szét az ellenállások kivezetéseit, hogy a kártya megfordításakor ne eshessenek ki. Forrasszuk be a kivezetéseket, majd vágjuk le a huzalvégeket egy oldalfogóval.

A kondenzátornak nincs előírt beszerelési helyzete; a kivezetéseit szintén hajlítsuk kissé szét, forrasszuk be és csípjük le. A potméter esetében ajánlatos először csak az egyik lábat beforrasztani, hogy a végleges beszerelés előtt beirányozhassuk.

A fénydióda egyik lába kicsit rövidebb, ez jelöli a katód oldalát; ez megfelel a kapcsolási rajzon a kereszt-vonalnak, ill. a beültetési rajzon a fehér mezőnek. Ügyeljünk a helyes polarításra, mert különben soha se fog kigyulladni a LED.

Gyakran előfordul, hogy a tranzisztorok beforrasztása helytelen, mert a lábaikat meggörbítik, pedig azokat úgy kell az egy háromszögön belül elhelyezkedő furatokba bedugni, ahogy a házból kiállnak.

Az elemkapcsok beforrasztása után ellenőrizzük az addigi munkánkat, hogy nincsenek-e forrasztási- vagy beültetési hibák. Majd csatlakoztassunk egy 9 V-os tömbelemet, és teszteljük le a kapcsolást. A potméter állásától függetlenül a bemeneti érintkezők megérintése következtében ki kell gyulladnia a LED-nek.

Baráti körben még egyszer megvizsgálhatjuk, hogy hány személynek kell összefogózkodnia ahhoz, hogy a LED már ne gyulladjon ki.

Műszaki adatok

Bemenet	: érzékelő-érintkező
Kimenet	: fénydióda
Megszólalás	: 1 Mohm átmeneti ellenállástól
Tápfeszültség	: 4,5...9 V=
Áramfelvétel	: kb. 10 mA
Méret	: 40 x 25 mm

Megjegyzés

Annak érdekében, hogy a készülék összeszerelése folyamán is már bizonyos működési biztonságot lehessen elérni, a szerelés menetét bontsuk fel 2 fázisra:

1. szerelési fázis:

Az alkatrészek felszerelése a kártyára

2. szerelési fázis: Működésvizsgálat

Az alkatrészek beforrasztásakor ügyeljünk arra, hogy az alkatrészeket távolságtartás nélkül (hacsak nincs ennek az ellenkezője előírva) forrasszuk be a kártyára. Minden kiálló huzalvéget közvetlenül a forrasztási hely fölött vágjunk le.

Mivel ennél az építőkészletnél részben nagyon kicsi, illetve egymáshoz nagyon közeli forrasztási helyekről van szó (forrasztási áthidalás veszélye), nagyon kis forrasztócsúccsal rendelkező pákával kell forrasztanunk. Nagy gonddal végezzük el a forrasztási műveleteket és az összeszerelést.

1. szerelési fokozat:

Az alkatrészek felszerelése a kártyára

1.1 Ellenállások

Először hajlítsuk be a raszter-méretnek megfelelően derékszögben az ellenállások kivezetéseit, és dugjuk be a számukra készült furatokba (lásd Beültetési rajz). Azért, hogy az ellenállások a kártya megfordításakor ne eshessenek ki, hajlítsuk szét kb. 45°-ban a kivezetéseiket, majd gondosan forrasszuk össze őket a nyomtatott huzalozással a kártya hátoldalán. Végül vágjuk le a kiálló huzalvégeket.

Ennél az építőkészletnél szénréteg-ellenállásokat alkalmazunk, amelyeknek a tűrése 5%, és egy arany színű „tűrésgyűrűvel” vannak megjelölve. A szénréteg-ellenállásoknak általában négy színes jelölő-gyűrűjük van. A színek leolvasásához tartsuk úgy az ellenállást, hogy az arany színű tűrésgyűrű az ellenállástest jobb oldalán legyen. A színes gyűrűket most balról jobbra olvassuk le.

R1 = 100 k	fekete	sárga	
R2 = 10 k	barna	fekete	narancs
R3 = 10 k	barna	fekete	narancs
R4 = 220 R	piros	piros	barna

1.2 Kondenzátorok

Dugjuk be a kondenzátort a megfelelő jelölésű furatokba, hajlítsuk kissé szét a kivezetéseiket, és forrasszuk be a nyomtatott huzalozásba.

C1 = 22 nF = 22 nS = 0,022 µF = 22 kerámia kondenzátor

1.3 Hangoló-potenciométer

Forrasszuk be most a potenciométert a kártyára.

P1 = M

1.4 Tranzisztorok

Ebben a munkafázisban a tranzisztorokat ültetjük be a kártyára nyomtatott beültetési rajz szerint, és a nyomtatott huzalozás oldaláról beforrasztjuk.

Figyeljünk közben a tranzisztorok helyzetére: A ház körvonalainak meg kell egyeznie a kártyára nyomtatott beültetési rajzzal. Tájékozódjunk a tranzisztor házának a lecsapott oldala alapján. A lábak semmi esetre se keresztezzék egymást, ezen kívül a kártyától kb. 5 mm távolságban forrasszuk be őket.

Figyeljünk a rövid forrasztási időre, nehogy a tranzisztorok a túlmelegedés következtében tönkremenjenek.

T1 = BC 237, 547, 548, 549 A, B vagy C -
kisteljesítményű tranzisztor

T2 = BC 237, 547, 548, 549 A, B vagy C – kistelj. tr.

T3 = BC 237, 547, 548, 549 A, B vagy C – kistelj. tr.

1.5 Forrcsúcsok

Először a beültetési oldalról egy laposfogóval bedugjuk a forrcsúcsokat a megfelelő furatokba (a kártya hosszanti irányába), majd a huzalozás oldaláról beforrasztjuk az érintkezőket.

2 db forrcsúcs

1.6 Fénydióda (LED)

Most forrasszuk be a 3 mm-es LED-et helyes polaritással a kártyára. A katódot a rövidebb kivezetés jelöli. Ha a fénydiódát a fény felé tartva nézzük, akkor a katódot arról ismerhetjük fel, hogy ez a nagyobb elektróda a LED belsejében. A kártyára nyomtatott beültetési rajzon a katódhelyzetét a lecsapott oldal jelzi a fénydióda körvonalrajzán.

Először csak a LED egyik lábát forrasszuk szilárdan be, hogy utána még pontosan beirányozhassuk. Ha ez megtörtént, akkor forrasszuk be a LED másik lábát is.

LD1 = piros Ø 3 mm

Ha a LED-nek nincs egyértelmű jelölése, vagy ha kétségünk van a polaritással kapcsolatban (mivel némelyik gyártó különböző jelöléseket alkalmaz), akkor próbálkozással is megállapítható a helyes bekötés. Ehhez a következőket kell tennünk:

(Lásd a német leírás 19. oldalán lévő két kis ábrát.)

Kössük a LED-et egy kb. 270 R (kisáramú LED esetén 4k7) értékű ellenálláson keresztül egy kb. 5V értékű tápfeszültségre (4,5 V-os vagy 9 V-os elem).

Ha most világít a LED, akkor a LED „katódja” helyesen az elem negatív kapcsával van összekötve. Ha azonban nem világít a LED, akkor záróirányban van csatlakoztatva (a katód a pozitív kapcsán), és meg kell fordítani a polaritást.

A baloldali ábra alatti szöveg:

A LED záróirányban van csatlakoztatva, és ennek következtében nem világít (katód a „+”-on).

A jobboldali ábra alatti szöveg:

A LED az előtét-ellenállással áteresztő irányban van csatlakoztatva, és világít (katód a „-”-on).

1.7 Elem-kapocs

Most az elemkapocs csatlakozóvezetéseit forrasztjuk be helyes polaritással a plusz (+ = piros) és a (- = fekete) jelölésű pontra.

1 x 9 V-os elem-kapocs

1.8 Végellenőrzés

A kapcsolás üzembe állítása előtt ellenőrizzük még egyszer azt, hogy az összes alkatrészt helyesen ültettük-e be és helyes-e a polaritásuk. Nézzük meg a forrasztási oldalon (nyomatott huzalozás oldala), hogy forrasztóon maradványok nem hidalták-e át a nyomatott huzalozást, mivel ez rövidzárt és egyes alkatrészek tönkremenetelét okozhatja.

Ellenőrizzük továbbá, hogy nem fekszenek-e levágott huzalvégek a kártyán vagy a kártya alatt, mivel ezek ugyancsak rövidzárt okozhatnak.

A legtöbb reklamált építőkészlet hibái rossz forrasztásra (hidegforrasztások, forrasztóon-áthidalások, helytelen vagy alkalmatlan forrasztóon, stb.) vezethetők vissza.

Kapcsolási rajz

(Lásd a német leírás 21. oldalán.

Sensorkontakte = érzékelő érintkezői)

Beültetési rajz

(Lásd a német leírás 23. oldalán.

EMPFINDLICHKEIT = érzékenység

ROT = piros

SCHWARZ = fekete

BATT. CLIP = elem-kapocs

SENSOREN = érzékelők

2. szerelési fokozat:

Csatlakoztatás/üzembeállítás

2.1 Miután beültettük a kártyát, és megvizsgáltuk, hogy esetleg vannak-e rajta hibák (rossz forrasztások, ön-áthidalások), csak az után kerítsünk sort az első működési vizsgálatra.

Gondoljunk arra, hogy ez az építőkészlet csak hálózati tápegységből származó szűrt egyen-feszültséggel, vagy elemmel/akkumulátorral táplálható. A feszültségforrásnak képesnek kell lennie az igényelt áram szállítására.

A gépkocsi-akkumulátortöltők, vagy a modell-vasutak transzformátorai nem felelnek meg feszültség-forrásul, mivel az egyes alkatrészek tönkremenetelét, vagy a teljes építőkészlet működésképtelenségét okozhatják.

2.2 Most az érzékelőket készítjük el. Érzékelőként egy kis rézkorong (pl. egy rézből készült pénzérme) felel meg a legjobban. Az érzékelők és a kártya csatlakozópontjai közti összeköttetésre egy vékony sodrott erű vezetékkel használhatunk, amelynek az átmérője 0,1 vagy 0,25 mm, a hosszúsága pedig 5 – 10 cm. A vezeték egyik végét lecsupaszítjuk, becinezzük, és hozzá-forrasztjuk az „SS” jelölésű forrcsúcsokra, továbbá a pénzérméhez.

2.3 Az elem-kapocsra most helyes polaritással csatlakoztatunk egy 9 V-os elemet, vagy egy 4,5 és 9 V közötti egyenfeszültséget.

2.4 Hozzuk most középső állásba a potenciométer csúszkáját.

2.5 Kössük össze egymással a két érintkezőt, és a LED-nek világítania kell.

2.6 Ha eddig minden rendben van, akkor átugorhatjuk az alábbi hibakeresési listát.

2.7 Ha a várakozással ellentétben a LED nem világít, vagy valamilyen más hibajelenség észlelhető, akkor azonnal kapcsoljuk ki a tápfeszültséget, és még egyszer vizsgáljuk meg a teljes kártyát a következő hibakeresési lista alapján.

Hibakeresési lista

Pipáljuk ki az összes vizsgálati lépést!

- Helyes a tápfeszültség polaritása?
- Bekapcsolt kártya esetén is még 4,5 - 9 V= között van a tápfeszültség?
- Kapcsoljuk ismét ki a tápfeszültséget.

- A helyes értékű ellenállások vannak beforrasztva? Ellenőrizzük még egyszer az értékeket az 1.2 pontnak megfelelően.
 - Helyes irányban vannak beforrasztva a tranzisztorok? Nem keresztezik egymást a kivezetéseik? Megegyezik a kártyára nyomatott beültetési rajz jelölése a tranzisztor körvonalalaival?
 - Helyes polaritással van beforrasztva a LED? Ha a fénydiódát a fény felé tartunk, akkor a katódot arról ismerhetjük fel, hogy ez a nagyobb elektróda a LED belsejében. A kártyára nyomatott beültetési rajzon a katód helyzetét a LED házának a lecsapott oldala jelöli. Az LD1 katódjának a „-” forrcsúcs felé kell néznie.
 - Az érzékelőknek jó-e az érintkezése a csatlakozó-vezetékkel? A nagyobb felület miatt itt egy kicsit hosszabb ideig kell tartania a forrasztásnak.
 - Nincs véletlenül egy forrasztási áthidalás vagy rövidzár a forrasztási oldalon? Hasonlítsuk össze azokat az összeköttetéseket a nyomatott huzalozásban, amelyek véletlen áthidalásoknak néznek ki, a kártyára nyomatott beültetési rajzzal (raszter) és a szerelési utasításban lévő beültetési rajzzal, mielőtt megszakítanánk egy huzalozási összeköttetést (vélt áthidalást). Abból a célból, hogy könnyebben megállapíthassuk a nyomatott huzalozás összeköttetéseit vagy szakadásait, tartsuk a megforrasztott nyomatott kártyát a fény felé, és a forrasztási oldal irányából vizsgáljuk meg ezeket a nemkívánatos jelenségeket.
 - Előfordul esetleg hidegforrasztás? Alaposan vizsgáljunk meg minden egyes forrasztási pontot. Vizsgáljuk meg egy csipesz segítségével, hogy nem mozognak-e egyes alkatrészek. Ha valamelyik forrasztási pont gyanús, akkor a biztonság kedvéért még egyszer forrasztjuk át.
 - Vizsgáljuk meg azt is, hogy meg van-e forrasztva az összes forrasztási pont; gyakran előfordul, hogy forrasztás közben kihagyunk egyes forrasztási pontokat.
- 2.8** Ha ezeket a pontokat ellenőriztük, és a hibákat kijavítottuk, akkor csatlakoztassuk újra a kártyát a 2.2 pont szerint. Ha az esetleges hiba következtében nem károsodott egyetlen alkatrész sem, az áramkörnek most már működnie kell.

Behangolás/üzembeállítás

Az érzékelőket kb. 3 – 5 cm távolságban egymástól a tenyér felületére rögzítjük, vagy egy-egy kézben tartjuk gyengén szorítva.

Most a hangoló-potenciométer csúszkáját addig forgatjuk (balra = érzékeltlenebb; jobbra = érzékenyebb), amíg a LED ki nem alszik. Ha most megváltozik a kéz ellenállása, a LED azonnal jelzi.

KIT DETECTOR DE MINCIUNI

Cod produs: 190055



Important! Citiți neapărat!

În cazul defecțiunilor produse ca urmare a nerespectării instrucțiunilor prezentate în acest manual de utilizare se pierde dreptul la garanție. Nu ne asumăm responsabilitatea pentru daunele ce pot rezulta în aceste situații!

Condiții de funcționare

- Funcționarea aparatului se poate realiza numai la tensiunea prescrisă.
- Pentru aparatele cu o tensiune de operare >35 V montajul final nu poate fi realizat decât de către personal specializat.
- În timpul funcționării aparatului temperatura mediului înconjurător nu are voie să depășească valorile cuprinse între 0 °C și 40 °C.
- Aparatul este conceput pentru a funcționa în spații uscate și curate.
- Dacă se formează condens trebuie să așteptați cca. 2 ore până la punerea în funcțiune a aparatului.
- Aparatul nu poate fi folosit în aer liber respectiv spații umede!
- Dacă aparatul urmează să fie expus unor vibrații sau șocuri puternice recomandăm izolarea lui. Țineți cont de faptul că materialul izolator s-ar putea aprinde având în vedere că toate componentele de pe circuit se pot încălzi.
- Țineți aparatul departe de vase de flori, ghivece, vane, chiuvete sau alte lichide.
- Protejați aparatul de umiditate și căldură!
- Aparatul nu are voie să fie folosit în prezența lichidelor ușor inflamabile.
- Aparatul nu are ce căuta în mâinile copiilor!
- Aparatul nu poate fi pus în funcționare decât sub supravegherea unui adult sau unui specialist.
- Dacă produsul este folosit în medii profesionale trebuie respectate normele legale privind protecția la locul de muncă în cazul folosirii aparatelor electrice.
- În școli, ateliere, școli de ucenici funcționarea aparatului se face numai sub supravegherea personalului specializat.
- Nu folosiți aparatul acolo unde există gaze inflamabile, aburi sau praf

- Dacă aparatul are nevoie de reparații nu pot fi folosite decât piese de schimb originale. Folosirea altor piese de schimb poate duce la serioase daune materiale și personale!
- Repararea aparatului nu poate fi realizată decât de către personal specializat!
- Separați întotdeauna aparatul de la alimentare după utilizare!
- Dacă în aparat pătrunde orice fel de lichid aparatul se poate defecta. Duceți aparatul spre verificare la un atelier de specialitate.

Domenii de aplicabilitate

Acest aparat a fost proiectat numai pentru scopuri legate de petrecerea timpului liber și amuzament. Nu este permisă nicio altă utilizare!

Instrucțiuni de siguranță

- Înainte de a deschide carcasa unui aparat scoateți ștecherul din priză sau asigurați-vă că aparatul nu este sub tensiune.
- Aparatul nu poate fi utilizat numai dacă părțile sale componente sunt integrate într-o carcasă. În timpul montării aparatul nu are voie să fie sub tensiune.
- Nu folosiți unelte cu acest aparat numai dacă produsul este separat de la alimentare, iar părțile componente au fost descărcate de sarcinile electrice.
- Cablurile conducătoare de curent trebuie verificate permanent pentru a descoperi eventualele probleme cu izolarea acestora. Dacă observați vreo defecțiune a cablului, deconectați imediat aparatul de la curent până ce schimbați cablul în cauză.
- La folosirea aparatului trebuie să respectați strict caracteristicile prescrise în manual pentru mărimile electrice.
- Dacă din manual nu reies clar caracteristicile electrice valabile pentru aparat, felul în care trebuie realizat un circuit exterior sau care sunt aparatele ce pot fi conectate, plus valorile de conexiune pentru aceste componente, trebuie să vă adresați unui specialist.
- Înainte de a pune în funcțiune orice aparat este bine să verificați în prealabil dacă acesta este potrivit scopului pentru care a fost construit! Dacă există nelămuriri cereți ajutor de la specialiști.
- Țineți cont de faptul că erorile de operare și de montaj nu se află sub controlul nostru. De aceea pentru defecțiunile apărute în aceste condiții nu asigurăm dreptul la garanție.
- Pentru aparatele cu o tensiune de operare >35 V montajul final nu poate fi realizat decât de către personal specializat.
- Punerea în funcțiune a aparatului este permisă numai după ce circuitul este integrat într-o carcasă.
- Dacă sunt absolut necesare măsurătorile cu carcasa deschisă atunci din motive de siguranță trebuie conectat un transformator de separare, sau alimentarea să fie asigurată cu un bloc de alimentare la rețea.
- Toate operațiile de cablare se efectuează numai atunci când aparatul nu se află sub tensiune.

Descrierea aparatului

Acest kit detector de minciuni determină modificările rezistenței pielii (umiditatea pielii) și afișează cu ajutorul unui LED cele mai mici modificări ale rezistenței pielii.

O minciună determină așa-numita modificare emoțională în corp, care produce apoi modificarea rezistenței pielii. Cu acest produs veți putea încerca mai multe jocuri sau teste interesante.

Acest produs a fost realizat în conformitate cu directiva EG 89/336/EEG (compatibilitate electromagnetică) și a primit ștampila de verificare CE.

Orice modificare a circuitelor, respectiv utilizarea altor părți componente duce la pierderea acestei autorizații.

Descrierea circuitului

Un detector de minciuni de calitate reacționează la anumite semnale electrice provenite de la creier, semnale ce se activează numai atunci când persoana respectivă minte. În aceste condiții există o anumită „tensiune” în corp, în timp ce la rostirea adevărului se vorbește fără nicio forțare.

Cu toate acestea regula nu este universal valabilă. Faptul că veți găsi în cercul dvs. de prieteni mincinoși este un efect secundar, care nici nu produce prea mult amuzament. Aparatul nu măsoară semnalele electrice trimise de creier, ci rezistența pielii, ce se modifică în timpul afirmării unei minciuni din cauza apei provenite de la transpirație.

Circuitul este alcătuit dintr-un amplificator cu tranzistori pe trei nivele, aceste nivele fiind direct conectate. Acest lucru înseamnă că există o conexiune conductoare de la un tranzistor la altul; este vorba despre un amplificator tensiune continuă. Spre deosebire de acest tip de amplificator, unul de tensiune alternativă cu condensatori (capacitiv) nu are contact direct între nivelele individuale.

Ultimul tranzistor T3 este legat la o diodă luminoasă, care servește pentru identificarea mincinosului. Atunci când acest tranzistor primește curent de la „predecesorul” său T2 determină aprinderea led-ului. Tranzistorul al doilea este legat la T1, care livrează la rândul lui curent pentru T2.

Tranzistorul intrare T1 primește curent atunci când contactele senzorilor sunt unite printr-o punte. În acest sens este suficientă rezistența înaltă a pielii uscate. Dacă se umezesc vârfurile degetelor rezistența scade puțin; atunci este nevoie de mai multe persoane ce formează un lanț pentru a activa dioda luminoasă.

Potențiometrul de la intrare servește pentru ajustarea sensibilității. Atunci când se minte de îngheață apele potențiometrul trebuie rotit spre stânga pentru a-i crește sensibilitatea; atunci când se ajunge la poziția maximă din dreapta sensibilitatea este maximă.

Puteți chiar calcula sensibilitatea circuitului: dacă tranzistorii folosiți posedă o amplificare curent continuu de cca. 250 atunci amplificarea realizată de T2 și T3 se multiplică la peste 60 000.

Pentru a activa dioda luminoasă este nevoie de cca. 5...10 mA; acest curent este livrat de grupa de tranzistori T2/T3, atâta vreme cât T2 primește cca. 5...10 μ A. Atunci când potențiometrul se află în poziția maximă din dreapta (sensibilitate maximă) la intrare este suficientă o rezistență de 5...10 M Ω pentru ca T1 să ajungă la tensiunea de 0,7 V.

Altfel spus: nici nu este nevoie ca vreun deget să se umezească, pentru a lega în punte contactele de intrare, căci cantitatea este divizată cu un factor 1000 pentru a obține un răspuns de la circuit! De aceea în practică potențiometrul trebuie mult rotit în spate pentru a obține o reacție în urma modificării rezistenței pielii. Condensatorul paralel cu traseul bază/emițător al lui T1 împiedică ca intrarea de mare rezistență să „prindă” semnale de distorsionare.

Montajul se începe cu așezarea celor patru rezistențe, ce pot fi identificate pe baza listei cu părțile componente. După aceea îndoiiți un pic piciorușele, în așa fel încât componentele să nu cadă de pe circuit-board atunci când îl rotiți. Lipiți firele și apoi tăiați-le cu o sculă de tăiat margini.

Condensatorul nu are nici un fel de indicații predefinite privind montajul; piciorușele acestuia sunt îndoite, lipite și apoi tăiate. În cazul potențiometrului recomandăm lipirea unui picioruș pentru a-l putea apoi orienta înainte de montarea definitivă.

Dioda luminoasă are un picioruș mai scurt, ce marchează partea catodului; acest lucru corespunde câmpului alb din schema de montaj. Respectați polaritatea corectă căci altfel led-ul nu se va aprinde niciodată, chiar dacă se minte de îngheață apele!

Deseori se întâmplă ca tranzistorii să fie eronat lipiți, deoarece piciorușele lor au fost îndoite în mod prea elaborat. Componentele trebuie așezate în așa fel în orificiile corespunzătoare la fel după cum ies din carcasă – și atunci totul va fi perfect.

După lipirea clipului bateriei verificați încă o dată întreg montajul. Apoi conectați o baterie bloc 9 V și verificați circuitul. Indiferent de poziția potențiometrului dacă atingeți contactele de intrare dioda luminoasă ar trebui să răspundă.

În cercul dvs. de prieteni puteți apoi testa numărul de persoane care pot forma un lanț, înainte ca led-ul să nu mai răspundă.

Date tehnice

Intrare:	contacte cu senzori
leșire:	diodă luminoasă
Declanșare:	de la 1 M Ω rezistență de transfer
Tensiune operare	4,5...9 V=
Consum curent	ca. 10 mA
Dimensiuni	40 x 25 mm

Atenție!

Înainte de a începe operațiile de montare citiți în întregime instrucțiunile de montare și de siguranță, înainte de a începe montarea sau operarea aparatului. În acest fel veți ști ce trebuie să faceți și la ce anume să fiți atenți pentru a evita eventualele erori, care uneori nu pot fi înlăturate decât foarte greu!

Realizați curat și cu scrupulozitate operațiile de lipire și de cablare; nu folosiți cositor sau pastă de lipit acide. Asigurați-vă că nici unul dintre punctele de lipire nu este rece. Căci dacă lipirea este imprecisă sau nu este curată, dacă componentele nu sunt integrate în locul lor atunci va trebui să consumați o bună bucată de timp în căutarea

erorilor; uneori se poate întâmpla ca anumite componente să se distrugă, ceea ce atrage după sine o reacție în lanț și duce în final la distrugerea completă a montajului.

Componentele lipite cu cositor sau pastă de lipit acide nu vor fi reparate în cadrul garanției!

În realizarea circuitelor electronice este nevoie de cunoștințe de bază privind manevrarea componentelor, lipirea și manevrarea componentelor electrice, respectiv electronice.

Indicații generale privind realizarea unui circuit

Posibilitatea ca după încheierea operațiilor de asamblare ceva să nu funcționeze este diminuată dacă montarea se face cu atenție și răbdare. Verificați fiecare pas în parte, fiecare poziție de lipire de două ori, înainte de a merge mai departe! Respectați planul de montaj. Nu săriți peste nici un pas și nu modificați nimic din acest plan. Fiecare pas al montării trebuie verificat de două ori: o dată montajul și a doua oară funcționarea.

Asigurați-vă că aveți suficient timp la dispoziție; nu faceți lucrurile în grabă, căci dacă va fi nevoie să identificați o posibilă eroare timpul consumat va fi triplu față de montare.

O cauză deseori întâlnită pentru probleme în funcționare este eroarea de montaj, de ex. plasarea incorectă a părților componente. Respectați cercurile colorate de pe rezistențe, căci unele dintre ele pot fi ușor confundate.

Respectați și valorile condensatorilor, de ex. $n\ 10 = 100\ \text{pF}$ (nu $10\ \text{nF}$). În acest caz vă ajută verificarea de două sau chiar de trei ori. Aveți grijă ca toate piciorușele circuitelor integrate să intre perfect la locul lor. Circuitul integrat trebuie să sară în locașul său aproape de la sine printr-o simplă apăsare. Dacă acest lucru nu se întâmplă mai mult ca sigur că un picioruș este curbat.

Dacă nu există nici o problemă cu circuitele integrate, atunci o altă cauză posibilă ar putea fi o poziție de lipire rece. Acest lucru se întâmplă dacă poziția de lipire nu a fost suficient încălzită, iar cositorul nu face contact cu firele, sau dacă în timpul răcirii legătura s-a mișcat exact în momentul solidificării. Aceste erori pot fi recunoscute după aspectul mat al suprafeței de lipire. Singura soluție este o altă operație de lipire la locul cu problemă.

90% din problemele de montaj apar din cauza erorilor de lipire. De aceea, folosiți pentru lipire numai cositor electronic cu denumirea SN 60 Pb (60% cositor, 40% plumb). Acesta conține colofoniu care servește pentru protejarea locului de lipit contra oxidării. Nu folosiți alte materiale de acest gen precum pasta de lipit, căci sunt acide. Acestea pot distruge placa și componentele electronice; în plus conduc curentul și de aceea produc scurgeri de curent și scurt-circuite.

Dacă nici una din cauzele de mai sus nu poate fi incriminată, dar montajul nu este funcțional, atunci probabil că o parte componentă este defectă. Dacă nu aveți experiență în electronică cereți sfatul unui prieten mai experimentat și care posedă eventual aparate de măsură.

Notă

Acest aparat a fost construit și testat de mai multe ori ca și prototip, înainte de a trece în producția de serie, care nu

începe decât după ce sunt atinse standardele de calitate în ceea ce privește funcționarea și siguranța în operare.

Pentru a atinge un anumit grad de siguranță în montarea sistemului, operațiile de montare au fost împărțite în două etape:

1. **Etapa I: montarea componentelor pe circuit-board**
2. **Etapa II: testul de funcționare**

La lipirea componentelor aveți grijă ca acestea să fie lipite fără spații pe circuit-board. Toate firele de conexiune în exces sunt tăiate direct deasupra poziției de lipire.

Deoarece în acest caz este vorba despre puncte de lipire foarte apropiate unul de altul, recomandăm folosirea unui pistol de lipire cu un vârf mic.

Instrucțiuni privind lipirea

Dacă nu aveți experiență în operațiile de lipire citiți prima dată aceste instrucțiuni, înainte de a începe lipirea.

1. Nu folosiți niciodată pentru lipire în cazul circuitelor electronice apă sau pastă de lipit, căci acestea includ acizi ce distrug părțile componente și conexiunile.
2. Nu folosiți drept material de lipire decât cositor electronic SN 60 Pb, cu ajutorul colofonului, care servește drept material de protecție.
3. Folosiți un pistol de lipire mic cu putere de încălzire de max. 30 W. Vârful pistolului ar trebui să fie fără cruste, în așa fel încât căldura să poată fi repartizată uniform spre locul de lipire.
4. Lipirea trebuie să fie rapidă, căci perioadele mai lungi de lipire distrug componentele.
5. Pentru lipire țineți vârful pistolului pe locul de lipire, care va atinge în plus și firul și linia circuitului. Totodată este aplicată o cantitate mică de cositor, care este de asemenea încălzită. După ce cositorul începe să curgă mutați-l pe punctul de lipit. Apoi așteptați un pic până ce cositorul rămas este bine repartizat și îndepărtați vârful pistolului de la punctul de lipire.
6. Aveți grijă ca timp de 5 sec. după îndepărtarea pistolului componenta lipită să nu se miște. Ceea ce se trebuie să se vadă este un punct argintiu, strălucitor și curat.
7. O premisă de bază pentru o lipire corectă este ca vârful pistolului să fie curat și să nu prezinte urme de oxidare. De aceea, după fiecare lipire, îndepărtați cositorul în exces sau murdăria de pe vârf cu ajutorul unui burete umed.
8. După lipire tăiați firele direct deasupra punctului de lipire cu ajutorul unui mic clește.
9. La lipirea semiconductorilor, led-urilor și circuitelor integrate trebuie să respectați întocmai perioada de lipire de cca. 5 sec.; nu depășiți această perioadă căci altfel distrugeți componenta. De asemenea, pentru aceste componente respectați polaritatea corectă.
10. După montare verificați cu atenție fiecare circuit, fiecare componentă, conexiunile sau firele care nu au voie să fie acoperite cu cositor.

11. Nu suntem răspunzători de punctele de lipire greșit alese, conexiunile eronate sau erori în montare.

Etapă I: montarea componentelor pe circuit-board

1.1 Rezistențele

Îndoii firele de conexiune ale rezistențelor în unghi drept. Introduceți rezistențele în orificiile prevăzute, conform schemei de montaj. Pentru a împiedica alunecarea componentelor de pe circuit-board pliați firele de conexiune ale rezistențelor cu cca. 45° și lipiți-le cu grijă pe pistele conductoare din partea posterioară a circuit-board-ului. În final, tăiați firele.

Rezistențele folosite pentru acest montaj sunt rezistențe cu strat de carbon. Acestea au o toleranță de 5% și sunt simbolizate printr-un „cerc-toleranță” de culoare aurie. Rezistențele cu strat de carbon posedă în mod normal 4 cercuri colorate. Pentru a decodifica aceste culori țineți rezistența în așa fel încât cercul-toleranță auriu să se afle pe partea dreaptă a rezistenței. Cercurile colorate sunt citite apoi de la stânga la dreapta!

R1 = 100 k	Maro, negru, galben
R2 = 10 k	Maro, negru, portocaliu
R3 = 10 k	Maro, negru, portocaliu
R4 = 220 R	Roșu, roșu, maro



1.2 Condensatorii

Introduceți condensatorii în orificiile corespunzătoare, îndoii firele și lipiți-le corect pe pistele conductoare. Respectați polaritatea corectă în cazul condensatorilor electrolitici.

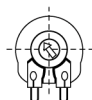
C1 = 22 nF = 22 nS = 0,022 μF = 223 Condensator ceramică



1.3 Potențiometrul

Lipiți potențiometrul pe circuit.

P 1 = M



1.4 Tranzistorii

În această etapă de lucru poziționați și lipiți tranzistorii conform schemei de montaj.

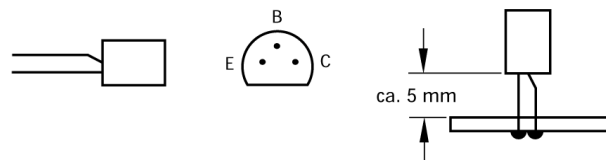
Respectați: profilul carcasei tranzistorilor trebuie să corespundă cu ceea ce este imprimat pe placă. Orientați-vă în funcție de latura aplanată a carcasei tranzistorilor. Piciorușele de conexiune nu au voie să se intersecteze, iar componentele trebuie să fie lipite pe placă la o distanță de cca. 5 mm.

Păstrați un timp scurt pentru lipire, căci altfel tranzistorii se distrug prin supra-încălzire.

T1=BC 237, 547, 548, 549 A, B sau C Tranzistor de putere mică

T2=BC 237, 547, 548, 549 A, B sau C Tranzistor de putere mică

T3 = BC 237, 547, 548, 549 A, B sau C Tranzistor de putere mică

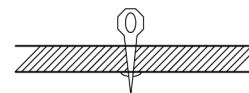


Vedere de jos

1.5 Știfturi lipire

Împingeți știfturile de lipire cu ajutorul unui clește plat în orificiile corespunzătoare. În final lipiți știfturile pe circuit.

2x știfturi lipire



1.6 Diode luminoase

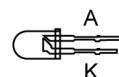
Lipiți led-ul 3 mm pe circuit la polaritatea corectă. Piciorușul de conexiune mai scurt reprezintă catodul.

Dacă priviți dioda în lumină catodul va fi recunoscut datorită electrodului mai mare din interiorul led-ului.

Pe placă poziția catodului este reprezentată printr-o linie groasă în profilul carcasei diodei luminoase.

Pentru montaj piciorușele de conexiune ale led-ului sunt introduse prima dată prin tubulețele de distanță, iar apoi prin orificiile de pe circuit-board.

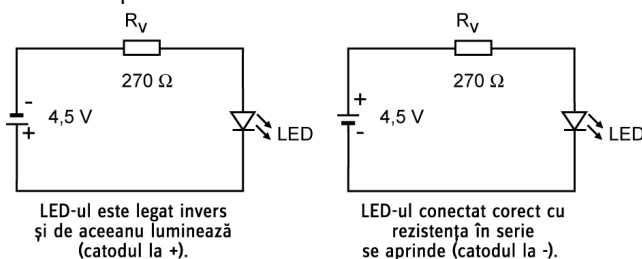
LD1 = rot ø 3 mm



Dacă nu există un simbol clar pe LED sau dacă aveți dubii legate de polaritate (din cauza diferitelor simboluri folosite de producători) experimentați după cum urmează:

Conectați led-ul la o tensiune de operare de cca. 5 V (4,5 V sau baterie 9 V) printr-o rezistență de cca. 270 R (pentru LED curent low 4 k 7).

Dacă led-ul se aprinde atunci „catodul” led-ului este legat în mod corect la minus. Dacă led-ul nu se aprinde atunci el este legat în direcția inversă (catodul la plus) și trebuie schimbată polaritatea.



1.7 Clip baterie

Lipiți clipul bateriei la polaritatea corectă la orificiile simbolizate prin „+” și „-”. Cablul de conexiune roșu al clipului reprezintă polul plus, iar cel negru polul minus.



2. Etapa II: Verificare/Punere în funcțiune

2.1 După ce ați montat toate componentele circuitului pe placă și ați verificat eventualele erori puteți realiza primul test de funcționare.

Acest aparat nu poate fi alimentat decât cu tensiune continuă de la un bloc de alimentare la rețea sau baterie/acumulator. Această sursă de tensiune trebuie să asigure și curentul necesar. Nu folosiți încărcătoare pentru mașină sau transformatoare pentru jucării căci acestea determină defectarea părților componente și distorsiuni în funcționare.

PERICOL DE MOARTE

Dacă folosiți un bloc de alimentare la rețea acesta trebuie să corespundă directivelor VDE!

- 2.2 Acum trebuie montat senzorul. Cei mai buni senzori s-au dovedit a fi mici discuri de cupru (de ex. monezi). Legătura dintre senzori și conexiunile de pe placa de montaj este asigurată de o liță subțire cu \varnothing 0,1 sau 0,25 mm și o lungime de 5 – 10 cm. Capetele lițelor sunt izolate cca. 3 mm, cositorite și lipite la știfturile lipire simbolizate prin SS, precum și discurile de cupru.
- 2.3 Conectați la clipul bateriei o baterie 9 V sau o tensiune continuă în domeniul 4,5 – 9 V la polaritatea corectă.
- 2.4 Aduceți rectificatorul potențiometrului în poziția din mijloc.
- 2.5 Legați cei doi senzori unul după altul; led-urile se aprind.
- 2.6 Dacă totul este în regulă săriți peste verificarea listei cu eventuale erori.
- 2.7 Dacă led-ul nu se aprinde sau există orice altă problemă de funcționare deconectați imediat tensiunea de operare și verificați încă o dată întreg circuitul conform listei de mai jos.

Listă de verificare în caz de erori

Respectați fiecare pas al verificării!

- Tensiunea de operare este la polaritatea corectă?
- Se află tensiunea de operare cu aparatul conectat în domeniul prescris de 4,5-9 V?
- Ați deconectat tensiunea de operare?
- Rezistențele sunt lipite corect? Verificați încă o dată valorile.
- Sunt diodele plasate la polaritatea corectă și corect lipite? Corespunde cercul catodului de pe diodă cu schema imprimată pe placa de montaj? Catodul pentru LED1 trebuie să indice spre știftul lipire.
- Senzorii au contact electric cu cablurile de conexiune? Din cauza suprafeței mai mari aici trebuie lipit timp mai îndelungat, în așa fel încât punctul de lipire să fie curat.
- Există vreun pod de lipire sau un scurt-circuit în zonele pentru lipire? Comparați conexiunile pistelor conductoare, care pot semăna cu un pod de lipire, cu cele imprimate pe schema de montaj ca să evitați deconectarea unei piste conductoare.
- Pentru a descoperi mai repede probleme la piste conductoare țineți placa circuitului în lumină și încercați să descoperiți eventuale erori în lipire.
- Puteți identifica vreun punct de lipire la rece? Verificați fiecare punct de lipire! Verificați cu o

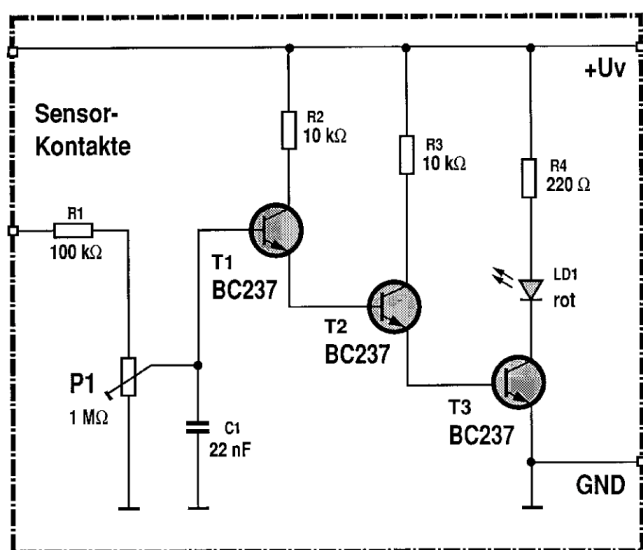
1.8 Controlul final

Verificați încă o dată circuitul înainte de punerea în funcțiune pentru a vedea dacă toate componentele sunt așezate bine, la polaritatea corectă. Verificați dacă resturile de la lipire nu determină unirea în pod a circuitelor conductoare ceea ce poate duce la scurtcircuite și distrugerea părților componente.

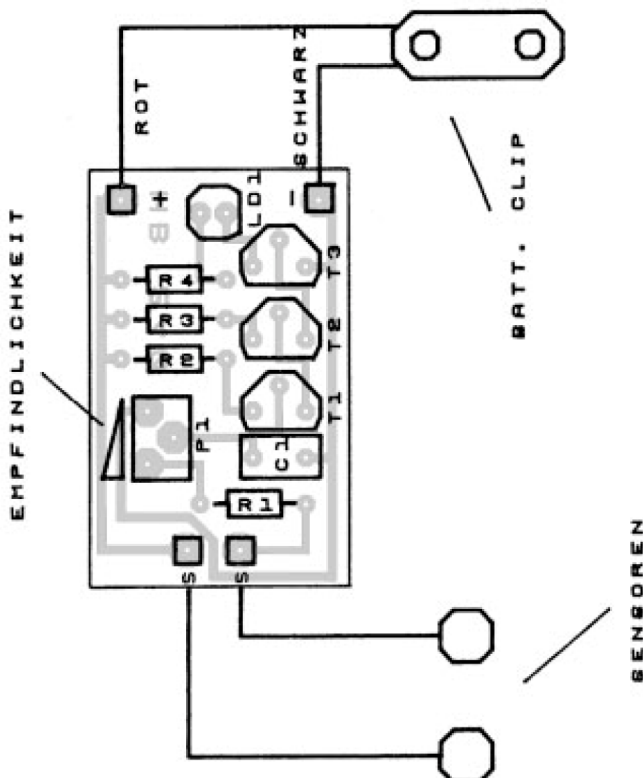
De asemenea controlați capetele firelor tăiate ce se pot afla pe sau sub circuit-board și pot produce scurtcircuite.

Cele mai multe probleme apar însă din cauza lipirii incorecte (pastă de lipit necorespunzătoare, puncte reci de lipire etc.).

Schema electrică



Schema de montaj



pensetă dacă componentele nu se mișcă. Dacă aveți dubii în privința unui punct de lipire lipiți din nou această zonă.

- Verificați de asemenea ca fiecare punct de lipire să fie și el lipit.
- Dacă ați folosit paste de lipit sau alte mijloace de acest gen în timpul lipirii, sau cositorul nu este compatibil cu această metodă de lipire atunci circuit-board-ul nu va funcționa. Aceste substanțe conduc curentul și de aceea produc scurgeri de curent și scurt-circuite. Pentru părțile componente lipite cu asemenea substanțe se pierde dreptul la garanție. Acestea nu sunt nici reparate, nici înlocuite.

2.8 După ce ați verificat toate aceste puncte conectați din nou circuit-board-ul. De acum totul ar trebui să funcționeze.

Circuitul va putea fi integrat într-o carcasă numai după ce testul de funcționare s-a încheiat cu succes.

Sincronizare/punerea în funcțiune

Senzorii sunt plasați la distanțe de 3 – 5 cm pe suprafața mâinii sau menținuți în mână prin apăsare ușoară.

Acum rotiți rectificatorul potențiometrului (spre stânga = insensibil; spre dreapta = sensibil) până ce se aprinde led-ul. Dacă se modifică rezistența pielii acest lucru va fi semnalizat prin LED.

Distorsiuni

Dacă observați că aparatul nu mai poate fi operat în siguranță, deconectați-l și asigurați-vă că nu mai poate fi operat.

Aparatul nu mai poate fi folosit în siguranță dacă:

- prezintă daune evidente
- nu mai funcționează
- dacă componente ale produsului s-au desprins sau atârână
- dacă există daune evidente ale cablurilor conductoare

Aceste instrucțiuni de utilizare reprezintă o publicație a **German Electronics SRL** (Sucevei nr.14/201, Oradea, România) și **Conrad Electronics GmbH** (Klaus-Conrad-Straße 1, D-92240 Hirschau, Germania).

www.germanelectronics.ro

Toate drepturile, inclusiv traducerea, sunt rezervate. Reproducerea integrală sau parțială, prin orice metode, cum ar fi fotocopierea, filmarea sau capturarea în sisteme electronice de procesare a datelor, necesită aprobarea prealabilă din partea German Electronics SRL sau Conrad Germania.



Prezentele instrucțiuni de utilizare reprezintă datele tehnice ale produsului în momentul tipării. Producătorul își rezervă dreptul de a opera modificări de natură tehnică în procesul de fabricație.

© 2010 German Electronics SRL