

Industry 4.0

Felkészültek a 4. ipari forradalomra? /4

Speciális melléklet
SOSnews eXtra:
Nyomtatott áramkörtérvezés

Bluetooth LE (SMART)
modul nRF51-el
a belsejében



8

SDP31
miniatűr érzékelők nagy
projektekhez



11

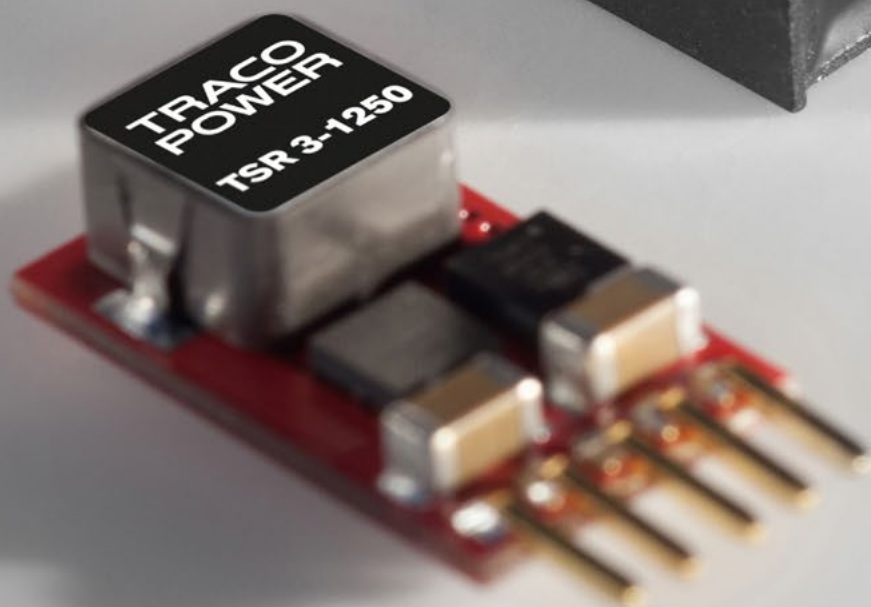
FTDI CleO35
CE és FCC
tanúsítványokkal
rendelkező
kész modul



14



1-3 A nem szigetelt feszültségcsök-
kentő kapcsolóüzemű stabilizátor.
Rendkívül hatékony alternatívája
a lineáris feszültség stabilizátoroknak.



 **TRACO POWER**

Reliable. Available. Now.

tracopower.com

Tartalom

SPEKTRUM

Industry 4.0 **4**

WEB

Árajánlat pár kattintással **6**

ÚJDONSÁGOK

Újdonságainkról olvashatnak **7**

TOP MÁRKÁK

FUJITSU - Bluetooth LE **8**

TSS COMPANY - UHF RFI olvasók **9**

VÁLASZTÉK

TRACO POWER - TDN5WI DC/DC váltók **10**

MYRRA - AC/DC átalakítók **10**

SENSIRION - SDP31 miniatűr érzékelők **11**

QUECTEL - EC21 és EC25 IoT modulok **11**

THINKWELL - ePaper, e-Ink **12**

WINSTAR - Ön szerint is szuper világos? **12**

LANTRONIX - PremierWave2050 **13**

2J - 2G=2J! 3G=2J! 4G=2J! **13**

FTDI - CleO35 **14**

4D SYSTEMS - Gen4 kijelzők **14**

HAMMOND - USB műszerházak **15**

TE CONNECTIVITY - SoftShell csatlakozók **15**

MARQUARDT - Billenőkapcsolók **16**

HOPE RF - Univerzális RF modulok **16**

WELLER - Zero Smog EL **17**

FLUKE - Fluke Connect **17**

FUN BUT REAL

WAGO - A fehér fogak szebbek **18**

eCUBE

Az Önök megoldásaiból válogatunk **19**

MELLÉKLET SOSnews eXtra

Hogyan tervezzünk nyomtatott áramkört lapokat?



Ján Michalko
nemzetközi üzleti menedzser

Kedves Olvasó!

Cégünk jól ismert a Szlovák, Cseh és Magyar piacokon. Az elmúlt évtizedben számos változáson mentünk át. A helyi SOS electronic cég nemzetközivé nőtte ki magát, melyről méltán állíthatjuk, hogy stabil és nyereséges.

Amikor 12 évvel ezelőtt átléptük az itthoni piac határait még nem sejtettük, hogy ez történelmünk egyik fontos mérföldköve lesz. Mint ahogy az lenni szokott, a kezdetek nálunk is tartogattak nehézséget, de mi kitarítottunk - hittünk abban, amit csináltunk és keményen megdolgoztunk a sikerért. Mivel a világ nagy, ezért fokozatosan terjesztettük ki kínálatunkat először 9 évvel ezelőtt a Román, majd egy évre rá a Lengyel piacra is. Bár a Kelet-európai piac már régóta az Európai Unió leggyorsabban növekvő szegmense, úgy határoztunk, hogy nyugat felé is terjeszkedünk. Öt évvel ezelőtt aktívan beléptünk a Német piacra, és ebben az évben már az Osztrák piacot is megcéloltuk. Mindemellett továbbra is együttműködünk ügyfeinkkel a világ bármely pontjáról és most már minden kontinensen vannak ügyfeleink, több mint 100 országban világszerte. A hagyományos piacok mellett, mint amilyen Nyugat-Európa és az USA, olyan országokba is eljuttatjuk a termékeket, mint például Ausztrália, Szingapúr, Dél-afrikai Köztársaság és Chile. Ezzel csatlakoztunk azon cégek társaságához, amelyek nemzetközi szinten képesek üzleteket lebonyolítani.

Milyen előnyöket jelentenek Önnek sikereink? A piacaink mérete és lefedettsége által nagyon sok beszállító ígéretes partnerként tekint ránk, és így számos új termékkel, megoldásokkal és szolgáltatásokkal tudunk szolgálni Önöknek. A számos példa közül kiemelném az IoT termékeket, webinariumokat és workshopokat, gyártókkal közös látogatást az ügyfeleknél, új reszponzív designnal felszerelt web (közös alkalmazás asztali és mobil készülékekre is) vagy az e-cube portál, amely segítségével az ügyfelek ingyen bemutathatják termékeiket. A jövőben is fenntartjuk ezt a tendenciát, hogy továbbra is ígéretes és megbízható partnert lássanak bennünk.

Kívánom, hogy gyarapodjon hasznos ötletekkel az SOSnews ezen kiadásának olvasása közben.

Olvassa hírlevelünket mobileszközén!

Az SOS hírek ezen számát is olvashatja az új QR kód nevű technológia segítségével. Minden cikk végén van egy kép, melybe a cikket tartalmazó weboldal címe van belekódolva.



MAGYARORSZÁG
SOS electronic Kft.
József Attila út 74.
H-3527 Miskolc
tel.: +36 46 501 380
fax: +36 46 501 389
www.soselectronic.hu

SZLOVÁKIA
SOS electronic s.r.o.
Pri prachárni 16
040 11 Košice
tel.: +421 55 78 604 44
fax: +421 55 78 604 45
www.soselectronic.sk

CSEHORSZÁG
SOS electronic s.r.o.
Hybešova 42
602 00 Brno
tel.: +420 54 342 71 11
fax: +420 54 342 71 10
www.soselectronic.cz

NÉMETORSZÁG
SOS electronic GmbH
Klaus-Conrad-Str. 1
92242 Hirschau
tel.: +49 962 26 09 16 90
fax: +49 962 26 09 16 99
www.soselectronic.de

LENGYELORSZÁG
SOS electronic
ul. Tatariewiczza 17
92-753 Łódź
tel.: +48 42 203 23 94
fax: +48 42 648 45 76
www.soselectronic.pl

ROMÁNIA
SOS electronic
Bucharest, Șos. Mihai Bravu
no.294, Bl.6, Sc.B, et. 9,
Ap.75, District 3, cod 030319
tel.: +40 31 221 02 09
fax: +421 55 786 04 45
www.soselectronic.ro

Industry 4.0

Felkészültek a 4. ipari forradalomra?

Egyszerűsített útmutatás a kis- és középvállalkozásoknak

Bizonyára már Ön is hallotta ezeket a varázsszavakat. De mégis mit takar az Industry 4.0 elnevezés? Hogyan érint engem és cégemet? Valóban el kell gondolkoznunk munkamódszereink változtatásáról, vagy akár a cégen belüli tömeges átszervezésről? Vagy mindössze egy „menő” kifejezésről van szó, amit figyelmen kívül hagyhatunk, mert csak egy technológiai marketingfogás?

Mi az Industry 4.0?

Miért beszélhetünk negyedik ipari forradalomról? Melyek azok a mérőföldkövek, melyekre támaszkodva bátran állíthatjuk, hogy ez a sorrendben a negyedik ipari forradalom? A gőzgépek bevezetése, a gyártása, majd az ezt követő elektromosságra épülő tömeggyártás, valamint a számítógép-vezérelt automata gyártósorok után most itt vannak a homogén kiberfizikai rendszerek (cyber-physical system =CPS). Alapvetően ez a hardver / szoftver / kommunikáció keveréke, és a kommunikáció részt külön ki kell hangsúlyozni. Egyszerűen fogalmazva, a gépek tanulnak, és egyre okosabbá válnak. Képesek lesznek az egymás közötti kommunikációra és adatmegosztásra. Lényegében kialakítják a saját „közösségi hálójukat”. :-) Becslések szerint az ilyen intelligens gépek „közössége” a gyártást 30 százalékkal megnöveli és a kiadásokat 25 százalékkal csökkenti.

Bonyolultnak tűnhet, egyszerűsítsük le!

Mivel Önök, tehát az ügyfeleink nagy része kis, ill. középvállalkozások, egy pillanatra tekintsünk el az Industry 4.0 nagyipari alkalmazásától az automatizált gyártásban, mint például az autógyárak. Alapjában véve nem is kell, hogy gyártással foglalkozó cégről legyen szó ahhoz, hogy felkészüljön az új ipari forradalomra. Véleményem szerint a piac minden egyes elemét érinteni fogja, úgy a gyártókat, mint a szolgáltatásokat nyújtókat.

A változást minden bizonnyal az intelligens gépek hozzák el. Fontos megjegyezni azt is, hogy nem azért van-

nak, hogy helyettesítsenek minket, vagy elvegyék munkánkat. Tudatosítsuk a mi és a gépek erősségeit, és az elvégzendő tevékenységeket, és osszuk szét ezeket a képességeinkhez mérten. A gép alatt ne csak hatalmas berendezést képzeljünk el, lehet ez bármi (nem tárgyi is), amely önállóan képes feladatok elvégzésére.

A gépek a matematikai és statisztikai műveletek terén gyorsabbak és hatékonyabbak, képesek számos folyamatot pontosan megismételni. Egyértelműen jobb logikával rendelkeznek az „if-then-else” feladat esetében, ráadásul képesek gyorsabban felmérni a zárt kérdésekre adott válaszokat és reagálni ezekre. Másrészről viszont az érzések, a mosoly, személyes találkozások és a nyitott társalgás az emberek erőssége. Próbáljon meg így tekinteni cégére, az egyes részlegekre, alkalmazottaira vagy munkaköri tevékenységére!

Milyen lépéseket tegyen, és mit tanácsolunk saját tapasztalataink alapján?

Amennyiben fel szeretne készülni az Industry 4.0 forradalomra - tehát már megbékélt az intelligens gépek jelenlétével - első lépésként teremtsen meg nekik a megfelelő „munkakörnyezetet”.

1. ADATOK, ADATOK, ADATOK...

A gépeknek elsősorban kell, hogy legyen MIT megosztani. Adatokra van szükségük, tehát digitalizálja cégét. Az információkat ne hagyja meg gondolati szinten, vagy papírra vetve. Alakítsa át varázslatos 0-ra és 1-re :) És ter-



Industry 1.0

- víz, gőz
- első gépek



Industry 2.0

- villamos energia
- üzemanyagok



Industry 3.0

- számítógépek
- automatizált gyártás



Industry 4.0

- kiberfizikai rendszerek (CPS)
- személyreszabás



mésztesen tárolja áttekinthetően (adatbázisokban). Azt is érdemes szem előtt tartani, hogy a gépek munkájuk során temérdek adatot termelnek, így még több tárhelyre lesz szükség.

Személyes tapasztalatunk: Szinte biztos, hogy egyetlen adattárház nem elegendő, hiszen az információt tárol a gazdasági szoftver, a CRM, a honlap, stb. Ez attól függ, hogy milyen típusú adatokat, és milyen célra fogja használni (ún. relációs adatbázis). Ne aggódjon, az adatbázisok száma lényegtelen, fontos a kommunikációs felület. És el is jutottunk a következő ponthoz...

2. KOMMUNIKÁCIÓ

Hogyan fognak egymással kommunikálni a gépek? Hogyan megy majd végbe az adatcsere? Hozzon létre (szó szerint programozzon meg) egy kommunikációs felületet. Mi, az SOS electronic egy saját API-t (Application Programming Interface) hoztunk létre, ami tudja, hogyan kommunikáljon különböző adatbázisokkal, és a rácsatlakozó gépek / alkalmazások (mindegy hogyan nevezzük) már csak az API-val kommunikálnak (GET vagy PUT kérések által). Tehát, egyszerűen fogalmazva, a kommunikáció középpontjában az API van, amely önmagában nem tartalmaz adatokat, de különböző adatbázisokból vagy csatlakoztatott berendezésekből ki tudja nyerni azokat. Tehát a gépek egymással API-n keresztül kommunikálnak.

A munkafelület kialakítását követően szét kell osztanunk a feladatokat az emberek és a gépek között. Legyen kelendőképpen kreatív, és ne féljen a gépekre bízni azokat a feladatokat, melyeket jobban el tudnak végezni, mint az emberek. Természetesen, gondoljunk az ellenőrzésre is – egy újabb géppel végeztesse el a gépek és emberek által elvégzett feladatok ellenőrzését, majd ötletekkel és intézkedésekkel reagáljon ezekre. Ez egy örök körforgás.



Mire is jó ez valójában?

Az Industry 4.0 célja a személyre szabás és az ügyfelek igényeihez való alkalmazkodás. Ma már személyre szabott futócipőt rendelhet, amit saját maga tervezhet meg „wizard” segítségével. És a gyártósor munkaigényes módosítása nélkül kerül legyártásra. Vagy egy másik példa...

Minden ügyfélnek azonos tartalmú hírlevelet küldhet, vagy... Egy géppel elvégeztetheti az ügyfél magatartásának és igényeinek elemzését, és az összegyűjtött adatok alapján egy másik gép elkészítheti a speciálisan testreszabott e-mailt, így ő csak azt olvassa, ami őt valójában érdekli. Ezt követően egy harmadik gép felméri, hogy mi volt az, és hogy volt-e egyáltalán valami, amit az ügyfél elolvasott. A kapott adatok alapján módosítja a hírlevél tartalmát, hogy az a címzett számára érdekes és aktuális legyen. Vajon képes lenne-e az ember elvégezni ezt a feladatot több ezer ügyfélnél?

Epilógus :-)

Ebben a cikkben szerettünk volna Önnek jelentősen leegyszerűsített formában rámutatni, hogyan készüljenek fel a kis és középvállalkozások az Industry 4.0 forradalomra. Tehát, ha digitalizálja cége adatait, és aktívan használja őket, folyamatosan arra törekszik, hogy okosan szétossza a feladatot az emberek és a gépek között, ugyanígy mérni és elemezni hatékonyságukat, akkor merem állítani, hogy nemcsak jól felkészült, hanem Ön is aktív részese az Industry 4.0 történéseinek. :-)

És ha elektronikai céggént látja ügyfeleinél a lehetőséget, ami Önt is inspirálja új termékek fejlesztésére, Önnél a pont! Elektronikai alkatrészek széles kínálatával és kiegészítő szolgáltatásainkkal szívesen segítjük munkáját :-)

Rastislav Talárovič
marketing menedzser

Nézze át és hagyja jóvá az árajánlatot néhány kattintással

The screenshot shows the top part of the SOS electronic website. On the left is the SOS logo and the text 'elektronikai alkatrészek disztribúciója'. In the center is a search bar with 'Keresés...' and a magnifying glass icon, with a checkbox below it for 'Keresés csak a raktári számokban'. To the right are icons for user profile, 'BEJELENTKEZÉS', and a shopping cart with 'KOSÁR 0 Ft | 0 tétel'. Below these are two red buttons: 'GYORSMEGRENDELÉS' and 'ÁRAJÁNLTKÉRÉS'. A dark blue navigation bar contains a 'VÁLASZTÉK' dropdown and several category links: 'Termékvonal', 'Cikkek', 'Elérhetőségek', 'Rólunk', 'KOMMUNIKÁCIÓS MODULOK', 'OPTOELEKTRONIKA ÉS HANG', 'ELEKTROMECHANIKA', 'SZERSZÁMOK', 'TÁPPORRÁSOK', 'BEÁGYAZOTT RENDSZEREK', 'KÁBELEK ÉS VEZETÉKEK', 'MŰSZERDOBOZOK, RÖGZÍTÉSTECHNIKA', 'FÉLVEZETŐK', 'PASSZÍV ALKATRÉSZEK', 'MÉRŐMŰSZEREK', and 'AUTOMATIZÁLÁS'.

Újdonsággal bővül eshopunk – nemsokára kidolgozott árajánlat alapján rendelhet online. Kiválaszthatja, hogy az árajánlat mely tételeket szeretné megrendelni, és mindezt néhány kattintással.

Mostanáig, az eshopon csak árajánlatot tudott kérni. Ez a funkcionalitás természetesen továbbra is megmarad. A 200 ezres termékinálatunk mellett bármilyen más alkatrészt is lehet árajánlatot. Az ár és a szállítási idő visszajelzése után a beszállítóinktól, ezeket az adatokat e-mailben küldjük el Önnek, és bejelentkezést követően a profiljában is láthatóvá válnak.

Miben rejlik a változás?

Árajánlatai mostantól 2 részre osztoznak – aktuális ajánlatok és az archívum. Az aktuális ajánlatok természetesen az érdekesebb része. Az összes árajánlatot megtalálja itt, azokat is, amelyeket telefonon vagy e-mailben kérvényezett. Közvetlenül a kidolgozást követően megjelennek a honlapon is.

Kidolgozott ajánlatok

Amint az ajánlatot e-mailben megkapja, láthatóvá válik profiljában is. Általában feltüntetjük az árat, a szállítás időpontját és esetleges megjegyzést is hagyhatunk. Ezen kívül kiegészítő információkat is talál – ilyenek a szállítási és fizetési mód, szállítási cím, az árajánlat kidolgozója és igénylője. Az árajánlat 7 napig érvényes, hacsak nincs másképp feltüntetve.

Azonnali rendelés lehetősége

Amennyiben az árajánlat elnyerte tetszését, a terméket azonnal megrendelheti. Az egyes cikkek jobb oldalán egy erre szolgáló gombot talál. Mindez azt jelenti, hogy nem szükséges az ajánlat minden tételét megrendelnie, kiválaszthat csak egy terméket is listáról. Rendelésének összegzésével folytatódik a folyamat (hasonlóan, mint a klasszikus eshopon történő rendelés alkalmával), ahol már csak azok a tételek jelennek meg, amelyeket meg szeretne rendelni. Ezután egy gombnyomással véglegesítheti rendelését.

The screenshot shows a form titled 'Árajánlatkérés: AJ/2016/993'. It contains a table with metadata: 'Létrehozás dátuma: 2016.11.16.', 'Telefon: 456', 'Megjegyzés: Hozzájárulás nélkül', 'Árajánlat érvényessége: 2016.11.23.', 'E-mail: 20161108@webmatics.sk', 'Ajánlat: AJ/2016/993', 'Szállítási mód: GLS', 'Árajánlat száma: TEST HU JX', 'Fizetési mód: Utánvettel', 'Keresetnév, vezetéknev: Testor Name', and 'Szállítási cím: ...'. Below this is a table with columns: 'RAKT. SZÁM', 'TÍPUS/MEGNEVEZÉS', 'GYÁRTÓ', 'SZÁLLÍTÁSI DÁTUM', 'ÁR/DB.', 'MENNYISÉG', 'ÁR/DB.', and 'COMMENT SOS'. Two items are listed: '165252 AVK 417 A-V Caste 4P 3,5mm Plug > 2x 3,5mm Jack 0,5m for Headsets' and '128050 N3FP9C-BAG Conn. Jack F 6,35mm BGA/Phono panel mount black'. At the bottom, there are buttons for 'VISSZA', 'CSV FORMATUMRA ALAKIT', and 'RENDELÉS VÉGLEGESÍTÉSE'. A note at the bottom says: 'Amennyiben az árajánlat elnyerte tetszését, válassza ki a kívánt tételeket és a piros gombra kattintva megjelölheti rendelésének összegzését. Helyezze a rendeléshez...'.

Árajánlat Excelbe történő másolása

Abban az esetben, ha árajánlatunkat még át szeretné nézni, és nem akarja egyesével másolgatni a tételeket, használja ki ajánlatok Excelbe történő másolásának lehetőségét. Így könnyedén saját rendszerébe juttathatja az információkat.

Kidolgozásra váró ajánlatok

Ha az ajánlat még nincs kész, „Feldolgozás alatt” státusszal van ellátva. Ezeket is érdemes megtekintenie – lehetséges, hogy némelynél már megtalálja az árat és a szállítási időpontot. Ily módon hamarabb megtekintheti ajánlatunkat, mint azt a hivatalos módon eljuttatjuk Önhöz. Értesítést ugyanis csak a teljes árajánlat kidolgozását követően küldünk.

Régebbi ajánlatok

Az archívumban a 7 napnál régebbi ajánlatokat találja meg. Mindemellett 2 évre visszamenőleg tekintheti meg árajánlatainkat.

Megrendelése gyorsabb feldolgozása

Miután ajánlatunkból a honlapon megrendeli a kívánt terméket, rendelése 1 percen belül eljut rendszerünkbe, és beszerzőnk azonnal megrendelheti. Ezzel a lépéssel kiküszöbölhetők az esetleges késedelmek, mert nem kell arra várnia, míg értékesítője feldolgozza kérvényét.

Hűségpontok

Ezekre a megrendelésekre is vonatkoznak a hűségpontok. Mivel az árajánlatok sokszor speciálisak és kedvezményesebbek, így a hűségpontok száma is alacsonyabb – fele annyi. De még mindig előnyös, mert általában magasabb pénzügyi értékűről van szó, ezáltal több pontról is.

Adrián Lipták
online marketing specialista

Újdonságainkról olvashatnak...

NerO - Arduino UNO R3 kompatibilis panel fejlesztésekkel



A NerO megbirkózik az Arduino UNO R3 alapvető hiányosságával – a panelen lévő nem túl eredményes lineáris feszültség szabályzóval.



Friss hír: A Quectel új IoT NarrowBand kompakt modulokkal lép a piacra



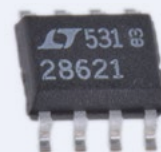
BC95 – ultra kis méret, ultra alacsony fogyasztás. A Quectel hivatalos forgalmazója és egyben fő támogatójaként most egy remek lehetőséget kínálunk, adja le termékmintára vonatkozó előrendelését már most!



LTC2862- egy újabb lépés a tökéletes RS485 adó- vevőhöz



A HW fejlesztőknek többé már nem kell a választaniuk az RS485 adó- vevő ellenálló képessége, illetve a kimagasló teljesítmény között- az LTC2862 mindkettőt biztosítja.



Apacer SMART SSD és memóriakártyák



A SMART (Self-Monitoring, Analysis and Reporting Technology) egy monitoring rendszer, amely megfigyeli az Apacer SSD meghajtókat, SD és microSD memóriakártyákat, valamint a PATA és CF termékeket és állapotukról jelentést készít, ezzel is megelőzve a hardverhiba okozta adatvesztést.



LTE antenna igényes alkalmazásokhoz



Manapság egyre több alkalmazás használ 4G/LTE technológián alapuló kapcsolatot. Ezeket az alkalmazásokat megbízható és minőségi antennával szükséges ellátni.



SUNNY- adapterek és tápegységek megbízható gyártója



Gyakorlatilag minden alkalmazás igényel áramellátást. Azonban nem mindegy, milyen adaptert vagy tápegységet használunk. Tartósság, alacsony fogyasztás és vonzó külső- ezek az alapvető követelmények, valamint a gyártónak rendelkeznie kell a szükséges tanúsítványokkal is.



FRIWO FOX (Friwo One-click Xchangeable) adapterek



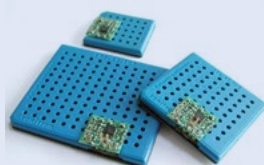
A FOX sorozatú adapterek megfelelnek a DoE VI-os szintű előírásoknak és az egészségügy számára kifejlesztett termékeknek is!



Meglepően tiszta hangzású lapos Sonitron hangszórók



Számos SPS sorozatú Sonitron lapos hangszóró bizonyítja, hogy egy piezoelektromos hangszóró is képes a kiegyensúlyozott frekvenciamenetre.



Weller WT-álomlás „GT” kiserelésben alapján



Az új WT forrasztóállomás a megfelelő választás, ha csúcsmínőséget keres elérhető áron.



Bluetooth LE (SMART) modul nRF51-el a belsejében

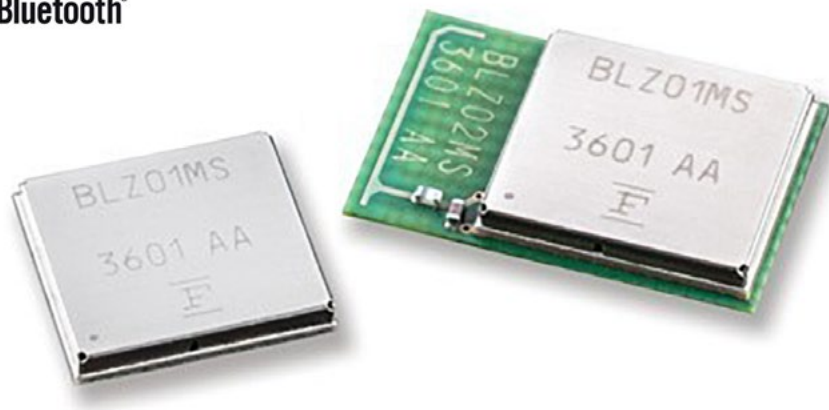
Ha alkalmazásába nagy teljesítményű és önálló Bluetooth LE modult keres, akkor az MBH7BLZ0X modul a megfelelő választás.

A Fujitsu az elektronikai alkatrészek és modulok jól ismert japán gyártója már évtizedek óta. Néhány általuk gyártott termék külön figyelmet érdemel. Ebbe a kategóriába tartozik például a Bluetooth Low Energy modul, más néven a Bluetooth Smart. A közismert Nordic Semiconductor nRF51 chippel ellátott Fujitsu MHB7BLZ0X BLE modul Bluetooth rádió nagytelejsítményű ARM maggal, valamint Flash memóriával párosítva áll rendelkezésre az Ön alkalmazásához. Külső MCU már szükségtelen, mert az integrált mag telejsítménye és a memória kapacitása több, mint elegendő szinte minden alkalmazás futtatásához.

Függetlenül attól, hogy otthoni automatizálásról, okos mérlegről, kávéfőzőről, vagy "hordozható küttyükről" van szó, az összes ilyen berendezés az MHB7BLZ0X típusba szerelt MCU-val is meghajtható, miközben a mért adatok a felhasználó okostelefonjába vagy akár a "Cloud" -ba is küldhetők.

Végezetül egy jó hír: A Fujitsu cég 2016 elején piacra dobja a még kifinomultabb és erőteljesebb új modulját, az SoC nRF52832 -t megdöbbentő 64MHz -es ARM Cortex-M4F maggal. Teljesítmény tartománya: 100dB, -96dbm és +4dbm kimeneti teljesítménnyel. Ez a chip a nagyobb érzékenységnek köszönhetően nagyobb hatótávolságot biztosít, sőt mi több NFC interfésszel fog rendelkezni, ami azt jelenti, hogy a "touch-to-pair" funkció megkönnyíti és felgyorsítja az okostelefonokkal történő kommunikációt. Az új nRF52 chipről további információt az alábbi linken talál: <https://www.nordicsemi.com/Products/nRF52-Series-SoC>.

Az SOS electronic cég a Fujitsu vezeték nélküli modulok hivatalos páneurópai forgalmazója.



A modul műszaki paraméterei

- modul beépített FDC profillal (Fujitsu Components' Data Communication)
- az FDC és SPP (Serial Port Profile) profil változat ideális érzékelők, megfigyelők és hordozható alkalmazások számára
- a több, mint 60 egyszerű szöveges parancs gyors integrációt eredményez
- Bluetooth 4.1 verzónak felel meg (single mode, Peripheral module)
- teljesítmény: +4dbm max.
- a vevő érzékenysége: -88dB
- UART interfész (115.2kbps)
- működési hőmérséklet: -40 ... +85 °C
- tápfeszültség: 1,9 - 3.6VDC
- méretek: 15,7 x 9,8 x 2.0mm (beépített antennával)
- beépített 16MHZ -es kristály
- RAM: 16KB
- külső 32kHz-es kristály lehetősége
- LGA tokozás
- CE tanúsítvány

Rakt. Sz.	Típus	Leírás	Tájékoztató ár
211179	MBH7BLZ02	Bluetooth module BLE v4.1 Embedded Software w/Antenna	17,30 €
211180	MBH7BLZ02-109004	Bluetooth BLE v4.1 Module 'Blank' w/ Antenna	15,10 €



Részletesebb információkat talál honlapunkon. Az elérési cím kiolvasható a QR kódból.

UHF RFID olvasók a TSS COMPANY cégtől

Az UHF RFID technológiára alapuló alkalmazások száma exponenciálisan növekszik. Az SOS electronic új partnerrel bővült, amely átfogó termékskálát kínál az UHF RFID szakértelmével.

A TSS COMPANY egy fejlesztőkből álló szlovákiai csapat határozott elképzelésekkel és egyre növekvő termékínálattal. Termékeik zöme saját fejlesztésű, egyszerű és energiatakarékos UHF RFID modulokra épül. Az mURM v 2.0 már a modul második generációja, ami jobb paraméterekkel rendelkezik.

Ez a modul alkalmas az OEM beépítések gyártóinak, és mintegy komplett megoldásként felhasználható minden RFID olvasó gyártója és rendszerintegrátorok számára is. A gyártó az mURM v 2.0 típushoz alkalmas fejlesztőkészletet is kínál, ami megkönnyíti a fejlesztés folyamatát.

Kész UHF RFID olvasókat is kínálnak olyan végfelhasználónak, mint pl. szoftvercégek és rendszerintegrá-

torok. A Gold Reader egy ipari beépítésű, amely 4 antenna kimenettel van felszerelve, és 865-868MHz (ETSI) frekvenciatartományban működik, állítható kimeneti teljesítménye 33dBm, és akár több méterre is képes kommunikálni tag-ekkel. A GoldReader POE Ethernet interfésszel is ellátható. Alkalmazható logisztikai területeken, készletgazdálkodáshoz és áruszállításhoz.

A HUR120USB egy kézi olvasó, melynek célja elsősorban termékke-



zelés és személyreszabás, készletgazdálkodás vagy POE alkalmazások kezelése. USB-porton keresztül csatlakoztatható, billentyűzet emulátor móddal, beépített nyomógombbal, ergonomikus kialakítással rendelkezik és támogatja a Windows és Android operációs rendszereket is.



A DUR120USB asztali UHF RFID olvasó, amelyet például eszközök, dokumentumok nyomonkövetésére használhat, vagy POS alkalmazásokba, beléptető rendszerekbe. DUR120 ETHERNET ugyanazon olvasó Ethernettel ellátott verziója, és egyenesen LAN hálózathoz csatlakoztatható.

Minden szoftver és hardver fejlesztőeszköz rendelkezésre áll a fejlesztők számára, ami nagyban leegyszerűsíti és felgyorsítja a fejlesztés és tesztelés teljes folyamatát.



Részletesebb információkat talál honlapunkon. Az elérési cím kiolvasható a QR kódból.



OEM gyártók részére tervezett mURM v 2.0 modul paraméterei

- Air Interface Protocol: EPCglobal UHF Class 1 Gen 2
- frekvenciasáv: 865-868 MHz
- csatornák száma: 4
- támogatott régió: ETSI (Europe) – ETSI EN 302 208
- kimeneti RF teljesítmény: max. 14dBm
- kommunikációs sebesség: 40 kbps
- olvasási táv: max. 1,3m
- olvasási sebesség: másodpercenként max. 50 jel
- buszok: 2 x UART, SPI
- I/O: 9 GPIOs
- tápfeszültség: 3.3 VDC
- működési hőmérséklettartomány: -20°C ... +55°C
- méretek: 38.1mm L x 38.1mm W x 6.68mm H

Rakt. Sz.	Típus	Leírás	Tájékoztató ár
214917	mURM UHF RFID module	RFID olvasó UHF	138,00 €
214921	mURM UHF RFID Evaluation Board	Fejlesztő készlet UHF RFID	299,00 €
214925	DUR 120 ETHERNET UHF RFID READER	RFID olvasó UHF Ethernet	298,00 €
214927	Gold Reader PoE UHF RFID READER	4-Port RFID olvasó UHF	875,00 €

Minél kisebb, annál jobb - TDN5WI kompakt DC/DC váltók

A TRACO POWER új szériája, a TDN5WI új szintre emeli a teljesítmény / méret arányt.

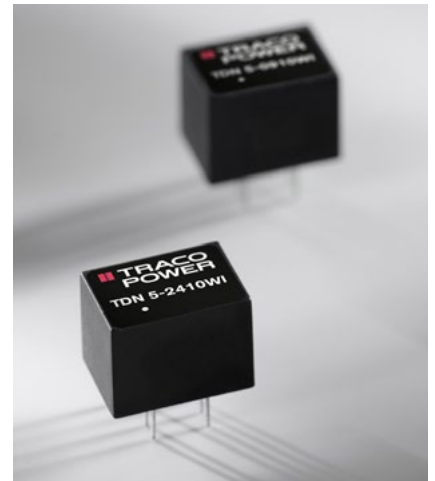
Amennyiben következő projektjéhez megbízható és kompakt 5W-os DC/DC konverterre lesz szüksége széles 4:1 bemeneti tartománnyal, fontolja meg a világszerte ismert TRACO POWER cég DC/DC átalakítóinak lehetőségét.

Az új TDN5WI széria kompakt kialakítású, alacsony térfogatának (1,23cm³) ellenére 5W-os DC/DC konvertert foglal magába. Üzemi hőmérséklete teljes

terhelés alatt -40°C ..+50°C, 50%-os teljesítmény mellett pedig +75°C-ig terjed. Ez az újdonság 1500VDC szigetelési feszültséget, távvezérléshez ki/be kapcsolás lábat, valamint rövidzárlat elleni védelmet kínál és EMC EN55022 Class A tanúsítvánnyal rendelkezik.

Az alábbi paraméterek a legkülönbözőbb felhasználási lehetőségeket biztosítják, minimális helyet foglalva el a NYÁK-on.

Az átalakító széles, 4:1 bemeneti feszültség aránnyal rendelkezik, és minimális terhelés sem szükséges, mint más konkurens megoldások esetében.



Előnyök / Jellemzők

- ultra kompakt DIP tokozás 13.2 x 10.2 x 9.1 mm
- 1500 VDC IC szigetelési feszültség
- teljesen szabályozott kimenet
- üzemi hőmérséklettartomány -40°C..+75°C
- rövidzárlat elleni védelem
- ki/be kapcsolás láb a távvezérléshez

Rakt. Sz.	Típus	Leírás	Tájékoztató ár
208398	TDN5-0912WI	DC/DC Module 5W 4,5-12V/12V/0,42A DIP	25,00 €
208400	TDN5-0915WI	DC/DC Module 5W 4,5-12V/24V/0,21A DIP	25,00 €
208407	TDN5-2415WI	DC/DC Module 5W 9-36V/24V/0,21A DIP	25,00 €



Az AC/DC nem csupán egy híres rock zenekar neve

A transzformátorok és AC-DC átalakítók gyártója, a MYRRA nemrégiben kibővítette kínálatát 7,5W és 10W kimeneti teljesítményű és 3,3-24VDC kimeneti feszültségű típusokkal.



Minden berendezés igényel táplálást, akár akkumulátor, akár AC/DC inverter formájában. Néhány évvel ezelőtt a MYRRA kis AC/DC átalakítókkal lépett be a piacra 5W teljesítménnyel. Ez a lépés rendkívül sikeresnek bizonyult, számos ügyfél választotta termékeit, ugyanis számos vitathatatlan előnnyel rendelkeztek a hagyományos 50 Hz-es transzformátorokhoz képest. Az évek során egyre nagyobb lett a kereslet a kisebb fogyasztású berendezések iránt, és ez rámutatott arra a tényre, hogy 5W-nál nagyobb teljesítményű AC/DC átalakítóra is igény van a piacon. Az igényeknek megfelelően

kibővítették választékukat 7,5W és 10W modulokkal, melyek egyenesen NYÁK-ba építhetők, kimeneti feszültségük értéke pedig 3,3-24VDC. A 7W-os átalakítók mérete 41x35x24.5mm, a 10W-os modellek pedig mindössze 48x40x26mm.

Az inverterek paramétereit:

- Bemeneti feszültségtartomány 85 - 265 VAC, 120 - 370 VDC
- Bemeneti frekvenciatartomány 47 - 63 Hz
- Feszültség szabályozás ± 0,5%
- Feszültség szabályozás terhelés esetén (Izd. táblázat)
- Terhelés nélküli fogyasztás < 150mW

Biztonság:

- Class II – megerősített szigetelés
- Szigetelési feszültség: 4000 VAC
- Működési hőmérséklet - 25°C-tól (Izd. táblázat)
- Tárolási hőmérséklet: - 40°C / + 85°C
- Bemeneti védelem integrált biztosítékkal
- Kimeneti rövidzárlat elleni védelem: automatikus újraindítás funkció
- Hővédelem: ha a belső hőmérséklet meghaladja a megengedett értéket, kikapcsol, valamint automatikusan újraindul

Rakt. Sz.	Típus	Leírás	Tájékoztató ár
181068	47212	AC/DC modul NYÁK-ba 10W 12V/0,83A	11,93 €
217214	47206	AC/DC modul NYÁK-ba 7,5W 3,3V/2,27A	9,85 €
217235	47210	AC/DC modul NYÁK-ba 10W 5V/2,1A	11,64 €



SDP31 miniatűr érzékelők nagy projektekhez

SENSIRION
THE SENSOR COMPANY

A Sensirion SDP31 digitális nyomáskülönbség érzékelő az új generációs CMOSens® technológián alapszik.

Az érzékelő 8x8mm méretének köszönhetően olyan felhasználási területek nyílnak meg, melyek eddig a viszonylag nagy méretek miatt nem voltak lehetségesek. Az SDP31 érzékelő elődjének, az SDP600 szenzor sikerének alapjaira épül.

A legfőbb újítások az SDP600 sorozathoz képest:

1. Mérete mindössze 8x5x5mm, és a „reflow” technológián alapuló forrasztással kompatibilis.

2. Folyamatos mérési mód. Ebben a módban az érzékelő a maximális olvasási sebességgel olvas (másodpercenként 1000 mérés), és a mért értékeket feljegyzi az eredmény-bufferbe. Az I2C master az értékeket szükség szerint olvassa.

3. Átlagolás a folyamatos mérési módban (Average till Read). Ebben a mérési módban a mérési értékek átlagolódnak, amíg az I2C master el nem olvassa őket. Ennek az előnye a méréspontosság és hogy

a felhasználó igény szerint olaszhatja le az adatokat. Az első 25 mérésből (25ms) számtani átlagot számít, a további méréseknél pedig exponenciális simítást végez.

4. Beépített hő kiegyenlítés a nyomáskülönbség és tömegáram méréshez. Ugyanaz az érzékelő nyomáskülönbség és tömegáram mérésére is használható. Ha az SDP31 tömegáramot mér, akkor hőmérséklet kompenzáció javasolt.



Rakt. Sz.	Típus	Leírás	Tájékoztató ár
212104	SDP31-500Pa	Digital Differential Pressure Sensor -500...500Pa I2C	14,60 €
217283	SDP36-500pa	Differential Pressure Sensor -500...500Pa Analog output	1,05 €



Quectel EC21 és EC25 IoT modulok

QUECTEL

Ma már egyre több alkalmazás igényel nagy adatátviteli sebességet. Az LTE modulokat már nemcsak teherautókban használják, de a személygépkocsik is LTE modulokon keresztül kapcsolódnak a szolgáltató központokhoz és adatokat küldenek a járművek gyártóinak, melyek segítenek a károk elkerülésében és az új termékfejlesztésben.

Az EC21 egy Multi-Mode CAT1 LTE modul a Quecteltől speciálisan M2M és IoT alkalmazásokhoz kifejlesztve. Optimalizált 10Mbit/s letöltési és 5Mbit/s feltöltési sebességet biztosít, és alacsony fogyasztásának és az

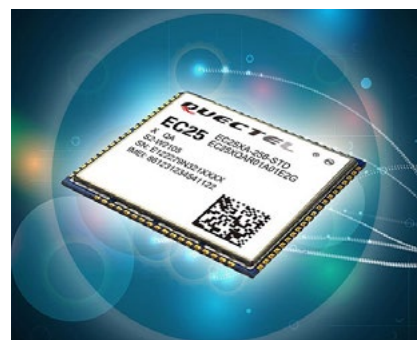
olcsó LTE kapcsolatnak köszönhetően tökéletesen illik olyan IoT alkalmazásokhoz, melyek nem igényelnek gyors adatátvitelt, viszont hosszú élettartamot és megbízható LTE hálózatot keresnek.

Az EC25 egy Multi-Mode CAT4 LTE modul. Akár 150Mbps letöltési és 50 Mbps feltöltési sebességgel bír. Olyan alkalmazásokhoz tervezték, melyek nagy sebességet és visszamenőleges kompatibilitást igényelnek a már meglévő EDGE és GSM/GPRS hálózatokkal, elsősorban ott, ahol még gyenge vagy egyáltalán nincs LTE vagy 3G lefedettség.

Előnyök / Jellemzők

- a maximális letöltési sebesség akár 150Mbps
- LTE és UMTS/HSPA+ és GSM/GPRS/EDGE lefedettség világszerte
- a MIMO technológia hozzájárul a nagyobb megbízhatósághoz és magasabb adatátviteli sebességet biztosít
- beépített GNSS vevő a mobil alkalmazásokhoz

Rakt. Sz.	Típus	Leírás	Tájékoztató ár
214954	EC21-E	IoT/M2M-Optimized Cat.1 LTE modul 32x29x2,4mm	65,20€
215601	EC25-E	Multi-mode LTE modul 32x29x2,4mm	69,86 €
208407	EC21-E MINIPICIE	IoT/M2M-Optimized LTE Module miniPCIe 32x29x2,4mm	68,98 €
217992	EC25-E MINIPICIE	Multi-mode LTE modul miniPCIe 32x29x2,4mm	74,23 €



ePaper, e-Ink, ...kijelzők, melyekkel helyettesíthető a papír



Ön is szeretne egy alaphelyzetben szinte nulla fogyasztású kijelzőt, ráadásul ideális látószöggel?

Azoknak, akik még ezt a fajta kijelzőt nem ismerik, megemlítenénk, hogy ez egy ún. elektroforetikus kijelző, azaz fehér részecskékkel töltött mikro kapszulák, amiket sötét vizkókus oldat vesz közre. Rövid elektromos töltés hatására az egyes fehér részecskék elmozdulnak, a mikro golyók fehér fele fordul felfelé, ami az adott pixelt fehérként jeleníti meg. Ellentétes polaritású töltés esetén a pixel feketének látszik. Az oldat sűrűségének köszönhetően a mikro kapszulák megmaradnak az adott állapotban, gyakorlatilag korlátlanul (évekig).

Így ez a kijelző többek között ideális megoldás az elemmel működő készülékekhez, mivel elektromos energiára csak a tartalom megváltoztatásához van szükség. A kijelző fényvisszaverő, tehát nincs szükség háttérvilágításra, viszont a könnyebb olvashatóság érdekében ajánlott legalább minimális környezeti fény. Előnye, hogy könnyen olvasható még erős, közvetlen napfényben

is. Az ePaper kijelző varázsa abban rejlik, hogy a megjelenített tartalom valóban hasonlít az eredeti rajzra / szövegre – még a látószög is.

Az eddigi választékon kívül most újabb 3 darab univerzális grafikus kijelzőt is kínálunk, egyenesen raktárunkról:

- 2,13" - TINK-EPD29A01 - 250x122px
- 2,9" - TINK-EPD213A01 - 296x128 px
- 4,3" - TINK-EPD42A03 – 400x300 px

Mindhárom kijelző COG típusú (TFT active matrix) SPI interfésszel, vastagságuk pedig mindössze kb. 1,5 mm.



Előnyök / Jellemzők

- magas kontrasztú e-paper kijelző
- a tartalom áram nélkül is megjelenik
- áramra csupán a tartalom változtatásához van szükség
- magas kontraszt, ultra-széles látószög
- extra vékony (cca 1,2 mm)
- működési hőmérséklet-tartomány 0...+60°C

Rakt. Sz.	Típus	Leírás	Tájékoztató ár
218004	TINK-EP-D154A01	E-paper Display Module 1.54" 36,3x31,8x-1,05mm	24,70 €
218005	TINK-EP-D213A01	E-paper Display Module 2.13" 59,2x29,2x-1,05mm	21,40 €
218007	TINK-EP-D29A01-0629	E-paper Display Module 2.9" 79,0x36,7x-1,05mm	32,39 €

Ön szerint is szuper világos?



Az ultra fényes Winstar TFT kijelzők bizonyulnak helyes választásnak, ha napfényben is jól olvasható kijelzőt keres.

Valószínűleg még a kevésbé gyakorlott tervező is tudja, hogy a színes TFT kijelző általában sokkal vonzóbb, és nagyobb fényerővel (háttérvilágítással) sokkal jobban is olvasható. Az új, hatékonyabb fehér LED sokkal erősebb háttérvilágítás kialakítását tette lehetővé alacsony energiafogyasztás mellett, és így manapság már a szabványos TFT kijelzők fényereje 300-400 Cd/m² tartományban mozog.

Miért van szükség a szabadban erősebb háttérfényre?

A kontraszt egyszerűen fogalmazva nem más, mint a világos (fehér pixelek) és a fekete felület aránya. A probléma az, hogy a fekete felület nem teljesen fekete, ami gyakorlatilag azt jelenti, hogy a háttérvilágítás egy része mindig átszivárog (a sötét felületen csökken a kontraszt). Ugyanakkor a felületre beeső fény egy része tükröződik is (fényes környezetben szintén csökken a kontraszt). Ha belegondolunk, hogy a fény intenzitása a szabadban lé-

nyegesen nagyobb, mint zárt térben – különösen a közvetlen napfényben – és ha csupán a beeső fény 2% -a tükröződik vissza a fekete felületről, a fekete képpontok fényereje jelentősen megemelkedne. Végeredményben, a fekete és fehér pixelek fényerejének aránya jelentősen csökken, ami a TFT kijelzők erős környezeti fényviszonyok melletti gyenge kontrasztjának legfőbb oka.

Megoldás lehet erre a problémára a nagy fényerejű TFT kijelzők használata. A TFT „Super bright” kijelzők jellemző fényereje 600-1000 Cd/m² (vagy akár több). A Winstar cég szuper fényes TFT kijelzőket kínál 3,5/4,3/5,7 a 7,0" mé-

retben, 320x240 –től akár 1024x600 pixelig terjedő felbontással. Gyakorlatilag minden méretben kaphatók érintőképernyővel vagy anélkül (rezisztív vagy kapacitív technológia). Mindegyik típus megnövelt működési hőmérséklet-tartományban működik (-20...+70°C), és rendelkezésre áll 4,3" –os modell is, amely a nagy fényereje mellett még fokozott látószöggel is rendelkezik (O-film/TFT kijelző).

Érdemes megemlíteni még azt is, hogy ha minél nagyobb fényerejű kijelzőt keres, és nincs feltétlenül szüksége érintőpanelre, ebben az esetben egy azonos érintőképernyő nélküli kijelzőnél 25-35% -kal több fényerőt is nyerhet.

Előnyök / Jellemzők

- minőségi TFT kijelző tanúsított gyártótól
- magas fényerő – jó olvashatóság erős környezeti fényviszonyok mellett is
- érintőpanellel és anélkül is
- az alábbi méreteknél kapható – 3.5"/ 4.3"/ 5.7"/ 7.0"/ 10.1"

Rakt. Sz.	Típus	Leírás	Tájékoztató ár
210102	WF43HSIAEDNT0#	TFT-LCD 4,3" modul 480x272 RGB + RTP	34,90 €
227493	WF35LSIACDNN0	TFT-LCD 3,5" modul 320x240 + 24Bits	lekérdezésre
227503	WF70BSIAHLNN0	TFT-LCD 7,0" modul 1024x600 + LVDS	lekérdezésre



PremierWave 2050 "Golden Gate híd" az IoT világába

Ha alkalmazásához megbízható WiFi kapcsolatra van szüksége, mely ipari hőmérséklettartományban, ráadásul 2,4GHz és 5GHz sávban is dolgozik Ethernet hozzáféréssel, akkor a PW2050 a megfelelő választás az Ön számára.

Ez a modul megbízható és biztonságos kapcsolatot biztosít a 2,4GHz és 5GHz (802.11ac) sávokban ugyanúgy, mint WiFi kapcsolatot. A Lantronix® PremierWave® 2050 az első olyan modul a piacon, amely egyszerre biztosítja mindezen paramétereiket, és nagyon igényes vezeték nélküli eszközökhöz tervezték, pl. ipari felhasználásra, vagy gyógyászati eszközökhöz. A magas fokú átviteli biztonság elengedhetetlen feltétele az efféle alkalmazásoknak.

Három erős érv az igényes alkalmazásokhoz:

1. Integrált nagyvállalati biztonságos Wi-Fi kapcsolati követelményeket támogató, skálázható vállalati Wi-Fi osztályok bővíthető hitelesítési protokollon keresztül (EAP) és biztonságos AES (CCMP) szabványú titkosítással. A kezelőfelület védelme érdekében a PremierWave 2050 SSL/TLS protokollt használ emelett SSH-t adat titkosításra és PKI/Certificate Management (tanúsítványkezelő) hite-

lesítéshez, valamint nyilvános kulcsú infrastruktúrához. Emellett a PremierWave 2050 tűzfal tulajdonságokat ajánl a portok blokkolására és NIST tanúsítványú AES titkosítással rendelkezik.

2. Hagyományos és ipari alkalmazásokhoz tervezték- Vállalati és ipari IoT alkalmazások környezetébe kritikus és masszív folyamatos biztonságos kapcsolatot követelnek. PW2050 robusztus alkalmazás csomagot és kapcsolat kezelést kínál, különféle antenna típusokhoz, ahol az 5GHz-es Wi-Fi sáv a támogatott, mindemellett kiterjesztett hőmérsékleti tartományban is működik.

3. Könnyű integráció. Kis méretű 45x45x3,5mm SMD tokkal rendelkeznek, így a PW2050 elfér szinte bármilyen nyomtatott áramkörön.



Előnyök / Jellemzők

- IEEE 802.11ac (1 × 1) maximum 433 Mbps; IEEE 802.11n (1 × 1) akár 150 Mbps
- kétsávós 2,4 GHz és 5 GHz-es, csatornák 1-14 UNII-1, 2, 2e és 3 • Bluetooth / WLAN egyidejűleg • Soft Access Point DHCP szervert, DNS Proxyt, Wi-Fi Direct
- egyidejű AP és kliens módban

Rakt. Sz.	Típus	Leírás	Tájékoztató ár
213750	PW205020001S	WiFi modul 802.11ac chip antennával + U.FL	11,00 €
213758	PW205010001S	WiFi modul 802.11ac kettős U.FL	26,30 €
213759	PW205020001B	WiFi modul 802.11ac chip antennával + U.FL	19,63 €

2G=2J! 3G=2J! 4G=2J!

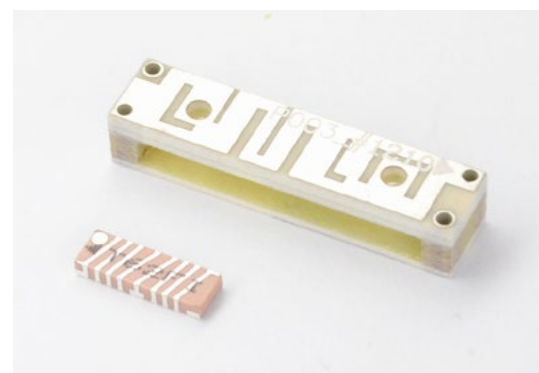
A jól ismert 2J cég bemutatja új termékét, a 3G / 4G LTE PIFA antennát.

Az antennákat gyártó szlovák cég nemrég új PIFA kerámia antennát dobott piacra, amely közvetlenül nyákba ültethető. Az SMD kialakítás kényelmes szerelést és forrasztást biztosít, alacsonyabb veszteség és szerelési költség mellett.

A 2JE11 a sikeres 2JE sorozat következő tagja, melyből pár típust közvetlenül raktárunkból kínálunk, mint például a 2JE03 – GSM, 3G vagy a 2JE05 -ISM modelleket.

Az antenna előnye a kompakt méret mellett, hogy nem igényel csatlakozót, viszont a PCB tervezésénél érdemes körültekintően eljárni, hogy az antenna maximális teljesítményt nyújthasson.

A másik fontos jellemzője az, hogy nincs szükség csatlakozó kábelre, ami számos komplikációtól ment meg a tömeggyártás során, és minimalizálja az RF jel veszteséget.



Hátrányként könyvelhető el a nagyobb NYÁK és annak igényesebb megtervezése az antenna minél hatékonyabb felhasználásáért.

Az antenna paraméterei:

- Egyszerű szerelés
- Miniatur méretek
- Beágyazott megoldás
- Vezeték és csatlakozó nélkül

Előnyök / Jellemzők

- egyszerű szerelés • miniatur méretek • beágyazott megoldás • vezeték és csatlakozó nélkül

Rakt. Sz.	Típus	Leírás	Tájékoztató ár
124389	2JE03	Beágyazott Quad Band antenna SMD	81,90 €
126089	2JE05	ISM Chip antenna 9x3x1,2mm	57,10 €
221218	2JE11	LTE antenna PIFA Ceramic 698-960MHz, 1700-2700MHz	18,80 €

CleO35 - CE és FCC tanúsítványokkal rendelkező kész modul



Az FTDI CleO35 könnyen programozható 3,5"-os 320x480 TFT kijelző rezisztív érintőképernyővel, melynek segítségével ember-gép interfészt (HMI) alakíthatunk ki, ráadásul sokkal nagyobb teljesítményt nyújt, mint a hagyományos Arduino shieldek.

A CleO35 az FTDI FT810 (Advanced Embedded Video Engine-EVE2) és FT903 - 32-bit FT903 Super Bridging Microcontroller –en alapul.

Az FT810 vezérli a kijelzőt és érzékeli a 4-vezetékes rezisztív érintőképernyőt. Érintés- és mozgásfelismerő tulajdonságokkal bír. A beépített szintetizátor által generált értesítő hangok PWM hangkimeneten át kerülnek lejátszásra.

A HMI tervezés egyszerűsítésének érdekében az FTDI lehetővé teszi gombok, órák, mérőeszközök, szöveges kijelzők, folyamatjelző sávok (progress bar), csúszkák, billenő kapcsolók, tárcsák, színátmenetek használatát, valamint különböző animációk, mint például a logó, kalibráció-, képernyővédő és vázlat megjelenítését. Segítségével a kijelző használat közben is forgatható (REG ROTATE), és a bitmap

is kicsinyíthető, nagyítható, forgatható és görgethető. Az érintőképernyő a kijelző helyzetéhez igazodik (CMD SETROTATE).

Az FT903 gondoskodik a megjelenítendő adatokról. Feldolgozza az adatokat az SPI slave-ből, amely úgy konfigurálható, hogy támogassa az 5 és 3,3V feszültségszintet. A jellemző adatforrás a NerO vagy más Arduino UNO kompatibilis panel. Az FT903 microSD memóriakártyáról, fényképe-



zőgépből vagy 8MB Q-SPI Flash memóriából is feldolgozza az adatokat, és Q-SPI interfészen keresztül továbbítja azokat az FT810-nek.

Előnyök / Jellemzők

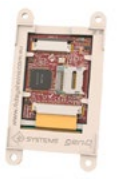
- az Anti-Aliasing funkció javítja a képminőséget, a megjelenítendő elemek 1/16 pixel felbontással vannak ábrázolva
- gyors és közvetlen adatátvitel a microSD, Q-SPI Flash és FT810 között, Arduino UNO forrás használata nélkül
- Kerettel felszerelt modul beépítésre kész
- 8MByte Q-SPI Flash a panelen
- Beépített 1,25W/80hm hangszóró erősítő

Rakt. Sz.	Típus	Leírás	Tájékoztató ár
222703	CleO35		63,60 €

A 4D Systems cég gen4 kijelzői számos fejlesztéssel állnak elő



A negyedik generációs kijelzők valószínűleg sikert fognak aratni a tervezők és gyártók körében, köszönhető mindez a könnyebb használatnak, a rendelkezésre álló többféle változatnak, valamint az alacsony áraknak.



Az újabb alkatrészek szinte mindig jobbák a régebbiekénél, és a kijelzők esetében a „gen4” több fejlesztéssel is büszkélkedhet.

lens bezel) kijelzők beépített üveg előlappal vannak ellátva, mint például a táblagépek is.

- 5 "-os kijelző. A gen4 család egy új

- 5 "-os kijelzővel bővült (800x480 px)
- Nyomatott áramköri lapot csatlakoztathat alkalmazásához.

Akkor mégis mi változott?

- vékonyabb kialakítás; a modulok vékonyabbak és a tűsoros hiányának köszönhetően a hátoldalon lényegesen kevesebb helyet igényel
- a programozásnál és tápellátásnál használatos tűsoros FFC csatlakozóval helyettesítették, és egyúttal ide ágazik a processzor tűs kivezetése.
- extra nagy fényerejű kijelzők
- Integrált üvegborítás. A „CLB” (cover

Előnyök / Jellemzők

- az összes IC és programozási pinek egy csatlakozón
- vékony kialakítás
- Új 5 "-os típus (800x480 px)
- fokozott EMC védelem
- kompatibilis a Workshop4 IDE SW –el

Rakt. Sz.	Típus	Leírás	Tájékoztató ár
218166	gen4-uLCD-43DCT-CLB	DIABLO16 4,3" 480x272 intelligens kijelző CTC	106,00 €
218167	gen4-uLCD-32DT	DIABLO16 3,2" 240x320 intelligens kijelző RTP	45,00 €
218174	gen4-uLCD-43DT	DIABLO16 4,3" 480x272 intelligens kijelző R	86,00 €
218175	gen4-uLCD-70DT	DIABLO16 7,0" 800x480 intelligens kijelző RTP	116,00 €

Ön is készít USB-eszközt? A Hammond műszerházak felöltöztetik

Ez esetben valószínűleg örömmel fogadja a Hammond cég új, jó minőségű műszerdobozait USB eszközeihez.

Az USB interfész rendkívül univerzális, és az USB 3.0 protokoll bevezetését követően kétségtelenül egy ígéretes interfész, amelynél mindenki kiválaszthatja a neki megfelelő adatátviteli sebességet. A Hammond megtervezte az új 1551 USB műszerházakat. Ez a kanadai cég számtalan műszerdobozt gyárt különböző kivitelben, viszont eddig nem rendelkezett kimondottan USB-berendezésekhez alkalmas kínálattal. Ez viszont most megváltozott, az 1551USB sorozat 15 különböző típust kínál (3 méretet 5 színben):

1551 USB1 – 35*20*15,5 mm (LxWxH)

1551 USB2 – 50*25*15,5 mm

1551 USB3 – 65*30*15,5 mm

Amint azt láthatjuk, a műszerházak megfelelnek a leggyakrabban használt méreteknek 3,5cm –től egészen 6,5cm hosszúságig. Minden méret öt változatban (színből) kapható:

BK – fekete (RAL 9011 Black)

GY – világos szürke (RAL 7035 Grey)

TCL – áttetsző világos (Translucent clear)



TSK – áttetsző füstszínű (Translucent smoke)

TRD – áttetsző piros (Translucent red)

Az összes műszerház finom szatén felülettel rendelkezik. Néhány 1551 USB típus már megtalálható raktárkészletünkben, az összes többi változatot rövid időn belül és kedvező feltételek mellett tudjuk biztosítani.



Előnyök / Jellemzők

- USB-eszközökhöz alkalmas műanyag műszerházak • 3 méretben kapható
- 5 különböző színben • USB A csatlakozó kivágás • távtartók PCB-re való rögzítéshez

Rakt. Sz.	Típus	Leírás	Tájékoztató ár
218435	1551USB1GY	Műszerdoboz USB ABS 35x20x15,5mm szürke IP54	1,99 €
218442	1551USB2BK	Műszerdoboz USB ABS 50x25x15,5mm fekete IP54	2,11 €
218448	1551USB3GY	Műszerdoboz USB ABS 65x30x15,5mm szürke IP54	2,30 €

Soft Shell teljesítmény - és jelcsatlakozók óriási választékban



A TE Connectivity Soft Shell csatlakozói számos lehetőséget, funkciót, hatékonyságot és megbízhatóságot kínálnak. Ezek a többpólusú csatlakozócsaládok kör (dugasz és aljzat), valamint szögletes (kés és foglalat) változatban kaphatók.

A Soft Shell teljesítmény- és jelcsatlakozók a TE Connectivitól megbízható és gazdaságos kapcsolatot hoznak létre modern készülékekben, számítógépekben, valamint ipari és kereskedelmi berendezésekben. A funkcionalitásra és teljesítményre vonatkozó követelmények egyre nagyobb szintet érnek el, a

soft shell csatlakozó család pedig új formákkal és funkciókkal igyekszik megfelelni a modern ipari követelményeknek. Ez a család különböző érintkezőkkel, különböző mérettel, színnel, anyaggal és kódolási lehetőségekkel kapható. A Soft Shell család legújabb tagjai a Power Triple Lock és Grace Inertia csat-

lakozók, valamint a kibővített Economy Power (EP) és VAL-U-LOK típusok.



Legkiemelkedőbb szériák:

- Power Triple Lock csatlakozók
- VAL-U-LOK csatlakozók
- Economy power (EP) csatlakozók
- Universal MATE-N-LOK csatlakozók
- 3mm micro MATE-N-LOK alacsony csatlakozók
- 2.5mm Grace Inertia csatlakozók
- 3.3mm Grace Inertia csatlakozók
- double lock jelcsatlakozók
- nagy teljesítményű double lock csatlakozók



Előnyök / Jellemzők

- nagyobb sűrűség, kódolás és teherbíró képesség • a teljesítmény- és jelkapcsolatot egy házon belül lehet kezelni • Kiegészítő zár (egyes típusoknál), elősegíti az ellendarabok kapcsolatának megbízhatóságát

Rakt. Sz.	Típus	Leírás	Tájékoztató ár
62638	172158-1	Housing MATE-N-LOK 3p	0,39 €
66248	282105-1	Connector Housing SUPERSEAL 3P IP67	0,24 €
66249	282087-1	Connector Housing Superseal 3P P6 28VD-C/0,7A DIP14	0,28 €

Miért bízok a Marquardt billenőkapcsolókban



Amennyiben berendezéséhez billenőkapcsolóra van szüksége, máris problémába ütközhet. Számos gyártót talál a piacon, de melyiket érdemes választania?



A legkézenfekvőbb megoldás, ha a legolcsóbbat választja? Mindannyian tudjuk, hogy ez a döntés a legkockázatosabb. Ebből a helyzetből csupán akkor kerülhet ki győztesen, ha szerencsés csillagzat alatt született. De, ha Ön is csak átlagos ember, akkor érdemes lenne fontolóra vennie a lehetőségeket. Kétségtelenül a legjobb megoldás több termékminta beszerzése lenne különböző gyártóktól, melyeket aztán hosszú távú tesztelésnek vetne alá.

Ennél is jobb megoldás valakit megbízni a teszteléssel, főleg, ha mindezt ingyen teszi. Rádadásul gyorsabb eredményekkel. Hogyan?

Fontos, hogy megbízható tesztelőket válasszon. Íme néhány tippünk: Bosch and Siemens Home Appliances Group BSH, Robert Bosch, Daimler, Volkswagen, General Motors, Chrysler.

Talán már kitalálták, mi a közös bennük. Mindannyian a Marquardt mellett döntöttek és különböző, főleg minőségre vonatkozó, elismerésekkel díjazták.

Valójában azért bízok a Marquardt kapcsolókban, mert volt szerencsém ellátogatni a

németországi Rietheim-Weilheim gyárba, de főleg laboratóriumuk volt igazán lenyűgöző – hatalmas és folyamatos gyártás. Bárcsak mindenki (a németeket beleértve) ilyen komolyan venné munkáját!

Egyszer összehasonlítottam két billenőkapcsolót nagyon hasonló paraméterekkel – az egyik Marquardt volt, a másik egy távol-keleti no-name darab. Úgy tűnt, hogy a névtelen márka jobb, de én tudom mi az igazság, mert saját szememmel láttam...

Rakt. Sz.	Típus	Leírás	Tájékoztató ár
485	1835.3108	Billenőkapcsoló 30x22 1-0 DPST 10(4)A 250VAC fekete/zöld megvil. F	3,42 €
545	1932.3112	Billenőkapcsoló 30x22 1-0 DPST 20(4)A 250VAC fekete F6,3 O -	2,21 €
48785	1839.1407	Billenőkapcsoló 30x22 (1)-0-(1) DPDT 6(4)A 250VAC fekete F4,8 < O	3,37 €
81391	1800.1108	Billenőkapcsoló 19x13 1-0 SPST 10(4)A 250VAC fekete/zöld ilum. F4,	2,46 €

Univerzális RF modulok meglepő áron

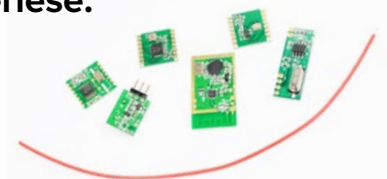
A HOPERF modulokkal egyszerűen és nagy költségek nélkül lehetséges a vezeték nélküli adatátvitel vagy a berendezések távvezérlése.

Egy, az adott szegmensre már negyed százada specializálódott cég általában megfelelő tapasztalattal és gyártási kapacitással rendelkezik a minőségi komponensek előállításához. Ez a helyzet a HOPERF Micro-electronics céggel is, rádadásul nagy termelési kapacitásuknak köszönhetően termékeik ára is igen kedvező. A HOPERF magukat az RF chipeket is gyártja, de használatra kész RF modulokat is, melyek gyakorlatilag bármilyen, vezeték nélküli adatátvitelt vagy vezérlést igénylő alkalmazásban használhatók, mint pl. kulcs nélküli beléptetés (RKE, Remote Keyless Entry), vezérlés, biztonsági rendszerek, telemetria, hang és adatátvitel, folyamatvezérlés és még sok más.

Raktárkészletünkön a következő típusok találhatóak:

- RFM65CW-433S2 és RFM-65CW-868S2 - 433/868 MHz-es FSK vevők. Az RFM65CW egyedülálló módon egyaránt lehetővé teszi a keskeny és szélessávú kommunikációs módok használatát.

- RFM68CW-433S2 és RFM-68CW-868S2 - 433/868 MHz-es FSK adók.
- RFM73-S - 2,4 GHz-es adó-vevő, nagyteljesítményű változata (+20dBm) az RFM73P-S2.
- RFM83C-433S1 - kifinomult 433 MHz-es ASK/OOK vevő. Alacsony feszültségről (már 2,1V-tól) működő változata az RFM83CL-433S



- RFM85W-433D - 433 MHz-es ASK adó. Kiváló jellemzők és egyszerű használat.
- RFM12B-868S2P - többcsatornás 868 MHz-es FSK adó-vevő.

Előnyök / Jellemzők

- modern, egyszerűen használható RF modulok
- választható keskeny/szélessávú mód
- kis fogyasztás, nagy érzékenység
- beépített hőmérséklet-érzékelő és alacsony feszültség kijelző

Rakt. Sz.	Típus	Leírás	Tájékoztató ár
166170	RFM12B-868-S2P	FSK adó-vevő 868MHz -110dBm 256Kbps +2,2÷3,8V/25mA	3,89 €
166190	RFM65CW-868-S2	FM vevő 868MHz -120dBm 300Kbps +1,9÷3,6V/16mA SMD	4,12 €
178438	RF-EVB_RFMXX	Fejlesztő lap RFMxx modulokhoz	10,66 €
180936	RFM95W-868-S2	LoRa module 868/915MHz +20/-123dBm 300Kbps +1,8÷3,7V	35,00 €

Zero Smog EL – már nem kell kockáztatnia egészségét

Weller®

A Weller új megfizethető füstelszívó rendszere tiszta levegőt biztosít munkakörnyezetében.



Professzionális használatra kétféle megoldás alkalmazható:

- forrasztási pont feletti elszívás – rendkívül hatékony, viszont a különböző forrasztó eszközöket elszívócsővel kell felszerelni

- ún. felületi elszívás (volume), hasonlít az otthoni porszívóhoz :-)

A felületi elszívás a leguniverzálisabb megoldás, mivel forrasztási eszköztől független. A hagyományos porszívókkal ellentétben nem kell akkora ellenállást leküzdenie, ezért a motor teljesítménye és a zaj elenyésző. A legnagyobb előnyei közé tartozik, hogy nem a munkasztalon kerül elhelyezésre, és elég méretes ahhoz, hogy nagy és hatékony szűrőt tartalmazzon, amely 2 fázisban is szűr.

A Weller Zero Smog EL egy füstelszívó berendezés, melyet mindenki értékelní fog, aki törődik egészségével. Jelenleg a Weller cég leggazdaságosabb elszívó berendezései közé tartozik. A megfizethető ár ellenére vetekszik a drágább típusokkal, és első osztályú EC kefe nélküli ventilátorral rendelkezik (turbina). A Zero Smog EL egy komplett szett, mely tartalmazza az elszívókart fejjel, és óránként akár 150 m³ levegőt is képes megtisztítani. Kiváló tulajdonsága, hogy szívóereje 4 fokozatban állítható. Bizonyos idejű használat után joggal merül fel a kérdés – ki kell már cserélni a szűrőt, vagy még nem? Ez sem jelent problémát – az állomás érzékeli a nyomáskülönbséget a szűrő mindkét oldalán és jelzi, ha a szűrő cseréjére szorul.

Rakt. Sz.	Típus	Leírás	Tájékoztató ár
91091	T0058762701 H13 EPA	Compact H13 EPA + M5 Filter for WFE2ES Zero Smog EL	110,00 €
177344	T0058762703 Fine dust filter M5	Set of 10 pcs pre-filters for WFE 2ES/CS, Zero Smog 2, Zero Smog E	41,00 €
213060	Zero Smog EL Kit 1	Complete Fume Extraction Kit 230V 150m ³ /h	499,00 €



Fluke Connect – Jelenítse meg, mentse el, ossza meg!

A Fluke cég piacra dobta forradalmi vezeték nélküli megoldását a mérőműszerek okostelefonnal vagy számítógéppel történő összeköttetésére.

A Fluke Connect egy vezeték nélküli mérési rendszer, melynek segítségével bárhol és bármikor összeköttetésben lehet munkatársaival.

A rendszer megfelelő működéséhez szükséges egy Fluke Connect funkcióval ellátott mérőműszer, okostelefon, táblagép vagy számítógép Fluke tokenel, és egy alkalmazás ugyanezen

gyártótól. A mérési adatok küldése okostelefonjába, táblagépébe vagy PC-be valószínűleg történik másodpercenkénti 5 db. mintavételi sebességgel Bluetoothon keresztül. Ezután a mérési folyamatát Grafy TrendIt™ segítségével megfigyelheti, és AutoRecord™ funkció segítségével rögzítheti is. A ShareLive™ videóhívás funkciót igénybe véve a Sky-



pe-hoz hasonlóan összeköttetésben lehet munkatársaival.

A mérés végeztével az összes adat automatikusan mentésre kerül a Fluke Cloudba, ahol adatai garantáltan biztonságban lesznek.

A Fluke Connect ideális karbantartók vagy olyan munkások számára, akik villamos kapcsolótáblák közelében dolgoznak. A kapcsolótáblában elhelyezhetünk egy modult (áram-, feszültség-, vagy hőmodult), és aztán biztonságos távolságból követhetjük nyomon a mérést.

Rakt. Sz.	Típus	Leírás	Tájékoztató ár
206707	Fluke A3002FC	FC vezeték nélküli AC/DC Lakatfogós multi-méter	112,00 €
206880	Fluke V3000FC	FC vezeték nélküli AC feszültségmérő	180,00 €
206882	Fluke V3001FC	FC vezeték nélküli DC feszültségmérő	180,00 €
216664	FLUKE 279FC	Wireless DMM + Thermal Imaging 80x60	959,00 €



Teljes mértékben megértjük, hogy elfoglalt. Azonban a munkahelyi kötelezettségek mellett nem szabad elfeledkeznünk arról sem, hogy emberek vagyunk, és bizony sokat számít a jókedv. Hiszen a jó hangulat garantálja a kellemesebb munkavégzést. Ezek a cikkek valós alkatrészekről, termékekről szólnak, de kicsit másképp, szórakoztató stílusban íródtak. Ne feledjük: Minden egyes mosollyal szebbnek látjuk a világot :-).

A fehér fogak szebbek a világosszürkénél **- ugyanez érvényes a sorkapcsokra is**



2016 októberétől a 2060-as szériájú sorkapcsok már csak új változatát tartjuk készleten.



Nem sokkal a 2060-as sorozatú sorkapcsok piacra lépése után az ügyfelek úgy gondolták, hogy célszerűbb lenne, ha a szigetelő burkolat világosabb színt kapna – legjobb megoldásként fehérét. Szerintük, sokkal ideálisabb lenne, ha a borítás fényvisszaverő lenne és csak minimális mértékben keletkezne árnyék (ami igen hasznos lehet a fehér LED diódákkal történő munka esetén - világítástechnika).

Megerősítést nyert, hogy az ügyfelek igényei indokoltak, és így a kapocs test színét világosszürkéről fehérre változtatták.

A Wago cég indokolt követelménye volt, hogy ezt a változást a lehető legésszerűbben hajtsák végre – minimális anyagi és gyártási költségek mellett.

A helyzetet nehezítette, hogy előzőleg hatalmas mennyiségű világosszürke műanyag granulátumot vásároltak (a beszerzési költségek csökkentése érdekében). Ezeket feltétlenül fel kellett használni.

Elkezdődött tehát az ideális megoldás keresése:

1. Az első ötlet az volt, hogy a fröccsöntés előtt fehérre kell festeni a szürke granulátumot – az eredmény katasztrofális – foltos sorkapocs
2. A mész hozzáadása a granulátumhoz még rosszabb eredményt hozott, a foltos sorkapcsok ráadásul törékenyek is voltak, és beszínezték a kezét (néhány alkalmazott zsebeit is – ők csak megrovásban részesültek).
3. A grafikusok kifinomult ötlettel álltak elő, RGB (piros, zöld, kék) granulátumok szigorúan pontos arányban történő hozzáadásával érik el a kívánt fehér színt. Ezt az ötletet azonban túl költségesnek ítélték.

4. Tej hozzáadása csak egy újabb reménytelen ötlet volt a konyhafőnöknő részéről. Ez az ötlet tesztelésig sem jutott, ugyanis tartottak az égett tej kellemetlen szagától.

5. Végül a projekt vezetőjének (mellesleg három (néha) jó gyerek apja) egy csodás ötlete támadt. Friss sikerélményére alapozva, amikor is sikerült rávennie gyerekeit, hogy reggel és este is mossanak fogat, ennek eredményeként pedig szép fehér fogaik lettek - meggyőződésévé vált, hogy ha ez működött a világosszürke fogakkal, működnie kell a világosszürke sorkapcsokkal is. Továbbá, arra támaszkodott, hogy alkalmazottjaira nem kell majd veszekednie, mert azok nem fognak visszabeszélni (az idegei és hangszálai sem sérülnek).



Megkezdődött a tesztelés. A kiválasztott lelkes alkalmazottak nekiláttak a napi kétszeri (reggel és este) fogkefével történő tisztításnak, és nem egész két hét elteltével büszkén mutogatták szép fehér sorkapcsaikat – mindannyian meg voltak győződve arról, hogy rátaláltak az ideális megoldásra.

Nemkívánatos mellékhatásként a sorkapocs hátsó része a súrolás következtében 1mm -el meghosszabbodott. Utólag kiderült, hogy ez a méretváltozás nagyobb toleranciát tesz lehetővé tömör vezetékek automatikus, ill. manuális beillesztésénél. A változás további előnye a megnövekedett szilárdság vezérlőgomb használatakor.

Időközben felhasználták az összes világosszürke granulátumot, és a gyártás új fehéréket szerzett be. Ez az eset rámutat arra, hogy a hagyományostól eltérő megoldásoknak is helye van az életünkben, és nem kell megijednünk tőlük.



Az Önök megoldásaiból válogatunk



Resort Biztonságtechnikai Kft.

GSM KAPCSOLÓ

A készülék alkalmas 230V AC táplálás SMS-sel történő kapcsolására, szabványos dugaszoló aljzatban..



Accessium Kft.

ACCESSIUM E-PATROL ŐRJÁRAT ELLENŐRZŐ RENDSZER



Egy járőrelőző-rendszer alapvető feladata, hogy segítségével felügyelhessük, hogy egy adott terület őrzését végző járőrök miként teljesítik a védendő területen a járőrútvonalak bejárását.

EUROPROX Bt.

INDALA RFID ASZTALI OLVASÓ USB-VCP INTERFÉSSZEL



EUROPROX fejlesztésű, Indala kompatibilis RFID asztali olvasó, USB-VCP interfésszel

Számítógéphez csatlakoztatva alkalmas Indala rendszerekben proximity kártyák olvasására. A készülék virtuális soros porton keresztül érhető el.

Evotronics Kft

PICoPLC devboard



A PICoPLC egy beágyazott PLC mikrokontroller, amely egyszerűen, grafikus módon (létradiagram) programozható és ötvözi a PLC-k és a mikrokontrollerek előnyös tulajdonságait. Lehetővé teszi beágyazott rendszerek megvalósítását azok számára is, akik kevésbé jártasak a programozásban és tökéletesen egyesíti a beágyazott és a PLC-s rendszerek előnyeit.

Medi-CAD Méréstechnikai Kft.

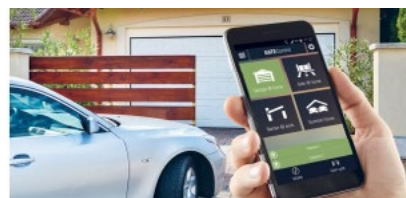
DOPPY - ÉRDOPPLER KÉSZÜLÉK



A DOPPY az érrendszeri ultrahang-diagnosztika hordozható, cserélhető érzékelős készüléke. Segítségével a véráramlás vizsgálható, a perifériás erektől a mélyben fekvő erekig. Felmérhető vele az érrendszer általános állapota, behatárolhatók az elzáródások. Alkalmas a szisztolés vérnyomás érzékelésére (pl. boka/kar index (ABI) mérésnél vagy sokkos állapotban), ellenőrizhető vele a sönt működése dialízisnél, felderíthető vele a vénás billentyű elégtelenség vagy a here visszértágulat, behatárolhatók a végtagi elzáródások, stb.

T.E.L.L. Software Hungária Kft.

GSM GATE CONTROL PRO



GSM alapú távvezérlő elektromos kapukhoz és sorompókhoz.

MechatroMotive Kft.

RCD DISPLAY



Grafikus műszeregység verseny járművekhez. Az RCD Display grafikus kijelzője segítségével képes a vezető számára szükséges adatok megjelenítésére, legyen szó egy paraméter kiemeléséről vagy részletes diagnosztikai adatokról.



Mutassa be Ön is termékét az iparág 200 000 szakértőjének.

További információ
a www.ecubeportal.com
honlapon talál.





1553T



1599 Tablet



1593 Pi and Arduino



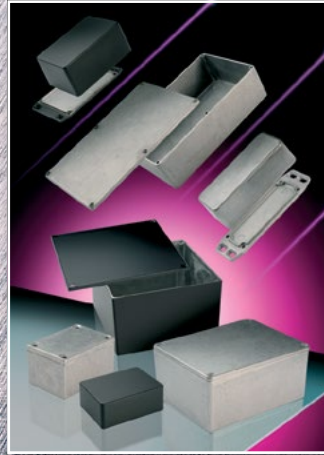
1590 TRP-STP



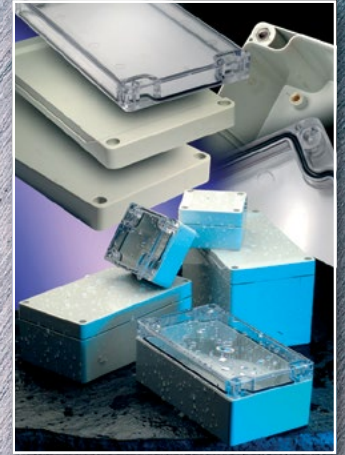
1553



1550Z / 1590Z IP66



1550 / 1590



1554 / 1555 IP66



1591 / 1591XX



Ritec



1455



1551

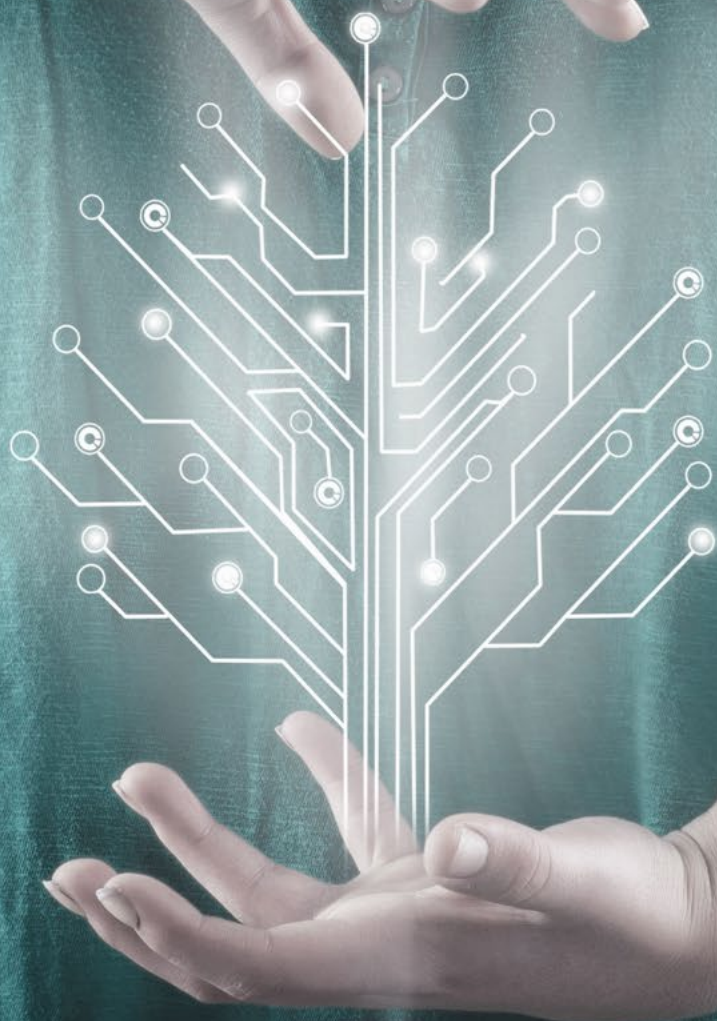
Standard and modified aluminium, metal and plastic enclosures

www.hammondmfg.com

www.soselectronic.com

Nyomtatott áramköri lapok tervezése

*Hogyan tervezzünk
nyomtatott áramköri
lapokat?*



Nyomtatott áramköri lapok tervezése

Hogyan tervezzük meg úgy a nyomtatott áramkört, hogy a lehető legkedvezőbb áron lehessen legyártani és beültetni?

Melyek a legfontosabb elvek a PCB tervezés és gyártás során?

Vajon a maratás vagy a gépi marás a megfelelőbb eljárás?

Hogyan tervezzünk és gyártsunk prototípusokat?

A nyomtatott áramkör minden elektronikai eszköz szerves részét képezi. Alapvető feladatuk az elektromos áramkört kialakító alkatrészek közötti villamos kötések biztosítása.

Első ízben a hatvanas évek vége felé jelentek meg, és ekkor kidolgozták a tervezési és gyártási szabályokat is – ún. IPC szabványokat. A PCB-re vonatkozó szabvány az IPC-2221 „Generic Standards on Printed Design. Hogyan tervezzük meg tehát hatékonyan a nyomtatott áramkört, erről kérdeztük Ing. Ľubomír Livovský PhD. mérnököt, a Kassai Műszaki Egyetem Villamosmérnöki és Informatikai karának tanárát.

Mi az első lépés a NYÁK -tervezés során?

A gyakorlatban három különböző típusú alkatrészt különböztetünk meg, amelyeket egy bizonyos forrasztási eljárással forraszthatunk:

- 1. furatszerelt alkatrész** „Through Hole” –TH (axiálne, radiálne), kézzel vagy hullámforrasztó segítségével forraszthatjuk,
- 2. felületszerelt alkatrész** – „Surface Mount Devices” – SMD, ezeket reflow kemencében vagy hullámforrasztóval forraszthatjuk,
- 3. kivezetés nélküli felületszerelt alkatrész** – „Surface Mount Devices” – SMD, reflow kemencében.

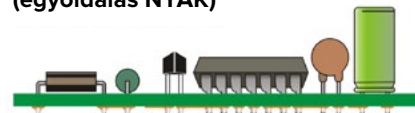
Ezek felhasználásával elektronikus készüléket lehet létrehozni, amelyben a komponensek hordozón, nyomtatott áramköri lapon foglalnak helyet. A NYÁK lehet egyoldalas (SMD, TH vagy ezek kombinációja), vagy pedig kétoldalas (TH a lap felső részén, vagy adott esetben SMD). A NYÁK-tervezésnél számításba kell vennünk az alkatrészek elhelyezkedését a nyáklapon, valamint a forrasztás technológiáját is, ugyan-

is más elvek érvényesülnek a hullámforrasztásnál, és a reflow kemencés forrasztásnál.

Miért fontos mindez?

Alulról történő hullámforrasztás esetén biztosítanunk kell az alkatrész stabil helyzetét, hogy az a művelet folyamán ne mozduljon el. Az SMD forrasztás során az alkatrészek forrasztóval vannak rögzítve, ami aztán a reflow kemencében megolvad. Az SMD alkatrészek alulról ragasztóval vannak rögzítve, a furatszerelt alkatrészek pedig a NYÁK furataiba helyeződnek. A ragasztóval rögzített elemek és a TH komponensek kivezetéseinek forrasztása hullámforrasztással történik.

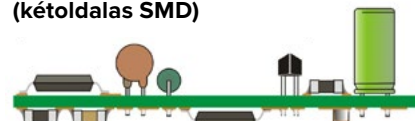
klasszikus THT szerelési mód (egyoldalas NYÁK)



klasszikus SMT szerelési mód (egyoldalas NYÁK)



vegyes szerelési mód (kétoldalas SMD)



klasszikus SMT szerelési mód (kétoldalas NYÁK)



vegyes szerelési mód (SMD az alsó oldalon)



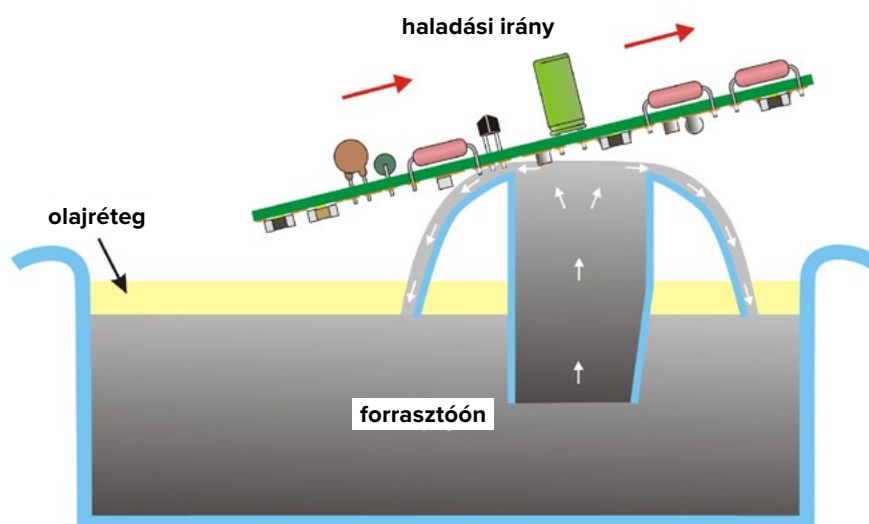
NYÁK beültetés.

Hogyan tervezzük meg a NYÁK-ot, ha hullámforrasztást alkalmazunk, és SMD alkatrészt is tartalmaz?

A furatszerelt alkatrészek egyoldalas forrasztásánál viszonylag egyszerű a dolgunk, a hullámba csak a kivezetéseket merítik, így létrejön a vezetőképés kapcsolat. Bonyolultabb az eljárás a felületszerelt alkatrészek esetében, amikor a NYÁK-on lévő alkatrészeket is érinti a hullám, ezáltal akár 260°C -nak is ellen kell állniuk. A nyáklap azon oldalán, amely belemérül a hullámba kizárólag olyan SMD alkatrészek lehetnek elhelyezve, melyeknél a gyártó garantálja a hullámforrasztás lehetőségét, és 10 másodpercig ellenállnak 260°C -nak. Ilyenek például a kerámia ellenállások, MELF, MINIMELF, monolitikus kondenzátorok, SOT, SOD, SOT tokozású alkatrészek, melyek lábtávolsága legalább 0,65 mm. Ennek oka, hogy elkerüljük az IC-k rövidzárlatát, mivel a hullám az összes kivezetést egyszerre rögzíti, és így ún.lábközi zárlatok keletkezhetnek. Továbbá használhatók változó ellenállások és kondenzátorok, amennyiben kialakításuk megakadályozza a forrasztóanyag behatolását.

Tehát, ha vegyes SMD alaktrészek összeszereléséről van szó, melyek kerüljenek alulra és legyenek kitéve a hullámforrasztás hatásainak?

Az alsó oldalán olyan alkatrészeket kell elhelyezni, amelyek hőállóak és rendelkeznek a szükséges lábtávolsággal is. A forrasztás irányára való tekintettel figyelembe kell vennünk az egyes SMD alkatrészek közti távolságot, a hullámhoz viszonyított



Hullámforrasztás.

elhelyezkedésüket, valamint magasságukat is. Az alkatrészeknek merőlegeseknek kell lenniük a hullámra, hogy a kivezetések takarása egyenletes legyen. Ennek a feltételnek úgy tehetünk eleget, ha olyan alkatrészeket használunk, melyek csak a szemközti két oldalon van kivezetésük – ilyenek az SO, SOP, SOIC... tokozások. Ha az IC minden oldalán található kivezetés, a nyáklap felső részén kapjanak helyet, és reflow kemencében forrasztjuk őket. Ezen kívül ajánlatos még az IC-k mögé gyűjtő felület elhelyezése, amik elvonják a fennmaradt forrasztóónt az utolsó párosról, így megelőzhető rövidzárlat, ezáltal viszont csökkentjük a vezetőfelületnek szánt helyet.

Tisztáztuk a hullámforrasztás elvét. Rátérhetünk a forrasztó krémmel történő forrasztásra?

Ez a manapság legelterjedtebb módszer. Ebben az esetben a villamos

kötés az alkatrész forrasztó krémbe illesztésével jön létre. Ezt már a beültetés előtt felviszik a nyáklapra. A kötés így már a komponens alatt alakul ki. Ennek a módszernek több előnye is van, például az alkatrészek dőlésszöge, az egymás közti távolság csökkentése, és figyelmen kívül hagyható a magasságuk is.

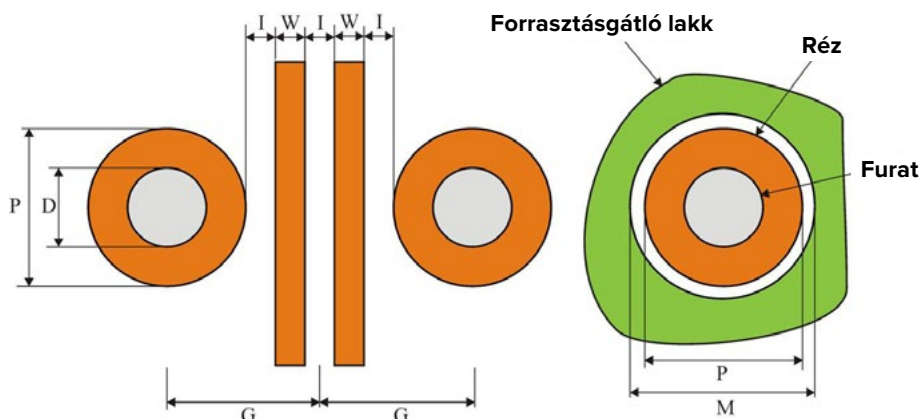
A forrasztás ebben az esetben az SMD alkatrészek nem kívánt folyamatot idézhet elő, ez az ún. Tombstoning. Forrasztás közben az alkatrész két kivezetésére ható egyenletlen erőhatás következtében annak egyik része megemelkedik, ezt nevezik „sírko-jelenségnek” (kiváltképpen a kétkivezetéses alkatrészeknél – ellenállás, kondenzátor, dióda...). Ez a jelenség elsősorban a nyáklapra ható egyenletlen hőmérsékletnek tudható be. A krém megfelelő felvitelével, valamint fémsablonok használatával megelőzhető ez a jelenség.

Mik a NYÁK-tervezésre vonatkozó szabályok a technológia tekintetében?

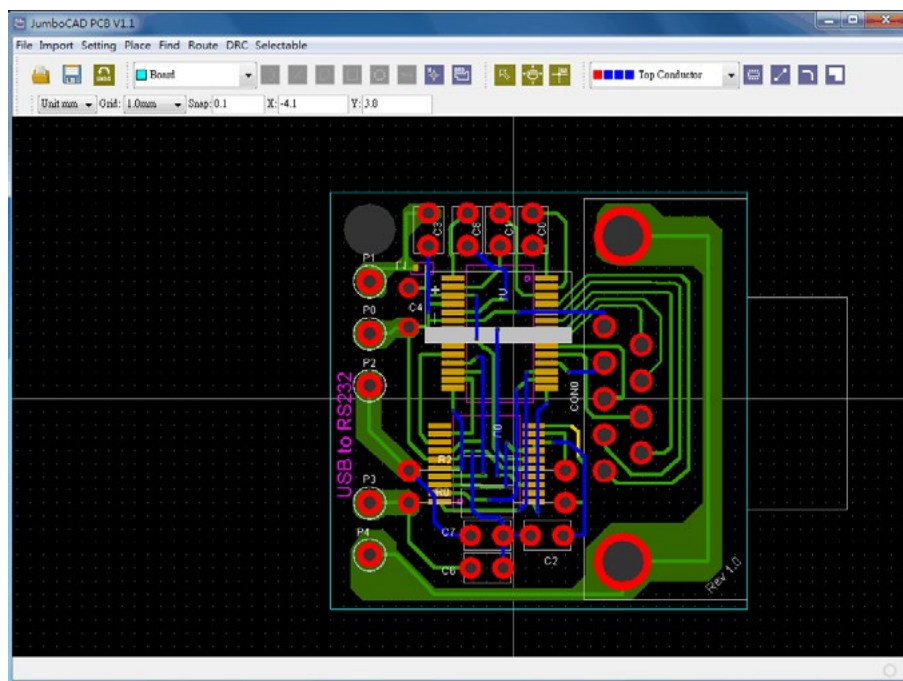
Elsősorban tisztában kell lennünk azzal, ki gyártja le a nyáklapot. Az alapvető információk, amiket ismerünk kell:

- A vezetősávok minimális szélessége - W ,
- A minimális szigetelési távolság - I ,
- A furatok legkisebb átmérője - D .

Ezek a paraméterek határozzák meg a nyáklap sűrűségét, azaz a pontosági osztályt. A jelenleg alkalmazott



NYÁK-paraméterek.



NYÁK a tervező rendszerben.

szabvány 6 vagy annál magasabb pontossági osztályt határoz meg. Ezt az információt aztán a tervezési rendszerbe fel kell vinni, ahol beállíthatók a megfelelő szabályzási javaslatok. A rendszer aztán nem engedélyez egy olyan mozdulatot sem, amely ne felelne meg ezeknek a követelményeknek.

Megtervezünk a PCB-t. Mi a következő lépés?

A nyomtatott áramkörtön alapuló elektronikus berendezés nem biztos, hogy azonnal működik is, tehát az összeszerelést követően tesztelni kell. Erre az esetre előnyös fenntartani néhány olyan felületet, ahová csatlakoztatni tudjuk a mérőszondát, és segítségével ellenőrizhetjük a szükséges paramétereket (feszültség, áramerősség, stb.). Leegyszerűsítve a nyomtatott áramkör elektromos funkcióinak teszteléséről van szó. Az hogy milyen áram és feszültségértékeket bír el az adott kötés nagyban függ a vezetősávok szélességétől és a szigetelési távolságtól. Azért is jobb még a gyártás előtt tudni, hogy milyen értékekre lehet számítani, mert ezzel megelőzhetjük a nem kívánt túlmelegedést. A legnagyobb feszültség értékekkel is jobb tisztában lenni, így elkerülhető a rövidzárlat kialakulásának veszélye. Ezeket a paramétereket szintén fel kell tüntetni a tervezési rendszerben.

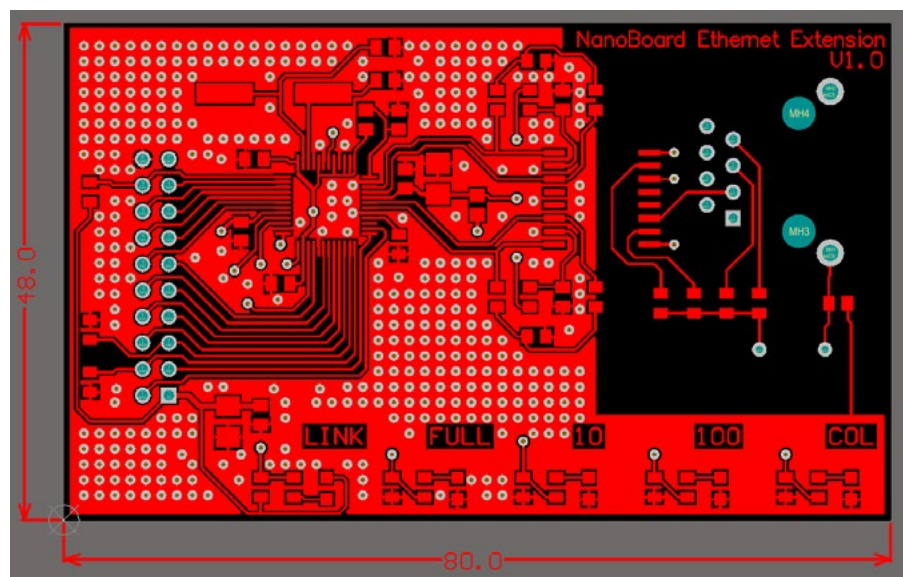
Például, a nyákon lévő kötések terhelhetősége lényegesen nagyobb, mint a hagyományos vezetékéké, ugyanis a nyomtatott áramkörtön lap jobban hűtési tulajdonságokkal rendelkezik, mint a vezeték. A 0,07 mm² keresztmetszetű rézhuzal 15A hatására olvad meg, míg a PCB-n helyet foglaló azonos keresztmetszetű réz fólia csak 60A terhelésnél olvad meg. Ez az érték 850 A/mm² áramsűrűségnek felel meg. Ugyanakkor az állandó üzemi terhelhetőség kisebb, hozzávetőlegesen 100 A/mm². A NYÁK maximális üzemi hőmérséklete függ az alapanyag ún. lágyulási pontjától, és a leggyakrabban használt FR4

alapanyag esetében ez 125°C. Ezért is szükséges a vezetősávok szélességét úgy beállítani, hogy elkerüljük az alapvető hordozóanyag túlhevülését.

A vezetősávok (vezető felület) közötti megengedett feszültségérték több tényezőtől is függ: szigetelési távolság mérete, a nyomtatott áramkörtön lap típusa, forrasztásgátló lakk használata és végül, de nem utolsósorban a nyákok alkalmazásához előírt működési és biztonsági követelmények. A forrasztásgátló lakk segít megőrizni a nyáklap alapvető tulajdonságait, ha az káros környezeti hatásoknak van kitéve, mint pl. a por, nedvesség, és megakadályozza néhány vezető híd kialakulását bizonyos időpontokban. Ezért ezek a paraméterek is befolyásolják a szigetelési távolságokat.

Átütési és maximális üzemi feszültséget különböztetünk meg. Ezeknél a paraméterknél már tisztában kell lennünk azzal, hogy hol és milyen körülmények között fog működni a NYÁK. Ezen feszültségek értékei, valamint tesztelésük módjai szabvány által meghatározottak. Az alábbi táblázatban az IEC512-2 szabvány szerinti egyes feszültségértékek találhatóak.

Szigetelési távolság	Átütési feszültség	Üzemi feszültség
0,5 mm	850V	380V
0,3 mm	650V	300V
0,2 mm	520V	240V
0,1 mm	380V	170V



NYÁK a tervező rendszerben.

Mit kell feltüntetni a NYÁK tervezésél, hogy ne veszélyeztessük a berendezését épségét?

A nyáklap tervezésénél be kell tartani az elektromágneses összeférhetőségre vonatkozó elvet (EMC). Az elektromos berendezések elektromágneses összeférhetősége abban rejlik, hogy az elektromos berendezés elektromágneses zavarok környezetében is zavartalanul működjön. A PCB tervezése az elektromágneses összeférhetőség szempontjából olyan tevékenység, amely már az elektromos kapcsolási rajz tervezésénél kezdődik. Elmondhatjuk, hogy az az elektronikus eszköz, amely „nem sugárzik”, ellenáll az interferenciának.

A nyomtatott áramkörtérvezés EMC szempontjából történő tervezése viszonylag bonyolult művelet. Nem tudjuk biztosan állítani már az elején, hogy ha így és így csináljuk, akkor működni is fog. Azt azonban elmondhatjuk, hogy az előírtaknak megfelelően járunk el, nyugodt szívvel állíthatjuk, hogy mindent megtettünk a cél érdekében. Az elektromágneses összeférhetőség szempontjából a NYÁK tervezésénél az alábbi alapvető szabályok szerint járunk el:

- **Az elektromos erősség csökkentése** – ezt a megfelelő típusú áramkörök és bemeneti impedancia kiválasztásával lehet elérni.
- **A frekvenciaszint minimalizálásával** – mellőzzük a fölöslegesen gyors áramköröket, a szükség-telenül gyors adatátvitelt... Ezzel szintén érdemes már a kapcsolási rajz tervezésénél foglalkozni.
- **Feszültség szűrése és a bemeneti sorkapcsok védelme** – elektrosztatikus kisülés elleni védelem (ESD- Electrostatic Discharge)
- **Áramhurkok minimalizálása** – ezt az alkatrészek megfelelő elosztásával, a kötések vezetőképességével, földeléssel, áramellátással és az áramellátást blokkoló kondenzátorok használatával érhetjük el...
- **Földelés** – a sugárzás elnyomása és tartósság növelése.

Hogyan helyezzük el az alkatrészeket?

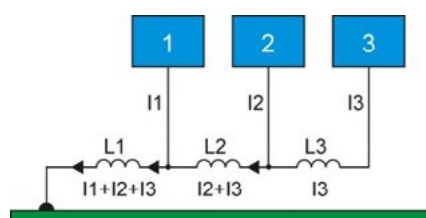
A komponensek elrendezése szintén fontos lépés, melynek célja a zavaró feszültség kialakulásának elkerülése, valamint a külső tényezőkkel szembeni minél nagyobb ellenállóképesség. Az igényesebb alkatrészek a csatlakozóhoz közel, a kevésbé igényes komponensek pedig távolabb foglalnak helyet. Néha nem lehet megfelelni minden ajánlásnak, de mindig törekedni kell a kompromisszumokra, és legalább egy szabályt betartani (persze ideális esetben minél többet.)

Az alkatrészek elhelyezésére vonatkozó alapelvek:

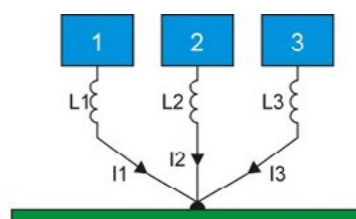
- A magasabbtól az alacsonyabb frekvencia sávzélesség felé haladva helyezzük el őket.
- Az egyes funkciók blokkokat válasszuk el egymástól (analog, digitális, I/O áramkörök, tápegység...).
- Minimalizáljuk a távolságokat, hogy elkerüljük az áramhurkok keletkezését.

Nagyon fontos a földelés. Kétféle módon kapcsolhatjuk össze az alkatrészek földelő kivezetését a közös földdel (GND):

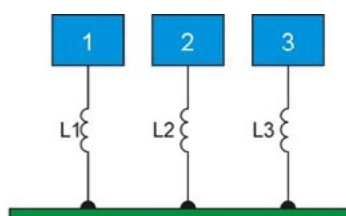
A - Egy pontos soros



B - Egy pontos párhuzamos



C - Többpontos



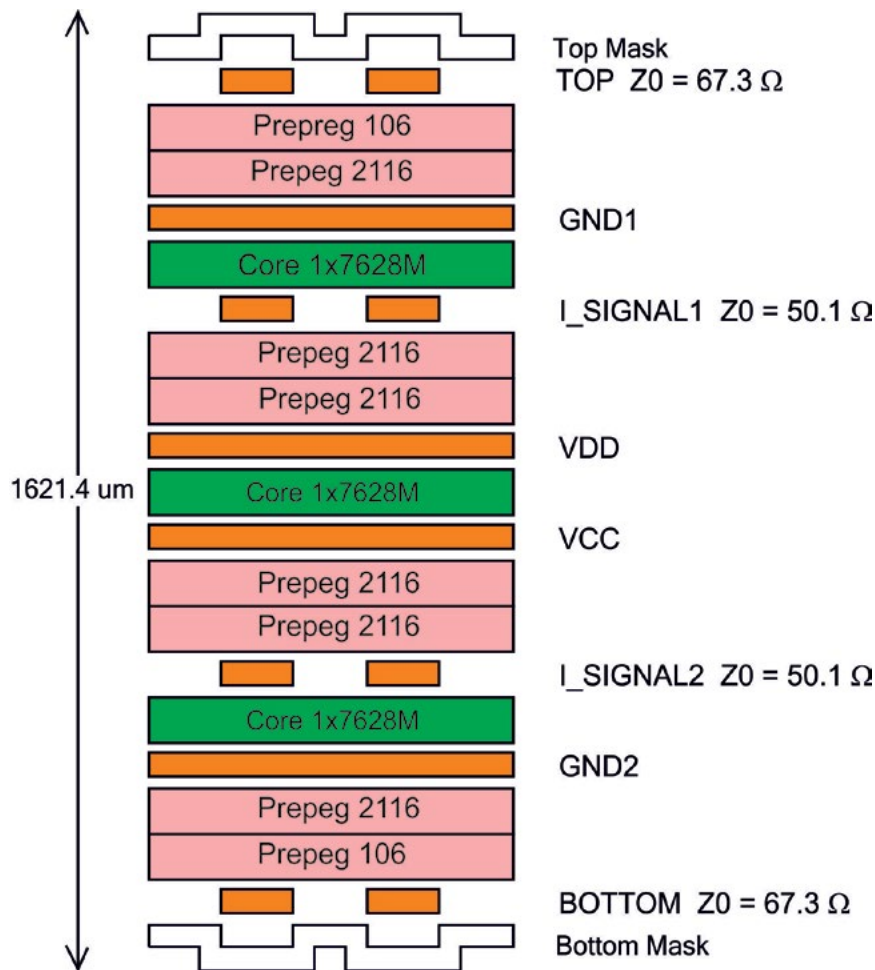
A többpontos földelés alkalmas nagyfrekvenciás, numerikus alkalmazásokhoz. Többretegű NYÁK használata ajánlatos. Az egyes rétegek sorrendjét és vastagságát a kívánt teljes impedancia függvénye határozza meg ($Z_0 = 50 \Omega$). Folyamatos vezetőképes GND felületet feltételezünk a nyomtatott áramkör legalább egyik rétegén. Az eljárás elve azon alapszik, hogy minden kivezetés, ami a GND-hez csatlakozik, a legrövidebb úton csatlakozik az áramkörhöz. Ugyanezt az elvet kéne alkalmaznunk a tápellátást biztosító pinék esetében is. A közös GND-hez használt vezető felület a minimálisra csökkenti az áramhurkokat és a vezetősávok parazita induktivitását a NYÁK-on.

Az áramellátást blokkoló kondenzátorok használata a földeléssel együtt a legfontosabb szabályok egyike, melyekre mindenképpen érdemes odafigyelnünk a NYÁK-tervezés során. A szétválasztó kondenzátorok szükségessége onnan ered, hogy a „tápegység a berendezéstől távol helyezkedik el”.

Tegyük fel, hogy a HCMOS kapu fogyasztása 3,5 ns alatt 15 mA, a késleltetési jel a NYÁK -on (és ezáltal a tápáram is) nagyobb, mint 0,1 ns/cm, a stabilizátor reakcióideje nagyságrendileg $\sim 1 \mu s$. Ezután a kaput energiával kell ellátni egy nagyon közeli és gyors feszültségforrásból, amely egy blokkoló kondenzátor. A blokkoló kondenzátorok megfelelő működése a kapacitás értékétől és a kondenzátor helyétől függ a NYÁK -on.

Rendeltetésük szerint háromféle blokkoló kondenzátort különböztünk meg:

- **Szűrő (Bypassing)** – szélessávú szűrőként szolgálnak a teljes kártya vagy egy részének tápellátására. Csökkenti a tápegység vezetékeinek induktivitását. ($C1, C2, C8$; $C1$ és $C8 \approx 10 \mu F - 1000 \mu F$). A NYÁK lehetőségei szerint válasszuk mindig a lehető legnagyobb kapacitást.
- **Leválasztó (Decoupling)** – az alkatrészek helyi energiaforrásai és csökkentik az impulzus áram értékét, amelyek az egész nyákon áthaladnának. Ezek a kondenzátorok kiváló nagy frekvenciás jellemzőkkel kell hogy rendelkezzenek. A lehető legközelebb kell elhelyezni őket az alkatrész kivezetéséhez ($C4, C5, C6, C7 \approx 100 pF$ až $0,1 \mu F$).



Többrétegű nyákok földelési módja.

- Gyűjtő (Bulk) – energiaforrásként szolgálnak több kapacitív terhelés egyidejű töltésére. A mikroprocesszor közelében elhelyezett C3 $\approx 10\mu F$.

A blokkoló kondenzátorokat mindig a tápforrás és a fogyasztó közé helyezjük el. Minden kapcsolatot úgy kell megtervezni, hogy a felületi áramhurok felülete minél kisebb legyen. Lecsökkenteni a kapcsolatok impedanciáját (mindenekelőtt az L1-L4 parazita indukciót) a vezetőfelületek minél rövidebb csatlakozásaival. A parazita induktivitás automatikusan megszűnik.

Mi a helyzet a digitális áramkörök esetében?

A minőségi digitális áramkör tervezése már az alapoknál kezdődik, azaz az elektromos kapcsolási rajzok tervezésénél. Mindenekelőtt minimalizálni kell a kislési áramot, mivel a digitális áramköröknél ez a logikai kapuk kapcsolásáról szól. Törekedni kell a minél kisebb számú azonos időben történő kapuk kapcsolására.

Ez főképp szoftverkérdés. Kiválasztani a bemeneti kapacitás és impulzus áram fogyasztásának szempontjából megfelelő logikai sort. Kiszámolni a blokkoló kondenzátorok értékeit (impulzus-fogyasztás, zaj immunitás, pinek leterhelése). Szintén szükséges még a használaton kívüli bemenetek kezelése. Sokszor előfordul, hogy az integrált áramkör több ki- és bemenettel rendelkezik, amelyek nem kerülnek kihasználásra. Ezeket a meghatározott állapotba kell módosítani, hogy ne maradjanak üresen.

Tervezésnél törekedni kell a felületi áramhurok felületeinek minimalizálására. Ez főként az alábbi módon érhető el: megfelelő tervezésű buszok és táplálás, valamint a kimeneti csatlakozók jelosztása, SMD alkatrészek használata (kisebkek a furatszerelteknel), alulról, az integrált áramkör táplálásánál SMD kondenzátorokkal a tápellátás blokkolása és aljat használatának mellőzése a nagyon gyors áramköröknél.

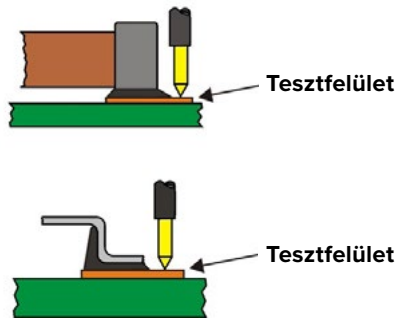
Hogyan tesztljük a NYÁK-ot?

A nyomtatott áramkörti kártyák tervezésénél gondolni kell az elektromos tesztlésre is. A tervben fel kell tüntetni a tesztlési pontokat, ahová mechanikusan csatlakoztathatjuk a mérőtűket. Amikor automatikus tesztlésről van szó, akkor a tesztlési pontok a tesztlte alkatrészt könnyen hozzáférhető pontján helyezkedjenek el. A tervező rendszerek képesek a tesztlésre is. Előnytelen az alkatrészen való vizsgálat, mert ha már felületkezelt, nem biztos, hogy létrejön a megfelelő érintkezés.

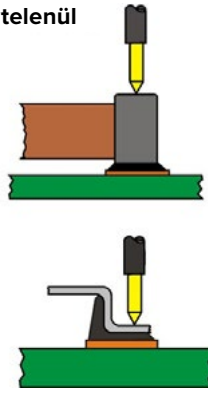
Az alkatrészek elhelyezkedése a NYÁK-on a vizuális ellenőrzést is kell, hogy szolgálja. Ebből a célból szükséges az alkatrészek közti minimális távolság betartása.

Az alkatrészek közötti minimális távolság a NYÁK-on fontos szerepet játszik az egyes elemek automatizált beültetésénél (minimális távolság a nyák szélétől, ami annak befogásához szükséges a gépben), illetve a kézi beültetésnél is (a csipesz mérete, amely időnként a közel lévő komponensek fedormációját okozhatja).

Helyesen



Helytelenül



A NYÁK elektromos tesztelése.

Megtervezünk és teszteltük is a NYÁK-ot. Milyen gyártási technológiával készülhet?

A PCB lehet egyoldalas (a vezetőréteg az alsó vagy a felső részen található), kétoldalas (az alsó és a felső rész is vezetőképes), és ma már a leggyakrabban használt többrétegű változata (több lapból áll). A többrétegű NYÁK-ok esetében nagyon fontos szempont a rétegek elhelyezése. A NYÁK készülhet maratással (ún.nedves eljárás), vagy marással (ún.száraz módszer).

A profi nyomtatott áramkört lapok pontos gyártási menetét a gyártók honlapjukon teszik közzé. A maratással történő gyártás egyes lépései az kapcsolási rajz tervezése, vezetőlámpa rajzokat tartalmazó film készítése, panel készítés, vágás, furatkészítés, galvanizálás. Ezután következik a vezetőlámpa rajzolatának felvitele az üres panelre. Galvanizálással megerősíthetők a vezetőlámpák, aztán felkerül az ón rezisztív réteg. A maszk réteg lemosása után következik a fölösleges réz lemaratása. Felkerül a lötstop fólia és feliratozzuk pane-

lünket. Utolsó előtti műveletként a lemezeket présgéppel vagy kontúrmaróval pontos méretekre vágják. A végső művelet pedig az optikai és elektromos teszt.

Sokkal gyorsabb módja a funkcionális NYÁK-ok gyártásának a száraz úton történő eljárás - maratás nélkül, tehát kémiai hulladék képződése nélkül. Előnyös prototípusok és minták esetében, hiszen a normál gyártási idő 5-7 munkanap. Ennél a módszernél olyan eszközöket használnak, amelyek szoftver alkalmazások által dolgozzák fel a CAD tervező rendszerek adatait (ODB++, Gerber, Excellon...). A furatok és a vezetőlámpa határoló szigetelő vonalak tervezése is gépi úton történik. A lemezről folyamatosan távolítják el a réz réteget speciális gravírozó szerszámokkal, marókkal és 0,1 mm – 3,0 mm átmérőjű fúrófejekkel. Minden egyes szerszámnál automatikusan beállítják a marómélységet és a fordulatszámot. Rendkívül fontos az eszköz fejének formája, amely lehet egyenes (End Mill), vagy kúp alakú (Cutter). Első lépésként be kell táplálni az adatokat a marógép szoftverébe, és megadni, hogy egy vagy kétoldalas NYÁK-ról van szó. Nagyon fontos a megfelelő eszközök



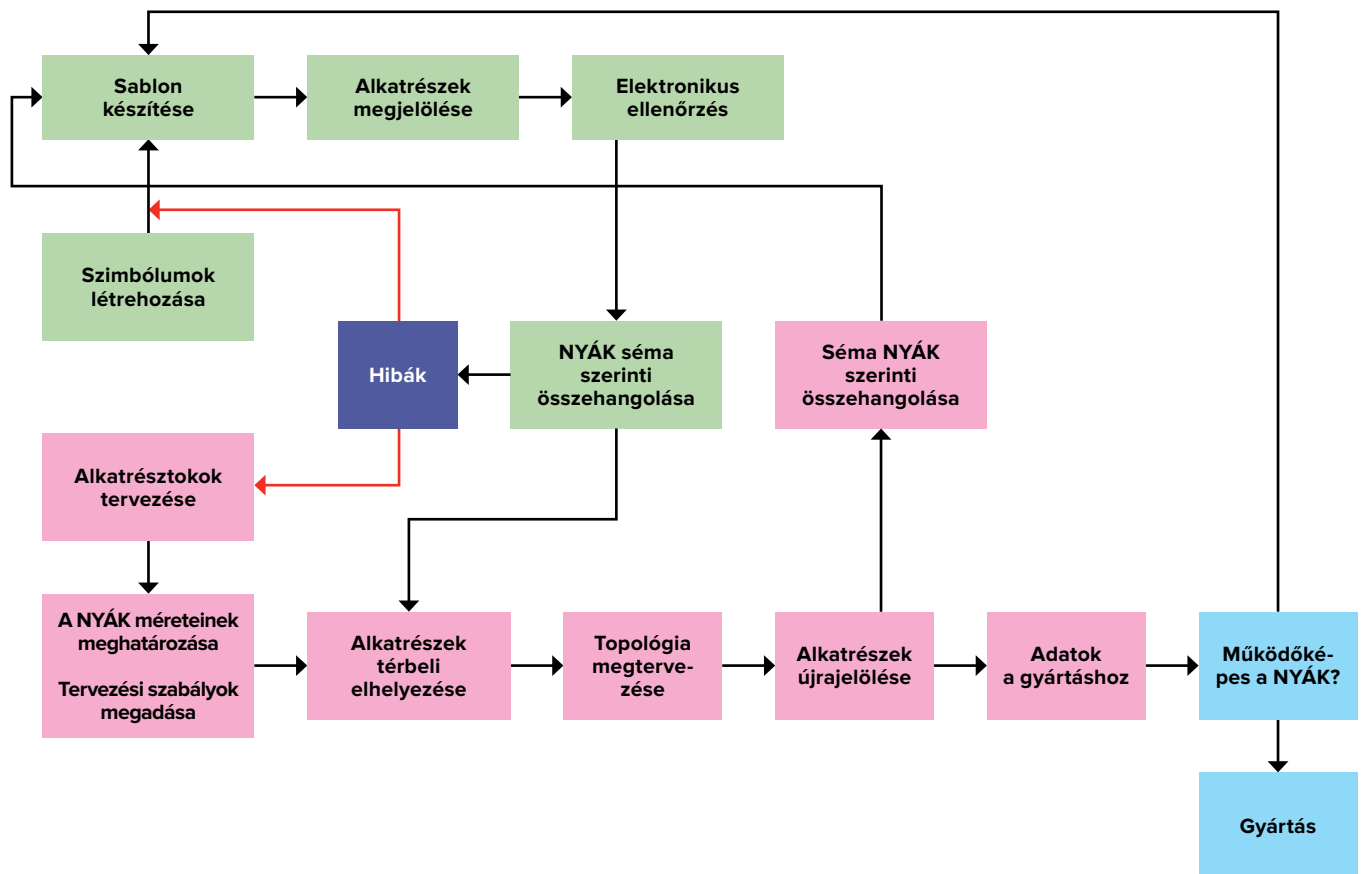
Reflow kemence.



NYÁK-gyártás marással.

kiválasztása és azok elhelyezése a tárolóeszközben. Ha ezzel megvagyunk, akkor panelünket elhelyezzük a munkafelületre, meghatározzuk a területet és beindítjuk a marás egyes lépéseit (fúrás, gravírozás, az egyes lapok elkülönítése...). Kamera is rendelkezésre áll, amely segíti a panel beállítását és mozgását. A kész panelen aztán kamera segítségével elvégezhetők az ellenőrző mérések, pl. a vonalszélességre és a furatátmérőre vonatkozóan.

A nyomtatott áramkörtérvek tervezéséről és gyártásáról sokat lehet beszélni. További érdekes információkat és gyártási példákat a „Miről ne feledkezzünk meg a NYÁK-tervezés során?” webináriumról készült felvételtől tudhatnak meg a www.soselectronic.hu/webinar oldalon.



NYÁK-tervezés CAD rendszer segítségével.

Hasznos linkek

- **IPC Standards** – www.ipc.org
- **IPC StandardsTree** – www.ipc.org/4.0_Knowledge/4.1_Standards/SpecTree.pdf
- **Kézikönyv** – alkatrészek azonosítása - www.ipctraining.org/demos/pdf/drm18h.pdf
- **Kalkulátor** - www.circuitcalculator.com/wordpress/2006/01/31/pcb-trace-width-calculator/
- www.eurocircuits.com