

Špecializovaná príloha **SOSnews eXtra:**

Učiace sa stroje

Sci-fi alebo reálna súčasť
nášho života?

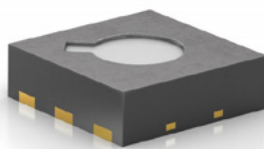


BG96
Pripravený
na budúcnosť



9

SGP 30
Polovodičový senzor,
ktorý mení pravidla hry



11

Bar TFT
Aj priemyselný displej
vie byť širokouhlý



16

TRACO POWER – špecializujúci sa na vývoj a výrobu vysoko kvalitných „state of the art“ AC/DC a DC/DC produktov na konverziu napájania pre priemysel, IT, transport a železnice, medicínu, automatizáciu a ovládanie, zdroje obnoviteľnej energie a iné. Našou misiou je poskytovať optimálne riešenia napájania s ohľadom na výkon, kvalitu, cenu a funkcionálnosť.

DC/DC a AC/DC napájacie moduly

Viac než 4000 štandardných produktov dostupných priamo zo skladu.

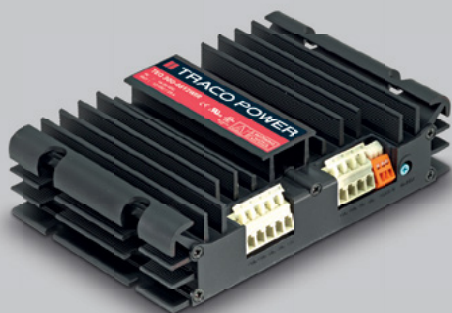


Priemyselné napájacie zdroje a systémové riešenia

Štandardné napájacie zdroje na DIN lištu a široká škála modulov vrátane zákaznických riešení.

Medicínske DC/DC a AC/DC moduly

Zosilnená izolácia a bezpečnostné atesty podľa IEC/EN60601-1 a ES60601 pre 2MOPP vrátane súborov „risk management“.



DC/DC moduly pre použitie v železničnej doprave

Robustné DC/DC moduly dodávame vrátane atestov v súlade so štandardami EN50155 a EN61373.

 **TRACO POWER**

Reliable. Available. Now.

tracopower.com

Obsah

SPEKTRUM

Najnovšie o SOS... 4

WEB

Máte objednávky s veľkým počtom položiek? 6

NOVINKY

Najnovšie sa dočítate... 7

TOP ZNAČKY

TRACO POWER 8

Open Frame AC/DC meniče

QUECTEL – BG96 – IoT modul 9

SORTIMENT

2J – Anténa 2J3757M pre 5G 10

LANTRONIX – Modul xPico WiFi240/250 10

MEC – Rockermec™ tlačidlá 11

SENSIRION – Senzor SGP 30 11

APACER – 3D NAND FLASH 12

SENSIRION – SCD30 senzor 12

ELECTRONIC ASSEMBLY – LCD moduly s podsvietením 13

HAMMOND – 1551 MINI 13

FIS – MOS senzory 14

KINGBRIGHT – SMD LED 14

AAEON – Panelové PC 15

ATTEND – Päťice pre MXM moduly 15

ROHDE & SCHWARZ – RTC1000, RTM 3000 a RTA 4000 16

WINSTAR – Bar TFT 16

SCHURTER – Vypínač s tepelnou ochranou TA45 17

FISCHER ELEKTRONIK – Povrchová úprava chladiča 17

EUROCLAMP – Svorkovnice v RAL 18

FLUKE – Termokamera TiS 45 18

FUN BUT REAL

FINDER – Goldfinder 19

PRÍLOHA SOSnews eXtra

Učiaci sa stroje



Rastislav Talárovič

Head of marketing department
& Google Partners Trainer

Milí priatelia,

máte svoj obľúbený film? Aký je váš obľúbený žáner? Ja milujem dobre urobené sci-fi. Keď som bol vo veku mojich detí, hltal som hlášky ako "I'll be back" či "There is no spoon". Nikdy som však nevedel, prečo ma vlastne série Terminátora či Matrixu tak fascinovali. Dnes už viem. Pretože sú do istej miery pravdivé.

Nemám ani tak na mysli vojnu ľudstva so strojmi, ktorá je už stáročia námetom rôznych filmov. Skôr hovorím o učiacich sa strojoch a ich schopnosti samostatne sa zlepšovať. Možno ste si to neuvedomili, ale revolúcia umelej inteligencie je už tu. Stretávame sa s ňou pri každom vyhľadávaní v Google, pri používaní internetových prekladačov, či pri písaní na sociálnych sieťach. Možno ste si ani neuvedomili, že na vašu otázku k faktúre, ktorú píšete mobilnému operátorovi do čtu, už odpovedá stroj s umelou inteligenciou tzv. chatbot. Alebo ste možno nedávno zachytili reklamu na prvý smartphone s umelou inteligenciou.

Táto revolúcia učiacich sa strojov prináša aj na poli Vašich elektronických zariadení obrovské príležitosti. Uvažovali ste niekedy nad tým, či by Vaše zariadenie mohlo využívať prvky umelej inteligencie? Ešte nie? Najvyšší čas, vlak sa totiž rozbíha. Aj preto sme pre Vás pripravili špeciálnu prílohu o Machine learning. Verím, že ju budete čítať s takým nadšením, ako sme ju pre Vás my pripravovali.

Ak to ešte považujete za sci-fi, tak máme niečo súčasnejšie. Máte Vaše zariadenie pripravené na pripojenie do IoT sietí? Pred pár týždňami sme v 3 krajinách zorganizovali s lokálnymi mobilnými operátormi veľmi úspešné workshopy o NB IoT riešení. V Maďarsku a na Slovensku si dokonca naši zákazníci mohli ako prví reálne pripojiť naše Quectel moduly do NB (narrowband) siete. Zaujímam bol obrovský!

Rád by som sa ale predsa vrátil k umelej inteligencii. Niektorí to vidia rovnako katastroficky ako tvorcovia Terminátora či Matrixu. Nie je to ale iba náš strach zo samých seba? Naozaj nás stroje ohrozujú? A ak sa máme báť, tak určite nie inteligentných strojov, že nás vytlačia zo sveta. My ľudia máme niečo logicky nevysvetliteľné, čo stroje zrejme nikdy nenaučia. Máme strach, sme nespokojní, máme ale aj vášeň a odvahu. A čo je dôležité, máme svoje sny a radi ignorujeme limity. A to stroje nie! Podľa mňa máme výbornú šancu dosiahnuť dokonalú symbiózu. Je to len na nás. Ľudstvo dokáže tvoriť, ale aj bezdôvodne ničiť...

Ešte teraz mám pred očami uškŕňanie môjho otca, keď som sa s ním chcel rozprávať o myšliach strojoch a umelej inteligencii. "Veď to je len fikcia, vymyslený film", vravieval mi. Čo by povedal teraz, keby si prečítal našu špeciálnu prílohu tohto vydania SOSnews o učiacich sa strojoch? A viete čo, asi mu ju dám prečítať a s mojimi chlapcami si pozrieme Terminátora :-)

PS: Nezabudnite popri všetkých Vašich povinnostiach, že vy nie ste stroje. Vyjdite si s rodinou relaxovať niekam do prírody, v týchto mesiacoch je najkrajšia. Ak ste predsa len taký malý workoholik, tak v poriadku, vezmite si so sebou aj toto SOSnews :-)

Užívajte si jar a prichádzajúce leto!

 **SOS electronic s.r.o.**
Pri prachárni 16
040 11 Košice
tel.: +421 55 78604 44
fax: +421 55 78604 45
www.soselectronic.sk

 **SOS electronic s.r.o.**
Hybešova 42
602 00 Brno
tel.: +420 54342 71 11
fax: +420 54342 71 10
www.soselectronic.cz

 **SOS electronic Kft.**
József Attila út 74.
H-3527 Miskolc
tel.: +36 46 501380
fax: +36 46 501389
www.soselectronic.hu

 **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

 **SOS electronic**
ul. Tatarkiewiczza 17
92-753 Łódź
tel.: +48 42203 23 94
fax: +48 42648 45 76
www.soselectronic.pl

 **SOS electronic**
Pri prachárni 16
040 11 Košice
tel.: +40 3122 102 37
fax: +421 55 786 04 45
www.soselectronic.ro

Najnovšie o SOS electronic...

SOS electronic autorizovaným distribútorom FISCHER ELEKTRONIK



Firma FISCHER ELEKTRONIK je dodávateľom a zároveň výrobcom chladičov, konektorov a krabičiek a takisto je lídrom v poskytovaní riešení pre projekty vrátane modifikácií / úprav podľa požiadaviek zákazníkov. Jej zákazníkmi sú mnohé svetoznáme nadnárodné spoločnosti.

S potešením Vám oznamujeme, že s účinnosťou od 6. 2. 2018 Vám môžeme poskytovať ešte priamejšiu podporu ohľadne výrobkov FISCHER. Stali sme sa totiž autorizovaným distribútorom firmy FISCHER ELEKTRONIK. Najobľúbenejšie výrobky vybrané na základe Vášho záujmu a odporúčaní produktových manažérov vieme

dodať okamžite z nášho skladu, keďže udržiavame tieto výrobky ako stály skladový sortiment. Okrem skladových položiek Vám samozrejme ponúkame aj produkty na objednávku v tých najlepších možných cenách a termínoch. Skrátka chceme byť kvôli Vám stále lepší a lepší! :-)

Vzdelávanie - Výmena skúseností – Zábava



Aj v tomto duchu sa nieslo naše prvé tohtoročné medzinárodné stretnutie obchodných zástupcov. Opäť sme sa zišli v plnej zostave - kolegovia z Čiech, Maďarska, Nemecka, Poľska, Rakúska a Slovenska - aby sme si zmerali sily nielen v športových disciplínach, ale hlavne, aby sme si porovnali a zhodnotili výsledky našej práce a prípravy vstúpili do roku 2018. A ako to už býva zvykom, pozvali sme si aj posily, zástupcov renomovaných značiek, aby sme ostali stále v obraze, čo sa týka nových technológií na trhu. Naši priatelia z AAEON, APACER, LANTRONIX a 2J-antennae nás patrične vyškolili a takto nabití pozitívnou energiou a novými vedomosťami sme pripravení predstúpiť pred Vás - našich zákazníkov.



Zorganizovali sme prvý NB-IoT workshop v Maďarsku.

Naši maďarskí kolegovia z SOS electronic v spolupráci s T-Systems Maďarsko a Quectel ako jedni z prvých testovali NB-IoT technológiu.

V stredu 14. 3. 2018 sme usporiadali prvý zo spoločných NB-IoT workshopov s takými významnými spoločnosťami ako Quectel Wireless Solutions a T-System Maďarsko. Stredajšej vydarenej akcii predchádzal utorňajší interný workshop 13. 3. 2018, ktorý sme zorganizovali pre zamestnancov T-Systems Maďarsko.

Počas týchto dvoch dní sme spolupracovali s cca 50 účastníkmi.

Prítomní nadšenci si mohli vyskúšať fungovanie Quectel BC95 NB-IoT modulu na dostupnej sieti od T-Systems Maďarsko. Sieťou ešte nie je pokryté celé územie Maďarska, preto sme organizovali workshop v priestoroch T-Systems.

Počas workshopu okrem prezentácii dostali účastníci možnosť, aby si naživo vyskúšali programovanie Smart Module, Combo Module MC60E a BC95 NB-IoT modul. Takéto praktické školenie sa v Maďarsku usporiadalo prvýkrát.

Ďakujeme za vašu účasť!



Rastíme rekordne, potrebujeme posily

Posledné týždne pri spoločenskej otázke typu: "... a inak, ako sa máte?" už neodpovedáme zažitými frázami. S nadšeným výrazom odpovedáme, že sa máme rekordne :)

Rok 2017 bol historicky rekordný a v tomto duchu sme začali aj rok 2018. V januárovom mesiaci ste nám vy, naši zákazníci, dopriali sa radosť rekordnému obratu. Porazili sme svoj minuloročný obrat a navýšili ho o 10%. Ďakujeme!

Avšak práce pri dosahovaní rekordov nie je málo. Zdá sa nám, že je jej až príliš. Potrebujeme pomoc. Hľadáme ľudí na rôzne oddelenia, aby posilnili tímy kolegov.

Viete poľsky? Naše poľské oddelenie potrebuje obchodného asistenta, ktorý by vedel riešiť s poľskými zákazníkmi obchodné záležitosti.

Radi komunikujete? Na našom slovenskom obchodnom oddelení sa zháňajú po obchodnom referentovi so skúsenosťami, ktorý sa nebojí využiť svoje obchodné zručnosti.

A čo nakupovanie? Nákupné oddelenie potrebuje riešiť obchodné záležitosti s medzinárodnými dodávateľmi. Ak vám angličtina nie je cudzia, ste tu vítaní.

A hľadáme aj šéfa oddelenia. Prirodzený vodca, obchodník, autorita a inovátor v oblasti riadenia a obchodu. Na pozíciu Manažér predajného oddelenia si vieme predstaviť človeka, ktorý má rád zmeny a nenechá sa odradiť neúspechom.



Sme opäť farebnejší

Každé 2 roky meníme vizáž budovy. Že neveríte? Pozrite sa do našej galérie.



Našu stenu pri vstupe do budovy "obliekame" do nového každý druhý rok. Farebná plachta, ktorá sa zavesí, je dielom aj našich detí.

Tento rok sme požiadali o pomoc deti zo Satelitu Slnečnica, s ktorými sa nám veľmi dobre spolupracuje. Spolu s našimi SOSičatami si svoju maliarsku šichtu odkrútili v jednu januárovú sobotu. O grafiku sa nám postarala košická výtvarníčka Zuzana Bobrovská.

Zaveseniu plachty predchádzalo dlhé čakanie kvôli krutým poveternostným podmienkam. Dobrovoľne vyliezť na strechu pri sile vetra 28km/hod. je viac než odvážne. Ale podarilo sa. V jeden marcový deň sa nad nami počasie zmlouvalo. Zavesili sme ju za výdatného dažďa.

Na krst plachty dorazil aj Rastislav Trnka, predseda Košického samosprávneho kraja a pani Iveta Koreňová zástupkyňa detského domova.

S deťmi zo satelitu a s ich "tetami" pani Hoffejovou a pani Martonovou sme si užili dobrú zábavu pri zasypávaní plachty konfetami a papierovými kvetinami. Ďakujeme všetkým za radosť z dobre vykonanej práce a za spokojné úsmevy.

Tak o 2 roky opäť.

U nás taká obyčaj, dobrú knihu požičaj

Každým rokom je nás vo firme viac a viac, zamestnancov aj rodinných príslušníkov. Na jednom spoločnom stretnutí sme si uvedomili, že či máme deti malé, veľké, či nemáme vôbec, všetci radi čítame. A tak sme teraz v marci, mesiaci kníh, zorganizovali prvú firemnú burzu.

Do zbierky kníh pribudli najprv detské tituly, potom aj zopár románov, detektívky, kuchárske knihy, rôzne encyklopédie, knihy o zdraví ale aj knihy v angličtine a maďarčine. A tak sme sa pri príprave rannej, či popoludňajšej kávy často zahľadeli do niektoej z nich a listovali...

Knihy postupne pribúdali, až sme na jedno sobotňajšie popoludnie naplánovali stretnutie, na ktorom sme našim najmenším čítali krátke príbehy z rôznych rozprávkových kníh. Nielen naše deti, ale aj deti z detského domova Zelený Dom v Košickej Novej Vsi, sa zapojili do súťaže o najkrajšiu záložku do knihy. Sladká ako aj vecná odmena neminula ani jedno z nich.

Detičky sa spolu dobre zabavili, my dospeláci sme sa na

chvilku zastavili a s kavičkou v jednej ruke (a s koláčikom v druhej) sme vyberali, listovali, čítali a počúvali. V každom prípade si však každý z nás odniesol

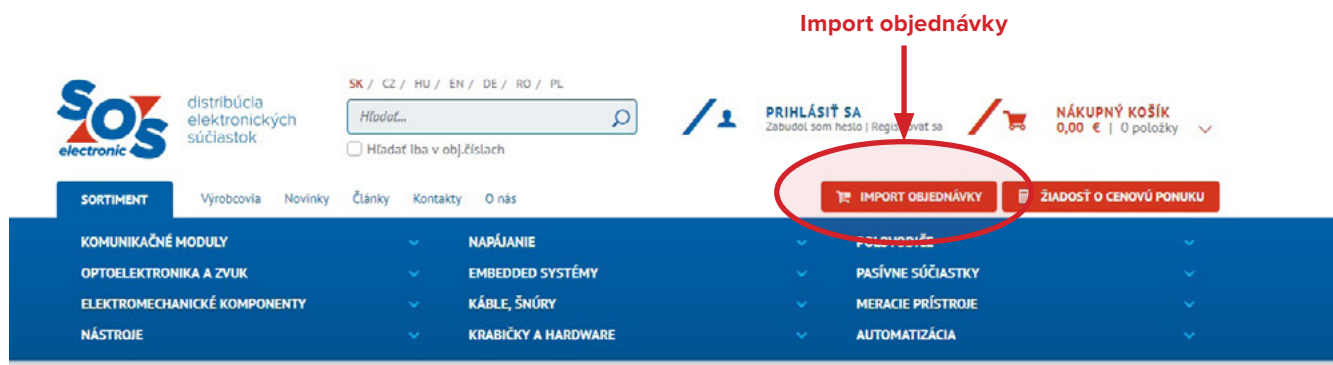


domov nielen niekoľko nových kníh, ale hlavne dobrý pocit z príjemne a spoločne stráveného času.

A keďže kníh bolo naozaj dosť, robili nám vo firme príjemnú spoločnosť ešte niekoľko dní a veríme, že nie naposledy. Stane sa snáď dobrým zvykom, že si dobré knihy po prečítaní nezaložíme doma do knižnice, ale medzi sebou požičiame. A nemusí to byť iba v marci, mesiaci kníh.

Máte objednávky s veľkým počtom položiek? Nainportujte si ich do nášho eshopu veľmi rýchlo.

Využite v našom eshope nástroj, ktorý sa volá "Import objednávky" (v angličtine sa používa aj pojem BOM - Bill of Material - import) a nájdete ho v hornom menu nášho webu.



Ako to funguje?

Ak máte svoju objednávku pripravenú vo svojom informačnom systéme, určite ju viete vyexportovať, napríklad do Excelu alebo ako CSV či TXT súbor. Takýto formát viete rýchlo importovať do nášho eshopu.

Postup importu

Postup pri importovaní je nasledovný:

1. Zvolíte si spôsob importu (existujú 2 spôsoby - Import z CSV/TXT súboru alebo cez Schránku)
2. Spustíte import
3. Po jeho ukončení sa zobrazí report, ako prebehol import
4. V prípade chýb riešite problémové riadky
5. Prejdete do Košíka a pokračujete v objednávkovom procese

Príklad

Importujem dve položky. Tranzistor s označením BC 546 v počte 100ks a elektrolytický kondenzátor 1000uF/16V v počte 50ks. Importovaný súbor vyzerá nasledovne:

BC546;100

1000uF/35V;50

Po spustení importu sa zobrazí nasledovný report:

Import objednávky							
Pri importe sme našli viacero produktov, ktoré obsahujú Vami vložený názov. Zľaknutím políčka vľavo si vyberte, ktorý produkt si žiadate vložiť do košíka.							
Produkty napávané podľa nášho názvu alebo Vášho označenia							
OBRÁZOK	POPIS	OBJ. ČÍSLO	CENA/KS	POČET KS	NA SKLADE	MIN.ODBER	NÁSOBK
Váše označenie produktu: bc546b							
☐	BC 546 B BULK Tranzistor NPN 0,1A/65V 0,625W TO92 vypánie P1,27	29683	0,0306 €	100 ks	580 ks	10 ks	10
☐	BC 546 B TAPE Tranzistor NPN 0,1A/65V 0,625W TO92 v páse P2,54	13648	0,0154 €	100 ks	2600 ks	20 ks	20
☐	BC 546 B TAPE Tranzistor NPN 0,1A/65V 0,5W TO92 v páse P2,54	75752	0,0116 €	100 ks	6200 ks	20 ks	20
☐	BC546BTA BC546BTA	736389	0,0205 €	100 ks	ks	2000 ks	2000
☐	BC 546 B BULK Tranzistor NPN 0,1A/65V TO92 vypánie	73156		100 ks		10 ks	1
Váše označenie produktu: 1000uf							
☐	E105 1000uF/16V RD (RD1C10BM10016PA15P) Kondenzátor elykt 105°C 10x16x5mm	64375	0,0383 €	50 ks	1000 ks	5 ks	1
☐	E105 1000uF/16V TKR Kondenzátor vypánie elykt 105°C 10x16x5mm	52966	0,0460 €	50 ks	3100 ks	5 ks	1

Ukážka reportu po importe objednávky

V reporte vidno červené hlásenie o tom, že pri importe sa našlo viacero tovarov, ktoré vyhovujú importovaným dátam. Preto je nutné, aby som zvolil ten produkt, ktorý potrebujem. V prípade tranzistora je to 5 položiek, v prípade kondenzátora 2 položky.

Pri voľbe produktu si môžem pomôcť tým, že vidím cenu a stav skladu (stĺpce napravo). Zvolený produkt zaškrtnem vľavo a odošlem formulár. Položky sa na importujú do Košíka.

Aké sú technické podmienky importu?

Na záver už len niekoľko informácií o tom, čo je potrebné dodržať, aby import prebehol správne:

- používať názov tovaru alebo SOS objednávacie číslo
- ako oddeľovač používať bodkočiarku alebo tabulátor
- každú položku objednávky umiestniť v samostatnom riadku

Adrián Lipták
webteam manager

Najnovšie sa dočítate...

První vzorky průmyslových počítačů BOXER skladem

Vyberte si: ultra tenký, vysoce výkonný či střední třídu s množstvím rozhraní. Až 55 typů průmyslových počítačů AAEON BOXER s pasivním chlazením v naší nabídce.



AAEON
an ASUS ASSOC. CO.

RF moduly s velmi nízkou spotřebou RFM300(H)W

Váš nasledující projekt si může vyžadovat modul pro bezdrátovou komunikaci. Ak ide o poplašný systém, o přístupový systém alebo o domácu automatizáciu, tieto dva moduly by ste určite nemali nechať bez povšimnutia.



HOPPER
ELECTRONIC

Nové PRO termokamery s funkcí Delta-T

Fluke Ti 480 PRO a Fluke Ti 450 PRO jsou nové termokamery, převyšující jejich předchůdce o řadu vylepšení. Intuitivnější uživatelské zobrazení, vyšší rozsah teplot, lepší citlivost či novinka Mark Delta-T (ΔT) - analýza teplotních rozdílů.



FLUKE

Ovlivnila Vás regulace fluorovaných skleníkových plynů v aerosolech?

Nevadí, přinášíme Vám spreje Dust Off a Freeze s novým složením.



KONTAKT
CHEMIE

Neboja sa vody, ani vibrácií - to je rodina ST

Rodina konektorov ST od firmy Belden (pod značkou Hirschmann), s robuSTnými a zároveň kompaktnými konektormi, je vhodná predovšetkým pre napájanie a prenos signálov v priemyselných inštaláciách, pre STrojárske zariadenia, ako aj pre automatizáciu budov.



HIRSCHMANN
A Belden Company

TechNexion TEP - robustné a výkonné panelové PC

LTC2944 je monitor akumulátoru, ktorý mieri kapacitu, prúd, napätie a teplotu s presnosťou do 1%, najzákladnejší parametre pre presné posúdení úrovne nabití akumulátoru.



TechNexion

Konektory sérií M8 / M12

Všetko, čo môžete potrebovať pre bezpečnú a spoľahlivú komunikáciu v náročnom priemyselnom prostredí.



TE
connectivity

Ověřené a vylepšené senzory pro měření rozdílu tlaků

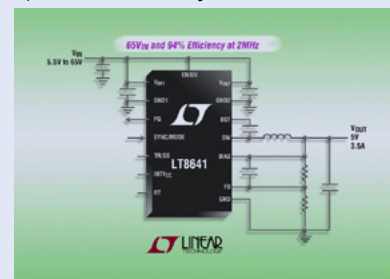
Senzory série SDP800 firmy Sensirion jsou spolehlivým řešením pro precizní měření průtoku vzduchu v nejnáročnějších, ale na náklady citlivých aplikacích pro ohřev, ventilaci a klimatizaci.



SENSIRION
THE SENSOR COMPANY

Využijte výhody architektury Silent Switcher

Architektura „Silent Switcher“ firmy Linear Technology výrazným způsobem snižuje EM emise.



LINEAR
TECHNOLOGY

Open Frame AC/DC meniče pre medicínske aplikácie

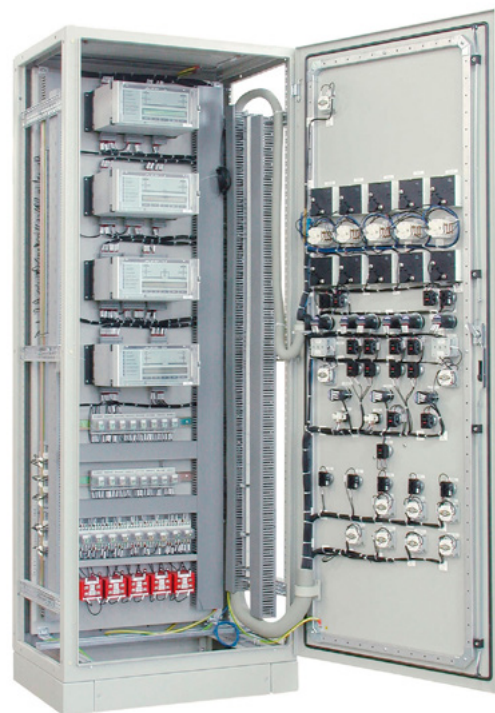
15W a 30W Open Frame meniče malých rozmerov s rozšíreným teplotným rozsahom a zvýšenou izolačnou pevnosťou v ponuke firmy TRACO POWER.

Tieto 15W a 30W napájacie zdroje sú vybavené zosilnenou dvojitou I/O izoláciou podľa najnovších bezpečnostných noriem IEC/EN/ES 60601-1 3-ie vydanie pre 2 x MOPP a sú vhodné pre použitie do nadmorskej výšky 5000 m.

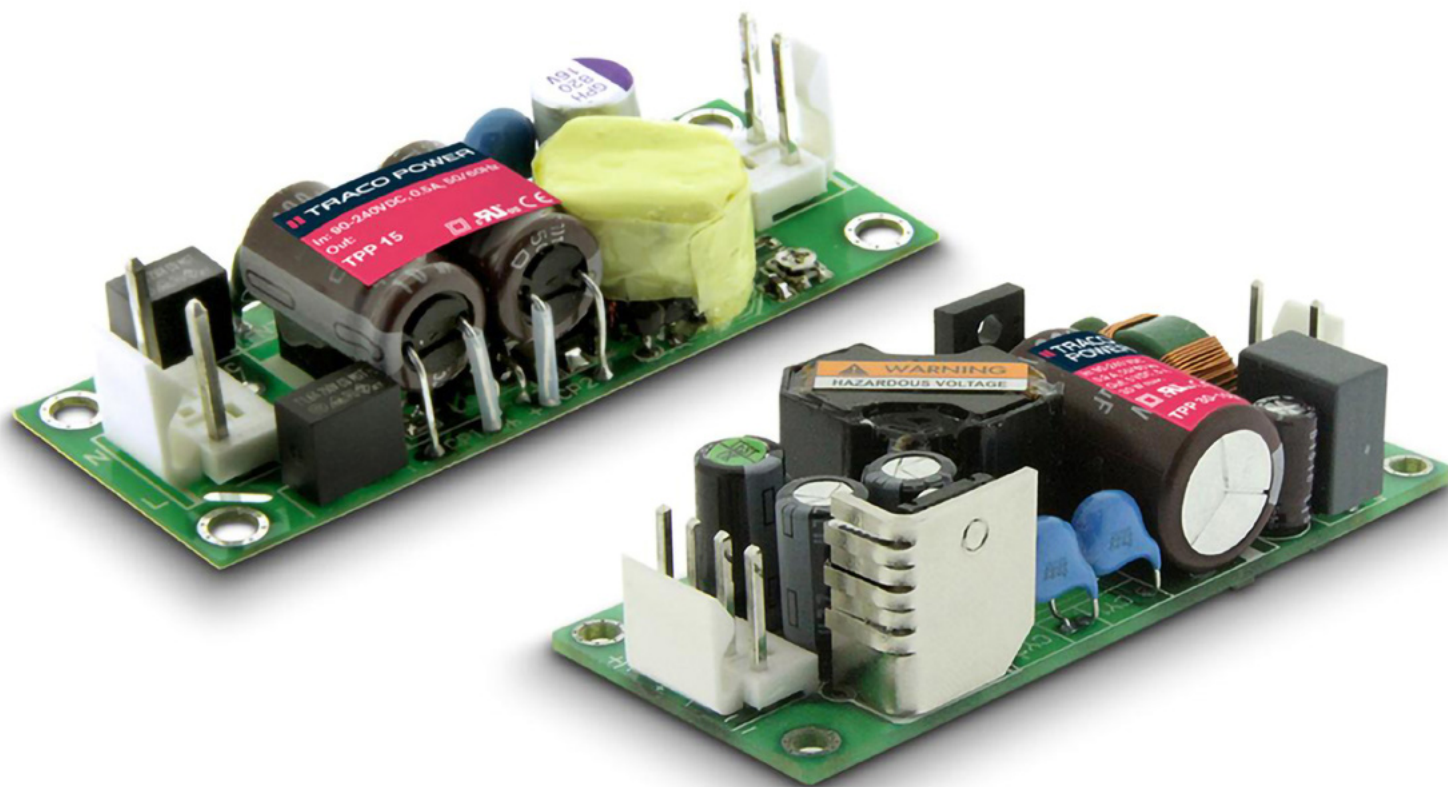
Zvodový prúd je menej ako 100 μ A, čo je nevyhnutnou podmienkou pre aplikácie BF (body floating). Vynikajúcu účinnosť až do 91,5% využili konštruktéri na zmenšenie meničov a tieto majú veľkosť len 25,4x66,2mm (15W) a 34,6x84,8mm (30W). Rozsah prevádzkových teplôt pri plnom zaťažení je -40°C až +60°C, zdroje však dokážu pracovať

až do teploty +85°C s 50% znížením zaťaženia.

Jednotky pracujú v súlade s lekárskeymi EMC úrovňami emisií a imunity podľa najnovšej normy IEC 60601-1-2, 4. vydanie. Všetky výrobky TRACO POWER zaradené do kategórie "Medical" podliehajú norme ISO 14971 - "Aplikácia manažmentu rizík pre zdravotnícke zariadenia". Riadenie kvality pre dizajn a výrobu je certifikované podľa ISO 13485, zatiaľ čo kvalita výroby je kontrolovaná podľa akceptačných kritérií triedy 3 IPC-A-610.



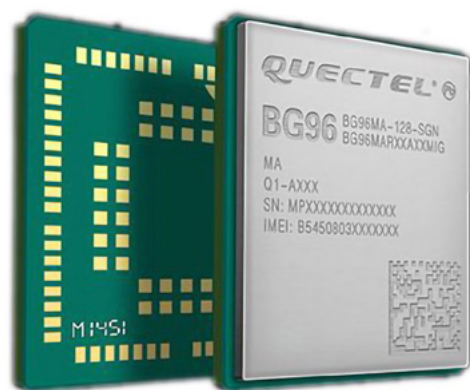
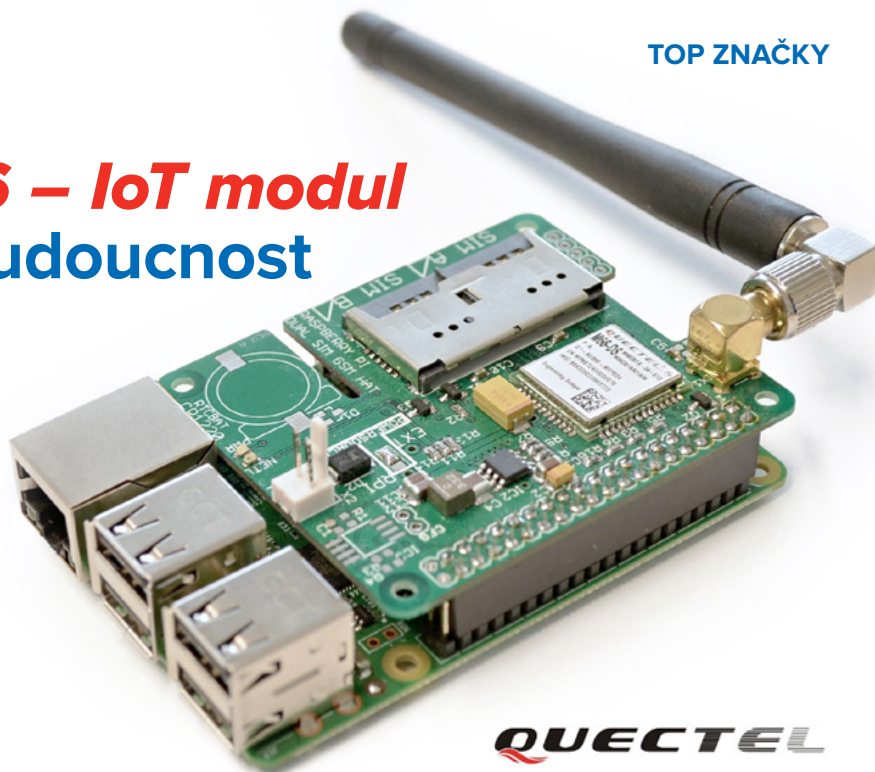
TRACO POWER



Obj. číslo	Typ	Popis	Orientačná cena
286837	TPP15-105A-J	AC/DC modul 15W 85-264VAC/5VDC/3000mA	31,90 €
286848	TPP30-115A-J	AC/DC modul 30W 85-264VAC/15VDC/2000mA	40,20 €

QUECTEL BG96 – IoT modul připravený na budoucnost

Velmi zajímavou novinkou v nabídce výrobce IoT modulů QUECTEL je modul s označením BG96, který kombinuje LTE Cat.M1/Cat.NB1/EGPRS, rychlost přenosu dat dosahuje až 375kbps downlink and uplink).



Díky velmi nízké spotřebě energie se uplatní i v baterií napájených zařízeních, je pin-to-pin kompatibilní s Quectel moduly EG91/EG95, Cat.NB1 (NB-IoT) BC95, s modulem UG95/UG96 UMTS/HSPA a GSM/GPRS modulem M95.

BG96 je vyroben jako SMD modul s rozměry SMT 22,5 mm × 26,5 mm × 2,3 mm s vysokou úrovní integrace, umožňuje vývojářům jednoduchý návrh zařízení s nízkou spotřebou a poměrně vysokou rychlostí komunikace ve srovnání s konkurenčními

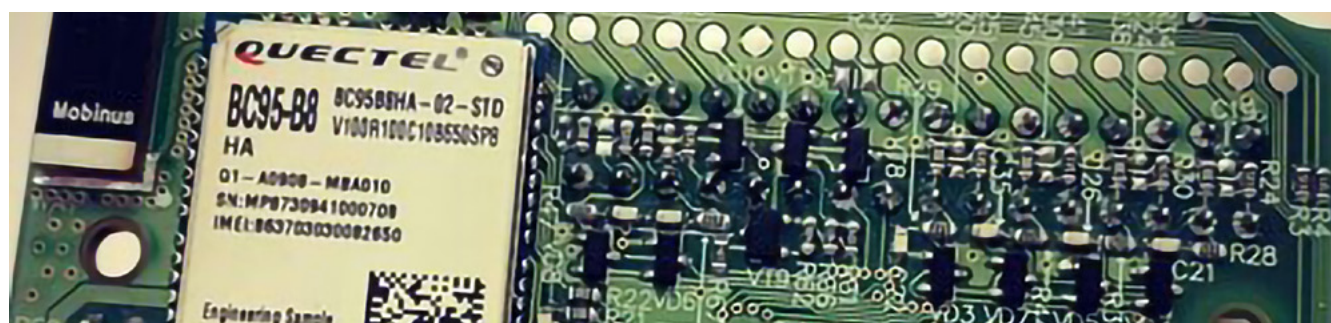
technologiemi jako je LoRaWAN nebo Sigfox. Jeho moderní pouzdro LGA umožňuje plně automatizovanou výrobu ve velkých sériích.

Bohatý soubor internetových protokolů, průmyslová standardní rozhraní (USB / UART / I2C / indikátor stavu) a bohaté funkce (ovladače USB pro Windows XP, Windows Vista, Windows 7/8 / 8.1 / 10, Linux a Android) předurčují tento modul pro použití v různých aplikacích M2M, jako jsou např. bezdrátové POS, inteligentní měřiče, GPS sledování atd.

Výhody / Vlastnosti

- Modul LTE Cat.M1 & Cat.NB1 & EGPRS s mimořádně nízkou spotřebou energie
- Kompaktní SMD pouzdro, ideální pro aplikace s omezeným prostorem
- Podpora výkonného ThreadX OS, na kterém mohou běžet zákaznické aplikace
- Jednoduchá migrace mezi GSM/GPRS/HSPA/LTE technologiemi
- Krátký čas uvedení na trh: referenční návrhy, vývojové prostředky a rychlá technická podpora minimalizují úsilí v oblasti návrhu a vývoje
- Jednoduchá montáž na DPS a množství rozhraní

Obj. číslo	Typ	Popis	Orientační cena
255495	BG96 MA-128-SGN	LTE Cat M1 / Cat NB1 / EGPRS modul	25,27 €
262914	BG96MATEA-128-SGN	LTE Cat M1/Cat NB1/EGPRS modul on Adaptor Board	42,80 €



Bud'te pripraveni na 5G!

Ano, je to tak, 5G siete již přichází. V únoru 2018 během zimních olympijských her v Jižní Koreji byl spuštěn provoz první 5G sítě. Nová magnetická anténa 2J3757M je určena právě pro toto pásmo.



5G

Sítě páté generace budou využívat frekvenční pásmo 3400-3800 MHz (v Evropě). Pro tyto aplikace má firma 2J již nyní připravenou magnetickou anténu 2J3757M s všesměrovou charakteristikou vyzařování.

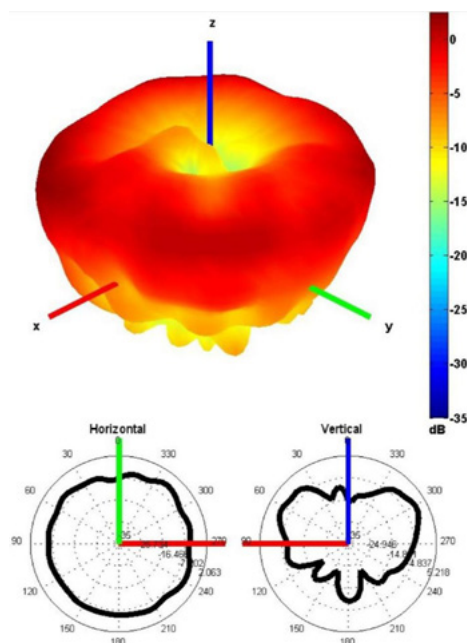
Mechanicky je tato anténa shodná s typem 2J301M, což má velmi příznivý vliv na její cenu.

Volitelná délka kabelu a typu konektoru je samozřejmostí, jak je tomu zvykem u všech modelů od 2J. Široký rozsah pracovní teploty a UV odolné plastové pouzdro umožňují použití i v náročnějších klimatických podmínkách.

Elektrické parametry

- frekvenční rozsah: 3300-3900MHz • ztráty odrazem: ~-17,2dB • VSWR: ~1,4:1
- efektivita: ~38,9% • max zisk: ~2,1dB • impedance: 50 Ohm • polarizace: lineární • max. vstupní výkon: 35W • rozměry: 30,9x71,5mm • barva: černá

Obj. číslo	Typ	Popis	Orientační cena
271756	2J3757M-300LMR100-C20N	Anténa 5GHz LMR100 3m SMA Ni Black	9,30 €
111999	2J301M-250RG174-C20N	GSM anténa RG174U 2,5m SMA M Ni	3,28 €



Bezpečný prenos dát s dvojpásmovým WiFi modulom xPico®200

LANTRONIX®

Potrebuje do svojej aplikácie vysoko spoľahlivý a bezpečný prenos dát cez WiFi? Dvojpásmový modul xPico WiFi240/250 je potom pre Vás tým správnym riešením.



Novinka od firmy Lantronix s označením xPicoWiFi240/250 poskytuje bezpečný Ethernet, WiFi a/alebo Bluetooth pri-

pojenie (xPicoWiFi250) a opäť posúva hranice možností pre OEM výrobcov a urýchľuje vývojový cyklus.

Malé SMD puzdro s rozmermi 17x25x2mm obsahuje dvojpásmové rádio (2,4/5GHz) a je to prvý dvojpásmový

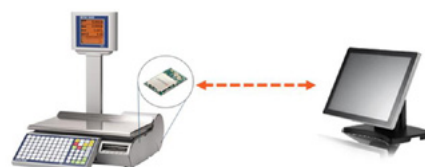
WiFi modul, ktorý obsahuje vysoký stupeň zabezpečenia, sieťové protokoly a je pripravený na spoluprácu s cloudovým softvérom MACH10™.

xPico® 200 integruje IoT gateway v kompaktnom puzdre, vhodnom pre veľkosériovú výrobu.

Najdôležitejšie vlastnosti xPico® 200

- robustný dvojpásmový WiFi modul 802.11 a/b/g/n • Bluetooth Smart Ready 4.2 (xPico 250) • Lantronix Soft AP+Klient umožňuje pripojenie pre servisné účely bez prerušenia prenosu dát do cloudu • bezpečnostná funkcia TruPort® poskytuje najvyššiu úroveň ochrany dát • funkcie TruPort® Serial a TruPort® Socket podporujú množstvo komunikačných protokolov • dizajn modulu je v súlade s priemyselnými požiadavkami a umožňuje spoľahlivú funkciu aj v náročných podmienkach (od -40°C do +85°C)

Obj. číslo	Typ	Popis	Orientačná cena
236145	XPC240100B	xPico 240 Emb GW, Wi-Fi, Eth, Dual U.FL, LGA, BULK	32,80 €
288293	XPC240300EK	xPico 240 Evaluation Kit, Emb IoT GW Wi-Fi, Eth, Dual-band	102,38 €



Ako MEC prešiel do iného sveta

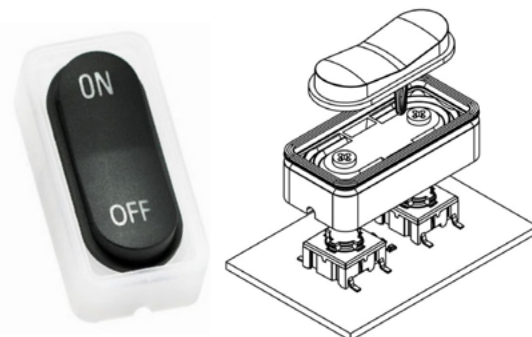


Dánsky výrobca designových tlačidiel do plošných spojov MEC (člen skupiny APEM) prichádza s dôvtipným a elegantným riešením. Pomocou dvoch tlačidiel a spoločného hmatníka vytvoril dojem kolískového prepínača.

Rockermec™ riešenie pozostáva z dvoch Multimec 5E tlačidiel, tesnenia 10AW, ktoré zároveň plní aj funkcionality kolisky a nového kolískového hmatníka 10A. Rockermec je kompaktné riešenie, ktoré okrem malých rozmerov ponúka aj tradičný estetický design, tesnenie až do

úrovne IP67, vysokú životnosť a rovnako vysokú modularitu.

Samozrejmosťou je aj podsvietená verzia. Navyše sú LED umiestnené samostatne na plošnom spoji, čo umožňuje zvoliť presne tú farbu, ktorá najviac vyhovuje



vášmu riešeniu, hoci aj RGB. Modularitu predstavuje aj možnosť voliť farby hmatníka, rôzne popisy ako aj tuhosť tlačidiel.

Výhody / Vlastnosti

- rozmery 10,6 x 28mm • výška 12,15mm, stačí 9mm medzi panelom a plošným spojom • tesnenie voči panelu IP67 • životnosť silikónového tesnenia: 100 000 cyklov • tlačidlá môžu byť TH aj SMD (životnosť tlačidiel až 10 000 000 cyklov) • sú to tlačidlá a nie prepínače, teda kolískový prepínač je s funkciou "momentary" • tuhosť tlačidiel 2N, 3,5N a 6N, s tesnením to potom predstavuje 5,5N, 7,5N a 12N • odporúčaná hrúbka panela 1mm • štandardné farby čierna a mliečna priesvitná • 5 štandardných symbolov (+/-, ON/OFF a plný trojuholník vo funkcii šípky UP/DOWN)

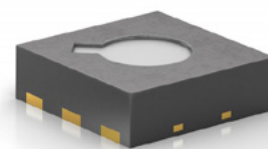
Obj. číslo	Typ	Popis	Orientačná cena
290437	10A0911611706	Rockermec hmatník pre 3C/5E tlačidlá, čierny ABS popis ON/OFF	0,83 €
91286	5ESH935	Multimec tlačidlo SMD 10x10mm 3,5N (čierny)	1,36 €
141616	3CTH9	Multimec tlačidlo DPS čierny 10x10mm 3N 1mm	1,24 €



SGP 30 – polovodičový senzor, ktorý mení pravidla hry

SENSIRION
THE SENSOR COMPANY

SGP30 firmy Sensirion je senzor prchavých organických látok a oxidu uhličitého, ktorý je prvý svojho druhu v mnoha aspektoch.



Prvni polovodičový senzor odolný vůči siloxanům

V tradičných polovodičových senzorech môžu byť siloxany, ktoré majú nízku molekulovú hmotnosť, snadno rozložené pracovnou teplotou snímacieho elementu senzoru na oxid křemčitý (SiO₂).

SiO₂ by způsobil deaktivaci katalyzátoru v snímacím elementu a tím snížil odpor senzoru ve vzduchu, snížil citlivost na cílový plyn a prodloužil dobu odezvy. Změny jsou nevratné, dlouhodobé vystavení senzoru siloxanům znefunkční senzor.

První MOS senzor s definovanou přesností

Každý senzor SGP30 je v průběhu výroby kalibrován. K zákazníkovi se dostanou pouze senzory, které splňují specifikaci.

Tradiční MOS senzory nejsou kalibrovány a výrobci neudávají přesnost senzoru.

Výhody / Vlastnosti

- vynikající dlouhodobá stabilita, jediný MOS senzor odolný vůči siloxanům • dvě informace o kvalitě vzduchu, založené na víceelementové technologii: - celková koncentrace VOC - ekvivalentní koncentrace CO₂eq, založená na měření koncentrace vodíku • nízká spotřeba, 48mA při napájení 1,8V • jednoduchá integrace: rozhraní I2C; 2,45 x 2,45 x 0,9mm DFN pouzdro; napájení 1,8V

Obj. číslo	Typ	Popis	Orientační cena
260028	SGP30	Senzor těkavých organických látek (VOC), CO ₂ eq	7,34 €
262685	SEK-SGP30	Vývojový kit pre SGP30, SHTC1, SHTW2, SHT3x	75,00 €



Vítejte ve světě 3D FLASH pamětí

Apacer
Access the best

Firma Apacer uvede na trh v průběhu roku 2018 produkty založené na 3D NAND TLC FLASH pamětech. Je tu důvod k obavám? Rozhodně ne.

Firma Apacer použije čipy Toshiba s 64 vrstvou architekturou BiCS3 TLC NAND, která garantuje 3000 přepisů.

2D FLASH technologie dosáhla výrobních limitů

Současná generace Apacer SSD založená na 2D MLC FLASH pamětech používá čipy, vyráběné 15nm procesem. Zvyšování kapacity čipů zmenšováním geometrie výrobního procesu brání nízký počet elektronů, které lze uložit do plovoucího hradla (FG) a vzrůstající ovlivňování mezi sousedními paměťovými buňkami.

K minimalizaci ovlivňování upravili výrobci tvar kontrolního hradla (CG) na "kryt" kolem FG. Tímto způsobem vzrostla kapacita mezi CG a FG a současně se zmenšila kapacita mezi sousedními FG. Zmenšení vzdálenosti mezi buňkami již není možné, protože by nezvýšilo místo pro CG.

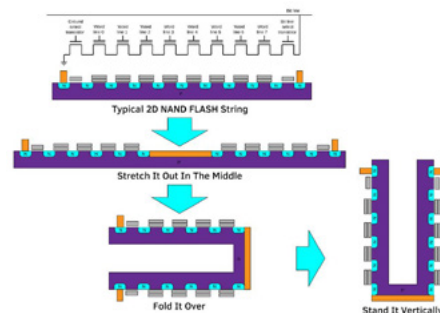
Zmiznou brzy 2D NAND FLASH z trhu?

Odpověď je NE. 3D NAND FLASH tech-

nologie je ve srovnání s 2D MLC cenově efektivní pro kapacity SSD 32GB a více.

3D NAND FLASH

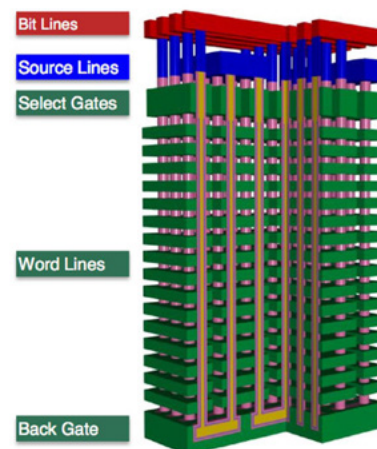
Princip technologie vysvětluje obrázek. Jak vypadá BiCS NAND FLASH ukazuje následující obrázek.



Vlastnosti 3D NAND FLASH

Na stejné ploše čipu poskytuje vyšší kapacitu. 15nm 2D MLC FLASH technologie umožňuje kapacitu 128Gb/čip, BiCS3 3D TLC NAND 512Gb/čip.

Rychlejší zápis, vyšší spolehlivost,



nižší příkon. Mezery mezi paměťovými buňkami jsou širší, sousedící buňky se tedy navzájem méně ovlivňují. Současně to umožňuje programování 3D MLC/TLC buněk v jednom kroku. 2D MLC buňky se programují ve dvou krocích, odstranění jednoho kroku snižuje chybovost (BER) při programování. Programování v jednom kroku současně snižuje příkon.

SCD30 je viac než NDIR CO₂ senzor

SENSIRION
THE SENSOR COMPANY

Sensirion SCD30 je kalibrovaný modul s NDIR CO₂ senzorom, senzorom vlhkosti a teploty. Meranie koncentrácie CO₂ a automatické vetranie podľa potreby Vám zaručí zdravé pracovné prostredie a ušetrí energiu.

Prečo merať koncentráciu CO₂

Zdravotné hľadisko

ASHRAE (American Society of Heating, Refrigeration, and Air Conditioning Engineers) odporúča udržiavať koncentráciu CO₂ v školách do 1000ppm a v kancelárskom prostredí do 800ppm. Pri 1000 až 2000ppm sa ľudia sťažujú na „zlý vzduch“ a ospalosť. Pri 2 000 až 5 000ppm môže dochádzať k bolestiam hlavy, slabšej koncentrácii, strate pozor-

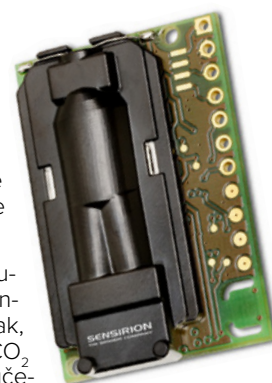
nosti, zvýšenému tepu a miernej nevoľnosti. 5 000ppm je limit pre dennú expozíciu. (8hod).

Spotreba energie

Väčšina systémov ohrevu, ventilácie a klimatizácie v budovách (HVAC) recirkuluje značnú časť vzduchu v interiéri. Vzduch vydychovaný ľuďmi v priemere obsahuje 35 000 až 50 000ppm CO₂ (100 krát vyššia ako vo vonkajšom vzduchu). Bez adekvátneho vetrania sa

koncentrácia CO₂ zvyšuje. Vetranie si však vyžaduje následné ohrievanie alebo chladenie vzduchu, čo zvyšuje spotrebu energie.

Riešenie je jednoduché – merať koncentráciu CO₂ a vetrať tak, aby koncentrácia CO₂ nepresiahla doporučenú hodnotu.



Výhody / Vlastnosti

- kalibrovaný, linearizovaný a teplotne kompenzovaný modul
- dvoj-senzorová detekcia zaručuje prvotriednu dlhodobú stabilitu
- integrovaný senzor vlhkosti a teploty
- rozsah merania koncentrácie CO₂ 400..10 000ppm
- presnosť ±(30ppm + 3%)
- rozhranie I2C a UART

Obj. číslo	Typ	Popis	Orientačná cena
290529	SCD30	Kalibrovaný NDIR modul pre meranie CO ₂ , teploty a RH	34,30 €
290550	SEK-SCD30	Vývojový kit pre SCD30	125,00 €

Princíp NDIR senzora

NDIR (Non Dispersive Infra-Red) senzor využíva fakt, že molekuly CO₂ absorbujú infračervené žiarenie určitých vlnových dĺžok. Čím je koncentrácia CO₂ vyššia, tým viac žiarenia CO₂ absorbuje.

Víte, že 3-barevné podsvícení dokáže zlepšit čitelnost displeje?

Normální stav, servisní mód nebo kritický stav? Jakékoliv režimy zařízení dokážete snadno rozlišit pouze změnou barvy podsvícení.

Je známý fakt, že obrázek/ piktogram je snáze a zejména rychleji pochopitelnější pro lidský mozek než běžný text. V případech, kdy zařízení zobrazuje různé veličiny nebo pracuje v různých módech, je velmi prospěšné pro uživatele, aby dokázal snadno a rychle rozlišit základní stav

- například zda je měřená veličina v normě, nebo přesáhla určitou definovanou hodnotu.

Představte si situaci, kdy jestliže má veličina zobrazená na displeji hodnotu v rozsahu řekněme 40-80%, je vše v pořádku. Pokud je ale mimo tento rozsah, je



Výhody / Vlastnosti

- kompaktní LCD znakové a grafické moduly s volitelným podsvícením - možné různé kombinace
- kvalitní displeje s relativně vysokým kontrastem
- extrémně nízká spotřeba (bez podsvícení), typ. stovky uA
- extrémně malá výška: bez podsvícení pouze 2mm!, s podsvícením 5,8/6,5 mm
- přímo pájitelné do DPS, bez potřeby použití šroubků
- znakové LCM s rozhraním 4-, 8- bitů a SPI
- grafické LCM s rozhraním SPI (některé i I2C)
- jednoduché napájení 3,3V nebo 5V – rovněž pro LED podsvícení
- rozsah pracovních teplot -20 až +70°C, teplotní kompenzace integrována v řídícím čipu

Obj. číslo	Typ	Popis	Orientační cena
288171	EA LED94x40-ERW	LED podsvícení pro EA DOGM240-6 zelené/červené/bílé	28,70 €
214779	EA LED36X28-ERW	LED podsvícení pro DOGS104x-A zelené/červené/bílé	9,22 €

to nouzový stav, který je třeba zvýraznit a upozornit na to obsluhu.

Ve většině případů jde o monochromatické podsvícení (žluté, oranžové, bílé, modré...), nejnovějším přírůstkem do rodiny je trojbarevné podsvícení EA LED94x40-ERW určené pro moduly série EA DOGM.

Účinné LED použité v modulu a poměrně vysoký max. povolený proud 75-120mA garantují jasné, dobře čitelné zobrazení i při silném okolním osvětlení. Podobné 3 barevné podsvícení, určené pro menší moduly série EA DOGS má název EA LED36X28-ERW.



Hammond 1551 MINI - skutečně miniaturní krabičky



Ak máte zariadenie veľké asi ako USB kľúč, ale nepotrebuje výrez na USB konektor, potom je séria 1551 MINI určená práve pre vás.



Možno ste pred časom zachytili náš článok o miniaturných krabičkách Hammond 1551 USB určených pre USB zariadenia – teda už s výrezom pre

USB A konektor. Skutočne mnoho dnešných zariadení tak malej veľkosti je urče-

ných pre pripojenie na USB port, ale čo ak práve vaše zariadenie nepotrebuje USB konektor?

Po úspechu krabičiek 1551 USB a dopytoch po krabičkách rovnakej veľkosti ale bez výrezu na USB konektor, priniesol Hammond na trh sériu 1551 MINI. Jedná sa o rovnaké krabičky v troch veľkostiach a piatich farbách, len bez výrezu na USB A konektor. Rozmery, vnútorné vyhotovenie, materiál a štruktúra povrchu



ostávajú rovnaké ako pri sérii 1551 USB.

Krabičky tejto veľkosti nájdu svoje uplatnenie napr. na konštrukciu rôznych senzorov a dataloggerov s drôtovým alebo bezdrôtovým prenosom (napr. Bluetooth LE).



Výhody / Vlastnosti

- plastové krabičky vhodné pre miniaturné zariadenia
- dostupné v 3 veľkostiach
- dostupné v 5 farbách
- vnútorné výstupky pre upevnenie DPS
- znížený povrch krytky pre ľahkú aplikáciu etikety

Obj. číslo	Typ	Popis	Orientačná cena
288958	1551ABK	Krabička ABS 35x20x15,5mm čierna IP54	2,07 €
288975	1551BGY	Krabička ABS 50x25x15,5mm sivá IP54	2,32 €
288964	1551CBK	Krabička ABS 65x30x15,5mm čierna IP54	2,53 €

Senzor plynu nebo kalibrovaný modul?

MOS senzory plynů firmy FIS jsou cenově výhodné, ovšem kalibrace Vašeho zařízení už tak výhodná není. Prohlédněte si plusy kalibrovaných modulů.

Proč je potřebná kalibrace?

Všechny MOS (Metal Oxid Semiconductor) senzory bez ohledu na výrobce se vyznačují velkým rozptylem odporu senzoru při dané koncentraci detekovaného plynu a jeho závislosti na teplotě a vlhkosti prostředí.

Například pro senzor metanu FIS SB-12A-00 je Rs [3000ppm CH₄] v rozsahu 0,2 až 1KOHm. Současná technologie výroby neumožňuje vyrábět MOS senzory s menším rozptylem Rs[ppm].

Se stoupající teplotou okolí Rs/Rs[ppm] klesá. Vlhkost také způsobuje pokles Rs, protože povrch senzoru absorbuje vodní páru. Teplota okolí a vlhkost způsobují typický posun grafu citlivosti. Pro dosa-

žení přesnosti, potřebné například pro detektor úniku plynu, je nutná kalibrace.

V říjnu 2017 zavedla firma FIS nové, přehlednější značení modulů.

Například označení **FIS3001-99NC-03/50** znamená:

- **FIS30** – série FIS3000
- **01** – detekované plyny CO a CH₄
- **99** – UART: koncentrace CO a CH₄, stav senzoru a počet alarmů pro CO, CH₄
- **NC** – bez krabičky
- **03/50** – práh pro signalizaci alarmu: CO: 300ppm, CH₄: 5000ppm



Výhody kalibrovaných modulů série FIS3000

- drahá a časově náročná kalibrace již není potřebná
- jednoduchá integrace a kompatibilita - moduly mají stejné rozměry plošného spoje, stejné umístění senzoru a stejně zapojený konektor
- k dispozici je široká nabídka modulů pro různé plyny
- všechny moduly mají binární výstupy: 1 až 2 alarmy, porucha senzoru
- některé moduly posílají koncentraci plynu, stav senzoru a počet alarmů přes UART



KPTD 2012 - poznáte LED s vrchlíkom?

SMD LED so šošovkou sústredujú svetlo do menšieho priestoru, preto sú na niektoré aplikácie vhodnejšie než bežné LED.

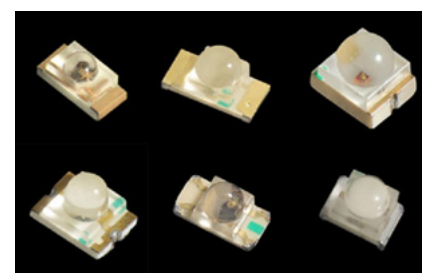
Všimli ste si niekedy, že mnohé SMD LED sú dostupné aj v prevedení „Dome“ (vrchlík, šošovka)? Ako vieme, svetlo z LED čipu vychádza zhruba rovnomerne všetkými smermi v polrovine nad substrátom danej LED. Inými slovami, vyžarovací uhol bežnej SMD LED by vedel byť 180°, aj keď kvôli tvaru púzdra a iným faktorom je bežne tento uhol menší - napríklad 120° (pre 50% pokles svetivosti).

120° je však stále pomerne veľmi široký

uhol, ak potrebujete svetlo sústrediť viac len jedným smerom. Napríklad indikačné SMD LED pod krytkami čelného panelu prístroja sa menej ovplyvňujú (parazitné svetlo), ak majú užší vyžarovací uhol. Sústredením svetla do menšieho vyžarovacieho uhla zároveň získame citeľne vyššiu svetivosť daným smerom.

Práve šošovka na puzdrach LED má hlavnú zásluhu na tom, že daná LED svieti menej „do strán“. U SMD sérií LED od

Kingbright



spoločnosti Kingbright ľahko rozoznáme „Dome“ typy podľa písmena D v názve série, napr. KPD, KPHD, KPTD. Pohľad na obrázok o priestorovom rozložení svetla (spatial distribution) u typu KPT versus KPTD hovorí za všetko.

Najnovším prírastkom „Dome LED“ v ponuke Kingbright a v našom sklade je séria KPTD-2012 v puzdre „0805“. Medzi skladovými typmi u nás nájdete štyri základné farby (červená, žltá, zelená, modrá). S výškou len 1,05mm (vrátane vrchlíka) je možné ju bez problémov použiť ako priamu náhradu za bežné SMD 0805 LED.

Obj. číslo	Typ	Popis	Orientačná cena
237387	KPTD-2012QBC-D	LED 2x1,25mm modrá 465nm 400mcd/20mA 30° 0805	0,1370 €
237342	KPTD-2012SURCK	LED 2x1,25mm červená 630nm 550mcd/20mA 40° 0805	0,1010 €
237384	KPTD-2012SYCK	LED 2x1,25mm žltá 590nm 870mcd/20mA 40° 0805	0,1020 €



Výnimočné produkty, profesionálna podpora – zoznámte sa s AAEON

AAEON
an ASUS assoc. co.

Jeden z piatich top výrobcov na svetovom priemyselnom embedded trhu a člen skupiny ASUS ponúka široký rozsah panelových PC, priemyselných PC, jednodoskových počítačov a mnoho iných produktov. SOS electronic je oficiálnym partnerom AAEON a ponúkame Vám všetky AAEON produkty.



AAEON používa iba komponenty, ktoré sú dlhodobo dostupné, napríklad Intel procesory z embedded rady, ktorá má zaručenú dostupnosť minimálne 7 rokov od uvedenia na trh.



AAEON ponúka vybrané jednodoskové počítače a počítač na module pre

teploty -20 to 70°C (WiTAS 1) a pre -40 to 85°C (WiTAS 2). Panelové PC, priemyselné PC a odolné tablety sú tiež dostupné v rozšírenom rozsahu teplôt. Rozsah závisí od konkrétneho modelu.



Veľká väčšina produktov AAEON používa pasívne chladenie bez ventilátora. Výhody pasívneho chladenia sú zrejmé - prach nepreniká dovnútra produktu, čo zvyšuje spoľahlivosť.

AAEON ponúka počítače pre použitie v cestných vozidlách zo série BOXER a AVC a počítače pre záznam obrazu z IP kamier série VPC. Produkty sú certifikované podľa E13. BOXER-6357VS a AEV-6356 sú určené pre vlaky a sú certifikované podľa EN50155.

AAEON ponúka úpravy zdarma za predpokladu nákupu minimálneho odberného množstva (MOQ). Pre produkty určené na zabudovanie ako napríklad jednodoskové počítače MOQ=30 až 50ks. Zákaznícke úpravy zahŕňajú úpravy hardvéru a BIOSu alebo firmvéru štandardných produktov. Úpravy sú silnou stránkou firmy AAEON, takéto produkty tvoria až 45% predaja.

Obj. číslo	Typ	Popis	Orientačná cena
285726	BOXER-6404-A1-1010	Priemyselné PC ultratenké Intel Celeron J1900 bez RAM -30...65°C	266,70 €
285481	OMNI-310DHTT-KIT-A2-1011	Panelové PC display kit 10,4" 800 x 600 CTP -10...60°C	396,10 €
264220	OMNI-BT-KIT-A1-1010	Panelové PC CPU kit Intel Celeron J1900 bez RAM -10...55°C	365,20 €



Používate embedded počítače? Tohle se Vám může hodit

ATTEND
Connect to Your Success

Attend nyní nabízí dvě zajímavé patice pro MXM moduly. Jednu pro SMARC/EDM/APALIS moduly a jednu pro QSeven moduly.

Všechny tyto zmíněné moduly jsou malé počítače na modulech, které jsou čím dál populárnější a nacházejí uplatnění v mnoha průmyslových oblastech např.: Automotive a Infotainment, navigace, průmyslová automatizace, HMI, letectví, robotika a jiné.

Co je MXM?

MXM (Mobile PCI Express Module) je standard rozhraní mezi PC systémy a gra-

fickými subsystémy. MXM zahrnuje parametry mechanické, elektrické, tepelné, software a samozřejmě i konektor.

125A-78C00

Tento konektor je určen pro moduly QSeven. QSeven poskytuje funkční požadavky pro embedded aplikace jako grafika, audio, paměťové médium, síť atd. Název pochází z rozměrů modulu – 70x70mm

(modul s rozměry 70x40mm se nazývá uQSeven). QSeven používá 230 pinový edge konektor (rastr 0,5mm) pro připojení napájení i všech signálů k základní desce.

125B-78C00

Tento konektor je určen pro moduly SMARC (SmartMobilityARChitecture), EDM a Apalis. Tyto používají 314 pinové edge konektory (rastr 0,5mm). Rozměry plného modulu jsou 82x80mm. Krátký modul má 82x50mm.

Výhody / Vlastnosti

- výška - 7,8mm • nízkoprofilové • teplotní rozsah - průmyslový -40°C až 85°C
- SMT technologie, odolné vůči vibracím • kompatibilní s většinou modulů na trhu

Obj. číslo	Typ	Popis	Orientačná cena
232572	125A-78C00	Konektor MXM 230P QSeven P0,5 H=7,8mm, Standard	4,80 €
237047	125B-78C00	Konektor MXM3.0314P P0,5 H=7,8mm pro aplikace so SMARC/EDM/Apalis moduly	9,06 €



HMO již nežije, přichází RT...



RTC1000, RTM 3000 a RTA 4000 svým tahem plně mažou historii firmy Hamag v produktové řadě osciloskopů a proto Vám představujeme zbytek této kompletní rodiny Rohde & Schwarz. Navíc s možností měřit sériové sběrnice MIL-STD-1553 a ARINC 429.



S p o l e č n o s t R & S představuje skupiny osciloskopů RTC1000, RTM3000 a RTA 4000, oficiálně uvedené na trh 16. 1. 2018. V průběhu července roku 2015 jsme vám zveřejnili vůbec první článek o změně značky Hamag na Rohde & Schwarz. A teď tímto krokem navždy odstraňují produktové označení HMO a současně vzpomínku na společnost

Hamag. Nyní již o značce Hamag uslyšíme pouze v kronikách.

Řada RTC1000 nahradí známou řadu HMO1002 a HMO1202. Kromě náhrady doplňují o X funkcí navíc jak uvádí sám výrobce. Šířka pásma bude dostupná od 50MHz do 300MHz. Velikost paměti je 1Msample na kanál.

RTC1000 se bude prodávat ve 2 kanálové verzi s možností 8 digitálních kanálů. Sériové sběrnice pro vojenské aplikace a letectví MIL-STD-1553 a ARINC 429

RTM3000 nahradí řadu HMO3000. Tato řada bude dostupná ve 2 nebo 4 kanálové verzi s šířkou pásma od 100MHz až

1GHz. Velikost paměti 40 Msample na kanál. Úplnou novinkou je také zařazení nových sériových protokolů pro dekódování a trigování a to MIL-STD-1553. Sériový BUS je military standard, publikovaný v USA. Poprvé byl určen pro americké letecké síly a prvním stíhacím letounem, využívajícím tento standard je General Dynamics F-16 Fighting Falcon. Dále ARINC 429 – Aerocutical Radio INC je technická norma pro datovou sběrnici pro většinu komerčních a dopravních letadel vyšší třídy. MIL-STD-1553 i ARINC 429 dokážete RTM 3000 bez větších problémů dekódovat. To můžeme říci i o řadě osciloskopů RTA 4000.

RTA4000 nahradí řadu RTM2000. V tomto případě se řada bude prezentovat ve 4 kanálové verzi se šířkou pásma od 200MHz do 1GHz a velikostí paměti 100 Msample na kanál.



Obj. číslo	Typ	Popis	Orientační cena
208087	HMO 3034 + FLUKE115	SET HMO 3034 + FLUKE115	3678 €
289145	RTC 1002 (RTC1K-52)	Osciloskop digitální 2-kan. 50MHz 2GSa/s 2MSa	787 €

Bar TFT - aj priemyselný displej vie byť širokouhlý



Nová rodina TFT displejov Winstar s označením "Bar" má typický podlhovastý tvar ako ho poznáme napríklad zo znakových displejov.



Nové "Bar" TFT majú ambíciu nahradit znakové ale najmä grafické displeje tak typické pre mnohé priemyselné aplikácie.

Technologicky sú to stále „bežné“ TFT displeje v tom dobrom

zmysle slova, jediný ale podstatný rozdiel je v ich tvare, keďže pomer strán nie je 3:2 a pod. ale cca 2,5:1 až 4:1.

Ako vieme, prehľadný plnofarebný grafický displej nie je len módnu záležitosťou ale reálne dokáže zobrazit (a graficky odlišit) požadovaný obsah podstatne výraznejšie než monochromatický displej a podľa potreby farebne odlišit rôzne chybové hlásenia a pod.

Momentálne sú dostupné tri veľkosti:

- 5.2" **WF52A** (480x128 px)
- 4.6" **WF46A** (800x320 px)
- 3.9" **WF39A** (480x128 px)



WF52A je zároveň dostupný aj vo verzii modulu „COB“ pre čo najľahšiu migráciu z grafického displeja na TFT.

Ako vidno, 4.6" displej má najväčšie rozlíšenie a teda aj najvyššiu hustotu pixelov (DPI) z tejto série, preto je vhodný aj na aplikácie s vysokými požiadavkami na kvalitu (jemnosť) zobrazeného obsahu (obrázky a pod.). Všetky tri modely majú 24 bit RGB rozhranie (40 pin FFC konektor).

Relatívne vyššia svietivosť 350-500 Cd/m2 prispieva k bezproblémovému použitiu. Najväčší 5.2" model je dostupný bez dotykového panela a tiež s rezistívnym alebo kapacitným panelom.

Výhody / Vlastnosti

- širokouhlé „BAR“ TFT displeje • plnofarebná náhrada za monochromatické grafické displeje • rozsah pracovných teplôt -20... +70°C • dostupné vo veľkostiach – 3.9"/ 4.6"/ 5.2"

Obj. číslo	Typ	Popis	Orientační cena
226888	WF39ATIASDNN0	TFT-LCD modul 3,9" 480x128 8Bit	34,93 €
229074	WF46ATIASDNN0	TFT-LCD modul 4,6" 800x320 8Bit	51,83 €
229075	WF52ATLASDNN0	TFT-LCD modul 5,2" 480x128 8Bit	36,70 €
229078	WF52QTLBSDBN0	TFT-LCD modul 5,2" 480x128 Control Board	50,30 €



Schurter TA45 - jeden vypínač s tepelnou ochranou, 2900 variant

Vypínač TA45 kombinovaný s tepelnou ochranou v jednom pouzdrě nejen šetří místo ve Vašem zařízení, ale nabízí mnohem více.

TA45 vypadá na první pohled jako klasický tlačítkový nebo kolébkový vypínač. Stisknutím zeleného tlačítka nebo přepnutím kolébky se vypínač zapne.

Možností pro vypnutí je více:

- Manuální – všechny verze.
- Při přetížení, tepelnou ochranou – všechny verze.

- Při poklesu napětí – verze s podpětovou ochranou.
- Dálkově – verze s podpětovou ochranou.

Základní verze tlačítkového (2P) nebo kolébkového (2R) vypínače je dvoupólová se dvěma spínacími kontakty (DPST) a tepelnou ochranou, reagující na přetížení jednoho nebo obou kontaktů. Přidáním

dalšího kontaktu vznikne třípólový vypínač s třemi spínacími kontakty (3P, 3R), přičemž třetí kontakt není chráněn.

Dvoupólovou a třípólovou verzi je možné rozšířit o pomocný přepínací kontakt (2PA, 2RA, 3PA, 3RA), podpětovou ochranu / dálkové vypnutí / mechanické uzamčení (2PU, 2RU, 3PU, 3RU) nebo oba (2PAU, 2RAU, 3PAU, 3RAU). Verze 3Rxx jsou dostupné i s podsvícením.

Montáž vypínače TA45 je jednoduchá. Stačí jej zepředu zasunout do přesně vyřezaného otvoru nebo jej upevnit ze zadu pomocí krytu AZZ05.

Série TA45 zahrnuje i příslušenství jako krytky pro IP54 nebo IP65, zadní kryt, uzamykací kryty, ploché těsnění a další.



Výhody / Vlastnosti

- UL, VDE, CCC certifikát • jmenovité napětí AC 240 V, DC 60V pro verze 2xxx, AC 400V pro 3xxx • jmenovitý proud 0,05 až 20A pro verze 2xxx, 0,05 až 12A pro 3xxx • typicky 50000 spínacích cyklů pro jmenovitý AC nebo DC proud • faston 6,3x0,8mm nebo šroubovací svorka M3,5 x 6mm • rozsah pracovních teplot okolí -10 až 55°C

Obj. číslo	Typ	Popis	Orientační cena
71117	4430.2580 TA45-ABNT-P100CO	Istič tepelný 10A 2-pólový Snap-in	15,30 €
75347	TA45 A326L040U2-AZM01 (4430.2609)	Tepelný istič 4A + kryt	29,10 €

Akú povrchovú úpravu chladiča si zvolit'?

Viete, že povrchová úprava hliníkového chladiča má výrazný vplyv na jeho účinnosť v závislosti na podmienkach, za akých je použitý?

Skratky „Natural Al“, „Natural elox“ a „Black elox“ označujúce rôzne verzie povrchov komponentov vyrobených z hliníkových zliatin už zrejme poznáte. Ide však len o „kozmetickú“ či estetickú záležitosť alebo o parameter, ktorý treba brať do úvahy?

Odpoveď je jednoduchá – je to kľúčový parameter pre väčšinu aplikácií. Povrchová úprava má veľký vplyv hlavne na tieto 3 parametre:

1) Odolnosť voči oteru – povrch bežných hliníkových zliatin má typickú „hliníkovú“ farbu (natural Al). Po utretí napr. holou rukou, vám na ruke obyčajne ostane tmavá stopa. Je to vlastne mikrovrstva hliníka (a jeho oxidov), ktoré ste práve odstránili z jeho povrchu. Hliník je pomerne mäkký kov a tak má aj nízku odolnosť voči oteru. Podstatne lepšie sú

na tom povrchy elektrolyticky oxidované (elox / anodized), u ktorých je vrstva oxidu na povrchu mnohonásobne hrubšia, než by vznikla za bežných podmienok.

2) Chemická odolnosť – ako vieme, zliatiny hliníka môžeme zaradiť medzi „nehrdzavejúce“ materiály – za bežných podmienok, v čistom a suchom prostredí. Samotný povrch hliníka však veľmi ľahko reaguje s kyselinami aj alkáliami a mnohokrát stačí aj odtlačok vášho prsta, aby sa po čase „zapiekol“ do neodstrániteľnej stopy. Aj v tomto ohľade je eloxovaný povrch výrazne odolnejší a účinne chráni hliníkový povrch aj v nepriaznivých podmienkach. To je aj dôvod, prečo sa hliníkové predmety určené na použitie v exteriéri takmer vždy eloxujú.



3) Účinnosť chladenia – na záver vari najdôležitejší parameter. Neupravený prírodný hliník s lesklým povrchom sa vyznačuje nezvyčajne malou emisívnosťou – zjednodušene povedané parametrom určujúcim vyžarovanie tepla (sálenie).



Svorkovnice v siedmich farbách



Zelená, sivá, čierna, modrá, červená, žltá a oranžová - farebné svorkovnice Euroclamp radikálne znižujú možnosť nesprávneho zapojenia.



Že viacžilový kábel má obvykle farebne rozlíšené žily neprekvapuje nikoho. Veď zapojenie takéhoto kábla je jednoduchšie, ľahko kontrolovateľné.

Takéto káble majú ale vždy ešte plášť, tam už taká široká farebná paleta nie je, a pri tom pri zložitejších zapojeniach je tiež výhodné ľahko a rýchlo identifikovať odkiaľ, resp. kam kábel vedie. Napr. keď do zariadenia prichádzajú káble od rôznych senzorov alebo zariadenie

ovláda aktuátory na rôznych miestach.

Rozhodli sme sa preto aktualizovať našu ponuku farebných nasúvacích svorkovnic Euroclamp v rastri 3,5mm. Okrem štandardných zelených, teraz máte ľahký prístup aj ku sivým, čiernym, modrým, červeným, žltým a oranžovým svorkovniciam. Zapojenie s farebnými svorkovnicami ľahko zvládne aj menej zdatný začínajúci montážny technik. A skúsenejší servisný technik už letným pohľadom odhadne situáciu v zariadení.

Z produkcie výrobcu Euroclamp sme zvolili sériu nasúvacích svorkovnic na kábel SHxx-3,5-COLOUR. Skladové zásoby máme z 2 a 3-pólových.

A pri protikusoch do plošného spoja sme vyšli v ústrety prakticky všetkým potrebám potenciálnych zákazníkov.

Ponúkame:

- Protikusy vertikálne, z boku uzavreté, ktoré stoja samostatne na ktoromkoľvek mieste plošného spoja - to je séria PVxx-3,5-V-P-COLOUR
- Protikusy vertikálne, z boku otvorené, ktoré je možné radiť vedľa seba do širších pestrofarebných blokov, tak isto kdekkoľvek na plošnom spoji - to je séria PVxx-3,5-V-COLOUR
- Protikusy horizontálne, uzavreté, samostatne stojace na okraji plošného spoja - to je séria PVxx-3,5-H-P-COLOUR
- Protikusy horizontálne, otvorené, ktoré je možné radiť vedľa seba do širších pestrofarebných blokov, tiež na okraji plošného spoja - to je séria PVxx-3,5-H-COLOUR

RAL1016
RAL2008
RAL3031
RAL5012
RAL6032
RAL7035
RAL9005

Výhody / Vlastnosti

• raster: 3,5mm (možnosť zabezpečiť aj v rastri 3,81mm) • max. napätie: 160V • max. prúd: 8A • max. prierez vodiča: 1,5mm² • rozsah prac. teplôt: -40°C až +130°C • farby: zelená RAL 6032, sivá RAL 7035, čierna RAL 9005, modrá RAL 5012, červená RAL 3031, žltá RAL 1016, oranžová RAL 2008

Fluke TiS 45

Flexibilní ruční ostření? Samozřejmě



Kvalitné, ostré termosnímký z termokamier TiS a za rozumnú cenu. Ideálny kompromis.

Termokamera Fluke TiS 45 není žádnou novinkou na trhu, ale tento velice úspěšný výrobek se cení i po několik měsíců či let.

Mnoho z Vás stále hledá ideální způsob jak měřit teplotní rozložení svojí aplikace. Pro správný výběr termokamery je potřeba dobře promyslet měřenou aplikaci. Prvotními faktory, parametry je rozsah teploty dané aplikace a rozlišení čipu pro snímání.

Rozdíl je v měření na topení či rozvodu tepla v domácnosti nebo měření na DPS s SMD součástkami. U obou aplikací se po stránce teploty můžeme pohybovat velice podobně např: od 0°C

do 100°C, ale rozdíl nastává v rozlišení. U již zmíněného rozvodu tepla postačí rozlišení 80x60pix. a u měření na DPS je potřebné rozlišení 160x120pix. a výše. Termokamery s rozlišením 80x60pix. vlastní z pravidla fixní zaostření, které se pohybuje na hodnotě 45cm, aby pořízení obrazu bylo správné a kvalitní musíme se držet této hodnoty. Pokud měříte zblízka, uvidíte posun obrazu na termokameru a nebudete mít dostatečný výsledek.

Fluke TiS45 zvládne všechny úkoly pro Vaši spokojenost

Kombinace 160x120pix. s ručním ostřením u Fluke TiS45 dokáže splnit Vaše



představy na DPS. Ručním ostřením dokážete nastavit zaostření na 15cm, což pro snímání na menších objektech/předmětech je nutné proto, aby výsledek obrazu byl kvalitní a mohl se dále zpracovávat v SmartView pro úplnou analýzu.

Fluke TiS45 najdete v naší standardní skladové nabídce. Na objednávku Vám můžeme v krátkém čase dodat jakékoliv další příslušenství.

Fluke TiS 45

• teplotní rozsah: -20 +350°C • rozlišení: 120x160 pix. • přesnost: 2% nebo +2°C • standardní palety: 7 • software: Software SmartView® pro úplnou analýzu • krytí: IP54

Obj. číslo	Typ	Popis	Orientační cena
260800	Fluke TiS45 9Hz	Termokamera -20...+350°C 160x120 pix	1540 €

Dokážeme 100%-ne precítiť Vašu vyťaženosť. Myslíme si však, že pri vysokom pracovnom nasadení by sme nemali zabúdať na to, že sme ľudia s emóciami a chceme mať dobrú náladu. Veď s dobrou náladou nám aj tá práca lepšie ide. Články v tejto rubrike sú o reálnych súčiastkach, avšak napísané trochu inak, zábavnejšie. A preto nezabúdajme: Koľkokrát sa usmejeme, toľkokrát sa nám bude zdať život krajší :-)

Goldfinder

O Jamesovi Bondovi a relátkach. (Fikcia)



Je všeobecne známe, že Sean Connery má elektrotechnické vzdelanie. Vlastní dokonca spájkovaciu stanicu WS81 značky Weller (trošku staromódna, bez displeja, ale nezabúdajme, že Sean má už 87 rokov). Menej známa už je jeho vášeň pre relátka.

V roku 1963 sa dokonca pokúšal presvedčiť Iana Fleminga natočiť Jamesa Bonda, v ktorom by jeho život závisel na zopnutí relé série 60 (na ktorom už taliani v tom čase pracovali, hromadná výroba začala potom v roku 1966).

Nápad bol, že chcel použiť relé 60. 13. 8.240.0040, ktoré by zoplo elektromotor na posuvnú bránu. Bolo to krátko po tom, ako v Británii rozhodli o ujednotení napätia v národnej sieti na 240Vac/50Hz. (Na európskych harmonizovaných 230V začali Briti prechádzať až po roku 1993). Teda 240V - žiadny problém pre talianov - relé malo byť umiestnené v päťci 90.03 na DIN lište za dverami.

Connery chcel zdramatizovať situáciu použitím časového modulu 86. 00. 0240.0000 (jeho funkcie oneskoreného zopnutia, ale modul v čase nakrúcania ešte nebol k dispozícii).

Indikačný modul 99. 02. 0.230.98 so zelenou



LED nechcel použiť Connery úmyselne, lebo chcel, aby zariadenie bolo čo najmenej nápadné (typický Bond). Ale že nechcel použiť kovovú sponu 090.33, ktorá pridržiava relé v päťci,

nás dosť prekvapilo, veď v akčných scénach bondoviek sa trasú celé budovy. Možno zabudol (netypický Bond).

Vymyslel aj názov filmu - GOLDFINDER.

Fleming súhlasil, ale keď sa nápad dostal na verejnosť, namyslení angličania (Connery ako škót a Fleming síce angličan, ale Conneryho fanúšik, s tým nemali problém) nakoniec presvedčili Fleminga na vynechanie scény s talianskym relé. Na úplnú zmenu názvu už bolo neskoro, tak nakoniec vznikol názov GOLDFINDER.

Film mal premiéru v roku 1964, ale nepatrí medzi najúspešnejšie bondovky. My vieme, že Connery ho odohral znechutený zamietnutím jeho nápadu a nakoniec v celom filme nie je ani žiadna zmienka o Finderi dokonca ani o žiadnom relé.

Že Connery mal dobrý cit pre relé sa potvrdilo, lebo séria 60 je dodnes u nás skladovým typom v prevedení na klasickú okrúhlu päťicu.

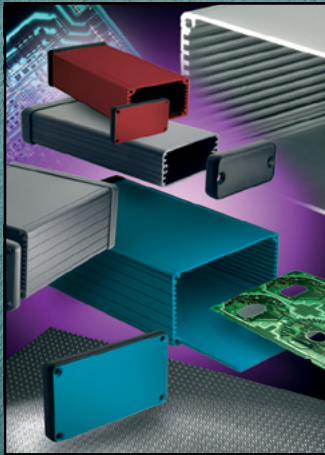


Obj. číslo	Typ	Popis	Orientačná cena
47952	60. 13. 8.240.0040	Relé priemyselné 24VDC 10A 3c 445R do objímky	8,25 €
51887	99. 02. 0.230.98	Modul zelená LED+varistor 110-240VAC/DC	2,36 €
47954	90.03	Objímka na DIN lištu pre 60.13, modul 99.02	3,91 €
64206	090.33	Spona kovová pre objímku 90.03 (relé 60)	0,20 €

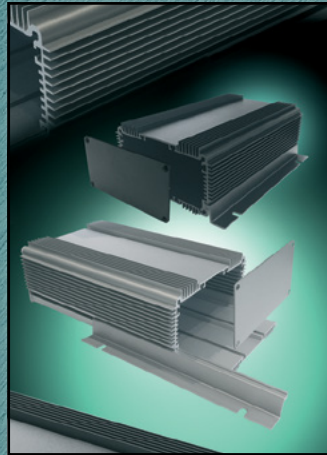




**HAMMOND
MANUFACTURING®**



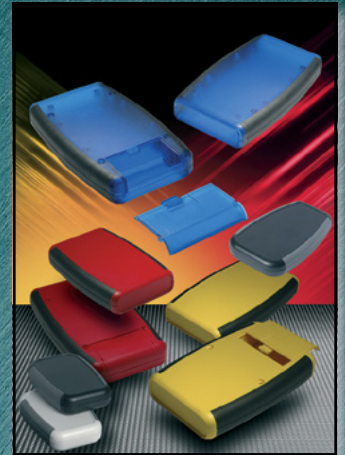
1455



1455 heat sink



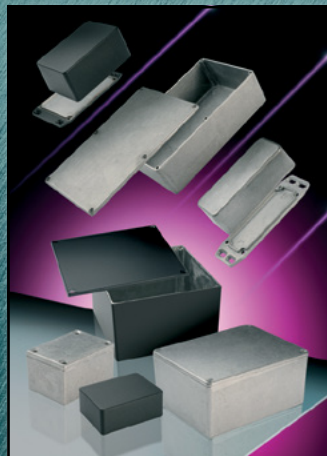
1551



1553



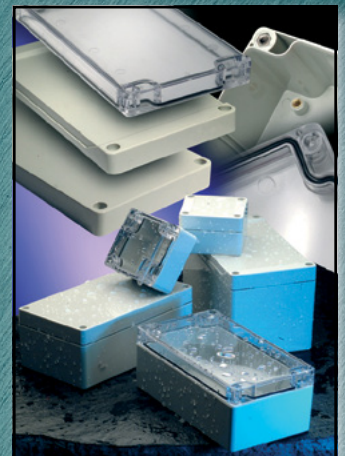
1553 watertight



1550 / 1590



1550Z / 1590Z IP66



1554 / 1555 IP66



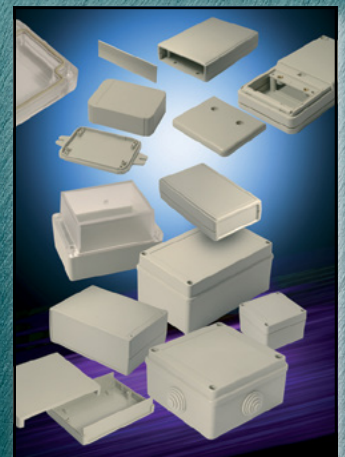
1590 TRP-STP



1591 / 1591XX



1599 Tablet and 1553T



Ritec

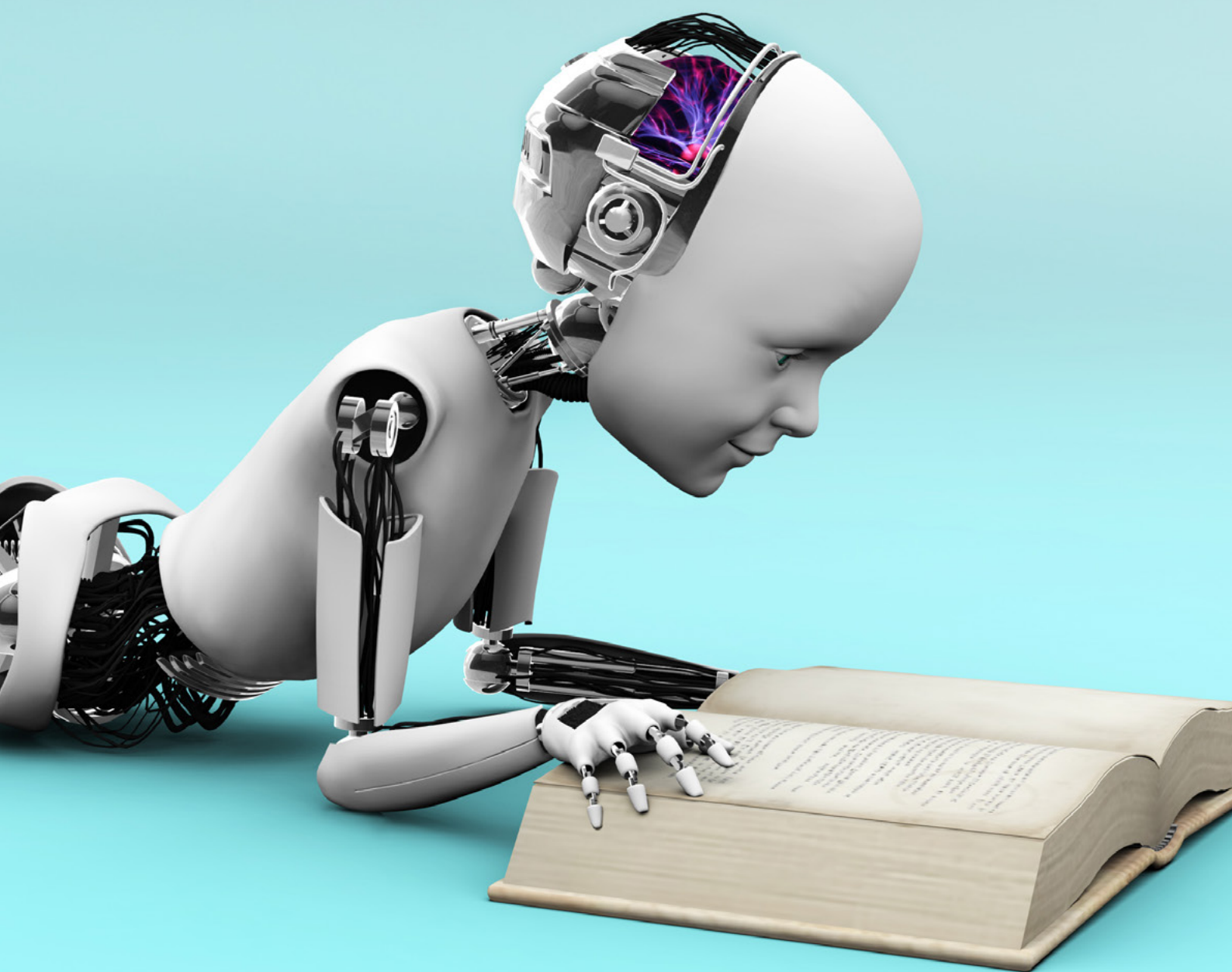
Standard and modified aluminium, metal and plastic enclosures

www.hammondmfg.com

www.soselectronic.com

Učiace sa stroje

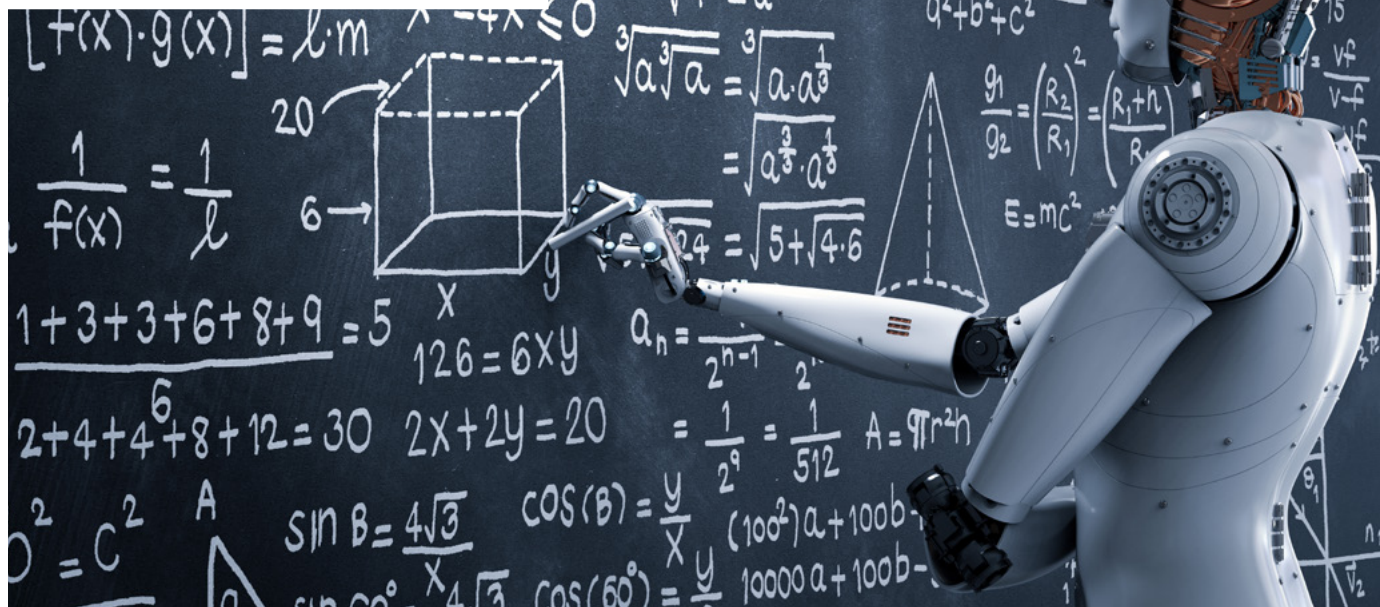
Sci-fi alebo reálna súčasť
nášho života?



**Prečo to nechať na stroje
a ich inteligenciu?**

Učiace sa stroje

Sci-fi alebo reálna súčasť nášho života?



Máte radi sci-fi?

Ak áno, pod'te s nami nazrieť do pod'ľa nás nie až tak veľmi vzdialenej budúcnosti. Budúcnosti, kde "učiace sa a roz-mýšľajúce stroje" nám výrazne uľahčujú našu prácu, prípadne ju úplne samostatne vykonávajú za nás.

A ak sci-fi neobľubujete, aj tak bude tento článok pre vás zaujímavý. Po jeho prečítaní si totiž uvedomíte, že s umelou inteligenciou sa v podstate už bežne stretávate.

A možno v ňom nájdete aj inšpirácie ako Machine learning zakomponovať do vašich elektronických zariadení a získať tak výraznú konkurenčnú výhodu.

Umelá inteligencia nie je nič nové...

Myslíte si, že umelá inteligencia a učiace sa stroje je horúca novinka? Techniku **Deep learning**, pomocou ktorej sa stroje učia na základe predchádzajúcich skúseností a bez explicitného programovania, uplatnil už **v roku 1955** Arthur Samuel. Mal pred sebou veľkú výzvu, chcel naučiť

počítač hrať a vyhrať Dámu. Ale ako naučiť niečo exaktne konajúce hrať dámu lepšie ako on sám? Jednoducho nechal hrať dva počítače proti sebe a na základe veľkého množstva odohraných partíí nakoniec počítač dokázal v 70-tych rokoch porážať majstrov v tejto hre.

Problémom v tej dobe bol ale výpočtový výkon počítačov. Deep learning,



ako jedna z najčastejšie používaných metód pri učení sa strojov totiž predpokladá dostatočný objem dát. Teda čím viac dát a opakovaní (pokus-omyl), tým presnejšie je učenie. Určite by sa Samuelove počítače nenaučili vyhrať v dáme po 10 či 100 hrách. Avšak **dnes už máme** k dispozícii technológie a počítače s **dosta-točným výpočtovým výkonom na kvalitné využívanie algoritmu Deep learning**. A rýchlosť učenia bude exponenciálna!

stva určitú skupinku obrázkov so stolom. Človek potvrdí resp. vyvráti, či na obrázkoch je stôl. Stroj si podľa týchto hodnotení upraví svoj algoritmus rozoznávania stola na obrázku. A po niekoľkých opakovaniach dokáže byť už obslužný program dosť presný.

Rozdiel medzi tradičným programovaním a machine learning najlepšie demonštruje táto schéma:

si, ako nedokonalý bol ich prekladač na začiatku pri explicitnom prekladaní po slovách? Dnes je za celým prekladom machine learning a vy máte možnosť priamo pri výsledku prekladu upraviť tento preklad. Dávate tak ich stroju ďalší podnet na úpravu programu a tým aj na jeho zlepšenie sa. A to sa deje bez ľudského programátorského zásahu. Alebo vedeli by ste si predstaviť programovať explicitne také intuitívne vyhľadávanie na webe? Ak by nebol Google

vyhľadávač dnes postavený na A.I., verte, už by ste ho asi ani nechceli používať. Nebol by totiž schopný poskytnúť vám relevantný obsah k tomu, čo ste hľadali. Dnes už totiž nepíšeme do vyhľadávania 1-2 slová, ale rovno celé vety a otázky. :-)

Zabudnime na explicitné programovanie

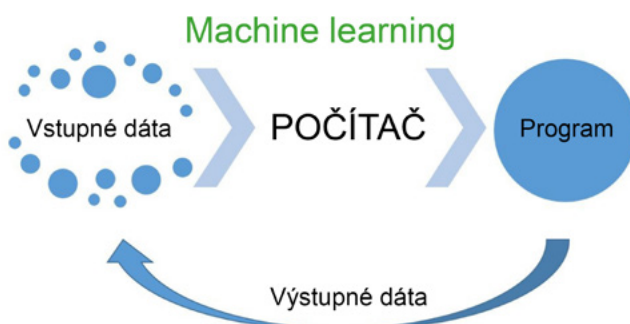
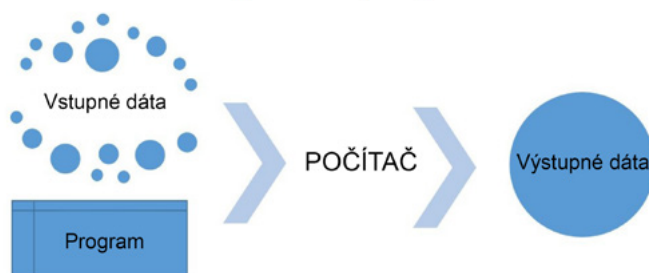
Mnohé zo zariadení, ktoré vyvíjate a vyrábate alebo používate, sú postavené na tradičnom explicitnom programovaní (IF-THEN-ELSE). Teda "ak je splnená taká podmienka, potom vykonaj toto, inak urob toto". To je úplne v poriadku, avšak postupne chceme prenášať na stroje zložitejšie a zložitejšie úlohy, pre ktoré je takmer nemožné naprogramovať obslužný softvér explicitne.

Najlepším príkladom je rozoznávanie obrázkov. Chceme naučiť stroj rozoznať na obrázku nejaký jednoduchý predmet, napríklad stôl.

1. Pri explicitnom programovaní by sme napísali skript, kde zadefinujeme: "pokial' je to objekt obdĺžnikového tvaru a má 4 nohy, tak je to stôl." Ale čo ak je ten stôl okrúhleho tvaru? OK, doplníme túto podmienku do skriptu... A čo ak to bude stôl, ktorý má len jednu veľkú nohu v strede? OK, doplníme aj túto podmienku do skriptu... A čo ak to bude oválny konferenčný stolík bez nôh?

2. Machine learning využíva úplne iný prístup. Využíva matematické modely, ktoré v dátach hľadajú podobné znaky. Na začiatku človek pomáha stroju v učení. Označí zopár obrázkov, na ktorých je stôl. Na základe podobných črt stroj skúsi vytriediť z veľkého množ-

Tradičné explicitné programovanie



Doteraz sme písali programy, ktoré na základe vstupov generovali výstupné dáta. Výstupom machine learning je samotný program, ktorý sa sám zdokonaľuje na základe výstupných dát.

A to pred nami stoja výzvy ako napríklad rozpoznávanie prekážok pre autonómne dopravné prostriedky, preklady a tlmočenie, správna diagnostika v medicíne... Viete si vôbec predstaviť na to napísať obslužný program tradičným explicitným programovaním? Ako by ste explicitne napísali softvér, ktorý rozozná chodca od stromu? Takmer nemožné!

Prvým praktickým priekopníkom A.I. (artificial intelligence - umelá inteligencia) je určite Google. Spomínate

A prečo to nechať na stroje a ich inteligenciu?

O tomto sme už nedávno písali v článku o Industry 4.0. Cieľom 4. priemyselnej revolúcie je personalizácia a prispôbovanie sa na mieru individuálnym požiadavkám. V dnešnom svete sa všetci chceme cítiť komfortne ako individuality, no zároveň

je nás na svete veľmi veľa. A tak to bez **personalizácie** a "**customizácie**" nepôjde. Nie je v ľudských silách prispôbovať postupy miliardám jednotlivcov na svete. Ale stroje s A.I. by to dokázať mohli.

Stroje s A.I. nezabúdajú, a preto na základe histórie dokážu lepšie predikovať budúcnosť. Stroje s A.I. nemajú predsudky, dokážu dať bokom emócie a hodnotia ľudí na základe ich správania a nie všeobecných predpokladov (vek, pohlavie, či výsledky prieskumov). Prečo je väčšina reklám a ponúk na auto zameraná na mužov, keď viac ako 60% vyhľadávanií o autách na mobiloch robia ženy? A.I. dokáže pre každého jednotlivca pripraviť individuálnu ponuku na základe jeho záujmu prejaveneho

v jeho správaní. My ako ľudia mnoho-krát sami nevieme, čo by sme chceli. A stroje by to v budúcnosti na základe nášho správania mohli vedieť. Verím, že umelá inteligencia pomôže mužom pochopiť ženy a napovie im ako správne reagovať v danej situácii (a samozrejme aj naopak, ženám pochopiť mužov) :-)

Chcem to s A.I. skúsiť. Ako na to?

Ak si myslíte, že dozrel čas na to, aby ste do svojich aplikácií a zariadení implementovali prvky umelej inteligencie, je dobré rozdeliť si to do 3 častí.

1. Učenie sa - ako a na akých dátach?

Skúste svoj prístup postaviť na eliminovaní explicitného programovania. Možno vás to prekvapí, ale v súčasnosti sú technológie postavené na Machine learning dostupné bezplatne. Vo svete sú k dispozícii rôzne open source platformy a frameworky. Poznate napríklad tieto?

TensorFlow

<https://www.tensorflow.org/>

Torch

<http://torch.ch/>

Caffe

<http://caffe.berkeleyvision.org/>

AML (Amazon Machine Learning), Apache Mahout

<http://mahout.apache.org/>

a pod.

Mnohé cloudové riešenia (ako napr. Google Cloud, Microsoft Azure, či AWS od Amazonu) priamo tieto frameworky už obsahujú. Dôležité je vedieť, čo presne chcem učiť tieto stroje a akými dátami ich budem zásobovať. Lebo samotný Machine learning bez dostatočného množstva dát je nepoužiteľný. Môžete začať s niečím úplne jednoduchým, len za účelom testovania. Napríklad jeden bláznivý nápad za všetky: Ak máte vo firme jedáleň, mohli by ste dávať dohromady dáta z jedálneho lístka s množstvom neskončovaného jedla a nechať na A.I. návrh jedálneho lístka v budúcnosti :-)

Väčšina frameworkov pre Machine learning je dostupná bezplatne

2. Návrh a vybudovanie riešenia - na akých technológiách (HW, SW) a ako bude vyzeráť štruktúra riešenia?

Asi Vás už neprekvapí, že dnes je všetko v cloude. Servery, úložiská, dáta, výpočtový výkon centralizujeme do cloudových centier, aby sme znásobovali naše možnosti. Centralizujeme za účelom zvyšovania efektívnosti. Mať dnes svoju IT infraštruktúru priamo vo firme je veľmi nákladné, a tak náklady na kvalitnú prevádzku IT služieb v cloude sa rozrátajú na viacero takýchto firiem ako je tá moja. Hovoríme o tzv. zdieľanej ekonomike.

Prečo začať využívať vo svojich zariadeniach **cloudové riešenia**? Najjednoduchšie si to ukážeme na príklade produktu od Amazonu. Poznate ich "inteligentnú krabičku" *Echo Dot s Alexou*?



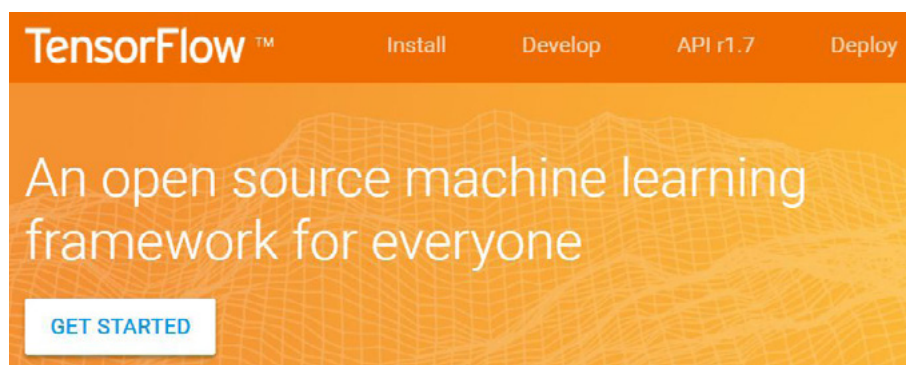
Ide o malé zariadenie, ktoré reaguje na ľudský hlas, odpovedá na vaše otázky. A môžete sa pýtať naozaj čokoľvek... Ak by túto inteligenciu integrovali do samotného zariadenia, vyžadovalo by si to vysoký výkon a to zariadenie by stálo stovky ak nie tisíce dolárov. Ono však stojí 30-40 dolárov. A viete prečo? V podstate je to len "primitívne" zariadenie s mikrofónom, reproduktorom a pripojením na internet. Nahrá vašu otázku a odošle ju na server do cloudu. Tam je srdce a hlava celého riešenia, ktoré pretransformuje reč do textu, vyhľadá na internete, výsledok prevedie do reči vašej "asistentky" Alexy a nahrávku pošle do zariadenia. Samotné zariadenie už potom nahrávku len prehrá.

Nepotrebuje mať počítač s výpočtovým výkonom a sofistikovaným obslužným softvérom priamo v zariadení. A práve preto ho môžete predávať za 30 dolárov. Predáte ich veľa, a tak náklady na centrálnu riešenie v cloude rozrátate na všetky predané zariadenia. A ideme v zdieľanej ekonomike ďalej... Amazon nielenže využíva to srdce riešenia v cloude pre svoje zariadenia, ale za určitý poplatok ponúkne túto službu komukoľvek, kto by ju chcel implementovať do svojich vlastných zariadení. A tak sa náklady na srdce riešenia rozrátajú aj na ďalšie zariadenia tretích strán. Ešte stále váhate nad zapojením cloudu do vašich produktov?

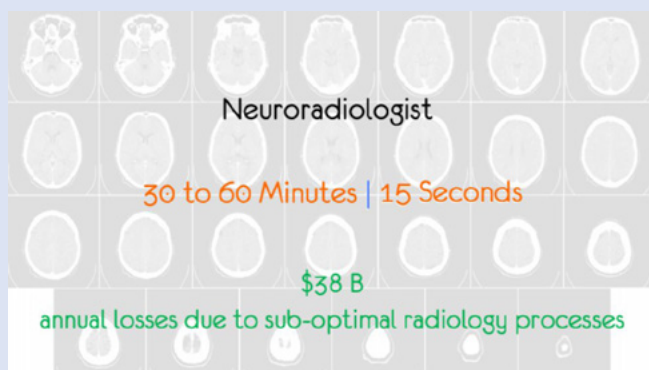
3. Prínos - aký prínos a výhody bude mať dané riešenie?

Zlepšíte niekomu životný komfort svojím riešením s A.I.? Alebo dokážete s A.I. nebudaj zachraňovať životy, pretože eliminujete obmedzenia, ktoré sú v ľudskej práci?

Za všetky skúsime uviesť zopár reálnych príkladov:



Stroj s technológiou Machine Learning dokáže diagnostikovať choroby 100-násobne rýchlejšie ako lekár



tifikuje, či má pacient mozgovú príhodu. Problém je, že už po 12 minútach začína dochádzať k prvým

poškodeniam mozgu. Systém, do ktorého zhromaždili obrovské množstvo historických dát vo forme CT snímok so závermi, či išlo alebo nešlo o mozgovú príhodu, teraz dokáže diagnostikovať **mozgovú cievnu príhodu do 15 sekúnd!**

V USA začali pri diagnóze mozgovej cievnej príhody využívať umelú inteligenciu. Totiž aj veľmi dobrému neuroradiológovi trvá v priemere 30-60 minút, kým zo snímok z CT-čka iden-

tný tím s pomocou A.I. zase na základe veľkého množstva historických snímok tumorov a okolitých buniek dokáže v predstihu identifikovať vznikajúci rakovinový nádor, aj keď ho na snímke ešte človek nepozoruje.

Človek má limity vo svojej pamäti. A.I. nie a zároveň s ňou dokáže pracovať niekoľkonásobne rýchlejšie!

Už dnes sú dostupné A.I. systémy, ktoré dokážu **tlmočiť vašu reč do cudzieho jazyka**. A to nehovoríme o obyčajnom simultánnom tlmočení. Systém s pomocou deep learning sa dokáže naučiť modulovať váš hlas a v podstate bude v cudzom jazyku hovoriť vaším hlasom. Samozrejme, ešte to nie je dokonalé, ale základ je daný a systémy sa budú učiť exponenciálnou rýchlosťou.

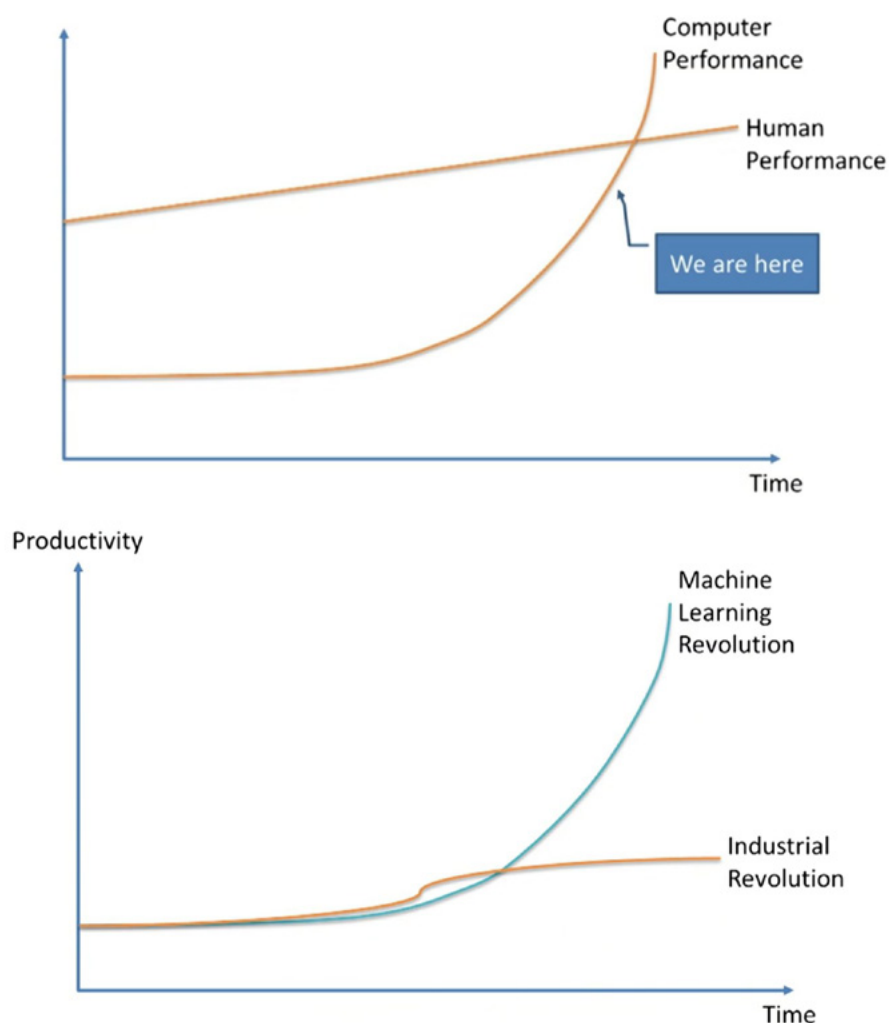


S využitím umelej inteligencie vieme vypestovať 5x viac jedla, a pritom znížiť spotrebu vody a pesticídov o 90%



Veľký priestor na využitie strojov s umelou inteligenciou je v poľnohospodárstve. Firma zaoberajúca sa vývojom HW vyvinula zariadenie, ktoré sa pripojí za traktor ako nejaká "vlečka". Toto zariadenie sa naučilo metódou deep learning všetko o tom, ako má vyzeráť perfektná zdravá plodina, ako vyzerá burina, prípadne iné príznaky prítomnosti škodcov či rastlinných chorôb. V priebehu jednej minúty oskenuje 5000 rastlín a vyhodnotí, či je po-

trebné strieknuť na plodinu vodu alebo nejaký chemický postrek. Závlaha či postrek sa tak neaplikuje plošne na celé pole, ale lokálne pre každú rastlinku individuálne. Jedno zariadenie dokáže takto prejsť 20 hektárov denne a ošetriť 2,5 trilióna rastlín ročne. A prínos pre ľudstvo? Pri súčasnej výmere celosvetovej poľnohospodárskej pôdy by sme vedeli vyprodukovať **5-násobne viac jedla pri súčasnom znížení spotreby vody a pesticídov o 90%!**



Epilóg alebo má to nejaké ale...?

Skúsme sa pozrieť, čo už dnes stroje s umelou inteligenciou dokážu. Vedia čítať a písať, počúvať a hovoriť, vyhľadávať veci, zbierať a integrovať vedomosti. Možno to v niektorých prípadoch nedokážu robiť tak dobre ako človek, ale dali sme im spôsob, ako sa to rýchlo dokážu učiť a neustále zdokonaľovať. A to exponenciálne!

80% ľudí v moderných rozvinutých krajinách pracuje v službách, kde sú platení za to, čo učíme robiť stroje (napr. riadiť prostriedky hromadnej dopravy, pripravovať jedlo, diagnostikovať choroby, a pod.). Sme na to pripravení, že **80% ľudí by malo prísť o prácu?** Ani nie pred dvoma rokmi, keď sme na tomto mieste písali o automatizácii v rámci Industry 4.0., sme predpokladali, že ľudská práca sa presunie viac na pozície prác s dátami. Žiaľ, už ani to podľa nás nie je pravda. Ukázali sme strojom, ako sa

môžu učiť pracovať s dátami, analyzovať a vyhodnocovať ich. Teraz sa vraví, že ľuďom ostane priestor na tzv. "taking actions", teda rozhodovanie a tvorbu algoritmov. Ale je to naozaj tak?

V blízkej budúcnosti môže byť až 80% pracovnej sily nahradených inteligentnými strojmi

Nie je teda práve teraz čas začať diskutovať o nových sociálnych a ekonomických štruktúrach našej spoločnosti? Čo bude zmyslom života pre mnohých ľudí, ak nie práca?

Táto priemyselná revolúcia (Industry 4.0) je totiž iná ako tie predchádzajúce. Po každej priemyselnej revolúcii nastal prudký nárast v produktivite, následne však sprevádzaný ustálením. Teraz hovoríme o revolúcii spojenou s machine learning a tu predpokladáme exponenciálny rast,

po ktorom zrejme nebude nasledovať stabilizácia.

V neposlednom rade je tu stále viac aktuálna **otázka bezpečnosti**. Do akej miery dokážeme garantovať, že istá záujmová skupina ľudí nezačne zneužívať A.I. a získané dáta vo svoj prospech? Stroje s umelou inteligenciou sú ako malé deti, akých rodičov (teda ľudí) budú mať, takou cestou sa vyberú. A možno práve do tejto oblasti bezpečnosti by sme mali postupne smerovať tých 80% nezamestnaných. Lebo všetky skvelé vynálezy vznikali s prvotne dobrým a ušľachtilým zámerom...

Čo znamená A.I. pre vás a nás?

Dnes už určite nestojí otázka, či je vo vašich aplikáciách a zariadeniach priestor na A.I. Otázka skôr znie, či budeme v branži medzi prvými technologickými lídrami a profitovať z toho alebo len budeme dobiehať odchádzajúci vlak.

Máme pre vás dobrovoľnú domácu úlohu :-). Skúste si dať vo firme brainstorming na tému, ako viete A.I. zakomponovať do vašich zariadení. Možno sa pozriete von oknom a poviete si, "neexistuje, umelá inteligencia a tu?" Mať ale takúto víziu a byť priekopníkom na trhu - to je zaručená konkurenčná výhoda a úspech!

Radi vám pri tom v HW časti pomôžeme s našimi súčiastkami. A ešte radšej sa s vami o možnostiach A.I. porozprávame na našich **unikátnych workshopoch, ktoré pripravujeme s Microsoftom**. Pokúsime sa postaviť modelové zariadenie, kde skĺbime naše HW znalosti so SW znalosti spoločnosti Microsoft a okoreníme to pripojením do cloudu s využitím prvkov umelej inteligencie.

Podrobnejšie informácie očakávajte už čoskoro!

Rastislav Talárovič
Head of Marketing Department
& Google Partners Trainer



Machine Learning

očami študentov

Čo vlastne Machine learning (strojové učenie) znamená pre laika?

Možno to už poznáte, možno nie, alebo tomu nerozumiete úplne a privítali by ste iný pohľad bez toho, aby ste mali pocit, že čítate skriptá plné neznámeho a teórie.

Strojové učenie patrí do oblasti štúdia umelej inteligencie. Zameriava sa na tvorbu programu, ktorý je schopný postupne sa zlepšovať v špecifickej činnosti na základe dát. Čím viac dát, tým lepšie sa program dokáže naučiť. Celá výhoda strojového učenia tkvie v tom, že sa naučí bez toho, aby niekto programoval výsledok.

Čo si predstaviť pod pojmom „učiť program“? Klasické

programovanie funguje tak, že programátor napíše sadu pravidiel, ktoré má program nasledovať na princípe „ak-tak“ (if – then). Ak mu príde na vstup niečo, čo nepozná (resp. na čo programátor zabudol), tak sa nevie ďalej posunúť.

Strojové učenie je ale iné. Prechádza všetkými dátami a zisťuje podobnosť alebo šablónu, podľa ktorej je výhodné si zapamätať a naučiť sa. To je obrovská výhoda oproti klasickému programovaniu. Keď je priveľa premenných, človek nie je schopný myslieť na všetky a ošetriť program proti nezmyselným vstupom, či vstupom, s ktorými sa ešte nestretol. Samozrejme, čím viac premenných, tým je program robustnejším a náročnejším na HW požiadavky či samotnú údržbu programu.

Aké sú metódy strojového učenia?

Je ich niekoľko a chcel by som popísať len vybrané pre lepšie pochopenie tohto Machine learning trendu.

1. Supervised vs. Unsupervised learning (učenie s a bez učiteľa)

Rozdiel medzi nimi sa dá nádherne vysvetliť na príklade. Predstavte si, že máte mladšieho brata a chcete ho naučiť písmenka. Ukážete mu písmenko D a povieť mu, že „D“ bude poznať podľa jeho špecifického „bruška“. Ak potom ale ukáže na iné písmeno, napríklad na „P“ a pokúsi sa aplikovať pravidlo, čo sa naučil, že ak má „bruško“ tak je to D, tak vtedy do toho musí vstúpiť učiteľ a opraviť ho.

Čo to ale znamená v strojovom učení? V učení s učiteľom je programu daná sada dát, kde poznáme vstupy aj výstupy. Výstupmi myslíme napríklad historické dáta (čo, prečo a s akým výsledkom sa udialo), a preto program na princípe podobnosti dokáže predvídať, čo sa stane. Veľmi dobre sa to dá prirovnať k ľudskému expertovi, ktorý už pracuje dlhé roky v nejakom obore a vie na základe svojich skúseností povedať, čo sa udeje.

Ďalšia otázka, ktorá mi okamžite napadá: Nie je teda učenie s učiteľom vždy lepšie? No nie tak úplne. Niekedy tie výstupné dáta nemáme, niekedy môžeme mať problém príliš obširny a abstraktný, kde sa nedá jednoznačne povedať, čo je výsledok.



2. Reinforcement learning (učenie s odmenou)

Toto je učenie, s ktorým osobne pracujem v rámci mojej bakalárskej práce, a preto mi je blízke. Funguje spôsobom odmeňovania za dobré rozhodnutie a potrestania za zlé. Zjednodušene povedané, máme niekoľko rôznych možností, ktoré môžeme urobiť (pokojne aj v stovkách), reinforcement learning urobí množstvo rozhodnutí a prejde všetkými možnosťami (tzv. iterácie / epochy) a množstvom pokusov sa naučí, resp. nájde najlepšiu možnú kombináciu a poradie krokov na základe toho, koľkokrát bol odmenený a potrestaný.

Kde tkvie využitie strojového učenia?

Tých je veľmi veľa. Myslím si, že jediné, čím sme ohrození, je naša predstavivosť. Keď si uvedomíme silné a slabé stránky strojového učenia, nájsť mu správne zameranie je už hračka. Spomeniem len zopár, ktoré sa už reálne využívajú, alebo sú z informačného či finančného hľadiska zaujímavé.

Personalizácia človeka na internete

Zbieranie dát o zákazníkovi, ktoré produkty si prezerá, ktoré články ho zaujímajú - z toho všetkého sa dá vyvo-

diť, čo asi tak chce vyriešiť, aký má problém a na základe dát od ostatných užívateľov s podobným problémom vie program poradiť a navrhovať produkty, ktoré by práve mohli pomôcť.

Na rovnakom princípe funguje aj Google či Facebook. Tie na základe tzv. cookies zbierajú dáta o osobe a podávajú jej čo najrelevantnejšie výsledky.

Online zákaznícka linka

Doteraz to vždy robili ľudia. Mnohé firmy ponúkajú možnosť telefonického kontaktu cez zákaznícke linky. Vyťaženosť ľudí, čas-

té opakovanie tých istých otázok otvára priestor na využitie strojového učenia spolu s tzv. chatbotmi (program, ktorý odpisuje v reálnom čase na otázky človeka). Možno si myslíte, že by vám žiaden počítač nedokázal poradiť správne, alebo že ako človek by ste rozdiel videli okamžite. No známy Turingov test nás už niekoľkokrát presvedčil, že umelá inteligencia môže byť na nerozoznanie od človeka.

Toto sú len niektoré z mnohých využití strojového učenia a princípu jeho fungovania.

Tomáš Lichanec

študent 3. ročníka bakalárskeho štúdia
Technická univerzita v Košiciach, Fakulta elektrotechniky a informatiky, Inteligentné systémy

Som študentom TUKE. SOS electronic bolo miesto, kde som absolvoval svoju praktickú časť štúdia (ako reálna firma, ktorá využíva inteligentné systémy). Dostal som možnosť napísať článok o strojovom učení, čo je predmetom môjho štúdia a mojej bakalárskej práce.