

Dodatek specjalistyczny **SOSnews eXtra:**

Uczenie maszynowe

Science-fiction czy element naszej rzeczywistości?



Do zobaczenia...

evertiq
eXpo **KRAKÓW**

THE NETWORKING EVENT
FOR THE ELECTRONICS INDUSTRY

Hotel Best Western Premier Kraków
4 października 2018

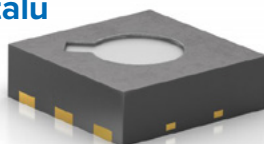
SOS electronic - stanowisko nr 72

BG96
Przygotowany
na przyszłość



9

SGP 30
Przełomowy czujnik pół-
przewodnikowy z tlenkiem
metal



11

Bar TFT
Nawet przemysłowy
wyświetlacz może być
szerokokątnym



16

TRACO POWER – firma specjalizująca się w projektowaniu i produkcji wysokiej jakości, najnowocześniejszych przetwornic AC/DC i DC/DC do zastosowań w przemyśle i branży IT, transporcie i kolejnictwie, medycynie i opiece zdrowotnej, automatyce i sterowaniu, energii odnawialnej i inteligentnych sieciach energetycznych. Naszą misją jest dostarczanie optymalnych rozwiązań w zakresie zasilania do zastosowań specyficznych pod względem wydajności, jakości, kosztów i funkcjonalności.

Przetwornice DC/DC i zasilacze AC/DC

Bezpośrednio z magazynu dostępnych jest ponad 4000 standardowych produktów.



Zasilacze przemysłowe i rozwiązania systemowe
DIN z różnymi blokami funkcjonalnymi lub indywidualne rozwiązania w zakresie zasilania.

Przetwornice DC/DC i zasilacze AC/DC do zastosowań medycznych

Wzmocniona izolacja i aprobaty bezpieczeństwa zgodnie z IEC/EN60601-1 i ES60601 dla zapewnienia podwójnego poziomu izolacji pacjenta (2 x MOPP), wraz z dokumentacją zarządzania ryzykiem.



Przetwornice DC/DC do zastosowań kolejowych

Wytrzymałe przetwornice DC/DC posiadają aprobaty zgodne z normami EN50155 i EN61373.

 **TRACO POWER**

Reliable. Available. Now.

tracopower.com

Spis treści

SPEKTRUM

Aktualności ze świata SOS electronic 4

STRONA INTERNETOWA

Składasz zamówienia obejmujące dużą ilość pozycji? 6

NOWOŚCI

Najnowsze artykuły... 7

TOP MARKI

TRACO POWER 8

Przetwornice AC/DC bez obudowy

QUECTEL – BG96 –Moduł IoT 9

ASORTYMENT

2J – Przygotuj się na 5G! 10

LANTRONIX – Moduł xPico®200 10

MYRRA – Nowa seria M4800 11

SENSIRION – Czujnik SGP30 11

APACER – 3D NAND FLASH 12

SENSIRION – Czujnik SCD30 12

ELECTRONIC ASSEMBLY 13

– Moduły LCD

HAMMOND – 1551 MINI 13

FIS – Czujniki gazu MOS 14

KINGBRIGHT – Dioda LED SMD 14

4D SYSTEMS – Moduł IoD-09 15

ATTEND – Moduły MXM 15

ROHDE & SCHWARZ 16

– RTC1000, RTM 3000 i RTA 4000

WINSTAR – Bar TFT 16

SCHURTER – Wyłącznik 17

FISCHER ELEKTRONIK 17

– Który sposób przygotowania powierzchni radiatora wybrać?

EUROCLAMP – 7 Kolorów listew 18

zaciskowych

FLUKE – TiS 45 kamera 18

ŚMIESZNE, ALE PRAWDZIWE

FINDER – Goldfinder 19

Dodatek specjalistyczny

SOSnews eXtra

Uczenie maszynowe



Rastislav Talárovič

Kierownik Działu Marketingu i Trener programu Google Partners, SOS electronic

Drodzy Przyjaciele,

Czy macie swój ulubiony film? Jaki jest Wasz ulubiony gatunek? Uwielbiam dobre kino SF. Kiedy byłem w wieku moich dzieci, chłonałem cytaty takie jak „Wróć” czy „Łyżka nie istnieje”. Nie wiedziałem jednak, dlaczego jestem tak bardzo zafascynowany filmami z serii „Terminator” czy „Matrix”. Teraz już wiem. Ponieważ do pewnego stopnia przedstawiają one prawdę.

Nie chodzi mi tu o wojnę między ludźmi a maszynami, która była jednym z częstych tematów filmów SF. Mam na myśli raczej maszyny uczące się i ich umiejętność samodzielnego doskonalenia. Może nie zdajecie sobie z tego sprawy, ale właśnie dokonuje się rewolucja sztucznej inteligencji. Kontaktujemy się z nią za każdym razem, gdy szukamy czegoś w Google, korzystamy z tłumaczy internetowych lub publikujemy posty w serwisach społecznościowych. Zapewne nie wiecie, że np. na pytanie dotyczące faktury, które wysyłamy do operatora komórkowego za pośrednictwem czatu, odpowiada już sztuczna inteligencja - tzw. chatbot. Być może widzieliście ostatnio reklamy pierwszego smartfonu ze sztuczną inteligencją.

Rewolucja dotycząca maszyn uczących się stwarza również ogromne możliwości dla naszych urządzeń elektronicznych. Czy zastanawialiście się już, czy Wasze urządzenie może wykorzystywać sztuczną inteligencję. Jeszcze nie? Najwyższy czas - nowa era już się rozpoczęła. Dlatego przygotowaliśmy dla Was specjalny dodatek dotyczący systemów uczących się. Wierzę, że będziecie go czytać z równym entuzjazmem, z jakim go dla Was przygotowaliśmy.

Jeśli nadal myślicie, że to fantastyka naukowa, mamy dla Was coś jak najbardziej aktualnego. Czy posiadacie urządzenia gotowe do podłączenia do sieci IoT? Kilka tygodni temu w trzech krajach zorganizowaliśmy bardzo udane warsztaty z lokalnymi operatorami telefonii komórkowej na temat wąskopasmowego internetu rzeczy (NB IoT). Na Węgrzech i Słowacji nasi klienci mogli nawet jako pierwsi podłączyć nasze moduły Quectel do sieci NB. Zainteresowanie było ogromne!

Ale, wracając do sztucznej inteligencji: niektórzy oceniają jej pojawienie się równie pesymistycznie, jak twórcy „Terminatora” czy „Matrixa”. Czy nie jest to tylko nasz strach przed samymi sobą? Czy maszyny naprawdę nam zagrażają? A jeśli już mamy się bać, to na pewno nie tego, że inteligentne maszyny odbiorą nam władzę nad światem. My, ludzie, wyróżniamy się czymś, co w kategoriach logiki jest niewytłumaczalne. Są to cechy, których prawdopodobnie nigdy nie będziemy w stanie przekazać maszynom: strach, niezadowolenie, ale też pasja i odwaga. I, co ważne, mamy marzenia i uwielbiamy lekceważyć granice. A maszyny nie! Myślę, że mamy wielką szansę na osiągnięcie doskonałej symbiozy. Zależy to tylko od nas. Ludzkość może tworzyć, ale także niepotrzebnie niszczyć...

Wciąż widzę uśmiech na twarzy mojego ojca, kiedy chciałem z nim porozmawiać o myślących maszynach i sztucznej inteligencji. - To tylko fikcja, zmyślenie na potrzeby filmu - mawiał. Co powiedziałyby teraz, gdyby przeczytał nasz specjalny dodatek do bieżącego numeru SOS news o maszynach uczących się? Wiecie co? Dam mu go. A sam w tym czasie obejrzę z synami „Terminatora” :-)


P.S.: Mimo wszystkich obowiązków, nie zapominajmy, że nie jesteśmy maszynami. Znajdźmy czas na odpoczynek z rodziną na łonie natury - teraz jest tak pięknie! Jeśli mimo wszystko jesteś małym pracocholikiem, weź ten numer SOS news ze sobą :-)

Ciesz się wiosną i nadchodzącym latem!

 **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 46501380
fax: +36 46501389
www.soselectronic.hu

 **SOS electronic GmbH**
Klaus-Conrad-Str. 1
92242 Hirschau
tel.: +49962 26 09 16 90
fax: +49962 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 3122102 37
fax: +421 55786 04 45
www.soselectronic.ro

Aktualności ze świata SOS electronic...

SOS electronic autoryzowanym dystrybutorem FISCHER ELEKTRONIK



FISCHER ELEKTRONIK to dostawca i producent radiatorów, złączy i obudów oraz lider w dziedzinie rozwiązań dla projektów obejmujących modyfikacje realizowane zgodnie z wymaganiami klientów. Wśród odbiorców wyrobów firmy można znaleźć wiele znanych na całym świecie firm międzynarodowych.

Z przyjemnością informujemy, że od dnia 6 lutego 2018 r. jesteśmy w stanie zapewnić bezpośrednie wsparcie w zakresie produktów FISCHER. Zostaliśmy autoryzowanym dystrybutorem produktów FISCHER ELEKTRONIK. Wyroby uznane za najpopularniejsze na podstawie zainteresowania naszych klientów i zaleceń naszych kierow-

ników ds. produktów możemy od ręki dostarczyć z magazynu, ponieważ zostały wprowadzone do oferty na stałe. Oprócz asortymentu stałego, oferujemy także produkty dostępne na zamówienie – w najlepszej cenie, zapewniając najkrótszy czas realizacji!

Edukacja – Wymiana doświadczeń – Zabawa



To motto przyświecało nam podczas pierwszego corocznego międzynarodowego spotkania przedstawicieli handlowych. Ponownie wraz z kolegami i koleżankami z Czech, Węgier, Polski, Austrii i Słowacji mogliśmy sprawdzić nasze mocne strony nie tylko w dyscyplinach sportowych, ale przede wszystkim porównać i ocenić wyniki naszej pracy oraz przygotować się na nowy rok 2018. Zgodnie ze zwyczajem zaprosiliśmy także przedstawicieli renomowanych marek, aby być na bieżąco z nowymi technologiami pojawiającymi się na rynku. Nasi przyjaciele z AAEON, APACER, LANTRONIX i 2J-antennas przeprowadzili szkolenie i naładowali nas dużą dawką pozytywnej energii i nowej wiedzy. Teraz jesteśmy już w pełni przygotowani, by kompetentnie odpowiadać na pytania i służyć naszym klientom.



Zorganizowaliśmy nasze pierwsze warsztaty NB-IoT na Węgrzech

Nasi węgierscy koledzy z SOS electronic, we współpracy z T-Systems Hungary i Quectel, jako jedni z pierwszych mieli możliwość przetestowania technologii NB-IoT - wąskopasmowego internetu rzeczy.

W środę 14 marca 2018 r. zorganizowaliśmy pierwsze warsztaty NB-IoT z udziałem wiodących firm: Quectel Wireless Solutions oraz T-System Hungary. Udane środowowe warsztaty były poprzedzone warsztatami wewnętrznymi, które zorganizowane zostały we wtorek 13 marca 2018 r. dla pracowników firmy T-Systems Hungary.

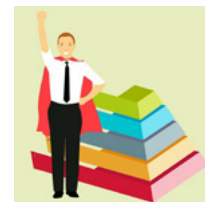
W ciągu dwóch dni pracowaliśmy z około 50 uczestnikami. Obecni na warsztatach entuzjaści mogli wypróbować moduł Quectel BC95 NB-IoT w sieci T-Systems Hungary. Ponieważ sieć nie obejmuje jeszcze zasięgiem całych Węgier, szkolenie zorganizowaliśmy w T-Systems.

Oprócz prezentacji podczas warsztatów uczestnicy mieli również możliwość wypróbowania sposobów programowania modułów typu Smart Module, Combo Module MC60E i BC95 NB-IoT. Takie praktyczne szkolenie zostało zorganizowane na Węgrzech po raz pierwszy.

Dziękujemy wszystkim uczestnikom warsztatów!



Rozwijamy się w rekordowym tempie, potrzebujemy CIEBIE



Od kilku tygodni, kiedy ktoś zadaje nam pytanie: „A co u was?“, w odpowiedzi nie pada już jedno z przyjętych ogólnikowych zdań. Z przyjemnością informujemy, że ustanowiliśmy rekord :)

Rok 2017 był dla nas historycznie rekordowy, a rok 2018 również zaczął się obiecująco.

W styczniu dzięki Wam, naszym klientom, udało nam się osiągnąć rekordowy poziom sprzedaży. Poprawiliśmy ubiegłoroczny wynik i podnieśliśmy obroty o 10%. Dziękujemy!

Jednak jeśli chce się bić rekordy, trzeba się napracować. W tej chwili tej pracy mamy za dużo. Potrzebujemy pomocy. W celu wzmocnienia zespołu szukamy pracowników do działu zakupów.

Jeśli jesteś zainteresowany współpracą, skontaktuj się z nami pod adresem: career@soselectronic.com.

Czy już wypróbowałeś NB-IoT?

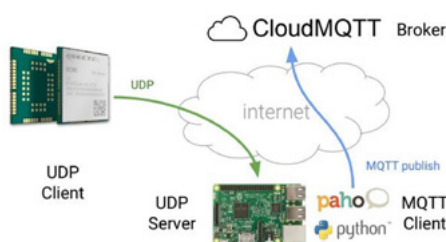
Jako jedni z pierwszych z powodzeniem przetestowaliśmy połączenie sieciowe NB-IoT w 3 krajach. Podczas warsztatów w Budapeszcie (HU), Pradze (CZ), Brnie (CZ) i Bratysławie (SK) połączyliśmy sieć NB-IoT z modułem Quectel. Nie przegap nowej technologii, wypróbuj ją w domu.

My już ją wypróbowaliśmy. Zrobiliśmy to i teraz możemy pomóc Tobie. Przede wszystkim musisz zdobyć dane operatora NarrowBand-Internet of Things w swoim kraju. Jeśli chcesz się podłączyć, potrzebny jest dostęp do sieci w Twojej okolicy. Zanim zaczniesz, zapytaj swojego operatora o zasięg sieci.

Elementy wymagane do połączenia:

- urządzenie, za pomocą którego można wysłać dane. Oferujemy

NB-IoT test system architecture



sprawdzony zestaw rozwojowy Quectel oraz moduł BC 95 lub Start-up NB IoT kit (GSMEVB-KIT),

- karta SIM operatora działająca w sieci NB w danym kraju,
- serwer, na który będą wysyłane dane (zwykle operator sieci NB zapewnia dostęp do serwera wraz z kartą).



Książka to maszyna do odpalania wyobraźni. Podziel się swoimi ulubionymi tytułami!

Z roku na rok z naszą firmą związanych jest coraz więcej osób - pracowników i członków ich rodzin. Podczas jednego ze spotkań okazało się, że niezależnie od tego, czy nasze dzieci są małe, czy duże, a nawet jeśli nie mamy dzieci - wszyscy uwielbiamy czytać. Dlatego też zorganizowaliśmy pierwszą firmową wymianę książek.

Do księgozbioru trafiły najpierw tytuły dla dzieci, potem kilka powieści obyczajowych i detektywistycznych, a także książki kucharskie, różne encyklopedie, poradniki o zdrowiu, również pozycje w języku angielskim i węgierskim. Od tej pory, przygotowując poranną lub popołudniową kawę, nieraz przewracaliśmy kartki niektórych z nich...

Liczba książek stopniowo rosła, więc na pewne sobotnie popołudnie zaplanowaliśmy spotkanie, podczas którego czytaliśmy baśnie naszym dzieciom. W konkursie na najpiękniejszą zakładkę wzięły udział dzieci pracowników i wychowankowie domu dziecka Zelený Dom z miejscowości Košická Nová Ves. Wszyscy zostali nagrodzeni słodyczkami i upominkami.

Podczas gdy dzieci doskonale się bawiły, dorośli mogli na chwilę się zatrzymać i z kawą w jednej ręce (a ciastkiem w drugiej :) wybierać naj-

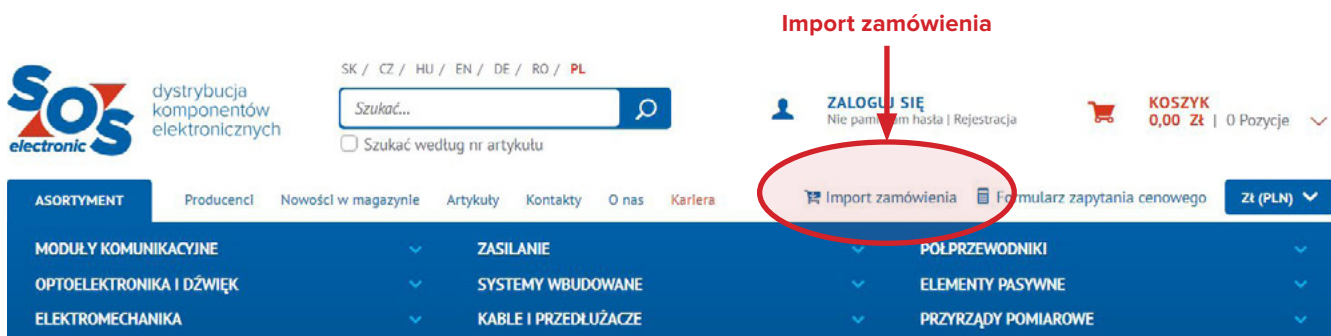


lepsze pozycje, przewracać strony, czytać i słuchać. Każdy zabrał do domu nie tylko kilka nowych nabytków, ale również miłe poczucie przyjemnie spędzonego czasu.

A ponieważ książek było naprawdę sporo, umiły nam czas przez kilka dni - po raz pierwszy, ale na pewno nie ostatni. Mamy nadzieję, że odtąd dobra książka nie będzie po przeczytaniu odkładana na półkę, ale będziemy zabierać ją ze sobą, by polecić ją innym. I stanie się to naszym nawykiem nie tylko w marcu, miesiącu książki!

Składasz zamówienia obejmujące dużą ilość pozycji? Możesz wygodnie importować rozbudowane listy zakupowe do naszego e-sklepu

Skorzystaj z narzędzia „import zamówienia” (zwanego również importem BOM - zestawienia materiałowego). Znajdziesz je w menu górnym na naszej stronie.



Jak to działa?

Po przygotowaniu zamówienia we własnym systemie informatycznym, możesz je wyeksportować na przykład do Excela albo do formatu CSV lub TXT. Format ten można szybko zaimportować do naszego sklepu.

Procedura importu

Import zamówienia przebiega następująco:

1. Wybierz metodę importu (można to zrobić na dwa sposoby - import z pliku CSV/TXT lub za pośrednictwem skrzynki pocztowej).
2. Rozpocznij import.
3. Po jego zakończeniu pojawi się raport pokazujący status importu.
4. W przypadku wystąpienia błędów, należy rozwiązać problemy.
5. Przejdź do koszyka i kontynuuj proces składania zamówienia.

Przykład

Importuję dwa artykuły: 100 szt. tranzystora BC 546 i 50 szt. kondensatora elektrolitycznego 1000uF/16V. Zaimportowany plik wygląda następująco:

BC546; 100

1000uF/35V; 50

Po rozpoczęciu importu zostanie wyświetlony następujący raport:

Szybki zakup							
Znaleźliśmy kilka produktów pasujących do wpisanej nazwy. Wybierz właściwy produkt zaznaczając okienko po lewej stronie.							
Produkt wybrany zgodnie z naszymi nazwami produktów i Twoimi etykietami							
OBRAZEK	TYP / OPIS	NR ARTYKULU	CENA/SZT.	IŁOŚĆ SZT.	NA MAGAZYNIE	MIN. IŁOŚĆ	LICZEBNOŚĆ
Nazwa produktu: tma0505							
<input type="checkbox"/>	TMA 0505 D DC/DC moduł 1W 5VDC/5VDC +100mA SIP7	3567	15,1000 Zł	10 szt.	403 szt.	1 szt.	1
<input type="checkbox"/>	TMA 0505 S DC/DC moduł 1W 5VDC/5VDC 200mA SIP7	5089	12,5000 Zł	10 szt.	3072 szt.	1 szt.	1
Nazwa produktu: 4700uf							
<input type="checkbox"/>	HC 4700uF 20% 50V (HC1H478M130025HA159) Elektrolit kondensator D30x25mm P10	70045	4,6100 Zł	50 szt.	4 szt.	2 szt.	1
<input type="checkbox"/>	HC 4700uF 20% 63V (HC1H478M125040HA) Elektrolit kondensator D30x30mm P10	70048	6,0600 Zł	50 szt.	119 szt.	1 szt.	1
<input type="checkbox"/>	HE 4700uF 20% 50V (HE1H478M125035HA) Elektrolit kondensator D25x35mm P10	155188	4,1700 Zł	50 szt.	0 szt.	2 szt.	1
<input type="checkbox"/>	RD 4700uF 20% 10V (RD1A478M12025PL159) Elektrolit kondensator D12,5x25mm P5	64373	0,6940 Zł	50 szt.	1670 szt.	10 szt.	1
<input type="checkbox"/>	RD 4700uF 20% 16V (RD1C478M16025PA) Elektrolit kondensator D16x25mm P7,5	64377	0,8700 Zł	50 szt.	510 szt.	10 szt.	1

Przykładowy raport po zaimportowaniu zamówienia:

Wyświetla się czerwony komunikat informujący, że podczas importu zamówienia znaleziono większą liczbę produktów, które pasują do importowanych danych. Dlatego musimy wybrać produkt, którego potrzebujemy. W przypadku tranzystora jest to 5 pozycji, w przypadku kondensatora - 2 pozycje.

Przy wyborze produktu bardzo pomocne może być sprawdzenie ceny i dostępności w magazynie (kolumny po prawej). Wybierz produkt z lewej strony i wyślij formularz. Przedmioty są importowane do koszyka.

Jakie są techniczne warunki importu?

Na koniec kilka wskazówek dotyczących prawidłowego przebiegu importu:

- Posługuj się nazwami produktów lub numerami katalogowymi SOS.
- Jako separatora używaj średnika lub tabulatora.
- Umieść każdy artykuł w oddzielnym wierszu.

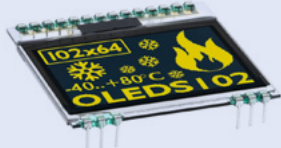
Adrián Lipták
webteam manager

Najnowsze artykuły...

Czy potrafisz zamontować wyświetlacz OLED w 2 sekundy?



Mocowanie małego wyświetlacza graficznego EA OLEDS102, lutowanego na płytce PCB lub wpinanego w gniazdo, jest nie tylko szybkie i niezawodne, ale również tanie.



ELECTRONIC ASSEMBLY

Moduły ISM o ultraniskim poborze mocy RFM300(H)W



Realizując następny projekt, możesz potrzebować niezawodnej i energooszczędnej komunikacji bezprzewodowej. Niezależnie do tego, czy chodzić będzie o instalację alarmową, kontrolę otwarcia drzwi czy automatykę domową, prawdopodobnie potrzebna Ci będzie komunikacja bezprzewodowa.



HOPERF ELECTRONIC

Nowe kamery termowizyjne PRO z funkcją Delta-T



Fluke Ti 480 PRO i Fluke Ti 450 PRO to nowe kamery termowizyjne przewyższające swoich poprzedników dzięki całej gamie ulepszeń. Intuicyjny wyświetlacz, większy zakres temperatur, wyższa czułość oraz nowość – Znacznik Delta-T.



FLUKE

Czy Ty także odczujesz wpływ rozporządzenia w sprawie fluorowanych gazów cieplarnianych w produktach aerozolowych?



Rozporządzenie UE 517/2014 wkrótce znacząco wpłynie na stosowanie sprężonego powietrza do usuwania kurzu i zamarzaczy na bazie HFC w aerozolu.



KONTAKT CHEMIE

Odporna na działanie wody, odporna na wibracje - Seria ST



Złącza serii ST firmy Hirschmann (grupa BELDEN) posiadają solidną konstrukcję i kompaktową budowę. Są szczególnie polecane do linii zasilania i transmisji sygnałów w instalacjach przemysłowych i inżynierii mechanicznej.



HIRSCHMANN
A Belden Company

TechNexion TEP - solidny i wydajny panelowy komputer PC



Szukasz stylowego terminala z ekranem dotykowym do rejestracji czasu pracy? A może innego rozwiązania o jeszcze większych możliwościach? Z całą pewnością wybierzesz serię TechNexion TEP.



TechNexion

System złączy M8 / M12



Wszystko, czego możesz potrzebować, aby zapewnić bezpieczną i niezawodną komunikację w trudnych środowiskach przemysłowych.



TE
connectivity

Zweryfikowane i ulepszone czujniki do pomiaru różnicy ciśnień



Czujniki serii SDP800 firmy SENSIRION to niezawodne rozwiązanie do precyzyjnego pomiaru przepływu powietrza w najbardziej wymagających, ale czułych na koszty, aplikacjach dla ogrzewania, systemów wentylacji i klimatyzacji.

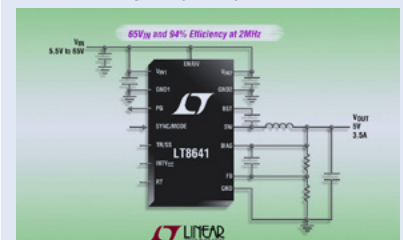


SENSIRION
THE SENSOR COMPANY

Skorzystaj z zalet architektury "Silent Switcher"



Architektura „Silent Switcher” firmy Linear Technology znacząco redukuje emisję zakłóceń elektromagnetycznych.



POWER BY LINEAR

Przetwornice AC/DC bez obudowy do zastosowań medycznych

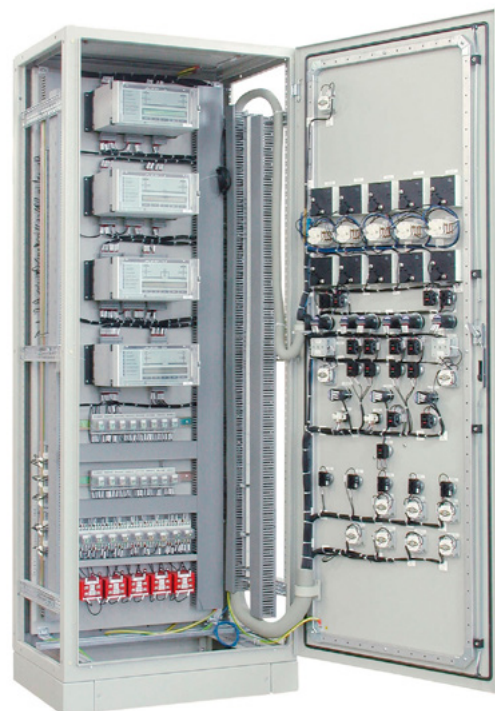
Przetwornice AC/DC firmy TRACO POWER – wersje 15 i 30 W, bez obudowy, o rozszerzonym zakresie temperatur pracy i wysokiej izolacji, przeznaczone do wyrobów medycznych.

Te 15W i 30W zasilacze AC/DC posiadają podwójny, wzmocniony system izolacji I/O, zgodnie z najnowszymi normami bezpieczeństwa sektora medycznego IEC/EN/ES 60601-1 wydanie 3 dla kategorii 2 x MOPP i zostały zatwierdzone do pracy na wysokości 5000 m.

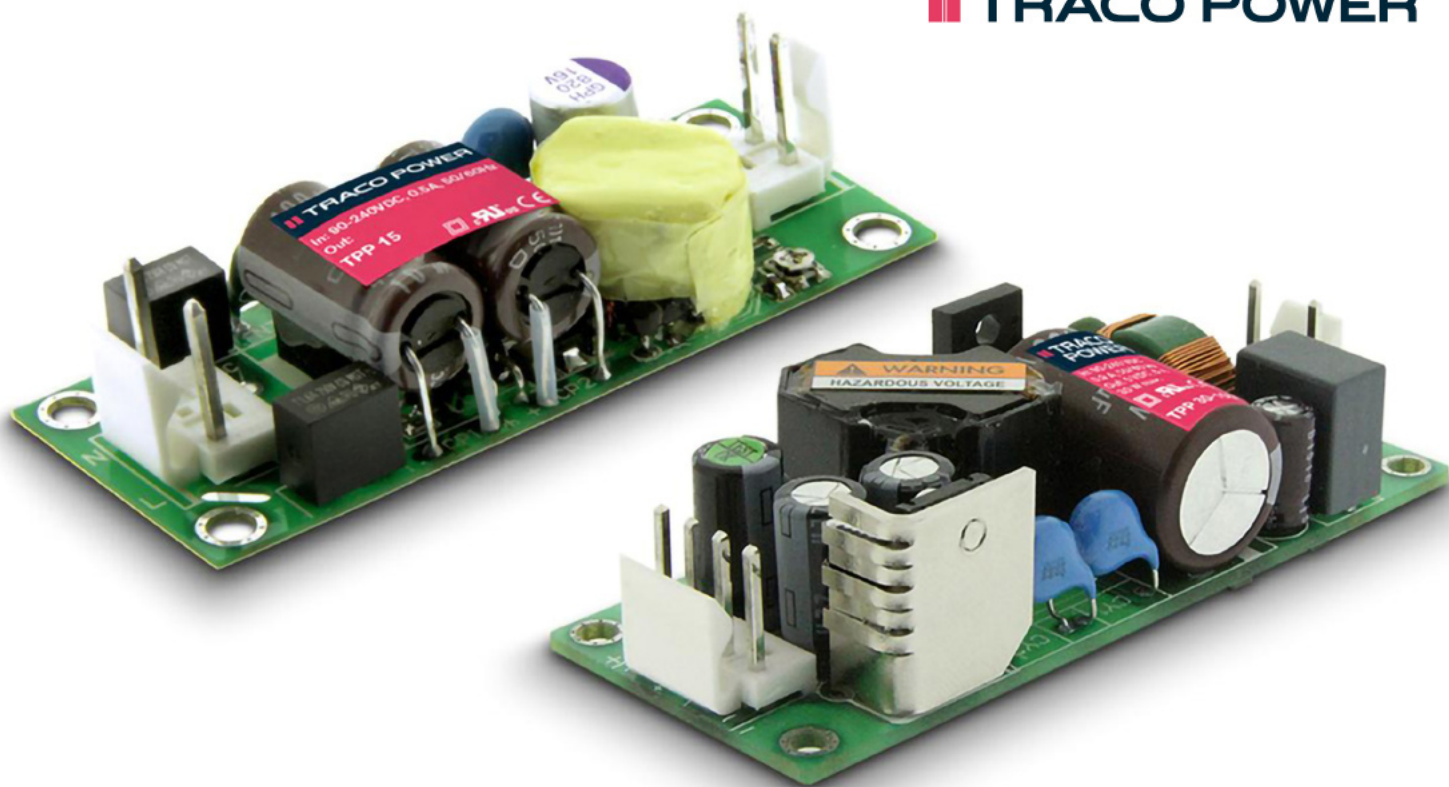
Prąd upływowy wynosi poniżej 100 μ A, co pozwala na użytkowanie urządzenia w zastosowaniach BF (Body Float). Doskonała sprawność do 91,5% zapewnia wysoką gęstość mocy przy niewielkich rozmiarach 25,4x66,2mm (15 Wat) i 34,6x84,8mm (30 Wat). Przy pełnym obciążeniu, zakres temperatur roboczych wynosi od -40°C do

+60°C oraz do 85°C przy 50% obniżeniu obciążenia.

Urządzenie zachowuje zgodność z najnowszymi normami dotyczącymi zakłóceń elektromagnetycznych i poziomów odporności IEC 60601-1-2 wydanie 4. Wszystkie produkty TRACO POWER w kategorii „Wyroby medyczne” spełniają wymagania normy ISO 14971 „Zastosowanie zarządzania ryzykiem do wyrobów medycznych”. Zarządzanie jakością w zakresie projektowania i produkcji certyfikowane jest zgodnie z normą ISO 13485, natomiast jakość produkcji jest kontrolowana zgodnie ze standardami IPC-A-610 klasa 3.



TRACO POWER



Nr artykułu

Typ

Opis

Orientacyjna 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 – Moduł IoT przygotowany na przyszłość

Nowy, wyjątkowo interesujący moduł IoT firmy Quectel to BG96 LTE kat.M1/kat.NB1/EGPRS, zapewniający maksymalną szybkość transmisji danych 375 kbps podczas pobierania i wysyłania.



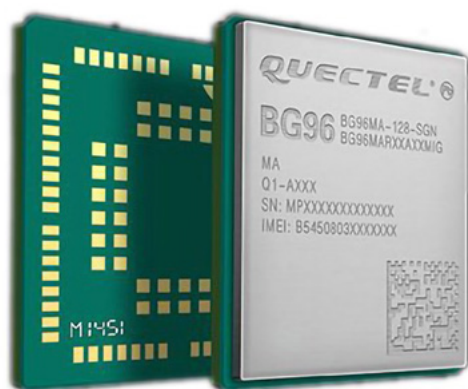
QUECTEL

Cechy charakterystyczne modułu to bardzo małe zużycie energii i zgodność z układami typu pin-pin modułów Quectel LTE typu EG91/EG95, kat. NB1 (NB-IoT) BC95, UMTS/HSPA, UG95/UG96 i GSM/GPRS M95.

Dzięki korzystnemu współczynnikowi kształtu w zakresie montażu SMT (22,5 mm × 26,5 mm × 2,3 mm) i wysokiemu poziomowi integracji model BG96 pozwala wdrożeniowcom i deweloperom na łatwe projektowanie wymagających aplikacji przy dość wysokich prędkościach transmisji i niewielkim zużyciu energii w porównaniu do innych techno-

logii, jak np. LoRaWAN czy Sigfox. Zaawansowany pakiet LGA pozwala na w pełni automatyczną produkcję dużych ilości.

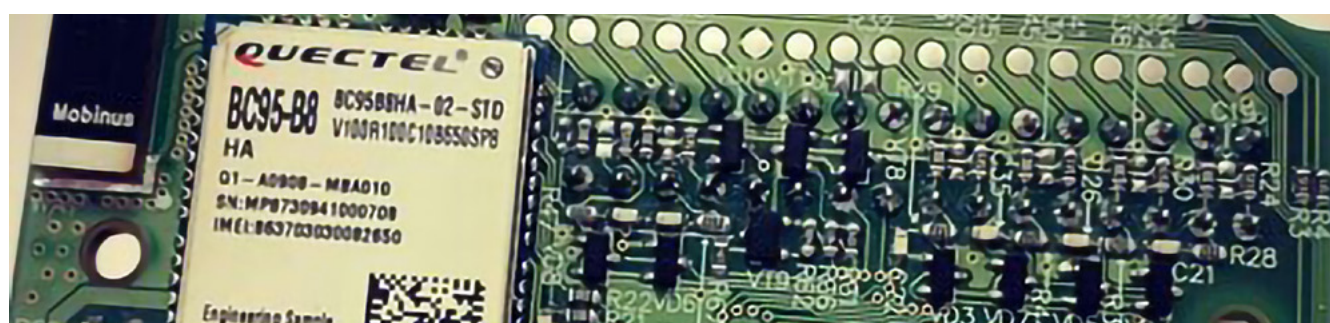
Szeroki wybór protokołów internetowych i standardowych interfejsów (USB/UART/I2C/Status Indicator) oraz duży wybór funkcji (sterowniki USB dla Windows XP, Windows Vista, Windows 7/8/8.1/10, Linux i Android) rozszerza możliwości zastosowania modułu w wielu różnych aplikacjach M2M, jak bezprzewodowe terminale POS, inteligentne liczniki, śledzenie itp.



Najważniejsze zalety

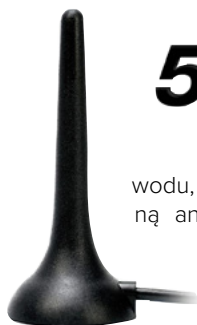
- Moduł LTE kat. M1, NB1 i EGPRS o bardzo małym zużyciu energii.
- Kompaktowy montaż SMT do zastosowania na ograniczonej powierzchni lub miejscach o ograniczonym dostępie.
- Obsługa wydajnego systemu ThreadX umożliwiającego hostowanie aplikacji klienta.
- Prosta migracja do zastosowania z modułami GSM/GPRS/HSPA/LTE.
- Krótki czas wdrożenia: projekty referencyjne, narzędzia ewaluacyjne i natychmiastowe wsparcie techniczne skracają czas wdrażania w projekcie i nakłady na etapie prac rozwojowych.
- Stabilny montaż na płycie PCB i bogaty wybór interfejsów.

Nr artykułu	Typ	Opis	Orientacyjna 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 €



Przygotuj się na 5G!

Tak, nadchodzi sieć 5G. W lutym 2018 roku, podczas olimpiady zimowej w Korei Południowej, została uruchomiona pierwsza na świecie sieć 5G.



5G

W Europie sieci 5G będą wykorzystywać pasmo częstotliwości 3400-3800 MHz. Z tego powodu, firma 2J opracowała dookólną antenę magnetyczną. Wymiary mechaniczne 2J3757M są identyczne jak modelu 2J301M, co bardzo ko-

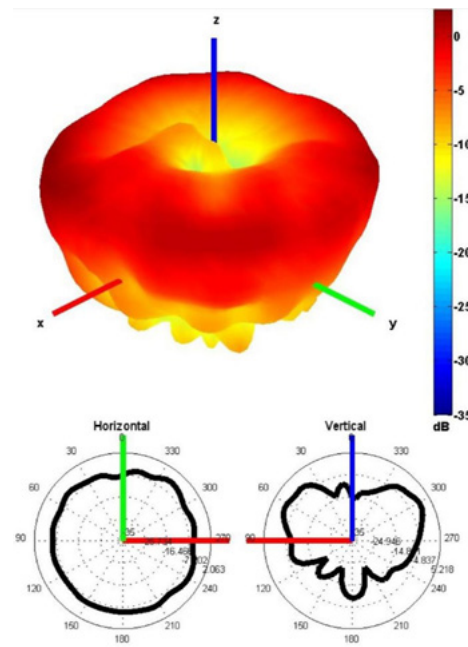
rzystnie wpływa na cenę produktu.

Podobnie jak w przypadku wszystkich innych urządzeń oferowanych przez 2J, możliwy jest dobór długości przewodu oraz rodzaju złącza. Szeroki zakres temperatur pracy oraz odporna na działanie promieni UV obudowa PC/ABS sprawiają, że antena nadaje się do pracy na całym świecie.

Parametry elektryczne

• Zakres częstotliwości: 3300-3900 MHz • Tłumienność odbić: ~17,2 dB • VSWR: ~1,4:1 • Sprawność: ~38,9% • Wzmocnienie szczytowe: ~2,1 dB • Impedancja: 50 Ohm • Polaryzacja: linearna • Maksymalna moc wejściowa: 35 W • Wymiary: 30,9 x 71,5 mm • Kolor: Czarny

Nr artykułu	Typ	Opis	Orientacyjna cena
271756	2J3757M-300LMR100-C20N	Antena 5GHz LMR100 3m SMA Ni Black	9,30 €
111999	2J301M-250RG174-C20N	GSM antena RG174U 2,5m SMA M Ni	3,28 €



Bezpieczne przesyłanie danych poprzez dwuzakresowy moduł WiFi xPico® 200

LANTRONIX®

Jeżeli potrzebujesz wysoce niezawodnego i bezpiecznego sposobu przesyłania danych przez WiFi, xPico240/250 Wifi będzie dla Ciebie idealnym rozwiązaniem.



xPico WiFi 240/250 produkowany przez Lantronix udostępnia bezpieczną sieć Ethernet, Wi-Fi i/lub połączenie Bluetooth (xPico250), ponownie

zwiększając możliwości producentów sprzętu OEM i przyspieszając proces produkcji.

Moduł umieszczony jest w niewielkiej obudowie SMT 17x25x2mm, xPico 240/250. Pracuje w dwóch pasmach

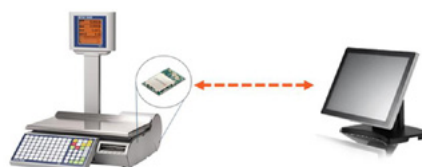
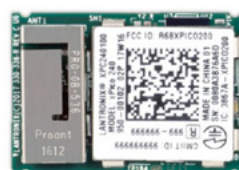
radiowych (2,4/5GHz). Jest to pierwszy moduł WiFi wykorzystujący zaawansowane zabezpieczenia korporacyjne, inteligencję sieci (NI) oraz pre-integrację z platformą zarządzania oprogramowaniem MACH10™.

xPico® serii 200 udostępnia możliwości bramy IoT w wiodącej w branży obudowie niewielkich rozmiarów.

Najważniejsze cechy xPico® 200

• Solidny dwupasmowy moduł WiFi 802.11 a/b/g/n • SmartReady Bluetooth 4.2 xPico (250) • Lantronix Soft AP+Client umożliwia podłączenie serwisowe bez przerywania pracy urządzenia • TruPort® Security zapewnia zabezpieczenia na poziomie korporacyjnym danych stacjonarnych i danych mobilnych • Technologia TruPort® Serial i TruPort® Socket wspiera szeroki zakres protokołów komunikacyjnych • Przemysłowa konstrukcja urządzenia pozwala na pracę w ekstremalnych warunkach (od -40°C do +85°C). • 5-letnia! Ograniczona gwarancja

Nr artykułu	Typ	Opis	Orientacyjna 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 €



16gramów, 25x25x16mm, 3 W - oto Myrra 48000



Sukces modelu serii 47000 skłonił spółkę Myrra do opracowania nowej serii przetwornic AC/DC - 48000. Sprawdźmy niektóre z ich funkcji na przykładzie.



Zadaniem przetwornicy jest zasilanie urządzeń elektronicznych z pomocą mikrokontrolera przy nominalnym napięciu zasilania 3,3V. Zakres temperatur otoczenia wynosi od -20 do 80°C. Pobór prądu wynosi 20uA w trybie uśpienia, maksymalne zużycie to 250mA.

Cechy

- Bezpośredni zamiennik dla transformatorów o wymiarach EE20
- Moc wyjściowa 3W do temperatury otoczenia 50°C, 2,5W do 60°C i 1W przy temperaturze 80°C
- Napięcie wyjściowe 3,3 do 24V
- Zabezpieczenie przed zwarciem na wyjściu
- Pobór mocy w trybie gotowości mniej niż 0,15 W
- Normy bezpieczeństwa VDE, ENEC, UL

W takim przypadku mamy dwie opcje: użycie modelu 48021 lub 48022 z liniowym lub impulsowym stabilizatorem napięcia 5/3,3V.

Model 48021

- dokładność napięcia wyjściowego: E1 = ±5%
- stabilizacja napięcia wyjściowego względem obciążenia: E2 = ±5%
- odpowiedź dynamiczna, 50-100% zmiana obciążenia: ±10% nominalnego napięcia wyjściowego
- stabilizacja napięcia wyjściowego od zmian napięcia sieci: E3 = ±5%
- pulsacja i szum: 200mV p-p.

Maksymalne napięcie robocze mikrokontrolera wynosi zwykle 3,6V, maksymalne napięcie zasilania wynosi zwykle 4V. Napięcie wyższe niż 4V może spowodować uszkodzenie mikrokontrolera.

W najgorszym przypadku, napięcie wyjściowe DC może wynosić 3,3V + E1 + E2 + E3 = 3,795V > 3,6V. Po dodaniu ±0,33V przetężenia i pulsacji 200mV p-p, napięcie wyjściowe może osiągać 4,325V > 4V. Szybka analiza najgorszego przypadku wykazała, że model 48021 jest nieprzystosowany do naszego urządzenia.

Rzeczywista tolerancja napięcia wyjściowego może być lepsza, ale należy to potwierdzić przez badania i pomiary - co może być zajęciem czasochłonnym.

Model 48022 + stabilizator napięcia 5/3,3V

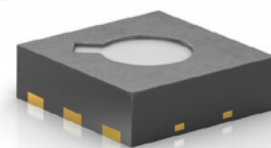
Ten wariant jest droższy, ale na pewno będzie spełniać wszystkie wymagania. Najpierw należy stwierdzić, czy konieczne jest użycie liniowego czy impulsowego stabilizatora napięcia 5/3,3V.



SGP 30 – Przełomowy czujnik półprzewodnikowy z tlenkiem metalu

SENSIRION
THE SENSOR COMPANY

Czujnik SGP30 firmy Sensirion, wykrywający lotne związki organiczne (LZO) i CO₂eq w technologii wielopikselowej, to pod wieloma względami pierwsze urządzenie tego typu.



Pierwszy czujnik LZO, półprzewodnikowy z tlenkiem metalu, odporny na siloksany

W tradycyjnych czujnikach półprzewodnikowych z tlenkiem metalu siloksany,

o mniejszym ciężarze cząsteczkowym, łatwo ulegają rozkładowi pod wpływem temperatury na dwutlenek silikonu (SiO₂) podczas pracy elementu czujnikowego. SiO₂ powoduje unieczynnienie

nie katalizatora w elemencie czujnikowym: dlatego zmniejsza wytrzymałość czujnika w powietrzu, wpływa na jego czułość na dany gaz i wydłuża czas reakcji. Zmiany są nieodwracalne. Długotrwałe działanie siloksanów powoduje uszkodzenie czujnika.

Pierwszy czujnik MOS produkowany wg specyfikacji dokładności

Każdy czujnik SGP30 jest wzorcowany fabrycznie. Klienci otrzymują wyłącznie czujnik w pełni zgodny ze specyfikacją.



Cechy produktu

- Wyjątkowa stabilność długookresowa, jedyny czujnik MOS odporny na działanie siloksanów
- Dwa parametry jakości powietrza w oparciu o technologię wielopikselową: • Całkowite stężenie LZO • Stężenie CO₂eq na podstawie pomiaru stężenia wodoru
- Niski pobór mocy: 48 mA przy 1,8 V
- Łatwa integracja: • Interfejs I2C • 2,45 x 2,45 x 0,9 mm (obudowa DFN) • Zasilanie 1,8 V

Nr artykułu	Typ	Opis	Orientacyjna cena
260028	SGP30	Czujnik lotnych związków organicznych (VOC), CO ₂ _eq	7,34 €
262685	SEK-SGP30	Zestaw uruchomieniowy do SGP30, SHTC1, SHTW2, SHT3x	75,00 €

Witamy w świecie trójwymiarowej pamięci flash

Apacer
Access the best

W 2018 roku firma Apacer wprowadzi produkty oparte na trójwymiarowej architekturze 3D NAND FLASH TLC. Czy są powody do niepokoju? Absolutnie nie.

Apacer wykorzysta chipy produkowane przez firmę Toshiba w procesie BICS3 TLC NAND, który gwarantuje 3000 cykli P/E.

Technologia FLASH 2D osiąga limity produkcyjne

Obecne pokolenie dysków SSD Apacer oparte jest na pamięci flash 2D MLC, produkowanej w technologii 15nm. Nie wielka liczba elektronów, które mogą być składowane w bramce pływającej (FG) i rosnące interferencje pomiędzy sąsiadującymi komórkami pamięci blokują zwiększanie pojemności chipa poprzez zmniejszanie geometrii procesu wytwórczego.

Wraz ze zmniejszeniem wielkości komórki pamięci, bramka pływająca (FG) jest również zmniejszana w osi x. Przy niezmienniej grubości bramki, liczba elektronów, które mogą być składowane w bramie, zmniejsza się, dlatego grubość bramki musi zostać zwiększona. Niestety, gdy komórki znajdują się co-

raz bliżej siebie, pojemność pomiędzy FG poszczególnych komórek wzrasta, zwiększając tym samym ich wzajemne interferencje.

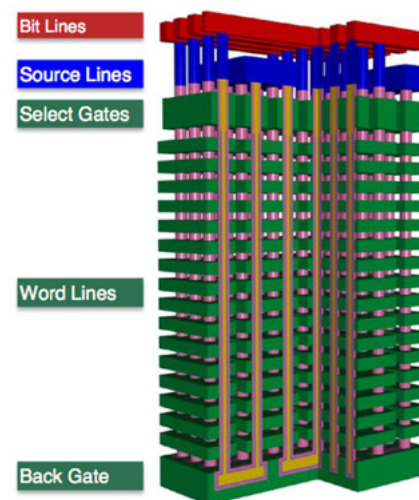
Czy produkty w technologii 2D NAND znikną wkrótce z rynku?

Odpowiedź brzmi NIE.

Technologia 3D NAND FLASH jest bardziej opłacalna w porównaniu do 2D MLC w przypadku dysków SSD o pojemności 32 GB i większej. Produkty oparte na technologii 2D MLC NAND i SLC będą nadal dostępne dla urządzeń osadzonych wymagających niskich kosztów (MLC) lub maksymalnej niezawodności przechowywania danych (SLC).

3D NAND FLASH

Podstawy technologii wyjaśnione są na ilustracji obok



SCD30 to coś więcej niż zwykły czujnik NDIR do pomiaru CO₂

SENSIRION
THE SENSOR COMPANY

SCD30 firmy Sensirion to skalibrowany moduł NDIR do pomiaru CO₂, wilgotności i temperatury. Pomiar stężenia CO₂ i automatyczna wentylacja na żądanie gwarantują zdrowe miejsce pracy, a nawet pozwalają zaoszczędzić energię.

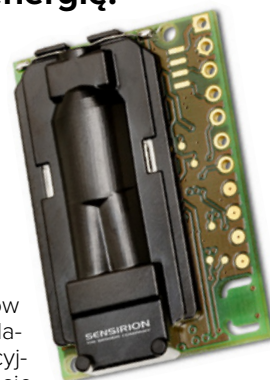
Po co mierzyć stężenie CO₂?

Aspekt zdrowotny

Amerykańskie Stowarzyszenie Inżynierów Ogrzewnictwa, Chłodnictwa i Klimatyzacji (ASHRAE) zaleca utrzymywanie w pomieszczeniach stężenia CO₂ na poziomie 1000 ppm lub poniżej, natomiast

w szkołach i w biurach na poziomie 800 ppm. Przy stężeniu CO₂ wynoszącym pomiędzy 1000 i 2000 ppm, ludzie odczuwają senność i skarżą się na zanieczyszczone powietrze. Stężenie CO₂ w granicach od 2000 do 5000 ppm może powodować bóle głowy, senność, problemy z koncentracją, utratę koncentra-

cji, przyspieszony rytm serca i lekkie mdłości. 5000 ppm stanowią dzienną dawkę ekspozycyjną (8 godzin).



Zużycie energii

Większość układów grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych (HVAC) opiera się na recykulacji powietrza w pomieszczeniach. Powietrze wydychane przez człowieka zawiera średnio 35000 do 50000 ppm CO₂ (100 razy więcej niż powietrze zewnętrzne). Bez odpowiedniej wentylacji, stężenie CO₂ rośnie.

Cechy

- Skalibrowany, linearyzowany moduł z kompensacją temperatury
- Wykrywanie z użyciem podwójnego czujnika zapewnia ponadprzeciętną stabilność w długim
- Horyzoncie czasowym
- Zintegrowany czujnik wilgotności względnej i temperatury
- Zakres pomiarowy CO₂ 400..10000ppm
- Dokładność ± (30 ppm + 3%)
- Interfejs I²C oraz UART

Nr artykułu	Typ	Opis	Orientacyjna cena
290529	SCD30	Skalibrowany moduł NDIR do pomiaru CO ₂ , temperatury i RH	34,30 €
290550	SEK-SCD30	Zestaw uruchomieniowy do SCD30	125,00 €

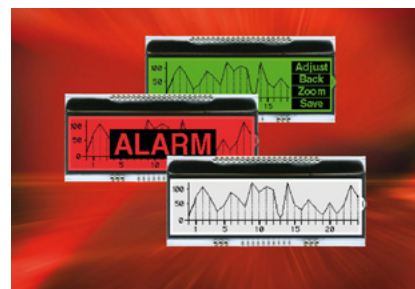
Czy wiedziałeś, że trójkolorowe podświetlenie może poprawić czytelność wyświetlacza?

**ELECTRONIC
ASSEMBLY**

Tryb pracy normalnej, tryb serwisowy i krytyczny – wszystkie stany urządzenia można łatwo odróżnić poprzez zwykłą zmianę koloru podświetlenia.

Nie od dziś wiadomo, że ludzki mózg łatwiej i szybciej rozumie wiadomości obrazkowe i piktogramy niż zwykły tekst. Jeżeli urządzenie wyświetla różne parametry lub pracuje w różnych trybach ważne jest, aby

użytkownik mógł w łatwy sposób sprawdzić aktualny stan urządzenia – na przykład, czy mierzony parametr mieści się w odpowiednim zakresie, czy może pewne wartości zostały przekroczone.



Wyobraźmy sobie sytuację, że wyświetlany parametr ma prawidłową wartość, powiedzmy, między 40% a 80%, a każda wartość poza tym zakresem powoduje stan błędu i warto ją podświetlić.

W większości przypadków podświetlenie jest jednobarwne (żółte, pomarańczowe, białe, niebieskie, itd.), ale dostępne są również wersje 2-kolorowe oraz 3-kolorowe, takie jak nowe podświetlenie EA LED94x40-ERW dedykowane dla modułów serii EA DOGM.

Zalety / Cechy

- Kompaktowe moduły alfanumerycznych i graficznych wyświetlaczy LCD z możliwością wyboru koloru podświetlenia – dostępne są różne kombinacje
- Wyświetlacze wysokiej jakości o stosunkowo wysokim kontraście
- Wyjątkowo niski pobór prądu (bez podświetlenia), zwykle kilkadziesiąt μA
- Niezwykle płaska konstrukcja: tylko 2,0 mm bez podświetlenia oraz 5,8 mm z podświetleniem
- Możliwość lutowania bezpośrednio na płytce PCB bez konieczności dodatkowego montażu
- Wyświetlacze alfanumeryczne: interfejsy 4-bitowe, 8-bitowe oraz SPI
- Wyświetlacze graficzne: interfejs SPI, niektóre posiadają również I2C
- Pojedyncze zasilanie 3,3 V lub 5 V – również na potrzeby podświetlenia LED
- Zakres temperatur -20 do $+70^\circ\text{C}$, wbudowany układ kompensacji temperatury

Nr artykułu	Typ	Opis	Orientacyjna cena
288171	EA LED94x40-ERW	Podświetlenie LED do EA DOGM240-6 zielony/czerwony/biały	28,70 €
214779	EA LED36X28-ERW	Podświetlenie LED do DOGS104x-A zielony/czerwony/biały	9,22 €

Hammond 1551 MINI - prawdziwie miniaturowe obudowy



Jeśli posiadasz urządzenie przypominające wielkością pamięć USB, ale nie potrzebujesz złącza USB, seria 1551 MINI została stworzona właśnie dla Ciebie.



Być może zwróciłeś uwagę na nasz ostatni artykuł o miniaturowych obudowach Hammond 1551 USB, zawierających wycięcie na złącze USB

A. Rzeczywiście, obecnie wiele małych urządzeń wyposażonych jest w port USB, ale co zrobić, jeśli Twoje urządzenie go nie potrzebuje?

Po sukcesie obudów serii 1551 USB oraz próśb o stworzenie obudowy o takich samych rozmiarach, ale bez wycięcia na złącze USB, firma Hammond wprowadziła na rynek serię 1551 MINI. Obudowy



dostępne są w trzech rozmiarach i pięciu kolorach - podobnie jak seria 1551 USB. Wymiary, konstrukcja wewnętrzna, materiał i struktura powierzchni pozostają takie same jak w przypadku serii 1551 USB.

Istnieje zapotrzebowanie na obudowy tej wielkości, na przykład w przypadku różnorodnych czujników i rejestratorów danych, w zakresie transmisji w sieci przewodowej lub bezprzewodowej (na przykład Bluetooth LE).

Zalety / Cechy

- obudowy z tworzywa sztucznego przeznaczone dla miniaturowych urządzeń
- dostępne w 3 rozmiarach
- dostępne w 5 kolorach
- wewnętrzne wsporniki do montażu płytki PCB
- pokrywa z wgłębieniem ułatwiająca umieszczenie oznaczeń

Nr artykułu	Typ	Opis	Orientacyjna cena
288958	1551ABK	Obudowa ABS 35x20x15,5mm czarna IP54	2,07 €
288975	1551BGY	Obudowa ABS 50x25x15,5mm szara IP54	2,32 €
288964	1551CBK	Obudowa ABS 65x30x15,5mm czarna IP54	2,53 €

Czujnik gazu czy moduł skalibrowany?

Czujniki gazu MOS firmy FIS są tanie, ale nie można już powiedzieć tego samego o ich kalibracji. Sprawdź zalety modułów skalibrowanych.

Dlaczego kalibracja jest konieczna?

Wszystkie czujniki MOS (Metal Oxid Semiconductor), niezależnie od producenta, charakteryzują się dużą wariacją oporności czujnika przy danym stężeniu badanego gazu oraz zależnością od temperatury i wilgotności.

Na przykład czujnik gazu metan (CH₄) FIS SB-12A-00 posiada Rs[3000 ppm CH₄] w zakresie od 0,2 do 1 kΩ. Obecnie technologia produkcji nie pozwala na osiągnięcie niższej wariacji Rs[ppm].

Wręcz ze wzrostem temperatury otoczenia Rs/Rs[ppm] maleje. Wilgotność również powoduje spadek Rs, ponieważ powierzchnia czujnika pochłania parę

wodną. Temperatura otoczenia i wilgotność zwykle powodują przesunięcie wykresu czułości. W celu osiągnięcia wymaganej dokładności np. wykrywacza wycieku gazu, konieczne jest dokonanie kalibracji.

W październiku 2017 r. firma FIS wprowadziła nowy, czytelniejszy opis modułów.

Na przykład,

FIS3001-99NC- 03/50 oznacza:

- **FIS30** – seria FIS3000
- **01** – czujnik gazu CO i CH₄
- **99** – UART: stężenie gazu CO i CH₄, stan czujnika i liczba alarmów CO, CH₄

- **NC** – bez obudowy
- **03/50** – progi alarmu: CO: 300 ppm, CH₄: 5000 ppm



Korzyści serii skalibrowanych modułów FIS3000

- nie jest już konieczna droga i czasochłonna kalibracja
- zapewniona jest łatwa integracja i kompatybilność – płytki PCB modułów mają ten sam wymiar, czujnik jest umieszczony w tym samym miejscu i wyprowadzenia pinów są takie same
- dostępne są moduły dla wielu rodzajów gazu
- każdy moduł posiada wyjścia cyfrowe: 1 lub 2 alarmy oraz awaria czujnika
- niektóre moduły wysyłają dane stężenia gazu, stan czujników i liczbę alarmów poprzez UART

KPTD 2012 - czy znasz diodę LED z kopułką?

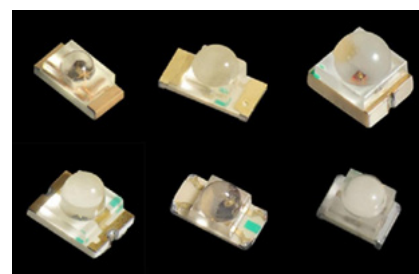
Kingbright

Dioda LED SMD z soczewką koncentruje światło na mniejszej powierzchni, dzięki czemu lepiej spełnia wymagania niektórych projektów niż typowe diody LED.

Czy zauważyłeś, że wiele diod LED SMD jest dostępnych także w wersji z „kopułką” (soczewką)? Jak wiemy, światło diody LED świeci z zazwyczaj jednakowo we wszystkich kierunkach w półprzewodnikowym podłożu ceramicznym substratem danej diody. Innymi słowy, kąt widzenia popularnej diody LED SMD mógłby wynosić 180°, pomimo że ze względu na kształt obudowy i inne czynniki, kąt ten jest za-

zwyczaj mniejszy - na przykład 120° (przy 50% spadku luminancji).

Niemniej jednak 120° to i tak stosunkowo szeroki kąt widzenia (rozproszenia), jeżeli potrzebne jest skupienie wiązki światła tylko w jednym kierunku. Na przykład światła wskaźników LED SMD na panelu przednim będą się mniej zakłócać (światłem pasożytniczym) przy mniejszym kącie widzenia. Poprzez koncentrację



światła i zmniejszenie kąta uzyskuje się znacznie większą jasność w konkretnym kierunku.

Dzięki soczewce (kopułce) na obudowie diody LED SMD, jej światło jest mniej rozproszone „na boki”. W przypadku diod LED firmy Kingbright, łatwo jest rozpoznać serie z „kopułką” dzięki literze D w nazwie serii, na przykład KPD, KPHD, KPTD. Porównanie obrazów rozkładu przestrzennego światła diod KPTD i KPTD mówi samo za siebie.

Najnowszym produktem w kategorii diod LED z „kopułką” firmy Kingbright, dostępnym w naszym magazynie, jest seria KPTD-2012 w obudowie „0805”.

Nr artykułu	Typ	Opis	Orientacyjna cena
237387	KPTD-2012QBC-D	LED 2x1,25mm niebieska 465nm 400mcd/20mA 30° 0805	0,1370 €
237342	KPTD-2012SURCK	LED 2x1,25mm czerwona 630nm 550mcd/20mA 40° 0805	0,1010 €
237384	KPTD-2012SYCK	LED 2x1,25mm żółta 590nm 870mcd/20mA 40° 0805	0,1020 €



IoD-09... Internet of Displays dla każdego

Miniaturowy, gotowy do użycia, inteligentny wyświetlacz TFT RGB 0,90” z modułem WiFi – przedstawiamy serię IoD-09.

Czy myślałeś, że przydałyby Ci się mały wyświetlacz „informacyjny”, przystosowany do wyświetlania danych i grafiki, a jeszcze lepiej, gdyby był „online”? Jeśli tak, seria IoD-09 może być dla Ciebie odpowiednią opcją.

Podobnie jak wszystkie inteligentne wyświetlacze 4D Systems, wyświetlacze serii IoD-09 można w prosty sposób programować w Arduino IDE lub Workshop4 IDE (darmowe oprogramowanie w wersji podstawowej). Za sprawą wbudowanego modułu WiFi opartego na układzie ESP8266, daje on możliwość stworzenia układu wy-

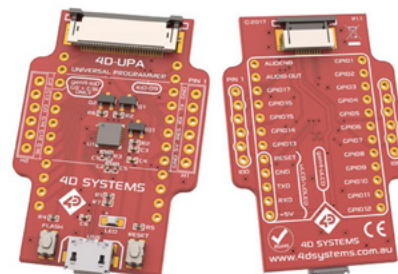
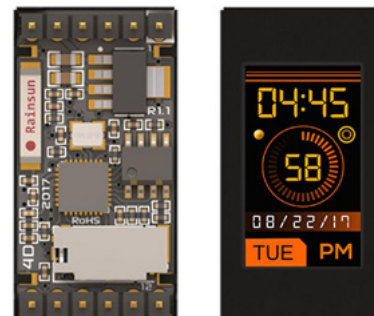
świetlania i sterowania z obsługą sieci WiFi w atrakcyjnej cenie.

Dzięki temu, IoD-09 idealnie sprawdza się w rejestratorach danych, małych kontrolerach procesów, różnego typu wskaźnikach, itp.

IoD-09 jest dostępny jako:

IoD-09TH – wersja THT, dostępna bezpośrednio z naszego magazynu

IoD-09SM – wersja SMT (z metalizowanymi otworami przeznaczonymi do lutowania w płytce bazowej), która będzie dostępna w niedalekiej przyszłości.



Zalety / Cechy IoD-09

- inteligentny moduł TFT na bazie układu Espressif ESP8266 SoC
- wbudowany moduł WiFi z anteną ceramiczną
- odpowiedni do wielu zastosowań IoT
- wbudowane gniazdo kart MicroSD

Nr artykułu	Typ	Opis	Orientacyjna cena
289314	IoD-09TH	Intel. moduł wyświetlacza 0,9" 80x160 WiFi THT	17,50 €
289385	4D-UPA	Universal Programming Adaptor	8,70 €



Czy korzystasz z komputerów jedno-płytkowych? Ten produkt będzie Ci potrzebny



Teraz firma Attend oferuje dwa interesujące złącza w standardzie MXM. Jedno przeznaczone dla modułów SMARC/EDM/APALIS i drugie dla modułów QSeven.

Wszystkie moduły posiadają mały współczynnik kształtu. Stają się coraz bardziej popularne i znajdują zastosowanie w wielu dziedzinach przemysłu, w tym: motoryzacji, informacji i rozrywce, nawigacji, automatyce przemysłowej, interfejsach człowiek-maszyna, awionice, robotyce i wielu innych.

Czym jest MXM?

MXM (ang. Mobile PCI Express Module) to standard złącza kart graficznych

w komputerach osobistych. Standard MXM obejmuje elementy mechaniczne, elektryczne, termiczne i interfejs programowy złącza.

125A-78C00

Złącze przeznaczone do modułów QSeven. QSeven zapewnia wymagania funkcjonalne zastosowań wbudowanych, które obejmują m.in. grafikę, audio, pamięć masową, sieć itp. Sama nazwa wywodzi się od wymiarów mo-



dułu – 70x70 mm (moduł o wymiarach 70x40 mm nazywa się uQSeven). QSeven wykorzystuje stykowe złącze krawędziowe (230 pinów, raster 0,5 mm) do podłączenia wszystkich przewodów zasilających i sygnałowych do płytki bazowej.

125B-78C00

Złącze przeznaczone do modułów SMARC (SmartMobilityARChitecture), EDM i Apalis. Złącza posiadają złącze krawędziowe z 314 pinami (raster 0,5 mm). Wymiary wersji pełnowymiarowej wynoszą 82x80 mm. Mniejszy moduł ma wymiary 82x50 mm.



Zalety / Właściwości

- Wysokość 7,8 mm
- Niski profil
- Zakres temperaturowy (warunki przemysłowe) -40 °C ÷ 85 °C
- Wytrzymały montaż SMT, odporność na wstrząsy
- Zgodność z większością modułów wykonanych według międzynarodowych standardów

Nr artykułu	Typ	Opis	Orientacyjna cena
232572	125A-78C00	Złącze MXM 230P QSeven P0,5 H=7,8mm, Standard Type	4,80 €
237047	125B-78C00	Złącze MXM 3.0314P P0,5 H=7,8mm SMARC/EDM/Apalis moduły	9,06 €

Koniec ery HMO. Powitajmy RT



Seria RTC1000, RTM 3000 i RTA 4000 całkowicie wymazuje historię oscyloskopów firmy Hameg, dlatego mamy przyjemność przedstawić Państwu pozostałe produkty z rodziny Rohde & Schwarz. Dodatkowo, umożliwiając one pomiary magistralą szeregową zgodną ze standardami MIL-STD-1553 i ARINC 429.



Firma R & S prezentuje oscyloskopy RTC1000, RTM3000 i RTA 4000, oficjalnie wprowadzone na rynek 16 stycznia 2018 r. W lipcu 2015 roku opublikowaliśmy pierwszy artykuł na temat przekształcenia marki Hameg w Rohde & Schwarz. Dzięki obecnemu posunięciu, ostatnie świadec-

two istnienia firmy Hameg - produkty HMO - znikają z rynku. Od teraz firma Hameg będzie istnieć wyłącznie na kartach historii.

Seria RTC1000 zastępuje znane serie HMO1002 i HMO1202. Oprócz tej zmiany, uzupełnione zostają funkcje X określone przez samego producenta. Dostępna szerokość pasma obejmować będzie zakres od 50MHz do 300MHz. Wielkość pamięci wyniesie 1M próbek na kanał.

RTC1000 będzie sprzedawany w wersji 2-kanałowej z 8 kanałami cyfrowymi.

Magistrale szeregowo do zastosowań wojskowych i lotniczych MIL-STD-1553 i ARINC 429

RTM3000 zastępuje serię HMO3000. Linia ta będzie dostępna w wersjach 2-lub 4-kanałowych z pasmem w zakresie od 100MHz do 1GHz. Wielkość pamięci wyniesie 40 M próbek na kanał. Nowym dodatkiem jest również udostępnienie nowych protokołów szeregowych do dekodowania i wyzwalania, mianowicie MIL-STD-1553.



Nr artykułu	Typ	Opis	Orientacyjna cena
208087	HMO 3034 + FLUKE115	SET HMO 3034 + FLUKE115	3678 €
289145	RTC 1002 (RTC1K-52)	Digital Oscilloscope 2ch. 50MHz 2GSa/s 2MSa	787 €

Bar TFT - nawet przemysłowy wyświetlacz może być szerokokątnym



Nowa rodzina wyświetlaczy Winstar TFT o oznaczeniu "Bar" ma typowy wydłużony kształt, taki, jaki znamy z wyświetlaczy znakowych.



Nowy "Bar" TFT ma ambicję, zastąpić znakowe, ale w głównej mierze graficzne wyświetlacze, typowe w wielu zastosowaniach przemysłowych.

Technologicznie, są to nadal "normalne" wyświetlacze TFT w dobrym tego słowa znaczeniu, ale jedyną znaczącą różnicą jest ich kształt, a ich

proporcje nie są 3: 2 ale 2,5: 1 do 4: 1. Jak wiemy, kolorowy wyświetlacz graficzny, to nie tylko moda, ale w rzeczywistości może wyświetlać (i graficznie odznaczyć) wymaganą zawartość znacznie lepiej niż wyświetlacz monochromatyczny, w razie potrzeby może kolorystycznie odróżnić różne komunikaty o błędach itd.

Istnieją trzy dostępne rozmiary:

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

- 3.9" **WF39A** (480x128 px)

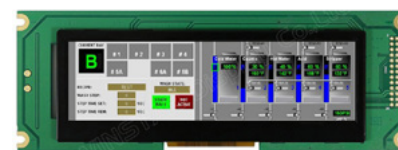
WF52A jest jednocześnie dostępny w wersji modułu "COB" dla łatwej migracji z wyświetlacza graficznego na TFT.

Tak, jak widać, "wyświetlacz 4,6" to najwyższa rozdzielczość, a więc najwyższą gęstość pikseli (DPI) z tej serii, dlatego się nadaje do zastosowań o wysokich wymaganiach dotyczących jakości (miękkosć) wyświetlanej treści (obrazy, etc.) Wszystkie trzy modele są wyposażone w 24-bitowy interfejs RGB (40 pinowe złącze FFC).

Zalety / Właściwości

- Szerokokątny "BAR" TFT
- Całkowite zastąpienie monochromatycznych wyświetlaczy graficznych
- Zakres temperatur pracy -20... + 70°C
- Dostępny w rozmiarach - 3,9" / 4,6" / 5,2"

Nr artykułu	Typ	Opis	Orientacyjna cena
226888	WF39ATIADNNO	Wyświetlacz TFT 3,9" 480x128 8Bit	34,93 €
229074	WF46ATIADNNO	Wyświetlacz TFT 4,6" 800x320 8Bit	51,83 €
229075	WF52ATLASDNN0	Wyświetlacz TFT 5,2" 480x128 8Bit	36,70 €
229078	WF52QTLBSDBNO	Wyświetlacz TFT 5,2" 480x128 tablicka sterowania	50,30 €



Relatywnie wyższa luminancja 350-500 cd / m2 się przyczynia do bezproblemowego wykorzystania. Największy model 5.2" jest dostępny bez panela dotykowego, oraz z panelem opornościowym lub pojemnościowym.



Dwupozycyjne wyłączniki Schurter TA45 z zabezpieczeniem termicznym – 2900 wariantów

Wyłącznik TA45 z zabezpieczeniem termicznym w jednej obudowie to nie tylko oszczędność miejsca w urządzeniu końcowym – to znacznie więcej.

Na pierwszy rzut oka TA45 wygląda jak klasyczny przycisk czy przełącznik kołowy. Wyłączenie polega na naciśnięciu zielonego przycisku lub przestawieniu dźwigni dwupozycyjnej.

Więcej opcji wyłączania:

- ręcznie – wszystkie wersje,
- po przeciążeniu: zabezpieczenie termiczne – wszystkie wersje,
- po przepięciu – wersje z zabezpieczeniem przepięciowym,

- zdalnie – wersje z wyzwalaczem zdalnym.



Wersja podstawowa przycisku (2P) lub kołki (2R) posiada konfigurację DPST oraz zabezpieczenie termiczne reagujące na przeciążenie jednego styku lub obu styków. Poprzez dodanie kolejnego styku można otrzymać wyłącznik trójbiegunowy w konfiguracji SPST (3P, 3R), gdzie trzeci styk jest niezabezpieczony.

Wyłączniki dwu i trójbiegunowe można rozbudować przez zastosowanie wyłącznika typu SPDT (2PA, 2RA, 3PA, i 3RA), zabezpieczenia podnapięciowego/zdalnego wyłączenia/zatrzaśki blokady mechanicznej (2PU, 2RU, 3PU, 3RU) lub obu rozwiązań (2PAU, 2RAU, 3PAU, 3RAU). Wersje 3xxx są także dostępne z podświetlanym przyciskiem.

Zalety / Właściwości

- Atesty UL, VDE, CCC • Napięcie znamionowe AC 240 V, DC 60 V w wersji 2xxx, AC 400 V w wersji 3xxx • Zakres prądu znamionowego 0,05 ÷ 20 A w wersji 2xxx, AC 0,05 ÷ 12 A w wersji 3xxx • Typowa wytrzymałość na 50000 cykl włącz/wyłącz przy znamionowym prądzie AC lub DC • Przeciążenie: AC: min. 40 samoczynnych wyłączeń przy 6 x prąd znamionowy, DC: min. 50 samoczynnych wyłączeń przy 4 x prąd znamionowy • Zacisk szybkołączący 6,3 x 0,8 mm lub zacisk skręcany M3.5 x 6 mm (poz. P1, P2). • Zakres temperatury otoczenia -10 ÷ 55 °C

Nr artykułu	Typ	Opis	Orientacyjna cena
71117	4430.2580 TA45-ABNT-P100C0	Thermal Circuit Breaker 10A 2Pole	15,30 €
75347	TA45 A326L040U2-AZM01 (4430.2609)	Thermal circuit breaker 4A + Cover	29,10 €



Który sposób przygotowania powierzchni radiatora wybrać?

Czy wiesz, że obróbka powierzchni aluminiowej obudowy ma znaczący wpływ na skuteczność zależną od warunków pracy?

Określenia takie, jak „naturalne aluminium”, „naturalny Elox” czy „czarny Elox” oznaczają różne sposoby zabezpieczenia powierzchni dobrze znanych większości z nas elementów ze stopów aluminium. Czy jest to jednak wyłącznie kwestia kosmetyczna czy estetyczna, a może parametr o znaczeniu technicznym?

Odpowiedź jest prosta: to kluczowy parametr w przypadku większości zastosowań. Obróbka powierzchni ma znaczący wpływ przede wszystkim na trzy parametry, takie jak:

1) Odporność na ścieranie – powierzchnia powszechnie stosowanych stopów aluminium (wykorzystywanych na obudowy lub radiatory) ma typowy kolor „aluminiowy” (naturalne Al). Po

przetarciu, np. gołą ręką, pozostanie na niej zwykle ciemny ślad. W rzeczywistości na ręce pozostała mikrowarstwa aluminium i jego tlenków, starta właśnie z powierzchni. Aluminium to stosunkowo miękki metal i dlatego charakteryzuje się małą odpornością na ścieranie w swojej podstawowej, niezabezpieczonej postaci. Z tego punktu widzenia o wiele lepsze są powierzchnie elektrolitycznie oksydowane (anodyzowane/Elox), gdzie warstwa tlenkowa jest o wiele cieńsza niż ta powstająca w typowych warunkach dotyczących powietrza.

2) Odporność chemiczna – jak wiadomo stopy aluminium można zaszerogować do materiałów odpornych na korozję (w typowych warunkach oraz czystym i suchym otoczeniu). Samo aluminium ła-

fischer elektronik



two jednak wchodzi w reakcję z różnymi kwasami i zasadami. Często wystarczy odcisk palca, aby spowodować po pewnym czasie naruszenie powierzchni, jeśli ślad nie zostanie usunięty odpowiednio wcześniej.

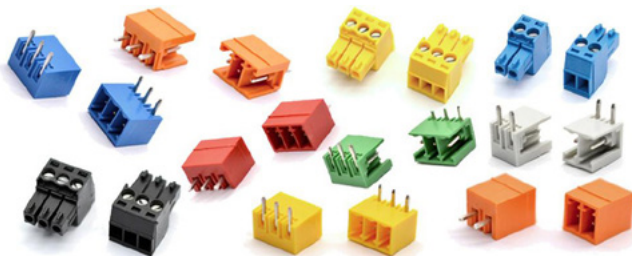
3) Skuteczność chłodzenia – na koniec prawdopodobnie najważniejszy parametr. Niezabezpieczone naturalne aluminium o lśniącej powierzchni ma bardzo małą emisyjność. Prostymi słowami, jest to parametr określający zdolność powierzchni do oddawania ciepła przez promieniowanie.



7 Kolorów listew zaciskowych



Zielony, szary, czarny, niebieski, czerwony, żółty i pomarańczowy - dzięki kolorowym listwom zaciskowym Euroclamp, możliwość nieprawidłowego podłączenia przewodów jest ograniczona do minimum.



Bardzo często przewody z wieloma żyłami posiadają izolację każdej żyły w innym kolorze. Podłączanie takiego przewodu jest dużo łatwiejsze i szyb-

sze. Niestety, bardzo często zewnętrzna izolacja przewodu jest dostępna jedynie w kolorze czarnym lub szarym. Możliwość szybkiej i łatwej identyfikacji, skąd i dokąd prowadzi przewód, byłaby ogromnym ułatwieniem. Zwłaszcza w przypadku skomplikowanych urządzeń z wieloma wejściami i wyjściami.

Dlatego postanowiliśmy poszerzyć naszą ofertę kolorowych łączników wtyko-

wych Euroclamp z rozstawem otworów 3,5 mm. Poza standardowymi listwami zaciskowymi w kolorze zielonym, możliwe jest również zamówienie koloru szarego, czarnego, niebieskiego, czerwonego, żółtego i pomarańczowego. Praca z kolorowymi listwami zaciskowymi jest łatwa nawet dla początkujących.

Z gamy produktów Euroclamp wybraliśmy łączniki wtykowe (listwy zaciskowe) serii SHxx-3,5-COLOUR.

W magazynie posiadamy wersje 2- i 3-biegunowe.

Funkcje / Zalety

- Rozstaw otworów: 3,5 mm (na życzenie dostępne również wersje 3,81 mm)
- Maksymalne napięcie: 160V • Maksymalne natężenie: 8A • Maksymalny przekrój żyły: 1,5 mm² • Zakres temperatur: -40°C do +130°C • Kolory: Zielony RAL 6032, szary RAL 7035, czarny RAL 9005, niebieski RAL 5012, czerwony RAL 3031, Żółty RAL 1016, pomarańczowy RAL 2008



Fluke TiS 45 - elastyczne ręczne ustawianie ostrości? Czy to możliwe? Oczywiście!



Wysokiej jakości, ostre zdjęcia termowizyjne z kamery TiS za rozsądną cenę. Idealny kompromis.

Fluke TiS 45 nie jest nowością, ale ten bardzo udany produkt jest doceniany nawet po kilku miesiącach lub latach obecności na rynku.

Wielu z was nadal szuka idealnego sposobu pomiaru rozkładu temperatury w różnych zastosowaniach. W celu odpowiedniego wyboru kamery termowizyjnej należy zastanowić się, do czego będzie używana. Istotnym czynnikiem i parametrem jest zakres temperatur odpowiedni do danego zasto-

sowania oraz rozdzielczość detektora.

Różnica widoczna jest podczas pomiarów ciepła lub dystrybucji ciepła w domu lub podczas pomiaru płytek drukowanych z komponentami SMD. W obu zastosowaniach do czynienia mamy z podobnym zakresem temperatur, na przykład: od 0°C do 100°C, ale różnica tkwi w rozdzielczości. Dla wspomnianego powyżej pomiaru dystrybucji ciepła wystarczy rozdzielczość 80x60 pikseli. Do pomiaru płytki drukowanej potrzebna jest rozdzielczość 160x120 pikseli lub więcej. Kamery termowizyjne o rozdzielczości 80x60 pikseli zwykle posiadają stałą ostrość w okolicach

45cm. W celu uzyskania prawidłowego obrazu wysokiej jakości musimy utrzymywać tę odległość. Jeżeli pomiar będzie prowadzony w zbyt bliskiej odległości, obraz na kamerze będzie zamazany, a uzyskany wynik - niezadowolający.

Kamera Fluke TiS45 sprawdzi się w każdym zadaniu

Połączenie rozdzielczości 160x120 pikseli z ręcznym ustawianiem ostrości w kamerze Fluke TiS45 umożliwi pomiary każdej płytki drukowanej. Ustawiając ostrość ręcznie można uzyskać ostry obraz z odległości nawet 15 cm, co jest niezbędne w przypadku pomiaru mniejszych komponentów. Uzyskany obraz jest wysokiej jakości, może być dalej przetwarzany i analizowany w aplikacji SmartView.

Kamera Fluke TiS45 znajduje się w naszej standardowej ofercie. Na życzenie możemy w krótkim czasie dostarczyć wszystkie pozostałe akcesoria.

Dane techniczne kamery Fluke TiS 45

- Zakres temperatur: -20 + 350 °C • Rozdzielczość: 120x160 pikseli • Dokładność: 2% lub + 2 °C • Palety standardowe: 7 • Oprogramowanie: Oprogramowanie SmartView® umożliwiające pełną analizę • Stopień ochrony: IP54

Nr artykułu	Typ	Opis	Orientacyjna cena
260800	Fluke TiS45 9Hz	Thermocamera -20...+350°C 160x120 pix	1540 €

W pełni doceniamy Twoją ciężką pracę. Wierzimy jednak, że nawet ciężko pracując, nie należy zapominać, że jesteśmy tylko ludźmi i mamy emocje - a ludzie lubią być w dobrym humorze. Pogodny nastrój sprawia, że praca idzie lepiej. Poniższe artykuły dotyczą prawdziwych komponentów, ale są napisane inaczej, w bardziej zabawny sposób. Nie zapominajmy więc: im więcej się uśmiechamy, tym przyjemniejsze będzie nasze życie.

Goldfinder

O Jamesie Bondzie i przekaźnikach. (Fikcja)



Powszechnie wiadomo, że Sean Connery ma wykształcenie elektrotechniczne. Posiada nawet stację do lutowania Weller WS81 (nieco staroświecką, bez wyświetlacza, ale nie zapominajmy, że Sean ma już 87 lat). Nieco mniej znane jest jego zamiłowanie do przekaźników.

W 1963 roku próbował nawet przekonać Iana Fleminga do nakręcenia filmu o Jamesie Bondzie, w którym życie agenta będzie zależeć od zamknięcia styków przekaźnika serii 60 (w tamtych czasach Włosi już nad nią pracowali, masową produkcję rozpoczęto w roku 1966).

Pomysł polegał na wykorzystaniu przekaźnika 60. 13. 8.240.0040, który miał sterować napędem rozsławianej bramy. Było to wkrótce po tym, jak Wielka Brytania postanowiła zunifikować napięcie sieci elektrycznej do 240V / 50Hz. (Brytyjczycy przyjęli normę europejską 230V po 1993 roku). Tak więc przekaźnik 240V - żaden problem dla Włochów - umieszczono za bramą w podstawce 90.03 na szynie DIN.

Connery chciał dodać scenie dramaturgii poprzez użycie modułu czasowego 86. 00. 0.240.0000 (wykorzystując jego funkcję „opóźnionego załączenia”, niestety na etapie zdjęć do filmu moduł nie był jeszcze dostępny). Connery nie zamierzał używać modułu zabezpieczającego 99. 02. 0.230.98 z zieloną diodą LED, ponieważ chciał, aby urządzenie

nie było dobrze ukryte (typowe dla Bondy). Ale fakt, że nie zamierzał wykorzystać metalowej obejmy mocującej 090.33, która utrzymuje przekaźnik w podstawie, było dość zaskakujące, ponieważ podczas scen akcji w Bondzie całe budynki drżą w posadach. Pewnie zapomniał (co dla Bondy jest dość nietypowe).



nie było dobrze ukryte (typowe dla Bondy). Ale fakt, że nie zamierzał wykorzystać metalowej obejmy mocującej 090.33, która utrzymuje przekaźnik w podstawie, było dość zaskakujące,

ponieważ podczas scen akcji w Bondzie całe budynki drżą w posadach. Pewnie zapomniał (co dla Bondy jest dość nietypowe).

Wymyślił także tytuł filmu - GOLDFINDER.

Fleming wyraził zgodę, ale gdy o pomyśle dowiedziała się opinia publiczna, dumni Anglicy (Connery i Fleming nie mieli z tym problemu, ponieważ Connery był Szkotem, a Fleming, chociaż Anglik z pochodzenia, był też fanem Connery'ego) ostatecznie przekonali Fleminga, aby wyciął sceny z włoskim przekaźnikiem. Było już za późno, aby całkowicie zmienić tytuł filmu, więc ostatecznie wymyślono tytuł GOLDFINGER.

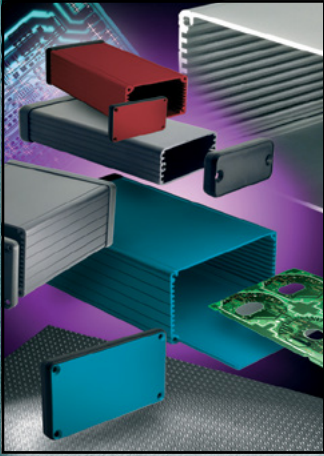
Film miał swoją premierę w 1964 roku, nie był jednak zbyt udaną produkcją z serii o Bondzie. Wiemy, że Connery nie krył niezadowolonia z powodu odrzucenia jego pomysłu i koniec końców w filmie nie ma mowy o przekaźniku Finder, ani nawet o żadnym innym przekaźniku.

Fakt, że Connery miał dobre wyczucie odnośnie przekaźnika potwierdził się, ponieważ seria 60 nadal znajduje się w sprzedaży w klasycznej wersji z okrągłą podstawką.

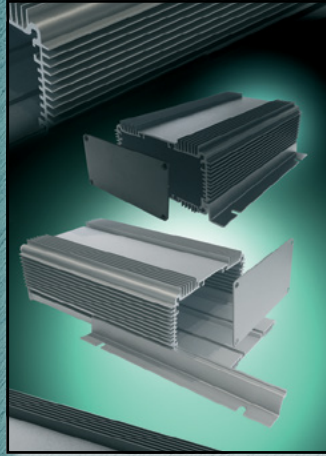


Nr artykułu	Typ	Opis	Orientacyjna cena
47952	60. 13. 8.240.0040	General purpose relay 24VDC 10A 3c 445R Plug-in	8,25 €
51887	99. 02. 0.230.98	LED green+varistor module 110-240VAC/DC	2,36 €
47954	90.03	Screw terminal socket for 60.13, for module 99.02	3,91 €
64206	090.33	Metal retaining clip for socket 90.03	0,20 €





1455



1455 heat sink



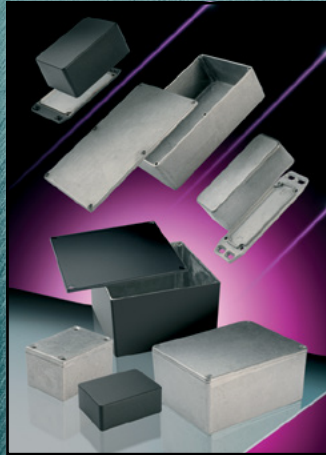
1551



1553



1553 watertight



1550 / 1590



1550Z / 1590Z IP66



1554 / 1555 IP66



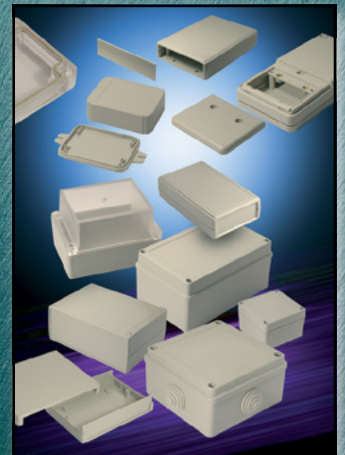
1590 TRP-STP



1591 / 1591XX



1599 Tablet and 1553T



Ritec

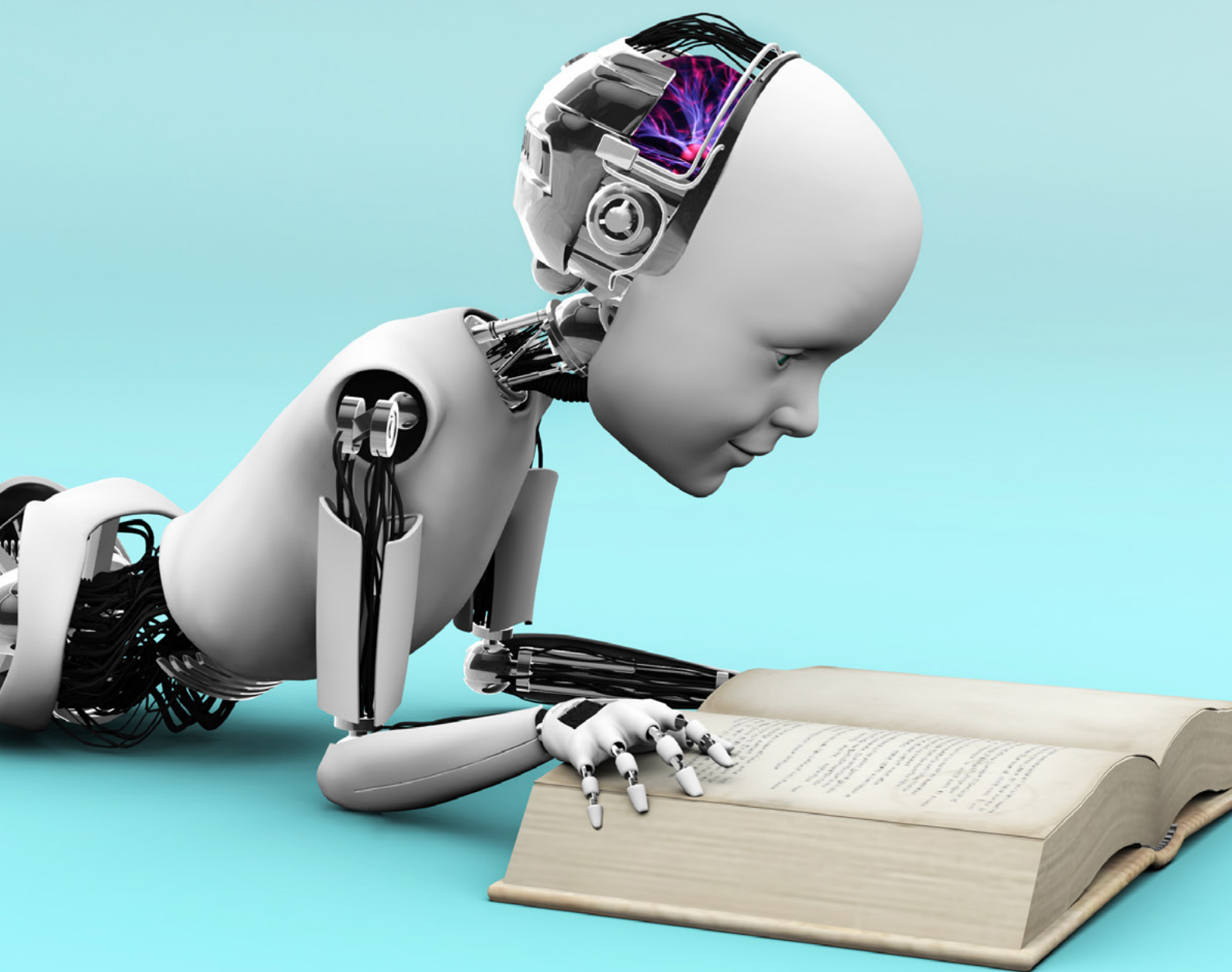
Standard and modified aluminium, metal and plastic enclosures

www.hammondmfg.com

www.soselectronic.com

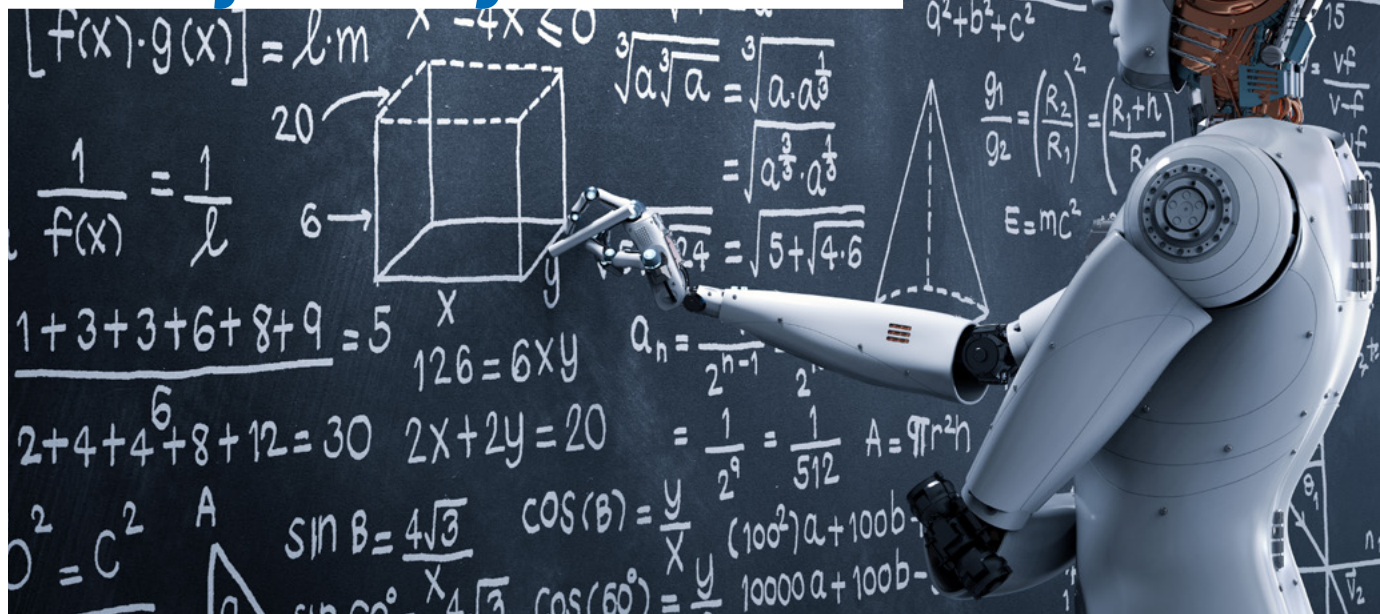
Uczenie maszynowe

Science-fiction czy element
naszej rzeczywistości?



***Dlaczego mielibyśmy pozwalać decydować
maszynom i opierać się na ich inteligencji?***

Uczenie maszynowe Science-fiction czy element naszej rzeczywistości?



Jesteś fanem science-fiction? Jeśli tak, rzućmy okiem na naszą - nie tak odległą - przyszłość. Przyszłość, w której „uczące się i myślące maszyny” znacznie ułatwiają nam pracę lub nawet całkowicie wykonują ją za nas.

Poniższy artykuł może Cię zainteresować, nawet jeśli nie jesteś fanem science-fiction. Dzięki niemu zobaczysz, że już teraz na co dzień spotykamy się ze sztuczną inteligencją. Kto wie, być może przedstawione poniżej informacje zainspirują Cię do włączenia uczenia maszynowego do Twoich urządzeń elektronicznych, co pozwoli Ci uzyskać znaczną przewagę nad konkurencją.

Sztuczna inteligencja to nic nowego...

Czy myślisz, że sztuczna inteligencja i uczenie maszynowe to zupełna nowość? Technika głębokiego uczenia, z ang. **Deep learning**, wykorzystywana przez maszyny do nauki na podstawie doświadczeń bez potrzeby dodatkowego programowania, została zastosowana już w 1955 roku przez Arthura Samuela. Miał on

przed sobą wielkie wyzwanie - chciał nauczyć komputer grać i wygrywać w warcaby. Ale jak można nauczyć grać w warcaby lepiej niż gra się w nie samemu? Samuel po prostu pozwolił grać dwóm komputerom po przeciwnych stronach. Dzięki temu w latach 70. komputer był w stanie pokonać mistrzów gry w warcaby.

W ówczesnych czasach zdolność obliczeniowa komputerów stanowiła duży problem. Głębokie uczenie,



jedna z najpowszechniej stosowanych metod uczenia się maszyn, wymaga znacznej ilości danych. Tak więc, im więcej danych i powtórzeń komputer będzie miał do dyspozycji (metodą prób i błędów), tym lepsze będą wyniki nauki. Z całą pewnością komputer Samuela nie nauczył się wygrywać po 10 czy nawet po 100 partiach. Warto zauważyć, że **obecnie mamy technologię i komputery z mocą obliczeniową wystarczającą na wykorzystanie algorytmów głębokiego uczenia**. A szybkość uczenia się będzie rosła w sposób wykładniczy!

Zapomnij o programowaniu

Wiele opracowywanych i konstruowanych przez Ciebie urządzeń opiera się na tradycyjnym programowaniu (JEŻELI-TO-W PRZECIWNYM WYPADKU). Tak więc, „jeżeli dany warunek jest spełniony, wówczas zrób tak, w przeciwnym razie zrób tak”. Oczywiście, taki sposób postępowania jest skuteczny, ale naszym zamiarem jest, aby maszyny wykonywały bardziej złożone i skomplikowane zadania, dla których odgórne zaprogramowanie sposobu działania jest niemal niemożliwe.

Najlepszym przykładem jest rozpoznawanie obrazów. Chcemy nauczyć maszynę rozpoznawać prosty przedmiot, na przykład stół.

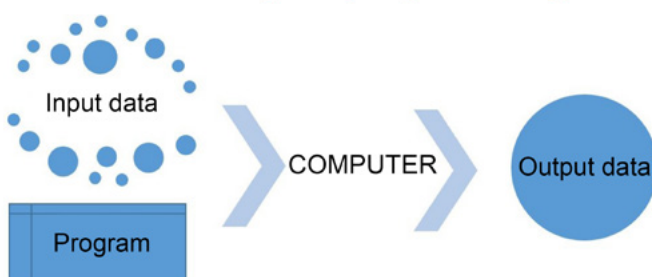
1. Jeżeli chcielibyśmy stworzyć program musielibyśmy opracować skrypt, w którym zdefiniujemy, co następuje: „Jeżeli przedmiot jest prostokątny i ma cztery nogi, to jest to stół”. Ale co, jeśli stół jest okrągły? OK, dodamy taką okoliczność do skryptu... A co, jeśli stół będzie mieć tylko jedną wielką nogę pośrodku? OK, taki przypadek również dodamy do skryptu... A co w przypadku, gdy będzie to okrągła ława bez nóg?

2. Uczenie maszynowe stosuje zupełnie inne podejście. Wykorzystuje modele matematyczne do wyszukiwania podobnych znaków w danych. Na początku człowiek pomaga maszynie w nauce rysując kilka rodzajów stołów. Na podstawie cech stołu, maszyna

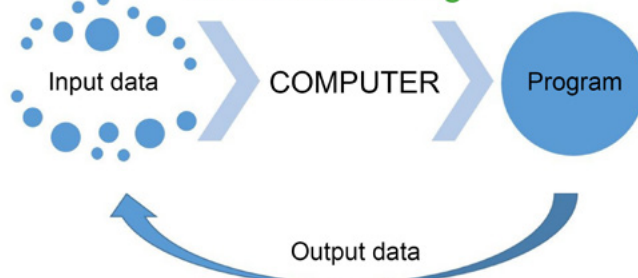
próbuje wyróżnić rysunki przedstawiające stół z dużej grupy różnych rysunków. Człowiek potwierdza lub zaprzecza, że na rysunku widać stół. Na podstawie tych ocen, maszyna modyfikuje swój algorytm rozpoznawania stołu. Po kilku powtórzeniach, rozpoznawanie może być już całkiem dokładne.

Różnicę pomiędzy tradycyjnym programowaniem a uczeniem maszynowym najlepiej ilustruje poniższy schemat:

Traditional explicit programming



Machine learning



Do tej pory opracowywaliśmy programy, które generują dane wyjściowe na podstawie sygnałów wejściowych. Wynikiem uczenia maszynowego jest sam program, który sam się udoskonala w oparciu o dane wyjściowe.

A mimo to wciąż stoją przed nami wyzwania, takie jak rozpoznawanie przeszkód przez autonomiczne środki transportu, tłumaczenie pisemne i ustne, prawidłowa diagnostyka medyczna, itd. Czy możesz sobie w ogóle wyobrazić, jak napisać taki program przy pomocy tradycyjnego programowania? W jaki sposób opisałbyś w programie sposób na odróżnienie pieszego od drzewa? To prawie niemożliwe!

W praktyce pierwszym pionierem A.I. (artificial intelligence - sztucz-

na inteligencja) jest zdecydowanie firma Google.

Czy pamiętasz, jaki niedoskonały początkowo był ich tłumacz, gdy próbował tłumaczyć tekst słowo w słowo? Obecnie całe tłumaczenie jest wynikiem uczenia maszynowego, a dodatkowo mamy możliwość redakcji tłumaczenia bezpośrednio w oknie wynikowym. W ten sposób dajemy maszynie kolejne dane pozwalające na modyfikację programu i jego ulepszenie. A dzieje się to bez interwencji człowieka-programisty. A czy byłbyś w stanie wyobrazić sobie zaprogramowanie intuicyjnej wyszukiwarki internetowej? Gdyby mechanizm wyszukiwania Google nie był oparty na A.I., możesz mi wierzyć, wolałbyś go nie używać, ponieważ nie byłby w stanie dać Ci wyników odpowiadających Twoim oczekiwaniom. Obecnie nie wpisujemy 1-2 słów w oknie wyszukiwarki, ale całe zdania i pytania. :-)

Dlaczego mielibyśmy pozwalać decydować maszynom i opierać się na ich inteligencji?

Pisaliśmy już o tym w artykule na temat przemysłu 4. 0. Celem czwartej rewolucji przemysłowej jest personalizacja i adaptacja indywidualnych wymagań. W dzisiejszym świecie wszyscy chcemy czuć się komfortowo jako indywidualiści, ale jest nas tak wielu. Bez personalizacji i „adaptacji” nie będzie to możliwe. Człowiek nie jest w stanie dostosować procesów do miliardów osób na świecie. Ale maszyny wyposażone w A.I. mogłyby to zrobić

Maszyny z A.I. nie zapominają, dzięki czemu na podstawie historii mogą lepiej planować przyszłość. Maszyny z A.I. nie mają uprzedzeń, mogą odłożyć emocje na bok i nie oceniać ludzi na podstawie ich zachowania ani w oparciu o ogólne wrażenia (wiek, płeć, wyniki ankiety). Dlaczego większość reklam i ofert samochodowych skierowana jest dla mężczyzn, skoro ponad 60% zapytań z wyszukiwarek w telefonach komórkowych pochodzi od kobiet?

A. I. jest w stanie przygotować indywidualną ofertę dla każdej kolejnej osoby w oparciu o zainteresowania odczytane z ich zachowania. My jako ludzie, bardzo często sami nie wiemy, czego tak naprawdę chcemy. Natomiast maszyny mogą w przyszłości to wiedzieć w oparciu o nasze zachowanie. Osobiście uważam, że sztuczna inteligencja może pomóc mężczyznom lepiej zrozumieć kobiety i odpowiedzieć im, w jaki sposób reagować, stosownie do sytuacji (i oczywiście kobietom zrozumieć mężczyzn) :-)

Chcę spróbować wykorzystać A.I. Jak to zrobić?

Jeśli uważasz, że nadszedł czas wdrożenia sztucznej inteligencji w Twoich aplikacjach i urządzeniach, najlepiej jest podzielić ten proces na 3 etapy.

1. Uczenie się - w jaki sposób i na jakich danych?

Spróbuj oprzeć swoje podejście na wyeliminowaniu otwartego programowania. Możesz być zaskoczony, ale w chwili obecnej technologie oparte na uczeniu maszynowym są dostępne za darmo. Dostępne są różnorodne platformy i środowiska na licencji open source. Czy znasz na przykład takie?

TensorFlow

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

Torch

<http://torch.ch/>

Caffe

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

AML (Amazon Machine Learning), Apache Mahout

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

itp.

Wiele rozwiązań opartych na chmurze (Google Cloud, Microsoft Azure, czy Amazon AWS) korzysta bezpośrednio z tych platform.

Ważne jest, aby dokładnie wiedzieć, czego chcę nauczyć maszyny oraz jakie dane chcę do nich wprowadzić. Samo uczenie maszynowe bez wystarczającej ilości danych jest bezużyteczne. Na początku możesz spróbować czegoś prostego, tak na próbę. Na przykład, taki szalony pomysł dla przyszłości: jeżeli w swojej firmie masz stołówkę, możesz samemu porównać dane z karty dań z zestawieniem nieskonsumowanych posiłków lub pozwolić maszynie z A.I. zaproponować lepsze menu na przyszłość :-)

W chwili obecnej technologie oparte na uczeniu maszynowym są dostępne za darmo

2. Opracowanie i stworzenie rozwiązania - Na bazie jakiej technologii (HW, SW)? Jaka będzie struktura rozwiązania?

Być może nie zdziwi Cię fakt, że obecnie wszystko jest w chmurze. Serwery, repozytoria danych i moc obliczeniowa są centralizowane w chmurze w celu zwiększenia naszych możliwości. Centralizujemy, aby zwiększyć wydajność. Posiadanie własnej infrastruktury IT w firmie jest dzisiaj bardzo kosztowne, natomiast koszty utrzymania wysokiej jakości usług w chmurze dzielą się na wiele podobnych firm. Mówimy o tak zwanej ekonomii współdzielenia.

Po co używać rozwiązań takich jak chmura w swoim urządzeniu? Niech jako przykład posłuży jeden z produktów firmy Amazon. Czy znasz ich „inteligentne pudełko” *Echo Dot z Alexa*?



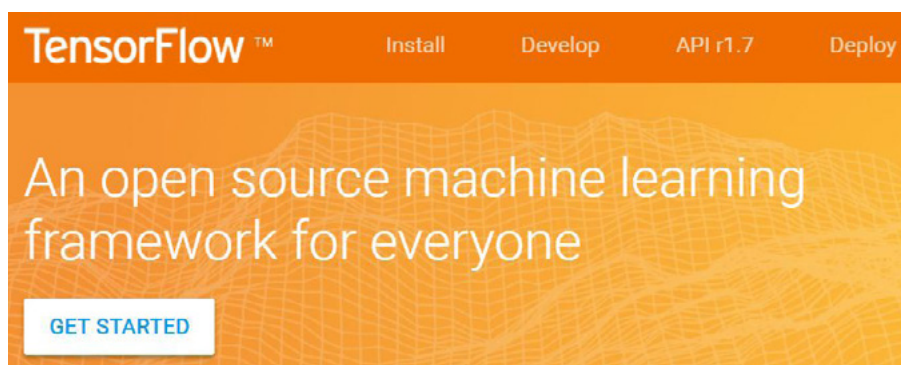
Jest to niewielkie urządzenie, które reaguje na ludzki głos i odpowiada na Twoje pytania. A możesz pytać naprawdę o wszystko... Gdyby Amazon wbudował taką inteligencję w samo urządzenie, musiało by ono mieć ogromne zdolności obliczeniowe i kosztowałoby setki, jeśli nie tysiące dolarów. Tymczasem kosztuje ono 30-40 dolarów.

A wiesz, dlaczego? Ponieważ w gruncie rzeczy jest to „prymitywne” urządzenie z mikrofonem, głośnikiem i łączem internetowym. Urządzenie wysyła zapytanie do serwera w chmurze. To tam znajduje się serce i mózg całego systemu, przekształcający mowę na tekst, przeszukujący internet, przekształcający odpowiedź na mowę Twojej „Alexy” i wysyłający nagranie do urządzenia. Samo urządzenie jedynie odtwarza sam zapis głosowy.

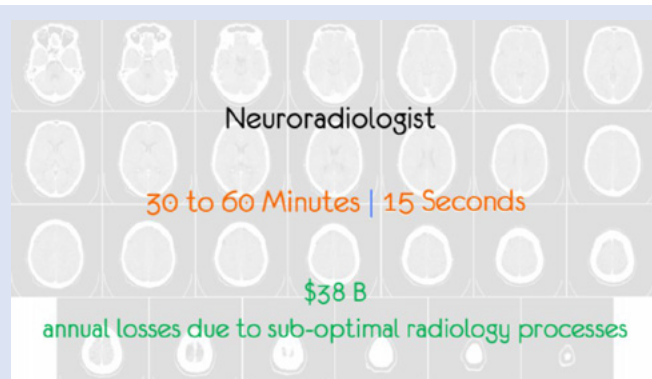
Nie potrzebujesz potężnego komputera i zaawansowanego oprogramowania w samym urządzeniu. Dlatego możesz je sprzedawać po 30 dolarów. A ponieważ sprzedajesz ich wiele, koszt centralnego rozwiązania w chmurze rozkłada się na wszystkie sprzedane urządzenia. Ekonomia współdzielenia sięga jeszcze dalej... Amazon wykorzystuje serce systemu w chmurze nie tylko na potrzeby swoich urządzeń, ale oferuje również tę usługę za opłatą dla każdego, kto chciałby je wdrożyć we własnych urządzeniach. Dzięki temu koszt utrzymania systemu jest dzielony także z urządzeniami niezależnych firm. Czy wciąż wahasz się z decyzją na temat integracji swoich produktów z chmurą?

3. Korzyści - jakie korzyści i zalety oferuje dane rozwiązanie?

Czy Twój produkt z A.I. polepszy komuś komfort życia? A być może dzięki A.I. będziesz mógł uratować czyjeś życie poprzez eliminację ograniczeń pracy ludzkiej? Oto kilka przykładów:



Urządzenie oparte na technologii Machine Learning potrafi diagnozować choroby 100 razy szybciej niż lekarz



ników tomografii komputerowej zdiagnozować u pacjenta udar mózgu. Problem w tym, że po 12 minutach pojawiają się pierwsze uszkodzenia mózgu. System, w którym zgromadzono ogromne ilości danych historycznych w formie obrazów z tomografów wraz z opisem, czy u pacjenta zdiagnozowano udar, **może teraz zdiagnozować u pacjenta udar mózgu w ciągu 15 sekund!** Inny zespół, również z pomocą A.I., w oparciu o ogromną ilość zdjęć historycznych nowotworu i sąsiadujących komórek, potrafi zdiagnozować wczesne stadia nowotworu, nawet w sytuacji, gdy człowiek nie jest w stanie dostrzec zmian na zdjęciu.

W Stanach Zjednoczonych sztuczna inteligencja zaczęła diagnozować udar mózgu. Nawet doświadczony radiolog potrzebuje przeciętnie 30-60 minut, aby na podstawie wy-

Ograniczeniem człowieka jest jego pamięć. A.I. nie ma takiego problemu, a dodatkowo potrafi korzystać ze swojej pamięci znacznie szybciej! Dzisiejsze systemy A.I. potrafią przetłumaczyć **Twoją mowę na inny język**. I nie mamy tu na myśli zwykłego tłumaczenia wykładu. Systemy korzystające z głębokiego uczenia są w stanie modulować głos i w zasadzie mówić w obcym języku Twoim głosem. Oczywiście, nie mamy tutaj do czynienia z rozwiązaniem idealnym, ale stworzono już podstawy, a systemy będą się uczyć z szybkością postępującą w sposób wykładniczy.

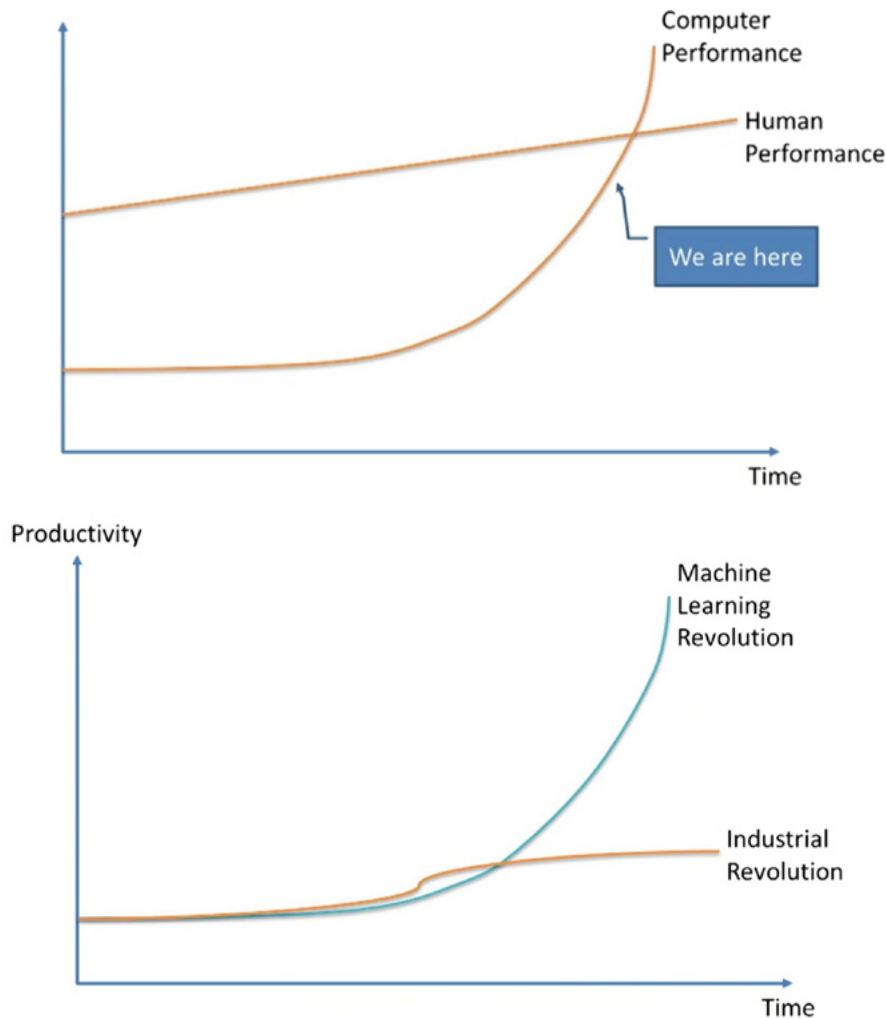


Dzięki wykorzystaniu sztucznej inteligencji potrafiemy wyprodukować 5x więcej jedzenia, a dodatkowo zredukować zapotrzebowanie na wodę i pestycydy



Wiele możliwości na wykorzystanie maszyn ze sztuczną inteligencją odnajdziemy w rolnictwie. Pewien deweloper rozwiązań sprzętowych opracował przyrząd dołączany do ciągnika jako „przyczepa”. Dzięki zastosowaniu głębokiego uczenia, przyrząd ten nauczył się, jak powinna wyglądać zupełnie zdrowa roślina, a jak wyglądają chwasty, ślady szkodników lub chorób roślin. W ciągu 1 minuty maszyna skanuje 5000 roślin i ocenia, czy rośliny należy nawodnić lub czy istnieje potrzeba zastosowania

oprysków. Podlewanie lub opryski nie są więc stosowane dla całej uprawy, ale miejscowo dla każdej indywidualnej rośliny. Jedna maszyna jest w stanie przeanalizować dziennie 20 hektarów i dopasować działanie do 2,5 biliona roślin rocznie. A jakie wynikają z tego korzyści dla ludzkości? Przy wielkości dzisiejszych globalnych gruntów rolnych mogliśmy wytwarzać **5 razy więcej posiłków przy jednoczesnym zmniejszeniu zużycia wody i pestycydów o 90%!**



Epilog. Ale czy jest jakieś „ale”...?

Zastanówmy się, co inteligentne maszyny potrafią już dziś. Potrafią czytać, pisać, słuchać i mówić, wyszukiwać dane, gromadzić i łączyć informacje. Pewnie w niektórych przypadkach nie robią tego tak dobrze, jak człowiek, ale umożliwiły im uczenie się i ciągłe udoskonalanie. W sposób wykładniczy!

80% populacji w nowoczesnych krajach rozwiniętych pracuje w branży usługowej, w której płacimy za coś, czego można nauczyć maszyny (na przykład zarządzanie transportem publicznym, przygotowywanie posiłków, diagnozowanie chorób, itp.). Czy jesteśmy gotowi na utratę pracy przez 80% ludzi? Nie minęły dwa lata od naszego artykułu na temat automatyzacji w przemyśle 4.0, w którym przypuszczaliśmy, że praca ludzi przeniesie się w kierunku przetwarzania danych.

Niestety, to również nie jest już prawdą. Pokazaliśmy maszynom, w jaki sposób mogą nauczyć się pracować

z danymi, analizować je i oceniać. Obecnie mówi się, że człowiek będzie potrzebny do tzw. „podejmowania działań”, tj. podejmowania decyzji i tworzenia algorytmów.

W niedalekiej przyszłości aż 80% siły roboczej może być zastąpionej inteligentnymi maszynami

Ale czy faktycznie tak będzie?

Czy nie powinniśmy już zacząć myśleć o nowych strukturach społecznych i gospodarczych naszego społeczeństwa? Co będzie stanowiło sens życia wielu ludzi, jeżeli nie praca?

Ta Rewolucja Przemysłowa (Przemysł 4.0) różni się od poprzednich. Po każdej rewolucji przemysłowej następował ogromny wzrost produktywności, ale również następował okres stabilizacji. Obecnie mówimy o rewolucji w uczeniu się maszyn, które będzie postępować wykład-

niczo i prawdopodobnie stabilizacja nigdy nie nastąpi.

I oczywiście cały czas należy pamiętać o **środkach bezpieczeństwa**. W jakim stopniu jesteśmy w stanie zagwarantować, że określona grupa ludzi nie będzie nadużywać A.I. i wykorzystywać zdobyte dane na swoją korzyść? Maszyny wyposażone w sztuczną inteligencję są jak dzieci - naśladują zachowanie rodziców (ludzi). Być może 80% bezrobotnych powinno być stopniowo kierowanych do pracy w obszarze bezpieczeństwa. Ponieważ wszystkim wielkim wynalazkom przyświecały dobre i szlachetne intencje...

A co A.I. oznacza dla Ciebie i dla nas?

Obecnie nie chodzi już o to, czy w Twoich aplikacjach lub urządzeniach znajdzie się miejsce dla A.I. Pytaniem jest, czy będziemy jednymi z pierwszych liderów technologicznych w branży i odniesiemy z niej korzyści, czy też będziemy gonić za odjeżdżającym pociągiem.

Mamy dla Ciebie nieobowiązkową pracę domową :) Spróbuj przeprowadzić w swojej firmie burzę mózgową na temat sposobów osadzenia A.I. w Waszych urządzeniach. Być może spojrzysz w okno i stwierdzisz: „sztuczna inteligencja tutaj? - nie da rady”. Ale bycie wizjonerem i pionierem na rynku gwarantuje przewagę nad konkurencją i sukces firmy!

Z przyjemnością wspomóżemy Cię naszymi komponentami w zakresie HW. Chętnie opowiemy o dostępnych opcjach w zakresie A.I. podczas **naszych wyjątkowych warsztatów, które przygotowujemy wraz z firmą Microsoft**. Będziemy próbować zbudować model urządzenia łączącego naszą wiedzę na temat sprzętu z wiedzą Microsoftu na temat oprogramowania, które będzie pracować w chmurze i wykorzystywać sztuczną inteligencję.

Bardziej szczegółowe informacje dostępne wkrótce!

Rastislav Talárovič

Kierownik Działu Marketingu & Trener programu Google Partners



Uczenie maszynowe z punktu widzenia studenta

Co uczenie maszynowe oznacza dla laika?

Być może już o tym słyszałeś, być może nie, a może po prostu nie rozumiesz tego do końca i chciałbyś poznać inny punkt widzenia bez potrzeby wczytywania się w skomplikowane skrypty pełne niejasności. Mamy nadzieję, że zainteresuje Cię ten artykuł.

Uczenie maszynowe przynależy do dziedziny nauki związanej ze sztuczną inteligencją. Dotyczy tworzenia programu, który stopniowo ulepsza swoje działanie na podstawie danych. Im więcej danych program otrzyma, tym szybsza będzie nauka. Cała korzyść uczenia maszynowego polega na tym, że program potrafi uczyć się bez nauczyciela.

O czym myślimy mówiąc „naucz program”? Klasyczne programowanie polega na wpisaniu zestawu reguł, które program wykonuje na zasadzie „jeżeli-to”. Jeżeli program otrzyma dane wejściowe, których nie rozpozna (lub programista o nich zapomni), program nie może kontynuować pracy.

Uczenie maszynowe jest inne. Analizuje wszystkie dane wyszukując po-

dobieństwa lub szablon, który umożliwia łatwe zapamiętanie i naukę. Stanowi to ogromną zaletę w stosunku do klasycznego programowania. W przypadku większej ilości zmiennych, programista nie jest w stanie pamiętać o ich wszystkich i tak opracować program, aby brał wszystko pod uwagę i uwzględnił wszystkie opcje. Ponadto, im więcej jest zmiennych, tym większy jest program i wymagania dotyczące sprzętu komputerowego lub utrzymania.

Jakie są dostępne metody uczenia maszynowego?

Jest ich wiele, ale skupię się tylko na wybranych dla lepszego zrozumienia tendencji w uczeniu maszynowym.

1. Uczenie nadzorowane vs. nie-nadzorowane

Różnicę pomiędzy nimi można w obrazowy sposób wyjaśnić na przykładzie. Wyobraź sobie, że masz młodszego brata i chcesz go nauczyć liter. Pokażesz mu literę „D” i powiesz, że rozpozna „D” po charakterystycznym

„brzusku”. Jeżeli później brat pokaże Ci inną literę, np. „P” i spróbuje zastosować wyuczoną metodę (jeżeli litera ma „brzuszek”, to jest to „D”), nauczyciel musi zareagować i go poprawić.

Ale co to oznacza w przypadku uczenia maszynowego? W przypadku uczenia nadzorowanego, program otrzymuje zestaw danych, dla których znane są dane wejściowe i dane wyjściowe. Poprzez dane wyjściowe rozumiemy dane historyczne (co, dlaczego i jaki był wynik) i na ich podstawie program w oparciu o zasadę podobieństwa może przewidzieć, co będzie się działo dalej. Można to porównać do eksperta, który od lat pracuje w danej dziedzinie, i który bazując na swoim doświadczeniu może powiedzieć, co nastąpi w dalszej kolejności.

Następna kwestia, która od razu przychodzi na myśl, to: czy w takiej sytuacji uczenie się z nauczycielem nie jest zawsze lepsze? Nie do końca. Czasami nie posiadamy danych wyjściowych. Czasami możemy mieć zbyt szeroki i abstrakcyjny problem, w przypadku którego nie jest możliwe wskazanie wyniku.



2. **Uczenie się przez wzmacnianie**

To sposób uczenia, którym zajmuję się na potrzeby swojej pracy licencyjnej, dlatego jest mi dość bliski. Działa na zasadzie nagrody za dobrą decyzję i pewnego rodzaju kary za błędy. Mówiąc wprost, mamy różne dostępne opcje postępowania (nawet do 100 opcji).

Uczenie się przez wzmacnianie polega na podejmowaniu wielu decyzji i analizie wszystkich opcji (tak zwanych iteracji/cykli), dzięki którym znaczna ilość eksperymentów pozwoli nauczyć się i znaleźć najlepszą możliwą kombinację i sekwencję kroków w oparciu o to, ile razy program został nagrodzony lub ukarany.

Jakie są dostępne metody wykorzystania uczenia maszynowego?

Nie da się ich policzyć. Myślę, że jedyną rzeczą, która może nas ewentualnie ograniczać, jest nasza wyobraźnia.

Kiedy rozpoznamy mocne i słabe strony uczenia maszynowego, znalezienie odpowiedniego zastosowania będzie wyjątkowo proste - bułka z masłem. Wspomnę tylko kilka rzeczywiście wykorzystywanych sposobów z punktu widzenia informacyjnego lub finansowego.

Personalizacja osoby w internecie

Zbieranie danych na temat klientów, produktów, które przeglądają, artykułów, które ich zainteresowały - wszystko to może być wykorzystane w celu odkrycia, jakie rozwiązanie jest potrzebne klientowi, jaki problem klient chce rozwiązać, a w oparciu o dane od innych użytkowników z podobnym problemem, program potrafi doradzić i zasugerować pomocne produkty.

Na takiej samej zasadzie działają Google i Facebook. Na podstawie tzw. ciasteczek, zbierają dane o osobie i udostępniają jej najbardziej trafne wyniki.

Kiedy rozpoznamy mocne i słabe strony uczenia maszynowego, znalezienie odpowiedniego zastosowania będzie wyjątkowo proste - bułka z masłem. Wspomnę tylko kilka rzeczywiście wy-

korzystywanych sposobów z punktu widzenia informacyjnego lub finansowego.

Infolinia dla klienta

Dotychczas było to najpopularniejsze rozwiązanie. Wiele firm oferuje kontakt telefoniczny poprzez infolinię dla klienta. Wysoki stopień wykorzystania pracowników i częste powtarzanie tych samych pytań skutkowało zastosowaniem uczenia maszynowego z użyciem tzw. robotów (programów, które udzielają odpowiedzi na pytania klienta w czasie rzeczywistym). Można pomyśleć, że komputer nie jest w stanie prawidłowo nam doradzić lub że jako człowiek od razu zauważymy różnicę. Ale znany Test Turinga już zdołał nas kilkakrotnie przekonać, że sztuczna inteligencja może być nieodróżnialna od ludzi.

To tylko niektóre z wielu zastosowań uczenia maszynowego oraz zasady jego funkcjonowania.

Tomáš Lichanec

Student

Uniwersytet Techniczny w Koszycach

Wydział inżynierii elektrycznej i informatyki, systemy inteligentne, uczenie maszynowe