

Dodatek specjalistyczny

SOSnews eXtra:

Wysoka wydajność i dobra jakość

lutowania ręcznego

porady praktyczne

Do zobaczenia...



evertiq
expo

SOS electronic stan. nr 90
PGE Narodowy, National Arena Warsaw
May 16, 2019

MC90

QUECTEL

Problem lokalizacji
wewnątrz
budynków
rozwiązany



9

SCC30

SENSIRION
THE SENSOR COMPANY

Skorzystaj z gotowego
do użycia modułu z czu-
nikiem SHT30



10

EA PlugL

DISPLAY
ELECTRONIC ASSEMBLY
VISIONS
new display design

EA PlugL - wyświetlacz
OLED z USB i panelem
dotykowym



11



Trudne środowiska pracy
& miejsca niebezpieczne



ZASILACZE PRZEMYSŁOWE DO MONTAŻU NA SZYBIE DIN

Seria TIB-EX, 80 – 450 W AC/DC
Zasilacze do montażu na szynie DIN
przeznaczone do pracy w trudnych
i niebezpiecznych środowiskach

- HazLoc Klasa I Dział 2 i certyfikaty ATEX
- Dopuszczalny zakres temperatur pracy -40°C do +70°C maks.
- 150% wartości szczytowej prądu przez 4 sekundy
- Typowa wydajność 90-95%, w zależności od modelu
- Wytrzymała metalowa obudowa z opcjonalnym montażem bocznym
- Zabezpieczenie przeciwko zwrotowi energii do sieci
- Zabezpieczenie przeciwzwarciowe i przeciążeniowe
- Urazy mechaniczne i wibracje wg normy EN 61373 (zastosowania kolejowe i przemysłowe)
- 5 lat gwarancji

Modele	Moc (W)	Moc szczytowa (W)	Napięcie wyjściowe (V)	Zakres regulacji napięcia (V)	Wydajność (typowa)
TIB 080-112EX	80	120	12	11.8 - 15.0	88.0 %
TIB 080-124EX	80	120	24	23.5 - 28.0	90.0 %
TIB 080-148EX	80	120	48	47.0 - 56.0	90.0 %
TIB 120-112EX	120	180	12	11.8 - 15.0	94.0 %
TIB 120-124EX	120	180	24	23.5 - 28.0	94.0 %
TIB 120-148EX	120	180	48	47.0 - 56.0	94.0 %
TIB 240-124EX	240	360	24	23.5 - 28.0	95.0 %
TIB 240-148EX	240	360	48	47.0 - 56.0	95.0 %
TIB 480-124EX	480	720	24	23.5 - 28.0	95.0 %
TIB 480-148EX	480	720	48	47.0 - 56.0	95.0 %



Spis treści

SPEKTRUM

Aktualności ze świata SOS electronic 4

STRONA INTERNETOWA

Przegląd otwartych zamówień 6

NOWOŚCI

Najnowsze artykuły 7

TOP MARKI

TRACO POWER – TMPS 10 - 10W AC/DC 8

QUECTEL – Moduł MC90 9

ASORTYMENT

2J – Antena 2J4A24Pa 10

SENSIRION – Czujnik SCC30-DB 10

ELECTRONIC ASSEMBLY – EA PlugL – OLED wyświetlacz 11

KINGBRIGHT – Seria KPTR-3216 11

APACER – Parametry dla SSD 12

IMST – iM282A-L - moduł LoRa 12

EUROCLAMP – Wysokiej jakości zaciski PCB 13

HAMMOND – Ekspert w dziedzinie obudów 13

LANTRONIX – XPort® EDGE 14

TE CONNECTIVITY – Przekaznik RTH34024 14

WAGO – Zaciski łączące 15

WIHA – Wkrętak elektryczny speedE 15

LUMBERG AUTOMATION – Różne wersje modułów IO-Link0 16

SCHURTER – Komponenty EMC 16

MARQUARDT – Czym jest mikroprzełącznik 17

PHOENIX CONTACT – System instalacji QPD 17

TECHNEXION – Panel PC 18

HIRSCHMANN – Rodzina SPIDER 18

4D SYSTEMS – 4D Workshop 19

VOLTCRAFT – Multimetr VC-200 a VC-800 19

WELLER – WE 1010 edu kit 20

UNI-T – Multimetr UT 181 A 20

KEYSTONE ELECTRONICS – Umieść baterię w urządzeniu 21

BRIDGETEK – EVE trzecia generacja 21

SOS electronic - Zwykły bezpiecznik. Czy na pewno? 22

SOS electronic - Sieć NB-IoT w Twoim kraju 22

REFERENCJE

Referencje od naszych dostawców 23

DODATEK SPECJALISTYCZNY

SOSnews eXtra

Wysoka wydajność i dobra jakość lutowania ręcznego - porady praktyczne



Ivan Kozlay
Purchasing Manager

Drodzy Czytelnicy i Klienci,

od czasu do czasu nasi przedstawiciele handlowi zgłaszają, że dziś SOS electronic posiada w magazynie mniej produktów niż wcześniej. Dotyczy to w szczególności doniesień ze Słowacji - tu tutaj w 1995 r. rozpoczęliśmy działalność jako dystrybutor szerokiego wachlarza produktów z sektora elektronicznego i w krótkim czasie staliśmy się liderem na rynku lokalnym. Zajmowaliśmy się kupnem i sprzedażą niemal wszystkiego, co Państwu - naszym klientom - było potrzebne i co nasi dostawcy posiadali w swojej ofercie. Udowodniliśmy, że możemy dostarczyć wszystko... Przyznajemy jednak, że obecnie nie oferujemy możliwości zakupu każdej wymarzonej części elektronicznej, tak jak za dawnych lat.

Dzięki szybkiemu rozwojowi Internetu i znacznemu uproszczeniu zasad handlu elektronicznego w stosunkowo krótkim czasie na rynku pojawiły się zupełnie nowe możliwości - i to dostępne dla każdego. Na przykład konstruktor, który szybko potrzebuje próbki produktu, może zamówić ją w sklepie internetowym nie opuszczając biura, a już za dwa dni przesyłka będzie czekać na jego biurku. Pojawienie się dużych międzynarodowych firm dystrybucyjnych (nie powiemy jakich, napewno wszyscy je dobrze znają), posiadających olbrzymie magazyny oraz bazy danych, znacząco wpłynęło na nasz pierwotny plan biznesowy, ale zdecydowaliśmy się z nimi nie konkurować.

W 2006 roku połączyliśmy magazyny wszystkich oddziałów SOS w jeden magazyn centralny w Koszycach na Słowacji. Jednocześnie stopniowo wycofujemy z oferty produkty, które zakupiliśmy od innych dystrybutorów, ponieważ obecnie można je nabyć bezpośrednio u nich. Oczywiście artykuły te będą nadal dostępne w naszej bazie danych i w sklepie internetowym, na wypadek, gdyby chcieli Państwo zamawiać je u nas. Jeśli jednak wyroby takie nie są zamawiane regularnie, nie ma sensu, by przechowywać je w magazynie - odbiłyby się to na ich jakości. Każdy chyba woli świeże potrawy, a nie jedzenie z puszki...

Aby udowodnić, że nasza oferta wcale nie stała się uboższa, przedstawimy kilka danych liczbowych. Od roku 2006 pięciokrotnie zwiększyliśmy wartość produktów składowanych w naszym magazynie - obecnie wynosi ona około 3,5 mln euro. Wzrosła również ilość produktów - obecnie mamy ich około 10 tysięcy, czyli „zaledwie” 1,5 raza więcej niż w roku 2006 - ale nasz asortyment nieco się zmienił: koncentrujemy się na producentach, którzy znacząco wspierają naszą dystrybucję. Dzięki temu możemy zaoferować dodatkowe korzyści w zakresie realizacji projektu, możliwość wyboru niemal każdego produktu z portfolio producenta, dostosowanie wyrobu do potrzeb klienta, wsparcie techniczne i możliwość negocjacji warunków dostawy, korzystnych dla obu stron.

W naszej bazie danych znaleźć można około 200 tys. innych artykułów - dostarczanych na zamówienie. Możemy również uzgodnić utworzenie ich zapasów w magazynie. Oczywiście, dobór magazynowanych produktów nie jest przypadkowy. Dokładnie analizujemy Państwa potrzeby i staramy się dostosować do sugestii naszych przedstawicieli handlowych. Czy próbowali Państwo kiedykolwiek uzgodnić z dużym międzynarodowym dystrybutorem możliwość sprowadzania do magazynu produktu, który będzie przez Państwa regularnie kupowany na potrzeby realizacji konkretnego projektu? Zapewne nie było to możliwe bez złożenia wiążącego zamówienia. W SOS czasem wystarczy zaufanie i lojalność. Staramy się traktować naszych klientów życzliwie, po ludzku i nie zawsze patrzeć tylko na liczby.

Najnowszy numer aktualności SOS z pewnością dobrze zaprezentuje nasze mocne strony, które warto wziąć pod uwagę przygotowując nowe projekty. W roku 2019 zaprezentujemy również interesujące nowinki od „naszych” producentów. Mamy nadzieję, że dzięki prowadzonym przez nas działaniom zwrócą na nie Państwo uwagę i artykuły te odpowiednio Was zainspirują.

Życzymy wszystkim wspaniałej wiosny, cudownego lata, przepięknej jesieni i... zimy (wstawić odpowiedni przymiotnik według własnego uznania, jeśli lubią Państwo tę porę roku). 😊 Niech ten rok będzie pełen inspiracji i sukcesów!

 SOS electronic s.r.o.
Pri prachárni 16
040 11 Košice
tel.: +421 55 78604 44
info@sosselectronic.sk
www.sosselectronic.sk

 SOS electronic s.r.o.
Hybešova 42
602 00 Brno
tel.: +420 54342 71 11
info@sosselectronic.cz
www.sosselectronic.cz

 SOS electronic Kft.
József Attila út 74.
H-3527 Miskolc
tel.: +36 46501380
info@sosselectronic.hu
www.sosselectronic.hu

 SOS electronic GmbH
Klaus-Conrad-Str. 1
92242 Hirschau
tel.: +49962 26 09 16 90
fax: +49962 26 09 16 99
www.sosselectronic.de

 SOS electronic
ul. Tatarkiewicza 17
92-753 Łódź
tel.: +48 42203 23 94
info@sosselectronic.pl
www.sosselectronic.pl

 SOS electronic
Pri prachárni 16
040 11 Košice
tel.: +421 55786 04 37
info@sosselectronic.ro
www.sosselectronic.ro

Aktualności ze świata SOS electronic...

Serdecznie zapraszamy



I w tym roku z radością się z Wami spotkamy i zaprezentujemy Wam nasze nowości na targach Evertiq Expo 2019, organizowanych w czwartek 16. maja 2019 na Stadionie Narodowym w Warszawie. Czekamy na Was przy stanowisku nr 90.

SOS electronic na targach Embedded World 2019

Norymberga, Niemcy, 26.–28. 2. 2019

Prawie 1000 firm wystawiło swoje stoiska podczas targów Embedded World 2019, prezentując najnowsze technologie wykorzystywane w systemach wbudowanych, od modułów i całych systemów aż po systemy operacyjne i narzędzia sprzętowe.

Ogromny sukces, jaki targi odniosły w poprzednich latach, sprawił, że również w tym roku poprzeczka została ustawiona bardzo wysoko. I tym razem wszystko przebiegło pomyślnie. Te międzynarodowej sławy targi pozostają jednym z najważniejszych wydarzeń sektora systemów wbudowanych oraz producentów, takich jak AAEON, Apacer, Technexion, 4D Systems oraz Bridgetek.

Stoisko SOS electronic, jako części niemieckiego holdingu Conrad Electronic, znajdowało się w hali nr 3. Reprezentowali nas nasi najbardziej wykwalifikowani koledzy, którzy zajmują się produktami z kategorii systemów wbudowanych.

Wystawione przez nas nowe, dostępne na rynku produkty od naszych dostawców spotkały się z ogromnym zainteresowaniem. Cieszymy się, że mogliśmy



odpowiedzieć na Wasze pytania, porozmawiać o korzyściach, porównać rozwiązania i zasugerować Wam najlepsze opcje. O to właśnie chodzi w targach Embedded World.

Międzynarodowe spotkanie przedstawicieli handlowych



Uwielbiamy takie spotkania. Dlaczego? Ponieważ każdy z nas jest inny, wywodzimy się z różnych krajów i kultur, mamy różnych klientów, różne doświadczenia, każdy z nas pracuje według własnej metody. Łączy nas jedno - entuzjastyczne podejście do pracy i chęć ciągłego doskonalenia.

Z tego właśnie powodu kilka razy w roku organizujemy Międzynarodowe Spotkania Przedstawicieli Handlowych. Pierw-

sze spotkanie w roku 2019 odbyło się na Słowacji, w siedzibie naszej spółki dominującej w Koszycach. Uczestniczyli w nim również nasi NAJLEPSI dostawcy, a obecnie przyjaciele - Pan Grzegorz Bazyłuk ze spółki Quectel oraz Pan Sven Jenschur z Electronic Assembly. Nasi goście przeprowadzili szkolenia, była okazja do rozmów na najbardziej aktualne tematy dotyczące modułów GSM i wyświetlaczy oraz sytuacji na poszczególnych rynkach. Ponadto dobrze bawiliśmy się podczas zajęć w ramach teambuildingu...

Naprawdę cieszymy się na takie spotkania. 13 przedstawicieli handlowych z 6 krajów, dzielenie się niezliczonymi doświadczeniami i nową wiedzą...

Kochamy naszą pracę - i wykonujemy ją dla Was.

W tym roku przygotowaliśmy dla was coś wyjątkowego

Wybraliśmy dla Was 12 NAJLEPSZYCH marek i we współpracy z naszymi kluczowymi dostawcami przygotowujemy specjalne oferty z nimi związane. W każdym miesiącu promowana będzie jedna wybrana marka. Będziemy publikować interesujące artykuły, aktualności, oferować darmowe próbki i zapraszać na wydarzenia lub zachęcać do udziału w konkursach. Nie zapomnimy też o naszych ulubionych warsztatach ani o umożliwieniu bezpośredniej rozmowy z osobami odpowiedzialnymi za wyłonienie NAJLEPSZYCH produktów. Będzie również możliwość zasięgnięcia opinii techników - specjalistów reprezentujących nasze NAJLEPSZE marki. Aby dowiedzieć się więcej, wejdź na naszą stronę internetową, przeczytaj newsletter lub śledź nas na facebooku. Nasi koledzy z przyjemnością udzielą wszelkich informacji.

SOS electronic Najlepszym Dystrybutorem Produktów Electronic Assembly

Rok 2018 okazał się być rokiem sukcesów. Dział Zakupów odebrał w imieniu SOS electronic nagrodę dla Najlepszego Dystrybutora Roku 2018.



Electronic Assembly to nasz długoletni partner w branży wyświetlaczy wykorzystujących inteligentne technologie. Tym bardziej doceniamy decyzję firmy o wyrażeniu uznania dla naszej całorocznej pracy poprzez przyznanie tytułu Najlepszego Dystrybutora Roku 2018 na Austrię, Węgry, Polskę, Rumunię, Słowację oraz Czechy.

Państwa zainteresowanie oraz zadowolenie naszych Klientów z produktów firmy Electronic Assembly uczyniło z nas jednego z jej najlepszych dystrybutorów. Dziękujemy!



Ulubione książki marca

Czy przeczytałeś ostatnio jakąś dobrą książkę? My mamy niejedną do polecenia. Sprawdź bogatą ofertę książek w naszej marcowej bibliotece.

W zeszłym roku przeprowadziliśmy w firmie książkową wyprzedaż ogrodową. Liczba osób, która wzięła udział w wydarzeniu oraz jego sukces przerosły nasze najśmielsze oczekiwania. W tym roku skupiliśmy się na ulubionych książkach, które w naszych biblioteczki zajmują specjalne miejsce. Pożyczaliśmy je od siebie nawzajem - przecież zawsze można polegać na rekomendacji znajomego. „Musisz przeczytać tę książkę, jest świetna”. Zgromadziliśmy ponad 60 godnych polecenia książek. Cóż dodać? Było z czego wybierać. Wielu z nas od-

kryło zapomniane historie, przypominało sobie czasy lektur szkolnych i bestsellerów, o których usłyszał cały świat.

Tak więc czytaliśmy, przeczucaliśmy strony, omawialiśmy ich treść, prowadziliśmy dyskusje. Jedno wiemy na pewno. Po raz kolejny przypomnieliśmy sobie, że jesteśmy dla siebie nie tylko współpracownikami, ale też kolegami z pracy. Znaleźliśmy czas na dobrą lekturę, ale również dowiedzieliśmy się więcej o sobie.

Polecamy regularne czytanie dobrych książek - książki poszerzają nasze horyzonty, pozwalają odetchnąć po ciężkim dniu i łączą nas ze sobą poprzez rozmowy.



Jest jeszcze jedna kwestia: „Dobra książka z wiekiem podoba się nam coraz bardziej”. (Georg Christoph Lichtenberg, niemiecki naukowiec i satyryk, 1742-1799)

Jak stworzyć rozwiązanie IoT w kilka godzin?

To bardzo proste. Wybierz swój ulubiony sprzęt Aaeon, podłącz do niego czujniki i elementy wykonawcze, zainstaluj system operacyjny Windows 10 IoT Enterprise LTSB, napisz swój program i skonfiguruj usługi w chmurze Microsoft Azure.



Na to pytanie odpowiadano podczas warsztatów zorganizowanych przez SOS electronic, Microsoft Slovakia i AAEON. Celem warsztatów było przedstawienie korzyści płynących z wykorzystania systemu operacyjnego Windows 10 IoT Enterprise LTSB oraz przetestowanie go wraz z produktami AAEON, Sensorion i Apacer. Podczas tworzenia rozwiązań IoT (Internetu rzeczy) uczestnicy szkolenia mogli skorzystać z usług MS Azure cloud.

Podczas szkolenia wykorzystaliśmy Aaeon przemysłowy komputer Boxer-6404U, komputer jednopłytkowy PICO-APL3. Zestawy z Sensorion zostały przetestowane pod kątem badania temperatury, wilgotności i stężenia CO₂ - podobnie jak dyski SSD do użytku przemysłowego z Apacer. W przypadku urządzeń wbudowanych, skorzystaliśmy z systemu operacyjnego Microsoft (Windows 10 IoT Enterprise LTSB 2016).

Część warsztatu poświęconą oprogramowaniu prowadził Marek Láni z Microsoft Slovakia. Zaczęliśmy aplikacją NET, która odczytywała pomierzone wartości z czujników poprzez SEK SensorBridge i przesyłała je do chmury MS Azure cloud service IoT Hub celem przetworzenia. Dane były analizowane za pomocą Stream Analytics, która wygenerowała alarm, gdy zostało przekroczone stężenie CO₂. Alarm był przetwarzany przez koncentrator zdarzeń, który wysyłał komendę do włączenia alarmu podłączonego do przemysłowych komputerów jednopłytkowych i komputerów PC.

Przegląd otwartych zamówień

Jedną z najprzydatniejszych funkcji naszego sklepu internetowego jest możliwość śledzenia informacji dotyczących towarów, które nie zostały jeszcze dostarczone. W zakładce tej możesz również zobaczyć listę zamówionych przez Ciebie towarów, które są pakowane do wysyłki. Znajdziesz w niej również przegląd produktów, które nie zostały jeszcze dostarczone. W ostatnich tygodniach wprowadziliśmy kilka zmian w omawianej zakładce. Teraz możesz znaleźć na niej:

- wykaz towarów posortowanych według daty złożenia zamówienia
- uzgodnioną cenę i ilość zamówionych produktów oraz aktualny stan dostępności towarów w naszym magazynie
- uzgodniony termin dostawy – dotyczy głównie zamówień, których wysyłka została zaplanowana na konkretny termin
- jeżeli towar został już wysłany, możesz sprawdzić planowaną datę dostawy do naszego magazynu

Sposób wyświetlania listy można przefiltrować według następujących kryteriów:

1. według nazwy towaru – jeżeli zamówiłeś dany towar kilkakrotnie, wszystkie zamówienia dotyczące tego produktu zostaną przedstawione łącznie
2. według statusu danego produktu w naszym magazynie – towary, które mogą zostać wysłane niezwłocznie, będą wyświetlane razem
3. według daty dostawy – jeżeli chcesz poznać przewidywany termin dostawy lub sprawdzić, czy wysyłka danego towaru nie została opóźniona.

Jeżeli z niecierpliwością oczekujesz na dostawę zamówionych produktów, możesz włączyć funkcję śledzenia Watchdog – kiedy towar zostanie dostarczony do naszego magazynu, otrzymasz wiadomość e-mail z powiadomieniem.

Elementy na stanie		Produkt na zamówienie		Eksport do formatu CSV									
OBRAZEK	IMIĘ ▲ / OPIS	NR ARTYKULU ▲ ▼	TWOJE OZNACZENIE ZAMÓWIENIA ▲ ▼	DATA ZAMÓWIENIA ▲ ▼	UZGODNIONA DATA DOSTAWY ▲ ▼	CENA/SZT.	ILOŚĆ	CENA RAZEM	NA MAGAZYNIE ▲ ▼	OCZEKUJĄCY ▲ ▼	DATA DOSTARCZENIA		
	05.18.254 Hex-Standoff / Male - Female M8x25	154617	RQF 2018/11/21	18.12.2018		2,9900 €	10	29,9000 €	83 szt	0		✚	
	05.30.408 Spaceoff plastic	10266		20.12.2018		1,9900 €	10	19,9000 €	110 szt	0		✚	
	051 100V 10000uF Radial electrolytic capacitor	21920	RQF 2018/11/19	05.05.2019		11,0000 €	100	1 100,0000 €	0 szt	0		✚	
	051 100V 10000uF Radial electrolytic capacitor	21920	RQF 2018/11/19	05.03.2019		13,5668 €	5	67,8339 €	0 szt	0		✚	
	104H-TDA0-R01 SD card socket Push-Push Type with Card Lock	135936		06.11.2018		1,0600 €	10	10,6000 €	388 szt	0		✚	
	1532 Sn60Pb38Cu2 1mm 1kg (15151) Soldier F-SW26 2,2%	12704	2017/05/09	09.05.2017		37,4636 €	1	37,4636 €	82 szt	0		✚	
	208-B 10% 39 R (KH208-810B39R) Rezystor drutowy 5W 6,4x6,4x25mm	15056	2017/11/22	23.11.2017		0,2090 €	5	1,0450 €	0 szt	0		✚	

Nie posiadasz danych logowania do naszego sklepu internetowego?

Chciałbyś wypróbować nasz sklep internetowy, ale nie pamiętasz swoich danych do logowania? Odzyskaj do nich dostęp za pośrednictwem naszej strony internetowej; kliknij na link „Zapomniałem hasło” w prawym górnym rogu. Wystarczy wpisać adres e-mail, którego użyłeś podczas rejestracji w naszym sklepie. Otrzymasz wiadomość e-mail z linkiem, dzięki któremu wygenerujesz nowe dane logowania.

System nie rozpoznaje Twojego adresu e-mail? Poproś naszego asystenta ds. sprzedaży o założenie konta w sklepie internetowym.

Zaloguj się
✕

Login:

Hasło:

Nie wylogowuj mnie
Jeśli jesteś już naszym klientem i nie znasz swojego loginu, [zapytaj go](#)

Pokaż hasło

Nie pamiętam hasła

ZALOGUJ

Najnowsze artykuły...

Niezawodne i niedrogie moduły Mifare



Bezpieczna i łatwa w użyciu technologia Mifare RFID stanowi już element naszego codziennego życia. Jako jej autoryzowany dystrybutor jesteśmy w stanie dostarczyć moduły RFID dostosowane do potrzeb użytkownika.



StrongLink

Czy w Twoim zespole jest naładowana atmosfera?



Nie pozwól emocjom rozładować się na niewinnych komponentach - używaj bezpiecznych narzędzi ESD! :)



TOOLCRAFT

UTP, FTP, S/FTP? Przyda się małe odświeżenie wiadomości.



Nawet nasi klienci czasem nie są pewni, czy zastosowane na kablach oznaczenia pozwalają na ich stosowanie w połączeniach typu Ethernet.



BELDEN
SENDING ALL THE RIGHT SIGNALS

Jak dobrać odpowiednie źródło zasilania?



Dane dotyczące osiągnięć pojazdu. Niewyczerpane źródło tematów dla sprzedawców, właścicieli i miłośników samochodów. Czy konsument został wprowadzony w błąd, gdy jego auto zużywa średnio 1 do 2 litrów więcej niż określił to producent?



Czego możesz nie wiedzieć o przełącznikach



Najważniejsze informacje można znaleźć na samym przełączniku kołowym, zakładając, że użytkownik zna podstawowe oznaczenia.



MARQUARDT

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.



DISPLAY VISIONS **ELECTRONIC ASSEMBLY**
www.displaydesign

TE Connectivity. Lider jakości połączeń zaciskanych.



Przyrząd do zaciskania końcówek na przewodzie może wykonać każdy – ale nie każdy zrobi to tak, by przyrząd gwarantował odpowiednie zaciskanie końcówek.



TE
connectivity

Bezkonkurencyjna żywotność - baterie Li-SoCl₂ od EVE



W erze IoT trwałe i niezawodne źródło zasilania ma istotne znaczenie. Aby zapewnić wymagany poziom energii, najbardziej zaawansowane baterie pierwotne wykorzystują technologię Li-SoCl₂.



EVE
ENERGY VERY ENDURE

SUNNY – niezawodny producent adapterów i zasilaczy



Praktycznie każda aplikacja potrzebuje zasilania. Nie jest obojętne jaki zasilacz lub adapter zostanie wykorzystany - musi być trwały, mieć niski pobór mocy w stanie spoczynku, musi być ciekawy i dobrze zaprojektowany a jego producent powinien posiadać niezbędne certyfikaty.



Sunny
Your only power source

TMPS 10 - ultrakompaktowe rozwiązanie do zasilania urządzeń IoT

TRACO POWER

Rodzina hermetyzowanych przetwornic 10W AC/DC TRACO jest wyjątkowa nie tylko ze względu na swoje ultrakompaktowe wymiary i dużą wydajność. Przetwornice te stanowią idealne rozwiązanie do zastosowań w branży IT, komunikacji i elektronice domowej.

Traco Power oferuje szeroki zakres w pełni hermetyzowanych modułów zasilających obejmujących ponad 200 modeli standardowych. Są one dostępne w wersjach do montażu na płytkach PCB, w obudowie, z przykręcanymi listwami zaciskowymi, ze złączami wtykanymi płaskimi lub z odizolowanymi końcówkami do montażu w standardowych puszkach elektroinstalacyjnych.

Zasilacze stanowią najbardziej obciążone części urządzeń elektronicznych. Muszą wytrzymać szerokie zakresy temperatur, a ponieważ generują także ciepło poprzez zamianę energii wejściowej w moc wyjściową, wysoka wydajność jest kluczowym parametrem każdego z takich zasilaczy.

Seria TMPS 10 obejmuje ultrakompaktowe moduły zasilające

AC/DC w lekkich, w pełni hermetyzowanych plastikowych obudowach do montażu na płytkach PCB. Posiadają najnowsze atesty bezpieczeństwa na potrzeby przemysłu i rozwiązań IT (IEC/EN/UL 62368-1), ale są również certyfikowane zgodnie z normą IEC/EN 60335-1 dla urządzeń do użytku domowego. Te 10-watowe moduły to idealne rozwiązanie w przypadku obwodów małej mocy lub układów zintegrowanych, w których wolna przestrzeń jest kwestią krytyczną. Doskonale nadają się również do wydajnego zasilania urządzeń w trybie gotowości, gdy wymagana jest zgodność z dyrektywą ErP.

Seria TMPS obejmuje zasilacze o mocy 3W i 5W TMPS03 i TMPS05, które wraz z wersją 10W TMPS10 są dostępne w naszej ofercie na zamówienie.



Podstawowe cechy

- kompaktowy moduł zasilający w obudowie 1" x 1,5"
- zgodny z normą EN 60335-1, UL 62368-1 do zastosowań domowych i przemysłowych
- wzmocniona izolacja We./Wy. 4000 VAC
- zakres temperatur pracy -25°C do +70°C
- dopuszczalny prąd szczytowy 130% do 30 sek.
- moduł przygotowany do spełnienia wymagań dyrektywy ErP, zużycie energii w trybie gotowości < 0,15 W
- 7 wersji z pojedynczym wyjściem: 3, 5, 9, 12, 15, 24, 48 VDC
- EMI zgodne z EN 55032 Klasa B oraz EN 55014-1
- moduł przygotowany do uzyskania klasy ochrony II
- 3 lata gwarancji

Nr artykułu	Typ	Opis	Orientacyjna cena
309773	TMPS 10-105	Zasilacz AC/DC do montażu na PCB 10W 5V/2A	17,60 €
309788	TMPS 10-115	Zasilacz AC/DC do montażu na PCB 10W 15V/0,66A	17,60 €
309791	TMPS 10-148	Zasilacz AC/DC do montażu na PCB 10W 48V/0,21A	17,60 €



Problem lokalizacji wewnątrz budynków rozwiązany

Do tej pory lokalizacja wewnątrz budynków była nieosiągalna dla modułów GPS. Dzięki modułowi MC90 firmy Quectel, który łączy w sobie technologie GSM/GPRS, GNSS i Wi-Fi, wszystko się zmieniło, a lokalizacja wewnątrz budynków stała się rzeczywistością.



MC90 to czteropasmowy, w pełni funkcjonalny moduł **GSM/GPRS/GNSS/Wi-Fi**, wykonany w technologii montażu powierzchniowego LCC (Leadless Chip Carrier). Obsługuje technologię lokalizacji hybrydowej, która łączy GNSS, Cell ID oraz lokalizację wspomaganą przez Wi-Fi. Moduł charakteryzuje się również małym zużyciem energii i obsługuje podwójne karty SIM w trybie aktywnej jednej karty.

Dzięki hybrydowej technologii lokalizacji **MC90** umożliwia śledzenie pozycji wewnątrz i na zewnątrz budynków. Zastosowanie hybrydowej lokalizacji GNSS+Cell ID+Wi-Fi oznacza, że moduł może śledzić położenie nawet w miejscach o słabym sygnale lub tam, gdzie sygnału nie ma, natomiast technologia Wi-Fi jest wykorzystywana do śledzenia położenia wewnątrz budynków.

MC90 obsługuje również technologię EPOTM, która dzięki systemowi Extended Prediction Orbit (EPO) przyspiesza wyznaczenie pierwszej pozycji bez potrzeby korzystania z dodatkowego serwera. Na podstawie danych

EPO funkcja QuecFastFix Online dodatkowo skraca czas do ustalenia pierwszej pozycji przy tzw. zimnym starcie. Technologia EASYTM umożliwia bardzo szybkie ustalenie pierwszej pozycji, gdy nie ma wystarczających informacji satelitarnych. Tryb oszczędzania energii GLP (GNSS Low Power) zapewnia wysoką dokładność lokalizacji przy bardzo małym zużyciu energii. Wbudowany układ LNA udostępnia moduł o zwiększonej czułości radiowej i wyjątkowych parametrach akwizycji/śledzenia, nawet w obszarach ze słabym sygnałem.

Kompaktowa obudowa, wysoka skuteczność lokalizacji, małe zużycie energii i podwójne interfejsy (U)SIM sprawiają, że MC90 jest najlepszym wyborem w wielu zastosowaniach M2M, jak: wypożyczalnie rowerów publicznych, legitymacje uczniowskie, śledzenie pojazdów, akcesoria do smartfonów (np. smartwatch), śledzenie zwierząt domowych, śledzenie składników majątku, rejestratory jazdy, itp.

Podstawowe cechy MC90

- Obsługa 2,4 GHz Wi-Fi (IEEE 802.11b/g/n) (tylko skanowanie)
- Małe zużycie energii: 1,2 mA przy DRX = 5
- Obsługa funkcji voice, data, SMS, OpenCPU i QuecFOTA
- Wbudowane różnorodne protokoły usług internetowych
- Wbudowany układ LNA, zapewniający wyższą czułość: -149 dBm podczas akwizycji, -167 dBm podczas śledzenia
- System Multi-GNSS: GPS, GLONASS, Galileo i QZSS
- Obsługa lokalizacji hybrydowej (wspomaganie GNSS, Cell ID i Wi-Fi)
- Obsługa zaawansowanych technologii: EASYTM/LOCUSTM/AlwaysLocateTM/GLP/SDK/AIC/EPOTM/QuecFastFix Online
- Wysoki stopień ochrony przed zagłuszeniem dzięki wielotonowemu, aktywnemu filtrowi zakłóceń
- Obsługa funkcji 1PPS

Nr artykułu	Typ	Opis	Orientacyjna cena
307577	MC90 Engineering sample	Quad-Band GSM/GPRS/GNSS/Wi-Fi moduł SMD 15,0x25,6x2,3mm	17,70 €
307579	MC90CA-TEA Engineering sample	Quad-Band/WiFi MC90 Moduł na płytce PCB ze złączem	32,50 €



Seria CONDOR - drapieżca wśród anten



Jeśli wykorzystują Państwo sieć 4G do szybkiego przesyłu danych, kluczowe znaczenie ma niezawodna i wysokowydajna antena. Nowa, przyklejana antena 2J4A24Pa to najbardziej konkurencyjne rozwiązanie na rynku.



Rozmiar zredukowany o nawet 50% w porównaniu do innych anten dostępnych na rynku oraz **najwyższa wydajność wśród rozwiązań antenowych typu „2 w 1”** czynią z anteny Condor 2J4A-24Pa najbardziej konkurencyjne rozwiązanie na rynku.

Inne konfiguracje w pojedynczej obudowie, takie jak anteny „3 w 1”, „4 w 1” lub „5 w 1” dostępne są na zamówienie, w zależności od Państwa bieżących potrzeb. Jeśli poszukują Państwo anteny zaprojektowanej w sposób elegancki, a jednocześnie bez kompromisów pod

względem wydajności i efektywności, 2J4A24Pa będzie najlepszym wyborem.

Rozwiązanie przeznaczone do wykorzystania na całym świecie

Kluczową cechą anteny 2J4A-24Pa jest jej kompatybilność ze wszystkimi ekosystemami sieci LTE, 4G, 3G lub 2G. Ta zaprojektowana zgodnie z najnowszymi osiągnięciami techniki antena wykorzystuje stosowaną w LTE technikę MIMO, zapewniając **bardzo wydajny, pozbawiony przerw przesył danych z maksymalną szybkością**, osiągnięty dzięki niskiemu współczynnikowi korelacji obwiedni, jakim charakteryzują się anteny LTE-MIMO.

Montaż i trwałość

Antenę 2J4A24Pa można z łatwością zamontować lub ukryć w dowolnym miej-

scu w Państwa otoczeniu, niezależnie od przewidywanego zastosowania: na powierzchniach górnych lub dolnych, w tym na przedniej szybie samochodu, na desce rozdzielczej, na powierzchniach z tworzyw sztucznych itp. dzięki oddzielnemu dwustronnemu przylepcowi zabezpieczającemu urządzenie w odpowiedniej pozycji.

Do produktu dołączony jest podwójnie ekranowany przewód o niskim współczynniku strat, którego długość można dowolnie dopasować do potrzeb. W zestawie znajduje się również złączka zapewniająca maksymalną wydajność i niezawodność anteny, niezrywanie połączenia, wyższą szybkość przesyłu danych, większy zysk itp. Konstrukcja typu „2 w 1” umożliwia szybki montaż w miejscach, w których inne rozwiązania nie mogą zostać zastosowane i minimalizuje ilość pracy potrzebnej do instalacji produktu, oszczędzając tym samym czas i zasoby. Zastosowana technologia zapewnia nie tylko bezproblemową eksploatację, ale stanowi również gwarancję bezpieczeństwa.

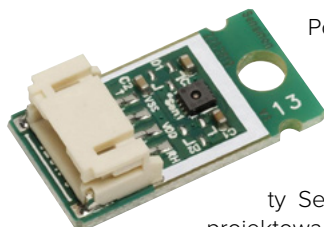


Nr artykułu	Typ	Opis	Orientacyjna cena
265061	2J4A24Pa-050LL195-C947G	Antena LTE/3G/GSM LL195 0,5m CRC9 Au	Wyślij zapytanie

Skorzystaj z gotowego do użycia modułu z czujnikiem SHT30

SENSIRION
THE SENSOR COMPANY

Czujniki SHTxx mierzą wilgotność względną oraz temperaturę w ich bezpośrednim otoczeniu. Ale co w sytuacji, gdy PCB nie pozwala na umieszczenie czujnika w optymalnym położeniu?



Poradnik firmy Sensirion dotyczący czujników wilgotności pt. Design Guide Humidity Sensors opisuje, jak projektować PCB, obudowę oraz jak umieścić czujnik w optymalnym położeniu. W praktyce jednak

istnieją zastosowania, w których nie jest to możliwe.

Za pomocą modułu SCC30-DB, projektant może umieścić czujnik wilgotności i temperatury w dowolnym miejscu urządzenia i podłączyć go do płyty głównej PCB za pomocą czterech przewodów. Nie musi tracić czasu na tworzenie własnego modułu czujnika. Dzięki doświadczeniu i profesjonalizmowi firmy

Sensirion moduł SCC30 został zoptymalizowany pod kątem łatwego projektowania oraz skuteczności detekcji.

W rozwiązaniu SCC30 wykorzystano czujnik najnowszej generacji SHT30. Zastosowano także łącznik SCT2001WR-S-4P firmy Scondar (kompatybilny z JST, nr artykułu S4B-PH-SM4-TB). Dodatkowo oferujemy dopasowany łącznik, obudowę JST PHR-4 oraz wstępnie zaciśnięte przewody.

SCC30-DB obsługuje tryb I2C normalny (100 kHz) i szybki (400 kHz). Do komunikacji zaleca się niższe częstotliwości (poniżej 100 kHz), z uwagi na pojemnościowe sprzężenie kabli z szyną I2C.

Nr artykułu	Typ	Opis	Orientacyjna cena
308299	SCC30-DB	Czujnik temperatury i wilgotności $\pm 3\%$ RH $\pm 0,3^\circ\text{C}$ I2C PCB moduł	6,00 €
308300	SEK-SCC-30-DB	Moduł SCC30-DB z kablem do zestawów ewaluacyjnych	33,00 €
107227	PHR-4	Złącze JST 4poles	0,044 €



EA PlugL - wyświetlacz OLED z USB i panelem dotykowym



Oprócz standardowych protokołów RS232, I2C i SPI, nowy wyświetlacz OLED firmy Electronic Assembly wyposażony jest również wygodny i pełny interfejs USB.

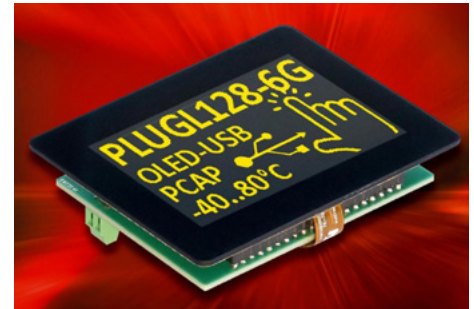
Nowa rodzina wyświetlaczy OLED EA Plug obejmuje dotykowe wyświetlacze OLED, z którymi można łączyć się bezpośrednio poprzez port USB. Komunikacja poprzez USB jest szczególnie wygodna w czasie programowania i debugowania aplikacji, ale może być także używana jako główny kanał komunikacyjny w końcowym programie użytkowym. Należy jednak zauważyć, że prawdopodobnie w programie końcowym użyjesz raczej RS232 (lub RS485, RS422 z zewnętrznym konwerterem poziomu), SPI lub I2C.

Rodzina EA Plug wyposażona jest w wytrzymały szklany panel z czarną ramką (w stylu tabletu). Dzięki temu montaż EA Plug jest bardzo prosty i polega na przyklejeniu wyświetlacza na panelu głównym bez konieczności stosowania dodatkowych ramek, przykrywania szkłem, itp.

Wyświetlacz jest wyjątkowo czytelny. Ponadto jest chroniony wytrzymałym, dotykowym panelem szklanym. Posiada już zaimplementowane różne funk-

cje graficzne i zestawy znaków, w tym niemieckie znaki diakrytyczne. Dzięki różnorodnym wyjściom i wejściom cyfrowym wyświetlacz może samodzielnie odpowiadać za niewielkie zadania sterowania.

Zapewne nie musimy tutaj podkreślać powszechnie znanych zalet technologii OLED. Zostały one szczegółowo opisane np. w naszym artykule EA OLED128 - wyświetlacz OLED, alternatywne rozwiązanie dla wyświetlaczy EA DOG.



Zalety / Cechy

- wyświetlacz OLED 2,9" z pojemnościowym panelem dotykowym
- sterowanie za pomocą komend
- port USB umożliwia pełną komunikację z wyświetlaczem (nie tylko z panelem dotykowym)
- pojedyncze źródło zasilania 3,3V
- funkcje graficzne
- niezwykle szeroki kąt widzenia
- cyfrowe porty I/O
- prosta instalacja poprzez przyklejenie do panelu głównego

Nr artykułu	Typ	Opis	Orientacyjna cena
309841	EA PLUGL128-6GTC	Wyświetlacz OLED graficzny 2,9" 128x64px. żółty CTP USB	91,60 €



Niskoprofilowa dioda LED – czy to możliwe?



Seria KPTR firmy Kingbright umożliwia odwrotny montaż, dzięki czemu diodę LED można ukryć w płytce drukowanej.

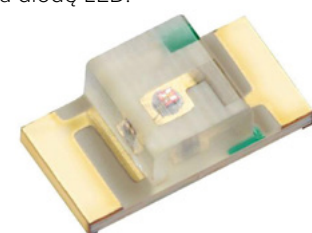
Oczywiście produkcja diod LED o zerowej wysokości jest raczej nierealna biorąc pod uwagę prawa fizyki i nasze postrzeganie świata w 3 wymiarach. Niemniej jednak możliwe jest, aby dioda LED nie wystawała ponad płytkę drukowaną dzięki wspomnianemu wcześniej „odwrotnemu” montażowi, czyli dzięki

mocowaniu z tyłu płytki drukowanej. W tym celu należy zaprojektować otwór odpowiedniej wielkości z tyłu płytki drukowanej.

Cel?

Mówiąc wprost, ścieżki diody LED na płytce drukowanej oraz sama dioda znajdują się z tyłu płytki drukowanej.

W górnej części, po stronie, na której świeci dioda LED, można swobodnie rozmieszczać inne elementy. Na rynku dostępne są diody LED o wysokości zaledwie 0,2 mm, pomysł może więc wydawać się bezużyteczny, ale niektórych przypadkach nawet 0,2 mm mają ogromne znaczenie. Tego typu montaż praktycznie nie ma wpływu na górną część płytki drukowanej, z wyjątkiem konieczności wykonania w płytce otworu na diodę LED.



Zalety / Cechy

- „odwrotny” montaż na spodniej stronie płytki drukowanej
- produkt nie zajmuje przestrzeni na górnej stronie płytki
- łatwa budowa paneli podświetlających o minimalnej wysokości
- łatwe podświetlanie różnych elementów
- praktycznie brak zakłóceń światła pomiędzy pobliskimi diodami LED

Nr artykułu	Typ	Opis	Orientacyjna cena
139648	KPTR-3216CGCK	LED 3,2x1,6mm zielona 570nm 50mcd/20mA 120°	0,049 €
160811	KPTR-3216EC	LED 3,2x1,6mm czerwona 625nm 12mcd/20mA 120° 1206	0,040 €

Czy znasz terminologię i parametry dysków SSD?

Apacer
Access the best

Pomożemy Ci lepiej zrozumieć znaczenie najważniejszych parametrów, aby zapewnić bezpieczeństwo Twoich danych.

Pamięć flash typu NAND

SLC

SLC oznacza komórki jednopoziomowe. Komórka pamięci oparta jest na tranzystorze MOS z bramką pływającą. Bramka albo posiada ładunek (0, zaprogramowana) lub nie (1, wymazana). Dyski SSD oparte na pamięci flash SLC są najbardziej niezawodne, wytrzymałe, ale również najdroższe. Okres gwarancyjny firmy Apacer wynosi pięć lat (dotyczy produktów dostarczonych po 1 stycznia 2019r.) lub do momentu, gdy dysk SSD przekroczy 60000 cykli wymazywania.

MLC i 3D TLC

MLC oznacza komórki wielopoziomowe. Bramka pływająca przechowuje jeden z czterech ładunków. Komórka pamięci TLC (komórka trójpoziomowa) przechowuje ładunek w pułapce ładunku, a nie w bramce pływającej. Pułapka ładunku przechowuje jedną z ośmiu wielkości ładunku. Firma Apacer oferuje taki sam

okres gwarancyjny dla produktów opartych na pamięci MLC, jak i 3D TLC, wynoszący dwa lata (jeden rok w przypadku pojemności do 4GB) lub gwarancję do momentu, gdy dysk SSD przekroczy 3000 cykli wymazywania w przypadku obu technologii.

SLC-Lite

Technologia SLC-Lite wykorzystuje kości flash MLC, ale oprogramowanie sprzętowe przechowuje ładunek w bramce pływającej lub też nie - podobnie jak w przypadku SLC. Ta strategia znacząco zwiększa liczbę cykli wymazywania

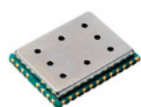
i umożliwia firmie Apacer zaoferowanie okresu gwarancyjnego wynoszącego trzy lata lub gwarancję do momentu, gdy dysk SSD przekroczy 20000 cykli wymazywania.

Ilość cykli wymazywania jest wykazywana w oprogramowaniu SMART firmy Apacer jako parametr Avg. erase Count.



Nr artykułu	Typ	Opis	Orientacyjna cena
306938	APM032GMFFN-5DTM1W	Przemysłowy SATA 3.1 SSD 32GB SLC-Lite mSATA (MO-300) -40...85°C	57 €
306799	APM2T42SM22032GTN-5ETMW	Przemysłowy SATA 3.1 SSD 32GB MLC M.22242 -40...85°C	35 €
305955	APM064GMFFN-5BTM1W	Przemysłowy SATA 3.1 SSD 64GB MLC mSATA (MO-300) -40...+85°C	52 €
306103	APM2T80ST17120GF-ND-08TTG	Przemysłowy SATA 3.1 SSD 120GB TLC M.22280 0...70°C	39 €

iM282A-L - moduł radiowy dalekiego zasięgu do pracy w paśmie 2,4 GHz



Do niedawna jedynym dostępnym na rynku chipem radiowym dalekiego zasięgu był SX1272/76 firmy Semtech. Sytuacja uległa zmianie, gdy firma IMST stworzyła nowy typ chipa radiowego SX1280, który może pracować w paśmie 2,4 GHz, i zdecydowano o jego zastosowaniu w nowym module dalekiego zasięgu LoRaWAN iM282A-L.

Moduł radiowy iM282A-L jest kompaktowy i niedrogi. Pracuje w paśmie częstotliwości 2,4 GHz i łączy potężny procesor Cortex-M3 z nowym nadajni-

kiem-odbiornikiem ultradalekiego zasięgu SX1280 firmy Semtech. Moduł został zaprojektowany specjalnie do zastosowań z zasilaniem bateryjnym i jest w

stanie przysyłać dane bez użycia dodatkowych wzmacniaczy na odległość ponad 12 km.

Wbudowane oprogramowanie sprzętowe WiMOD LR Base Plus zapewnia funkcjonalność modemu LoRa®, co pozwala na wdrażanie własnych, tanich sieci radiowych o typowej topologii, np. w konfiguracji peer-to-peer i gwiazdy. Wbudowany protokół radiowy oferuje wymianę zatwierdzonych i niezatwierdzonych pakietów radiowych z opcjonalnym szyfrowaniem i automatycznym trybem oszczędzania energii w przypadku zasilania bateryjnego.

Podstawowe cechy produktu

- zakres częstotliwości: Pasma SRD 2,4 GHz
- modulacja: LoRa®, FLRC, (G) FSK
- moc wyjściowa RF: do +12 dBm (impedancja 50 Ω)
- szybkość przesyłania danych RF: od 476 bps do 2,3 Mbps (w zależności od modulacji i ustawień)
- zasięg RF: do 12000 m (pole widzenia)
- napięcie robocze: 1,8 V ÷ 3,6 V

Nr artykułu	Typ	Opis	Orientacyjna cena
305761	iM282A-L	LoRaWAN radiowy Cortex-M3 SX1280 UART SPI I2C	21,50 €
307770	SK-iM282A	Zestaw ewaluacyjny do modułów iM282A	Wyślij zapytanie

Niezawodność i rozsądna cena produktów Euroclamp



Wysokiej jakości listwy zaciskowe do montażu na płycie drukowanej oraz obudowy urządzeń elektronicznych na szynę DIN bezpośrednio od włoskiego producenta - z możliwością dostosowania do konkretnych potrzeb klienta.

Euroclamp produkuje listwy zaciskowe na płytki drukowane od 1991 roku. Dzięki 30-letniemu doświadczeniu w branży elektronicznej firma zyskała opinię elastycznego, niezawodnego i niezwykle innowacyjnego partnera.

Atuty firmy Euroclamp

Ponieważ od początku istnienia firmy

podstawowa oferta listew zaciskowych nie uległa istotnym zmianom, lecz była „jedynie” nieustannie udoskonalana, mamy zagwarantowany określony poziom jakości, potwierdzony wdrożonym w Euroclamp zintegrowanym wewnętrznym systemem zarządzania (jakością, środowiskiem oraz bezpieczeństwem) zgodnie z normami ISO.

Dodatkowe cechy, na które warto zwrócić uwagę:

Specjalny sposób przygotowania powierzchni (Sn 100%), pozwalający uzyskać doskonałe parametry podczas lutowania, nawet po długim okresie przechowywania. Galwanizacja styków w kąpeli cynowej, gwarantująca realizację procesu bez powstawania „włosek”.

Kształt nóżek ułatwiający montaż.

Śruby z utwardzoną powierzchnią, odporną na wiele cykli odkręcania i dokręcania.

Nr artykułu	Typ	Opis	Orientacyjna cena
51448	MV253-5,08-V	Listwa zaciskowa do PCB modul. P5,08mm 2,5mm2 16A 3P V	0,233 €
57125	MPT275-GY	Listwa zaciskowa na panel klip mod. P7,5 2,5mm2 24A 1P szara ST	0,245 €
51533	PV02-5,08-H-P	Łączówka nasuwana M P5,08 12A 2P H zamknięta	0,076 €
50705	SH02-5,08	Łączówka nasuwana F P5,08 2,5mm2 16A 2P H	0,203 €



Której obudowy użyłbyś w swoim projekcie?



Lub inaczej - które kryteria są najważniejsze przy doborze obudów? W razie wątpliwości, zasięgnij informacji - firma Hammond jest ekspertem w dziedzinie obudów od ponad 100 lat.



Powszechnie wiadomo, że zaleca się, by o obudowie pomyśleć już na samym początku projektowania urządzenia oraz częściowo dostosować projekt płytki PCB do danej obudowy. W przeciwnym razie może zdarzyć się, że pomimo ogromnej oferty obudów dostępnych na rynku nie tak łatwo będzie znaleźć odpowiedni rozmiar dla danej płytki PCB, głównie pod względem umiejscowienia łączników i otworów montażowych.

Zalety / Własności

- obudowy wysokiej jakości od producenta z ponad 100-letnim doświadczeniem
- szeroki zakres, duży wybór kształtów i wielkości
- szeroki wybór akcesoriów
- możliwość modyfikacji według życzenia klienta bezpośrednio u producenta

Nr artykułu	Typ	Opis	Orientacyjna cena
56096	1455C801	Obudowa AL 80x54x23mm naturalna metalowe panele końcowe	7,60 €
56860	1551KBK	Obudowa ABS 80x40x20mm czarna	2,00 €
308405	1551VIGY	Obudowa ABS 40x40x20mm szara IP30 otwory wentylacyjne	1,50 €
54659	1591BTBU	Obudowa PC FR 112x62x27mm niebieska	4,20 €



XPort® EDGE - rozwiązanie do naprawdę wymagających zadań

LANTRONIX®

Kolejna generacja przewodowej bramki Ethernet i serwera urządzeń. Bezpieczna łączność sieciowa oraz zintegrowane zarządzanie urządzeniami i łączność z chmurą – wszystko w jednej kompaktowej formie. Oto XPort firmy Lantronix.

XPort® EDGE jest jedynym mechanizmem komunikacji sieciowej zapewniającym bezpieczną łączność IoT i zdalne zarządzanie, który mieści się w standardowym złączu Ethernet.

Przy minimalnym nakładzie pracy na etapie projektowania, XPort EDGE umożliwia producentom urządzeń dodanie w ciągu kilku tygodni w pełni zintegrowanego, bezpiecznego rozwiązania komunikacyjnego Ethernet i opcji zdalnego sterowania produktami.

Rozwiązanie jest oparte na procesorze **Cortex R4** o częstotliwości

do **320 MHz** oraz wyposażone w pamięć SPI Flash o pojemności 8 MB.

To małe urządzenie posiada ogromną moc obliczeniową, która umożliwia łatwą realizację praktycznie wszystkich zadań.

Bramka pobiera jedynie **160 mA (100Base-T)** przy 3,3 V DC, a jej wydajność energetyczna jest znacznie lepsza w porównaniu do poprzedniej generacji XPORT.

Komunikacja danych

- Technologia szeregową TruPort® –



tryb serwera TCP i UDP, tryb klienta TCP i UDP, połączenie Multi-host; klient i serwer TLS

- Gniazdo TruPort® – tryby klienta i serwera Multi-host, serwer HTTP(S)
- Obsługa uwierzytelnionego protokołu SMTP – wysyłanie wiadomości e-mail bezpośrednio z urządzenia

Najważniejsze cechy produktu

- odciążenie sieci i IoT • pełna funkcjonalność bramki IoT w jednym złączu RJ45
- bezpieczeństwo klasy przemysłowej • wydajne przetwarzanie danych • zintegrowane zarządzanie urządzeniami • gotowość do pracy w architekturze chmury

Nr artykułu	Typ	Opis	Orientacyjna cena
307169	XPE200100B	Wbudowany Web Server XPort EDGE RJ45	57,00 €

RTH34024 nie poci się nawet w temperaturze 105°C!

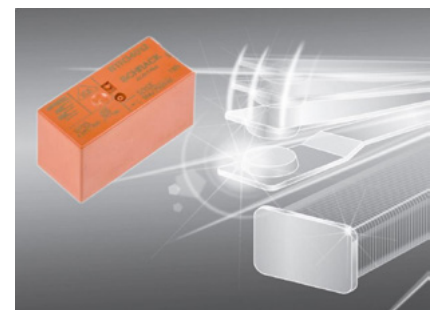
W miejscach, w których zawodzą inne przekaźniki, RTH34012 pracuje bez żadnych problemów. Maksymalny prąd przełączania 16A przy napięciu 400VAC nie jest niczym niezwykłym.

Przekaźnik RTH34024 (1415039-1) to nowość w naszej ofercie. Jest przeznaczony głównie do montażu na płytce PCB, a dzięki niewielkim rozmiarom nie zajmuje dużo miejsca.

Ponadto, dzięki układowi styków możliwe jest przełączanie napięć do 400VAC.

Na potrzeby ogólnych zastosowań prze-

mysłowych, przekaźnik produkowany jest z cewką 24VDC, ale dostępna jest również wersja 12VDC (RTH34012). Przy obecnej stałej tendencji do miniaturyzacji, przekaźnik ten spełnia najwyższe wymagania zastosowań przemysłowych, z naciskiem na długoterminowy okres eksploatacji, jaki jest wymagany w przypadku kompo-



nentów montowanych na płytkach PCB bez możliwości wymiany.

Kolejny ważny współczynnik to temperatura otoczenia. Seria RTH może pracować w zakresie temperatur do 105°C. W praktyce działa dobrze w urządzeniach generujących dużą ilość ciepła takich jak napędy mechaniczne, kotły i różne systemy automatyzacji.

Parametry techniczne

- prąd przełączania: 16A • napięcie przełączania: 400VAC • liczba styków: 1 styk zwierny (SPST-NO) • temperatura otoczenia: -40 do 105°C • wytrzymałość izolacyjna styków/cewki: 5000Vrms • wytrzymałość izolacyjna pomiędzy otwartymi stykami: 1000Vrms • wymiary obudowy: 29 x 12,7 x 15,7mm • montaż: PCB - przelotowy

Nr artykułu	Typ	Opis	Orientacyjna cena
118276	RTH34024 (1415039-1)	Przekaźnik mocy PCB 24VDC 16A/400V SPST-NO AgNi	0,995 €



Złączki instalacyjne WAGO – trzy przykłady zastosowań

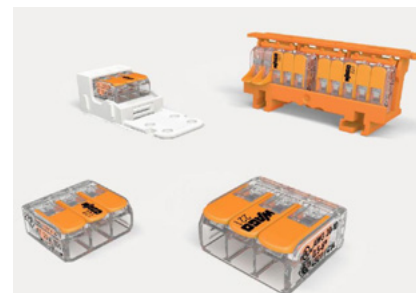
Łatwo, szybko, bezpiecznie. Te trzy atrybuty charakteryzują serię złączek instalacyjnych WAGO 221. Wystarczy podnieść dźwignię, włożyć przewód i opuścić dźwignię. To wszystko.

Seria 221 wyposażona jest w dwa otwory pomiarowe: jeden od strony przewodów i drugi po przeciwnej stronie.

Te łatwo dostępne otwory pomiarowe zapewniają niezwykle wygodne warunki pomiarowe, również po zamocowaniu

przewodów oraz w różnych warunkach zabudowy. Gwarantują one również dobry kontakt dla wszystkich próbników.

Wyżłobienia bocznych ścianek zapobiegają ślizganiu i ułatwiają przytrzymanie łącznika podczas wkładania



Funkcje / Zalety

- napięcia znamionowe 450V • prąd znamionowy 32 A dla rozmiaru 4 mm²
- prąd znamionowy 41 A dla rozmiaru 6 mm² • przekrój przewodów dla rozmiaru 4 mm²: przewody linkowe w zakresie od 0,14 do 4 mm², przewody jedno- i wielodrutowe w zakresie od 0,2 do 4 mm² • przekrój przewodów dla rozmiaru 6 mm²: Wszystkie typy przewodów w zakresie od 0,5 do 6 mm² • dostępne wersje dla 2, 3 i 5 przewodów • przezroczysta obudowa = możliwość wzrokowej kontroli złączy

Nr artykułu	Typ	Opis	Orientacyjna cena
297920	221-612	Złączka instalacyjna z dźwignią COMPACT 2pin 6mm ² max.41A	0,45 €
297923	221-615	Złączka instalacyjna z dźwignią COMPACT 5pin 6mm ² max.41A	1,10 €
170977	221-415	Złączka instalacyjna z dźwignią COMPACT 5pin 0,2-4mm ² max.32A	0,50 €

przewodów. Opcjonalny adapter na szynę DIN pozwala na zamocowanie układu w skrzynce rozdzielczej lub przyłączeniowej.

Nie tylko na potrzeby instalacji w budynku, ale również dla producentów urządzeń elektrycznych. Nowa seria 221 umożliwia montaż przewodów o przekroju do 6 mm² dzięki czemu oferuje zupełnie nowe opcje: łatwy, szybki i bezpieczny montaż przewodów na potrzeby oświetlenia dużej mocy i układów sygnalizacyjnych lub systemów HVAC w budynkach komercyjnych.



speedE - pierwszy wkrętak elektryczny

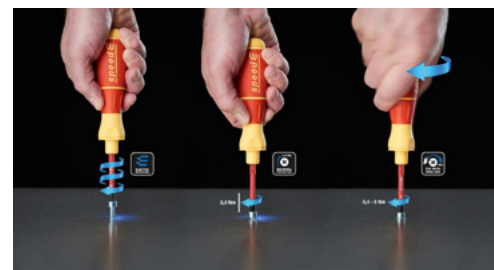


Wkręcaj szybko i przy minimalnym wysiłku! Tam, gdzie wkrętak stanowi najważniejsze narzędzie w codziennej pracy, teraz będzie można wykonać wszystkie czynności dwa razy szybciej dzięki wyjątkowemu wkrętaskowi speedE firmy Wiha.

Już na pierwszy rzut oka widać, że **Wiha speedE** nie jest tak naprawdę zwykłym wkrętaskiem akumulatorowym, ponieważ wygląda raczej jak typowy wkrętak ręczny o bardzo ergonomicz-

nym kształcie i małej masie.

Obecnie dostępne wkrętaski akumulatorowe często posiadają dużą moc w zakresie prędkości i momentu obrotowego oraz są doskonałe do prac wymagają-



Cechy / Zalety produktu

- wkrętak elektryczny do wykonywania szybkich prac, wymagających wycucia
- zapewnia około 2-krotne zwiększenie wydajności pracy • prędkość biegu jałowego ok. 215/min • minimalna masa w porównaniu do standardowych wkrętasków akumulatorowych • masa tylko 127 g + 35 g akumulator

Nr artykułu	Typ	Opis	Orientacyjna cena
306637	speedE 590 T101 (41911)	Wkrętak elektryczny Set 1, Zestaw bitów + Bateria + Ładowarka	205 €
306639	speedE 590 T102 (41912)	Wkrętak elektryczny Set 2, Zestaw bitów slim + Redukcja easyTorque Bateria + Ładowarka	235 €
306640	speedE 590 T103 (41913)	Wkrętak elektryczny Set 3, Zestaw bitów slim + Redukcja easyTorque + Bateria + Ładowarka	348 €

cych wysokiej wydajności, np. podczas stosowania wkrętów do drewna.

Jednak w przypadku prac, podczas których normalnie można sobie poradzić przy użyciu klasycznego wkrętaka, są one często zbyt duże, ciężkie, mają nieergonomiczny kształt, a czasem nawet są niebezpieczne w użyciu ze względu na ryzyko uszkodzenia gwintu, szczególnie na początku wkręcania.



Wydajne i niedrogie moduły I/O do zastosowań w automatyce przemysłowej

W naszej ofercie są już dostępne różne wersje modułów I/O IO-Link, modułów wieloprotokółowych i innych firmy Lumberg Automation – wszystkie w wytrzymałej obudowie o klasie szczelności IP65 lub wyższej.



Moduły I/O są obecne w prawie wszystkich urządzeniach przemysłowych. Są one wykorzystywane do optymalizacji oprzewodowania między PLC a czujnikami i elementami wykonawczymi.

Pasywne moduły I/O znajdują zastosowanie w prostych systemach, natomiast aktywne moduły I/O są wybierane w skomplikowanych systemach okablowania i oprzewodowania w zakładach produkcyjnych.

Firma Lumberg Automation oferuje niemal wszelkie możliwe rodzaje modułów I/O.

Nr artykułu	Typ	Opis	Orientacyjna cena
207161	0942 UEM 650	LiON-Link Device 8 In/Out Digital I/O Chan, M8/3P	133 €
219013	0970 PSL 700	Profibus-DP urządzenie, 16 IN/OUT cyfrowe kan., gniazdo FIXCON/M12, 7/8"złącze zasil.	314 €
144077	0980 ESL 700	LiON-M ProfiNet Device 16 Digital I/O Chan, M12, LAN	349 €
219067	ASBM 10/LED 3-346/5 M	Rozdzielacz 10-portowy+LED, gniazdo M8 3P, PUR czarny 5m	63 €

Do czego potrzebny jest filtr sieciowy i gdzie należy go umieścić?


SCHURTER

Obecnie prawie niemożliwe jest spełnienie norm dotyczących kompatybilności elektromagnetycznej (EMC). Odpowiednie komponenty oferowane przez firmę Schurter pomogą Państwu osiągnąć ten cel.

Schurter oferuje szeroką gamę komponentów służących zapewnieniu kompatybilności elektromagnetycznej:

- Moduły wejścia zasilania z filtrami dla prądów od 0,5 do 20 A.
- Filtry EMC (układy jedno- i trójfazowe prądu przemiennego oraz układy prądu stałego). Najmniejszy, do układów jednofazowych, 6A/250VAC FMLB-095500.2031 ma wymiary 50x45x28,6 mm i masę 116g. Jeden z największych filtrów to filtr trójfazowy 1100A/520VAC FMAC-0974-K152I o wymiarach 590x230x200 mm i masie 47 kg.

- Dławiki skompensowane prądowo (jednofazowe i trójfazowe) do prądów od 0,4 do 50A. Większość modułów wejścia zasilania wyposażonych jest w system blokady V-Lock. Wtyk zasilania wyposażony jest w zapadkę blokującą się w wycięciu w module, co skutecznie uniemożliwia niezamierzone wyciągnięcie przewodu z gniazda.

Więcej danych dotyczących wszystkich zapewniających kompatybilność elektromagnetyczną komponentów oferowanych przez firmę Schurter znaleźć można w przeglądach informacji o modułach wejścia zasilania, filtrach i dławikach.



Do czego potrzebny jest filtr sieciowy?

Obecnie sprzęt elektroniczny pracuje najczęściej z wykorzystaniem zasilaczy impulsowych oraz szybkich obwodów cyfrowych. Urządzenia te generują w trakcie normalnej pracy wysokie napięcia i prądy związane z wysokimi częstotliwościami. Bez filtra sieciowego prawie niemożliwe jest spełnienie norm dotyczących kompatybilności elektromagnetycznej (EMC).

Nr artykułu	Typ	Opis	Orientacyjna cena
104919	5500.2027	Filtr przeciwzakłóceniu 250VAC 2A do zabudowy	6,20 €
72443	5220.0643.1	Złącze zasilające z filtrem 250VAC 6A do zabudowy	12,60 €

Dlaczego mikroprzełącznik nazywamy mikroprzełącznikiem

Ponieważ przełącza niewielkie wartości amperów? Niekoniecznie. Częściej przełącza kilka amperów. Ze względu na swój rozmiar? Co dla jednych jest duże, dla innych może być małe. A zatem dlaczego?

Prawdopodobnie dlatego, że ich pierwszym producentem była amerykańska firma Micro Switch. A ponieważ produkty te były bardzo popularne, nazwa micro switch (czyli „mikroprzełącznik”) zaczęła być stosowana przez wszystkich producentów.

Firma Micro Switch została przejęta przez Honeywell w 1950 roku. A Honeywell zarejestrowała znak towarowy Micro Switch. Pozostali producenci stosowali nazwy Snap-Action Switch lub Basic Switch.

Ale pozostaje pytanie, dlaczego założyciel firmy, W.B. Schulte, zdecydował się

nazwać swoją firmę Micro Switch?

Ponieważ jej zadaniem było przełączenie mikro-amperów? Prawdopodobnie nie, ponieważ w 1937 roku nie istniało coś takiego jak mikro-amper. Ze względu na miniaturowe wymiary przełączników?



Prawdopodobnie tak, w tamtych czasach mogły być uważane za maleńkie.

A czym dokładnie jest mikroprzełącznik?

Jest to przełącznik elektryczny (opatentowany w 1932 roku) uruchamiany przy użyciu bardzo małej siły fizycznej. Przełączanie ma miejsce przy określonym położeniu aktuatora (inaczej niż w przypadku innych przełączników). Stosunkowo mały ruch przycisku aktuatora powoduje stosunkowo duży ruch kontaktów elektrycznych, co następuje z dużą szybkością (bez względu na szybkość uruchamiania). Typowa trwałość wynosi od 1 do 10 milionów cykli. Trwałość ta wynika z ich konstrukcji.

Mikroprzełączniki nie są obsługiwane przez operatorów. Uruchamia je określona ruchoma część urządzenia.



Nr artykułu	Typ	Opis	Orientacyjna cena
159468	1006.1201	Mikroprzełącznik 1-(1) SPDT 10(4)A 400VAC z dźwignią z rolką F6,3	2,80 €
71289	1050.0103	Mikroprzełącznik 1-(1) SPDT 10(1,5)A 250VAC, do lutowania	2,20 €

System instalacyjny QPD

Jesteś jednym z nas? Elektrykiem z szarganymi nerwami? Firma Phoenix Contact Systems obiecuje rozwiązania. Korzyści będziesz czerpać już od pierwszej instalacji.

Czy zdarzyło Ci się kiedykolwiek wpaść w gniew i furię kiedy nie wystarczyło odciąć przewód, ale trzeba było usunąć

izolację z każdej żyły, poluzować końcówkę, odkręcić wkręty w listwie zaciskowej, wprowadzić żyły, dokręcić wkręty (nie wspominam o zaciśnięciu końcówki, żebyś czasem nie przerwał czytania artykułu lub - co gorsza - nie roztrząsał swojego notebooka).



Co prawda istnieją złącza i końcówki w systemie wciskowym Push-In, które ułatwiają pracę przy starszych instalacjach, ale prawdziwą ulgę zapewnia system QPD.

System instalacyjny QPD ze złączem QUICKON

Budowa przemysłowej instalacji rozdzielczej nie musi być czasochłonna ani skomplikowana. Dowodem na to jest solidny system instalacyjny QPD zapewniający stopień ochrony IP68/IP69K, przeznaczony do pracy z prądem o parametrach maksymalnych wynoszących 690 V / 40 A. Sprawdzona szybkozłączka QUICKON IDC umożliwia szybkie i łatwe łączenie przewodów o przekroju do 5 x 6,0 mm², bez potrzeby usuwania izolacji lub korzystania ze specjalistycznych narzędzi.



Cechy / Korzyści

- trzy rozmiary - dla przekrojów 1,5 mm², 2,5 mm² and 6 mm² • liczba biegunów - 3, 4, 5 (dla przekroju 1,5 mm²) • liczba biegunów - 4, 5 (dla przekroju 2,5 mm²)
- liczba biegunów - 5 (dla przekroju 6 mm²) • napięcie znamionowe 690 V

Nr artykułu	Typ	Opis	Orientacyjna cena
309215	QPD C 2PE1,5 1X4-9 BK (1414699)	Złącze QUICKON 2+PE 690V 17,5A 1,5mm ² IDC	7,50 €
309226	QPD C 4PE2,5 2X6-11 BK (1403838)	Złącze QUICKON 4+PE 690V 20A 2,5mm ² IDC 2 Nuts	11,30 €

Najlepszy SPIDER w sieci

Niezarządzalne switche firmy Hirschmann to ekonomiczny sposób, aby wejść w świat technologii przemysłowego Ethernetu bez utraty jakości i niezawodności.



Wszystkie switche zostały zaprojektowane specjalnie z myślą o pracy w trudnych warunkach i posiadają wszystkie niezbędne certyfikaty. Nadają się do wielu zastosowań, w których zarządzanie switchami nie jest wymagane. Dostępne są również switchy z portami

PoE, umożliwiające zasilanie przez kabel Ethernet urządzeń, jak kamery IP lub telefony IP.

Seria SPIDER

Switch SPIDER Podstawowe switchy przemysłowe do montażu na szynie z rodziny SPIDER są ekonomicznym sposobem wykorzystania technologii Ethernet. Charakteryzują się kompaktową budową i niezwykle prostą instalacją (gotowe do pracy po podłączeniu).

Rodzina SPIDER oznacza dla użytkowników switchy ethernetowe, które są ekonomicznym i niezawodnym rozwiązaniem. Dostępne są modele obsługujące Fast Ethernet, Gigabit Ethernet

i PoE. Wszystkie porty miedziane/RJ45 obsługują autonegociowanie i autokrosowanie. Wszystkie switchy SPIDER posiadają wskaźniki LED, które informują o stanie zasilania, łącza i szybkości transmisji danych.

Switch SPIDER PoE Podstawowy switch przemysłowy SPIDER PoE może być używany do zasilania urządzeń sieciowych, np. kamer IP. Dzięki połączeniu PoE i portów optycznych switch SPIDER PoE stwarza również elastyczne możliwości rozbudowy sieci.

Zasilacz SPIDER PoE Injector Zasilacz PoE zapewnia zasilanie sieciowych urządzeń końcowych bez konieczności wymiany istniejących switchy ethernetowych ani zakupu niezależnego zasilacza. Jest to rozwiązanie praktyczne i ekonomiczne.



Nr artykułu	Typ	Opis	Orientacyjna cena
113159	SPIDER 5TX	Industrial Ethernet Rail Switch 5 x 10/100BASE-TX	127 €

Komputer panelowy z najwyższym poziomem ochrony przed wnikaniem zanieczyszczeń

Seria TWP przemysłowych komputerów panelowych posiada certyfikat IP69K. Obudowa wykonana ze stali nierdzewnej 316L sprawia, że stanowią one idealne rozwiązanie do stosowania w przemyśle spożywczym i farmaceutycznym.



Obudowa ze stali nierdzewnej

Stal nierdzewna znajduje szerokie zastosowanie w przemyśle spożywczym

i farmaceutycznym. Ce-

chuje ją dodatek chromu - przynajmniej 10,5 procent całego składu. Chrom jest wysoce reaktywny w obecności tlenu z otoczenia i w wyniku pasywizacji szybko tworzy na swojej powierzchni wyjątkowo odporną barierę chroniącą struktury wewnętrzne przed dalszą korozją. Stal nie-

rdzewna jest łatwa w czyszczeniu i dezynfekcji. Jej gładka powierzchnia - rezultat polerowania - nie sprzyja rozwojowi bakterii i pleśni.

Stal nierdzewna 304 zawiera od 18 do 20% Cr, 8 do 10% Ni, < 2% Mn, <0,75% Si, <0,08% C, < 0,045P i < 0,03% S. Posiada doskonałe właściwości antykorozyjne, dzięki czemu może być wykorzystywana w kontakcie z większością produktów żywnościowych. Obecność chlorków może jednak poważnie naruszyć pasywowane powierzchnie powodując korozję wżerową.

Stal nierdzewna 316 jest podobna do 304, ale zawiera od 16 do 18% Cr, 10 do 14% Ni i 2 do 3% Mo. W połączeniu z chromem,

molibden zapewnia wysoką odporność na większość chemikaliów oraz zwiększoną odporność na korozję chlorkową w porównaniu do stali 304. Dzięki temu nadaje się do zastosowań związanych z przetwarzaniem produktów mięsnych i artykułów spożywczych o umiarkowanej zawartości soli.

316L to gatunek stali nierdzewnej najczęściej wykorzystywanej w przemyśle farmaceutycznym. Odporność na korozję jest taka sama jak w przypadku gatunku 316, ale niska zawartość węgla (<0,03%) pozwala uniknąć korozji międzykrystalicznej podczas spawania.

IP69K

Klasa ochrony IP69K zapewnia pełną ochronę przed wniknięciem pyłu i ochronę przez zachlapaniem gorącą wodą o temperaturze 80°C pod wysokim ciśnieniem 8 - 10 MPa (80-100 bar).



Nr artykułu	Typ	Opis	Orientacyjna cena
309531	TWP-1010-E8000-R40-M064-L130-QCA-9377	PPC 10,1" 1280 x 800 CTP Atom x5-E8000 4GB RAM 64GB SSD 0...50°C	1020 €
309675	TWP-1560-N3710-R40-M064-L130-QCA-9377	PPC 15,6" 1366 x 768 CTP Pentium N3710 4GB RAM 64GB SSD 0...50°C	1170 €

Czy zaprojektowanie wyświetlacza graficznego w ciągu kilku godzin jest możliwe?

Tak. Dzięki bezpłatnemu oprogramowaniu 4D Workshop przeznaczonemu do wyświetlaczy 4D Systems, zadanie to jest wyjątkowo proste i przynosi zaskakująco dobre efekty.

Czy znasz akronim „WYSIWYG” pochodzący od angielskich słów „what you see is what you get”, czyli po polsku „to co widzisz, jest tym, co otrzymasz”? Być może stwierdzenie to jest nieco przesadzone i trudno to sobie wyobrazić, ale zaprojektowanie poważnej aplikacji graficznej wraz z panelem dotykowym za pomocą metody „przeciągnij i upuść” naprawdę jest możliwe.

Prawdopodobnie znasz już inteligentne wyświetlacze firmy 4D Systems, prezentowane w naszych wcześniejszych artykułach. Bezpłatne narzędzie 4D Workshop4 IDE przeznaczone do tych wyświetlaczy umożliwia projektowanie w

języku 4DGL (podobnym do C). Co więcej, umożliwia tworzenie aplikacji w sposób w pełni graficzny przez umieszczenie wstępnie przygotowanych widgetów takich jak przyciski, wyłączniki, mierniki panelowe, wskaźniki, symbole graficzne, pola tekstowe, a także obrazy i filmy użytkownika.

Prawie każdy taki obiekt może być dostosowany do konkretnego pomysłu i połączony z innym w drodze określonych interakcji. Na przykład po wciśnięciu wyłącznika (na wyświetlaczu) powinna zapalić się lampka LED (na wyświetlaczu), a także powinien zostać wysłany kod sterowania podłączonym urządzeniem



modułu wyświetlacza. Podobnie miernik panelowy może wskazywać wartość z portów I/O itd.

Takie środowisko graficzne jest w pełni wystarczające do tworzenia prostszych aplikacji. Warto wspomnieć, że aby opracować rzeczywiście skomplikowane aplikacje i algorytmy, lepszym rozwiązaniem jest programowanie „klasyczne” przez pisanie kodu. Ale nawet w tym drugim przypadku narzędzie 4D Workshop4 może okazać się przydatne, gdyż za jego pomocą można mieć podgląd na efekty pracy i przeprowadzać różne symulacje.



Nr artykułu	Typ	Opis	Orientacyjna cena
218172	gen4-uLCD-35DCT-CLB	DIABLO16 3,5" 320x480 intel. moduł wyświetlacza CTP, płytką maskującą	70,90 €
218171	gen4-uLCD-35DT	DIABLO16 3,5" 320x480 intel. moduł wyświetlacza RTP	54,50 €
289314	IoD-09TH	Intel. moduł wyświetlacza 0,9" 80x160 WiFi THT	15,90 €

Urządzenia przeznaczone dla placówek edukacyjnych i instytucji zajmujących się pracami rozwojowymi **VOLTCRAFT**

Najniższe możliwe zużycie energii lub funkcja TLD. Seria półprofesjonalnych i profesjonalnych multimetrów poradzi sobie z każdym zadaniem.

Seria VC-200 - Idealna dla szkół i placówek edukacyjnych

Przystępne cenowo multimetry serii VC 200 są nieustannie optymalizowane pod kątem użytkowników półprofesjonalnych. Mnogość funkcji sprawia, że urządzenia tej klasy chętnie wykorzystywane są przez użytkowników domowych i profesjonalistów. Pobór mocy został zmniejszony na tyle, że urządzenie może pracować do 6000 godzin na jednej baterii. Wszystkie modele serii VC 200 mają możliwość

przełączania impedancji. Pozwala to - poprzez naciśnięcie przycisku - obniżyć na krótko impedancję wejściową z 10 MΩ do 400 KΩ w celu uniknięcia błędnych pomiarów spowodowanych prądami błądzącymi.

Seria VC-800 - Urządzenia przeznaczone dla laboratoriów i na potrzeby prac rozwojowych

Solidne, niezawodne, ergonomiczne, bezpieczne dla użytkownika - oto atry-

buty multimetrów do zastosowań profesjonalnych. Z punktu widzenia bezpieczeństwa, ich przykładem jest VC 800.

Dzięki specjalnej konstrukcji obudowy, otwarcie urządzenia w celu wymiany baterii lub bezpieczników jest możliwe tylko po odłączeniu wszystkich przewodów pomiarowych. Wbudowana funkcja TLD (Test Lead Detection) ostrzega użytkownika w razie niepoprawnego podpięcia przewodów pomiarowych. Przy napięciu wejściowym > 30 V na wyświetlaczu pojawia się symbol ostrzegawczy.



Nr artykułu	Typ	Opis	Orientacyjna cena
306649	VC-271	Digital Multimeter CAT III 600V	37 €
152416	VC830	Digital Multimeter U,I,R,f, C,Auto, 0,5%	65 €



Multimetr najwyższej klasy synonimem bardziej wydajnej pracy

UNI-T®



UT181A - ręczny multimetr/rejestrator danych o rozdzielczości 60000 punktów – wyjątkowa dokładność, pełnokolorowy wyświetlacz graficzny, możliwość podłączenia do komputera lub smartfona.

Rozważając zakup multimetru z najwyższej półki prawdopodobnie przyszły użytkownik wie już, czego będzie od niego oczekiwać. Przyjrzyjmy się razem podstawowym, a zarazem najbardziej interesującym cechom miernika **UT181A**:

- pełnokolorowy wyświetlacz TFT z podświetleniem o rozdzielczości 320 x 240 px
- możliwość wyświetlania zmierzonej wielkości graficznie (wielkość/czas) i numerycznie
- pamięć dla **20000** wartości (pomiarów) zasilana baterią guzikową – użytkownik wybiera okres pomiaru, np. 1 sekundę, co oznacza zapamięta-

nie nawet 5,55 godz. pomiarów.

- duża dokładność i **rozdzielczość 60000 punktów** (0,025% V DC)
- pomiar pojemności od najniższego zakresu **6 nF (rozdzielczość pF) do 60 mF** (milifaradów) – najwyższy zakres
- najniższy zakres napięcia – tylko 60 mV
- pomiar rzeczywistej wartości skutecznej z możliwością włączenia **filtra dolnoprzepustowego** (1 kHz)
- możliwość pomiaru **1000 V AC/DC** (nie tylko 250-600 V, jak w przypadku podstawowych modeli)
- **2-kanalowy adapter do pomiaru temperatury** (termopara typu K) w dwóch miejscach jednocześnie lub

wyświetlanie różnicy temperatur

- **optycznie izolowany kabel USB** do połączenia z komputerem (oprogramowanie na płycie CD) w celu wyświetlenia pomiarów nawet w czasie rzeczywistym oraz odczytu danych zapisanych w pamięci urządzenia
- zasilanie z wbudowanej baterii litowo-jonowej.

Wyświetlacz graficzny, np. **jednoczesne wyświetlanie wartości maksymalnej, minimalnej i średniej**. W przypadku nieprawidłowego podłączenia końcówek pomiarowych na wyświetlaczu pojawia się ostrzeżenie (błąd obciążenia). Dodatkowo miernik posiada bardzo przydatną funkcję **szybkiego wskaźnika słupkowego**. Urządzenie do wymagających zastosowań zewnętrznych (urządzenie o stopniu ochrony IP65).



Nr artykułu	Typ	Opis	Orientacyjna cena
211578	UT 181 A	Dig. multimeter Datalog, 320X240 3,5" TFT Color LCD UI RCTfD	237 €

Zestaw edukacyjny WE 1010 - stacja lutownicza z akcesoriami

Weller®

Niezwykle przystępna cenowo stacja WE 1010 jest teraz dostępna w jeszcze bardziej atrakcyjnym zestawie z praktycznymi akcesoriami, gotowymi do natychmiastowego użycia.



Dzięki wprowadzeniu na rynek stacji lutowniczej WE 1010 firma Weller naprawdę wysoko podniosła poprzeczkę, biorąc pod uwagę cenę urządzenia o wyjątkowo dobrych parametrach. Nic dziwnego, w końcu możliwość zakupu wysokiej jakości stacji o mocy 70W

za mniej niż 150 euro nie zdarza się często.

W naszym artykule pt. - Stacja lutownicza Weller za mniej niż 150 euro? prezentowaliśmy niedawno szczegółowy opis zestawu do lutowania WE 1010.

Najnowszy komplet WE 1010 jest dostępny również w tzw. zestawie edukacyjnym, który poza standardowym zestawem WE 1010 zawiera również następujące akcesoria:

- nowoczesny drut lutowniczy WSW SCN M1 o średnicy 0,8mm/100g
- wysokiej klasy szczypce tnące Weller Xcellite 170MN
- grot lutowniczy ET B (2,4mm).

Spoivo lutownicze WSW z niklem i mikrodatkami stopowymi posiada doskonałe zdol-

ności zwilżające i jest bardzo delikatne dla grotów lutowniczych, co przyczynia się do ich długiego czasu eksploatacji.

Wśród produktów firmy Weller (grupy APEX) możemy znaleźć również szczypce Xcellite, od dziesięcioleci znane ze swojej wysokiej jakości. Xcellite 170MN to niskoprofilowe szczypce ogólnego przeznaczenia, wymagające użycia niewielkiej siły ze strony operatora, zabezpieczone przed wyładowaniami elektrostatycznymi.

Dzięki temu zestaw edukacyjny WE 1010 oferuje atrakcyjną możliwość wypróbowania (oprócz samej nowej stacji) również nowoczesnego spojwa lutowniczego, najwyższej jakości szczypiec tnących oraz dodatkowo grotu lutowniczego 2,4 mm do większych złączy (WE 1010 dostarczana jest z zestawem podstawowym i jednym grotem ET A).



Nr artykułu	Typ	Opis	Orientacyjna cena
304393	WE 1010 Education Kit (T0053298390)	WE1010 + Xcellite 170M + WSW SCN M1 + ET-B	157,70 €

Czy znasz wszystkie opcje instalacji baterii w Twoim urządzeniu?

KEYSTONE
ELECTRONICS CORP.

Umieszczenie komory baterii w urządzeniu zawsze stanowi wyzwanie dla inżynierów. Przygotowaliśmy dla Was interesujący film prezentujący rodzaje uchwytów baterii stosowane w przypadku różnych ogniów.

Komora baterii musi być niewielkich rozmiarów, łatwa w obsłudze, pyłoszczelna i wytrzymała, aby nie uległa uszkodzeniu podczas procedur wymiany baterii.

Jeśli często stajesz przed wyborem sposobu montażu baterii, obejrzyj film i dowiedz się więcej na temat bogatej oferty zacisków do baterii, styków, uchwytów i taśm firmy Keystone. Zostały one zaprojektowane z wykorzystaniem najnowocześniejszych rozwiązań, z myślą o dostosowaniu do najnowszych technologii chemicznych. Ponadto przystosowane są do pomieszczenia ogniów baterii wszystkich wiodących producentów.

Uchwyty na baterie litowe o ogniach guzikowych montowane na PCB

Uchwyty przelotowe (THM - Thru Hole Mount) i uchwyty do montażu powierzchniowego (SMT - Surface Mount) można stosować w przypadku baterii o średnicy 4,8 mm, 6,8 mm, 11,6 mm, 12 mm, 16 mm, 20 mm, 23 mm i 24 mm.

Są one przeznaczone do tworzenia kopii zapasowych pamięci i aplikacji w trybie gotowości. Styki te umożliwiają szybką i łatwą wymianę oraz montaż ogniów guzikowych. Eliminują konieczność wykorzystywania ogniów „lutowanych” w opartych na PCB zastosowaniach na potrzeby komputerów, kamer, urządzeń



telekomunikacyjnych itp. W niezawodny sposób zastępują baterie lutowane, a ponadto do ich wymiany nie są potrzebne żadne narzędzia.

Uchwyty na baterie litowe o ogniach guzikowych

Uchwyty przelotowe (THM) i uchwyty do montażu powierzchniowego (SMT) można stosować w przypadku ogniów o średnicy 12 mm, 16 mm, 20 mm, 23 mm, 24 mm i 30 mm.



Nr artykułu	Typ	Opis	Orientacyjna cena
146145	KEYS502 (502)	16mm uchwyt na baterię CR1616-CR1632	0,86 €
289256	BCL 595 PC (595)	Styk do baterii 2/3A, AA, PCB	0,13 €
67602	KEYS1028 (1028)	Pojemnik na baterie 1xAA PCB	1,40 €
116602	KEYSTONE 3002 (3002)	Uchwyt na baterię 20mm SMD	0,30 €

Poznaj trzecią generację EVE

Bridgetek
BRIDGING TECHNOLOGY

Bazując na sukcesie pierwszych dwóch generacji kontrolerów wyświetlaczy dotykowych FT8xx firma Bridgetek wprowadza na rynek dwa nowe chipy: BT815 i BT816. Możliwość podłączenia do 256 MB zewnętrznej pamięci FLASH nie jest jedynym ulepszeniem, jakie oferuje EVE3.

Port QSPI na potrzeby zewnętrznej pamięci FLASH

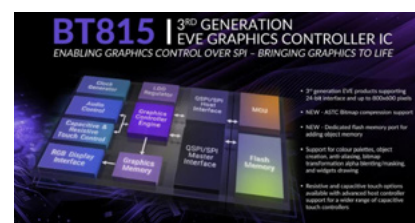
Interfejs służy wyłącznie do dostępu do zewnętrznej pamięci NOR FLASHs. Nie jest współdzielony z interfejsem QSPI na potrzeby komunikacji z MCU. BT815/6 taktuje do 72 MHz i może zaadresować do 256 MB zewnętrznej pamięci FLASH. Obecnie powszechnie dostępna jest pamięć QSPI FLASH o pojemności do 128 MB.

Lepsza kompresja mapy bitowej

Algorytm adaptacyjnej kompresji skalowalnej tekstury (ASTC) zapewnia większą kompresję niż DXT1, przy zachowaniu tej samej jakości, umożliwiając na przykład stosowanie większych czcionek lub bardziej złożonych, ładniejszych obrazów.

Obsługa ciągów Unicode

Użytkownik może definiować i zapisać



niestandardowe miary czcionek (określenie rozmiarów znaków) w pamięci graficznej RAM lub zewnętrznej pamięci FLASH, co umożliwi pełną obsługę wszystkich znaków UTF-8 Unicode.



Nr artykułu	Typ	Opis	Orientacyjna cena
306045	BT815Q-T	Advanced Embedded Video Engine Chip 24-bit RGB CTP VQFN64 Reel	3,80 €
306064	BT816Q-T	Advanced Embedded Video Engine Chip 24-bit RGB RTP VQFN64 Tray	3,80 €

Zwykły bezpiecznik. Czy na pewno?

Każdy obwód elektryczny powinien być zabezpieczony przed przetężeniem. Najczęściej stosowanymi rozwiązaniami są bezpieczniki. Wiedza na temat sposobu ich działania upraszcza dobór optymalnego bezpiecznika do danego zastosowania.



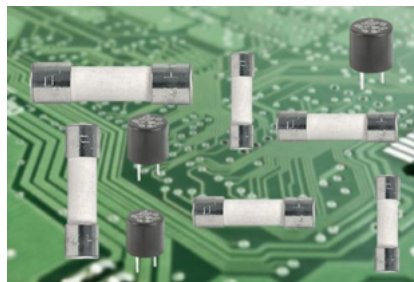
Jak działa bezpiecznik?

Bezpiecznik posiada metalowy element, który pod wpływem zbyt wysokiego natężenia prądu ulega podgrzaniu do temperatury topnienia. Element jest wykonany w taki sposób, że ulega stopieniu w określonym czasie dla różnych wartości prądu przetężeniowego.

Przerwanie elementu na skutek stopienia stanowi jednocześnie rozwarcie w obwodzie, czemu towarzyszy powstanie łuku elektrycznego. Ze względu na budowę bezpiecznika łuk powstaje tylko w jego wnętrzu i ulega wygaszeniu bez uszkodzenia obudowy bezpiecznika, która ma postać rurki wykonanej ze szkła, ceramiki, tworzywa itp. Wygaszenie łuku następuje, gdy rozszerzająca się przerwa między spalonymi końcami elementu powoduje zanik samego łuku.

W niektórych bezpiecznikach stosuje się „wypełniacz”: zazwyczaj piasek krzemionkowy, który umożliwia przerwanie i wygaszenie łuku.

- Natomiast norma UL 248-14 podaje, że prąd znamionowy to taki prąd, który spowoduje przerwanie wkładki topikowej już po kilku godzinach. Prąd, który zgodnie z normą IEC może przepływać w sposób ciągły bez przerywania wkładki topikowej, wynosi ok. 0,75 In.



Napięcie znamionowe (prądu przemennego lub stałego)

Napięcie znamionowe bezpiecznika musi być równe lub większe niż napięcie w obwodzie. Jeżeli napięcie w obwodzie jest znacznie niższe niż napięcie znamionowe bezpiecznika, należy uwzględnić spadek napięcia na bezpieczniku. Gdy metalowy element osiąga temperaturę topnienia, spadek napięcia wzrasta. Napięcie w obwodzie musi być wystarczające, aby umożliwić przepływ prądu zdolnego do przerwania elementu.

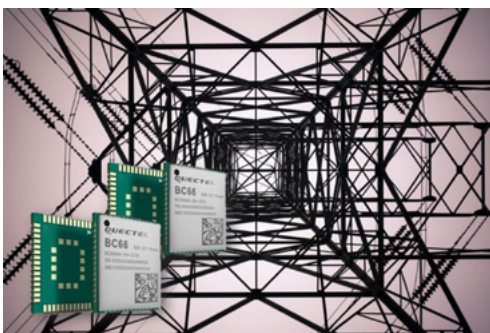
O czym należy pamiętać?

Prąd znamionowy In

- Zgodnie z normami EN 60127 i EN 60127 prąd znamionowy jest prądem, którego ciągły przepływ przez bezpiecznik nie skutkuje powstaniem przerwy w obwodzie.

Sieć NB-IoT w Twoim kraju

Zasięg sieci NB-IoT w Twoim kraju stale rośnie. Czy i Ty jesteś w jej zasięgu? Czy możesz już korzystać z technologii NB-IoT?



NB-IoT, czyli Narrowband Internet of Things, to specjalna wąskopasmowa sieć zaprojektowana pod kątem niezawodnej, bezpiecznej i taniej transmisji danych.

Pisaliśmy o tym w naszym artykule pt. Czy już wypróbowałeś NB-IoT?

Sieć należy do grupy sieci LPWAN Networks (LowPowerWideAreaNetwork), która służy do przesyłania niewielkich ilości danych z niską prędkością. Umożliwia ona dwukierunkową łączność o przepustowości od 600b/s do 250kb/s.

Operatorzy w Europie dosłownie walczą ze sobą w celu objęcia siecią terytorium swoich krajów w jak najkrótszym czasie.

Technologie NB-IoT oraz LTE-M z pewnością mają potencjał na przyszłość. MNO (operatorzy sieci mobilnych) planują stopniowe wygaszanie wsparcia dla technologii 2G i 3G oraz migrację do nowszych technologii komunikacyjnych, takich jak sieć komórkowa 5G. Komunikacja mobilna piątej generacji to kolejny trend, a NB-IoT oraz LTE-M będą stanowiły część standardu sieci 5G.

Co to oznacza dla użytkownika?

Aby rozpocząć przygodę z NB-IoT, musisz zwrócić się do swojego operatora z prośbą o udostępnienie karty SIM. Potrzebny będzie również moduł lub zestaw rozwojowy NB-IoT. SOS electronic oferuje kilka modułów od uznanego producenta innowacyjnej technologii bezprzewodowej - firmy Quectel. Kolejny krok zależy do Ciebie oraz od Twojej odwagi, by wkroczyć w fazę rozwoju.

BC66NB-04-STD (BC66)

- pasma częstotliwości B1/B2/B3/B4/B5/B8/B12/B13/B17/B18/B19/ B20/B25/B26/ B28/B66
- stopy protokołów: UDP/TCP/CoAP/LWM2M/MQTT PPP*/SSL*/DTLS*/SNTP* FTP*/HTTP*/HTTPS*
- SMS: Tryb tekstowy/PDU
- zakres napięć zasilania: 2,1V-3,63V, zwykle 3,3V
- zakres temperatur: -40°C... +85°C
- wymiary: 17,7 mm x 15,8 mm x 2,0 mm

Dlaczego współpracujemy z SOS electronic?

Dostawcy

TRACO POWER

Daniel Gehrig / Area Sales Manager / TRACO POWER

SOS electronic i Traco mają długą tradycję współpracy. Została ona zapoczątkowana w rodzimym kraju firmy – na Słowacji i rozwijała się wraz z jej ekspansją geograficzną. Obecnie SOS electronic promuje produkty TRACO POWER na ogromnym rynku europejskim, a dzięki sieci oddziałów lokalnych wspiera klientów w sprawach handlowych i technicznych. Mam nadzieję, że to wartościowe i korzystne partnerstwo będzie trwać przez wiele kolejnych lat.



Ralph Tischer / Electronic Assembly

Z przyjemnością informujemy, iż 12 listopada 2018 r. w Monachium, SOS electronic zostało wyróżnione nagrodą Najlepszego Dystrybutora 2018. Ceremonia wręczenia nagród odbyła się podczas spotkania handlowego ELECTRONIC ASSEMBLY w Monachium, w Teatrze Oberanger.



Jaroslav Dvoracek / Distribution Market Manager Cz, Sk / TE Connectivity

SOS electronic to zaufany partner biznesowy, dysponujący doskonałym, zaangażowanym w pracę zespołem, który doskonale rozumie potrzeby klientów. Biorąc pod uwagę, że współpracujemy z SOS electronic już od ponad 14 lat, wierzę w dalszy rozwój tej spółki w regionie oraz jej potencjał.



Russell Irvine / Account Manager / Europe, Hammond

Wiedza SOS electronic w zakresie produktów, rynków i klientów firmy Hammond – to kluczowe czynniki naszego wspólnego rozwoju. Dzięki ich entuzjazmowi oraz dążeniu do zapewnienia klientom najwyższej jakości obsługi, możemy cieszyć się doskonałymi perspektywami na przyszłość. Liczymy na owocną współpracę i dalsze wspólne sukcesy firmy Hammond i SOS electronic.

euroclamp

Antonio Sassi / Euroclamp

SOS electronic to bardzo aktywny dystrybutor, zapewniający najwyższą jakość oferowanych usług. Nasza współpraca opiera się na klarownej komunikacji i intensywnym wsparciu klientów i dostawców. Zawsze spotykamy się z bardzo szybką reakcją i dążeniem do zaoferowania najlepszego możliwego wsparcia.



Henri Parmentier / Sales VP of TechNexion

SOS electronic jest głównym dystrybutorem systemów wbudowanych w Europie Wschodniej. Firma ma silną wizję wspierania twórców urządzeń IoT, co idealnie wpisuje się w nasze zaangażowanie i uzupełnia nową gamę produktów, które opracowaliśmy z myślą o internecie rzeczy. Liczymy na owocną współpracę, aby dalej wspólnie napędzać rozwój sektora.



Candice Lai / ATTEND

Cieszymy się, że SOS electronic jest naszym dystrybutorem. Dzięki swojemu profesjonalizmowi doskonale wspieracie rozwój firmy ATTEND w Europie. 2. SOS w pełni rozumie rynki docelowe i klientów firmy ATTEND. Ponadto, w umiejętny sposób zwiększa świadomość naszej marki na rynku europejskim. Cieszymy się, że mamy takiego partnera. SOS electronic posiada doskonały i godny zaufania dział sprzedaży i marketingu.



Markku Riihonen / Product & Business Development Manager / 4D SYSTEMS

Firma SOS electronic to ceniony partner dystrybucyjny 4D Systems w Europie od 2011 roku. SOS jest w stanie dotrzeć do wielu klientów dzięki swojej obecności na rynkach lokalnych wielu krajów, zwłaszcza w Europie Wschodniej, dzięki czemu jest w stanie generować trwałe i wartościowe relacje z klientami. Jesteśmy bardzo zadowoleni ze współpracy z partnerami takimi jak SOS i liczymy na ścisłą współpracę w kolejnych latach.



Rika Parve / Inside Sales & Marketing Coordinator/ MEC

Na przestrzeni lat, SOS electronic dowiódł swojego profesjonalizmu jako partner posiadający wspólny język z klientami, promujący przełączniki MEC poprzez ukierunkowane działania marketingowe.



Maciej Talalaj / Sales Manager / AAEON

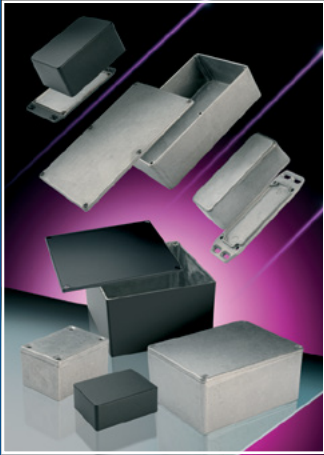
AAEON postanowił podpisać umowę dystrybucyjną z firmą SOS electronic z uwagi na ich dobrą znajomość rynku urządzeń wbudowanych, wysoko wykwalifikowany zespół techniczny i doskonałe relacje z klientami. Cenimy spółkę SOS electronic za oferowaną przez nią możliwość wsparcia projektów na poziomie handlowym i technicznym, od etapu wstępnego aż do zakończenia prac.



Sammi Chen / APACER

SOS electronic jest wiarygodnym partnerem, dysponującym wysoko wykwalifikowanym zespołem. Na rynku działa wielu dystrybutorów, ale SOS electronic należy do najlepszych. Nasza współpraca trwa od wielu lat, a jej poziom z roku na rok rośnie. Z SOS electronic możesz być pewien dobrej inwestycji.





1550 / 1590



1550Z / 1590Z IP66



1590 TRP-STP



1455



1551



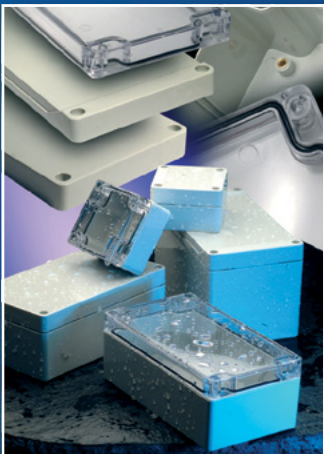
1551V



1553



1553 watertight



1554 / 1555 IP66



1591 / 1591XX



1599 Tablet and 1553T



Walnut retro chassis

Standard and modified aluminium, metal and plastic enclosures

www.hammondmfg.com
www.soselectronic.com

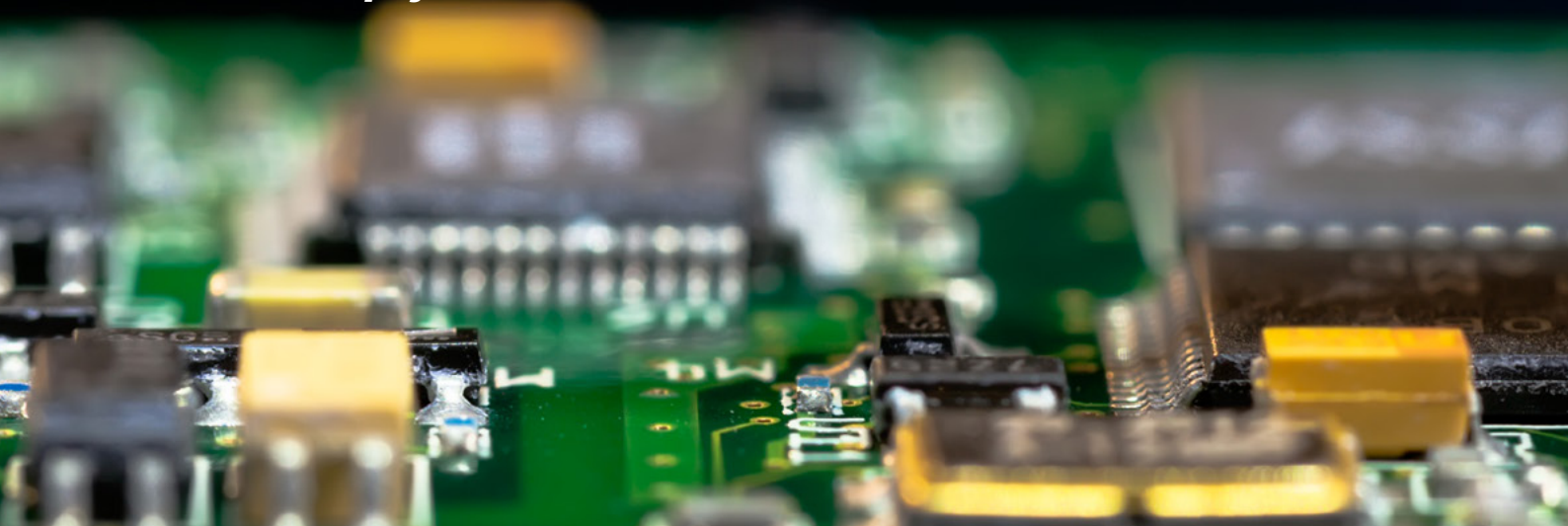
**Wysoka wydajność
i dobra jakość**

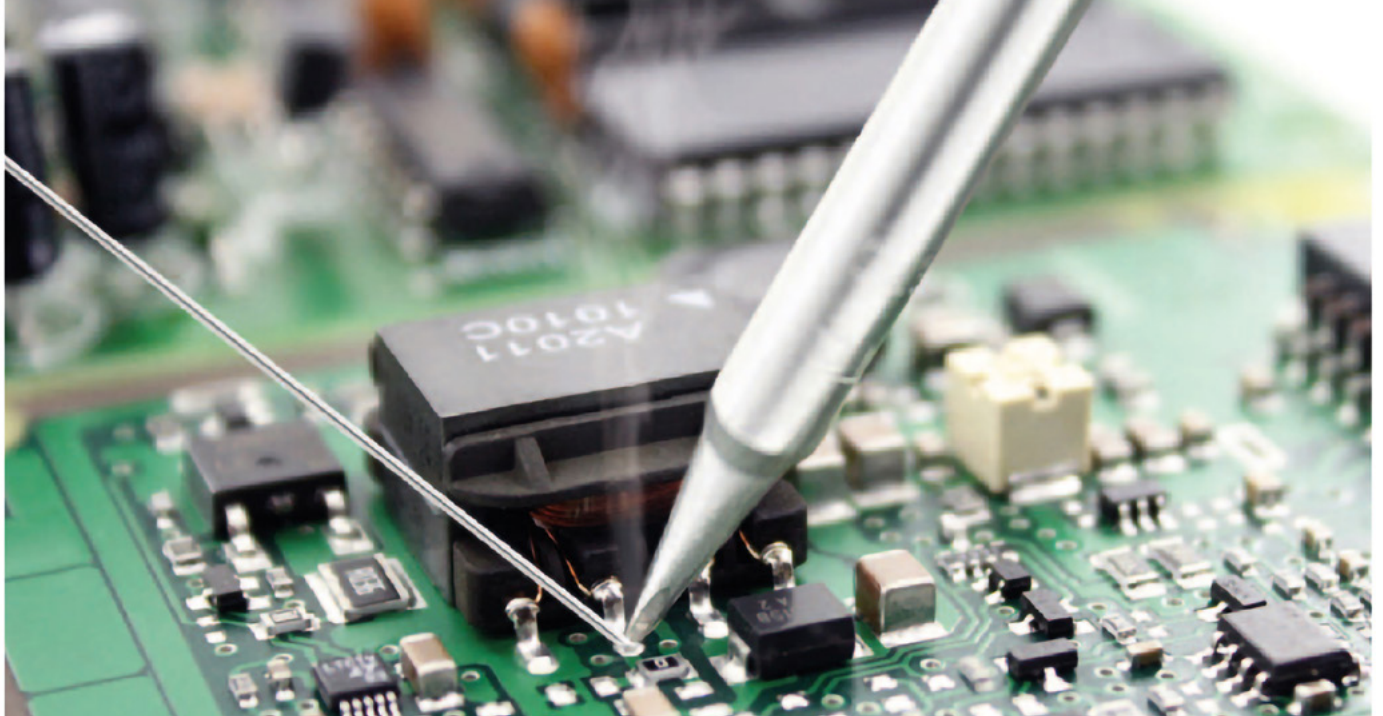
lutowania ręcznego

Czy można zapobiec utlenianiu się grotu?

***Dlaczego technologia bezołowiowa skutkuje
pewnymi komplikacjami?***

***Czy wszystkie druty spawalnicze oznaczają
taki sam rozprysk?***





Wysoka wydajność i dobra jakość lutowania ręcznego - porady praktyczne

Elementy uszkodzone przez wysoką temperaturę, słabo podgrzane złącza, krótka żywotność grotów i lutownic, słaby rozplływ lutu... Brzmi znajomo? Poniżej podajemy kilka odpowiedzi na często zadawane pytania dotyczące trudności związanych z lutowaniem ręcznym.

Czym jest złącze lutowane?

Jest to przewodzące prąd elektryczny połączenie dwóch drutów, powierzchni, przewodów/pinów itp. za pomocą stopionego metalu. W większości przypadków takie połączenie posiada funkcję mocowania mechanicznego komponentu lub przewodnika i z tego powodu komponenty nie potrzebują dodatkowego moco-

wania, za wyjątkiem zastosowań, w których występują silne drgania. Bez zagłębiania się w kwestie chemii, metalurgii i własności metali możemy powiedzieć, że stopiony lut (cyna koloidalna) tworzy międzymetaliczną warstwę przejściową zawierającą cząsteczki samego lutu oraz cząsteczki lutowanej powierzchni, najczęściej miedzi.

Lutowanie ręczne to bardzo prosta operacja – przynajmniej na pierwszy rzut oka. To prawda, że dobre złącza wykona osoba po krótkim szkoleniu, która wcześniej nie trzymała lutownicy w ręku. Lecz ci, którzy codziennie lutują złącza, części i materiały różnej wielkości wiedzą, że często uzyskanie niezawodnego i dobrze wyglądającego złącza to majstersztyk.

Bez względu na fakt, czy jest to prototyp, seria przedprodukcyjna czy produkcja seryjna, niezawodne złącze ma podstawowe znaczenie na wszystkich etapach projektu.





Lut

Luty dzielą się na tzw. miękkie i twarde. Klasyfikacja ta nie dotyczy twardości mechanicznej, lecz temperatury topnienia lutu. Temperatura topnienia lutów miękkich wynosi poniżej 500°C, a w elektronice używa się niemal wyłącznie lutowania miękkiego. Luty miękkie praktycznie zawsze składają się z dwóch do trzech metali głównych oraz dodatków. W bardzo niewielkiej ilości zawierają także składniki mikrostopowe, których producenci z reguły nie podają, gdyż stanowią one część ich know-how i często mają znaczny wpływ na zachowanie lutu.

Historycznie, przez wiele dziesięcioleci najchętniej używano lutów cynowo-ołowiowych (SnPb), najczęściej w stosunku 60:40 lub Sn63Pb37, itp. z niewielkim dodatkiem innych metali, takich jak miedź, oraz składników mikrostopowych.

Ołów posiada jednak jedną ogromną i dobrze znaną wadę – jest to toksyczny metal ciężki gromadzący się w organizmie, atakujący układ nerwowy, narządy rozrodcze, itp. Po przyjęciu dyrektywy RoHS ołów został więc wycofany (za wyjątkiem kilku sektorów, takich jak medycyna, przemysł zbrojeniowy i motoryzacyjny).

Chociaż przejście na technologię bezołowiową wiązało się z komplikacjami procesowymi, ogólnie przyniosło ogromną korzyść dla środowiska naturalnego.

Dlaczego technologia bezołowiowa skutkuje pewnymi komplikacjami?

W technologii tej nagle temperatury robocze wzrosły o 20-30°C. Jednocześnie na początku własności

mechaniczne i optyczne złączy nie zawsze były idealne. Jednak w ostatnim dziesięcioleciu cechy technologiczne lutów bezołowiowych znacznie się poprawiły i niezawodność oraz wygląd większości złączy jest bardzo dobry. Największym minusem technologicznym, który nie zostanie szybko przezwyciężony, są wyższe temperatury topnienia, więc większe naprężenia termiczne komponentów podczas lutowania.

W czym tkwi problem, jeśli chodzi o temperaturę topnienia i dlaczego temperatura topnienia lutów cynowych bezołowiowych jest z reguły wyższa?

To bardzo interesująca kwestia. Najciekawsze jest to, że czasami stopy używane do lutowania posiadają niższą temperaturę topnienia niż pierwiastki, z których stopy te się składają.

Czysty ołów topi się w temperaturze 328°C, a cyna w 231,9°C. Jednak temperatura topnienia stopu Sn63Pb37 wynosi zaledwie 183°C (!).

Temperatura topnienia popularnego stopu Sn96.5Ag3Cu0.5 (tzw. SAC305) wynosi 217-218°C, najwidoczniej brakuje więc pozytywnego wpływu ołowiu na obniżenie temperatury topnienia. Zainteresowanym wyjaśnieniem tego zjawiska radzimy wpisanie w wyszukiwarce wyrażenia „eutektyka” i „wykres fazowy metali”.

Dlaczego temperatura topnienia jest często podawana jako zakres, a nie konkretna wartość?

Znów dość interesujące zagadnienie. Jeśli na przykład w karcie katalogowej stopu Sn60Pb40 podano temperaturę topnienia 183-190°C, oznacza to, że nawet w 183°C metal wydaje się być w stanie ciekłym, lecz jest tu jedno wielkie ALE – nadal występuje znaczna ilość nierozpuszczonych

kryształów. Całość metalu ulega rozpuszczeniu dopiero po podgrzaniu do powyżej 190°C i jest to właściwie minimalna temperatura, którą powinno osiągnąć złącze lutowane, aby posiadać pożądaną jakość. Proszę o wybaczenie metalurgów – oczywiście to wyjaśnienie jest bardzo uproszczone, lecz w tym kontekście chyba wystarczające.



Jedynie w stopach eutektycznych ten zakres jest tak wąski, że temperatura topnienia jest właściwie pojedynczą wartością, a nie przedziałem wartości.

Topnik, czyli dlaczego lut dymi podczas lutowania...

Niektórzy (szczególnie osoby urodzone nieco wcześniej) mogli zetknąć się z drutem lutowniczym beztopnikowym. Gdyby ktokolwiek próbował nim lutować, wynik byłby prawdopodobnie bardziej niż zły. Prawie zawsze na powierzchni metalu występuje warstwa tlenku uniemożliwiająca dobry rozplływ lutu. Nawet jeśli złącze jest przed lutowaniem idealnie czyste, w temperaturze lutowania cienka warstwa tlenku tworzy się nieomal natychmiast. Jednocześnie częściowo utlenia się sam lut, tworząc żużel, który jeszcze bardziej obniża właściwości połączenia. Główne zadanie topnika to usunięcie warstwy tlenku, uniknięcie utleniania podczas lutowania i zapewnienie lepszej zwilżalności, czyli rozplływalności lutu. Aktualnie topniki są dodawane do prawie wszystkich drutów lutowniczych.

Głównym i do dziś często stosowanym składnikiem topnika jest kalafonia - substancja uzyskiwana z żywicy drzew iglastych.

SOLDER WIRE FLUX	FLUX PROPERTIES						LEAD-CONTAINING ALLOYS					FLOWTIN SERIES ⁽¹⁾ lead-free alloys with micro-alloyed adders				ECOLOY SERIES ⁽²⁾ lead-free alloys without micro-alloyed adders							
	FLUX CONTENT	HALIDE CONTENT	NO-CLEAN	DIN EN 29454-1	J-STD-004	DIN 8517 F-SW	S-SN60PB40	S-SN60PB39CU1	S-SN62PB36AG2	S-PB925NEAG3	PB805N18AG2	FLOWTIN T5C SN95,5AG3,8CU0,7 + FLOWTIN	FLOWTIN T5C305 SN95,5AG3,0CU0,5 + FLOWTIN	FLOWTIN T5C263 SN97,16AG2,63CU0,3 + FLOWTIN	FLOWTIN T5C0307 SN95,603CU0,7 + FLOWTIN	FLOWTIN TC SN95C01 + FLOWTIN	ECOLOY T5 S-SN96AG4	ECOLOY T5C S-SN95AG4CU1	ECOLOY T5C305 S-SN96AG3CU1	ECOLOY T5C263 SN97,16AG2,63CU0,3	ECOLOY T5C0307 S-SN98CU1AG	ECOLOY TC S-SN99CU1	N5L S-31885N62 / B1575N2AG1
MELTING RANGE							183 190°C	183 190°C	179°C	296 301°C	179 200°C	227°C	217 220°C	217 224°C	217 227°C	227°C	221°C	227°C	217 220°C	217 214°C	217 227°C	227°C	139°C
HS10	2.5%	1,0%	•	1.1.2	ROM1	26	•	•	•	•						•	•	•	•		•		
Kristall 511	2.70% / 3.0%	1,1%	•	1.2.2	REM1	26					•	•		•	•		•	•	•		•		
Kristall 505	3.0%	0,5%	•	1.2.2	REM1	26	•																
KS115	3.0%	1,5%	•	1.2.2	REM1	28					•	•			•								
2630	2.0% / 2.2%	1,7%	•	1.1.2	ROM1	26		•									•				•		
Kristall 400	2.2%	0,0%	•	1.2.3	RELO	33	•	•			•		•	•	•		•	•	•		•	•	
KS100	3.0%	0,0%	•	1.2.3	RELO	33					•	•		•									
HF32	3.5%	0,0%	•	1.1.3	ROLO	32	•	•	•								•				•		
HF32 SMD	1.0%	0,0%	•	1.1.3	ROLO	32	•		•														
X39B	1.0%	0,0%	•	1.2.3	RELO	33	•																
HF34	1.6%	0,0%	x	2.2.3	ORM0	34	•					•		•									
S321	2.0%	>5,0%		2.1.2	ORH1	24	•														•		
ALU	2.2%	>5,0%		2.1.2	ORH1					•													
ARAX	2.7%	>5,0%		2.1.2	ORH1	25	•									•							
Solid	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	•				•	•		•	•	•	•	•		•	•	•	

Kalafonia jest więc materiałem naturalnym, posiadającym przyjemny zapach (niektórzy mówią nawet, że zniewalający). Pozostałości kalafonii nie są korozyjne i nie trzeba ich usuwać z PCB. Jednak podczas lutowania kalafonia wydziela dużo dymu, a jej pozostałości są nieszkodliwe tylko w środowisku względnie suchym. W środowisku wilgotnym ulegają hydrolizie i mogą być lekko korozyjne.

Producenci stopniowo opracowują wiele innych zmodyfikowanych topników na bazie kalafonii, także na bazie innych żywic czy związków całkowicie syntetycznych. Topniki na bazie kalafonii są nadal popularne i szeroko używane, lecz wiele topników syntetycznych posiada lepsze właściwości i są one już dostępne na rynku.

Dokładną specyfikację topnika zawsze można znaleźć w jego karcie katalogowej albo w karcie katalogowej drutu lutowniczego zawierającego topnik. Specyfikacja prawie

zawsze podawana jest zgodnie z normą DIN EN 29454-1 (np. typ 1. 1. 2), J-STD-004 (np. ROM1) lub DIN 8517 (np. F-SW26). W tym przykładzie typ 1. 1. 2. mniej więcej odpowiada typowi ROM1 lub także F-SW26.

Gdzie można znaleźć topniki?

Zawartość topnika w drucie lutowniczym wynosi z reguły 1-3,5%. Są także dostępne oddzielnie w postaci płynnej oraz – w mniejszym stopniu – jako żele czy pasty przeznaczone głównie do napraw.

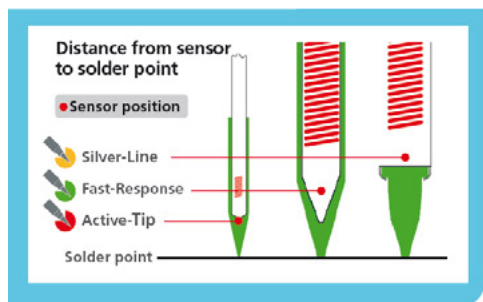
Płynne topniki stosowane są przede wszystkim w lutowaniu falowym. W zwykłym, ręcznym dodawaniu kilku komponentów THT na płytkę zawierającą już komponenty SMT topnik nie jest z reguły wymagany, ponieważ znajduje się już w drucie lutowniczym.

Warto zauważyć, że wiele topników

zawiera halogenki, szczególnie topniki przeznaczone do lutowania niekompletnie czystych powierzchni i do wykonywania grubszych złączy (np. zaciski silników, alternatory, itp.). Halogenki posiadają dobre własności „oczyszczające” i zwilżające, lecz w większych stężeniach mogą być korozyjne. Z tego powodu zawartość halogenków zawsze można łatwo zidentyfikować na podstawie klasyfikacji topnika.

Topniki posiadają różne nazwy handlowe, np. HS10, KRISTALL 400, TELECORE HF 850, itd. Topniki o tej samej klasyfikacji, lecz pochodzące od różnych producentów, mogą się od siebie znacznie różnić pod względem zarówno skutków stosowania, jak i właściwości technologicznych.

Więcej o topnikach i ich oznaczaniu znajdziesz na naszej stronie w artykule "Find the Right solder for you".



Czy nazwa lutu zawiera informacje o topniku?

W dość oczywisty sposób, pełna nazwa lutu lutowniczego zawsze zawiera (handlową) nazwę topnika i skład lutu, niekiedy procentową zawartość topnika, na przykład KRISTALL 400 Sn96.5Ag3Cu0.5, 2.2%.

Czy wszystkie druty spawalnicze oznaczają taki sam rozprysk?

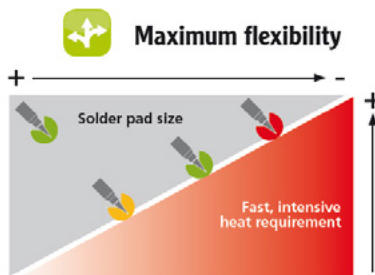
Jak wiemy, ręcznie lutowana PCB jest zwykle zanieczyszczona pozostałościami topnika zawartego w drucie, ponieważ wiele topników daje rozprysk na kilka centymetrów wokół złącza.

Na rynku dostępne są już typy z topnikami niskorozpryskowymi i niskodymnymi, a także niewielka ilość topników dających pozostałości półprzezroczyste i niekleiste.

Do bardziej znanych należą na przykład Kristall 400, Kristall 511, Trilence, Telecore HF 850 i inne.

Skoro już mamy odpowiedni lut, zaczynamy lutowanie...

Odpowiedni lut i czyste (nieutlenione) powierzchnie (wyloty komponentów) to podstawowe warunki wykonania dobrych połączeń. Oczywiście istnieje jeszcze technologiczne „minimum”, do którego należy się stosować, aby osiągnąć doskonałe rezultaty.



Stacja lutownicza

W zasadzie należałoby tylko zapewnić, by rzeczywista temperatura grota była taka, jak nastawa, z najmniejszymi możliwymi odchyleniami. Jednocześnie przepływ ciepła z grzałki do grota powinien być optymalny. W praktyce te trzy na pozór proste wymagania spełnione są jedynie przez wysokiej jakości stacje lutownicze od renomowanych producentów. Szczególnym wyzwaniem jest zapewnienie doskonałego przepływu ciepła z grzałki do grota.

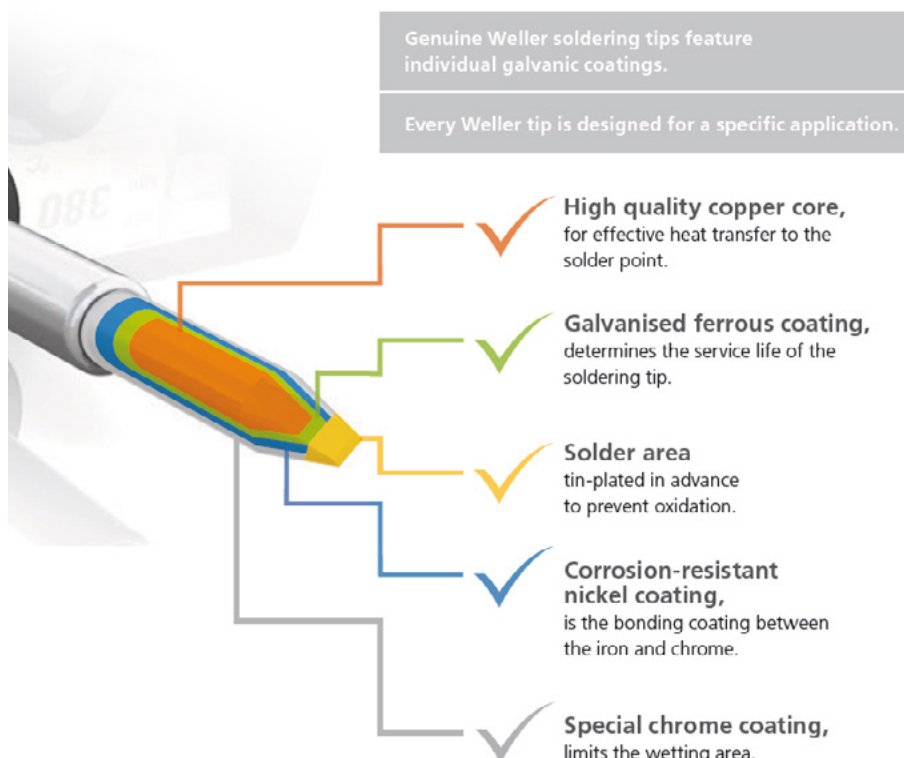
Dlaczego w wielu przypadkach tak trudno jest podgrzać połączenie, nawet jeśli na wyświetlaczu po-

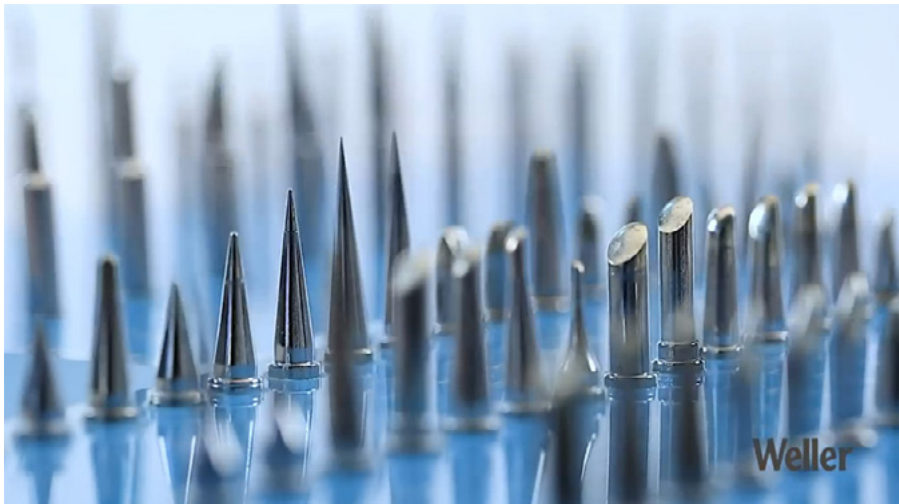
jawia się wartość 380°C, czyli o około 150°C wyższa niż temperatura topnienia lutu bezołowiowego?

Zapewne wszyscy znają już odpowiedź – z powodu niskiej mocy lub – częściej – z powodu niedostatecznego przepływu ciepła z elementu grzejnego do grota, a następnie do złącza. Miedziany obszar dookoła złącza, perforowanych otworów, materiału PCB, wyjść oraz cała masa grota muszą podgrzać się do temperatury wyższej niż temperatura topnienia lutu. Co więcej, podczas lutowania działają one jak miniaturowe chłodnice, posiadając całkiem dobre właściwości rozpraszania ciepła.

Przepływ ciepła z grzałki do grota to cecha, na którą nie mamy wpływu, lecz pomóc może odpowiedni dobór stacji lutowania i uchwytu. Każdy liczący się producent, tak jak sprawdzony u nas Weller, oferuje porównanie swoich modeli i tabele doboru według wielkości złączy.

To, na co mamy wpływ, to z pewnością dobór grota.





Dlaczego konieczne jest czyszczenie grotów?

Jeżeli grot jest nowy i dotkniemy nim drutu lutowniczego, lut doskonale rozpułnie się na grotcie. Po pewnym czasie lutowania jednak część niedotykająca złącza pokryje się warstwą tlenków i pozostałościami topnika, a obszar, na którym trzyma się lut, będzie się stopniowo zmniejszać. W ekstremalnych przypadkach, kiedy cały grot jest już utleniony, nie można na nim utrzymać lutu. Chociaż lut można stopić, spada on z grotu, jakby był zaimpregnowany...

Zasadniczo wielkość grotu powinna w przybliżeniu odpowiadać wielkości złącza lutowanego

Innymi słowy, stosować należy największy grot, jaki pasuje do danego złącza. Im lepszy przepływ ciepła z grzałki do grotu, tym niższej temperatury można użyć. A to z kolei stanowi ogromną zaletę, co wykażemy dalej...

Z fizycznego punktu widzenia, najlepsze właściwości przewodzące mają krótkie i grube groty. Oczywiście sam czubek może być stosunkowo cienki, aby można go było łatwo stosować do np. lutowania części 0603 lub 0402 SMT.

Jest to chyba najważniejsza zasada doboru grotu. Praktyka pokazuje, że z reguły najlepszy wybór stanowi krótki stożkowy grot ze stosunkowo cienkim płaskim czubkiem w kształcie dłuta. Przykładem takiego grotu jest LT A.

Dlaczego zaleca się, by zbyt mocno nie podgrzewać grotu?

Jak wiadomo, nawet złącza o tej samej wielkości posiadają znacznie różniące się od siebie wymagania cieplne. Zazwyczaj najgorsze są połączenia z dużą miedzią powierzchnią, z otworami metalizowanymi (tzw. przelotkami), szczególnie w płytach wielowarstwowych.

Cienkie i długie groty zwykle nie sprawdzają się dobrze w takich wymagających przypadkach, ponieważ nie dostarczają wystarczającej ilości ciepła. Z tego powodu operator często „pomaga” sobie ustawiając wysoką temperaturę. W trwającym długo lutowaniu temperatury powyżej 380-400°C uznawane są za wysokie. W takich temperaturach grot



i lut na grotcie utleniają się bardzo szybko, trzeba je stosunkowo często czyścić, a żywotność grotu i grzałki ulega znacznemu skróceniu.

Jednocześnie, jeśli operator chce „ułatwić sobie życie i zwiększyć wydajność” i lutuje duże komponenty THT i miniaturowe komponenty SMD (tym samym grottem) bez zmiany temperatury, niewielkie połączenia o niskim zapotrzebowaniu na ciepło wystawiane są na niepotrzebnie duży szok temperaturowy.

Natomiast grubszy i krótszy grot oraz dobry przepływ ciepła z grzałki do grotu zapewniają na tych samych złączach temperatury 330-360°C (niekiedy niższe), co znacznie wydłuża żywotność grotu i grzałki. Grot nie utlenia się tak szybko, nie trzeba go tak często czyścić, a komponenty są wystawiane na mniejszy szok temperaturowy. Dodatkową zaletą jest mniejsza emisja dymu i mniejszy rozływ topnika z lutu.

Grot trzeba więc wyczyścić. Na początku delikatnie, najlepiej na sucho wełną mosiężną, która z reguły stanowi część uchwytu lutownicy, ewentualnie lekko zwilżoną gąbką.

Jeśli to nie wystarcza, dużą pomocą okaże się tzw. regeneratory grotów, np. tip activator firmy Weller, który jednocześnie czyści i cynuje grot.



Jednak regeneratory zachowują swoją skuteczność tylko w przypadku niewielkiego stopnia zabrudzenia grotów. W przypadku znacznego zabrudzenia, rozwiązaniem będzie tylko delikatne i uważne czyszczenie mechaniczne (dostępne są specjalne szczotki i osetki, np. zestaw Weller WDC 2....).



Rdzeń zwykle składa się z miedzi i warstwy żelaza, a następnie niklu. W przypadku uszkodzenia warstwy wierzchniej albo nawet miniaturowego wgłębienia w grotcie, nie ma już skutecznej metody regeneracji i grot należy wymienić. Warto zauważyć, że grubość warstwy niklu i konstrukcja grota są dość różne u różnych producentów, oraz że w znakomitej większości przypadków najdłuższą żywotność posiadają groty oryginalne.

Czy można zapobiec utlenianiu się grota?

Zjawisku temu nie można w pełni zapobiec, ale utlenianie można znacznie ograniczyć.

Prostą i bardzo skuteczną metodą jest zatrzymanie niewielkiej ilości lutu na grotcie.

Przy każdej przerwie w lutowaniu, kiedy kolbę odstawia się na wieszak, lecz nie wyłącza się jej i nie przechodzi w tryb gotowości, warto na grot nałożyć kawałek lutu. Lut ten zużyje się w ciągu kilku minut, lecz zapewni ochronę grota. Przed ponownym lutowaniem wystarczy wytrzeć grot wełną miedzianą, co zapewnia dostępność czystego grota z dobrą zwilżalnością.

Czyszczenie grota wyjątkowo korzystnie wpływa również na przepływ ciepła, ponieważ brudny grot trzymający lut tylko na niewielkiej powierzchni posiada znacznie mniejszą powierzchnię styku zapewniającą przepływ ciepła z grota do złącza.

Jak długo należy podgrzewać płytkę drukowaną?

Początkujący i amatorzy zwykle nie zwracają uwagi na długość (czas) lutowania i nie widzą problemu w wykonywaniu jednego złącza przez nawet 5-10 sekund. Oczywiście, jest to już dość długi czas. Weźmiemy jednak pod uwagę operatorów pracujących na akord, których wynagrodzenie zależy od liczby wykonanych płytek

w danym czasie. Z reguły skracają oni czas wykonania złącza do minimum, nawet do poniżej 1 sekundy, kosztem bardzo wysokich temperatur pracy, skróconej żywotności grota i lutownicy oraz wystawiania komponentów na szok termiczny. W rezultacie złącze wykonane w taki sposób jest niższej jakości pod względem technologicznym.

Prawdziwi profesjonalści stosują własne, dobrze sprawdzone procesy – czytelnicy z pewnością znają technologa z firmy EMS, który rozpracował tę kwestię do najdrobniejszego szczegółu. Mniej doświadczonym możemy zasugerować, że zalecany czas kontaktu grota ze złączem wynosi 1,5-3 sekundy.

Jeśli konieczne jest podgrzewanie złącza przez znacznie dłuższy czas, oznacza to, że nastawa temperatury jest zbyt wysoka lub zbyt niska, bądź – co bardziej prawdopodobne – że do wykonania danego złącza użyto niewłaściwego grota/nieodpowiedniej mocy.

Jeśli przyjrzymy się typowym przebiegom temperaturowo-czasowym lutowania rozplwowego, zauważymy, że komponenty SMP są dość wytrzymałe. Jeżeli pracujemy przede wszystkim z komponentami SMT, możemy powiedzieć, że większe naprężenia wywoła w nich szok temperaturowy wywołany zbyt wysoką temperaturą grota (gwałtowny wzrost temperatury w krótkim czasie) niż trochę dłuższe lutowanie w rozsądnej temperaturze.



Jakie zastosować rozwiązanie, jeśli nie można uzyskać wystarczającej ilości ciepła nawet z krótkiego i grubego grota?

Oznacza to oczywiście, że mamy do czynienia z niewystarczającą ilością ciepła. Innymi słowy, potrzebujemy mocniejszej stacji lutowniczej/uchwyty.

W praktyce istnieje dość duża różnica pomiędzy typowymi narzędziami o mocy 80W (np. Weller WSP80) a narzędziami o mocy 120 / 150W, jak np. WXP120.

Dostępne jest jednak jeszcze jedno przydatne urządzenie – dolna płyta grzewcza. Dzięki niej można podgrzać całą płytkę PCB do określonej temperatury, cały czas bezpiecznej dla innych komponentów na PCB, i w ten sposób zmniejszyć wymaganą moc. Jeśli podgrzejemy PCB do 100-120°C, będziemy w stanie bez problemu lutować połączenia z dużą miedzianą powierzchnią dookoła. Płyta grzewcza zmniejsza również szok temperaturowy komponentów, co sprawia, że jest ona korzystnym i wygodnym rozwiązaniem w przypadku lutowania ręcznego.

Czy można poprawić żywotność grotów i stacji lutowniczej?

Tak. Jeżeli kolba na to pozwala, podczas przerw w lutowaniu zalecamy stosowanie wszelkich trybów oszczędzania energii (tryb ograniczania temperatury). Kiedy na przykład podczas przerwy w lutowaniu zmniejszymy temperaturę grota do 150°C, ograniczamy tworzenie się tlenków podczas braku aktywności, jednocześnie utrzymując wystarczająco wysoką temperaturę. W ten sposób podniesienie jej do około 350°C zajmie znacznie mniej czasu, niż gdybyśmy wykonali podgrzewanie z temperatury pokojowej.

Niektóre lutownice wyposażone są w funkcję monitorowania mocy i przechodzą w tryb oszczędzania energii, inne posiadają podstawkę z mikrowyłącznikiem (ewentualnie podstawkę taką można dokupić, np.

WDH10T) i nowoczesny czujnik ruchu w uchwycie (np. cała seria uchwytów WX i Weller WTP90).



Spełnienie poniższych podstawowych wymagań umożliwi wykonanie niezawodnych złączy:

- dobór właściwego lutu o odpowiednim składzie metali, z odpowiednią zawartością i typem topnika
- lutowanie tylko czystych i niepokrytych tlenkami powierzchni/wyjść
- jeśli powierzchnia do lutowania nie jest idealna, można zastosować bardziej agresywny topnik, lecz wówczas najprawdopodobniej konieczne będzie oczyszczenie PCB z jego pozostałości
- stosowanie dobrej jakości stacji lutowniczej z niezwodnym pomiarem temperatury i dobrym przepływem ciepła z grzałki do grota
- stosowanie największego i najkrótszego grota możliwego do użycia w danym typie złącza



Doradzimy i przeszkolimy

- w niektórych sytuacjach płyta grzewcza (podgrzewacz dolny) stanowi niemal idealne rozwiązanie w przypadku lutowania trudnych złączy wymagających dużej ilości ciepła
- groty oryginalnych producentów w olbrzymiej większości przypadków sprawdzają się lepiej i są bardziej ekonomiczne na skutek dłuższej żywotności
- nie należy stosować zbyt wysokich temperatur lutowania w celu skompensowania nieidealnego doboru grota
- grót zawsze musi być czysty i pokryty cyną

Mamy nadzieję, że nasze porady okażą się cenne i przełożą się na jeszcze lepsze wyniki lutowania. Wszelkie pytania, na które nie odpowiedzieliśmy w artykule, prosimy zgłaszać mailowo na adres info@soselectronic.pl. Z przyjemnością udzielimy na nie odpowiedzi. Możemy również przeprowadzić bezpośrednie szkolenie, tak jak ma to miejsce w przypadku naszych klientów.



“**Na szkoleniu uzyskaliśmy prawdziwy obraz, jak powiązane są ze sobą poszczególne czynności lutowania ręcznego. Praktyczne przykłady (zbyt wysoka temperatura, zbyt niska temperatura lutu podczas lutowania) były bardzo przydane dla naszych pracowników, a pomimo naszego wieloletniego doświadczenia w lutowaniu, spojrzeliśmy na poszczególne kwestie z innej perspektywy. Mamy nadzieję, że w ten sposób usprawnimy nasze procesy.**

Qess s.r.o.

“**Operatorzy byli zadowoleni z formy i treści szkolenia. Dzięki temu spotkaniu udało się przekazać wszystkim pracownikom „know how“ w zakresie lutowania, obsługi oraz konserwacji stacji lutowniczych. W raporcie zaobserwowaliśmy mniejszą ilość scrapu związanego z zimnymi lutami i zvarciami. Od Waszej wizyty zatrudniliśmy wielu nowych pracowników i zastanawiamy się nad ponownym przeprowadzeniem szkolenia, aby cały nasz zespół mógł pracować według jednego standardu.**

GE Energy Slovakia s.r.o.