

KNOW

Systemy zarządzania energią

Odkryj czasopismo Elfa Distrelec
poświęcone technologiom i rozwiązaniom
autorstwa szerokiego grona ekspertów
branżowych.

Może/2021

ELFA DISTRELEC



www.elfadistrelec.pl



W tym przypadku

5

Foreword
przez Chris Rush

6

Opportunities in Electric Vehicle Charging at Commercial and Industrial Sites
przez Eaton

14

Can EV batteries really last a million miles?
przez Chris Rush

17

Tested: Charging stations for electric vehicles
przez Beha-Amprobe

22

Supercapacitors - the future of energy storage
przez Benn Hodgkiss

26

Alternative energy - Connect, monitor and control diverse remote sites and processes
przez Red Lion

32

Honeywell launches first autonomous building sustainability solution to fight rising global energy consumption
przez Honeywell

35

Ultra-high wattage power supply system for synchrotron light source facility
przez Mean Well

38

Energy intelligence - tapping the potential of a smart energy world
przez Siemens

44

Improving solar energy efficiency with artificial intelligence
przez Moxa

50

The challenge of powering industrial IoT applications
przez Traco Power

53

Revolution Pi - Open source IPC based on Raspberry Pi
przez Kunbus

60

SenseCap LoRaWAN deployed in environmental monitoring projects in Stockholm Sweden
przez SeeedStudio



Chris Rush
Redaktor naczelny

Elfa Distrelec z dumą ogłasza pierwsze wydanie swojej serii e-booków poruszających tematy istotne dla różnych branż. W tym wydaniu skupiamy się na systemach zarządzania energią (PMS). Systemy zarządzania energią pełnią istotną rolę w wielu branżach, ponieważ zapewniają ciągłość operacyjną dzięki wykorzystaniu bieżących danych uzyskiwanych z podłączonych na stałe czujników systemowych.

Lepsze zarządzanie energią przydaje się podczas płynnej obsługi dynamicznie zmieniającego się zapotrzebowania na energię. Często można bowiem sporo zaoszczędzić korzystając z wieczornego spadku zapotrzebowania na prąd oraz z faktu, że w systemach energetycznych często średnia podaż

energii jest zbyt wysoka.

W tym e-booku koncentrujemy się na wybranych rozwiązaniach PMS z pewnych branż, które obsługują nasi kluczowi dostawcy współpracujący z wybitnymi ekspertami w tej dziedzinie. Jedną z branż, która robi coraz szybsze postępy, jest rynek pojazdów elektrycznych (EV). Rynek ten zanotował szybki wzrost w ciągu ostatnich kilku lat dzięki ulepszeniu technologii akumulatorów i obniżeniu ceny pojazdów. Infrastruktura do zasilania pojazdów elektrycznych także pełni istotną rolę w ogólnym poborze energii, gdyż należy teraz zapewnić dostawy prądu do agregatów ładujących, by zaspokoić zapotrzebowanie z krajowego, jak i komercyjnego punktu widzenia.

Oszczędność energii od dawna znajduje się na czele listy problemów do rozwiązania każdego rządu i firmy. Właśnie teraz przedsiębiorstwa mają realną możliwość zmniejszenia śladu węglowego poprzez wykorzystanie odnawialnych źródeł energii, takich jak energia wiatrowa, słoneczna i wodna. Korzystanie z odnawialnych źródeł energii nie jest czymś nowym, ale technologie zostały właśnie udoskonalone dzięki wprowadzeniu sztucznej inteligencji i Internetu rzeczy (IoT). Jednak systemy do poboru tej energii muszą być bardziej niezawodne i opłacalne. Ważnym aspektem zrównoważonego

rozwoju jest tu możliwość zdalnego połączenia, monitorowania i nadzorowania wszelkiego rodzaju zasobów infrastruktury, takich jak silniki wiatrowe oraz elektrownie słoneczne i wodne. W tych obszarach obsługa danych i IoT będą pełniły kluczową rolę dla zapewnienia maksymalnej wydajności i szybkiej konserwacji w celu zachowania ciągłości operacyjnej.

Zastosowanie systemów zarządzania energią rozważa się nie tylko w projektach na wielką skalę, ale także dla niewielkich urządzeń. W ciągu ostatnich kilku lat mogliśmy zaobserwować znaczne zmniejszenie rozmiarów półprzewodników i zwiększenie ich energooszczędności. Powodem tego jest zapewne rosnące zapotrzebowanie na urządzenia ubieralne oraz IoT, które wymagają energii do działania. W technologiach, takich jak LoRa (Long Range) w większości zastosowań wymagane są czujniki mogące pracować przez wiele lat bez potrzeby ciągłego dostarczania im energii.

W Elfa Distrelec oferujemy naszym klientom szeroki wybór rozwiązań PMS, aby spełnić wymogi nawet najbardziej wymagających projektantów. W tym celu współpracujemy z wybitnymi ekspertami w tej dziedzinie zatrudnianymi przez naszych kluczowych dostawców.

EATON: Perspektywy komercyjnego i przemysłowego ładowania pojazdów elektrycznych

Wraz z NatWest i Lombard oraz we współpracy ze stowarzyszeniem Renewable Energy Association, firma EATON zleciła firmie konsultingowej Aurora Energy Research sporządzenie nowego sprawozdania na temat skali komercyjnych możliwości związanych ze stacjami ładowania w punktach handlowych i przemysłowych.



Innowacyjne produkty, rozwiązania i technologie firmy Eaton mają na celu pomóc klientom w zarządzaniu energią i oszczędzaniu zasobów podczas większej pracy produktywnie, bezpiecznie i trwale. cortabus.

Dokument skupia się na problemie ładowania w warunkach domowych. W niektórych większych i mniejszych miastach Europy użytkownicy pojazdów z napędem elektrycznym nie mają bowiem dostępu do prywatnych miejsc parkingowych; w Wielkiej Brytanii i Niemczech stanowią oni około 40%. Zakłada się, że punkty komercyjne i przemysłowe będą również odgrywały istotną rolę w infrastrukturze ładowania pojazdów z napędem elektrycznym. Wspomniana powyżej firma Aurora Energy Research przewiduje, że do 2040 roku w Wielkiej Brytanii i Niemczech będzie odpowiednio 17 mln i 23 mln pojazdów z napędem elektrycznym. Liczby te mogą zostać osiągnięte szybciej, zależnie od szeregu czynników, takich jak: spadek kosztów zakupu pojazdu z napędem elektrycznym, dostępne moce produkcyjne oraz polityka rządów.

Powszechne przyjęcie się pojazdów z napędem elektrycznym spowoduje również transformację istniejącej sieci energetycznej. W miarę rozpowszechniania się pojazdów z napędem elektrycznym, w kolejnych latach zapotrzebowanie na elektryczność wpłynie istotnie na ceny energii i emisji dwutlenku węgla.

Innym kluczowym czynnikiem przy ładowaniu pojazdów z napędem elektrycznym będzie wprowadzenie

inteligentnego ładowania poza szczytem zapotrzebowania na energię (np. w nocy) albo gdy nadmierna

lenku węgla i, co ważniejsze, umożliwiłoby wszystkim krajom osiągnięcie celów UE dotyczących



podaż występująca w sieci ogólnokrajowej będzie dawać istotnie niższe koszty ładowania. W wyniku tego pojazdy z napędem elektrycznym staną się bardziej dostępne finansowo w porównaniu z pojazdami napędzanymi tradycyjnymi silnikami spalinowymi. Oczekuje się, że między 2018 a 2040 rokiem zakres cen w Wielkiej Brytanii spadnie o około jedną trzecią przy założeniu powszechnego użytkowania pojazdów elektrycznych.

W dokumencie omawiane są również możliwości ogólnego ograniczenia liczby pojazdów napędzanych benzyną i olejem napędowym o maksymalnie 90% do roku 2040, co zmniejszyłoby emisje dwut-

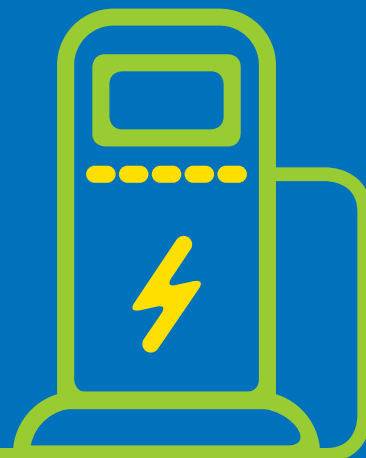
zmian klimatycznych.

Skala możliwości w sektorze komercyjnym i przemysłowym

Punkty komercyjne i przemysłowe odegrają istotną rolę w rozwoju infrastruktury dla pojazdów z napędem elektrycznym. Zarówno w Wielkiej Brytanii, jak i w Niemczech zaledwie około 60% gospodarstw domowych ma dostęp do prywatnych miejsc parkingowych; pozostałe będą musiały korzystać z publicznie dostępnych stacji ładowania, ładowania w miejscu pracy, obok sklepów, na parkingach czy obok warsztatów. Faktyczna liczba stacji ładowania pojazdów elektrycznych mogłaby osiągnąć nawet 1-3 mln w

Opportunities in EV Charging

at Commercial and Industrial Sites in Great Britain and Germany



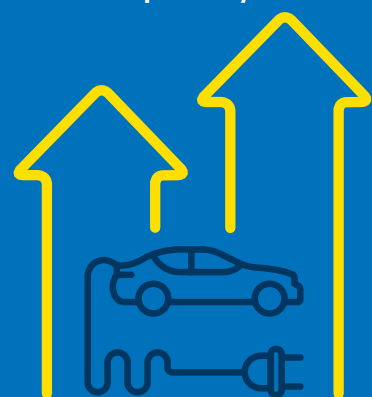
EATON

Aurora Energy Research economic study, commissioned by Eaton, NatWest and Lombard in partnership with the Renewable Energy Association

Starting from 140,000 EVs in GB and 200,000 in Germany in 2018, Aurora's forecast sees

17m and 23m
by 2040

in GB and Germany respectively.



The number of C&I* EV charging outlets needed could reach

1m-3m
in GB, and
2m-4m
in Germany.

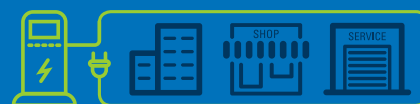
The investment opportunity for C&I* EV charging could reach

£2bn-£6bn
in GB, and
€3bn-€8bn
in Germany.

In both GB and Germany, only about

60%

of households have access to private parking at home.



Availability of charge points on C&I* sites such as workplaces, retail stores or motorway service stations would help enable mass electrification of transport.

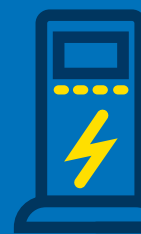
Such investment would result in long-term benefits for consumers and society, with car emissions potentially falling by

90%
by 2040

in the high deployment case.



Co-locating solar and energy storage systems alongside EV charging can provide a major boost to the business cases on appropriate sites.



*Commercial & Industrial

Learn more: eaton.com/EVcharging

Wielkiej Brytanii oraz 2-4 mln w Niemczech, przy szybszym tempie wdrażania. Dotyczyłoby to poza tym szeregu zastosowań, np. w pojazdach firmowych, przez osoby dojeżdżające do pracy, publicznie dostępnych miejsc parkingowych oraz punktów obsługi przy autostradach.

Faktyczne możliwości inwestycyjne w tych obszarach są ogromne. Według szacunków biura Aurora Energy Research, inwestycje mogłyby wynieść 2 mld GBP w Wielkiej Brytanii oraz 3 do 8 mld EUR w Niemczech. Koszty inwestycyjne zależne są od kosztów wyposażenia i instalacji punktów ładowania, które obsługują wzrost przewidywany do roku 2040.

Przygotowanie dochodowego modelu biznesowego

Rozważając model biznesowy wdrażania stacji ładowania pojazdów elektrycznych, należy wziąć pod uwagę zagrożenia. Niezależnie od tego, czy zyski będą pochodziły bezpośrednio z opłat wnoszonych przez klientów za energię elektryczną, czy pośrednio w przypadku stacji ładowania pojazdów elektrycznych przyciągających konsumentów do punktów ładowania znajdujących się obok placówek handlowych – musi to być opłacalne. Większość stacji ładowania pojazdów elektrycznych będzie naliczała prowizję od podstawowego

kosztu energii elektrycznej, co umożliwi osiągnięcie zwrotu z inwestycji.

Z komercyjnego punktu widzenia dzięki lekkim pojazdom firmowym w Wielkiej Brytanii i Niemczech spółki przechodzące na pojazdy elektryczne mogłyby zaoszczędzić nawet 15% obecnych kosztów. Trend redukcji kosztów mógłby zainicjować inwestycje we flotę firmowych pojazdów elektrycznych. Spodziewane jest to w kolejnej dekadzie, o ile już nie ma miejsca. Faktycznie, w Wielkiej Brytanii i niektórych obszarach europejskich firma Amazon przechodzi na korzystanie z całkowicie elektrycznych pojazdów dostawczych. Widoczne są tam już płynące z tego korzyści, wynikające z oszczędności uzyskiwanych w porównaniu z silnikami spalinowymi.

Udostępnianie jednego punktu kilku samochodom może poprawić opłacalność stacji ładowania otwieranych przy zakładach pracy. Ładowanie w miejscu pracy może również być opłacalne, jeśli kierowcy i pracownicy będą gotowi zapłacić nieco więcej niż detaliczna cena energii i dzielić jeden punkt ładowania pomiędzy 4 samochody.

Parkingi mogłyby naliczać niewielką marżę do ceny detalicznej, w celu zapewnienia dochodowości. Przykład analizowany w raporcie zakładał

wartość bieżącą netto jednego gniazda ładowania na 8000 GBP w Wielkiej Brytanii oraz 3000 EUR w Niemczech. Takie marże byłyby możliwe w okresie 12 lat, przyjmując wykorzystanie na poziomie 6 godzin dziennie.

Punkty usługowe są zdecydowanie najbardziej atrakcyjnym modelem biznesowym dla inwestorów. W analizowanych przypadkach wartość bieżąca netto na jedno gniazdo ładowania mogłaby osiągnąć opłacalny poziom w ciągu ponad 12 lat: w Wielkiej Brytanii nawet 66 tys. GBP, w Niemczech – 25 tys. EUR. Tu również założono codzienne wykorzystanie gniazda ładowania przez 6 godzin.

Potencjalne korzyści z łączenia ładowania pojazdów elektrycznych z innymi technologiami

Przy zastosowaniu technologii vehicle to grid (V2G) dostępna energia elektryczna albo panele słoneczne mogą zwiększyć opłacalność komercyjnego i przemysłowego ładowania pojazdów elektrycznych. Każdy z tych przypadków wykorzystania wymagałby dalszych inwestycji, ale umożliwiłby ogólnie wyższe oszczędności. W Europie powstało już kilka spółek zajmujących się ładowaniem pojazdów elektrycznych, inwestujących w tę technologię, np. Fastned w Holandii. Uruchomiła ona pewną liczbę stacji ładowania przy europejskich

jskich autostradach.

Technologia V2G może poprawić opłacalność komercyjnego ładowania floty. W przypadku ładowania floty pojazdów w ciągu nocy przy działalności korzystającej z energii elektrycznej w innych zastosowaniach, np. w chłodniach magazynowych, korzystanie z technologii V2G mogłoby poprawić wartość bieżącą netto na gniazdo ładowania o nawet 15%.

Kolokacja energetyki słonecznej i magazynowania energii oraz ładowania pojazdów elektrycznych może istotnie sprzyjać rozwojowi działalności punktów mogących z niej skorzystać. Mogłoby to podnieść zyski, sprzyjać obniżeniu cen dla konsumentów energii elektrycznej albo przeciwdziałać możliwemu spadkowi wykorzystania. Na przykład, w przypadku punktów obsługi przy autostradach w Wielkiej Brytanii magazynowanie energii słonecznej może podnosić wartość bieżącą netto w perspektywie 24 lat równie silnie, co marża przy sprzedaży. Może to zapewnić dochodowość inwestycji nawet przy spadku wykorzystania jednego punktu do zaledwie 4 godzin dziennie.

Czynniki sprzyjające upowszechnieniu pojazdów elektrycznych

Występują dwa główne czynniki wzrostu upowszechnienia pojazdów elektrycznych:

wzrost atrakcyjności pojazdów elektrycznych dla konsumentów oraz rządowe wsparcie projektów inwestycyjnych. Wzrost zainteresowania konsumentów sprow-



adza się do ceny pojazdu EV w zestawieniu z porównywalnym pojazdem spalinowym oraz udogodnień technicznych takich jak zasięg akumulatora i rozpowszechnienie możliwości ładowania.

Cena: W raporcie sugerowane jest, że akumulatorowe pojazdy elektryczne mogłyby zacząć konkurować kosztowo z samochodami spalinowymi w ciągu kolejnej dekady, dzięki efektowi skali przy wzroście produkcji oraz spadkowi kosztów technologii akumulatorowych.

Zasięg: Zasięg będzie dalej rósł w miarę zwiększania się pojemności akumulatorów, budując zaufanie konsumentów. Oczekiwany zasięg akumulatora w przypadku pojazdu kosztującego 20 tys. GBP powinien do 2030

r. osiągnąć około 645 km.

Opłata za ładowanie: Konsumentom, rządy i przemysł mają do odegrania swoją rolę w tworzeniu infrastruk-

tury dla pojazdów elektrycznych. Raport skupia się na tych możliwościach infrastrukturalnych punktów komercyjnych i przemysłowych. Wsparcie rządowe jest szczególnie zależne od kwestii takich jak zanieczyszczenie środowiska, globalne zmiany klimatu i strategiczne względy przemysłowe.

Zanieczyszczenie środowiska:

Rośnie presja konsumentów na rządy odnośnie jakości powietrza w dużych miastach i jej wpływu na zdrowie mieszkańców. Większość miast dąży obecnie do osiągnięcia celów zeroemisyjnych, a wiele z nich zakazało korzystania z pojazdów napędzanych olejem napędowym.

Zmiana klimatu: Pojazdy elektryczne mogą służyć

ograniczaniu emisji w transporcie. Wiążą się z nimi dużo niższe emisje niż z pojazdami spalinowymi, a także przyczynią się one do ograniczenia emisji dwutlenku węgla w energetyce. Wprowadzenie zakazu sprzedaży pojazdów spalinowych jest planowane w Holandii i Indiach od roku 2030, w Szkocji od roku 2032, a we Francji i w Anglii od roku 2040.

Strategia dla przemysłu:

W Wielkiej Brytanii rząd określił mobilność jako jedno z czterech istotnych wyzwań mających kształtować jego strategię przemysłową. Brytyjski rząd ma nadzieję na doskonalenie transportu publicznego oraz wykorzystanie atutów dostępnych w sektorze transportu.

Wyzwania

Następujące obszary zostały zarysowane jako obciążone istotną niepewnością co do dalszego rozwoju

opłacalności infrastruktury ładowania w punktach komercyjnych i przemysłowych:

Koszty wyposażenia: W modelu założono 20-procentowy spadek kosztów wyposażenia do ładowania do roku 2030; w praktyce może się on okazać szybszy albo wolniejszy. Szacuje się ponadto, że nastąpi spadek kosztów wyposażenia do przetwarzania energii słonecznej oraz systemów magazynowania energii.

Technologia akumulatorów:

Ciągłe udoskonalenia technologii akumulatorów będą prowadzić do spadku rocznego zapotrzebowania na prąd przez pojazdy elektryczne.

Źródła przychodów: Z biegiem czasu postęp techniczny i reformy regulacyjne mogą zapewnić nowe źródła przychodów stacjom ładowania, w szczególności związane z technologią V2G.



Zachęty ze strony rządu: W miarę zbliżania się przez rządy do osiągnięcia celów klimatycznych spodziewane jest, że zachęty mogą zostać wycofane, a środki przekierowane.

Technologia punktów ładowania:

Wysoki stopień popularyzacji może umożliwić nowy sposób projektowania punktów ładowania. Punkty ładowania z większą liczbą gniazd mogą umożliwić jednoczesne ładowanie większej liczby pojazdów. Parkingi mogłyby zdecydować się na przenośne ładowarki, które byłyby dowożone do pojazdu na wózku albo dostarczane w sposób zrobotyzowany. Czy możliwe będzie też zastosowanie ładowania bezprzewodowego w celu usprawnienia całego procesu?

Szybkość upowszechnienia pojazdów elektrycznych:

Modele biznesowe dotyczące pojazdów elektrycznych mogą dużo prościej osiągnąć swoje cele przy wysokiej popularności takiego środka transportu. Szybkość popularyzacji wpłynie ostatecznie na to, kiedy inwestorzy będą gotowi wejść w tę branżę.

Zachowania konsumentów:

Konkretne przypadki biznesowe będą wynikały głównie z zachowań konsumentów. Niektórzy chętnie będą ładować pojazd w domu, inni wyłącznie w pracy. Niektórzy będą doładowywać pojazd w dzień podczas załatwiania spraw, a inni podczas podróży

na dłuższych dystansach. Wybór zależałby od kosztu ładowania, biorąc pod uwagę, że jednym z czynników napędzających sprzedaż pojazdów elektrycznych jest oszczędność możliwa w porównaniu z kosztami pojazdów spalinowych.

Analiza przypadku: Solarne parkingi zadaszone Park@Sol firmy Schletter w Niemczech Schletter jest producentem systemów instalacji solarnych. Produkuje system montażowy Park@Sol przeznaczony do wielkopowierzchniowych zadaszonych parkingów, w których małe fundamenty z prefabrykowanego betonu są zakotwiczone w mikropalach. Wymaga to minimalnych prac budowlanych przy podłożu parkingu i jest możliwe do stosowania na większości rodzajów podłoża.

W przypadku indywidualnych parkingów zadaszonych możliwe jest parkowanie w jednym albo w dwóch rzędach, indywidualny dobór fundamentów oraz uszczelnienie wodoodporne; inne

opcjonalne akcesoria to m.in. powierzchnie reklamowe, systemy organizacji okablowania, oświetlenie parkingu zadaszonego i odprowadzenie deszczówki. Parkingi zadaszone mają zintegrowane podpory z kilkoma (2–4) gniazdami dla elektrycznych samochodów, motorowerów i rowerów.

Przykładowe projekty

- Parking firmowy Schletter GmbH w Oberbayern: 260 miejsc parkingowych, 500 kW energii słonecznej; energia słoneczna z parkingu zadaszonego uzupełnia energię z instalacji fotowoltaicznej na dachu fabryki i jest wykorzystywana na miejscu, a nadprodukcja służy do ładowania pojazdów elektrycznych albo jest przekazywana do sieci.
- Bank Sparkassen-Center w Bad Tölz: 0,3 MW energii słonecznej i 142 miejsc parkingowych na powierzchni 2000 m²; darmowe ładowanie dla klientów banku
- Tor Eurospeedway w

Lausitz 1 MW energii słonecznej i 480 miejsc parkingowych z pięcioma stacjami ładowania pojazdów elektrycznych

AURORA
ENERGY RESEARCH

Opportunities in Electric Vehicle
Charging at Commercial and
Industrial Sites



AURORA E.T.N. REA NetWest Lombard

Przeczytaj tutaj pełny raport

Przełączniki przemysłowe i krańcowe

Eaton zapewnia kompleksową ofertę przemysłowych wyłączników krańcowych do różnych zastosowań. Mechaniczne wyłączniki krańcowe zapewniają wysoką precyzję dzięki fizycznemu kontaktowi z celem.

Kupuj teraz



Panele HMI

Panel dotykowy HMI / PLC Seria XV sterowników PLC z wyświetlaczem dotykowym firmy Eaton oferuje platformy o wysokiej wydajności, które zapewniają niezrównaną elastyczność.

Kupuj teraz



Sygnalizacja automatyki

Asortyment pilotów do układania w stosy SL4 i SL7 firmy Eaton. Dzięki technologii jasnych diod LED wieże sygnalizacyjne SL7 i SL4 zwiększają świadomość stanów maszyny, a także poprawiają jej widoczność, szczególnie w niekorzystnych warunkach oświetleniowych.

Kupuj teraz



Wyłączniki RCD

Asortyment wyłączników różnicowoprądowych firmy Eaton ze zintegrowanym zabezpieczeniem przed przeciążeniem (RCBO) jest produkowany zgodnie z normą IEC EN 61009 i spełnia najnowsze normy europejskie i międzynarodowe. Te RCBO z możliwością montażu na szynie DIN w pojedynczej szerokości modułu zapewniają kompleksowe rozwiązanie zabezpieczające w szerokim zakresie zastosowań.

Kupuj teraz



Styczniki i przełączniki pomocnicze

Pełna gama styczników i łączników pomocniczych do obwodu silnika. Nowe, proste w instalacji rozwiązania oparte na sprytnej komunikacji.

Kupuj teraz

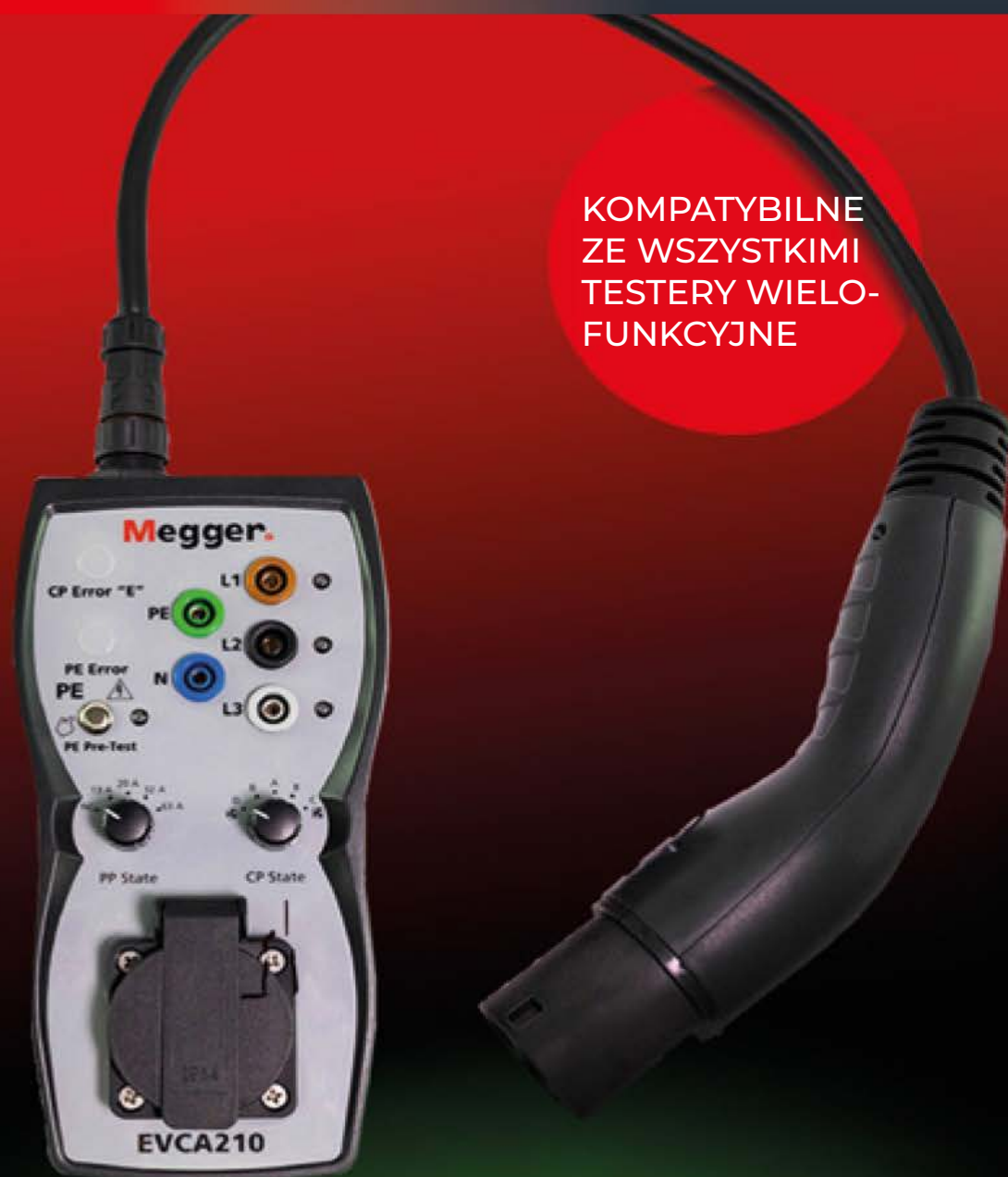


ADAPTER TESTOWY DO PUNKTÓW ŁADOWANIA EV

EVCA210

1013-317

KOMPATYBILNE
ZE WSZYSTKIMI
TESTERY WIELO-
FUNKCYJNE



- Przycisk wstępnego testu bezpieczeństwa PE
- Przycisk symulacji błędu CP „E”
- Przycisk do symulacji błędu PE (zwarcia doziemnego)
- Przełącznik obrotowy zapewniający symulację stanu PP
- Przełącznik obrotowy zapewniający symulację stanu CP
- Wtyczka ładująca typu 2 do punktów ładowania z gniazdem na panelu gniazdo lub kabel stały ze złączem samochodowym
- Stopień ochrony IP54
- Futerał
- Klasa CAT II 300 V.
- Przestrzegać dyrektywy niskonapięciowej LVD 2014/35

Akcesoria w zestawie: wtyczka ładowania typu 2, futerał EVCA210, instrukcja obsługi

Czy akumulatory samochodów elektrycznych mogą starczyć na milion mil?

Autor: Chris Rush, redaktor naczelny Distrelec



Być może słyszeliście już o „akumulatorach na milion mil”? To ostatnia nowinka ze świata pojazdów z napędem elektrycznym, która wzbudziła powszechne zainteresowanie i chęć inwestowania w tego typu pojazdy.

Jeżeli jeszcze o tym nie słyszeliście, nie ma powodu do zmartwień. Większość producentów pojazdów z napędem elektrycznym – zwłaszcza Elon Musk, założyciel Tesli – już wkrótce będzie o tym mówić z ogromnym podekscytowaniem. W dziale

badań i rozwoju Tesli trwają aktualnie prace nad „akumulatorami na milion mil”.

Silniki spalinowe dostępne obecnie na rynku potrafią zwykle przejechać około 200 tys. mil (320 tys. km) – pod warunkiem odpowiedniego serwisowania.

Wartość tę uznaje się za dobry przebieg, zarówno w przypadku pojazdów spalinowych, jak i elektrycznych. Doniesienia o akumulatorach litowych zdolnych wytrzymać milionowy przebieg są zdumiewające z bardzo wielu powodów.

Kto jest na czele wyścigu?

W ostatnim czasie wielu producentów pojazdów z

także nad technologią akumulatorów nowej generacji, na przykład nad elektrodami bezkobaltowymi, elektrolitami stałymi i ultraszybkim ładowaniem.

W marcu 2020 roku GM zaprezentował swój zaawansowany akumulator Ultium, który miał być konkurencją dla produktów Tesli. Firma ogłosiła, że powołana we współpracy

do pojazdów z napędem elektrycznym poprzez inwestowanie w kopalnie, transakcje zabezpieczające związane z cenami metali i nawiązywanie współpracy z zakładami oczyszczania metali.

Jednym z największych graczy na rynku pojazdów elektrycznych jest Tesla i nie jest niespodzianką, że to właśnie pojazdy tej firmy będą wkrótce zdolne uzyskiwać przebiegi powyżej miliona mil (1,6 mln km). To dwukrotnie wyższy przebieg niż spodziewany w przypadku produkowanych obecnie Tesli. Realizacją tego projektu zajmuje się spółka Contemporary Amperex Technology (CATL) produkująca akumulatory dla Tesli i Volkswagena.

CATL chce pójść o krok dalej i wytwarzać akumulatory działające przez 16 lat albo 1,24 mln mil (2 mln km). Celem jest nie tylko ograniczenie konieczności utylizacji zużytych akumulatorów, ale także wprowadzenie mechanizmu ich recyklingu. Mówi się o możliwości wymiany akumulatorów w pojazdach, dzięki cze-

mu koszt nabycia nowego pojazdu z napędem elektrycznym byłby niższy.

Technologia stosowana w akumulatorach

Większość akumulatorów w pojazdach elektrycznych dostępnych dziś na rynku składa się z ogniw litowo-jonowych zawierających różne związki chemiczne. Okres gwarancyjny na samochód z napędem elektrycznym wynosi obecnie 8–10 lat albo 100–200 tys. mil (160–320 tys. km). Niekóre warunki gwarancji u poszczególnych producentów mogą być różne. Część producentów zapewnia jednak, że w okresie obowiązywania gwarancji akumulatory zachowają przynajmniej 70% swojej początkowej pojemności.

Stwierdzono, że w rzeczywistości akumulatory pojazdów elektrycznych będą znacznie bardziej trwałe, przy znacznie niższym spadku pojemności. Pojazdy elektryczne pojawiły się ponad dziesięć lat temu, więc teraz eksperci mogli przyjrzeć się statystykom dużo dokładniej.

Dane przeanalizowane

przez ekspertów wskazują, że wątpliwa jest sytuacja, w której pojazd elektryczny musiałby zostać wycofany z eksploatacji z powodu całkowitej degradacji akumulatora. Dzieje się tak niekiedy w przypadku komercyjnych pojazdów elektrycznych, np. dostawczych czy taksówek, jednak niemal nigdy w przypadku pojazdów elektrycznych eksploatowanych przez użytkowników prywatnych.

Obecnie, wątpliwości dotyczące akumulatorów są następujące: na jak długo starcza akumulator? Jak będzie z biegiem czasu spadać pojemność i zasięg? Te pytania będzie zadawać sobie każdy, kto myśli o zainwestowa-

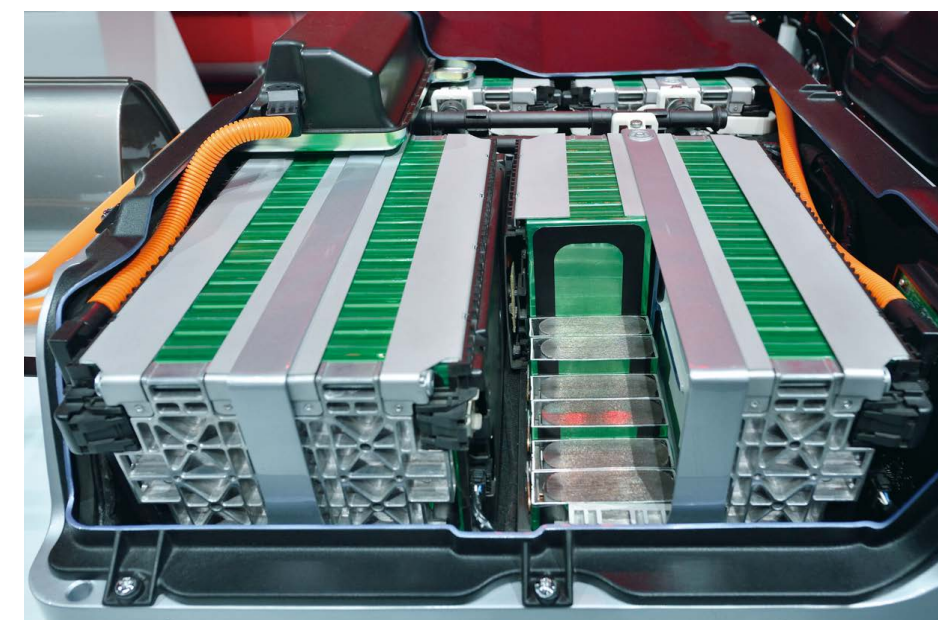
niu w pojazd elektryczny. Akumulator mogący przetrwać ponad milion mil i najprawdopodobniej trwalszy niż sam samochód byłby niewątpliwie odpowiedzią na te pytania. Prawdopodobnie, nawet przy gwarancji na pół miliona mil (ponad 800 000 kilometrów) trudno byłoby uspokoić osoby, które zniechęca wizja kosztownej wymiany akumulatora w przyszłości. Tym bardziej dotyczyłoby to flot pojazdów dostawczych czy taksówek.

Producenci pojazdów elektrycznych wykorzystują obecnie w pojazdach pasażerskich akumulatory niklowo-kobaltowo-aluminiowe (NCA)



napędem elektrycznym ogłaszało pojawienie się „akumulatorów na milion mil”. W maju 2020 roku firma General Motors wydała oświadczenie, w którym stwierdziła, że „już prawie” opracowała takie akumulatory. GM pracuje jednak

z LG Chem, warta 2,3 mld USD spółka produkująca akumulatory będzie nazywać się Ultium Cells LLC. Jej jedynym celem ma być szukanie sposobów na ograniczenie kosztów związanych z produkcją akumulatorów



albo nikielowo-magnezowo-kobaltowe (NMC), z uwagi na ich wyższą gęstość energetyczną, stanowiącą główny czynnik wpływający na maksymalny zasięg pojazdu elektrycznego po ładowaniu.

Potencjalne wady akumulatorów kobaltowych to wysoki koszt tego metalu i ogromny koszt środowiskowy jego wydobycia. Przewiduje się, że w ciągu kolejnych lat cena kobaltu

wzrośnie, podobnie jak zapotrzebowanie na niego. Odpowiedzią ma być szereg rozwiązań w zakresie recyklingu, stosowanych w celu poddania akumulatorów odzyskowi; jednak jeśli mają one przejechać pół miliona czy milion mil, ich odzysk może nie nastąpić przez kolejne 10–20 lat. Pojawiają się więc głosy wzywające do prowadzenia recyklingu akumulatorów dużo wcześniej niż po ich oczekiwany maksymal-

nym okresie eksploatacji.

Kolejnym rozwiązaniem jest poszukiwanie innych materiałów i zaawansowane badania dotyczące technologii budowy akumulatorów, którymi zajmuje się obecnie CATL. CATL pracuje nad akumulatorem litowo-żelazowo-fosforanowym (LFP), który będzie tańszy w produkcji, pojemniejszy i bezpieczniejszy. CATL rozwija tę technologię równoległe z technologią cell-to-pack.



Przetestowane: stacje ładowania pojazdów elektrycznych

Normy zapewniają przejrzystość i wysokie standardy jakości – a to wymaga wszechstronnych przyrządów pomiarowych oraz adapterów. przez Werner Käsman, [Beha-Amprobe](#)

Od kilku lat rynek pojazdów elektrycznych (EV) w Europie nieustannie zyskuje na znaczeniu, co powoduje ciągły wzrost zapotrzebowania na punkty ładowania. Związek między infrastrukturą a popytem na pojazdy elektryczne przypomina kwestię jajka i kury, ponieważ im więcej pojazdów tego typu trafia na drogi, tym większa jest liczba otwieranych stacji ładowania, niemniej liczba tego typu punktów może również mieć niekorzystny wpływ na popularyzację pojazdów elektrycznych. Jako że udział pojazdów elektrycznych w rynku stale rośnie, wzrasta też liczba punk-

tów ładowania – według raportów organizacji i mediów, w zachodniej i północnej Europie do 2020 r. powinno być ich około 220 tysięcy.

Wadliwe stacje ładowania mogą powodować różne problemy, takie jak przeciążenie systemu zasilania, awarie urządzeń i układów oraz zagrożenie dla ludzi.

Ta relacja jest bardzo prosta: każda wadliwa stacja ładowania powoduje zmniejszenie popytu na samochody elektryczne z powodu zawodności infrastruktury zasilającej. Jeśli kraje chcą poczynić postępy w zakresie elektromobilności, nie mogą sobie pozwolić na takie przerwy w zaopatrzeniu.

Aby temu zaradzić, wiele europejskich miast wprowadziło już plany rozbudowy w ramach działań mających na celu zrównoważenie braku miejsc parkingowych na obszarach miejskich. Każda nowa stacja ładowania musi być zgodna z odpowiednimi normami europejskimi w zakresie układów elektrycznych. Ogólne przepisy, których należy przestrzegać, to między innymi HD 60364-6, HD 60364-7-722,

HD 60364-5-54 oraz HD 60364-4-41 i HD 60364-5-52.

Zgodnie z normą HD 60364-6 wszyscy wykwalifikowani elektrycy mają obowiązek przeprowadzenia wstępnej próby układu niskiego napięcia po jego uruchomieniu. Próby te obejmują pomiary, inspekcję oraz testy różnych stanów działania stacji ładującej.

Standardowe procedury pomiarowe obejmują pomiary ciągłości przewodów uziemienia ochronnego (PE), działania urządzeń różnicowo-prądowych (RCD) oraz rezystancji izolacji i uziemienia.

Podczas wstępnych testów oraz późniejszych badań okresowych należy zawsze wiedzieć, który tryb ładowania jest używany.

Cztery metody ładowania. Patrząc na obecne praktyki operacyjne, można zauważyć, że stosowane są cztery różne tryby ładowania przewodowego w systemach opartych o normę DIN EN 61851-1, określane jako tryb 1, 2, 3 i 4.

Norma EN 61851-1 opisuje tryb ładowania 1 jako ładowanie prądem o natężeniu maksymalnie 16 A za pomocą jedno-

“Na przykładzie publicznych stacji ładowania szczególnie widoczne staje się, jak duże znaczenie mają wstępne próby i zatwierdzenia oraz okresowe testy. W końcu użytkownikami tych systemów są osoby niemające kwalifikacji technicznych”

-mówi Werner Käsman, kierownik techniczny ds. sprzedaży firmy Fluke.

fazowych gniazdek z uziemieniem (w większości krajów europejskich jest to gniazdo Schuko) lub trójfazowych gniazdek przemysłowych (np. gniazdo CEE). Tryb 1 jest zwykle używany do ładowania małych pojazdów elektrycznych, takich jak e-rowery, e-motocykle lub e-hulajnogi. W tym trybie bezwzględnie wymagane jest zastosowanie wyłącznika różnicowoprądowego (RCD).

Tryb 2 opisuje ładowanie jedno- lub trójfazowym prądem zmiennym o podwójnym natężeniu, do 32 A – w tym za pomocą gniazdek domowych lub przemysłowych. Główna różnica w porównaniu z trybem 1 polega na tym, że w trybie 2 stosowany jest specjalny kabel ładujący ze zintegrowanym urządzeniem sterującym i zabezpieczającym (IC-CPD). Chroni ono użytkownika przed porażeniem prądem elektrycznym w wyniku wadliwej izolacji po podłączeniu pojazdu do gniazdka, które nie jest przeznaczone do ładowania.

Tryb 3 obejmuje stacje ładowania zainstalowane na stałe z kablem ładującym oraz specjalnie zaprojektowanym złączem typu 1 lub 2. Układ obejmuje wbudowane funkcje bezpieczeństwa, takie jak wyłącznik różnicowoprądowy (RCD). W praktyce sprzęt jest instalowany w celu zapewnienia szybkiego ładowania jedno- lub trójfazowym prądem zmiennym o natężeniu 32 A dla wszystkich powszechnie używanych



pojazdów elektrycznych.

W przeciwieństwie do trybu 3, w trybie 4 akumulatory pojazdów ładowane są prądem stałym o natężeniu do 400 A. W tym celu ładowarka jest zintegrowana ze stacją. Pozostałe cechy konstrukcyjne są podobne jak w trybie 3: stacja ładująca jest zainstalowana na stałe oraz ma stały kabel ładujący z możliwością zablokowania wtyczki (Combo 2 lub CHAdeMO), jak również funkcje ochronne wbudowane w stację ładowania.

Normy: przejrzystość i wysok-

„Zaleca się również wprowadzenie dodatkowej oceny trwałości urządzeń wtykowych”

wyjaśnia Werner Käsman.

ie standardy jakości Ogólnie rzecz biorąc, połączenia o mocy znamionowej powyżej 2 kW są projektowane z oddzielnymi obwodami.

W przypadku oceny jedno-

fazowych stacji ładowania współczynnik jednoczesności wynosi 1. Należy również zwrócić uwagę, że gniazdka ze złączem uziemiającym na potrzeby domowe mogą być używane tylko przez krótki czas z maksymalnym natężeniem 16 A. W przypadku zapotrzebowania na moc ciągłą do 3,7 kW stosuje się gniazda z odpowiednimi zabezpieczeniami (np. CEE 16/3). Konstrukcja kabla zasilającego również musi być zgodna z HD 60364-5-52.

Obejmuje to również ocenę temperatury po godzinie nieprzerwanej pracy. Maksymalny dopuszczalny wzrost temperatury wynosi 45 kelwinów. Najnowsza technologia umożliwia łatwe wykrywanie obciążenia pożarowego. Właśnie do tego celu firma Fluke opracowała nowy model kamery termowizyjnej PTi120. Zmierzone przez nią wartości można z łatwością poddać ocenie oraz przypisać we współpracy z oprogramowaniem do oznaczania zasobów Fluke Connect.

Symulacja trybu ładowania
Wyniki uzyskane podczas prób stacji ładowania muszą być dokładne i powtarzalne

sposób odzwierciedlać faktyczny proces ładowania. Z tego powodu testowanie stacji ładowania wymaga symulowania obecności pojazdu elektrycznego, ponieważ inaczej stacja nie wytworzy napięcia ładowania. W tym celu firma Fluke stworzyła zestaw adaptera do testów Beha Amprobe EV-520-D, który umożliwia symulowanie obecności pojazdu oraz różnych przekrojów kabli dla mocy wyjściowej do 22 kW.

Po wytworzeniu napięcia ładowania można przeprowadzić test wtyczki stacji ładowania przy użyciu adaptera pomiarowego oraz testera instalacji. Ponadto, wstępny test obejmuje kontrolę wzrokową, a także pomiar niskiej rezystancji uziemienia ochronnego oraz przewodu ochronnego wyrównawczego do stacji ładowania i złącza ładującego.

Adapter pomiarowy: nadchodzi prawdziwa rewolucja

Zestaw adaptera do testów Beha Amprobe EV-520-D wyróżnia się wśród innych produktów na rynku ze względu na duże możliwości przystosowania. Przy użyciu tego adaptera można testować jednofazowe stacje ładowania z gniazdem typu 1, jak również stacje ładowania z zainstalowanymi gniazdami typu 2. Adaptera EV-520-D można też używać w przypadku stacji ładowania z liniami ładowania podłączonymi na stałe oraz interfejsami ładowania typu 2. Ten zestaw

jest aż tak wszechstronny – mimo iż stacje ładowania produkowane są przez wiele różnych firm – gdyż pozwala skonfigurować różne symulacje testowe oraz przekroje kabli. Podczas uruchomienia przy oddaniu do eksploatacji używane są oba złącza wyjścia sterującego sygnału pilotowego (CP). Sprawdzenie sygnału pilotowego (PWM) pozwala zweryfikować prawidłową komunikację z ładowanym pojazdem.

Ogólnie rzecz biorąc, urządzenie Beha Amprobe oferuje możliwość przetestowania wielu różnych stacji ładowania przy użyciu jednego adaptera. Aby zapewnić trwałość i niezawodność pracy, w szczególności na zewnątrz, model EV-520-D wyposażono w gniazda pomiarowe 4 mm zabezpieczone przed pyłem i wodą. Jedną z jego najważniejszych zalet jest funkcja testu wstępnego PE, ponieważ pozwala ona wstępnie ocenić, czy na uziemieniu ochronnym występuje napięcie, co jest szczególnie ważne podczas pracy.

W praktyce: sekwencja testów podczas uruchomienia przy oddaniu do eksploatacji

Po zakończeniu kontroli wzrokowej oraz pomiaru niskiej rezystancji i wyłączeniu napięcia ładowania można przeprowadzić aktywny pomiar na adapterze testowym przy użyciu testera instalacji Beha Am-

probe Pro-Install 200.

Sekwencję kroków, które należy wykonać podczas testów, definiuje norma HD 60364-6. Test zawsze rozpoczyna się od kontroli wzrokowej. Następnie, należy sprawdzić ciągłość przewodów uziemienia ochronnego (PE) oraz ich połączeń poprzez pomiar rezystancji prądem probierczym o natężeniu co najmniej 200 mA. Specyfikacje do oceny wyników pomiaru są określone w tabeli A.1 załącznika A do normy HD 60364-6 oraz są zależne od długości i przekroju kabli. Pomiar izolacji można przeprowadzić dopiero po zakończeniu tego pomiaru.

Zależnie od konstrukcji układu, pomiar impedancji pętli zwarcia należy wykonać oraz ocenić w odniesieniu do urządzeń ochronnych znajdujących się w górę biegu, aby zapewnić ochronę poprzez automatyczne wyłączenie. Jako że instalacja stacji ładowania wymaga stosowania specjalnego układu, należy przestrzegać wymogów w zakresie doboru wyłączników różnicowoprądowych (RCD) podanych w normie HD 60364-7-722, która zakłada stosowanie RCD typu B w przypadku występowania prądów zwarciovych DC.

Należy to następnie zweryfikować pod kątem zgodności z warunkami wyłączenia przy użyciu odpowiedniej procedury tes-

Beha-Amprobe



towej. Jeśli zainstalowane są urządzenia liczące, pole wirujące również wymaga sprawdzenia. Można także podłączyć obciążenie do adaptera testowego oraz gniazda zasilania z tyłu, aby stwierdzić, czy system wykrywania energii działa prawidłowo.

W praktyce: weryfikacja okresowa

Weryfikacja okresowa również wymaga przestrzegania postanowień ustępu 6.5 normy HD 60364-6. Jeśli badania okresowe obejmują zarówno kwestię bezpieczeństwa elektrycznego, jak i stany działania sygnału pilotowego zgodnie z normą EN 61851-1, wówczas sygnał PWM wymaga również pomiaru za pomocą oscyloskopu. Graficzny

wyświetlacz sygnału dostarcza użytkownikowi ważnych informacji na temat ewentualnych błędów w komunikacji między pojazdem a stacją ładowania. Z kolei miernik Fluke 125B ScopeMeter precyzyjnie wyświetla wszelkie zakłócenia zewnętrzne wywołane przez awarię sieci zasilającej, jeśli takowe wystąpią. W wyniku tego istniejący system pomiarowy, adaptery ładowania, testery instalacji i przenośne oscyloskopy stanowią cenną inwestycję, która umożliwia szybkie wykrywanie i naprawianie błędów w infrastrukturze ładowania.

Podsumowanie

Pojazdy elektryczne zdomowiły się na drogach już na stałe, niemniej instalacja i uruchomienie niezbędnych

stacji ładowania wymaga od elektryków odpowiedniej wiedzy i doświadczenia, zarówno w sektorze prywatnym, jak i publicznym. W przypadku publicznych stacji ładowania, wstępne próby oraz regularne testy okresowe nabierają szczególnego znaczenia, ponieważ urządzenia te są obsługiwane przez niewykwalifikowane osoby. W przyszłości wykrywanie awarii obwodów ładujących w bezpieczny i szybki sposób z użyciem wszechstronnej technologii pomiarowej będzie jeszcze bardziej zyskiwać na znaczeniu.

Beha-Amprobe Testowanie ładowania pojazdów elektrycznych



Kompaktowa kieszonkowa kamera termowizyjna Fluke PTi120

Im większy problem, tym szybciej trzeba go rozwiązać. Nowa kieszonkowa kamera termowizyjna Fluke zapewnia wszystkim możliwość zminimalizowania przestojów dzięki odpowiedniemu narzędziu we właściwym czasie. Jako pierwsza linia obrony ułatwiająca rozwiązywanie problemów, PTi120 umożliwia zaprzestanie zwalczania pożarów w pracy i rozpoczęcie ich zapobiegania.

[Kupuj teraz](#)

Tester instalacji Telaar ProInstall-200

Seria testerów wielofunkcyjnych Telaar obejmuje modele, które weryfikują bezpieczeństwo instalacji elektrycznych w zastosowaniach mieszkalnych, komercyjnych i przemysłowych.



[Kupuj teraz](#)



Zestaw adapterów testowych do stacji ładowania pojazdów elektrycznych

Zestawy adapterów testowych serii EV-500 są przeznaczone do testowania funkcji i bezpieczeństwa stacji ładowania w trybie 3 do ładowania AC. Zestaw adapterów umożliwia przeprowadzanie testów w połączeniu z odpowiednimi przyrządami testowymi, takimi jak tester instalacji.

[Kupuj teraz](#)

Przemysłowy skopometr Fluke 125B

Kompaktowa seria ScopeMeter® 120B to wytrzymałe rozwiązanie oscyloskopowe do zastosowań w rozwiązywaniu problemów i konserwacji przemysłowych urządzeń elektrycznych i elektromechanicznych. Jest to prawdziwie zintegrowane narzędzie testowe, z oscyloskopem, multimetrem i szybkim rejestratorem w jednym, łatwym w użyciu przyrządzie.



[Kupuj teraz](#)

Superkondensatory – przyszłość magazynowania energii?



Benn Hodgkiss
Menedżer produktu

Autor: Benn Hodgkiss, menedżer produktu Distrelec ds. Komponentów pasywnych

kondensatorów w obwodach elektrycznych, są one zdolne do szybkiego ładowania i rozładowywania, stosownie do potrzeb. Właśnie dlatego najlepiej nadają się do zastosowania w pojazdach hybrydowych, wymagających dostarczenia dużych ilości energii w jak najkrótszym czasie i właśnie to zapotrzebowanie coraz częściej realizują superkondensatory.

Czym są superkondensatory?

Superkondensatory (albo ultrakondensatory) różnią się znacznie od tradycyjnych kondensatorów pod dwoma względami: mają większy obszar płyty, a także węższą szczelinę między płytami, ponieważ separator zachowuje się nieco inaczej niż w przypadku standardowego dielektryka. W zwykłym kondensatorze znajdują się dwie płyty pokryte metalowym porowatym materiałem, co zapewnia większą powierzchnię na magazynowanie ładunku. Płyty te są oddzielone grubą plastikową folią albo ceramicznym dielektrykiem. Podczas ładowania kondensatora, z dodatniego ładunku na jednej płycie i ujemnego na drugiej tworzy się pole elektryczne. Następnie polaryzuje to dielektryk i ustawia

cząsteczki w kierunku przeciwnym do pola, zmniejszając jego siłę i umożliwiając płytom magazynowanie większego ładunku.

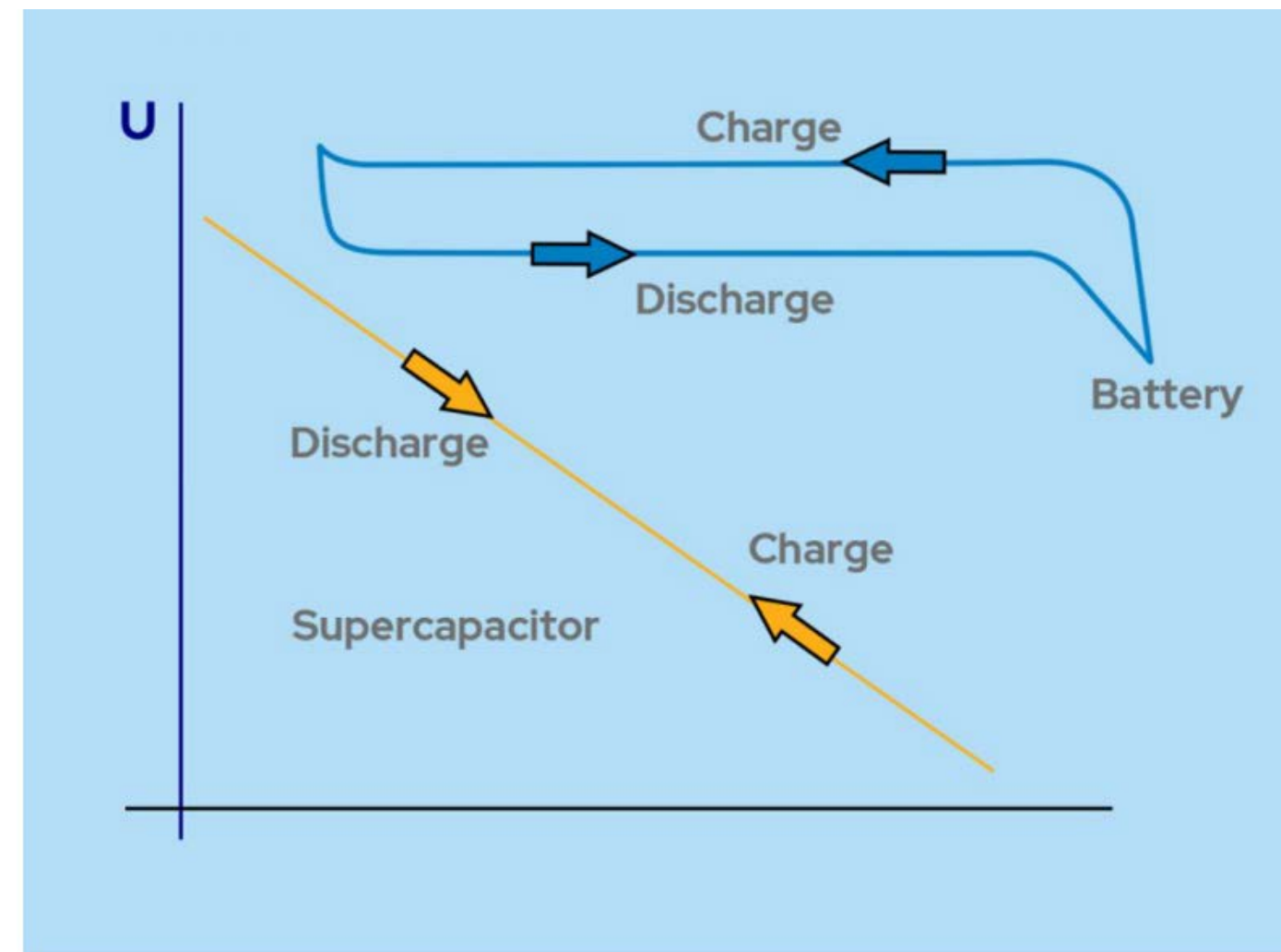
Superkondensator nie zawiera tradycyjnego dielektryka. Zamiast tego ma dwie płyty zanurzone w elektrolicie i oddzielone znacznie cieńszym induktorem (zazwyczaj plastikiem albo papierem). Podczas ładowania płyt superkondensatora, po ich obu stronach powstają przeciwne ładunki. Określa się to mianem „podwójnej elektrycznej warstwy”, w związku z czym superkondensatory nazywa się czasami dwuwarstwowymi. Połączenie poniższych cech umożliwia superkondensatorom osiągnięcie znacznie większej pojemności:

- płyty o większej i wydajniejszej powierzchni;
- mniejsza odległość między płytami.

Akumulator a superkondensator

Superkondensatory mają również cechy wspólne zarówno z akumulatorami, jak i tradycyjnymi kondensatorami. Najważniejsze różnice między nimi polegają na tym, że akumulatory mają większą gęstość (magazynują więcej

Superkondensatory



energii na jednostkę masy), podczas gdy kondensatory mają większą gęstość mocy (szybciej wyzwalają i magazynują energię).

Superkondensatory mają największe dostępne wartości pojemności w przeliczeniu na objętość i największą gęstość energii ze wszystkich kondensatorów. Gęstość mocy superkondensatora jest na ogół 10-krotnie większa od tradycyjnego akumulatora, co oznacza, że umożliwiają one uzyskanie

znacznie krótszych cykli ładowania/rozładowywania, stosowanie prostszych obwodów ładowania, osiąganie znacznie dłuższych cykli eksploatacyjnych, pracę w szerszym zakresie temperatur oraz wysoki wskaźnik szczytu rozładowania przy obciążeniach wymagających zapewnienia wysokiej mocy w krótkim czasie.

Technologia coraz bardziej dostosowuje się do właściwości tradycyjnego akumulatora i tworzy

hybrydę, wypełniającą lukę między tradycyjnym kondensatorem a akumulatorem. Dzięki temu, jednostki te dają się również skutecznie łączyć równolegle z akumulatorami, co pozwala wykorzystać zalety obydwu urządzeń.

Jeżeli konieczne jest zmagazynowanie odpowiedniej ilości energii przez stosunkowo krótki czas (od kilku sekund do kilku minut), to zazwyczaj jest jej zbyt dużo, by zmagazynować ją w kondensatorze, a nie ma czasu, by

Superkondensatory

naładować akumulator, więc superkondensator może tu być idealnym rozwiązaniem.

Superkondensatory mają największe dostępne wartości pojemności w przeliczeniu na objętość i największą gęstość energii ze wszystkich kondensatorów. Gęstość mocy superkondensatora jest na ogół 10-krotnie większa od tradycyjnego akumulatora, co oznacza, że umożliwiają one uzyskanie znacznie krótszych cykli ładowania/rozładowywania, stosowanie prostszych obwodów ładowania, osiąganie znacznie dłuższych cykli eksploatacyjnych, pracę w szerszym zakresie temperatur oraz wysoki wskaźnik szczytu rozładowania przy obciążeniach wymagających zapewnienia wysokiej mocy w krótkim czasie. Technologia coraz

satorze, a nie ma czasu, by naładować akumulator, więc superkondensator może tu być idealnym rozwiązaniem.

wykorzystywane w zastosowaniach bardziej wymagających pod względem zapewnianej mocy i energii, takich jak:



Obecne zastosowania i przyszłość

Superkondensatory są coraz częściej stosowane w urządzeniach dla ogółu konsumentów, ponieważ koszty ich zastosowania zbliżyły się do kosztów akumulatorów. Zaspokajają wszelkie potrzeby, od zasilania rezerwowego telefonów komórkowych po wydłużanie żywotności akumulatora w urządzeniach, które potrzebują czasem szybkiego przyływu mocy, jak funkcja zbliżenia w kamerze cyfrowej. Są również coraz częściej

- kopie zapasowe pamięci w sprzęcie elektronicznym w przypadku spadku mocy;
- pojazdy elektryczne, które często potrzebują wysokiej mocy w krótkim czasie;
- odzysk energii hamowania w pojazdach takich jak autobusy i pociągi;
- pozyskiwanie energii wiatrowej i słonecznej w celu wyrównania nieregularności profilu zasilania.

Superkondensatory

Jednak ich zastosowanie może wykraczać znacznie dalej, a w ramach inicjatywy Green Energy Drive są one coraz częściej postrzegane jako zastępstwo akumulatorów w systemach pozyskiwania energii i w pojazdach elektrycznych.

SPSCAP są przodownikami tej technologii dzięki swojej modułowej serii kondensatorów. Technologia ta jest już powszechnie stosowana w autobusach hybrydowych, autobusach hybrydowych ładowanych z gniazda, trolejbusach z podwójnym źródłem zasilania, autobusach na ogniwa paliwowe, autobusach szkolnych i innych pojazdach użytkowych. Moduły ultrakondensatorów można stosować jako wyda-

jne, wysoce niezawodne, bezpieczne i inteligentne jednostki magazynujące podczas odzyskiwania energii rozruchu, przyspieszania i hamowania. Zastosowania te są obecnie badane w tramwajach i pociągach, aby przyspieszyć przejście na nową technologię.

Ponadto, wraz z przyspieszeniem rozwoju technologii Internetu rzeczy, urządzenia stanowiące część sieci będą najprawdopodobniej polegać na jakiejś formie odzysku energii w celu zapewnienia ich ciągłego funkcjonowania i zarządzania energią. Istnieje prawdopodobieństwo, że w tym celu kluczowe będzie zastosowanie superkondensatorów, w związku z ich niewielkimi rozmiarami,

którym towarzyszą potężne możliwości magazynowania. Obecnie trwają również prace nad „elastycznym” superkondensatorem (bez utraty funkcji), oferującym nieskończone możliwości zastosowania. Może być to kluczowe nie tylko dla przyszłości Internetu rzeczy, ale również technologii ubieralnej, przenośnych towarów konsumenckich oraz medycznych systemów i urządzeń monitorujących.



Hybrydowe superkondensatory Eaton

Kupuj teraz



Kondensatory magazynujące energię z serii Vishay 196 HVC

Kupuj teraz



Superkondensatory z serii KEMET FT

Kupuj teraz



Superkondensatory modułowe SPSCAP

Kupuj teraz

Alternatywna energia

Podłączanie, monitorowanie i kontrolowanie różnorodnych zdalnych obiektów i procesów przez [Red Lion](#)



As a global expert in communication, monitoring and control for industrial automation and networking, Red Lion has been delivering innovative solutions for over forty years.

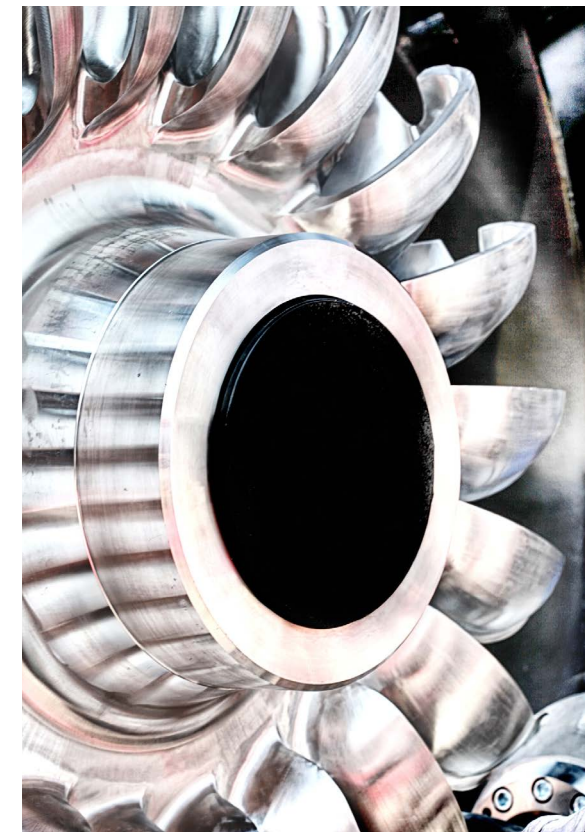
Alternatywna energia

Alternatywna energia stanowi dynamicznie rozwijający się sektor światowego przemysłu energetycznego. Skalowanie systemów przekształcania energii wiatrowej, słonecznej i wodnej wymaga zapewnienia wysokiej niezawodności oraz opłacalności tego typu rozwiązań. Instalacje energetyczne przyszłości będą wymagały infrastruktury nowej generacji. Firma Red Lion Controls daje producentom możliwość zdalnego podłączania, monitorowania i kontrolowania wszystkich typów zasobów – od turbin wiatrowych i paneli słonecznych po zanurzalne generatory hydroelektryczne.

Jako że kluczowe wskaźniki produkcyjne zmieniają się z sekundy na sekundę, operatorzy potrzebują możliwości gromadzenia danych w czasie rzeczywistym oraz systemów komunikacji i sterowania. Systemy sterowania używane do obsługi tradycyjnych operacji wytwarzania energii ustępują miejsca bardziej inteligentnym, wydajnym i znormalizowanym technologiom. Rozwiązania sieciowe oraz automatyki przemysłowej firmy Red Lion to między innymi przełączniki sieci Ethernet, które błyskawicznie przesyłają i przetwarzają dane, routery Wi-Fi oraz komórkowe zapewniające bezprzewodowy dostęp do zdalnych zasobów, a także interfejsy HMI, które umożliwiają organizacjom monitorowanie statusu w czasie rzeczywistym.

Systemy komunikacyjne odznaczające się niezawodnym dostępem do danych dostarczają operatorom informacji niezbędnych do natychmiastowej regulacji łopat, turbin i zaworów w celu maksymalizacji produkcji energii i monitorowania stanu technicznego sprzętu. Szybki zdalny dostęp do danych ma ogromne znaczenie dla prognozowania wymaganej konserwacji oraz skrócenia czasu przestojów. Nasze oprogramowanie i narzędzia konfiguracyjne ułatwiają integrację nowych, inteligentnych funkcji monitorowania sprzętu z istniejącym systemem SCADA, systemem zarządzania konserwacją oraz innymi systemami.

Nasze wzmocnione produkty przemysłowe zaprojektowane z myślą o niezawodności oferują wydajność, która zapewnia nieprzerwane działanie infrastruktury. Właśnie dlatego firma Red Lion jest uznawana za lidera w dziedzinie automatyzacji przemysłowej oraz technologii sieciowych w branży energii alternatywnej. Jako zaufany partner pomagamy organizacjom rozwijać systemy, które zwiększają skuteczność i



redukuują czas przestojów.

Firmy z całego świata polegają na rozwiązaniach firmy Red Lion, dzięki którym ich systemy są w stanie niezawodnie pracować przez cały czas, niezależnie od lokalizacji. Red Lion oferuje inteligentne rozwiązania przemysłowe, które zapewniają łączność, monitorowanie oraz sterowanie niezbędne do realizacji zadań w zastosowaniach do pozyskiwania i przetwarzania alternatywnej energii, w dziedzinach takich jak:

Energia wiatrowa

Wzbogacenie turbin wiatrowych o rozwiązania analityczne, komunikacyjne i kontrolne działające w

Alternatywna energia

czasie rzeczywistym pozwala wydłużyć czas bezawaryjnej pracy oraz zwiększyć wydajność na kilka sposobów. Można na przykład uniknąć awarii przekładni poprzez stosowanie programowalnych elementów sterujących do nieustannego monitorowania temperatury oleju, ciśnienia oraz zmiennych dostarczanych przez inne czujniki. Aplikacja kontrolera może automatycznie inicjować działania naprawcze w miarę osiągania progów poszczególnych stanów. Monitorowanie i korygowanie nadmiernych drgań i prędkości oraz hamowania pozwala uniknąć problemów z turbinami, optymalizując przy tym wydajność dzięki automatycznej regulacji nachylenia i odchylenia łopaty. Można nawet lepiej radzić sobie ze skutkami uderzeń ptaków, zapewniając komunikację z kamerami wideo za pośrednictwem sieci Ethernet lub bezprzewodowej, aby umożliwić zdalne oględziny łopat bez konieczności wysłania technika na miejsce po wykryciu incydentu przez czujniki.

Energia słoneczna

Możliwość natychmiastowego reagowania na kłopotliwe zmiany temperatury i innych parametrów wydajności ułatwia zapobieganie problemom. Panele, transformatory, falowniki i inne komponenty można monitorować w czasie rzeczywistym. Dzięki możliwości odbierania i

przetwarzania danych z wielu zdalnych wejść i wyjść operatorzy są w stanie wykrywać nieszczelności, zablokowane panele i inne problemy oraz szybko je naprawiać, aby uniknąć strat. Z systemami kontroli można zintegrować zdalny monitoring wideo, który pozwala sprawdzić przyczynę zacienienia lub innych problemów, oraz określić, czy wysłanie technika jest konieczne. Systemy kontroli zapewniają dane niezbędne do dokładnego diagnozowania problemów i zaplanowania odpowiednich działań w celu zwiększenia wydajności pracy do maksimum.

Energia wodna

Funkcje zdalnego monitorowania i sterowania znajdują zastosowanie także w przypadku generatorów hydroelektrycznych oraz podwodnych elementów, które je zasilają. Łopatki turbin pływowych można automatycznie regulować zależnie od siły i kierunku pływu przy użyciu danych z czujników podłączonych do sieci. Można również monitorować i kontrolować ciśnienie i przepływ przez zawory, pompy i rury w czasie rzeczywistym, aby uniknąć przekraczania parametrów bezpiecznej i wydajnej pracy. Inteligentne systemy nie tylko zapewniają sterowanie na bieżąco, lecz ułatwiają też długoterminową konserwację dzięki gromadzeniu danych o

wydajności za pośrednictwem otwartych protokołów, które dostarczają dane innym systemom monitorowania, konserwacji predykcyjnej i komunikacji maszyna-maszyna.

Firma Red Lion pomoże Ci obrać kurs ku wyższej wydajności i niezawodności dzięki produktom automatyki przemysłowej oraz technologiom sieciowym, które zapewniają dogodną łączność, monitorowanie oraz sterowanie operacjami.

Łączność

Centralnym aspektem działalności firmy Red Lion jest łączność – począwszy od czołowej linii produktów do komunikacji maszyna-maszyna za pośrednictwem sieci komórkowej, Ethernet oraz Wi-Fi po rozległe opcje wsparcia protokołów i komunikacji wbudowane w nasze produkty RTU i HMI. Nasza oferta zawiera opcje bezpiecznej komunikacji, które umożliwiają wgląd w zdalne operacje, gromadzenie danych o wydajności kluczowych zasobów oraz kompletną konserwację zdalną i rozwiązywanie problemów.

Technologia Ethernet i łączność komórkowa umożliwiają płynne łączenie licznych urządzeń we/wy niezależnie od lokalizacji. Oferujemy przemysłowe przełączniki sieci Ethernet, urządzenia radiowe Wi-Fi, routery komórkowe i inne

Alternatywna energia



produkty telekomunikacyjne. Obsługiwane standardy komunikacji to między innymi: Ethernet, USB, RS-232 oraz RS-485, HSPA, GSM, GPRS i EDGE w przypadku łączności komórkowej, a także Wi-Fi 802.11a/b/g/n. Zaawansowane produkty firmy Red Lion obejmują:

- Przemysłowe przełączniki sieci Ethernet serii N-Tron i Sixnet dostępne w wersji zarządzanej, niezarządzanej, monitorowanej i PoE.
- Urządzenia radiowe serii N-Tron zgodne ze standardem IEEE 802.11a/b/g/n, z obsługą transmisji danych do 300 Mb/s.
- Routery komórkowe i moduły RTU serii Sixnet obsługujące liczne sieci 4G i 3G oraz oferujące wbudowaną obsługę protokołu Modbus, aby uprościć połączenie z lokalizacjami

wielowęzłowymi.

- Interfejsy HMI firmy Red Lion zapewniają najszerszy zakres obsługi protokołów w całej branży oraz wbudowane sterowniki dla setek przemysłowych produktów sterujących używanych w ramach operacji związanych z alternatywnymi źródłami energii.
- Wiele naszych produktów oferuje funkcje bezpieczeństwa zgodne z wymaganiami NERC CIP, w tym 1024-bitowe szyfrowanie, zgodność ze standardem 802.1x, obsługę VPN i dodawanie adresów IP do listy zablokowanych.

Dzięki produktom, które umożliwiają łatwe wyszukiwanie i rejestrowanie krytycznych danych telemetrycznych, nasze rozwiązania

przemysłowe zapewniają zdalny dostęp w czasie rzeczywistym do „zawsze włączonego” sprzętu monitorującego w terenie. Pozwala to usprawnić gromadzenie danych oraz wydłużyć czas bezawaryjnej pracy, zwiększając przy tym bezpieczeństwo i wydajność z powodu mniejszej liczby wizyt w obiekcie.

Monitorowanie

Protokoły obsługiwane przez nasze interfejsy HMI, wyświetlacze panelowe i inne produkty ułatwiają monitorowanie wielu urządzeń – zarówno na miejscu, jak i w odległości tysięcy mil. Sterowniki wbudowane w nasze interfejsy HMI pozwalają uzyskać faktyczny wgląd w wydajność oraz dostarczają dane i informacje o stanie sprzętu bez konieczności przekształcania protokołów. Nasze wszechstronne opro-

Alternatywna energia

gramowanie Crimson® oraz programowalne moduły RTU dostarczają w czasie rzeczywistym dane do tworzenia nowych aplikacji, które optymalizują wydajność i wydłużają czas bezawaryjnej pracy. Kompleksowe i elastyczne wsparcie firmy Red Lion skraca czas instalacji i integracji oraz pozwala rozszerzyć funkcjonalność istniejącego sprzętu.

- Interfejsy HMI firmy Red Lion są nie tylko wyposażone w efektowne wyświetlacze, lecz mogą również pełnić rolę rejestratorów danych na potrzeby analizy statystycznej. Natomiast wbudowany serwer WWW umożliwia łatwe monitorowanie instalacji na urządzeniach mobilnych.
- Oprogramowanie konfiguracyjne Crimson HMI zawiera sterowniki dla ponad 250 protokołów, umożliwiając pełną integrację z praktycznie każdym sterownikiem PLC, PAC, RTU lub kontrolerem napędu silnikowego.
- Nasze produkty mają też

funkcje autodiagnostyczne, które umożliwiają im monitorowanie własnego statusu. Na przykład dzięki wbudowanej obsłudze protokołu N-View urządzeń serii N-Tron nasze interfejsy HMI są w stanie monitorować i wyświetlać status przełączników sieci Ethernet serii N-Tron na poziomie poszczególnych portów.

Możliwość przetwarzania danych wejściowych z większej liczby źródeł oraz integracji z większą liczbą systemów i aplikacji zapewnia klientom firmy Red Lion niezrównane możliwości monitorowania operacji w czasie rzeczywistym oraz doskonały wgląd w zasoby.

Kontrola

Wspomnieliśmy już o zaawansowanych funkcjach sterowania zaworami, pompami, przekładniami, panelami słonecznymi i innymi urządzeniami, jakie oferuje sprzęt firmy Red Lion. Niemniej sterowanie sprzętem i procesami jest

tylko jednym z wymagań dotyczących modułów RTU i innych produktów automatyki przemysłowej. Powinny one również umożliwiać operatorom redukcję kosztów. Produkty firmy Red Lion osiągają ten cel dzięki funkcjom, które ograniczają prace wdrożeniowe i integracyjne oraz serwisowe. Po pierwsze nasze produkty obniżają koszty kapitałowe sprzętu, ponieważ mogą pełnić wiele ról:

- Interfejsy HMI firmy Red Lion służą jako przetworniki protokołów;
- Interfejsy HMI i moduły RTU serii Sixnet zapewniają funkcję rejestrowania danych;
- Routery do automatyzacji za pomocą komórkowej serii Sixnet łączą w sobie funkcje koncentratora danych, routera, modemu komórkowego i modułu RTU.

Wielozadaniowy charakter naszych urządzeń sprawia, że klienci mają mniej urządzeń do zainstalowania, zasilania, monitorowania i utrzymania. Po drugie oferujemy produkty, które są łatwe do zintegrowania dzięki elastycznemu



Alternatywna energia

opcjom konfiguracji, wsparciu otwartych standardów i czołowych protokołów oraz uproszczeniu rozwoju aplikacji poprzez zastosowanie narzędzi programowych i wstępnie skonfigurowanych sterowników. Przykłady naszych produktów:

- Moduły RTU z serii Sixnet bazują na systemie operacyjnym Linux, toteż nie wymagają stosowania komercyjnych systemów operacyjnych i środowisk programistycznych, a ponadto obsługują wiele opcji komunikacji, w tym Modbus i DNP3, aby zapewnić ścisłą integrację z systemami firmowymi.
- Nasza linia produktów do sterowania procesami obejmuje moduły RTU, rozproszone moduły wejściowe i kontrolery, które

ulepszają istniejące sterowniki PLC lub stanowią podstawę dla nowych, zaawansowanych systemów sterowania. Wielofunkcyjny charakter naszych produktów i różne opcje łączności za pośrednictwem sieci bezprzewodowej oraz sieci Ethernet sprawiają, że nasze produkty odgrywają kluczową rolę w systemach komunikacji maszyna-maszyna.

Pomimo zmienności wiatru, światła słonecznego oraz pływów wód, producenci energii z alternatywnych źródeł mogą liczyć na stabilny przepływ danych, które pomogą im zapewnić najwyższą wydajność operacji. Zastosowanie inteligentnych funkcji sterowania

i komunikacji w elementach i systemach sprawia, że organizacje mogą uwolnić się od ograniczeń narzucanych przez warunki atmosferyczne bądź brak dostępności techników. Red Lion oferuje narzędzia i wiedzę w zakresie łączności, monitorowania i kontrolowania zasobów nawet w najbardziej odległych miejscach oraz najtrudniejszych warunkach. Pomagamy uzyskać nieprzerwany dostęp do danych, które są niezbędne do zagwarantowania spójności i niezawodności produkcji.



Red Lion



Przemysłowe przełączniki zarządzalne NT4008

Gigabitowe zarządzalne przemysłowe przełączniki Ethernet firmy Red Lion NT4008 mają certyfikat zgodności ze standardami PROFINET PNIO V2.34 Class B (CC-B), RT Class 1, aby zapewnić bezproblemową integrację z sieciami PROFINET przy użyciu standardowych narzędzi do konfiguracji i zarządzania PLC.

Kupuj teraz

Konwerter protokołu DAX0D

Stacje danych DA10D i DA30D zapewniają potężne możliwości konwersji protokołów i gromadzenia danych w celu odblokowania cennych danych z osieroconego lub starszego sprzętu i łatwego udostępniania ich na platformach produkcyjnych, korporacyjnych lub chmurowych.

Kupuj teraz



ST-IPM-8460 Zdalny sterownik terminala 30V

Przemysłowy RTU SIXTRAK® ST-IPM-8460 zapewnia potężne sterowanie dla wielu aplikacji automatyki. Dzięki wielu portom szeregowym i Ethernet, ST-IPM-8460 niezawodnie kontroluje procesy w trudnych warunkach.

Kupuj teraz



Wewnętrzny panel operatorski HMI, 24V 10" 640 x 480 IP66

Panele operatorskie Graphite® to pierwsze w branży wytrzymałe ekrany dotykowe HMI, które łączą moduły we / wy z konwersją protokołów, rejestracją danych, monitoringiem internetowym i funkcjami sterowania IEC 61131.

Kupuj teraz



Honeywell wdraża pierwsze rozwiązanie z zakresu autonomicznego budownictwa zrównoważonego, w ramach walki ze wzrostem globalnego zużycia energii

Funkcja uczenia maszynowego umożliwia autonomiczne dostosowywanie parametrów energetycznych budynku, co przynosi dwucyfrową oszczędność kosztów energii elektrycznej oraz znacznie zwiększa komfort użytkowania lokali



Honeywell ogłosił wdrożenie opartego na chmurze rozwiązania do uczenia maszynowego w obiegu zamkniętym Honeywell Forge Energy Optimization, polegającego na ciągłym analizowaniu wzorców zużycia energii w budynku i automatycznym dostosowywaniu parametrów energetycznych w sposób zapewniający optymalne oszczędności, bez narażania użytkowników na niewygodę.

Wdrożenie rozwiązania Honeywell Forge Energy Optimization – pierwszego autonomicznego rozwiązania z zakresu budownictwa, mającego na celu ograniczenie zużycia energii, może skutkować uzyskaniem dwucyfrowej oszczędności kosztów energii elektrycznej i zmniejszeniem śladu węglowego budynku, bez ponoszenia znacznych początkowych nakładów ani wprowadzania zmian do obecnych

procedur operacyjnych.

Optymalizacja niezależna od systemu oraz rozwój najnowszych technologii Internetu rzeczy w zakresie budownictwa

Podczas projektu pilotażowego prowadzonego na uniwersytecie Hamdan Bin Mohammed Smart University (HBMSU) w Dubaju w Zjednoczonych Emiratach Arabskich wykazano, że rozwiązanie Honeywell

Forge Energy Optimization pozwoliło początkowo uzyskać 10% oszczędności kosztów energii elektrycznej. Uniwersytet HBMSU to pierwszy akredytowany inteligentny uniwersytet w Zjednoczonych Emiratach Arabskich, znany ze swoich programów w zakresie innowacji i technologii.

Rozwiązanie Honeywell Forge Energy Optimization zostało wdrożone w ramach obecnego systemu zarządzania budynkiem uniwersytetu HBMSU, który wykorzystuje konkurencyjną technologię do zaprezentowania otwartej architektury platformy i zdolności niezależnych od sprzętu. Uzyskanie dodatkowej oszczędności kosztów energii elektrycznej jest tu szczególnie godne odnotowania, gdyż budynek uniwersytetu HBMSU był już wcześniej uznawany za zaawansowany technologicznie i wydajny energetycznie dzięki w pełni zintegrowanym systemom sterowania oświetleniem, chłodzeniem, zarządzania budynkiem, energią elektryczną i wydajnością, optymalizowanym na podstawie analizowanych w czasie rzeczywistym danych eksploatacyjnych. W ramach projektu pilotażowego zidentyfikowano też lokalne problemy ze sterowaniem instalacją chłodniczą oraz generatorem świeżego powietrza, wynikające z trudności z realizacją zadanych nastaw.

Jako inteligentny uniwersytet, chcemy wdrażać najnowsze technologie na naszym kampusie i zapewnić wydajność instalacji w naszych budynkach. Jesteśmy miło zaskoczeni wynikami zastosowania rozwiązania Honeywell Forge, umożliwiającego uzyskanie większej oszczędności kosztów energii elektrycznej niż jest to możliwe dzięki optymalizacji realizowanej naszymi metodami

powiedział **Dr Mansoor Al Awar**, rektor uniwersytetu Hamdan Bin Mohammed Smart University. – Dalsza współpraca z Honeywell pomoże nam przyczynić się do rozwoju modelowania sztucznej inteligencji na potrzeby automatyzacji obiektów oraz pozwoli zaprezentować naszym studentom zastosowanie sztucznej inteligencji i uczenia maszynowego do zwiększania wydajności eksploatacyjnej budynków. Naszym celem jest współpraca z czołowymi przedsiębiorstwami, takimi jak Honeywell, które pomogą nam w realizacji naszej wizji kształcenia przyszłych innowatorów.

Budynki to nie statyczne konstrukcje ze stali i betonu, ale dynamiczne ekosystemy, których

zapotrzebowanie energetyczne waha się w zależności od zmiennych, takich jak pogoda i liczba użytkowników

David Trice, wiceprezes i dyrektor generalny Honeywell Connected Buildings.

– Dzięki rozwiązaniu Honeywell Forge Energy Optimization eksploatacja budynków będzie o wiele bardziej zaawansowana technologicznie, niż byłoby to możliwe nawet poprzez wykorzystanie dużego zespołu inżynierów oraz zasad zakodowanych w systemie zarządzania budynkiem. Poprzez zastosowanie najnowszych samouczących się algorytmów oraz autonomicznych systemów sterowania możemy pomóc właścicielom budynków dostosować wydatki na energię elektryczną, aby zwiększyć wydajność i opracowywać bardziej zrównoważone praktyki dla naszych klientów.

Oszczędności energetyczne dzięki niestandardowym metodom

Zużycie energii elektrycznej w budynkach komercyjnych jest dużym problemem, ponieważ stanowi ponad 36% końcowego zużycia energii na całym świecie oraz prawie 40% łącznej bezpośredniej i pośredniej emisji CO₂. Ponadto, w budynkach komercyjnych zazwyczaj największe oszczędności energetyczne można



uzyskać w skutek optymalizacji zużycia energii wydatkowanej na ogrzewanie, wentylację i klimatyzację (Heating, Ventilation and Air Conditioning - HVAC).²

Rozwiązanie Honeywell Forge Energy Optimization co 15 minut autonomicznie i w sposób ciągły optymalizuje wewnętrzne nastawy setek urządzeń w budynku, aby ocenić, czy jego instalacja HVAC osiąga maksymalną wydajność. Gdy rozwiązanie Honeywell wykryje potrzebę dostosowania parametrów, analizuje takie czynniki jak pora dnia, pogoda, liczba użytkowników i wiele innych danych, aby określić optymalne ustawienia danego budynku i 96 razy w ciągu każdej doby przez cały rok podejmuje przemyślane decyzje dotyczące każdej analizowanej instalacji. Powtarzalne wyniki wykazały dwucyfrową redukcję zużycia energii przez instalację HVAC, przy jednoczesnym zachowaniu komfortu odczuwanego przez klientów.

Tradycyjne rozwiązania w zakresie sterowania instalacją

HVAC oferują różne poziomy złożoności. Najbardziej podstawowe obejmują stałe nastawy, które nie uwzględniają zmiennych czynników, takich jak liczba użytkowników albo pogoda. Najczęściej stosowane rozwiązania są oparte na harmonogramowaniu nastaw na podstawie szacunkowych danych dotyczących liczby użytkowników i klimatu. Wreszcie, nastawy może regulować certyfikowana osoba odpowiedzialna za zarządzanie energią, jednakże w większości budynków takie rozwiązanie nie przyniosło odpowiedniego zwrotu z inwestycji ze względu na znaczną liczbę zmiennych i trudność w wykonywaniu dokładnych obliczeń umożliwiających skalowalność.

Honeywell Forge Energy Optimization to proste rozwiązanie dla właścicieli budynków, które można wdrożyć bezproblemowo dzięki zastosowaniu technologii typu plug and play. Wdrożenie rozwiązania do optymalizacji energetycznej budynku nie wymaga

wprowadzania zmian w mechanice biznesowej i nie jest konieczny demontaż ani wymiana instalacji.

System zasilania o bardzo wysokiej mocy dla obiektu Synchrotron Light Source

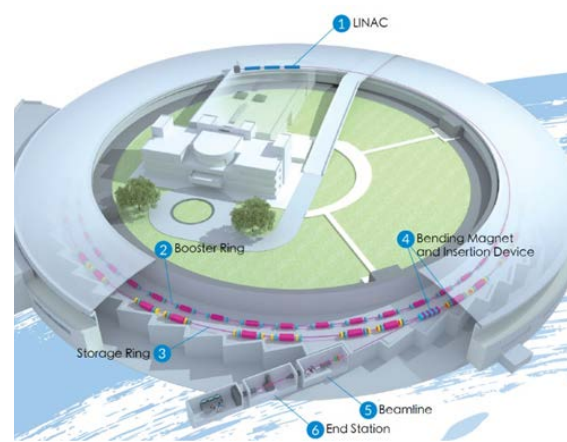
przez [Mean Well](#)

Sprawdzone studium

W 2020 roku system zasilania firmy MEAN WELL wygrał rządowy kontrakt przetargowy na synchrotron Taiwan Photon Source (TPS), jako system zasilania prądem stałym dla systemu wzmacniacza RF w synchrotronie. Ten system zasilania zapewnia bardzo wysoką energię do przyspieszenia elektronów do prędkości bliskiej prędkości światła. Rysunek 1 przedstawia wspólną strukturę pierścieniową przyspieszacza synchronicznego (elektronowy). Strona wewnętrzna to pierścień wspomagający, a strona

i szerokie spektrum widma źródła światła (od dalekiej podczerwieni do twardego promieniowania rentgenowskiego) generowanego przez synchrotron mogą być szeroko stosowane do eksperymentów w dziedzinie fizyki, chemii, materiałach, inżynierii chemicznej, biologii, medycyny, geologii, archeologii, ochrony środowiska, energetyki, elektroniki, systemów

których jest kluczowym elementem materiałów półprzewodnikowych i rozwoju istotnych



mikroelektromechanicznych (MEMS), urządzeń w nanoskali i innych. Jest to niezbędne narzędzie dla wiodących podstawowych badań naukowych, technologii biomedycznych i zastosowań przemysłowych w XXI wieku. Przyczyniło się to do badań nad materiałami litowymi pozwalającymi uzyskać długotrwałe działanie baterii, co jest obecnie kluczowe dla globalnego rynku pojazdów elektrycznych. Ponadto pomaga w dogłębnym rozumieniu badań nad nanotechnologią, dla

biomedycznych produktów.

Rysunek 2 pokazuje ilustrację synchrotronu TPS, który składa się głównie z akceleratora liniowego (LINAC), pierścienia wspomagającego i pierścienia magazynującego. Źródło wytwarza cząstki, które są rozpędzane w LINAC, a następnie wstrzykiwane do pierścienia wspomagającego, gdzie są dalej przyspieszane. Wiązki cząstek stałych wchodzą następnie do pierścienia magazynującego, który utrzymuje ich prędkość. W przypadku, gdy wiązki cząstek stałych są kierowane z prędkością bliską prędkości światła, emituje on część energii jako promieniowanie



zewnętrzna to pierścień magazynujący, od którego odchodzą liczne stacje eksperymentalne. Zastosowania synchrotronu Bardzo wysoka jasność

Mean Well

synchrotronowe w postaci fal elektromagnetycznych. W zależności od potrzeb, superjasne wiązki są następnie kierowane do linii wiązek w celu przeprowadzenia eksperymentu lub aplikacji w stacji końcowej. Układ wzmacniacza RF ma za zadanie skompensować straty mocy wiązek cząstek w pierścieniu magazynującym spowodowane emisją promieniowania synchrotronowego, dzięki czemu sygnał odebrany na pierścieniu może być wzmocniony i podany z

powrotem po przeciwnej stronie pierścienia pod odpowiednim kątem fazowym. Pętla sprzężenia zwrotnego pomaga zmniejszyć rozmiar i rozkład energii. System zasilania MEAN WELL został zainstalowany i zastosowany jako źródło zasilania DC dla systemu wzmacniacza RF w pierścieniu magazynującym. W projekcie przewidziano zastosowanie wielu zestawów zasilaczy dużej mocy 96 kW przedstawionych na rysunku 3. Moc wyjściowa z układu zasilania służy do zasilania

półprzewodnikowych klastrów wzmacniaczy mocy RF pokazanych na rysunku 4, które generują energię o wysokiej częstotliwości do pobudzenia elektronów do poruszania się z prędkością bliską prędkości światła, pokazaną na rysunku 5. Maksymalna moc wyjściowa prądu stałego całego systemu wynosi do 800 kW! Aby dopasować moc RF wymaganą przez pierścień magazynujący i uzyskać najlepszą wydajność, napięcie wyjściowe systemu zasilania musi być regulowane w

Figure 3

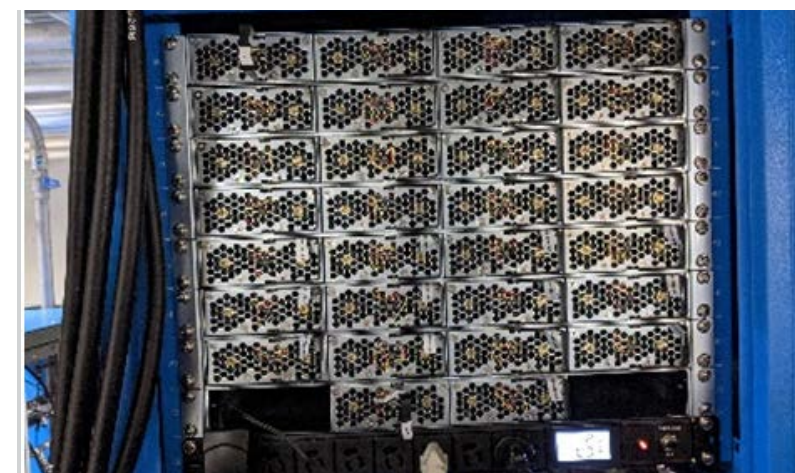
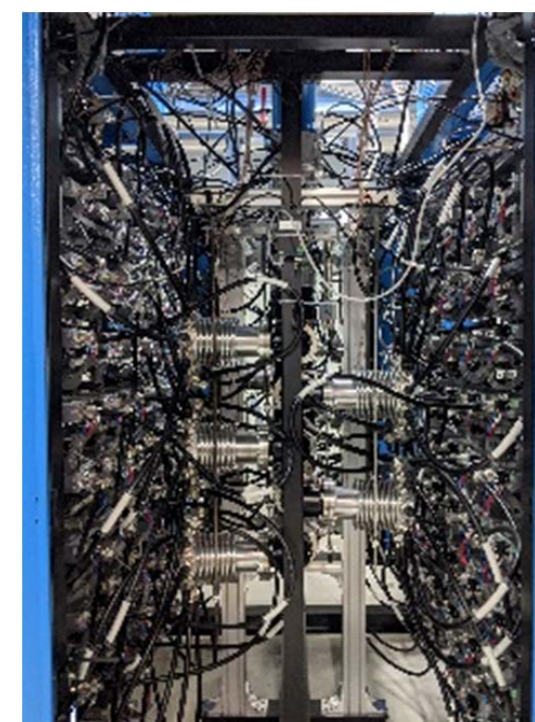


Figure 4



Figure 5



Mean Well

zakresie modulacji od 42 V dc do 54 V dc dla każdego punktu pracy z określonym poziomem mocy RF, aby osiągnąć najlepszy wynik. Seria DRP-3200 wyposażona w magistralę CAN, cyfrowy protokół komunikacyjny, może spełnić wymagania dotyczące precyzyjnej regulacji napięcia.

Ponadto napięcie na szynach każdego z zestawów musi być regulowane synchronicznie podczas eksperymentów, o ile nie są one połączone równolegle. Aby to osiągnąć, do zdalnego sterowania stosowane są zewnętrzne kontrolery. Innym wyzwaniem jest to, że dokładność mocy wyjściowej jest ograniczona do +/- 1% po regulacji. W tym celu zastosowano

zasilacz o całkowicie cyfrowej konstrukcji i protokole komunikacyjnym umożliwiającym sterowanie i monitorowanie systemu zdalnie poprzez sieć Ethernet!

Innym ważnym czynnikiem, który zdecydował o wyborze DRP-3200-48, jest jego niezwykle wysoka wydajność, która jest zgodna z międzynarodowymi trendami w zakresie oszczędzania energii i ochrony środowiska. Zwiększenie o 0,5% sprawności każdego pojedynczego zasilacza w systemie o mocy 800 kW przyniesie znaczący wynik ekonomiczny i korzyści w przypadku długotrwałej eksploatacji.



Inteligencja energii – wydobywanie potencjału świata inteligentnej energii

przez [Siemens](#) Switzerland





W wyniku postępów na płaszczyźnie społecznej i ekonomicznej, takich jak urbanizacja i zmiana klimatu, elektryczność będzie musiała stanowić coraz większą część naszego ogólnego zużycia energii. Prowadzi to do radykalnej zmiany krajobrazu energetycznego, który kształtowany jest przez trzy główne trendy: dekarbonizację, decentralizację oraz cyfryzację. Dogłębne zrozumienie każdego z nich jest kluczowe dla podjęcia przez wszystkich graczy rynkowych właściwych decyzji i działań, zwiększających tworzenie wartości.

Dekarbonizacja

Zaangażowanie w kierunku budowania ekologicznej przyszłości nigdy nie było silniejsze. Programy polityczne, nowe regulacje, inicjatywy branżowe oraz ogólny kon-

sensus społeczny wspierają znaczne ograniczenie emisji dwutlenku węgla. Jest to możliwe do osiągnięcia poprzez dalsze elektryfikowanie wszystkich najbardziej energochłonnych sektorów – transportu, budownictwa i handlu, jak również obiektów przemysłowych. Musimy jednak zadbać o to, by ta elektryczność generowana była ze źródeł odnawialnych, takich jak wiatr lub promienie słoneczne, oraz by potencjał wydajności energetycznej wykorzystywany był w pełni. Liczne przykłady pokazują, że zmiany w tym kierunku już zachodzą: • Komisja Europejska postawiła sobie za cel osiągnięcie emisji na poziomie zerowym netto do roku 2050. Oczekuje się, że w przyszłości energia pozyskiwana ze źródeł odnawialnych będzie w stanie zaspokoić aż 80% energetycznego zapo-

trzebowania w krajach Unii Europejskiej w stosunku do obecnych 30%¹. • W Stanach Zjednoczonych już 11 stanów i ponad 200 miast zobowiązało się do korzystania w 100% z energii odnawialnej, a największe przedsiębiorstwa dostarczające media zadeklarowały ograniczenie emisji dwutlenku węgla o 80% do roku 2050². • Duże firmy pokroju Walmart, Apple czy Microsoft zakontaktowały ponad 19,5 GW czystej energii, aby móc zrealizować swoje cele związane z wykorzystaniem 100% energii odnawialnej. Dekarbonizacja napędzana będzie coraz większym udziałem źródeł odnawialnych w koszyku energetycznym, postępem w dziedzinie technologii magazynowania oraz zmianami w strukturach popytu. Połączenie generacji ze źródeł odnawialnych z obciążeniami typu Power-to-

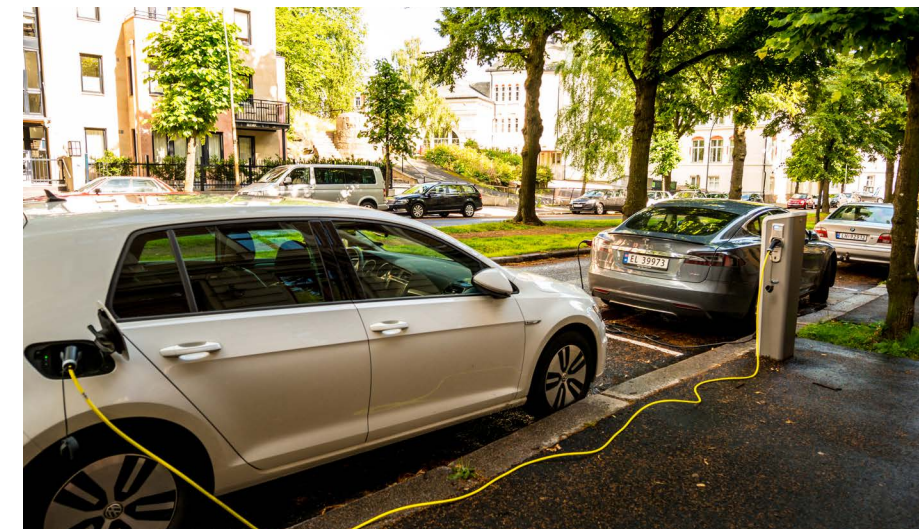
Heat, e-mobilnością lub budynkami, które odpowiadają za 40% światowego zużycia energii⁴, zmieni tradycyjne profile obciążenia i produkcji (np. „krzywa kaczka” obciążenia szczytowego) lub przeciąży obecną infrastrukturę. Powstała w wyniku tego konieczność równoważenia napięcia i częstotliwości, jak również zarządzania ograniczeniami przesyłowymi wymaga nowych inwestycji w sieć energetyczną, ale również nowych pomysłów i zasad odnoszących się do planowania systemowego i działalności operacyjnej. Chociaż czyni to operacje sieciowe bardziej złożonymi, to oferuje atrakcyjne możliwości biznesowe, takie jak świadczenie usług związanych z zarządzaniem energią, urządzenia inteligentne dla konsumentów (np. inteligentne termostaty, instalacje HVAC, prywatne magazyny) lub nowe rozwiązania elastyczne dla sieci energetycznej. Konsumenty prywatni i komercyjni mogą aktywnie przyczynić się do ochrony klimatu oraz zbijać kapitał na mniejszym zużyciu energii bądź aktywnym uczestnictwie w rynkach energetycznych.

Decentralizacja

Nieodłącznym skutkiem dekarbonizacji jest dramatyczna transformacja systemu energii w heterogeniczną, połączoną sieć małych i dużych farm generujących energię, magazynów lub innych elastycznych obciążen

(np. pojazdów elektrycznych, budynków inteligentnych). Napędzana większą ilością danych, komunikacją dwukierunkową oraz

prywatnych⁵. W samych tylko Niemczech około 245 elektrowni węglowych (każda o mocy 50 megawatów) równoważonych jest przez



urządzeniami inteligentnymi skupienie uwagi zaczyna przesunąć się na krańce sieci energetycznej, gdzie inteligentni prosumenci odgrywają coraz ważniejszą rolę. Korzyści gospodarcze (np. łatwość finansowania oraz szybkość podpięcia do sieci mniejszych zdecentralizowanych aktywów) i pozytywny wpływ na środowisko, jak również wyższy stopień niezależności od sieci energetycznej wzmacniają silną pozycję rozproszonych zasobów energetycznych (RZE). Szacuje się, że przeważająca większość wszystkich rozproszonych zasobów energetycznych jest i prawdopodobnie wciąż będzie podłączona na poziomie sieci dystrybucyjnej w formie wielu mniejszych instalacji z gospodarstw handlowo-przemysłowych i

ponad 31 000 elektrowni wiatrowych i 1,7 miliona elektrowni fotowoltaicznych⁶. Umożliwia to tworzenie nowych ról rynkowych i modeli biznesowych. Agregatory mogą zbierać te RZE i zarządzać nimi, gwarantując bezpieczne, tanie i niezawodne źródła zasilania. Połączenie generacji, magazynowania i obciążen w mikrosieci energetycznej może pomóc krajom rozwijającym się przeskoczyć scentralizowane systemy energetyczne i zelektryfikować obszary wiejskie, dodając przy tym w sposób sprawny i ekologiczny lokalną wartość. W następnym kroku dostępność RZE może prowadzić do rozwiązań wymiany energii metodą peer-to-peer (osoba do osoby). Elektryfikacja naszego społeczeństwa oraz



powstanie RZE bezpośrednio tworzy natychmiastową potrzebę bardziej aktywnego równoważenia popytu i produkcji niż miało to miejsce dotychczas. Duże elektrownie węglowe oraz wodne szczytowo-pompowe skupią się na dostarczaniu zasilania awaryjnego i stabilizacji sieci energetycznej. Bliska współpraca i bezproblemowa wymiana informacji pomiędzy operatorami systemów transmisji i dystrybucji odegrają kluczową rolę w skutecznym zarządzaniu siecią energetyczną. Współczesna poddana cyfryzacji infrastruktura oraz rozwiązania w obszarze oprogramowania inteligentnego stanowią kamienie węgielne przyszłościowych zdecentralizowanych i zdekarbonizowanych sieci elektroenergetycznych.

Cyfryzacja

Wzrost liczby urządzeń inteligentnych i wykorzystanie miliardów punktów danych zakłóciło już funkcjonowanie wielu branż, a sektor energetyczny nie będzie wyjątkiem. Wyobraźmy sobie, że ilość danych z miliona inteligentnych liczników, które zbierają informacje co 15 minut, wynosi ponad 2900 terabajtów rocznie⁷. Usieciowiony system infrastruktury energii inteligentnej (np. jednostki generujące energię, magazyny, budynki, pojazdy elektryczne, zautomatyzowane urządzenia dystrybucyjne) często nazywany jest „Internetem energii (IE)”. Celem IE jest zbieranie i porządkowanie informacji z pojedynczych urządzeń znajdujących się na krańcach sieci energetycznej, a następnie udostępnianie ich wszystkim zainteresowanym stronom. Na poziomie sieci energetycznej

cyfrowe przedstawienie fizycznej infrastruktury, zaawansowana analiza danych i prognozowanie (np. pogody, ruchu, schematów zużycia) mogą być wykorzystane do zaplanowania bardziej wydajnego użytkowania infrastruktury, opóźnienia inwestycji w sieć energetyczną, zarządzania ograniczeniami, wykrywania usterek, minimalizowania przestojów i poprawiania elastyczności. Wraz z danymi operacyjnymi z podstacji, monitorowanie stanu i konserwacja zapobiegawcza mogą wydłużyć okres eksploatacyjny sprzętu i zmniejszyć koszty jego utrzymania. Sprzężone siłowniki sterowane umożliwiające autonomiczną koordynację podaży i popytu, doskonale wykorzystując dostępne zasoby. Połączenie danych i automatyzacji pozwala nawet na tworzenie nowych modeli biznesowych (np. ener-

gia jako usługa) oraz źródeł przychodu. Jednak wraz z rosnącą liczbą połączonych urządzeń, systemy energetyczne stają się podatne na cyberataki. Zapewnienie najwyższych standardów bezpieczeństwa dotyczących systemów i danych klientów to ogromne wyzwanie, które wymaga współpracy wszystkich zaangażowanych podmiotów, od regulatorów po operatorów systemów, jak również prosumentów i producentów urządzeń.

Krańce sieci energetycznej – główna scena transformacji

Efekty tych trendów są jasno widoczne na krańcach sieci energetycznej, im bardziej odchodzimy od scentralizowanego systemu energetycznego w kierunku takiego, który jest bardziej zdecentralizowany, zdekarbonizowany, inteligentny, lokalny i wydajny. Mówiąc o krańcach sieci energetycznej, odnosimy się do wielu połączonych technologii, które istnieją w interfejsie pomiędzy stroną dostarczającą energię (siecią) i stroną z zapotrzebowaniem na nią (przemysł, budynki i konsumenci). Wśród technologii tych znajdują się te przeznaczone na potrzeby lokalnej konsumpcji i produkcji, jak również te związane z magazynowaniem energii. Najnowsze badania Światowego Forum Ekonomicznego szacują rozmiar krańców sieci energetycznej w formie jednej imponującej liczby: 2,4 biliona dolarów

amerykańskich. Tyle wyniesie wartość ekonomiczna wykreowana poprzez inwestycje, nowe miejsca pracy i nowe źródła przychodu związane z

sieci w godzinach szczytu, równoważenie napięcia i częstotliwości, reakcja na zapotrzebowanie). Wraz z coraz większym zacieraniem



zaadaptowaniem technologii krańcowych w krajach należących do OECD w ciągu najbliższych dziesięciu lat⁸. Najlepszym tego przykładem jest mikrosieć zasilająca całą społeczność lub placówkę (np. wioska energetyczna Wildpoldsried). Cechuje się ona wysokim stopniem penetracji RZE, takich jak kolektory słoneczne, magazyny energii, reakcje na zapotrzebowanie oraz infrastruktura ładowania pojazdów elektrycznych. Dostarczają one bezpieczne zasilanie infrastruktury krytycznej, pomagają zmniejszyć ogólne koszty energii, minimalizują inwestycje w nową infrastrukturę dystrybucyjną i zapewniają wartościowe usługi całej sieci energetycznej (np. odciążanie

się granic pomiędzy konsumentami, producentami i dystrybutorami, sieć energetyczna będzie ewoluować w platformę umożliwiającą zdecentralizowanym źródłom różnego typu używanie jej w najkorzystniejszy dla siebie sposób. Przystawienie myślenia na strategię skupione wokół konsumenta, współpracę na wszystkich szczeblach, nowe modele biznesowe oraz tworzenie inteligentnego systemu zarządzania dla zróżnicowanych aktywów na krańcach sieci pomoże wszystkim zainteresowanym czerpać z potencjalnych nowych źródeł przychodu.



Moduły CPU PLC SIMATIC S7-1200 Ethernet

Kompaktowy sterownik SIMATIC S7-1200 to modułowy, zajmujący niewiele miejsca sterownik do małych systemów automatyki, które wymagają prostej lub zaawansowanej funkcjonalności logiki, HMI i sieci.

Kupuj teraz

LOGO! 8.3 Moduły CPU PLC IOT

LOGO! 24CE, moduł logiczny, wyświetlacz PS / I / O: 24 V / 24 V / 24 V trans., 8 DI (4 AI) / 4 DQ, pamięć 400 bloków, modułowe rozszerzenie, zintegrowany serwer sieciowy Ethernet, rejestr danych, użytkownik- zdefiniowane strony internetowe, standardowa karta microSD dla LOGO!

Kupuj teraz



Przemienniki częstotliwości SINAMICS V20

Kompaktowy SINAMICS V20 to przetwornica częstotliwości do prostych sekwencji ruchu. Charakteryzuje się krótkim czasem uruchomienia, łatwą obsługą i energooszczędnymi funkcjami. Przekształtnik w dziewięciu wielkościach obejmuje zakres mocy od 0,12 kW do 30 kW.

Kupuj teraz

Softstarty SIRIUS 3RW5

Softstarty SIRIUS są najlepszym rozwiązaniem, gdy rozruch bezpośredni lub rozruch gwiazda-trójkąt nie dotyczy silników trójfazowych, ponieważ często mogą wystąpić problemy z powodu mechanicznego uderzenia w maszynę lub spadków napięcia w sieci zasilającej.

Kupuj teraz



Przełączniki stacji kontrolnej, 3SU1



SIRIUS ACT 3SU1 to nasza modułowa, wypróbowana i przetestowana pełna gama przycisków i lampek sygnalizacyjnych o okrągłym kształcie.

Kupuj teraz

Podnoszenie efektywności energetyki solarnej przy wykorzystaniu sztucznej inteligencji

przez [Moxa](#) & [thingario](#)



Wiele elektrowni słonecznych musi poświęcać szczególną uwagę stosowanym przez siebie procedurom eksploatacji technicznej i utrzymania ruchu. Wąskim gardłem, z którym muszą się często mierzyć spółki, są niedobory personelu i zakłócenia działania. Moxa i thingario połączyły swoje zaawansowane technologie, by wspólnie promować „Photon” – pierwszy system monitorowania produkcji energii elektrycznej z energii słonecznej przy wykorzystaniu sztucznej inteligencji. Główną korzyścią płynącą z takiego rozwiązania jest wykorzystanie trwałych urządzeń klasy przemysłowej oraz sztucznej inteligencji (AI), których połączenie pozwala w znacznym stopniu podnieść efektywność energetyczną instalacji solarnych w trudnych warunkach otoczenia.



W skrócie

Rząd Tajwanu wyznaczył cel swojej polityki dotyczącej energii odnawialnej: do 2025 roku 20% wytworzonej energii będzie pochodzić ze źródeł odnawialnych. Według przewidywań, w ramach realizacji tego celu, 20 GW rocznie będzie pozyskiwane z energii słonecznej. Oznacza to piętnastokrotny wzrost w stosunku do 1,3 GW wytwarzanych obecnie. Jednakże na drodze do realizacji celu rządu Tajwanu leży wiele przeszkód, które trzeba będzie pokonać.

W rzeczywistości wielu ele-

ktrowniom słonecznym brakuje skutecznych procedur z zakresu eksploatacji technicznej i utrzymania ruchu, co często prowadzi do strat wytworzonej energii. Co więcej, w przypadku zakłóceń eksploatacyjnych spółki muszą wydawać znaczne kwoty na opłacenie personelu, który dokona niezbędnych napraw. W odpowiedzi na powyższe zagadnienia Moxa i thingnario połączyły swoje zaawansowane technologie, by wspólnie promować „Photon” – pierwszy system monitorowania produkcji energii elektrycznej z energii słonecznej

przy wykorzystaniu sztucznej inteligencji, który pozwala podnosić efektywność.

Cykliczne nakłady operacyjne związane z eksploatacją techniczną i utrzymaniem ruchu

Właściciel instalacji podzielił się wiedzą na temat niektórych złożonych działań, które są realizowane w ramach wytwarzania prądu z energii słonecznej na dużych obszarach. W każdej minucie każda instalacja solarna przesyła od 20 000 do 50 000 pakietów danych obiektowych. Używanie trady-

cyjnych systemów operacyjnych do zarządzania tak dużymi zbiorami danych było zbyt czasochłonne, a utrata danych stanowiła poważny problem. Poza tym, poprzednio stosowane systemy utrzymania ruchu były oparte na urządzeniach, a ich działanie było w znacznym stopniu zależne od możliwości falownika. Działając w takich warunkach, operatorzy nie mieli oglądu całości procesu przetwarzania energii słonecznej na jednej platformie. Oprócz tego występowały inne problemy z integracją systemów i trudno było określić czy dochodzi do strat wytworzonej energii, czy też nie. W istocie, nawet jeśli udało się stwierdzić, że doszło do strat energii, niemal niemożliwe było określenie pierwotnej przyczyny takiej straty.

Kiedy dochodziło do nieprawidłowości, właściciel instalacji solarnej musiał wysłać inżynierów z działu utrzymania ruchu w celu rozwiązania problemu. Trudności te potęgowała duża liczba instalacji na terytorium całego Tajwanu. Przy ograniczonych zasobach ludzkich prowadziło to do zbyt późnego rozpoznawania i rozwiązywania problemów. W praktyce, w niektórych instalacjach dochodziło do utraty mocy na poziomie 20% z powodu ptasich odchodów pokrywających panele. W celu rozwiązania problemu inżynier utrzymania ruchu

musiał udać się w odległe rejony kraju, w których pojawiły się kłopoty, ustalić przyczynę problemów, wrócić po niezbędny sprzęt i części, a następnie pokonać drogę jeszcze raz w celu dokonania napraw. W sumie cały proces od wykrycia problemu do jego rozwiązania zajmował sześć miesięcy. Pan Zhang, prezes thingnario, zdał sobie sprawę, że stanowiło to poważny problem dla klienta i podjął kroki, by uspokoić właścicieli obiektów.

Zdaniem pana Zhanga zastosowanie sztucznej inteligencji

**20% utrata
mocy z powodu
ptasich
odchodów
pokrywających
panele.**

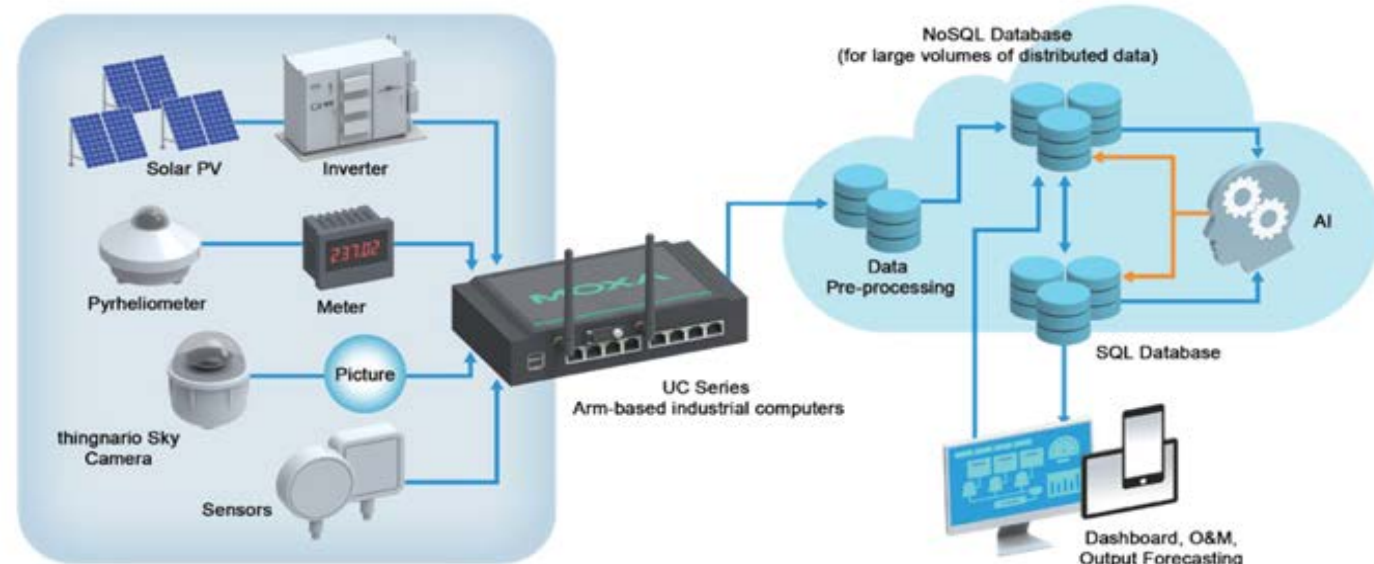
w celu poprawy wydajności operacyjnej pozwoliło thingnario na identyfikację wszystkich problemów i opracowanie rozwiązań przy pomocy technologii AI. Zaprojektowany metodą design thinking system Photon obejmuje inteligentne monitorowanie i inteligentne mechanizmy działania, które zapewniają efektywne monitorowanie sprzętu. Pracownicy działu

utrzymania ruchu otrzymują dzięki temu więcej informacji z większym wyprzedzeniem, co pozwala im podnieść ogólną efektywność operacyjną instalacji solarnej.

Technologia thingnario została zaprojektowana tak, by rejestrować wszystkie dane z falownika oraz dane pogodowe pochodzące z samodzielnie opracowanej kamery obserwującej niebo (Sky Camera), dzięki czemu można rejestrować informacje dotyczące warstwy chmur i jej wpływu na panele słoneczne. Photon ma pięć najważniejszych funkcji:

(1) Możliwość sztucznej inteligencji (AI): Silnik AI analizuje duże zbiory danych, zarówno historycznych, jak i rejestrowanych przez czujniki w czasie rzeczywistym, by rozpoznać wzorce i przewidywać ile mocy zostanie wytworzonej w ciągu następnych 5 do 30 minut. Jeżeli rozbieżność pomiędzy przewidywanym poziomem wytworzonej mocy a poziomem faktycznie wygenerowanym jest znaczna, system wysyła powiadomienie do operatorów elektrowni słonecznej, co pozwala im na przeprowadzenie zapobiegawczych prac konserwacyjnych.

(2) Duża skalowalność: Photon przetwarza dane znaczników czasu i dane biznesowe osobno w bazie danych zaplecza. Gwarantuje to szyb-



kie przetwarzanie wszystkich danych dotyczących każdej elektrowni słonecznej, niezależnie od jej wielkości.

(3) System zarządzania zadaniami z zakresu eksploatacji technicznej i utrzymania ruchu: Zarządzanie wszystkimi wpisami, w tym dotyczącymi utrzymania ruchu, obecności i wydatków. Cyfryzacja kosztów operacyjnych wraz z systemem AI pomaga nowym operatorom szybciej się wdrożyć i ogranicza ilość koniecznego czasu, a co za tym idzie, obniża koszty rozwiązywania problemów.

(4) Łatwa konfiguracja pozyskiwania danych w trzech krokach: Pierwszy krok to konfiguracja danych z instalacji na stronie programu; drugi krok to skonfigu-

rowanie ustawień sieciowych; trzeci krok to przeprowadzenie wdrożenia na obiekcie.

(5) Pulpit do błyskawicznej analizy danych: Schemat jednokreskowy, mapa konfiguracji systemu i dane w czasie rzeczywistym zapewniają

The AI engine analyzes large volumes of historical and real-time sensor data to recognize patterns

and predicts how much power will be generated in the next 5 to 30 minutes.

przejrzyste informacje o sytuacji eksploatacyjnej.

Zapewnianie trwałości, niezawodności i długiego okresu eksploatacyjnego

Zanim spółka mogła zacząć gromadzić olbrzymie ilości danych z wysoką dokładnością, musiała upewnić się, że wybrany kom-



puter przemysłowy spełnia wszystkie wymogi projektu. Po szczegółowej analizie za najbardziej odpowiedni uznano komputer przemysłowy Moxa UC Series w technologii Arm. Pan Zhang zażądał, żeby komputery były w stanie pracować w trudnych warunkach otoczenia, działać przez wiele lat i żeby pochodziły od renomowanego producenta, czym chciał zdobyć zaufanie klientów. Komputery przemysłowe bez wentylatora Moxa UC Series nie tylko zapewniają wydajne i stabilne pozyskiwanie danych, ale zostały również wyposażone w liczne porty szeregowo w celu uproszcze-

nia połączeń z falownikami, pyrheliometrami i innymi miernikami. Niskie zużycie mocy również pomaga w ograniczeniu poziomu złożoności zadań utrzymania ruchu. Dodatkowo urządzenia te mogą wytrzymać temperatury od -40 do 70°C i spełniają wszystkie oczekiwania thingnario. – Komputery przemysłowe bez wentylatora Moxa UC Series nie tylko zapewniają efektywność i stabilność pozyskiwania danych, ale również pomagają w ograniczeniu poboru mocy i zmniejszają poziom skomplikowania konserwacji – mówi pan Zhang, prezes thingnario.

“Moxa’s UC Series of fanless industrial computers not only provide efficient and stable data acquisition functionality, but also help reduce power consumption and maintenance complexity.”

Mr. Zhang Chairman of thingnario

Moxa otworzyła liczne oddziały na całym świecie i ma dystrybutorów w ponad 70 krajach. Dostępna na miejscu wiedza specjalistyczna powinna w ogromnym stopniu przyczynić się do ekspansji działalności zagranicznej i usprawnienia realizowanej w wielu krajach polityki autoryzacji reklamacji (RMA) dotyczących rozwiązania oferowanego przez thingnario i Moxa. Ponadto, pięcioletnia gwarancja produktowa Moxa pozwoliła thingnario na podpisywanie pięcioletnich umów z klienta-

mi, co z kolei umożliwia precyzyjną kalkulację początkowych kosztów nabycia, które są kluczowe dla tego typu współpracy.

Gromadzenie informacji w czasie rzeczywistym pozwala zwiększać produktywność. Dodatkowo oprócz analizy AI wykorzystywanej do przewidywania ilości energii wytworzonej przez elektrownię słoneczną, alerty w czasie rzeczywistym (które nie były dostępne w poprzednio stosowanym systemie) pomogły operatorowi zwiększyć ilość wytworzonej energii o 10% i

zmniejszyć koszty pracy o blisko 30%. Zalety dobrego systemu monitorowania i eksploatacji, który przedstawia użyteczne dane na jednostro- nicowym pulpicie, docenił również generalny wykonawca odpowiedzialny za utrzymanie ruchu w elektrowni.



**RISC Linux
Wbudowane
komputery na szynę
DIN, UC-5100**

Kupuj teraz



**RISC Linux
Wbudowane
komputery na
szynę DIN, UC-8xxx**

Kupuj teraz



**Zdalne jednostki we
/ wy sieci Ethernet**

Kupuj teraz



**Brama Ethernet
do LTE**

Kupuj teraz



**Zdalne moduły
we / wy ioLogik
R1200**

Kupuj teraz



**Brama Ethernet
do LTE, OnCel
3120**

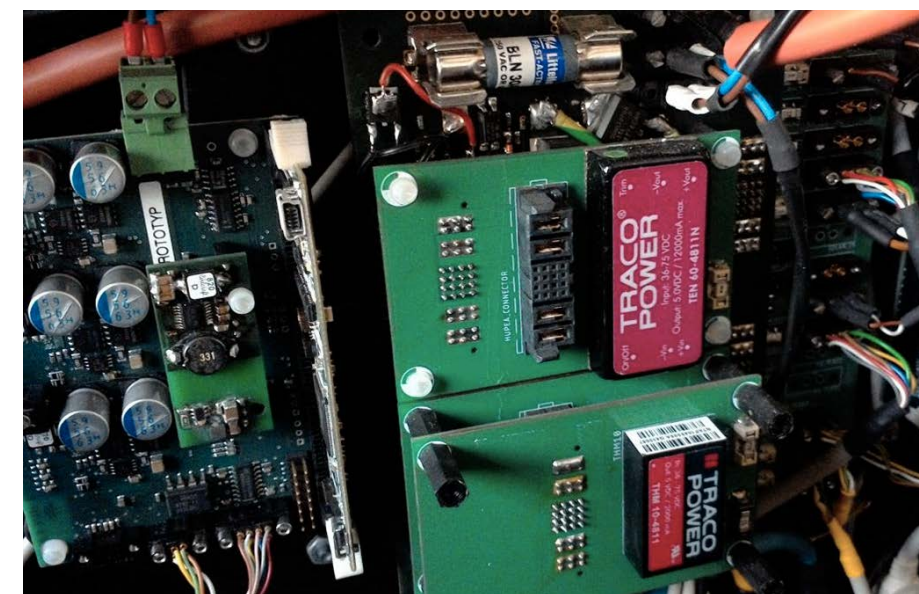
Kupuj teraz

Wyzwania związane z wdrażaniem aplikacji przemysłowego Internetu rzeczy (Internet of Things, IoT)

przez [Traco Power](#)

Szum wokół urządzeń wyposażonych w funkcję Internetu rzeczy nie jest niespodzianką. Fani nowatorskich technologii nie mają dziś problemu z nabyciem w atrakcyjnej cenie zestawów inżynierskich lub technologii do projektowania prototypów Internetu rzeczy. Technologia ta bezgranicznie otwiera drzwi do realizacji pomysłów i tworzenia modeli biznesowych.

Środowisko przemysłowe również zgłasza coraz większe zapotrzebowanie na profesjonalne aplikacje Internetu rzeczy. Do pożądanych cech wspólnych należą zdolność do rozpowszechniania informacji poprzez łączenie czujników i elementów uruchamiających ze sterowaniem zdecentralizowanym. Mówiąc o urządzeniach inteligentnych mamy na myśli takie, których czujniki i elementy uruchamiające mogą gromadzić i przekazywać dane oraz poddają się zarządzaniu za pomocą informacji. Rynek aplikacji przemysłowego Internetu rzeczy będzie rósł wraz ze wzrostem liczby zastosowań, między innymi w branży domowej opieki medycznej, infrastruktury, usług komunalnych, automatyki domowej i inteligentnych domów, pojazdów i mobilności. Trendy w za-



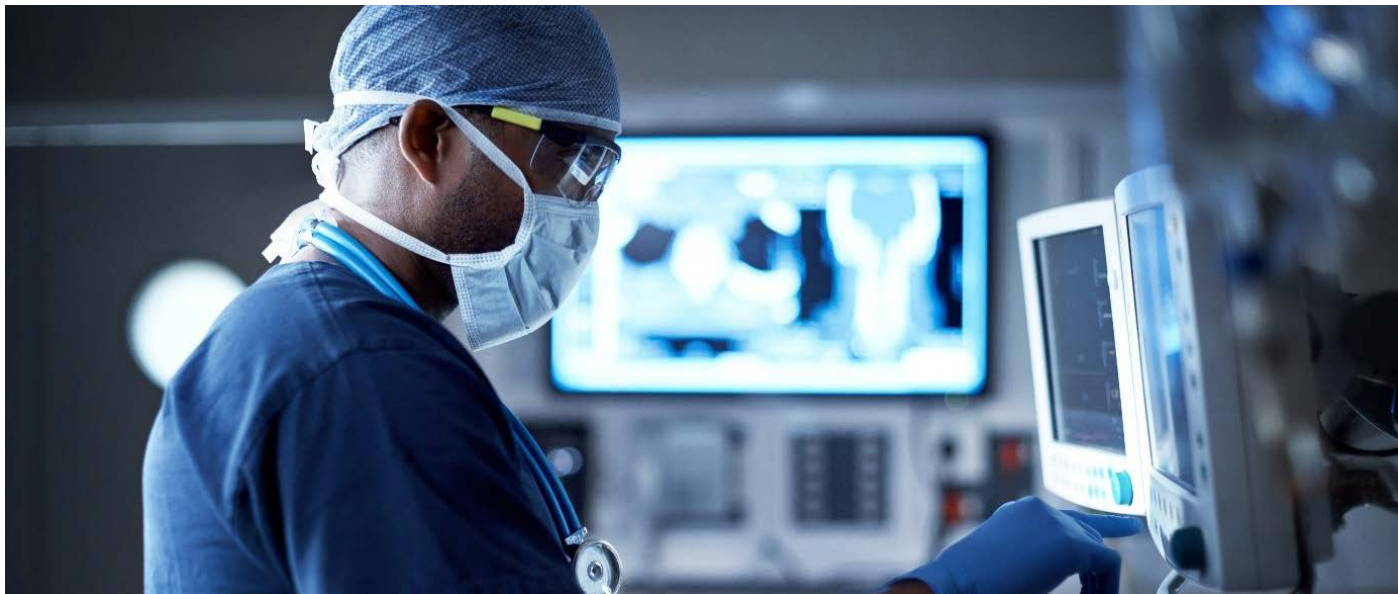
kresie Internetu rzeczy z pewnością będą dotyczyły miniaturyzacji, mobilności, niezawodności, efektywności (stopnie efektywności) i sieci urządzeń elektronicznych.

W przeciwieństwie do hobbystycznych aplikacji Internetu rzeczy, istotne dla bezpieczeństwa aplikacje przemysłowego Internetu rzeczy podlegają surowym restrykcjom pod względem konstrukcji oraz używanych komponentów. To wielkie wyzwanie dla twórców takich aplikacji. Używanie certyfikowanych, niezawodnych i długo dostępnych elementów elektronicznych ma kluczowe znaczenie, gdyż są one częściej używane w aplikacjach o krytycznym znaczeniu dla bezpieczeństwa i funkcji. Niezwykle ważną rolę odgrywa profesjonalne wsparcie

dostawców komponentów.

Wymagania dla wdrażania profesjonalnych aplikacji Internetu rzeczy

Krytycznymi elementami profesjonalnych urządzeń z funkcją Internetu rzeczy są przetworniki mocy i zasilacz. Można zauważyć, iż coraz większą rolę odgrywają miniaturyzacja, niski pobór mocy, wymiary i wysoka wydajność. Najwyższy poziom innowacyjności oferują najprawdopodobniej półprzewodniki. Jako drugą kluczową technologię stosowaną w urządzeniach należy wymienić transformatory mocy i sprzęt izolujący. Ponieważ systemy Internetu rzeczy zasilane głównie baterią przez większość czasu pracują w trybie gotowości, a tylko niewielką część w trybie aktywnym, wbudowane



przetwornice DC-DC muszą oferować szeroki zakres zasilania z wysoką wydajnością.

Co jeszcze liczy się poza rozmiarem i wydajnością?

Przy projektowaniu, certyfikowaniu i sprzedaży profesjonalnych urządzeń z funkcją Internetu rzeczy liczą się nie tylko aspekty technologiczne produktu. Jeśli urządzenia te mają zdobywać certyfikaty i podbijać rynki, muszą spełniać coraz bardziej rygorystyczne wytyczne o zasięgu światowym, które stanowią duże wyzwanie dla współczesnego inżyniera elektryka. Jeśli funkcjonalność Internetu rzeczy jest wymagana w aplikacjach krytycznych, na przykład w technologii medycznej, elementy elektroniczne muszą zostać zaprojektowane w taki sposób, aby można było je wykorzystać zgodnie z regulacjami danej branży.

Za przykład niech posłuży zatwierdzony przez branżę medyczną, bezprzewodowy, zasilany baterią panel kontrolny, który łącząc się z Internetem, umożliwia dostęp do karty pacjenta. Do panelu podłączone jest bezprzewodowo inne urządzenie, które ma bezpośredni kontakt z pacjentem (np. urządzenie do pomiaru ciśnienia krwi). Jednym z kluczowych problemów bezpieczeństwa w odniesieniu do urządzeń medycznych jest fakt, że pacjent jest często podłączany do urządzenia. W konsekwencji zasilacz i przetwornica DC-DC związane z tą aplikacją Internetu rzeczy muszą spełniać krytyczne dla bezpieczeństwa wytyczne, takie jak zgodność z BF i normy 2XMOPP w ramach normy IEC/EN 60601-1, edycja 3 (IEC/EN 60601-1 3rd Edition).

Innym miarodajnym przykładem są aplikacje

przemysłowego Internetu rzeczy dla „inteligentnych” domów i budynków. Kluczowymi elementami aplikacji Internetu rzeczy dla domów i budynków są wysoka wydajność i niski pobór mocy bez obciążenia (zgodność z Europejską Dyrektywą ErP), mały rozmiar, wysoka niezawodność i przystępna cena oraz stale rosnąca zgodność z normami i przepisami, między innymi IEC/EN 60335-1.

Wymagane jest dokładne planowanie całego łańcucha dostaw

Wiadomo, że wykorzystanie nowych technologii w aplikacjach istotnych z punktu widzenia bezpieczeństwa i krytycznych pod względem funkcjonalności wymaga zwiększonej niezawodności, jakości, trwałości i certyfikatów oraz — co nie mniej ważne — możliwości bezproblemowej iden-

tyfikacji kluczowych elementów elektronicznych.

Producenci coraz bardziej potrzebują narzędzi, które od lat są używane i doskonalone w przemyśle motoryzacyjnym, takich jak analiza uszkodzeń, działania naprawcze, raporty 8D (8D Reports), analiza przyczyn i skutków wad projektu (Design Failure Mode Effects Analysis, DFMEA), analiza przyczyn i skutków wad w procesie (Process Failure Mode Effects Analysis, PFMEA), zarządzanie przez jakość i ciągłe udoskonalanie).

Obecnie, zarządzanie jakością musi trafić do najwcześniejszej fazy niemal każdego projektu. Aby to osiągnąć, programista

musi zrobić coś ponad samo zapewnienie działającego rozwiązania. Kiedyś telefon komórkowy był tylko użytecznym sprzętem dodatkowym. Obecnie pełni on coraz więcej funkcji. Smartfonem możemy płacić, nagrywać filmy, prowadzić w nim książkę adresową i bazę subskrybentów. Stał się niezbędnym elementem życia. Projektant ponosi dziś znacznie większą odpowiedzialność za jakość produktu, niż miało to miejsce 10 lat temu. Doskonale wiadomo, że trend ten nie tylko trwa, ale będzie gwałtownie przyspieszał. Ponadto, dostawcy powinni traktować transformację cyfrową w kanałach dostaw poszczególnych komponentów jako osiągnięcie niezwykle istotne.

Dzięki ustalaniu, analizowaniu i przetwarzaniu odpowiednich danych, szybka, niezawodna i ekonomiczna dostępność komponentów może przyczynić się do zwiększenia produktywności w zakładzie klienta.

Podsumowując: wykorzystanie Internetu rzeczy w aplikacjach krytycznych, na przykład w technologii medycznej, automatyzacji budynków czy mobilności, musi być nie tylko skuteczne, zminiaturyzowane i charakteryzujące się bardzo niskim poborem mocy w trybie czuwania, ale także być dostępne przez dziesięciolecia, możliwe do namierzania i w pełni zgodne z odpowiednimi normami i regulacjami



TMDC 6 series - DC/DC Converter

Kupuj teraz



TMV 2 series DC/DC Converter

Kupuj teraz



THM series DC/DC Converter

Kupuj teraz



TSR2 DC/DC Converter

Kupuj teraz

Revolution Pi: IPC typu open source w oparciu o Raspberry Pi

Typu open source, modułowy, ekonomiczny. Twoje narzędzie do wdrażania projektów z dziedziny IoT i automatyzacji



Poznaj rodzinę Revolution Pi

Revolution Pi to otwarty, modułowy i niedrogi komputer przemysłowy oparty na znanym Raspberry Pi. Trzy dostępne moduły bazowe, umieszczone w wąskiej obudowie z szyną DIN, można bezproblemowo rozbudować o liczne kompatybilne moduły we/wo i bramy magistrali fieldbus. Moduły zasilane napięciem 24 V są podłączane za

pośrednictwem złącza górnego w ciągu kilku sekund i można je łatwo skonfigurować za pomocą graficznego narzędzia konfiguracyjnego.

Nie ma kompromisów w kwestii kompatybilności w przemyśle

W celu zapewnienia, że produkt będzie w pełni odpowiedni do zastosowań przemysłowych zgodnie z normą EN 61131-2 lub IEC 61131-2, jako podstawę użyto

raczej nieznanego modułu obliczeniowego Raspberry Pi. Moduł, który wygląda jak pasek pamięci RAM w notebookach, jest ograniczony do podstawowych funkcji i nie ma żadnych zewnętrznych interfejsów. Dzięki modułowi obliczeniowemu Raspberry Pi położono fundamenty pod wyposażenie Raspberry Pi w solidne i kompatybilne z przemysłem peryferia opracowane przez nas, które spełniają wszystkie ważne

standardy przemysłowe. W kwestii oprogramowania Revolution Pi ma specjalnie dostosowany system operacyjny Raspbian, który

buforowaniem 24 h zapewnia, że urządzenie zawsze wskaże godzinę, nawet w przypadku awarii zasilania. Jako system operacyjny dostępna jest

play) z urządzeniem bazowym za pomocą gniazda umieszczonego u góry i można je łatwo skonfigurować za pomocą graficznego interfejsu użytkownika.

Pełne zastosowanie w przemyśle

Jednym z naszych kluczowych celów było zapewnienie Raspberry Pi rzeczywistej możliwości zastosowania w przemyśle, aby przekształcić go w prawdziwą bramkę IIoT. Z tego powodu obudowa szyny typu top-hat w systemie RevPi Connect jest wyposażona w solidny sprzęt przemysłowy 24 V zgodny z normą EN61131-2.

- Zasilacz: 12-24 V DC -15 % / +20 %
- Zakres temperatury roboczej: -40°C do 55°C
- Ochrona ESD: 4 kV/8 kV zgodnie z normami EN 61131-2 i IEC 61000-6-2
- Testy uderzenia/serii: stosowane zgodnie z normami EN 61131-2 i IEC 61000-6-2
- Testy EMI: zgodność z normami EN 61131-2 i IEC 61000-6-2
- Certyfikat UL (nr pliku UL E494534)

RevPi Core

Revolution Pi Core to komputer przemysłowy oparty na module obliczeniowym Raspberry Pi. RevPi Core to połączenie otwartego sprzętu i oprogramowania spełniającego normę EN61131-2. Cechuje się modułową strukturą, którą można rozbudować o dodatkowe



jest wyposażony w łątkę w czasie rzeczywistym. Zastosowanie Raspbian zapewnia, że większość aplikacji opracowanych dla Raspberry Pi może być również stosowana w Revolution Pi.

Bramka IIoT

Bramka IIoT RevPi Connect daje użytkownikom maksymalną swobodę przy wdrażaniu projektów IoT ze względu na swoją koncepcję otwartej platformy (w tym pełne prawa podstawowe). Oprogramowanie RevPi Connect jest oparte na module Raspberry Pi Compute Module 3 i wyposażone w czterordzeniowy procesor 1.2 GHz, 1 GB pamięci RAM i do 32 GB pamięci flash eMMC. Zegar czasu rzeczywistego (RTC) z

specjalnie zmieniona wersja Raspbian z łątką w czasie rzeczywistym. Obsługiwane są wspólne protokoły IIoT, takie jak MQTT i OPC UA, które przesyłają dane maszyny bezpośrednio do chmury. Poszczególne aplikacje można programować między innymi za pomocą oprogramowań Node-RED, Python lub bezpośrednio w C. Modułowa konstrukcja RevPi Connect umożliwia wyposażenie urządzenia podstawowego o szerokości 45 mm w odpowiednie moduły rozszerzeń, takie jak cyfrowe i analogowe IO, bramy magistrali fieldbus i moduły radiowe, np. do Bluetooth. Moduły rozszerzeń można łączyć (dzięki rozwiązaniu plug and

Revolution Pi

moduły eof w zależności od wymagań klienta, takie jak cyfrowe lub analogowe we/wy i wiele interfejsów sieciowych, wszystkie na szynie DIN.

24 V żadna utrata zasilania do 10 ms nie będzie miała wpływu na działanie RevPi Core (pobierającego pełny prąd z obu portów USB), a



Pełna moc

Obwód zasilania jest jedną z najważniejszych części RevPi Core. W celu uzyskania niskiej temperatury z rozpraszania mocy zastosowano najnowocześniejszy wysokowydajny konwerter DC-DC (sprawność całkowita wynosi ponad 80%). Konwertery te wykorzystują wejście 24 V DC (co jest zwykle stosowane w przemyśle) do wytwarzania wszystkich napięć zasilania niezbędnych dla modułu Core. Ale moduł Core działa nie tylko w standardowym zakresie zasilania od 20.4 V do 28.8 V, ale także na napięciu wejściowym 10.2 V. Oznacza to, że można używać nawet baterii samochodowych lub paneli słonecznych jako źródła zasilania. Przy wejściu

bez obciążenia USB nawet do 25 ms. Napięcie wejściowe i masa funkcyjna są połączone z RevPi Core za pomocą umieszczonych na dole złączy o dużej wytrzymałości. Zaawansowany obwód zabezpieczający gwarantuje ciągłą pracę nawet przy znacznych zakłóceniach elektrycznych lub elektromagnetycznych na liniach zasilających (pod warunkiem, że uziemienie funkcjonalne jest prawidłowo podłączone). Przeprowadzono symulację uderzeń piorunów oraz pracy w pobliżu spawarek — nie zrobiły one żadnego wrażenia na RevPi Core. Ponadto zegar czasu rzeczywistego z buforowaniem 24 h zapewnia, że urządzenie za-

wsze wskaże godzinę, nawet w przypadku awarii zasilania.

Modułowa konstrukcja

Autostrada danych łącząca wszystkie moduły RevPi nazywa się PiBridge. Moduły są fizycznie połączone ze sobą za pomocą złącza systemowego znajdującego się u góry. Za pośrednictwem tego złącza wymieniane są trzy typy sygnałów: Cztery styki PiBridge służą do automatycznego wykrywania modułów podczas fazy rozruchu. Po tej fazie RevPi Core dokładnie wie, które moduły są podłączone i w której pozycji fizycznej się znajdują. Cztery styki PiBridge służą do szybkiej wymiany danych małych pakietów danych przy użyciu sygnałów RS485. Ten kanał jest również używany do konfiguracji modułu podczas fazy uruchamiania. Po skonfigurowaniu ten kanał jest używany do cyklicznej wymiany danych między RevPi Core a wszystkimi podłączonymi modułami IO. Ośiem styków mostka służy do szybkiej wymiany dużej ilości danych przy użyciu sygnałów Ethernet. Do tej pory ten kanał jest używany tylko przez modułowe moduły bramek, które mogą cyklicznie gromadzić do 512 bajtów danych z prawie wszystkich istotnych magistrali fieldbus.

Oprogramowanie typu open source

Pomimo faktu, że Revolution Pi jest systemem otwartym, na którym każdy może zainstalować

Revolution Pi



własne aplikacje i oprogramowanie, próbowaliśmy wyposażyć Revolution Pi w oprogramowanie i aplikacje, które obejmują większość zastosowań. Użyty system operacyjny to dostosowana wersja Raspbian, która zawiera poprawkę jądra działającą w czasie rzeczywistym. Jest to najlepszy kompromis, aby pozostać jak najbliżej pierwotnego środowiska rozwoju Raspber-ry Pi i nadal uzyskać wysoki poziom kontroli nad priorytetami zadań zarządzanych przez harmonogram. Harmonogram, który kontroluje wykonywanie zadań przez system operacyjny, może być szeroko skonfigurowany z tym zmodyfikowanym jądrem, dzięki czemu unika się opóźnień zwykle powodowanych przez sieć i inne wejścia/wyjścia. Odpowied-

nie sterowniki do modułów rozszerzeń są oczywiście fabrycznie zainstalowane. Możliwości Modbus Revolution Pi jest wyposażony w funkcje nadrzędne i podrzędne dla popularnych protokołów sieciowych Modbus RTU i Modbus TCP. Dlatego też w większości przypadków korzystanie z tych dwóch protokołów sieciowych nie jest już konieczne w przypadku zewnętrznych bram. Modbus TCP współpracuje z interfejsem Ethernet dostępnym w RevPi Core (np. poprzez gniazdo RJ45 na panelu przednim) lub z innymi połączeniami Ethernet (np. karta sieciowa USB WLAN) obsługiwana przez protokół TCP/IP. Modbus RTU wymaga urządzenia TTY w systemie Linux. Ponieważ istniejący interfejs UART modułu

obliczeniowego jest już zarezerwowany dla PiBridge i dlatego nie jest dostępny, wymagany jest konwerter USB na szeregowy, taki jak konwerter RS5 (który nie wchodzi w skład zestawu). Konfiguracja odbywa się za pomocą przeglądarki, graficznego oprogramowania konfiguracyjnego PiCtory.

Node-RED

Wstępnie zainstalowane oprogramowanie open source Node-RED jest doskonałym narzędziem do realizacji prostych zadań automatyzacji i szybkiego prototypowania. Dzięki specjalnie opracowanemu modułom RevPi Nodes moduły Revolution Pi są bezproblemowo zintegrowane z węzłem RED.

Studium przypadku: IoT dla energii Revolution Pi



Zdecentralizowane struktury dostaw energetycznych to ostatnio bardzo popularny temat. Ale mogą działać tylko z pomocą inteligentnego zarządzania energią. Jednak wraz ze wzrostem liczby sieci i integracji z IoT szybko rośnie również zapotrzebowanie na sprzęt, który ma zostać wdrożony. To właśnie stało się z firmą OXYGEN TECHNOLOGIES. Niemiecka firma dostarcza przedsiębiorstwom komunalnym, dostawcom energii i punktom pomiarowym rozwiązania IT dla produktów energetycznych. Jej platforma IT ELEMENTS oferuje elastyczny system handlu i kontroli dla większych i mniejszych rozproszonych elektrowni.

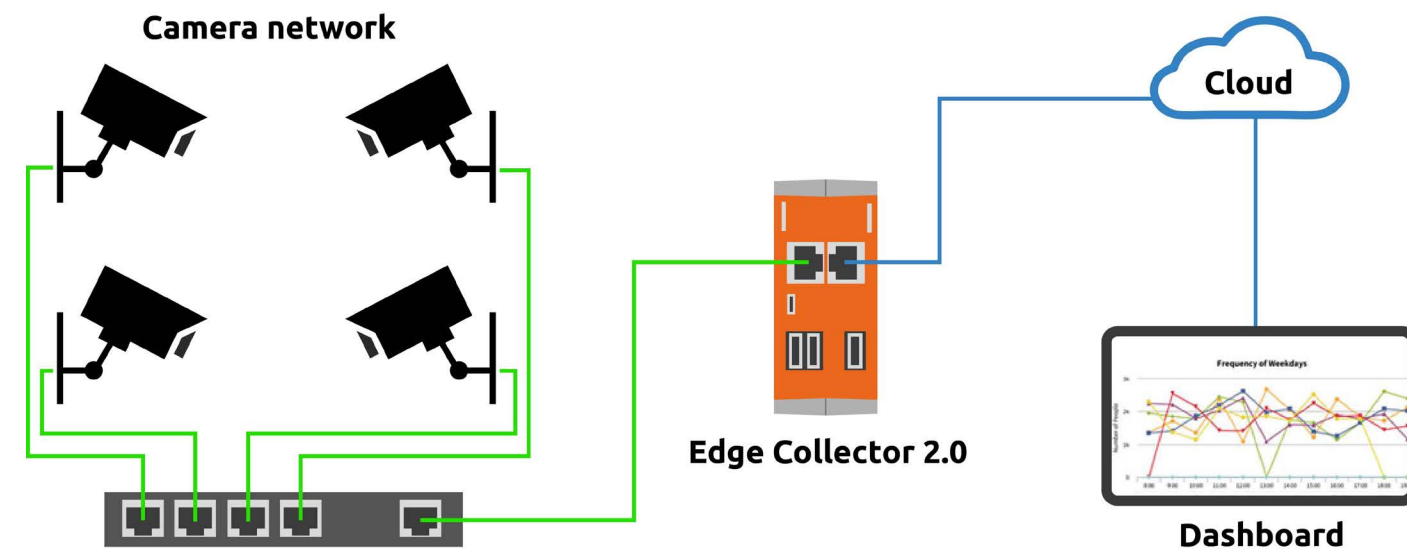
Do połączenia takich systemów wymagany jest odpowiedni sprzęt, na przykład inwertery dla systemów fotowoltaicznych, urządzenia magazynujące energię elektryczną, cyfrowe liczniki energii elektrycznej, elektrociepłownie, stacje ładowania pojazdów

elektrycznych itp. Oprócz szerokiej gamy interfejsów komunikacyjnych do łączenia jak największej liczby systemów ważnych dla zaopatrzenia w energię i jej zużycia, należy również zintegrować magistralę fieldbus, Ethernet oraz interfejsy cyfrowe/analogowe. Komunikacja z zakładami odbywa się cyklicznie. Dane są następnie przesyłane do chmury za pośrednictwem połączenia internetowego.

Nie trzeba było długo czekać na potwierdzenie, że RevPi Compact jako ELEMENTS Gate doskonale spełnia te wymagania. Moduł szyny DIN można łatwo zainstalować w szafie rozdzielczej gospodarstw domowych prosumentów („prosument” — „producent” i „konsument”). Systemy technologii energetycznej dostępne w danym gospodarstwie domowym są podłączone do urządzenia za pośrednictwem Modbus TCP, Modbus RTU, interfejsu szeregowego lub za pośrednictwem portu

cyfrowego/analogowego. Wymiana danych z chmurą odbywa się za pośrednictwem bezpiecznego połączenia. Po zainstalowaniu ELEMENTS Gate dostawca usług energetycznych jest podłączony do sieci i ma możliwość monitorowania wszystkich ważnych funkcji za pośrednictwem modułów ELEMENT Modules działających na platformie i sterowania nimi. Stworzono podstawę handlu energią elektryczną na zasadzie „peer-to-peer”, dzięki czemu producenci i konsumenci mogą się ze sobą połączyć, tworząc tak zwane społeczności energetyczne i czerpiąc z nich równomierne korzyści. Dzięki podejściu open source Revolution Pi firma OXYGEN była w stanie stworzyć obraz oprogramowania dostosowany do własnych potrzeb. Ponadto dostosowaliśmy kolor pokrywy przedniej oraz oznakowanie urządzeń zgodnie z jej wskazówkami.

Studium przypadku: Inteligentne rozwiązania w handlu detalicznym Revolution Pi



Monitorowanie i analiza aktywności odwiedzających oraz wyciąganie z nich właściwych wniosków jest od lat ważnym elementem udanego biznesu online. Jednakże rejestrowanie częstotliwości odwiedzin i przepływu klientów jest również niezbędne dla stacjonarnych sprzedawców, aby zoptymalizować na przykład umieszczenie nowych produktów lub towarów w ofercie. To, co można szybko wdrożyć w Internecie, dodając kilka dodatkowych linii kodu, wymaga użycia profesjonalnego sprzętu, takiego jak kamery lub bariery świetlne w handlu stacjonarnym, a także możliwości oceny danych

lokalnie lub w chmurze. Firma Security-Max Analytics GmbH specjalizująca się w analizie w miejscu sprzedaży oferuje nowe, uproszczone rozwiązanie. Wyróżnia się ono niskimi wymaganiami w zakresie sprzętu i oprogramowania, szybką konfiguracją oraz łatwą obsługą, dlatego jest przystępne nawet dla mniejszych firm. Dzięki Edge Collector 2.0 opartemu na RevPi Connect metadane z kamer do analizy krawędzi są zbierane i przesyłane do chmury co 15 minut. Chociaż moduł Edge Collector jest podłączony do chmury za pośrednictwem jednego z interfejsów Ethernet, jest

jednocześnie zintegrowany z siecią lokalną, w której kamery są również podłączone za pośrednictwem drugiego interfejsu Ethernet. Jeśli przesyłanie zostanie tymczasowo przerwane, moduł Edge Collector przechowuje dane w pamięci podręcznej, zapobiegając w ten sposób utracie danych. Po wejściu do chmury dane są automatycznie przetwarzane i wyświetlane w pulpitach nawigacyjnych użytkownika lub udostępniane w skompilowanych raportach. W celu lepszej interpretacji informacji możliwe jest automatyczne wyświetlanie godzin szczytu lub uwzględnienie np. danych pogodowych.



RevPi Connect/Connect+

RevPi Connect jest oparty na Raspberry Pi Compute Module 3/3+ i zawiera czterordzeniowy procesor 1,2 GHz, 1 GB RAM i do 32 GB pamięci flash eMMC.

Kupuj teraz

Revolution Pi



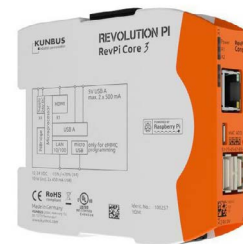
RevPi Flat

RevPi Flat tworzy wszechstronną, swobodnie programowalną platformę opartą na Raspberry Pi i LINUX, służącą do optymalizacji procesów, wydajniejszej obsługi danych i wdrażania nowych strategii marketingowych w branży energetycznej.

Kupuj teraz

RevPi Core/3/3+

Dla wszystkich, którzy potrzebują dużej wydajności i pamięci masowej, rodzina RevPi Core z szybkim modułem obliczeniowym Raspberry Pi jest właściwym wyborem.



Kupuj teraz

Expansion Modules

Zbuduj swój system Revolution Pi z różnorodnymi modułami rozszerzeń dostosowanymi do Twoich potrzeb, od cyfrowych we / wy, analogowych we / wy, modułów CON i bram.



Kupuj teraz

RevPi Compact Programmable Controller

RevPi Compact to kompaktowy kontroler open source oparty na Raspberry Pi. Wyposażony w Raspberry Pi Compute Module 3+ układ sterowania posiada czterordzeniowy procesor z 1,2 GHz, 1 GB RAM i 8 GB pamięci flash eMMC.



Kupuj teraz

SenseCAP LoRaWAN zastosowany w projektach z zakresu monitoringu środowiska w Sztokholmie, w Szwecji

przez [SeedStudio](#), Violet



Jest to czołowa globalna firma, która projektuje i produkuje urządzenia elektryczne do użytku w terenie, takie jak piły łańcuchowe, przycinkarki, traktory ogrodowe oraz kosiarki itp. W czasie ponad 300-letniego rozwoju na polu wynalazków i innowacji zawsze wykorzystywała nowe technologie w tworzeniu świetnych doświadczeń z użytkowania produktów dla swoich klientów.

Jako że większość produktów firmy jest wykorzystywana w parkach, ogrodach, lasach i innych środowiskach, w których ludzie mają kontakt z przyrodą, dąży ona do zmniejszania wpływu swoich produktów na środowisko i jednocześnie zwiększania pozytywnego wpływu na życie ludzi i środowisko. Poza akumulatorami nowej technologii i odnawialnymi źródłami energii wykorzystuje ona też technologię Internetu

rzeczy (IoT) do monitoringu danych środowiskowych, aby uzyskać spostrzeżenia na potrzeby kierowania działaniami operacyjnymi, a także poprawić jakość usług dostarczanych klientom.

Firma SeedStudio jest bardzo zadowolona, że nasz partner wykorzystuje przemysłowe bezprzewodowe produkty SenseCAP IoT, m.in. bramki LoRa i czujniki, w swoich projektach

pilotażowych z zakresu monitoringu środowiska. Aktualnie dwa zestawy urządzeń IoT są wykorzystywane w parku przemysłowym i publicznym w Sztokholmie w Szwecji, aby gromadzić następujące dane środowiskowe:

- CO2
- Ciśnienie barometryczne
- Natężenie światła
- Temperatura powietrza
- Wilgotność powietrza

Dane te są gromadzone i monitorowane przy pomocy następujących czujników i bramek IoT.

- Bezprzewodowy czujnik CO2 SenseCAP — LoRaWAN
- Bezprzewodowy czujnik ciśnienia barometrycznego SenseCAP LoRaWAN
- Bezprzewodowy czujnik natężenia światła SenseCAP LoRaWAN
- Bezprzewodowy czujnik temperatury i wilgotności powietrza SenseCAP LoRaWAN
- Bramka SenseCAP LoRaWAN

Partner firmy Seeed jest bardzo usatysfakcjonowany ze stałych i precyzyjnych danych gromadzonych przez te urządzenia IoT. Przewiduje wprowadzenie rozwiązań opartych na danych do codziennych działań operacyjnych w miejscach pracy i tym samym zrównoważonego rozwoju w całej firmie. Zarazem dane gromadzone w parku publicznym i innych środowiskach użytkowania jego produktów pozwalają

mu zapewniać klientom sugestie i usługi lepszej jakości, aby razem tworzyć lepsze środowisko do życia.

Z niecierpliwością oczekujemy ścisłej współpracy w przyszłości, aby umożliwić firmom tworzenie świetnych doświadczeń i usług dla swoich klientów, a zarazem przyjemniejszego środowiska dla wszystkich.

Projekt ten wnosi też wkład do następujących celów zrównoważonego rozwoju.

Czym jest SenseCAP?

SenseCAP to przemysłowa bezprzewodowa sieć czujników, która łączy łatwe do zastosowania usługi sprzętowe oraz API do danych i pozwala na gromadzenie



danych środowiskowych na dużych odległościach przy niskim poborze mocy. SenseCAP obejmuje kilka wersji protokołów, takich jak LoRaWAN, SensorHub-LTE itp. Produkty w wersji SenseCAP LoRaWAN zawierają bramki LoRaWAN i węzły sieci czujników. Oparte na protokole LoRaWAN, mogą realizować komunikację typu „jeden-do-wielu”, sieci na duże odległości i komunikację dwustronną. Bramka LoRaWAN obsługuje Ethernet i 4G. Węzeł sieci czujników jest zasilany akumulatorem o dużej pojemności, która wytrzymuje do 3 lat (przy przesyłaniu danych raz na godzinę). Obsługuje też funkcję hot-swap, co ułatwia konserwację i aktualizację. SenseCAP dostarcza łatwy w użyciu portal. Wystarczy, że użytkownicy zeskanują kod QR za pomocą aplikacji, aby połączyć urządzenie z odpowiednim kontem, zarządzać urządzeniami i sprawdzać dane z czujników na portalu. Portal SenseCAP dostarcza użytkownikom API do rozwijania na podstawie danych w portalu.



Bramka LoRaWAN, IP66, 868 MHz

Kupuj teraz



Bezprzewodowy czujnik CO2 LoRaWAN, IP66, 868MHz

Kupuj teraz



Bezprzewodowy czujnik wilgotności i temperatury gleby LoRaWAN, IP66, 868MHz

Kupuj teraz



Bezprzewodowy czujnik ciśnienia barometrycznego LoRaWAN, IP66, 868MHz

Kupuj teraz



Bezprzewodowy czujnik temperatury i wilgotności LoRaWAN, IP66, 868MHz

Kupuj teraz



Bezprzewodowy czujnik natężenia światła LoRaWAN, IP66, 868MHz

Kupuj teraz

