



Aplikacje cyfrowe

dla dużych budynków oraz infrastruktury krytycznej

Zeszyt nr 22
Zgodność ze standardami efektywności energetycznej

Przeznaczenie dokumentu

Odbiorcy docelowi

Niniejszy poradnik przeznaczony jest dla inżynierów elektryków, projektantów, integratorów systemów, EcoXpertów oraz wszystkich wykwalifikowanych osób, biorących udział w tworzeniu i wdrażaniu projektów wykorzystujących rozwiązania EcoStruxure™ Power.

Cel

Celem tego dokumentu jest przedstawienie szeregu cyfrowych aplikacji, będących odpowiedzią na potrzeby klientów z segmentu dużych budynków i infrastruktury krytycznej. Rozwiązania te znajdują zastosowanie w obiektach takich jak centra danych, duże hotele, szpitale, obiekty przemysłowe, itp.

Niniejszy poradnik zawiera wskazówki dotyczące wyboru najbardziej odpowiednich aplikacji, w zależności od potrzeb użytkowników końcowych. Ponadto, prezentuje wymagania dotyczące projektu instalacji elektrycznej, które należy spełnić, aby wdrożyć wybrane funkcjonalności.

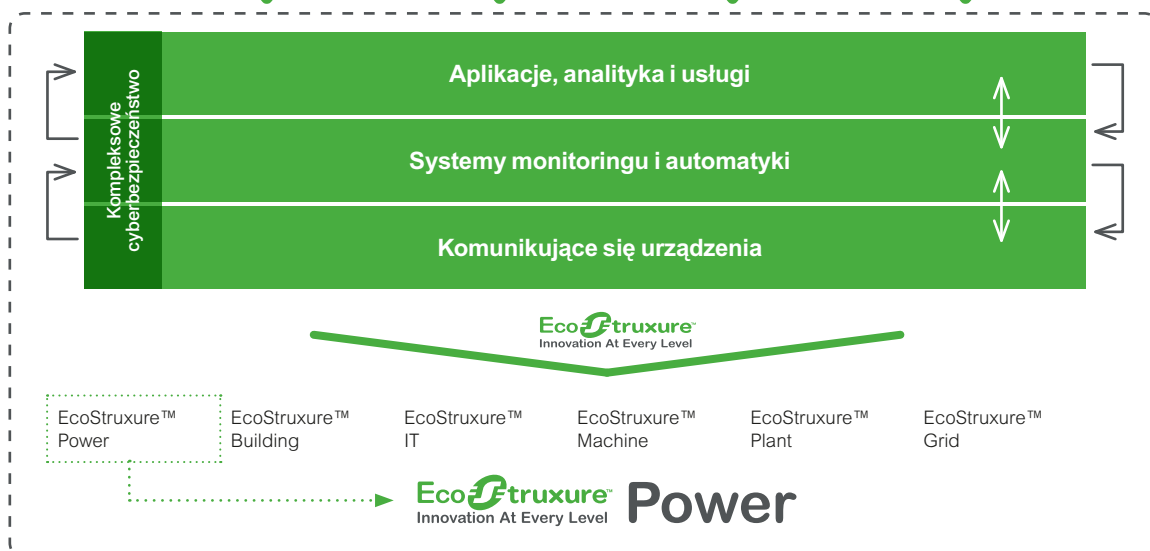
Niniejszy poradnik techniczny zawiera szczegółowe informacje na temat wszystkich niezbędnych elementów składowych każdej z prezentowanych aplikacji.

Przegląd funkcji EcoStruxure™ Power (1/2)

Wprowadzenie

Jak pokazano na poniższym schemacie, EcoStruxure™ Power jest jedną z sześciu domen specjalizacji EcoStruxure™, naszej architektury i platformy wykorzystującej technologię IoT. EcoStruxure™ Power gra kluczową rolę na wszystkich czterech rynkach (budynki, centra danych, przemysł i infrastruktura). Oznacza to wprowadzenie cyfrowych rozwiązań do obszaru dystrybucji energii elektrycznej w tych obiektach.

4 Adresowane
rynk



6 domen
specjalizacji
EcoStruxure™



Zintegrowana architektura EcoStruxure™ obejmuje cztery rynki z sześcioma domenami specjalizacji.

NASZA WIZJA NOWEGO ELEKTRYCZNEGO ŚWIATA

Energia elektryczna odgrywa coraz istotniejszą rolę w naszym codziennym życiu. Świat staje się coraz bardziej zelektryfikowany i cyfrowy, a dystrybucja energii jest coraz bardziej rozproszona i trudniejsza w zarządzaniu. Mamy wizję Nowego Elektrycznego Świata, w którym pracownicy i użytkownicy budynków są bezpieczniejsi, bez narażenia na wypadki związane z energią elektryczną. Świata, w którym energia jest dostępna w 100%, bez nieplanowanych przestojów, a jej wykorzystanie jest bardziej efektywne. Świata, w którym systemy operacyjne są odporne na cyberataki.

Staramy się urzeczywistnić tę wizję z wykorzystaniem architektury i platformy EcoStruxure™ opartej o technologię IoT. Rozwiązania te dostarczamy dzięki spójnemu ekosystemowi zarządzania energią, oznaczającemu kolektyw współpracujących partnerów i ekspertów branżowych, których celem jest promocja innowacji, zwiększanie produktywności, ograniczanie ryzyka i tworzenie nowych możliwości rozwoju.

Przegląd funkcji EcoStruxure™ Power (2/2)

EcoStruxure™ Power

- 1 **EcoStruxure™ Power cyfryzuje i ułatwia obsługę systemów dystrybucji energii elektrycznej niskiego i średniego napięcia.** Dostarcza kluczowych danych ułatwiających podejmowanie świadomych decyzji, w celu ochrony ludzi i zasobów oraz maksymalizacji efektywności operacyjnej, ciągłości działań i zapewnienia zgodności z przepisami.
- 2 **EcoStruxure™ Power to otwarta architektura i platforma** zaprojektowana z myślą o łatwym dodawaniu, aktualizowaniu i wymianie komponentów. Świat jest pełen układów rozdziału energii elektrycznej w różnych fazach rozwoju, dostarczanych przez różnych producentów. Współdziałanie z rozwiązaniami EcoStruxure™ Power umożliwia ich przygotowanie do sprostania wyzwaniom przyszłości. Dodatkową zaletą kompleksowego systemu Schneider Electric jest łączność typu plug-and-play, umożliwiającą szybszą oraz mniej ryzykowną integrację i wdrożenie.
- 3 **Architektury EcoStruxure™ Power są zoptymalizowane pod względem kosztów,** a ich wdrożenie odbywa się przy użyciu tylko tych technologii, które zapewniają naszym klientom pożądane wyniki biznesowe – nie mniej, nie więcej. Niemniej jednak, potrzeby i wymagania klientów zmieniają się w miarę upływu czasu.
- 4 **System EcoStruxure™ Power jest skalowany** od małych budynków komercyjnych i przemysłowych do wymagających obiektów o charakterze krytycznym, takich jak szpitale, centra danych, lotniska, kolej oraz przemysł petrochemiczny. Skalowalność EcoStruxure™ Power oznacza, że dzięki swojej modułowej architekturze system rośnie i rozwija się wraz ze zmieniającymi się potrzebami i wymaganiami jego użytkowników.
- 5 **Architektura EcoStruxure™ Power to w pełni elastyczne systemy dystrybucji energii elektrycznej,** które potrafią dostosować się do dynamicznych i ciągle zmieniających się w czasie warunków, na przykład poprzez bilansowanie poboru mocy w skali godzin lub minut czy dostosowywanie lokalnej produkcji energii do obecnych potrzeb. Połączenie systemów IT oraz OT w jedną, łatwą w zarządzaniu sieć Ethernet stanowi sedno naszej wizji cyfryzacji. Dzięki EcoStruxure™ Power zarządzający obiektami mogą wykorzystywać zebrane dane do podejmowania decyzji w czasie rzeczywistym, w celu maksymalizacji ciągłości działania i optymalizacji pracy.

Więcej o EcoStruxure™ Power:

<https://www.se.com/pl/pl/work/campaign/innovation/power-distribution.jsp>



> ZGODNOŚĆ ZE STANDARDAMI EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ

Przestrzeganie standardów związanych z systemami zarządzania energią (1/2)

KONTEKST ZASTOSOWANIA APLIKACJI

Dzisiejsi właściciele budynków muszą się zmierzyć ze wzrastającą presją, aby ich obiekty działały efektywniej na wielu płaszczyznach. Ceny energii ciągle wzrastają i są dla wielu firm głównym motorem w dążeniu do obniżenia bieżących kosztów operacyjnych. Ukazujące się przepisy dotyczące efektywności energetycznej, również nakłaniają właścicieli do zrozumienia sposobu w jaki korzystają z energii i ograniczenia zużycia.

Problemy do rozwiązania

Zarządzający obiektem / gospodarką elektroenergetyczną powinien:

- Wykazać zgodność z normami dotyczącymi efektywności energetycznej (np. ISO 50001, 50002, 50006, Superior Energy Performance® i innymi lokalnymi lub regionalnymi standardami).
- Przedstawić zainteresowanym stronom program efektywności energetycznej i mieć możliwość raportowania wydajności energetycznej.

Cel aplikacji

Umożliwienie systemowego podejścia do ciągłej poprawy efektywności energetycznej

- Poprzez uwidocznienie zużycia energii na wszystkich etapach planu zarządzania energią.
- Poprzez zapewnienie transparentności dzięki raportowaniu wskaźników efektywności energetycznej (EnPI) organom regulacyjnym lub udziałowcom oraz wykazywanie ciągłej poprawy.

Dane wyjściowe

Wyświetlanie danych w czasie rzeczywistym

Pomiary wartości energii, takie jak kWh i zapotrzebowanie na moc (kW) mogą być wyświetlone na indywidualnych diagramach oraz w tabelach z danymi w czasie rzeczywistym w systemach EcoStruxure™ Power Monitoring Expert (PME) lub EcoStruxure™ Power Operation (EPO) z modulem Advanced Reporting and Dashboards.

Zdarzenia i alarmy

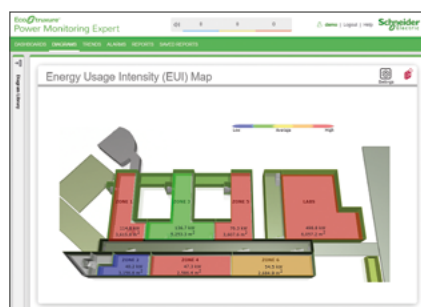
Inteligentne alarmy mogą zostać skonfigurowane tak, aby ostrzegały operatorów w przypadku zdarzeń wymagających uwagi (np. zbliżanie się do wartości granicznej pobieranej mocy).

Trendy

Zmierzone wartości energii lub wskaźniki o nie oparte (np. kWh na jednostkę produkcji) mogą być przedstawiane w formie trendów w systemach PME oraz EPO.



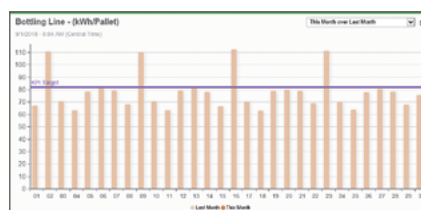
Certyfikat zgodności z ISO50001



Mapa zużycia energii

Alarm Status	Alarm Name	Alarm Type	Alarm Severity	Alarm Description	Alarm Action	Alarm Acknowledgment	Alarm Reset
Active	High Voltage	High Voltage	High	High Voltage Alarm	High Voltage Alarm	High Voltage Alarm	High Voltage Alarm
Active	Low Voltage	Low Voltage	High	Low Voltage Alarm	Low Voltage Alarm	Low Voltage Alarm	Low Voltage Alarm
Active	High Temperature	High Temperature	High	High Temperature Alarm	High Temperature Alarm	High Temperature Alarm	High Temperature Alarm
Active	Low Temperature	Low Temperature	High	Low Temperature Alarm	Low Temperature Alarm	Low Temperature Alarm	Low Temperature Alarm
Active	High Humidity	High Humidity	High	High Humidity Alarm	High Humidity Alarm	High Humidity Alarm	High Humidity Alarm
Active	Low Humidity	Low Humidity	High	Low Humidity Alarm	Low Humidity Alarm	Low Humidity Alarm	Low Humidity Alarm
Active	High Power	High Power	High	High Power Alarm	High Power Alarm	High Power Alarm	High Power Alarm
Active	Low Power	Low Power	High	Low Power Alarm	Low Power Alarm	Low Power Alarm	Low Power Alarm
Active	High Current	High Current	High	High Current Alarm	High Current Alarm	High Current Alarm	High Current Alarm
Active	Low Current	Low Current	High	Low Current Alarm	Low Current Alarm	Low Current Alarm	Low Current Alarm
Active	High Frequency	High Frequency	High	High Frequency Alarm	High Frequency Alarm	High Frequency Alarm	High Frequency Alarm
Active	Low Frequency	Low Frequency	High	Low Frequency Alarm	Low Frequency Alarm	Low Frequency Alarm	Low Frequency Alarm
Active	High Voltage	High Voltage	High	High Voltage Alarm	High Voltage Alarm	High Voltage Alarm	High Voltage Alarm
Active	Low Voltage	Low Voltage	High	Low Voltage Alarm	Low Voltage Alarm	Low Voltage Alarm	Low Voltage Alarm
Active	High Temperature	High Temperature	High	High Temperature Alarm	High Temperature Alarm	High Temperature Alarm	High Temperature Alarm
Active	Low Temperature	Low Temperature	High	Low Temperature Alarm	Low Temperature Alarm	Low Temperature Alarm	Low Temperature Alarm
Active	High Humidity	High Humidity	High	High Humidity Alarm	High Humidity Alarm	High Humidity Alarm	High Humidity Alarm
Active	Low Humidity	Low Humidity	High	Low Humidity Alarm	Low Humidity Alarm	Low Humidity Alarm	Low Humidity Alarm
Active	High Power	High Power	High	High Power Alarm	High Power Alarm	High Power Alarm	High Power Alarm
Active	Low Power	Low Power	High	Low Power Alarm	Low Power Alarm	Low Power Alarm	Low Power Alarm
Active	High Current	High Current	High	High Current Alarm	High Current Alarm	High Current Alarm	High Current Alarm
Active	Low Current	Low Current	High	Low Current Alarm	Low Current Alarm	Low Current Alarm	Low Current Alarm
Active	High Frequency	High Frequency	High	High Frequency Alarm	High Frequency Alarm	High Frequency Alarm	High Frequency Alarm
Active	Low Frequency	Low Frequency	High	Low Frequency Alarm	Low Frequency Alarm	Low Frequency Alarm	Low Frequency Alarm

Zdarzenia i alarmy



Trend szczytowego zapotrzebowania mocy

> ZGODNOŚĆ ZE STANDARDAMI EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ

Przestrzeganie standardów związanych z systemami zarządzania energią (2/2)

Dane wyjściowe (kontynuacja)

Pulpity nawigacyjne

- Porównanie kosztów energii,
- Ranking zużycia energii,
- Mapa ciepła zużycia energii,
- Wykres Pareto,
- Wyks Sankeya,
- Pulpity nawigacyjne KPI,
- Ogólne wykresy liniowe, słupkowe i kołowe.

Raporty

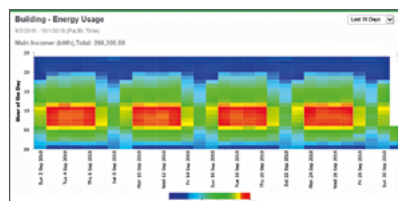
- Raport rankingu zużycia energii,
- Raport porównawczy zużycia energii,
- Raporty modelowania energii,
- Raport zużycia energii,
- Raport trendu w formie kalendarza,
- Raport KPI.

Powiadomienia

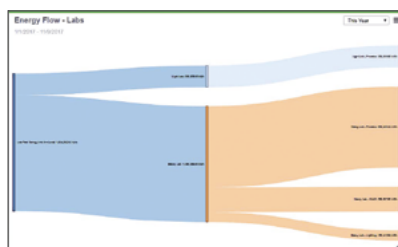
Powiadomienia SMS lub e-mail o alarmach wstępnych (pre-alarm) lub alarmach, są wysyłane aby umożliwić szybką reakcję.

Analiza w chmurze i usługi

Za pomocą chmurowej usługi Power Advisor realizowana jest analityka jakości danych a system sprawdzany jest pod kątem błędów i niespójności, takich jak brakujące dane, błędne opomiarowanie, nieopomiarowane odbiory i inne.



Mapa ciepła zużycia energii



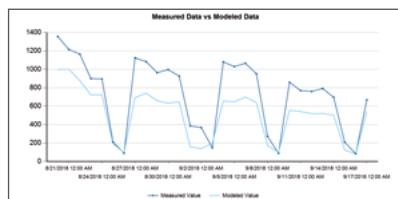
Wykres Sankeya



Wykres Pareto



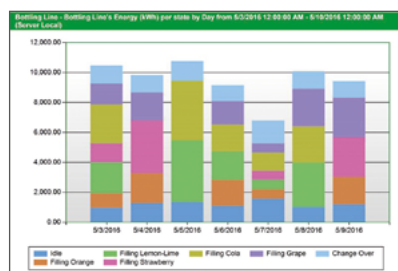
Pulpit nawigacyjny KPI



Raport wykorzystania modelu energetycznego



Raport analizy jakości danych



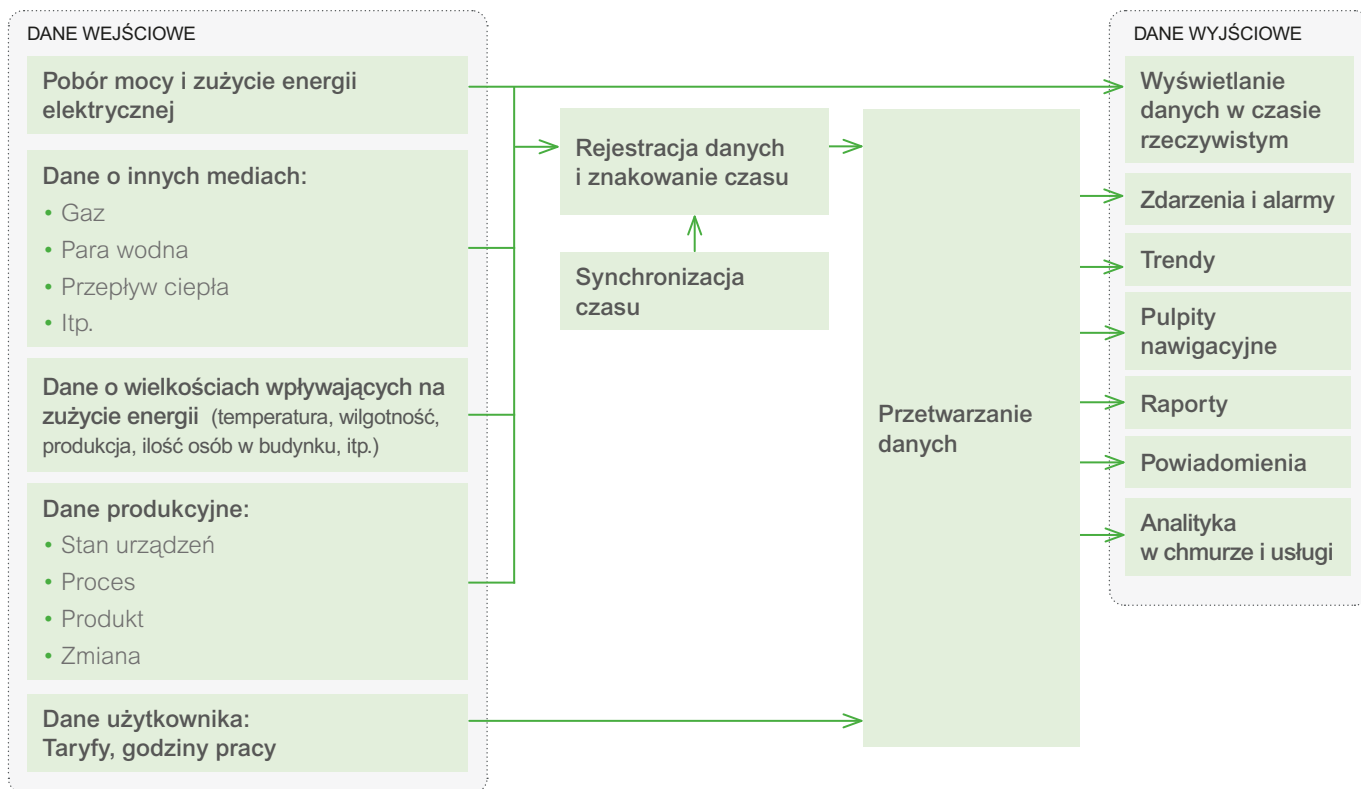
Raport zużycia energii według stanu

> ZGODNOŚĆ ZE STANDARDAMI EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ

Funkcjonalny podział aplikacji (1/4)

Przepływ danych

Aplikację Zgodność ze standardami efektywności energetycznej można przedstawić w następujący sposób:



Szczegółowy przepływ danych

DANE WEJŚCIOWE

Wymagane są następujące dane:

Pobór mocy i zużycie energii elektrycznej

- Wartości energii (kWh, kVARh, kVAh),
- wartości mocy (kW, kVAR, kVA).

Dane te mogą pochodzić z wymienionych poniżej urządzeń, zainstalowanych na każdym poziomie instalacji elektrycznej, w zgodzie z normami IEC 61557-12 oraz IEC 60364-8-1, jak również zgodnie z planem opomiarowania zgodnie z ISO 50001.

- Urządzenia klasy 0.2 według normy IEC 61557-12, takie jak PowerLogic ION9000 lub PM8000, są zalecane do stosowania w przyłączach SN do sieci elektroenergetycznej, w celu umożliwienia kontroli opłat (patrz: Weryfikacja opłat za energię) i realizacji innych aplikacji wymagających wysokiej dokładności. Jeżeli kontrola opłat nie jest wymagana, dopuszczalne są pomiary klasy 1 wbudowane w przekaźniki zabezpieczeniowe SN, takie jak Easergy P3.
- Urządzenia klasy 1, takie jak pomiary wbudowane w Masterpact MTZ i Compact NSX, mierniki PowerLogic PM5000 i Acti9 PowerTag są zalecane do mierzenia mocy i energii na odpływach z głównych rozdzielnic niskiego napięcia oraz w podrozdzielnicach.



Easergy P3



PowerLogic ION9000



PowerLogic PM8000



PowerLogic PM5000



MasterPact MTZ z MicroLogic X



Compact NSX z PowerTag



PowerTag Link z PowerTag

> ZGODNOŚĆ ZE STANDARDAMI EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ

Funkcjonalny podział aplikacji (2/4)

Szczegółowy przepływ danych (cd.)

DANE WEJŚCIOWE (cd.)

Pobór mocy i zużycie energii elektrycznej (cd.)

- Urządzenia pomiarowe o dokładności poniżej klasy 1 (np. pomiary wbudowane w zabezpieczenie Micrologic wyłącznika Compact NSX lub Acti9 iEM3000) są dopuszczalne dla podrozdzielnic i obwodów końcowych w celu optymalizacji kosztów.
- Warto zauważyć, że inne urządzenia elektryczne, takie jak zasilacze UPS, sterowniki kompensacji mocy biernej itp. mogą zapewnić pomiary energii, które mogą być wykorzystane w ogólnym programie efektywności energetycznej.

Dane o innych mediach

Dane o zużyciu innych mediów, wymienione poniżej, mogą być pozyskiwane przez wejścia cyfrowe/analogowe liczników lub bezpośrednio przez Modbus:

- gaz,
- para wodna,
- przepływ powietrza,
- zużycie wody.

Dane o wielkościach wpływających na zużycie energii

Wszystkie parametry, które mogą mieć wpływ na zużycie energii muszą być monitorowane. Na przykład:

- informacje pogodowe (np. temperatura zewnętrzna),
- wielkości produkcji (liczba sztuk, ton, itp.),
- godziny pracy i plany działania (godziny pracy, dni powszednie i weekendy, pory roku, zmiany, itp.),
- obciążenie podstawowe,
- ilość osób w budynku.

Dane te można zyskiwać poprzez wejścia cyfrowe/analogowe liczników lub bezpośrednio poprzez Modbus z urządzeń innych producentów. Mogą być one również importowane do EcoStruxure™ Power Monitoring Expert z systemów klienta przez OPC lub ETL.

Dane produkcyjne

W celu skorelowania zużycia energii z różnymi zmiennymi produkcyjnymi, takimi jak stan urządzeń, procesy, linie produkcyjne, wytwarzane produkty, zmiany, itp., muszą one być monitorowane, rejestrowane i używane do normalizacji danego zużycia energii.

Na przykład:

partia procesu A/B/C/...

- produkt X/Y/Z wyprodukowany na danej maszynie podczas danej zmiany,
- urządzenia w trybie normalnym/serwisowym,
- prędkość silnika niska/średnia/wysoka,
- itp.

Dane te mogą być importowane do EcoStruxure™ Power Monitoring Expert lub Power Operation z modulem Advanced Reporting & Dashboards z systemów produkcyjnych klienta poprzez OPC lub ETL*, albo wykorzystanie opcjonalnego modułu Energy Performance for Manufacturing™ przedstawionego poniżej. Alternatywnie, mogą być one również uzyskiwane przez wejścia cyfrowe/analogowe na licznikach lub bezpośrednio przez Modbus z urządzeń innych producentów.

Dane użytkownika: Taryfy

Aby przeliczyć zużycie energii na koszty, konieczne jest zastosowanie odpowiednich taryf do wartości zużycia energii/poboru mocy.

ZGODNOŚĆ ZE STANDARDAMI EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ

Funkcjonalny podział aplikacji (3/4)

Szczegółowy przepływ danych (cd.)

REJESTRACJA DANYCH I ZNAKOWANIE CZASU

Dla omawianej aplikacji, wystarczająca jest dokładność czasu na poziomie ± 1 s.

Zaawansowane urządzenia pomiarowe, takie jak ION9000, PM8000 (a także starsze modele, takie jak PowerLogic ION7650/7550) oraz niektóre wersje PowerLogic PM5000 (PM53xx i PM55xx) mogą znakować czas i zapisywać w pamięci wewnętrznej pomiary energii oraz stany podłączonych urządzeń.

Dla innych urządzeń (Easergy P3, Masteract MTZ, prostsze modele PowerLogic PM5000) pomiary energii i stany urządzeń są pobierane z komunikujących się urządzeń i rejestrowane przez EcoStruxure™ Power Monitoring Expert lub Power Operation z modulem Advanced Reporting & Dashboards.

W przypadku pobierania danych z innych systemów klienta, stemple czasowe mogą być również importowane przez OPC lub ETL.



PowerLogic ION9000



PowerLogic PM8000



PowerLogic PM5000

SYNCHRONIZACJA CZASU

W celu uzyskania dokładnych sygnatur czasowych wszystkich danych dotyczących zasilania i energii, data i godzina powinny być przesyłane do komunikujących się urządzeń i systemów.

Synchronizacja czasu może być realizowana za pomocą różnych technologii (PTP, NTP, SNTP itd.). W celu osiągnięcia oczekiwanej precyzji, konieczne jest zastosowanie zewnętrznego zegara głównego, który może być podłączony do anteny GPS.

PRZETWARZANIE DANYCH

Przetwarzanie danych energetycznych jest wbudowane w system raportowania i pulpity nawigacyjne EcoStruxure™ Power Monitoring Expert lub Power Operation z modulem Advanced Reporting & Dashboards.

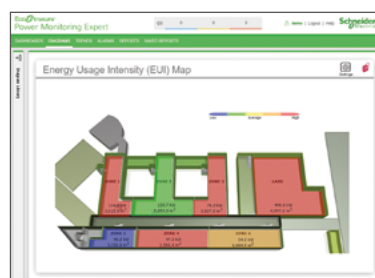
DANE WYJŚCIOWE

Wyświetlanie danych w czasie rzeczywistym

Mierzone wartości energii, takie jak kWh, i szczytowe zapotrzebowanie mocy (kW) wyspecyfikowane w normach ISO 50006 oraz ISO 50001 mogą być wyświetlane przez pulpity nawigacyjne, niestandardowe diagramy oraz, w czasie rzeczywistym, w tabelach danych aplikacji EcoStruxure™ Power Monitoring Expert lub EcoStruxure™ Power Operation z modulem Advanced Reporting and Dashboards (patrz: Monitorowanie energii).

Zdarzenia i alarmy

Inteligentne alarmy mogą być skonfigurowane do ostrzegania menedżerów lub personelu operacyjnego w przypadku zdarzeń związanych z energią, które wymagają uwagi (np. przekroczenie progu szczytowego zapotrzebowania; patrz: Monitorowanie energii).



Mapa zużycia energii

Alarm Status	Name	Date	Data	Information	Alarm Status
Alarm Status	Alarm Name	Alarm Date	Alarm Data	Alarm Information	Alarm Status
Alarm Status	Alarm Name	Alarm Date	Alarm Data	Alarm Information	Alarm Status
Alarm Status	Alarm Name	Alarm Date	Alarm Data	Alarm Information	Alarm Status
Alarm Status	Alarm Name	Alarm Date	Alarm Data	Alarm Information	Alarm Status
Alarm Status	Alarm Name	Alarm Date	Alarm Data	Alarm Information	Alarm Status
Alarm Status	Alarm Name	Alarm Date	Alarm Data	Alarm Information	Alarm Status
Alarm Status	Alarm Name	Alarm Date	Alarm Data	Alarm Information	Alarm Status
Alarm Status	Alarm Name	Alarm Date	Alarm Data	Alarm Information	Alarm Status
Alarm Status	Alarm Name	Alarm Date	Alarm Data	Alarm Information	Alarm Status
Alarm Status	Alarm Name	Alarm Date	Alarm Data	Alarm Information	Alarm Status

Zdarzenia i alarmy

> ZGODNOŚĆ ZE STANDARDAMI EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ

Funkcjonalny podział aplikacji (4/4)

Szczegółowy przepływ danych (cd.)

DANE WYJŚCIOWE (cd.)

Trendy

Zmierzone wartości energii lub wskaźniki oparte o zmierzone wartości (np. Kpi, takie jak kWh/jednostkę produkcyjną) mogą być bazą do tworzenia trendów w EcoStruxure™ Power Monitoring Expert lub EcoStruxure™ Power Operation z modułem Advanced Reporting and Dashboards.

Uwaga: w celu monitorowania wskaźników w trendach, dane normalizacyjne takie jak produkcja, temperatura, metry kwadratowe itp. muszą być zintegrowane przy użyciu ETL, OPC lub plików CSV. Dodatkowo, raport KPI musi być skonfigurowany tak, aby zapisywał dane KPI do bazy danych w systemach PME lub EPO z modułem Advanced Reporting & Dashboards (patrz: Analiza wydajności energetycznej).

Pulpity nawigacyjne

Pulpity nawigacyjne przeznaczone do wizualizacji, analizy i przekazywania informacji o efektywności energetycznej, są skonfigurowane zgodnie z normą ISO 50001 (patrz: Monitorowanie energii).

Niektóre przykłady pulpity nawigacyjnych:

- wykres Sankeya,
- mapa ciepła,
- wykres Pareto,
- porównanie okres do okresu
- trendy historyczne, wykres słupkowy, wykres liniowy z linią docelową, wykres kołowy,
- pulpity nawigacyjne KPI (np. energochłonność)*.

*Pulpity nawigacyjne KPI wymagają danych kontekstowych i konfiguracji raportu KPI dostępnego w module Energy Analysis Reports w systemach PME lub EPO z modułem Advanced Reporting & Dashboards.

Raporty

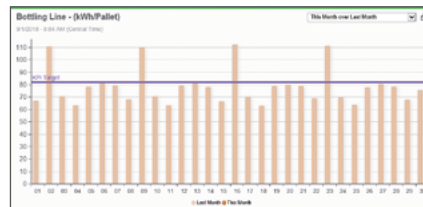
Aby pomóc w ocenie skuteczności inicjatyw w zakresie oszczędzania energii, możliwe jest stworzenie modelu energetycznego, który będzie symulował poziom bazowy energii obiektu. Ten poziom bazowy można następnie porównać z czynnikami energetycznymi, takimi jak wielkość produkcji, ilość stopniów chłodzenia i grzania. Umożliwia to analizę rzeczywistego zużycia energii w porównaniu z modelem, mającą na celu śledzenie i prognozowanie oszczędności energii w wyniku zmian organizacyjnych lub operacyjnych (patrz: [Modelowanie i weryfikacja zużycia energii](#)).

Powiadomienia

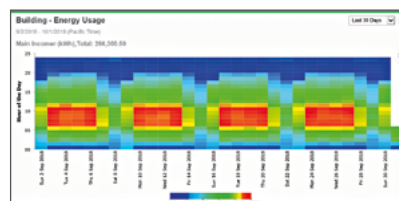
Powiadomienia SMS lub e-mail są wysyłane w przypadku alarmów wstępnych i alarmów, aby umożliwić szybką reakcję.

Analityka w chmurze i usługi

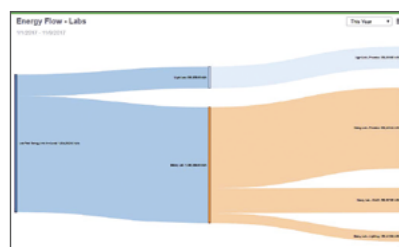
W systemie zarządzania energią wg ISO 50001, jakość danych jest kluczowa do właściwego planowania, komunikacji i podejmowania decyzji dotyczących programów oszczędzania energii. Za pomocą Power Advisor, analityka jakości danych w chmurze umożliwia sprawdzenie systemu pod kątem błędów i niespójności, takich jak brakujące dane, błędne opomiarowanie, nieopomiarowane obciążenia i inne.



Trend szczytowego zapotrzebowania



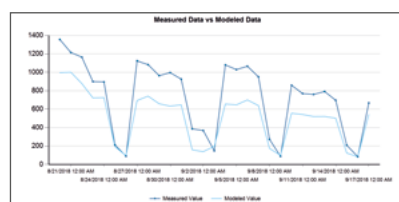
Mapa ciepła



Wykres Sankeya



Pulpit nawigacyjny KPI



Raport wykorzystania modelu

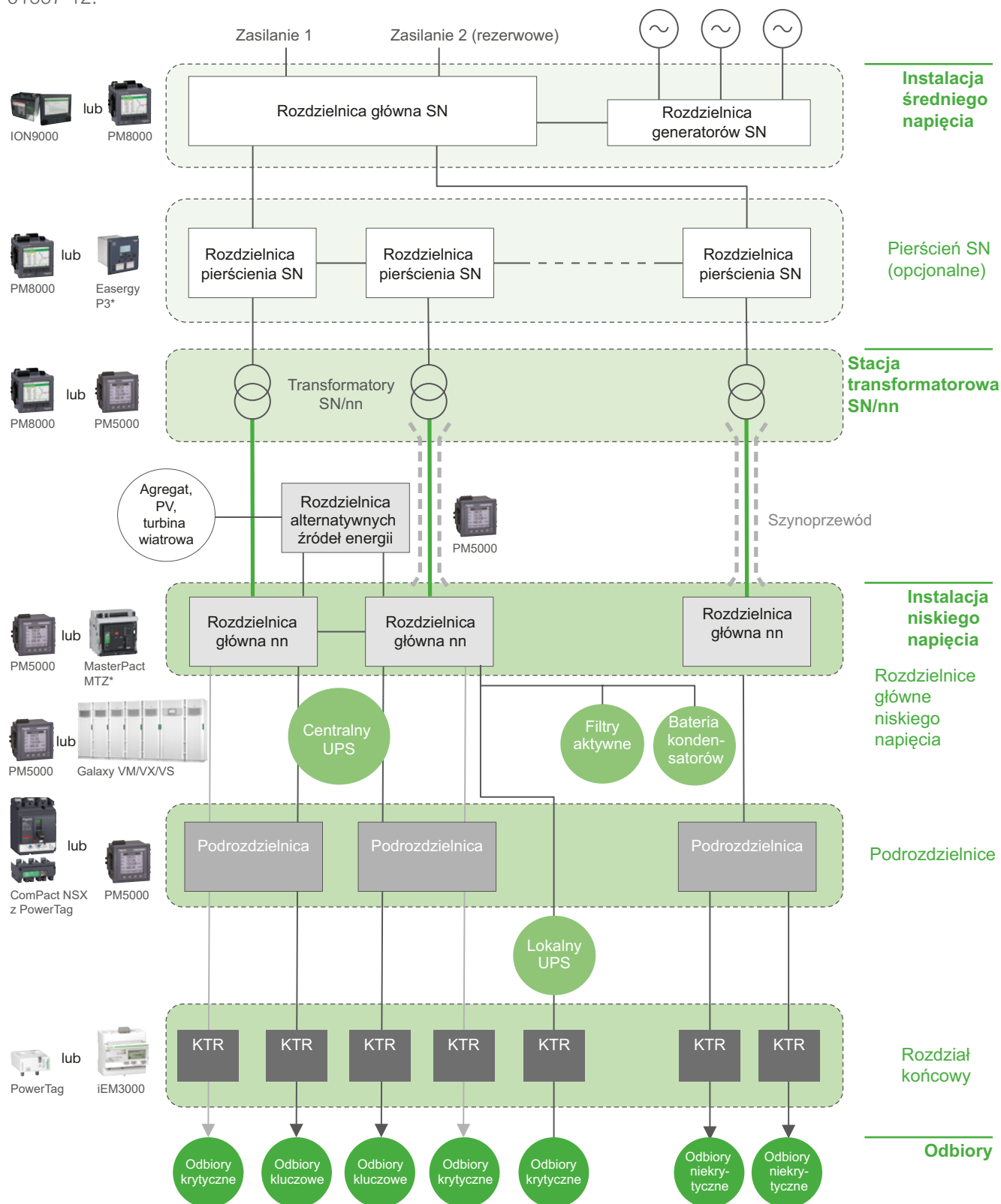


Analityka jakości danych

> ZGODNOŚĆ ZE STANDARDAMI EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ

Architektura elektryczna

Poniższy schemat przedstawia szczegółowo, w której części instalacji należy zainstalować komunikujące się urządzenia, w celu wdrożenia omawianej aplikacji zgodnie z zaleceniami norm takich jak IEC 60364-8-1 i IEC 61557-12.



* lub urządzenie ze starszej oferty

KTR = Końcowa tablica rozdzielcza

ZGODNOŚĆ ZE STANDARDAMI EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ

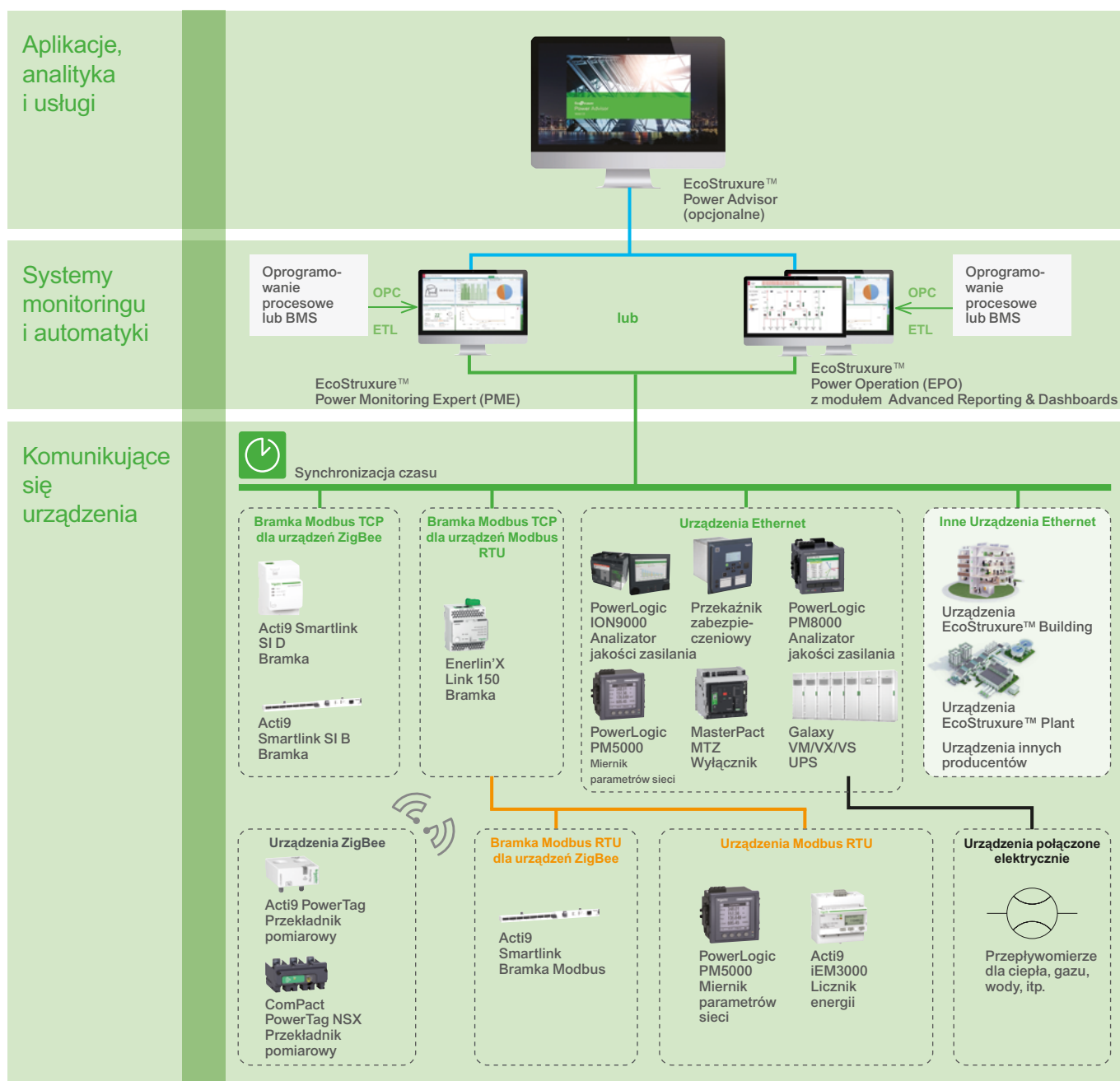
Architektura cyfrowa

Architektura cyfrowa omawianej aplikacji wykorzystuje zalecane bezpośrednie połączenie Ethernet z urządzeniami do pomiaru energii. Dane są rejestrowane przez komunikujące się urządzenia i przesyłane do systemów monitoringu i automatyki (EcoStruxure™ Power Monitoring Expert lub Power Operation z modułem Advanced Reporting & Dashboards) w celu przetwarzania danych, wizualizacji i raportowania.

Dane wejściowe dotyczące zużycia innych mediów oraz stanu urządzeń można uzyskać bezpośrednio przez Ethernet lub poprzez sygnały elektryczne z prostych mierników i czujników.

Opcjonalny moduł Energy Performance for Manufacturing™ jest dostępny do bezpośredniego łączenia zmiennych produkcyjnych z Wonderware System Platform™ z odpowiednimi danymi dotyczącymi energii z EcoStruxure™ Power Monitoring Expert (patrz [Analiza wydajności energetycznej](#)).

Alternatywnie, najważniejsze czynniki w procesach klienta mogą być również uzyskiwane z innego zewnętrznego oprogramowania procesowego przy użyciu standardu OPC lub mechanizmu ETL.



— Ethernet – publiczna sieć LAN/WAN
 — Komunikacja szeregową
 — Ethernet – prywatna sieć LAN

— Połączenia elektryczne
 — Komunikacja bezprzewodowa

Poradnik Inżyniera Elektryka

Ponad 580 stron praktycznej wiedzy o nowoczesnych, bezpiecznych i efektywnych rozwiązaniach elektrycznych, zawsze w zgodzie z międzynarodowymi normami.

Praktyczny przewodnik

„Poradnik Inżyniera Elektryka” to oparta o normy IEC publikacja dla inżynierów elektryków, którzy:

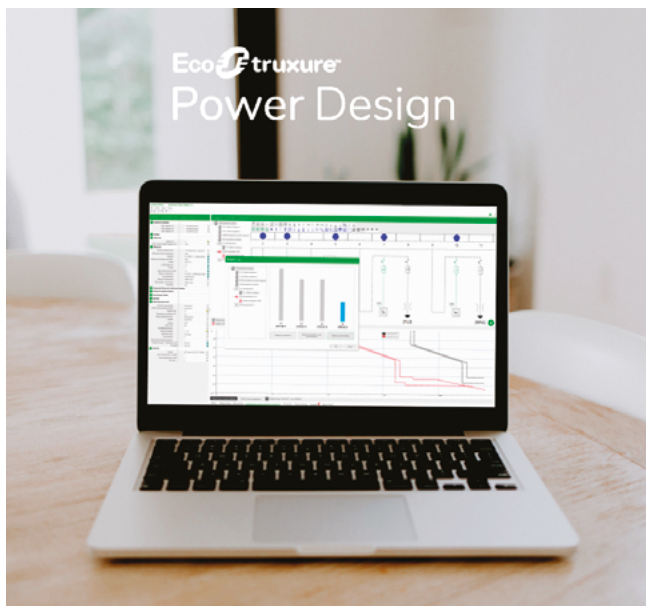
- projektują i wykonują instalacje,
- dobierają wyposażenie elektryczne,
- nadzorują ww. prace,
- serwisują elementy instalacji,
- szukają odpowiedzi na pytanie: **Które rozwiązanie techniczne zagwarantuje spełnienie obowiązujących zasad bezpieczeństwa?**

Zamów poradnik na:
<https://bit.ly/2RRbxH4>



EcoStruxure Power Design

Darmowy program do projektowania instalacji elektrycznych



Poznaj funkcjonalności EcoStruxure Power Design:

- obliczenia w czasie rzeczywistym,
- intuicyjny interfejs,
- czytelne ostrzeżenia,
- automatyczny balans faz w projekcie,
- charakterystyki czasowo-prądowe aparatów,
- dobór zabezpieczenia selektywnego oraz wyłączanie kaskadowe,
- szczegółowe raporty oraz schemat jednokreskowy instalacji.



Więcej o oprogramowaniu:
<https://bit.ly/3i5Nhvu>

Informacje prawne

Marka Schneider Electric i wszelkie zarejestrowane znaki towarowe Schneider Electric Industries SAS, o których mowa w tym przewodniku, są wyłączną własnością firmy Schneider Electric SA i jej spółek zależnych. Nie można ich używać w jakimkolwiek celu bez pisemnej zgody właściciela. Niniejszy poradnik i jego zawartość są chronione w rozumieniu francuskiego kodeksu własności intelektualnej (Code de la propriété intellectuelle français, zwane dalej „Kodeksem”) zgodnie z prawem autorskim obejmującym teksty, rysunki i modele, a także zgodnie z prawem znaków towarowych. Użytkownik zgadza się nie powielać, do celów innych niż własny, niekomercyjny użytek określony w Kodeksie, całości lub części tego przewodnika na jakimkolwiek nośniku bez pisemnej zgody firmy Schneider Electric. Zgadza się również nie umieszczać żadnych hipertekstowych łączy do tego przewodnika lub jego treści. Firma Schneider Electric nie udziela żadnych praw ani licencji do osobistego i niekomercyjnego wykorzystania przewodnika lub jego zawartości, z wyjątkiem niewyłącznej licencji na przeglądanie go na zasadzie „tak jak jest”, na własne ryzyko. Wszystkie inne prawa są zastrzeżone.

Urządzenia elektryczne powinny być instalowane, obsługiwane i serwisowane jedynie przez wykwalifikowany personel. Schneider Electric nie ponosi odpowiedzialności za konsekwencje wynikające z wykorzystania materiałów przedstawionych w niniejszym dokumencie.

Ponieważ normy, specyfikacje i projekty zmieniają się od czasu do czasu, prosimy o potwierdzenie informacji podanych w tej publikacji.

Schneider Electric Polska Sp. z o.o.

ul. Konstruktorska 12
02-673 Warszawa
Infolinia: 48 801 171 500
www.se.com/pl

Ponieważ normy, specyfikacje i projekty zmieniają się od czasu do czasu,
prosimy o potwierdzenie informacji podanych w tej publikacji.

07/2021
nr referencyjny ESXP2G001PL_22

© 2021 Schneider Electric. Wszelkie prawa zastrzeżone. Life Is On Schneider Electric
jest znakiem towarowym i własnością firmy Schneider Electric SE, jej spółek
zależnych i stowarzyszonych. Wszystkie inne znaki towarowe są własnością ich
odpowiednich właścicieli

Life Is On

