

## PRZEZNACZENIE STEROWNIKA AIS

Dokument przedstawia możliwe sposoby wykorzystania Sterownika AIS, którego głównym przeznaczeniem jest zwiększenie bezpieczeństwa przechodniów na przejściu dla pieszych, jednak możliwe zastosowanie jest dużo szersze. Poniżej przedstawiamy case study użycia Sterownika z infrastrukturą obcą, dającą możliwość wykorzystania według rozmaitych potrzeb konkretnego biznesu.

### KLUCZOWE CECHY

**Sterownik** sprawdzi się wszędzie tam, gdzie niezbędne jest inteligentne sterowanie energią pozyskaną z generatora PV i/lub wiatrowego i/lub ważne jest monitorowanie przynajmniej jednego z poniższych parametrów:

- temperatura powietrza
- ciśnienie powietrza
- wilgotność powietrza
- opady atmosferyczne
- prędkość wiatru
- nasłonecznienie
- zanieczyszczenie powietrza: pyły zawieszone PM1, PM2.5, PM10
- zanieczyszczenia: NO2, SO2, O3, CO, C6H6



### MODUŁOWOŚĆ ROZWIĄZANIA

- 1) Architektura rozwiązania zapewnia elastyczne możliwości rozbudowy o funkcje realizowane dotychczas przez odrębne systemy. Obejmuje wspólne dla wszystkich komponentów, podsystemy zasilania i komunikacji. Podsystemy te umożliwiają rozbudowę o funkcje monitoringu i zarządzania ruchem drogowym oraz monitoringu środowiskowego.
- 2) Modułowa konstrukcja układów elektronicznych rozwiązania zapewnia efektywne wykorzystanie

współdzielonych komponentów sterowania systemem. Konstrukcja może być rozbudowywana stopniowo, poprzez dokładanie nowych modułów (czujniki, sensory).

- 3) Architektura sterownika umożliwia dołączanie dodatkowych modułów pozwalających na zdalną diagnostykę urządzenia, pomiar i rejestrację kluczowych parametrów systemu, warunków klimatycznych oraz środowiskowych.

### PRZEZNACZENIE

Dzięki szerokim możliwościom konfiguracji sterownik znajdzie zastosowanie w wielu dziedzinach:

- oświetlenie i monitoring przejść dla pieszych
- oświetlenie i monitoring parkingów (opady, oblodzenie, itp.)
- szklarnie fotowoltaiczne i tradycyjne (sterowanie zużyciem energii, monitoring parametrów środowiskowych)
- rolnictwo (monitoring parametrów środowiskowych, oświetlenie zabudowań gospodarczych itp.)
- przemysł (sterowanie zużyciem energii, monitoring parametrów środowiskowych)
- hotele, pensjonaty, prywatne kwatery (sterowanie oświetleniem, zużyciem energii, monitoring parametrów środowiskowych, parkingów itd.)
- szkoły, uczelnie, akademiki (sterowanie oświetleniem, zużyciem energii, monitoring parametrów środowiskowych, parkingów itd.)
- biblioteki (sterowanie oświetleniem, zużyciem energii)
- centra fitness, siłownie (sterowanie oświetleniem, zużyciem energii)
- logistyka/magazyny wielkopowierzchniowe (sterowanie oświetleniem, zużyciem energii, monitoring parametrów środowiskowych, parkingów itd.)
- place zabaw (sterowanie oświetleniem, monitoring parametrów zanieczyszczenie powietrza itd.)



## SPOSÓB DZIAŁANIA

- 1) Zebrane parametry są przesyłane przy pomocy modemu GSM oraz zgromadzone w zewnętrznej bazie danych.
- 2) Sterownik główny dokonuje pomiaru wartości chwilowych, uśrednionych w zadanym okresie czasu, minimalnych i maksymalnych oraz przechowuje w nieulotnej pamięci (FLASH) krótkoterminową historię pomiarów (max. 1 miesiąc).
- 3) Długoterminowa historia (limit nie jest ograniczony czasowo) oraz szczegółowa analiza danych dostępna jest po stronie zewnętrznego serwera (dane przechowywane z bazy danych).

## PODSTAWOWE PARAMETRY

- 1) pozyskana energia z generatora wiatrowego i PV (pomiar energii: 0-3 kWh, pomiar napięcia: 0-30 V, pomiar prądu: 0-10 A, pomiar mocy: 0-300 W),
- 2) energia wykorzystana do pracy sterowników oraz podukładów systemu (moc w zakresie: 0-5 W, energia: 0-250 Wh),
- 3) energia wykorzystana do oświetlenia przejścia dla pieszych, chodnika oraz znaków (moc w zakresie: 0-50 W, energia: 0-1 kWh),
- 4) bilans energii oraz energia zgromadzona w akumulatorach (0-3 kWh),
- 5) parametry klimatyczne:
  - a) temperatura -40...+59,9 °C, dokładność  $\pm 1$  °C,  $\pm 2$  °C w całym zakresie,
  - b) ciśnienie 300-1099 hPa  $\pm 2$  hPa,
  - c) wilgotność: 1-99 %  $\pm 1$ %,
  - d) opady 0-999,9/0-9999 mm  $\pm 0,5$  mm,
  - e) prędkość wiatru: 0-50 m/s  $\pm 0,1$  m/s, kierunek wiatru, rozdzielczość: 22,5 °,
  - f) nasłonecznienie: 0-3150 W/m<sup>2</sup>,
  - g) zanieczyszczenie powietrza: pyły zawieszone PM1, PM2.5, PM10 w zakresach odpowiednio: 0.3-1.0; 1.0-2.5; 2.5-10  $\mu\text{m}$ , rozdzielczość: 1  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ,
  - h) zanieczyszczenia: NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub>, CO, C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>,
- 6) Konstrukcja sterownika (rozwiązania sprzętowe) oraz oprogramowanie sterujące uwzględniają:
  - a) charakterystyki procesów generowania energii w ogniach fotowoltaicznych oraz generatorze wiatrowym,
  - b) algorytmy sterowania (dotyczą generatora PV),

- c) algorytmy sterowania (dotyczą generatora wiatrowego).
- d) specyfikę oraz charakterystykę energetyczną zastosowanych układów (mikrokontrolera), systemu operacyjnego czasu rzeczywistego odpowiedzialnego za sterowanie oraz innych komponentów składających się na produkt,
- e) charakterystyki oraz model monitorowania warunków pogodowych,
- f) specyfikę oraz charakterystykę energetyczną zastosowanego osprzętu oraz czujników,
- g) niskie zużycie energii, zapewniające wydajną i bezawaryjną pracę całego systemu.

## CECHY CHARAKTERYSTYCZNE

Sterownik jest łatwy do implementacji, w szczególności:

- łatwość montażu systemu,
- łatwość konserwacji i naprawy systemu,
- niskie koszty eksploatacji,
- niezawodność i energooszczędność transmisji danych dzięki innowacyjnym protokołom komunikacyjnym.

## INNOWACYJNE PROTOKOŁY KOMUNIKACYJNE

Minimalizują zużycie energii i zapewniają NIEZAWODNOŚĆ transmisji danych. Spełniają następujące wymagania:

- uśrednione zużycie energii przez moduł komunikacji z centrum monitorowania: <3W,
- narzut protokołów na ilość transmitowanych danych (overhead): co najwyżej 64 bajty,
- MTU (Maximum Transfer Unit): co najmniej 500 bajtów.

