

Opis Przedmiotu Zamówienia - OPZ

dla zadania „Wymiana i modernizacja systemów oznakowania nawigacyjnego – dostawa i montaż monitoringu znaków nawigacyjnych” w ramach projektu „Zintegrowany system oznakowania nawigacyjnego z elementami e-Navigation.”

Opis systemu SYMON II, który posiada Zamawiający – stan aktualny

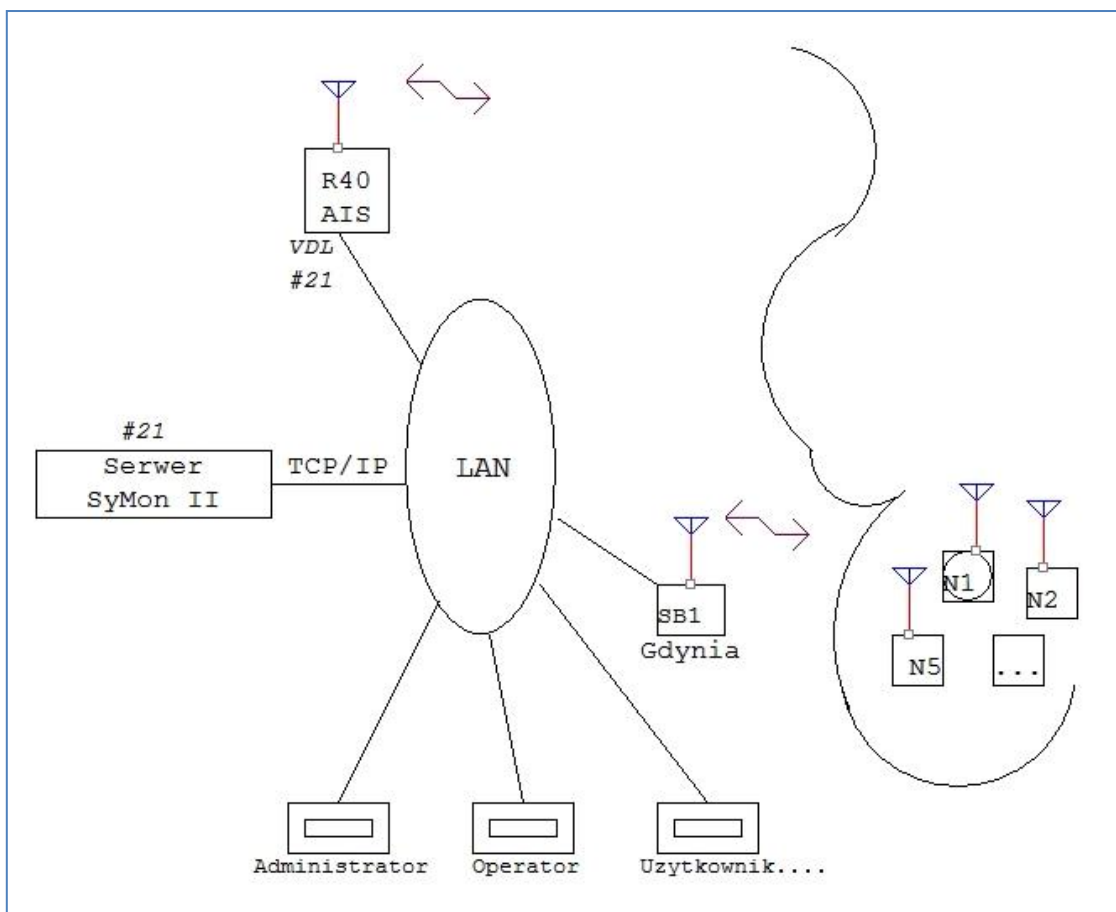
System SYMON II służy do monitorowania i zarządzania urządzeniami zainstalowanymi na znakach nawigacyjnych poprzez stacje monitorujące końcowe połączone radiowo ze stacją bazową.

System jest eksploatowany od roku 2016 na Zatoce Gdańskiej w konfiguracji podstawowej i dalsza jego rozbudowa wymaga dostosowania do istniejących rozwiązań technicznych. Dlatego należy dostarczyć urządzenia kompatybilne z istniejącym systemem z 2016r. co do funkcjonalności, wielkości obudów, sposobu podłączania oraz zamienności podzespołów w celu standaryzacji użytkowanego systemu wg. opisu poniżej. Z pracy w warunkach morskich wynikają ograniczenia w zajmowanej objętości, parametrach klimatycznych oraz zużycia energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych.

W skład systemu wchodzi:

- **stacja bazowa** z anteną nadawczo-odbiorczą do komunikacji ze stacjami podległymi zlokalizowana na wieży wys. 20m, na nabrzeżu Wendy w porcie Gdynia. System pracuje na częstotliwości radiowej 448.5500 MHz, z mocą nadawczą 0.5W. Komunikacja stacji bazowej z serwerem zarządzającym odbywa się przez sieć LAN,
- **stacje monitorujące** (6 szt.) z anteną nadawczo-odbiorczą do komunikacji ze stacją bazową oraz odbiornikiem GPS, zlokalizowane są na obiektach nawigacyjnych nawodnych Zatoki Gdańskiej w radiowym zasięgu stacji bazowej do około 30 km.,
- **serwer zarządzający** z aplikacją kontrolno-zarządzającą znajduje się w serwerowni Kapitanatu Portu w Gdyni. Sterowanie aplikacją kontrolno-zarządzającą odbywa się zdalnie (sieć LAN) po przez przeglądarkę internetową zabezpieczoną loginem i hasłem.

Aktualna architektura systemu



Rys 1. Architektura systemu Symon II

System SYMON II jest zainstalowany na serwerze pod kontrolą systemu operacyjnego Linux Ubuntu 14.04 LTS. Serwer został zwirtualizowany w środowisku kontrolowanym przez VMwarevSphere 6.5.

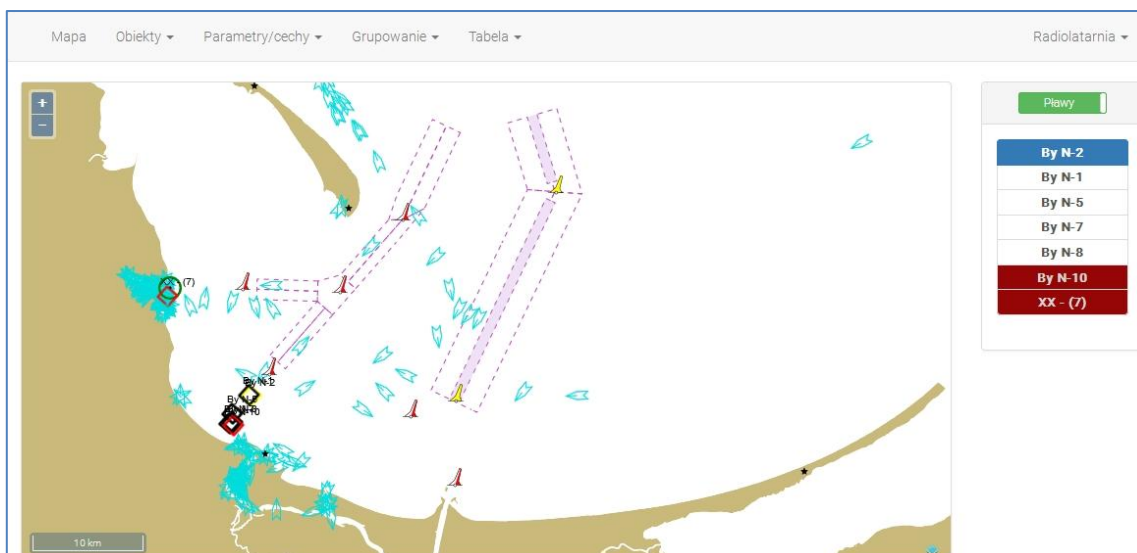
Ilość zasobów przydzielona do SYMON-a II:

- 4 rdzenie procesora,
- 2 GB RAM,
- 50 GB dysk twardy,
- karta graficzna z 4 MB RAM,
- karta sieciowa.

Całość pracuje na sprzęcie typu Blade Dell w obudowie PowerEdge M1000e z roku 2018.

Opis pracy systemu:

Aplikacja kontrolno-zarządzająca z krokiem czasowym co 15 min. sprawdza kolejno parametry otrzymywane z poszczególnych znaków nawigacyjnych. Stacja podległa odpowiada na zapytanie, a odebrane informacje są zobrażowane w czytelny dla użytkownika sposób w zakładce danego znaku nawigacyjnego na podkładzie mapy elektronicznej - S57 wraz ze wskazaniem współrzędnych znaku.



Rys. 2 Widok ekranu głównego z tabelą znaków nawigacyjnych

Aplikacja umożliwia sprawdzanie poszczególnych znaków na żądanie. W konfiguracji monitorowanych znaków programowane są parametry, które mają być zobrazowane oraz ich wartości graniczne w celu generowania alarmów. Wszystkie monitorowane parametry znaku nawigacyjnego są sprawdzane automatycznie, a jeżeli przekroczą ustaloną wartość zostaje uruchomiony alarm wizualny i dźwiękowy.

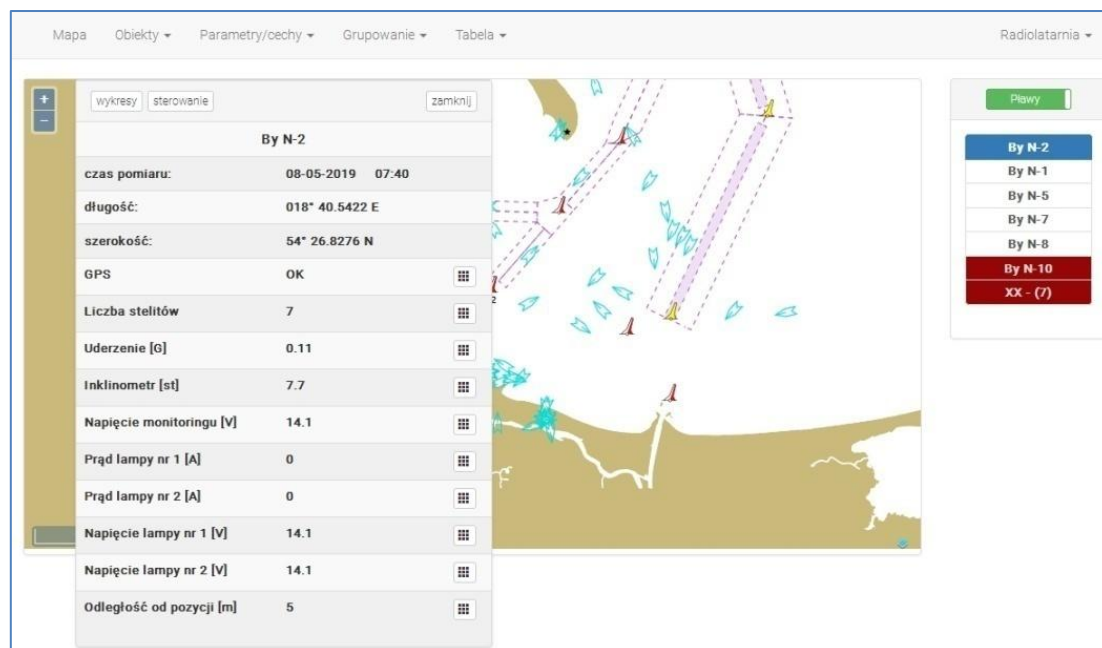
Na serwerze zapisywane są w plikach miesięcznych w postaci XLSX wszystkie wartości monitorowanych parametrów.

Użytkownik ma możliwość wygenerowania symbolu AIS-AtoN - dla każdego znaku nawigacyjnego. Aplikacja generuje wiadomość #21 i przesyła przez stację bazową AIS R40 do użytkowników map elektronicznych oraz odbiorników AIS na jednostkach pływających.

Aplikacja z mapą S57 umożliwia wizualizację wszystkich obiektów z urządzeniami AIS w rejonie zasięgu stacji bazowej AIS R40.

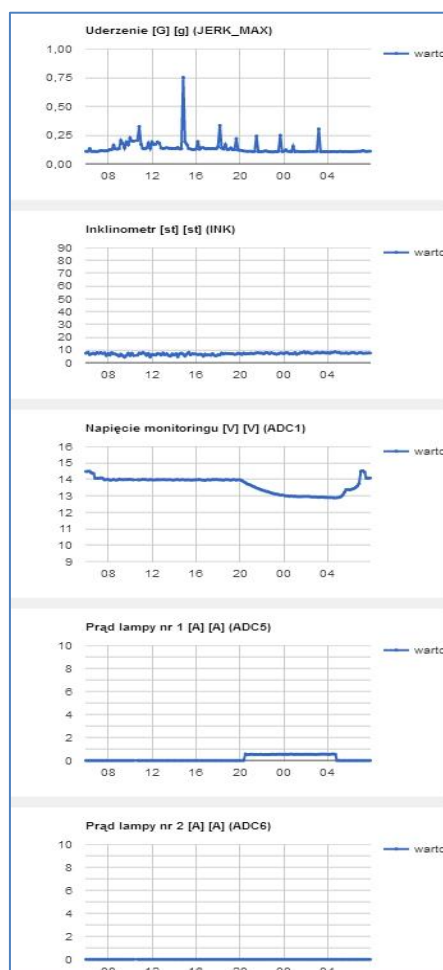
Monitorowane są następujące parametry znaku nawigacyjnego:

- data i czas odczytu informacji,
- aktualna pozycja znaku nawigacyjnego – GPS,
- sprawność GPS oraz ilość widocznych satelitów,
- odległość od zadeklarowanej pozycji,
- napięcie akumulatorów zasilających znak nawigacyjny,
- pomiar prądu podłączonych lamp,
- wartości wychyleń z inklinometru,
- wartości przyspieszeń z akcelerometru,



Rys. 3 Widok zakładki monitorowanych parametrów

Dodatkowo wszystkie monitorowane parametry są zobrazowane w postaci dobowych wykresów, podgląd wykresu uruchamiany jest wg. potrzeb użytkownika.



Rys. 4 Wykresy wybranych monitorowanych parametrów

Użytkownik deklaruje parametry jakie będą monitorowane (wyświetlane) z danego znaku wg. potrzeb, wynika to z ilości zainstalowanych i obsługiwanych urządzeń na danym znaku.

Lista parametrów w bazie			
G max.	FACC_Z_MAX	edytuj	Usuń
GPS	GPS_FIX	edytuj	Usuń
Inklinometr [st]	INK	edytuj	Usuń
Liczba satelitów	GPS_SATS	edytuj	Usuń
Napięcie lampy nr 1 [V]	ADC7	edytuj	Usuń
Napięcie lampy nr 2 [V]	ADC8	edytuj	Usuń
Napięcie monitoringu [V]	ADC1	edytuj	Usuń
Odległość od pozycji [m]	R	edytuj	Usuń
Prąd lampy nr 1 [A]	ADC5	edytuj	Usuń
Prąd lampy nr 2 [A]	ADC6	edytuj	Usuń
Przyspieszenie	FACC_Z	edytuj	Usuń
Uderzenie [G]	JERK_MAX	edytuj	Usuń
Wejście Z1	INPUT1	edytuj	Usuń
Wejście Z2	INPUT2	edytuj	Usuń
Załączenie P2	OUT4	edytuj	Usuń
Załączenie P1	OUT3	edytuj	Usuń
Załączenie napięcia W1	OUT1	edytuj	Usuń
Załączenie napięcia W2	OUT2	edytuj	Usuń

Rys. 5 Tabela wyboru wyświetlanych parametrów

Użytkownik ma możliwość dodawania nowych znaków nawigacyjnych rys. 5, do list monitorowanych obiektów które będą wyświetlane w oknie spisu znaków.

Mapa	Obiekty ▾	Parametry/cechy ▾	Grupowanie ▾	Tabela ▾	Radiolatarnia ▾
Lista obiektów w bazie					
By N-1	02	edytuj	Archiwum	Usuń	
By N-10	06	edytuj	Archiwum	Usuń	
By N-2	01	edytuj	Archiwum	Usuń	
By N-5	03	edytuj	Archiwum	Usuń	
By N-7	04	edytuj	Archiwum	Usuń	
By N-8	05	edytuj	Archiwum	Usuń	
XX - (7)	07	edytuj	Archiwum	Usuń	

Rys. 6 Tabela dodawania/ usuwania/ zmiany nazwy kolejnych monitorowanych znaków

Ustawianie przez użytkownika wartości parametrów granicznych

Parametry/cechy
Grupowanie
Tabela

nazwa: "odległość od 0", parametr: R

Dane
Obiekty

Operator
Użytkownik

Nazwa	jednostka	Próg min.	Próg max.	Próg min.	Próg max.	Pokaż w tabeli	Wykres w panelu	Pokaż w panelu
boja 6	06	0.00	40.00	0.00	100.00	☒	☒	☒
boja 5	05	0.00	40.00	0.00	40.00	☒	☒	☒

Zapisz zmiany

Rys. 7 - wartości parametrów granicznych

Aktualne parametry wszystkich monitorowanych znaków nawigacyjnych są zestawione w tabeli.

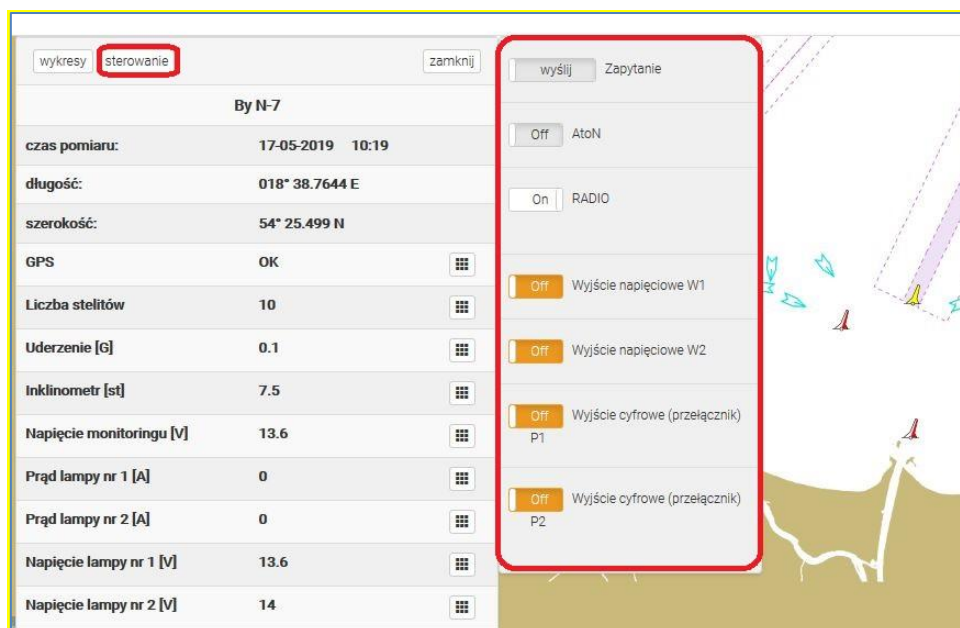
	Napięcie monitoringu [V]	Prąd lampy nr 1 [A]	Prąd lampy nr 2 [A]	Napięcie lampy nr 1 [V]	Napięcie lampy nr 2 [V]	Przyspieszenie	0 max.	GPS	Liczba stelliów	Inklinometr [s]	Wejście Z1	Wejście Z2	Uderzenie [G]	Załączenie napięcia W1	Załączenie napięcia W2	Załączenie P1	Załączenie P2	Odległość od pozycji [m]
By N-2	14.1	0	0	14.1	14.1	-	-	1	8	7.6	-	-	0.11	-	-	-	-	6
By N-1	13.9	0	0	13.9	14	-	-	1	10	8.9	-	-	0.1	-	-	-	-	28
By N-5	13.9	0	0	13.9	14.1	-	-	1	10	7.7	-	-	0.13	-	-	-	-	10
By N-7	13.9	0	0	13.9	14.2	-	-	1	10	8.2	-	-	0.1	-	-	-	-	2
By N-8	13.9	0	0	14	13.9	-	-	1	10	2.1	-	-	0.11	-	-	-	-	8
By N-10	13.1	0	-	13.2	13.2	-	-	1	12	8.7	-	-	0.09	-	-	-	-	12
XX- (7)	12.8	0	0	0	0	-	-	255	80.6	-	-	-	0.09	-	-	-	-	

Zamknij

Rys. 8 – Tabela aktualnych parametrów

System umożliwia zarządzanie znakami nawigacyjnymi poprzez następujące funkcje:

- zapytanie (wymuszenie dodatkowego raportu),
- wysyłanie wiadomości AIS #21,
- włączenie/wyłączenie komunikacji radiowej,
- sterowanie załączeniem światła oraz innych urządzeń wg. potrzeb.



Rys. 9 Panel sterowania

Przedmiotem niniejszego zamówienia jest rozbudowa systemu SYMON II, poprzez:

- I. zwiększenie funkcjonalności istniejącego systemu (modernizacja oprogramowania),
- II. zwiększenie zasięgu systemu poprzez dostawę i montaż kolejnej stacji bazowej,
- III. dostawa i montaż stacji monitorujących na wytypowanych znakach nawigacyjnych.

I. Zwiększenie funkcjonalności istniejącego systemu (modernizacja oprogramowania)

1. Rozbudować funkcje sterowania urządzeniami na znakach nawigacyjnych:
 - a) wprowadzić możliwość grupowania monitorowanych znaków wg. kategorii, torów podejściowych lub nadanych nazw i możliwości sterowania grupami, sprawdzania stanu, załączania światła stosownie do zastosowanego na obiekcie urządzenia (lampa, detektor mgłowy, stacja hydro-meteo).
 - b) na ekranie głównym (panel prawy) dodać zakładkę „Grupy znaków” przedstawiającą listę utworzonych grup oraz dodać funkcję sterowania dla grupy znaków nawigacyjnych w sposób podobny jak dla pojedynczego znaku nawigacyjnego,
 - c) zapewnić włączanie i wyłączanie urządzeń (lamp nawigacyjnych) dla pojedynczego znaku i grupy znaków w trybie ręcznym (przełącznik On/Off) i w trybie automatycznym (po przekroczeniu wartości progowych np. z detektora mgłowego). Operator musi mieć możliwość określania wartości progowych.
 - d) wprowadzić okno do ustawienia czasu sprawdzania systemu ze skokiem co 5min. do 1 h, powyżej 1 h skok co 30 min.
2. Zintegrować detektory widzialności, wiatromierze i stacje hydrometeorologiczne z systemem SYMON II poprzez stacje monitoringu. Zapewnić archiwizację mierzonych parametrów. Wprowadzić prezentację na ekranie głównym bieżących i historycznych danych z wiatromierzy i innych czujników hydrometeorologicznych oraz z detektorów widzialności w postaci liczbowej i graficznej – forma prezentacji do uzgodnienia z Zamawiającym na etapie realizacji.

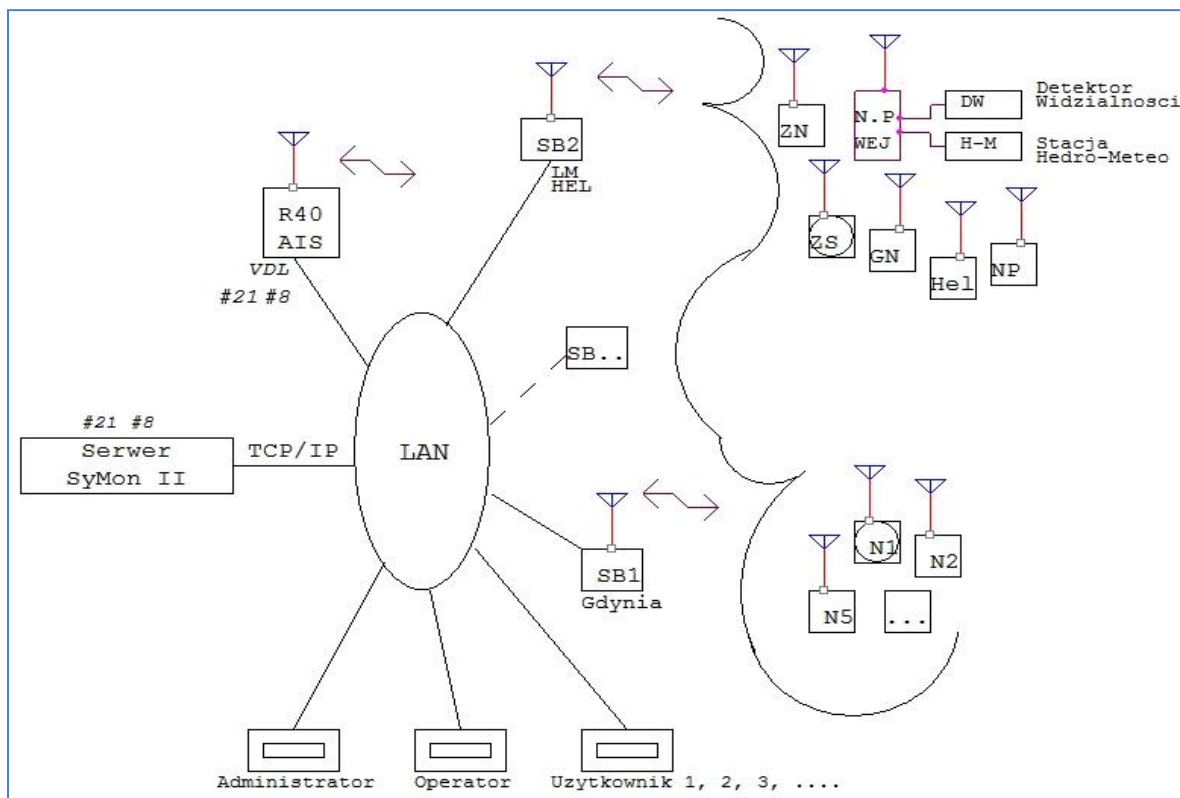
3. Rozbudować funkcje alarmowania:
 - a) sposoby alarmowania powinny obejmować co najmniej: sygnał dźwiękowy, komunikat na ekranie w formie wyskakującego okna, wysłanie wiadomości SMS na definiowalne min. 4 numery, wysłanie wiadomości e-mail na definiowalne min. 4 adresy.
 - b) wszystkie alerty powinny być archiwizowane i dostępne w postaci tabelarycznej, forma do uzgodnienia z Zamawiającym na etapie realizacji,
 - c) wprowadzić potwierdzenie odebrania/kasowania alertu. Potwierdzanie nie może powodować usunięcia alertu z historii.
4. Dodać możliwość generowania (włączania i wyłączania) syntetycznych znaków AIS AtoN dla grupy znaków przez stację bazową AIS. Funkcja uruchamiana przez użytkownika.
5. Dodać funkcję generowania i przesyłania (przez TCP/IP) do stacji bazowej AIS R40 wiadomości pogodowej AIS #8 (wg zaleceń IMO) z informacji otrzymanych z czujników pogodowych objętych systemem monitoringu. Funkcja uruchamiana przez użytkownika.
6. Dodać funkcję repeater'a stacji monitorujących.
7. Rozbudować funkcjonalność bazy danych o narzędzia statystyczne np. czas bezawaryjnej pracy monitorowanego urządzenia. Zakres i format do uzgodnienia z Zamawiającym.
8. Zapewnić możliwość aktualizowania komórek mapy ENC przez użytkownika z poziomu aplikacji www.
9. Ustawić logowanie do aplikacji na serwerze z podziałem na uprawnienia oraz przedstawiane informacje na trzech poziomach: administrator, operator i użytkownik.
10. Dodać oznaczenie współrzędnych geograficznych położenia kursora na mapie w formacie: stopnie, minuty i tysięczne minut oraz stopnie, minuty, sekundy i setne sekundy.
11. Dodać na ekranie głównym narzędzie do pomiaru odległości na mapie w metrach i w milach morskich oraz namiaru z dokładnością do setnych stopnia.
12. W „tabeli aktualnych pomiarów” dodać kolumnę czas ostatniego pomiaru (czas lokalny – z serwera ntp).
13. Zmienić prezentację pola listy znaków - podświetlanie nazwy podczas wyboru znaku na liście pław NIEBIESKĄ obwódką wokół pola z nazwą znaku, wewnętrzny kolor zgodnie ze stanem światła (obecnie całe pole podświetla się na kolor czerwony). Kontrola stanu światła znaku:
 - a) jeżeli na danym znaku występują dwie lampy nawigacyjne i występują dwie pozycje pomiaru prądu I1 i I2, okno z nazwą znaku należy podzielić na dwie części pionowo co do koloru pola o statusie świecenia lampy, czerwony/zielony *np. pierwsza lampa świeci – druga lampa nie świeci, pierwsza część okna z nazwą znaku ma kolor zielony druga czerwony.* (pozycja edytowalna dla użytkownika),
 - b) jeżeli wszystko OK. i lampa nie pali to pole z nazwą białe, jeżeli występuje stan alarmu to pole z nazwą przyjmuje kolor czerwony,
 - c) jeżeli poziom prądu I1 i I2 przekroczy poziom 0,10A (światło świeci) to pole z nazwą znaku i znacznik (romb) na mapie zmienia się na kolor zielony,
 - d) jeżeli nastąpi załączenie ręczne, przełączniki W1, W2, P1, P2 w pozycji „ON” znacznik (romb) na mapie i pole z nazwą pławy powinno zmienić na kolor żółty, priorytet ma kolor czerwony (alarm), następnie zielony czyli załączenie się światła (*jeżeli będzie pole żółte to zapalenie lampy zmieni kolor na zielony, jeżeli alarm to czerwony*),
 - e) w przypadku braku informacji z pławy w określonym czasie, pole z nazwą pławy powinno zmienić się na kolor czerwony.
14. Przedstawić w formie graficznej pozycję geograficzną znaku nawigacyjnego z ostatnich 12h. Obszar graficzny z możliwością ustawiania promienia obserwacji

- pozycji od 10....200m. Obszar samoskalowalny w przypadku dryfu znaku z widocznym śladem przemieszczania się.
15. Wprowadzić możliwość dodawania stacji bazowych wg. IP oraz obsługi przez aplikację kolejnych min. 16 stacji bazowych dla zwiększenia pokrycia obszarów.

II. Zwiększenie zasięgu systemu poprzez dostawę i montaż kolejnej stacji bazowej.

Wymagana jest transmisja w systemie gwiazdowym w celu zwiększenia geograficznego zasięgu systemu, z zastosowaniem kolejnych stacji bazowych. Dane ze stacji monitorujących zebrane kanałem radiowym do najbliższej stacji bazowej przekazuje się dalej kanałem sieci internetowej (kablem, radiomodem z konwerterem TCP/IP) do serwera systemowego w Gdyni.

Na rys. II-1 pokazano schemat organizacji stacji bazowych systemu radiowo- sieciowego (LAN) w celu zbierania danych monitoringu z rejonu Gdyni i Helu.



Rys. II – 1 Schemat organizacji SyMon II dla rejonu Zatoki Gdańskiej w wyniku realizacji projektu.

Wymaga się utrzymania serwera systemowego aplikacji SYMON II w Gdyni z możliwością współpracy sieciowej, kablem światłowodowym z kolejnymi stacjami bazowymi.

W relacjach stacja bazowa – stacja monitorująca na obiekcie ON (nawodnym lub lądowym) zawsze będzie realizowana komunikacja przez radio. Stacje bazowe zbierają dane ze swojego obszaru stacji monitorujących kanałem radiowym, a następnie przesyłają je siecią LAN do serwera systemowego aplikacji w Gdyni.

Przez łączność sieciową rozumie się wykorzystanie sieci wewnętrznej LAN z adresacją TCP/IP Urzędu Morskiego, przez łączność radiową rozumie się dedykowany kanał pasma UHF.

Wymagane parametry stacji bazowej:

1. Urządzenia zainstalowane w jednej obudowie IP 65 z wentylacją i przystosowane do zasilania z sieci 230V AC oraz zawieszenia na ścianie. Obudowa wyposażona w zewnętrzny konektor typu N do podłączenia anteny nadawczo-odbiorczej.
2. Radiomodem:
Pasma UHF, moc 0,5...5W, praca simplex, częstotliwości TX/RX 448,5500 MHz.
Zapewni programowanie mocy 0,5-5W, oraz częstotliwość pracy radiomodemu w zakresie: min. 440 - 465 MHz. Zapewni współpracę z radiomodemami istniejących stacji monitoringu oraz zaimplementowaną już aplikacją.
3. Porty radiomodemu:
 - złącze danych RS232/RS485 z optoizolacją transmisji.
 - wyjście antenowe z radiomodemu typ BNC, męskie.
4. Wymiary zewnętrzne radiomodemu wraz ze złączami: max. 55x75x35mm.
5. Radiomodem z wbudowanym złączem – Canon 9 pin z możliwością przykręcenia śrubowego podłączanego konektora.
6. Zasilanie radiomodemu 9...15V DC przez konektor śrubowy w obudowie radiomodemu na przewody min. 1,5mm².
7. Antena N/O: prętowa dookólna, np. CXL 70-3LW/h, pasmo 440-470 MHz, oporność falowa 50 ohm, zysk min. 5,15 dBi (3 dBd) z konektorem typ N
8. Stacja bazowa będzie posiadać wewnętrzny skonfigurowany konwerter RS232/Ethernet i podłączony z radiomodemem oraz sieci LAN UM.
9. Miejsce montażu stacji bazowej - obiekt Latarni Morskiej w Helu z anteną N/O na zewnątrz wieży, w porozumieniu z zamawiającym.

III. Dostawa i montaż stacji monitorujących na wytypowanych znakach nawigacyjnych

Wymagane jest dostarczenie i uruchomienie 5 sztuk stacji monitorujących na następujących znakach nawigacyjnych: Nowy Port – lewe światło wejściowe oraz na pławach: ZN, ZS, HEL, GN.

Wymagane parametry stacji monitorującej:

1. Zasilanie 9...30V DC, pobór prądu w stanie czuwania ≤ 100 mA.
Zabezpieczenia: bezpiecznikiem PTC wraz z zabezpieczeniem elektronicznym przed odwróceniem biegunowości, zabezpieczenie przed zbyt wysokim napięciem $> 30V$, oraz przeciwzakłóceńowym filtrem zasilania.
2. Temperatura pracy -15...+40 st. C, urządzenie będzie przystosowane do pracy w warunkach morskich, wymagane jest lakierowanie płytek z podzespołami elektronicznymi.
3. Zamawiający wymaga dostarczenia kart katalogowych zastosowanych elementów.
4. Obudowa IP min. IP65, wykonana ze stopu aluminium, odporna na wodę morską, pomalowana proszkowo, rozmiary max. 20x16x10 cm. Wprowadzanie kabli przez dławnice PG13,5 (5 szt.) z nakrętkami wewnątrz. Do obudowy przymocować konektory do podłączenia zewnętrznych anten UHF (N) i GPS (TNC)

5. Cztery otwory mocujące obudowę na śruby M5 mieszczące się w obrysie obudowy. Śruby mocujące pokrywę z uszczelką ze stali nierdzewnej z łbem na śrubokręt krzyżowy, nie wypadające.
6. Radiomodem - wymagania:
Pasma UHF w zakresie: min. 440-465 MHz, praca simplex, częstotliwości TX/RX 448,5500 MHz. Zapewni programowanie mocy 0,5-1W, oraz częstotliwość pracy radiomodemu w zakresie: 440-465 MHz. Zapewnić współpracę z radiomodemami istniejących stacji bazowych oraz zaimplementowaną już aplikacją.
- Złącze danych: typ RS232/RS485 z optoizolacją linii transmisji.
- Wyjście antenowe z radiomodemu typ BNC, męskie.
7. Wymiary maksymalne zewnętrzne radiomodemu wraz ze złączami 155x75x35mm.
8. Radiomodem ze złączem Canon 9 pin, wlutowanym, z możliwością przykręcenia podłączanego konektora, połączony z płytą monitoringu przez indywidualny port jako element zewnętrzny, rozłączalny (możliwość łatwej wymiany), radiomodem we wspólnej obudowie.
9. Zasilanie radiomodemu 9...15V DC z płyty bazowej przez złącze śrubowe w obudowie radiomodemu na przewody min. 1,0mm².
10. Protokół komunikacyjny danych w eterze stacji monitorujących musi pozostać zgodny z aktualnie używaną aplikacją.
11. Płyta bazowa modułu monitoringu (PCB) z elementami oraz złączami musi być w wykonaniu jednoczęściowym tzn. bez dodatkowych nadstawek, połączeń i rozszerzeń. Wykonanie modułu płyty bazowej musi spełnić wymagania do pracy w warunkach morskich. W tym celu trzeba wykonać powlekanie obwodu drukowanego powłokami konforemnymi. Laminat typu FR4, 1.6mm, druk dwustronny.
12. Podłączanie przewodów zewnętrznych do zacisków na płyci bazowej przez użytkownika. Zaciski przewodów na żyły min. 2,5 mm², zaciski śrubowe wysokiej jakości, rozmieszczone na płyci bazowej monitoringu ze swobodnym dostępem do obsługi (przykręcania żył), zaciski wlutowane w płytkę.
13. Struktura płyty bazowej monitoringu oparta będzie na procesorze o architekturze min. 16 bitowej, z rozbudowanym trybem niskiego poboru mocy. Zapewni ustawianie adresu i nazwy znaku przez użytkownika. Płyta ma być wyposażona w nośnik pamięci nieulotnej o pojemności min. 256Mb.
14. Antena do radiomodemu: prętowa dookólna, np. typ PROCOM CXL 70-1LW/h z kablem antenowym RG58, dobrej jakości, dł. kabla min. 6mb, konektory na kablu prasowane żeńskie typ N - podłączenie do anteny i podłączenie do stacji monitoringu.
15. Stacja musi posiadać wewnętrzny moduł GPS z zewnętrzną anteną (fi max.70mm) do pomiaru i przesyłania pozycji oraz synchronizacji czasu (charakterystyki światła). Antena GPS z uchwytem montażowym na średnicę fi 20..40). Kabel antenowy RG58 dł. min. 6 mb, konektory do podłączenia anteny i monitoringu prasowane, żeńskie typ. TNC.
16. Anteny zewnętrzne przyłącza się do urządzenia monitoringu przez odpowiednie, hermetyczne konektory przymocowane do obudowy.
17. Wejścia pomiarowe:
Stacja monitoringu ma posiadać następujące co najmniej 4 wejścia pomiarowe napięciowe, co najmniej 4 wejścia pomiarowe prądowe oraz co najmniej dwa wejścia pomiarowe dwustanowe: wysoki, niski (oba beznapięciowe),
 - a) stacja monitoringu musi posiadać nie mniej niż 4 wejścia pomiarowe napięciowe, o zakresie 0...30V max. DC. Przetwornik pomiarowy: co najmniej 12 bitowy. (*opóźnienie czasu reakcji układu – 20s*). Każde wejście będzie podłączone z indywidualnym zaciskiem minusowym (masa). Wejścia będą z zabezpieczeniem przepięciowym oraz odporne na impulsy zakłócające napięcia powyżej 30V. Dokładność pomiaru napięcia: +/- 25 mV,
 - b) stacja monitoringu musi posiadać nie mniej niż 4 wejścia pomiarowe prądowe o zakresie 0...10A. Pomiar prądu dla napięcia AC i DC do 100V pp. (*opóźnienie czasu reakcji - 20s*), nie wprowadzające dodatkowego obciążenia mierzonego

- źródła prądowego. Dokładność pomiaru $\pm 25\text{mA}$. Wejścia z zabezpieczeniem obciążeniowym,
- c) stacja monitoringu musi posiadać nie mniej niż 2 wejścia pomiarowe cyfrowe stanów zwarty/rozworthy. (opóźnienie czasu reakcji - 20s) Wejścia zabezpieczone będą przed napięciem do 36V,
 - d) na płycie bazowej monitoringu należy zainstalować nie mniej niż 3 porty wejście/wyjście, optoizolowane typu RS232/422. Wymagane są konektory portów śrubowe, wlotowane, na przewody podłączane przez użytkownika min. 1,5mm² na potrzeby podłączenia urządzeń zewnętrznych. Dane wejściowe w formie protokołu NMEA, np. z czujników pogodowych, detektora widzialności, lampy nawigacyjnej itp.
18. Wyjścia załączające:
- Stacja monitoringu ma posiadać co najmniej dwa wyjścia cyfrowe dwustanowe napięciowe, załączające oraz co najmniej dwa wyjścia załączające stykiem beznapięciowym (zwarte/rozwarne),
- a) stacja musi posiadać nie mniej niż 2 wyjścia cyfrowe dwustanowe załączające: (stan zwarty/rozworthy) – obciążalność wyjścia min. 5A, monitorowana zmiana stanu na wyjściu z zabezpieczeniem przeciążeniowym i zwarciovym. Częstotliwość pracy od DC do 50kHz, odporność na zakłócenia elektromagnetyczne RoHS 202/95/EC,
 - b) stacja musi posiadać nie mniej niż 2 wyjścia napięciowe załączające 0...36VDC, min. 5A DC, (monitorowana zmiana stanu), każde wyjście z indywidualnym zaciskiem minusowym.
Wyjścia będą zabezpieczone przez zabezpieczenie przeciążeniowe zwarciove oraz termiczne. Musi istnieć możliwość wykrycia braku obciążenia lub uszkodzenia urządzenia przed i po włączeniu wyjścia. Prąd zasilania w stanie wyłączenia z podłączonym obciążeniem wyniesie max 2uA, funkcja wykrywania braku obciążenia przed i po załączeniu wyjścia, ograniczenie prądowe +10% nominalnego obciążenia. Odporność na zakłócenia elektromagnetyczne RoHS 202/95/EC,
 - c) wyjścia napięciowe i załączające jako zintegrowane wyjścia z pomiarem napięcia i prądu,
 - d) wszystkie zewnętrzne elementy obudowy tj. dławnice, konektory antenowe rozmieszczone po jednej stronie obudowy - na dłuższym boku.
19. Dodać funkcję repeater'a stacji monitorujących. Funkcja uaktywniana przez operatora.
20. Wymagania współpracy modułu monitoringu z elementami zewnętrznymi na znaku nawigacyjnym.
- Moduł stacji monitoringu będzie realizował następujące funkcje obsługi zewnętrznej:
- a) wyjście synchronizacji światła do błyskaczy AM6– portem RS 232/422 (programowane opóźnienia impulsu synchronizacji),
 - b) wyjście synchronizacji do błyskaczy w lampach impulsowo zboczem „ – ” lub „ + ” (programowane opóźnienia impulsu),
 - c) obsługa akcelerometru xyz, z możliwością zmiany położenia monitoringu w trzech osiach w zależności od sposobu montażu skrzynki monitoringu (programowo). Możliwość sprzętowego wyboru impulsów 3,3V, 5V, 12V i napięcia zasilania, ograniczenie prądowe do 100mA,
 - d) obsługa inklinometru do pomiaru wychyleń poziomych i pionowych z możliwością zmiany położenia modułu w pionie lub poziomi w zależności od sposobu montażu skrzynki monitoringu, akcelerometr i inklinometr jako jeden element,
 - e) na potrzeby testów wymagana jest opcja sygnalizacji diodami LED stanów pracy GPS oraz pracy modułu, załączana w czasie uruchamiania urządzenia oraz na polecenie użytkownika na około 1min,

- f) wymagane jest przesyłanie do użytkownika pomiaru wartości napięcia zasilania monitoringu,
- g) wymagana jest możliwość zdalnego załączania/wyłączania zewnętrznych urządzeń oraz przesyłanie informacji z portów i złącz do stacji bazowej, poza „watch-dogiem”. programowym i sprzętowym,
- h) wymagana jest możliwość zdalnego resetu sprzętowego znaku z poziomu stacji bazowej oraz resetu dostępnym przyciskiem zamontowanym na płycie bazowej,
- i) wymagana jest możliwość zdalnej wymiany, aktualizacji oprogramowania stacji monitoringu.

Wymagania dotyczące odbioru przedmiotu zamówienia

1. Wykonawca zainstaluje, uruchomi i odda działającą w pełni aplikację na dedykowanym serwerze w Urzędzie Morskim w Gdyni, dostarczy Zamawiającemu instrukcję obsługi, aktualne opisy i schemat aplikacji oraz urządzeń, aktualny zastosowany program źródłowy aplikacji SYMON II oraz opisy zastosowanych protokołów komunikacyjnych.
2. Zamawiający wymaga udziału w testach FAT wykonanych na podstawie Normy IEC 62381.
3. Wymagane są testy SAT opracowane przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Zamawiającego, potwierdzające prawidłowy odbiór mierzonych parametrów oraz potwierdzające sterowanie następującymi typami lamp nawigacyjnych: VEGA – VLB44, MSM - MFR 400, MSM - MBL 160. Testy SAT mają obejmować dwa etapy:
 - a) uruchomienie aplikacji i kontrola poprawnej pracy urządzeń w warunkach warsztatowych w wyznaczonym obiekcie Urzędu Morskiego w Gdyni,
 - b) kontrola poprawnej pracy systemu po końcowej instalacji urządzeń stanowiących przedmiot zamówienia.