Wymagania techniczno-funkcjonalne dotyczące dostawy i montażu 3 elektronicznych syren alarmowych o mocy co najmniej 900 W

1. Przeznaczenie i zakres

Przedmiotem zapotrzebowania jest dostawa, montaż, konfiguracja oraz uruchomienie **3 kompletnych elektronicznych syren alarmowych o mocy wyjściowej co najmniej 900 W każda**, przeznaczonych do alarmowania ludności oraz emisji komunikatów głosowych.

Nowe punkty alarmowe mają zostać włączone do istniejącego miejskiego systemu alarmowania, z zachowaniem obecnej centrali, pulpitu, aplikacji operatorskiej i dotychczasowych syren.

Lokalizacje:

1) Zespół Szkolno-Przedszkolny nr 2 w Sokołowie Podlaskim (Publiczna Szkoła Podstawowa nr 6 im. Pawła Kamińskiego w Sokołowie Podlaskim, ul. Skłodowskiej-Curie 16, 08-300 Sokołów Podlaski).
2) Zespół Szkolno-Przedszkolny nr 3 w Sokołowie Podlaskim (Publiczna Szkoła Podstawowa nr 1 z Oddziałami Dwujęzycznymi im. Janusza Kusocińskiego w Sokołowie Podlaskim, ul. Polna 8, 08-300 Sokołów Podlaski).
3) Centrum Aktywności i Rozwoju Cukrownia Sokołów Sp. z o.o. (Stadion Miejski, ul. Lipowa 50, 08-300 Sokołów Podlaski)

Zakres robót, terminy realizacji oraz warunki gwarancji i serwisu zostaną określone w dokumentacji zamówienia. Szczegółowe rozwiązania techniczne i sposób montażu Wykonawca ustali w uzgodnieniu z Zamawiającym, zgodnie z wymaganiami niniejszego dokumentu.

2. Zgodność z istniejącym systemem

1. Nowe syreny muszą współpracować z obecnie eksploatowaną centralą alarmową, pulpitem sterowniczym i systemem operatorskim obsługiwanym przez przeglądarkę, w ich posiadanej konfiguracji i wersji.
2. Wymagana jest wspólna obsługa nowych i dotychczasowych punktów. Nie dopuszcza się konieczności używania odrębnego stanowiska lub osobnej aplikacji wyłącznie do podstawowej obsługi nowych syren.
3. Nie dopuszcza się rozwiązania wymagającego wymiany istniejącej centrali lub pulpitu albo przejścia na inną aplikację operatorską. Wykonawca dostarcza niezbędne moduły i interfejsy integracyjne; nie może uzależnić działania od nieuzgodnionej zmiany eksploatowanej wersji systemu.
4. Dopuszcza się nowe urządzenia dowolnego producenta oraz rozwiązania integracyjne zapewniające wszystkie wymagane funkcje. Nie wymaga się konkretnego modelu radiotelefonu.

5. Sama zgodność ze standardem NXDN nie jest wystarczającym potwierdzeniem integracji. Wymagana jest rzeczywista wymiana poleceń, potwierdzeń, informacji o stanie i komunikatów głosowych między istniejącą centralą a nowymi punktami.
6. Integracja nie może powodować utraty funkcji ani pogorszenia obsługi dotychczasowych syren.
7. Zgodność oferowanego rozwiązania z istniejącym systemem alarmowania Zamawiającego musi zostać wykazana dokumentacją techniczną opisującą sposób integracji, zakres obsługiwanych funkcji oraz wymagane interfejsy komunikacyjne.

   Pełna kompatybilność zostanie potwierdzona podczas odbioru poprzez przeprowadzenie testów w istniejącym systemie, obejmujących sterowanie, transmisję komunikatów głosowych, potwierdzenia wykonania poleceń, telemetrię oraz współpracę nowych i dotychczasowych punktów alarmowych.

3. Sterowanie i łączność

Każda syrena musi posiadać dwa gotowe do wykorzystania kanały:

- **LAN/IP** — współpraca z istniejącą siecią, również poprzez połączenia routowane i VPN;
- **cyfrowa łączność radiowa NXDN** — współpraca z istniejącym radiowym systemem alarmowania.

Obie drogi muszą umożliwiać uruchomienie i zatrzymanie emisji, wybór sygnału lub komunikatu, testowanie oraz odbiór potwierdzeń i informacji o stanie.

Awaria lub odłączenie LAN nie może blokować sterowania przez NXDN, a niedostępność radia nie może blokować sterowania przez LAN. Wykorzystanie sprawnej drogi nie może wymagać przepinania przewodów przy syrenie.

Podstawowe alarmowanie, komunikaty głosowe, synteza mowy i diagnostyka muszą działać bez publicznej chmury i bez dostępu do Internetu, przy dostępności wymaganej lokalnej infrastruktury systemowej.

Instalacja antenowa łączności radiowej

Każdy punkt alarmowy musi zostać wyposażony w kompletną zewnętrzną instalację antenową zapewniającą dwukierunkową łączność radiową z istniejącym systemem alarmowania.

Antena musi spełniać następujące wymagania:

1. Typ: antena bazowa VHF, o charakterystyce dookólnej.
2. Zakres częstotliwości pracy: obejmujący pasmo 142–152 MHz.
3. Zysk energetyczny: nie mniejszy niż 3,5 dBd (5,65 dBi).
4. Impedancja nominalna: 50 Ω.
5. Polaryzacja: pionowa.
6. Współczynnik fali stojącej (SWR): nie większy niż 1,5 w wymaganym paśmie pracy.

7. Konstrukcja przeznaczona do całorocznej eksploatacji zewnętrznej, odporna na opady atmosferyczne, promieniowanie UV, korozję i zmienne warunki temperaturowe.
8. Wytrzymałość mechaniczna umożliwiająca bezpieczną eksploatację w warunkach obciążenia wiatrem występujących w miejscu montażu.
9. Antena musi być wyposażona w złącze i elementy mocujące zapewniające prawidłowe połączenie z urządzeniem radiowym oraz stabilny montaż.

Wykonawca zapewni kompletną instalację antenową obejmującą odpowiednio dobrany przewód koncentryczny, złącza, elementy mocujące, konstrukcję wsporczą oraz wymagane zabezpieczenia przeciwprzepięciowe i ochronę odgromową.

Wykonawca przeprowadzi pomiary instalacji antenowej oraz testy dwukierunkowej łączności radiowej z istniejącym systemem alarmowania, dokumentując wyniki w protokole odbioru.

4. Funkcje alarmowania i sygnały

Wymagane są:

1. Uruchamianie pojedynczej syreny, wybranej grupy i wszystkich syren.
2. Możliwość tworzenia grup obejmujących jednocześnie nowe i dotychczasowe punkty.
3. Zdalne zatrzymanie emisji.
4. Lokalne uruchomienie i zatrzymanie alarmu oraz wybór sygnału lub komunikatu z panelu w skrzynce sterowniczej, także przy niedostępności łączności z centralą.
5. Zdalny test diagnostyczny bez pełnej, głośnej emisji alarmowej, z przekazaniem wyniku do obecnego systemu operatorskiego.
6. Emisja sygnałów zgodnych z obowiązującymi przepisami dotyczącymi alarmowania, w tym:

Rodzaj	**Wymagana emisja**
Ogłoszenie alarmu dla ludności cywilnej	Dźwięk modulowany przez 3 minuty
Odwołanie alarmu dla ludności cywilnej	Dźwięk ciągły przez 3 minuty
Alarm ćwiczebny / treningowy	Dźwięk ciągły przez 1 minutę
Alarm dla jednostki ochrony przeciwpożarowej	Trzykrotnie wzrastający i opadający dźwięk, z przerwami 30 sekund, łączny czas 3 minuty

Sygnały należy skonfigurować zgodnie z załącznikiem do rozporządzenia MSWiA z 14 maja 2025 r. w sprawie alarmów i komunikatów ostrzegawczych, Dz.U. 2025 poz. 645, z uwzględnieniem zmian mających zastosowanie do zamówienia.

5. Własne nagrania i sekwencje

Wymagane są:

- obsługa własnych plików dźwiękowych i komunikatów użytkownika wprowadzanych do istniejącej centrali;
- zapis i odtwarzanie własnych nagrań z karty pamięci punktu alarmowego;
- obsługa co najmniej plików WAV oraz MP3, z możliwością dostosowania parametrów plików do wymagań urządzenia;
- lokalne i zdalne uruchamianie zapisanych dźwięków;
- realizacja sekwencji obejmujących sygnały, komunikaty i powtórzenia.

Wykonawca określi obsługiwane parametry plików, pojemność pamięci i sposób ich wprowadzania. Odtwarzanie własnego pliku nie zastępuje zapewnienia prawidłowych sygnałów alarmowych wymaganych przepisami.

6. Synteza mowy TTS

Każda z 3 syren musi być dostarczona z działającą **syntezą mowy w języku polskim (Text-to-Speech, TTS)**, obsługiwaną z obecnie eksploatowanego systemu operatorskiego.

Tekst wprowadzony przez uprawnionego operatora ma być przekazany do punktu alarmowego i odczytany jako komunikat głosowy. Funkcja ma być realizowana lokalnie w wyposażeniu punktu, bez korzystania z publicznej usługi chmurowej.

Cena obejmuje wyposażenie, oprogramowanie i licencje niezbędne do działania TTS. Sama możliwość późniejszej rozbudowy nie spełnia wymagania. Wykonawca potwierdzi poprawne odczytywanie polskich znaków i zrozumiałość komunikatu podczas odbioru.

7. Emisja komunikatów głosowych w czasie rzeczywistym

Wymagana jest emisja komunikatów głosowych na żywo:

- z mikrofonu przy posiadanym pulpicie sterowniczym;
- z mikrofonu radiotelefonu w istniejącej sieci NXDN.

Nowe syreny muszą zachować te sposoby przekazywania komunikatów, dostępne w obecnym systemie. Wymagana jest również obsługa zdalnego toru głosowego przez IP z istniejącego stanowiska dyspozytorskiego, przy wykorzystaniu mikrofonu pulpitu.

Komunikacja radiowa musi obejmować rzeczywistą transmisję głosu do syreny, a nie jedynie radiowe uruchamianie nagrania z pamięci. Wykonawca zapewnia właściwe połączenia i interfejsy audio.

Nie określa się odrębnego obowiązku dostawy mikrofonu lokalnego przy każdej syrenie. Wymagane sterowanie lokalne z pkt 4 pozostaje obowiązkowe.

8. Potwierdzenia, telemetria i zabezpieczenie skrzynki

Nowe syreny muszą przekazywać do obecnego systemu co najmniej:

Informacja	**Zakres**
Potwierdzenie alarmu	Raport wykonania polecenia; rozróżnienie od samego przyjęcia komendy
Zasilanie podstawowe	Obecność / brak zasilania
Akumulatory	Napięcie
Wzmacniacze	Stan i wynik diagnostyki
Uzbrojenie syreny	Stan uzbrojenia zabezpieczenia punktu alarmowego
Drzwi skrzynki sterowniczej	Otwarcie / zamknięcie
Łączność	Dostępność wymaganych dróg transmisji
Test diagnostyczny	Wynik dostępny w obecnym systemie operatorskim

Wykonawca wyjaśni sposób uzyskania potwierdzenia wykonania oraz zakres diagnostyki. Potwierdzenie dostarczenia pakietu nie może być przedstawiane jako pomiar rzeczywistej emisji dźwięku.

Sterowanie ma być zabezpieczone przed dostępem nieuprawnionym i nieuprawnionym powtarzaniem poleceń.

9. Zasilanie podstawowe i rezerwowe

Wymagane jest zasilanie podstawowe 230 V AC oraz automatyczne przejście na zasilanie rezerwowe bez utraty gotowości punktu.

Wymagania autonomii określa się jako dwa oddzielne scenariusze:

A. Czuwanie

Co najmniej **21 dni nieprzerwanego czuwania** po zaniku zasilania podstawowego, bez emisji sygnałów i komunikatów głosowych, z zachowaniem gotowości do uruchomienia, działania sterownika, łączności LAN/IP i NXDN oraz raportowania stanu.

B. Alarmowanie

Po **24 godzinach czuwania od zaniku zasilania podstawowego** — możliwość wykonania co najmniej **20 emisji jednominutowych** sygnału alarmowego z wymaganą mocą, bez ładowania akumulatorów z zewnętrznego źródła.

Scenariuszy A i B nie sumuje się. Dokument nie wymaga 20 alarmów po 21 dniach czuwania. Emisja dźwięku skraca pozostały czas czuwania.

Oba wymagania dotyczą **kompletnego dostarczanego punktu**, w tym radia, sterownika, modułów IP, TTS i innych odbiorników niezbędnych do jego działania.

Wykazanie autonomii

Wykonawca przedstawi bilans energetyczny obejmujący:

- zmierzony albo udokumentowany pobór kompletnego zestawu podczas czuwania i alarmowania;
- pojemność użyteczną akumulatorów z uwzględnieniem obciążenia i progu odłączenia;
- sprawność przetwornic i straty;
- temperaturę, przyjęty stan akumulatorów i pozostałe warunki obliczeń;
- pobór wyposażenia środowiskowego, jeżeli zostanie zastosowane;
- przyjętą częstotliwość raportowania i aktywność łączności.

Bilans należy poprzeć dokumentacją techniczną, pomiarami lub raportem z badań. Sama nominalna pojemność akumulatorów nie dowodzi spełnienia wymagania. Dokument nie narzuca obowiązkowego 21-dniowego testu na miejscu.

Powiat ustali jednolite warunki temperatury, stanu akumulatorów i scenariusza komunikacji do oceny ofert i odbioru. Autonomia punktu nie stanowi deklaracji autonomii całej miejskiej sieci LAN ani istniejącej centrali.

10. Konstrukcja, parametry i rozproszone rozmieszczenie głośników

Wymagana jest możliwość rozproszonego montażu głośników jednego punktu alarmowego, w szczególności na różnych narożnikach budynku. Zestaw nie może ograniczać użytkownika do montażu wszystkich głośników na jednym maszcie lub w jednej kolumnie.

Wykonawca zapewnia właściwe mocowania, przewody, zabezpieczenia i parametry toru audio z uwzględnieniem długości przewodów, strat, impedancji oraz kierunków emisji. Graniczne odległości między sterownikiem a głośnikami musi wskazać w dokumentacji; powiat ustali je dla rzeczywistego zakresu montażu przed zamówieniem.

Wymagania techniczne:

Parametr	**Wymaganie**
Moc	Co najmniej 900 W znamionowej łącznej mocy wyjściowej na punkt; nie wyłącznie moc chwilowa
Konstrukcja	Głośniki szczelinowe lub rozwiązanie równoważne pod względem wymaganej emisji, trwałości i rozproszonego montażu
Pasmo dla komunikatów	Co najmniej 300–5000 Hz

Parametr	Wymaganie
Odporność głośników	Warunki zewnętrzne, opady, korozja i UV; praca od –30°C do +70°C
Skrzynka na zewnątrz	Ochrona co najmniej IP66 lub równoważny poziom ochrony
Cały punkt	Praca w warunkach środowiskowych montażu określonych przez powiat

Nie narzuca się liczby głośników, wzmacniaczy ani jednego wspólnego masztu.

Jako referencję akustyczną klasy 900 W przyjęto 112 dB(A) w odległości 30 m dla konfiguracji dwukierunkowej 180° oraz 118 dB(A) w odległości 30 m dla jednokierunkowej 0°, na osi emisji. **Wartości te odnoszą się do konkretnych układów głośników i nie stanowią wymagania, aby każdy rozproszony głośnik samodzielnie osiągał poziom całej kolumny.**

11. Kompletność dostawy i montaż

Cena musi obejmować wszystkie elementy i prace potrzebne do uzyskania wymaganych funkcji, w tym:

- głośniki, wzmacniacze, sterownik, skrzynkę oraz panel obsługi lokalnej;
- zasilacz, akumulatory i wymagane zabezpieczenia;
- kompletny tor radiowy NXDN, obejmujący radiotelefon, interfejsy, antenę wraz z kompletną instalacją antenową spełniającą wymagania określone w pkt 3;
- wyposażenie LAN/IP;
- lokalne wyposażenie TTS w języku polskim;
- czujnik drzwi i wyposażenie realizujące wymagane statusy zabezpieczenia;
- wszystkie niezbędne moduły i licencje integracyjne;
- przewody, mocowania i osprzęt wymagane dla rozmieszczenia określonego przez powiat;
- montaż, konfigurację i uruchomienie w istniejącym systemie;
- testy odbiorowe;
- dokumentację powykonawczą.

Nie dopuszcza się pominięcia w cenie modułu lub licencji koniecznej do spełnienia wymaganych funkcji. Dokument nie nakłada obowiązku szkolenia ani osobnej dostawy kopii konfiguracji; ewentualne dodatkowe obowiązki określi powiat.

12. Odbiór i dokumentacja powykonawcza

Odbiór powinien obejmować:

1. Sterowanie nowymi syrenami z obecnego pulpitu i systemu przeglądarkowego.
2. Uruchomienie pojedynczej syreny, grupy i wszystkich punktów oraz STOP.
3. Współpracę w grupie z dotychczasowymi syrenami.
4. Działanie przez NXDN po odłączeniu LAN oraz przez LAN przy niedostępnym radiu, z potwierdzeniami i telemetrią.
5. Emisję sygnałów, własnych nagrań i sekwencji.
6. TTS po polsku z obecnego systemu.
7. Komunikaty na żywo z mikrofonu pulpitu i radiotelefonu.
8. Obsługę lokalną przy braku łączności.
9. Test diagnostyczny i odczyt jego wyniku.
10. Status zasilania, napięcie akumulatorów, stan wzmacniaczy, uzbrojenia i drzwi.
11. Przejście na zasilanie rezerwowe i ocenę wykazania autonomii.
12. Zachowanie dotychczasowych funkcji istniejącego systemu.
13. Sprawdzenie montażu i efektu akustycznego według warunków określonych przez powiat.
14. Sprawdzenie poprawności wykonania instalacji antenowej, w tym pomiar współczynnika fali stojącej (SWR), oraz przeprowadzenie testów dwukierunkowej łączności radiowej z istniejącym systemem alarmowania. Wyniki pomiarów i testów muszą zostać udokumentowane w protokole odbioru.

    Dokumentacja powykonawcza w języku polskim ma obejmować wykaz urządzeń i licencji, schematy połączeń i rozmieszczenie elementów wykonanej instalacji, w tym typy i parametry zastosowanych anten, lokalizacje ich montażu, rodzaje przewodów antenowych, zastosowane zabezpieczenia oraz wyniki pomiarów instalacji antenowych, opis integracji, parametry konfiguracji, instrukcje obsługi i konserwacji, bilans energetyczny oraz protokoły badań i odbioru.

MIASTO SOKOŁÓW PODLASKI
08-300 Sokołów Podlaski
ul. Wolności 21
woj. mazowieckie
REGON 711582859 NIP 823-15-44-856

z up. BURMISTRZA
INSPEKTOR
ds. Zamówień Publicznych
mgr Krzysztof Kryściak