

Opracowanie:
PROJEKT WYKONAWCZY

Tytuł opracowania:
Instalacja Dźwiękowego Systemu Ostrzegania

Adres obiektu budowlanego:
**Budynek SPZOZ Sanatorium Uzdrowskiego MSWiA
ul. Portowa 22
78-100 Kołobrzeg**

Nazwa i adres zamawiającego:
**SPZOZ Sanatorium Uzdrowskiego MSWiA
ul. Portowa 22
78-100 Kołobrzeg**

Nazwa i adres projektanta: EKSPERT Nowoczesna Inżynieria Bezpieczeństwa Pożarowego
Jerzy Krauze

Imię i nazwisko projektanta	Podpis
Łukasz Stawirej	

Imię i nazwisko sprawdzającego	Podpis
Mateusz Hreczuch	

Data opracowania:
Październik 2014

Rewizja do projektu:
Wersja pierwsza

Spis treści

1.	Informacje ogólne	3
1.1	Zakres opracowania.....	3
1.2	Podstawa opracowania	3
2.	Założenia przyjęte do budowy systemu DSO	5
2.1	Organizacja ewakuacji wspomaganej przez system DSO	5
2.2	Treść komunikatów	5
2.3	Ręczne kierowanie ewakuacją.....	6
2.4	Kontrola systemu DSO.....	6
2.5	Wymagania stawiane systemom DSO	7
2.6	Zakres zabezpieczenia	7
2.7	Podział budynku na strefy nagłośnieniowe	8
2.8	Okablowanie systemu	9
2.9	Zasilanie systemu	9
2.10	Szkolenie.....	10
2.11	Konserwacja	10
2.12	Konfiguracja systemu	10
3.	Opis systemu DSO	11
3.1	Budowa systemu	11
3.2	Podstawowe funkcje realizowane przez system	12
3.3	Specyfikacja urządzeń	13
3.3.1	Wyniesiony pulpit strażaka	13
3.3.2	Wyniesiony pulpit rozgłoszeniowy	15
3.3.3	Menadżer systemu (jednostka centralna).....	16
3.3.4	Rama zarządzająca wzmacniaczami	17
3.3.5	Blok zasilania DSO.....	18
3.3.6	Blok wzmacniaczy mocy	19
3.3.7	Zestawy głośnikowe	20
4.	Zestawienie urządzeń i materiałów podstawowych	21
5.	Załączniki	21

1. Informacje ogólne

1.1 Zakres opracowania

Opracowanie zawiera charakterystykę istotnych elementów organizacji Dźwiękowego Systemu Ostrzegawczego oraz pozostałych systemów elektroakustycznych, które pracować będą w obrębie obiektu, opis podstawowych funkcji tych systemów oraz specyfikację urządzeń wchodzących w ich skład (zarówno elementów centralnych, zasilania, pulpitów mikrofonowych, jak i wykorzystywanych do nagłośnienia obiektu pożarowych zestawów głośnikowych).

1.2 Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowią poniższe dokumenty:

[1] Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo Budowlane (Dz. U. 2006r. Nr 156, poz. 1118; Dz. U. 2007 Nr 99, poz. 656; Dz. U. 2007 Nr 191, poz. 1373), z późniejszymi zmianami.

[2] Dz. U. z 2002 r., Nr 147, Poz. 1229 USTAWA z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej, tekst ujednolicony.

[3] Dz. U. z 2002r., Nr 75, poz. 690 ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowania.

[4] Dz. U. 2004r., Nr 195, Poz. 2011 ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności, oraz sposobu oznaczania wyrobów budowlanych oznakowaniem CE.

[5] Dz. U. z 2003r., Nr 121, Poz. 1136 i 1137 ROZPORZĄDZENIE MINISTRA SPRAW WEWNĘTRZNYCH I ADMINISTRACJI z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej.

[6] Dz. U. z 2010 Nr 109, poz. 719 Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych. i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów.

[7] Dz. U. z 2007 r., Nr 143, poz. 1002 ROZPORZĄDZENIE MINISTRA SPRAW WEWNĘTRZNYCH I ADMINISTRACJI z dnia 20 czerwca 2007 r. w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania.

[8] Dz. U. z 2010 r. Nr 85, poz. 553 Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych. i Administracji z dnia 27 kwietnia 2010 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronię zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania.

[9] Norma PN-IEC 60364-5-52:2002 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.

- [10] Norma PN-76/E-05125 – Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe.
- [11] PN-EN 61000-3-3:2011 „Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) -- Część 3-3: Poziomy dopuszczalne -- Ograniczanie zmian napięcia, wahań napięcia i migotania światła w publicznych sieciach zasilających niskiego napięcia, powodowanych przez odbiorniki o fazowym prądzie znamionowym $< \text{lub} = 16 \text{ A}$ przyłączone bezwarunkowo”.
- [12] PN-EN 54-4: „Systemy sygnalizacji pożarowej – Część 4: Zasilacze”.
- [13] PN-EN 54-16: „Systemy sygnalizacji pożarowej – Część 16: Centrale dźwiękowych systemów ostrzegawczych”.
- [14] PN-EN 54-24 „Systemy sygnalizacji pożarowej – Część 24: Dźwiękowe systemy ostrzegawcze – Głośniki”.
- [15] PN-EN 61000-3-3:2011 „Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) -- Część 3-3: Poziomy dopuszczalne -- Ograniczanie zmian napięcia, wahań napięcia i migotania światła w publicznych sieciach zasilających niskiego napięcia, powodowanych przez odbiorniki o fazowym prądzie znamionowym $< \text{lub} = 16 \text{ A}$ przyłączone bezwarunkowo”.
- [16] Norma PN-EN-60268-16 „Urządzenia systemów elektroakustycznych; Obiektywna ocena zrozumiałości mowy za pomocą wskaźnika transmisji mowy”.
- [17] Piotr Kozłowski, Paweł Dziechciński : „Akustyczne i elektroakustyczne podstawy projektowania dźwiękowych systemów ostrzegawczych, Instytut Telekomunikacji, Teleinformatyki i Akustyki Politechniki Wrocławskiej.
- [18] Jerzy Ciszewski: „Wstęp do projektowania Dźwiękowych Systemów Ostrzegawczych – część I - Systemy sygnalizacji pożarowej - wprowadzenie, Centrum Naukowo Badawcze Ochrony Przeciwpožarowej.
- [19] Jerzy Ciszewski: „Wstęp do projektowania Dźwiękowych Systemów Ostrzegawczych – część II – Projekt elektryczny - wprowadzenie, Centrum Naukowo Badawcze Ochrony Przeciwpožarowej.
- [20] Dokumentacja techniczna Dźwiękowego Systemu Ostrzegawczego VX-2000 oraz poszczególnych zestawów głośnikowych.

2. Założenia przyjęte do budowy systemu DSO

Projekt Dźwiękowego Systemu Ostrzegawczego opracowany został w oparciu o obowiązujące przepisy, udostępnioną dokumentację architektoniczno-budowlaną budynku oraz wiedzę i doświadczenie projektantów.

2.1 Organizacja ewakuacji wspomaganej przez system DSO

Najważniejszą funkcją dźwiękowego systemu ostrzegawczego jest umożliwienie rozgłaszania sygnałów ostrzegawczych i komunikatów głosowych dla potrzeb bezpieczeństwa osób przebywających w budynku. W tym celu system DSO powinien ściśle współpracować z Systemem Alarmowania o Pożarze (SAP). Wykrycie zagrożenia przez centralę SAP powinno skutkować aktywacją alarmu II stopnia. Wraz z aktywacją alarmu II stopnia centrala SAP powinna wysterować DSO tak, aby w zagrożonej strefie pożarowej został nadany automatyczny komunikat o ewakuacji mobilizujący do natychmiastowego opuszczenia budynku, a w pozostałych strefach został nadany automatyczny komunikat ostrzegawczy informujący o zaistniałym zagrożeniu. Dodatkowo należy podać komunikat ostrzegawczy dla linii 13 na granicy strefy innego budynku.

Szczegółowy scenariusz ewakuacji wraz z matrycą sterowań dla systemów DSO i SAP powinien zostać opracowany w oparciu o aktualną Instrukcję Bezpieczeństwa Pożarowego dla danego budynku.

2.2 Treść komunikatów

Ze względu na specyfikę i budowę obiektu proponuje się następujące treści komunikatów w języku polskim, angielskim oraz niemieckim, np.:

Komunikat EWAKUACYJNY:

„Uwaga, uwaga. W budynku wykryto zagrożenie. Prosimy o natychmiastowe spokojne opuszczenie budynku najbliższym wyjściem ewakuacyjnym. Prosimy nie korzystać z wind.

Attention please! A hazard has been detected in the building. We are asking to stay calm and leave the premises without delay through the nearest emergency exit. You are requested not to use elevators.

Achtung! Achtung! Im Gebäude wurde das Gefahr aufgedeckt. Bitte das Gebäude sofort in Ruhe durch den nächsten Evakuierungsausgang verlassen. Bitte die Lifte nicht benutzen.”

Komunikat OSTRZEGAWCZY:

„Uwaga, uwaga. W budynku wykryto zagrożenie. Pomieszczenie w którym się państwo znajdują jest w tej chwili bezpieczne. Prosimy jednak o przerwanie wszelkich czynności, pozostanie na miejscu i oczekiwanie na dalsze instrukcje.

Attention please! A hazard has been detected in the building. The room You are in is presently safe. However, You are kindly requested to stop all activity, remain in Your place and wait for further instructions.

Achtung! Achtung! Im Gebäude wurde das Gefahr aufgedeckt. Der Raum, in dem Sie sich zur Zeit befinden sicher ist. Wir bitten alle Tätigkeiten unterbrechen, am Ort verweilen und auf weitere Hinweise warten."

Po ustąpieniu zagrożenia system DSO powinien umożliwić nadanie ówczśnie wgranego komunikatu odwołującego alarm o proponowanej treści np.:

Komunikat ODWOŁAWCZY:

„Uwaga, uwaga. Informujemy, że zagrożenie w budynku ustało. Państwa zdrowiu i życiu nie zagraża już żadne niebezpieczeństwo. Prosimy o spokojny powrót do wcześniej wykonywanych czynności."

Attention please! We would like to inform You that the hazard in the building has been neutralized. Your health and life are not endangered in any way. We're ask You to return to Your earlier work."

Achtung! Achtung! Wir teilen mit, dass das Gefahr im Gebäude aufgehört wurde. Ihr Leben und Gesundheit sind schon nicht mehr in Gefahr. Wir bitten in Ruhe Ihre Tätigkeiten weiterführen."

Ostateczna treść komunikatów głosowych jakie wgrane zostaną do Systemu powinna na etapie programowania systemu zostać uzgodniona z Inwestorem. System VX-2000 umożliwia wieloetapową równoległą ewakuację budynku.

2.3 Ręczne kierowanie ewakuacją

System powinien dawać możliwość swobodnego sterowania ewakuacją w przypadku zagrożenia osób przebywających w budynku. W związku z tym system DSO powinien być wyposażony w wyniesiony mikrofon strażaka dający możliwość wglądu w rodzaj komunikatu (automatycznego lub słownego) nadawanego do poszczególnych stref. System powinien także umożliwiać zatrzymanie alarmowania automatycznego przez pracownika PSP kierującego akcją pożarową, a następnie wyboru stref zgodnie z wiedzą o rzeczywistym stanie zagrożenia ludzi w budynku i nadanie dowolnego komunikatu do tych stref (komunikatów automatycznych: ewakuacyjnego lub ostrzegawczego, albo komunikatu słownego). Mikrofon strażaka powinien sygnalizować jakąkolwiek usterkę systemu DSO, jeśli taka wystąpi, lecz nie później niż 100 sekund po jej wykryciu przez system. Dodatkowo w systemie przewiduje się instalację dwóch mikrofonów strefowych, z których pierwszy pełnić będzie rolę pulpitu kontrolnego umieszczonego w serwerowni DSO, drugi zaś umożliwi rozgłaszanie komunikatów ogólnych obsłudze obiektu.

2.4 Kontrola systemu DSO

System DSO powinien regularnie przez cały czas pracy (w stanie dozoru, jak i alarmowania) kontrolować wszystkie obwody wewnętrzne, w tym: elementy wykonawcze zlokalizowane w centrali SAP odpowiedzialne za wywołanie odpowiednich komunikatów w strefach pożarowych (przełączniki sterujące), źródła automatycznych komunikatów alarmowych, magistrale komunikacyjne, przedwzmacniacze i wzmacniacze wraz ze wzmacniaczami rezerwowymi, a także linie głośnikowe dołączone do systemu. Nadzór również obejmuje system zasilania podstawowego i rezerwowego.

System DSO powinien w ciągu 100 sekund zasygnalizować każdą możliwą usterkę lub nieprawidłowość, jaka może wystąpić w systemie, w sposób widoczny określony w normie EN 54-16. Fakt wystąpienia awarii powinien być odnotowany w pamięci zdarzeń. Przynajmniej zbiorcza informacja o awarii (awaria ogólna) powinna być przekazana do centrali SAP. Połączenie to nadzoruje centrala SAP.

2.5 Wymagania stawiane systemom DSO

Zgodnie z wymaganiami określonymi prawnie w stosownym rozporządzeniu oraz normie EN54 system DSO powinien realizować następujące funkcje podstawowe:

- a) w momencie przyjęcia alarmu system DSO przerywa realizację jakichkolwiek funkcji niezwiązanych z ostrzeganiem,
- b) po włączeniu podstawowego lub awaryjnego (rezerwowego) źródła zasilania system jest zdolny do rozgłaszania w ciągu max 10s,
- c) od zaistnienia stanu zagrożenia wynikającego ze zmiany położenia przekaźników strefowych SSP system jest zdolny do rozgłaszania sygnału ostrzegawczego, nadawanego przez operatora lub automatycznie, w ciągu max 3s,
- d) system jest zdolny do nadawania sygnałów ostrzegawczych i komunikatów słownych do jednego lub kilku obszarów jednocześnie, zgodnie z przyjętym sposobem alarmowania,
- e) uszkodzenie pojedynczego wzmacniacza lub linii głośnikowej nie powoduje całkowitej utraty obszaru pokrycia,
- f) uszkodzenie pojedynczego wzmacniacza w systemie spowoduje automatyczne podłączenie wzmacniacza rezerwowego,
- g) operator systemu jest w stanie stwierdzić na podstawie wskazań DSO prawidłowość działania lub nie działania systemu,
- h) przerwa w którejkolwiek linii strefowej spowoduje wyemitowanie sygnału alarmu o uszkodzeniu,
- i) uszkodzenia występujące w DSO są przekazywane do SSP za pośrednictwem nadzorowanego przez CSP połączenia. Przerwa w obwodzie łączącym przekaźnik alarmu o uszkodzeniu DSO z CSP powinna być wykrywana przez CSP.

2.6 Zakres zabezpieczenia

Dźwiękowy System Ostrzegawczy ma pełnić rolę systemu ostrzegania oraz radiowęzła umożliwiającego rozgłaszanie słownych komunikatów porządkowych lub informacyjnych. Wszystkie pomieszczenia (poza obszarami wyłączonymi z alarmowania) są objęte instalacją DSO. Do obszarów wyłączonych z alarmowania zalicza się:

- niewielkie pomieszczenia gospodarczo-techniczne, w których przewiduje się sporadyczne przebywanie ludzi w krótkim czasie (np.: szachty instalacyjne, szachty wind, małe magazyny. itp.)

- niewielkie pomieszczenia przejściowe, w których czas przebywania ludzi jest ograniczony do czasu potrzebnego na przejście pomiędzy pomieszczeniami objętymi DSO (np. przedsionki, małe korytarzyki, itp.)

- pomieszczenia gdzie nie przewiduje się obecności ludzi.

2.7 Podział budynku na strefy nagłośnieniowe

Zamieszczone w tym paragrafie zestawienia zawierają przyporządkowanie poszczególnych linii głośnikowych do grup stanowiących strefy rozgłaszania oraz przydział tychże linii głośnikowych do poszczególnych wzmacniaczy mocy. Jako, że awaria pojedynczej linii głośnikowej nie może prowadzić do całkowitego zaniku dźwięku w strefie, każda ze stref została nagłośniona przy użyciu przynajmniej jednej pary linii głośnikowych poprowadzonych z przeplotem metodą A-B.

Tabela 1 Zestawienie stref nagłośnienia i linii głośnikowych

Strefa	Nr linii	Naścienne BS-680			Suma	Moc linii [W]	Przewód głośnikowy
		1,5W	3W	6W			
Poziom -1	L01A	5	8	0	13	31,5	HDGs PH90 2x1,5mm
	L01B	4	10	0	14	36	HDGs PH90 2x1,5mm
Poziom 0	L02A	2	10	0	12	33	HDGs PH90 2x1,5mm
	L02B	3	8	0	11	28,5	HDGs PH90 2x1,5mm
Poziom +1	L03A	7	12	0	19	46,5	HDGs PH90 2x1,5mm
	L03B	8	10	0	18	42	HDGs PH90 2x1,5mm
Poziom +2	L04A	6	12	0	18	45	HDGs PH90 2x1,5mm
	L04B	9	9	0	18	40,5	HDGs PH90 2x1,5mm
Poziom +3	L05A	7	11	0	18	43,5	HDGs PH90 2x1,5mm
	L05B	8	10	0	18	42	HDGs PH90 2x1,5mm
Poziom +4	L06A	7	11	0	18	43,5	HDGs PH90 2x1,5mm
	L06B	8	10	0	18	42	HDGs PH90 2x1,5mm
Poziom +5	L07A	7	11	0	18	43,5	HDGs PH90 2x1,5mm
	L07B	8	10	0	18	42	HDGs PH90 2x1,5mm
Poziom +6	L08A	7	11	0	18	43,5	HDGs PH90 2x1,5mm
	L08B	8	10	0	18	42	HDGs PH90 2x1,5mm
Poziom +7	L09A	7	11	0	18	43,5	HDGs PH90 2x1,5mm
	L09B	8	10	0	18	42	HDGs PH90 2x1,5mm
Poziom +8	L10A	7	11	0	18	43,5	HDGs PH90 2x1,5mm
	L10B	8	10	0	18	42	HDGs PH90 2x1,5mm
Poziom +9	L11A	7	11	0	18	43,5	HDGs PH90 2x1,5mm
	L11B	8	10	0	18	42	HDGs PH90 2x1,5mm
Poziom +10	L12A	2	5	3	10	36	HDGs PH90 2x1,5mm
	L12B	2	6	3	11	39	HDGs PH90 2x1,5mm
Gł. Klatka sch. + hall	L_KL1_A	12	12	0	24	54	HDGs PH90 2x2,5mm
	L_KL1_B	12	20	0	32	78	HDGs PH90 2x2,5mm

Przekroje przewodów głośnikowych oraz obsługujące je wzmacniacze mocy dobrane zostały w sposób gwarantujący kompensację spadku napięcia związanego z długością linii głośnikowych.

2.8 Okablowanie systemu

Szafę Rack systemu DSO należy podłączyć do punktu wyrównawczego żółto-zielonym przewodem typu LgY16. Połączenie tego typu powinno również zostać wykonane pomiędzy szkieletem szafy oraz jej drzwiami. Do szafy systemu DSO powinny zostać doprowadzone następujące przewody:

- linie głośnikowe - wykonane kablem HDGs PH90 2x1.5mm lub 2x2.5mm (wedle wykazu linii),
- linię do mikrofonu strażaka - wykonaną kablem PH 90 typu HTKSHekw 4x2x1,
- linię do wyniesionego mikrofonu rozgłoszeniowego – wykonaną kablem CAT5-STP 4x2x0.8,
- linię do pulpitu kontrolnego – wykonaną kablem CAT5-STP 4x2x0.8,
- linie zasilania 230V - wykonane kablem HDGs PH90 3x2.5.

2.9 Zasilanie systemu

Do systemu należy doprowadzić podstawowe źródło napięcia w postaci zasilania o napięciu sieciowym 230V. Okablowanie zasilania systemu wykonać przewodami niepalnymi, zapewniającymi ciągłość zasilania w czasie pożaru przez 90 min.

Dla pomieszczenia serwerowni należy w tym celu przewidzieć dwa osobne wydzielone obwody elektryczne zapewniające moc 4 kW każdy. Obwody te powinny być zabezpieczone oddzielnymi zabezpieczeniami nadprądowym typu „C”. Celem wyeliminowania ewentualnych zakłóceń, a więc zapewnienia ochrony urządzeń systemu DSO jako ochronę przeciwporażeniową oraz z uwagi na konieczność odprowadzenia prądów upływowych z prostowników i wzmacniaczy, centrale DSO należy uziemić przewodem LgY 16mm² do głównej szyny uziemiającej.

System DSO będzie posiadał dodatkowe zasilanie rezerwowe – akumulatorowe. Bilans mocy akumulatorów zawiera poniższa tabela:

Tabela 2 Bilans zasilania awaryjnego – pojemność akumulatorów

		VX-2000	VX-2000SF	VP-3154	VP-3304	VP-3504	Pojemność
VX-3000DS(1) DC output terminal no.	A1	1	1				117,57 Ah
	A2		1		2		
	A3			2			
	A4				1		
	A5						
VX-3000DS(2) DC output terminal no.	A1			2			56,45 Ah
	A2			2			
	A3			2			
	A4			2			
	A5			2			

2.10 Szkolenie

Osoby, które przewidziane są do obsługi, kontroli lub nadzoru urządzeń systemu VX-2000 powinny zostać przeszkolone w zakresie obsługi systemu. Fakt przeszkolenia powinien być potwierdzony odpowiednim dokumentem podpisanym zarówno przez prowadzącego szkolenie, jak i osoby przeszkolone.

2.11 Konserwacja

W celu zapewnienia prawidłowej pracy Dźwiękowego Systemu Ostrzegawczego powinna zostać zapewniona jego fachowa obsługa. Obsługa winna być wykonywana w następujących czasookresach:

- a) Obsługa użytkowa (codzienna i tygodniowa):
 - systematyczne sprawdzanie prawidłowości wskazań centrali oraz wskaźników umieszczonych na pulpitych mikrofonowych.
- b) Obsługa półroczna:
 - weryfikacja prawidłowości elementów centrali, głośników, sprawdzenie stanu linii i głośników zgodnie z programem konserwacji dostarczonym przez Producenta/Dostawę, wykonywana przez osoby do tego upoważnione.

Administrator obiektu wyznacza osobę odpowiedzialną za terminowe wykonywanie przeglądów i konserwacji zgodnie z programem konserwacji producenta.

2.12 Konfiguracja systemu

Pełna konfiguracja projektowanego systemu DSO przedstawiona jest na schemacie blokowym stanowiącym załącznik do tego opisu.

3. Opis systemu DSO

Projekt przewiduje zastosowanie Dźwiękowego Systemu Ostrzegawczego typu VX-2000 marki TOA Electronics. System VX-2000 odznacza się modułową budową posiada rozbudowane mechanizmy diagnozowania i wykrywania awarii - pozwala na nieustanne kontrolowanie linii głośnikowych oraz innych elementów systemu, co umożliwia wykrywanie uszkodzeń, czy też anomalii w ich pracy bez przerw w rozgłaszaniu dźwięku. Dodatkową istotną cechą systemu jest własne, dedykowane zasilanie.

VX-2000 jest systemem scentralizowanym, dedykowanym do obsługi instalacji średniego i dużego formatu z ograniczeniem do 80 stref (160 linii głośnikowych), a więc obiektów sportowych, biurowych, budynków użyteczności publicznej, obiektów służby zdrowia oraz transportu. Możliwość stosowania VX-2000 w roli Dźwiękowego Systemu Ostrzegawczego potwierdzona została Certyfikatem Zgodności z europejską Normą Zharmonizowaną PN-EN 54-16 wydany przez belgijski Instytut Badawczy ANPI oraz Świadectwem Dopuszczenia wydanym przez Jednostkę Certyfikującą CNBOP w Józefowie.

3.1 Budowa systemu

System VX-2000 cechuje się budową modułową. Elementem centralnym systemu jest menadżer, który pełni jednocześnie rolę interfejsu wejściowego audio – pozwala na podłączenie wyniesionych pulpitów mikrofonowych oraz dodatkowych źródeł dźwięku w postaci np. odtwarzaczy CD itp.. Menadżer systemu przechowuje w swojej pamięci komunikaty, które mogą być wyzwalane w sposób automatyczny lub też ręczny. Menadżer przechowuje również dziennik pracy systemu.

Menadżer VX-2000 dopuszcza zastosowanie do 8 wyniesionych pulpitów mikrofonowych – komercyjnych i/lub strażaka w dowolnej kombinacji. Pulpity wyposażone są w przyciski funkcyjne (z możliwością rozbudowy liczby przycisku przez zastosowanie rozszerzeń RM-210) umożliwiając:

- wyzwalanie komunikatu o ewakuacji (ręcznie),
- wyzwalanie komunikatu ostrzegawczego (ręcznie) ,
- kasowania stanu alarmu,
- wybór stref rozgłaszania.

Na ostatnim rozszerzeniu przycisków możliwe jest wykorzystanie przycisków w celu sygnalizacji stanu awarii (w wykorzystaniem LED dostępnych przy przyciskach), dzięki czemu pulpit staje się również tablicą kontrolną dla całego systemu, odczytującą stany jego stany awaryjne. Wszystkie pulpity mikrofonowe opatrzone są priorytetami. Mikrofony strażaka mają przypisany najwyższy priorytet, co oznacza, iż w przypadku słownego rozgłaszania o zagrożeniu przez mikrofon strażaka automatycznie zostaje wyciszony komunikat automatyczny.

Bezpośrednio pod menadżer systemu podlegają ramy zarządzające VX-2000SF. Rolą ramy (ich liczba ograniczona jest do 8) jest matrycowanie sygnałów audio pomiędzy poszczególnymi wzmacniaczami mocy oraz kontrola linii głośnikowych. Rama VX-2000SF dopuszcza zarówno tonową, jak i impedancyjną metodę kontroli linii.

Linie głośnikowe w systemie zasilane są przy pomocy dedykowanych wzmacniaczy mocy serii VP-3000. Seria ta składa się z trzech modeli wzmacniaczy 4-kanalowych pracujących w klasie D. Wzmacniacze gwarantują moc odpowiednie 4x 150, 4x 300, lub 4x 500 Wat (w zależności od modelu). Wzmacniacze te mogą pełnić rolę zarówno wzmacniaczy podstawowych, jak i rezerwowych – na każdą ramę przypada pojedynczy niezależny kanał wzmacniacza rezerwowego, który załączany jest automatycznie w momencie wykrycia awarii jednego ze wzmacniaczy podstawowych.

System posiada własne zasilanie rezerwowe oparte na dedykowanych modułach zasilaczy i urządzeniach zarządzających VX-3000DS, które pełnią jednocześnie rolę ładowarek akumulatorów, stanowiących awaryjne zasilanie systemu. VX-3000DS dostarczają napięcie stałe do wszystkich urządzeń wchodzących w skład VX-3000 oraz sprawują monitoring tego zasilania. W momencie zaniku zasilania sieciowego, jednostka zarządzająca systemem zasilania automatycznie przełącza urządzenia systemu na zasilanie rezerwowe z baterii akumulatorów. Jednostka w trakcie ładowania akumulatorów mierzy ich temperaturę aby odpowiednio kompensować napięcie ładowania.

System DSO obiektu przyjmie konfigurację scentralizowaną. W jej skład wejdą:

- Pojedynczy Rack 19" 44U ulokowanych w pomieszczeniu technicznym DSO,
- Mikrofonu kontrolnego RM-200X umieszczonego w tym samym pomieszczeniu,
- Mikrofonu strażaka RM-200XF z rozszerzeniem RM-320F ulokowanego w hallu wejściowym,
- Mikrofon strefowego RM-200X z parą rozszerzeń RM-210,
- głośniki pożarowe wraz z okablowaniem.

oraz inne elementy wymienione w „Zestawieniu urządzeń i materiałów podstawowych”. Wszelkie urządzenia wchodzące w skład systemu posiadają niezbędne certyfikaty i świadectwa dopuszczenia.

3.2 Podstawowe funkcje realizowane przez system

Nadrzędną funkcją Dźwiękowego Systemu Ostrzegawczego jest powiadomienie o zagrożeniu pożarowym osób przebywających w obiekcie warunkujące sprawne przeprowadzenie akcji ewakuacyjnej. Rolą Dźwiękowego Systemu Ostrzegawczego będzie w szczególności:

- a) reprodukcja komunikatów automatycznych i dźwięków w nagłaśnianych pomieszczeniach
 - zapewnienie dostatecznego poziomu ciśnienia akustycznego oraz odstępu poziomu sygnału użytecznego od poziomu tła akustycznego
 - zapewnienie dobrej zrozumiałości reproduktowanej mowy, tj. powyżej 0,5 w skali współczynnika zrozumiałości mowy STI (0,7 we Wspólnej Skali Zrozumiałości CIS)
- b) dystrybucja sygnałów audio:
 - nadawanie komunikatów głosowych przez operatora bądź strażaka do wybranych stref
 - odtwarzanie z pamięci systemu automatycznych komunikatów alarmowych bądź ewakuacyjnych do odpowiednio zaprogramowanych grup stref
- c) archiwizacja dziennika zdarzeń oraz awarii

Dodatkowo zakłada się, że system DSO odpowiedzialny będzie za emisję podkładu muzycznego w tle dla obszaru głównej klatki schodowej oraz hallu wejściowego.

Aby zapewnić odpowiednie bezpieczeństwo oraz prawidłowe funkcjonowanie systemu DSO, będzie on spełniał poniższe wymagania:

- a) W momencie wykrycia alarmu system natychmiastowo staje się niezdolny do wykonywania funkcji, które nie są związane z ostrzeganiem o niebezpieczeństwie (takich jak przywoływanie, odtwarzanie muzyki lub uprzednio zapisanych informacji przesyłanych do głośników w obszarach wymagających transmisji alarmu).
- b) System jest zdolny do jednoczesnego nadawania sygnałów ewakuacyjnych oraz ostrzegawczych, a także komunikatów słownych do jednej lub kilku stref, zgodnie z przyjętym sposobem alarmowania.
- c) System zaprojektowany jest w sposób redundantny. Połączenia pomiędzy poszczególnymi elementami systemu centralnego w szafie rack zostały zdwojone. Dodatkowo system wyposażony jest w grupę wzmacniaczy rezerwowych – uszkodzenie pojedynczego wzmacniacza w obrębie pojedynczej ramy zarządzającej VX-2000SF jest wykrywane oraz skutkuje przełączeniem linii do wzmacniacza rezerwowego.
- d) Linie głośnikowe prowadzone są z przepłotem – utrata pojedynczej linii nie powoduje całkowitego zaniku rozgłaszania w strefie. Linie głośnikowe są stale monitorowane.
- e) Pierwszy komunikat ostrzegawczy poprzedzony jest sygnałem ostrzegawczym. Sygnał oraz komunikat ten powinny być nadawane kolejno bez przerwy, aż do zmiany zgodnej z procedurą ewakuacji, lub ręcznego wyciszenia.
- f) System jest gotowy do rozgłaszania w ciągu 10s po włączeniu podstawowego bądź też rezerwowego źródła zasilania.
- g) System stale monitoruje sprawność mikrofonu strażaka. Przyjęto monitoring metodą akustyczną, co pozwala wykryć również awarię membrany mikrofonu niezwiązane przy zachowaniu ciągłości cewki.

Unikalną cechą zwiększającą niezawodność systemu jest możliwość wykorzystania funkcji CPU-OFF (pominięcia procesorów), co w razie awarii systemu pozwala na nadawanie komunikatów do wszystkich stref nagłośnienia z wykorzystaniem dodatkowego analogowego połączenia pomiędzy urządzeniami.

3.3 Specyfikacja urządzeń

W skład systemu DSO wchodzi pulpity mikrofonowe, menadżer systemu, blok zasilający, blok wzmacniaczy mocy oraz certyfikowane zestawy głośnikowe. W poniższym paragrafie zamieszczone zostały specyfikacje techniczne poszczególnych urządzeń.

3.3.1 Wyniesiony pulpit strażaka

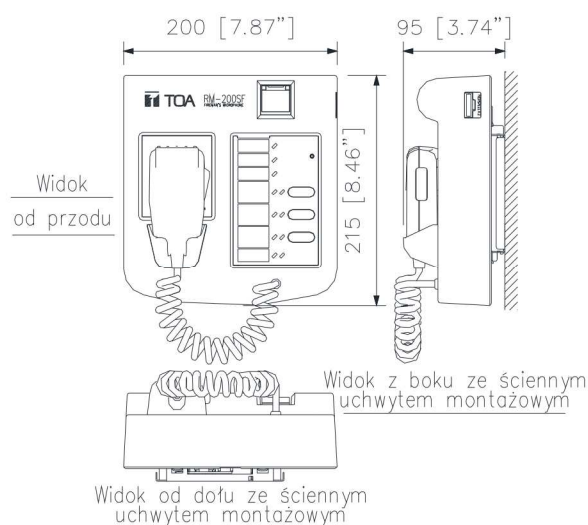
Mikrofonem wykorzystywanym przez jednostki Straży Pożarnej w systemie dźwiękowym VX-2000 jest RM-200XF. Mikrofon został wyposażony w szczególne klawisze alarmowe pozwalając na wykorzystanie mikrofonu, jako zdalnego źródła komunikatów alarmowych oraz urządzenia umożliwiającego zdalne sterowanie systemem w trybie alarmowym. Dla celów rozgłaszania komunikatów automatycznych lub nadawanych na żywo z mikrofonu można urządzenie RM-200XF doposażyć w dodatkowe przyciski wyboru stref dołączając rozszerzenie mikrofonu RM-210. Każde rozszerzenie zwiększa liczbę przycisków mikrofonu o kolejne 10 klawiszy. Każdy klawisz

wyposażono w dwie kontrolki informujące o różnych funkcjach mikrofonu lub systemu. System umożliwia stałą kontrolę pracy mikrofonu strażaka włącznie z wkładką mikrofonową dając pewną niezawodność systemu.

Tabela 3 Specyfikacja techniczna pulpitu strażaka RM-200XF

Zasilanie	24 V DC (zakres pracy: 16 - 40 V DC)
Pobór prądu	Poniżej 200 mA
Wyjście audio	0 dB*, symetryczne (transformator symetryzujący)
Zniekształcenia	Poniżej 1 %
Pasmo przenoszenia	200 Hz - 15 kHz
Współczynnik S/N	Powyżej 55 dB
Mikrofon	Dynamiczny mikrofon kierunkowy z klawiszem aktywacyjnym (PTT), Automatyczna Kontrola Wzmocnienia (funkcja wyłączalna), kontrola wkładki przy użyciu wewnętrznego oscylatora
Regulacja głośności	Microphone volume control, Monitor speaker volume control
Kabel łączeniowy	Kabel CPEV ekranowany (każda para audio, danych, monitorująco-kontrolna oraz zasilania) lub skrętka ekranowana kategorii CAT5-STP, Złącze śrubowe M3
Maksymalna dł. łącza	500 m
Maksymalna l. rozszerzeń	4 jednostki
Głośnik odsłuchowy	Wbudowany
Eksploatacja	Klawisz alarmowy, klawisze funkcyjne, przełącznik CPU-OFF, przycisk Reset
Wskaźniki	Wskaźniki stanu, wskaźnik zasilania, wskaźnik awarii, wskaźnik pracy CPU, wskaźniki wyboru, wskaźnik mikrofonu, wskaźnik stanu rozgłaszania
Wykończenie	Tworzywo ABS, kolor niebieskawo-szary (PANTONE 538 lub odpowiednik)
Wymiary	200 (Szer.) × 215 (Wys.) × 82,5 (Gł.) mm
Waga	1.2 kg (ze ściennym uchwytem montażowym)
Akcesoria	Złącze śrubowe ...1, Uchwyt naścienny ...1, Śruby do montażu ściennego ...2, Śruby do montażu w innej obudowie ...2

WIDOK



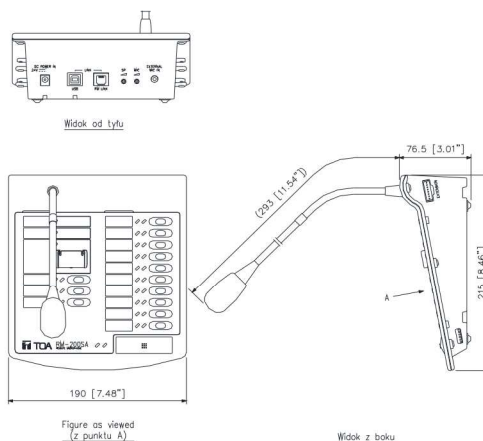
3.3.2 Wyniesiony pulpit rozgłoszeniowy

Mikrofonem dedykowanym do systemu VX-2000, przeznaczonym do realizacji celów komercyjnych jest RM-200X. Pełni rolę zdalnego pulpitu do rozgłaszania komunikatów głosowych – umożliwia wybór poszczególnych stref nagłośnienia, wywoływanie, a także wyzwalanie z pamięci systemu przechowywanych tam komunikatów. Pulpit posiada niższy priorytet niż mikrofony strażaka RM-200XF, co jest konieczne ze względów bezpieczeństwa. RM-200X cechuje się mniejszymi od mikrofonu strażaka wymiarami, estetyczną obudową oraz mikrofonem na gęsiej szyjce. Został wyposażony w 13 klawiszy funkcyjnych wraz z odpowiednimi wskaźnikami. Podobnie jak mikrofon strażaka może zostać rozbudowany o kolejne przyciski poprzez zastosowanie RM-210.

Tabela 4 Specyfikacja techniczna mikrofonu strefowego RM-200X

Zasilanie	24 V DC (zakres pracy: 16 - 40 V DC)
Pobór prądu	Poniżej 200 mA
Wyjście audio	0 dB*, 600 Ω , symetryczne
Zewnętrzne wyjście MIC	-40 dB*, 2.2 k Ω , niesymetryczne, mini jack (zasilanie phantom: 3 V DC)
Zniekształcenia	Poniżej 1%
Pasma przenoszenia	100 - 20,000 Hz
Współczynnik S/N	Powyżej 60 dB
Mikrofon	Kierunkowy mikrofon elektretowy z automatyczną kontrolą wzmocnienia
Sygnał gongu	Wbudowany (źródło z kodowaniem PCM), możliwy odstuch
Regulacja czułości	Regulacja czułości mikrofonu, Regulacja głośności monitora, Poziom gongu
Kable łączeniowe	Główna linia: Kabel CPEV ekranowany (1 para audio + 1 para danych + 1 para monitorująco-kontrolna + 1 para zasilania) lub skrętka ekranowana kategorii 5
Maksymalna dł. łączy	500 m
Maksymalna l. rozszerzeń	5 jednostek
Głośnik odstuchowy	Wbudowany
Eksploatacja	Klawisze funkcyjne, klawisz pod pokrywką, klawisz aktywacji rozgłaszania
Wskaźniki	Zasilania, Awarii, Aktywacji funkcji, Klawisza pod pokrywką, Rozgłaszania
Wykończenie	Tworzywo ABS, kolor niebieskawo szary
Wymiary	190 (Szer.) × 76.5 (Wys.) × 215 (Gł.) mm (bez mikrofonu)
Waga	850 g

WIDOK



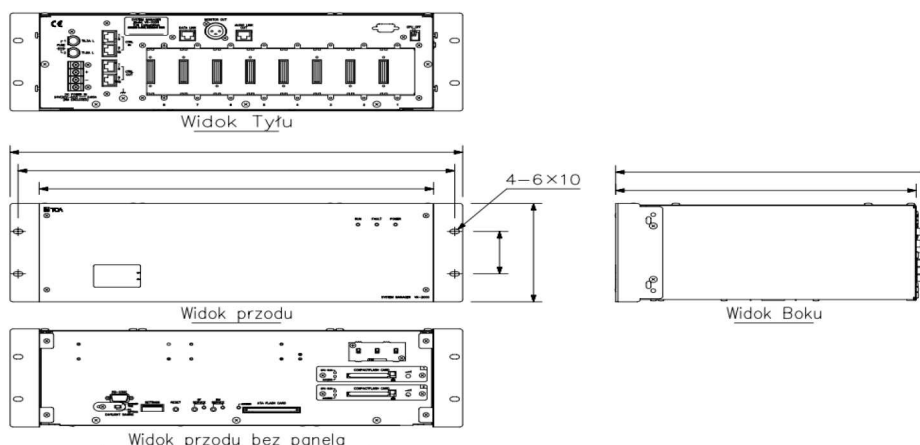
3.3.3 Menadżer systemu (jednostka centralna)

Menadżer systemu VX-2000 jest matrycową jednostką wejściową, która przypisuje sygnały wejściowe audio do 4 kanałów audio oraz pełni rolę głównego kontrolera systemu. W menadżerze można zamontować maksymalnie 8 modułów wejściowych. Jednostka ta potrafi zarządzać matrycowaniem sygnałów audio, priorytetami oraz urządzeniami dodatkowymi. Konfiguracji systemu dokonuje się z poziomu PC. Jednostka przechowuje do 2000 zdarzeń systemowych i awarii, a historię zdarzeń można przeglądać z komputera PC.

Tabela 5 Specyfikacja techniczna menadżera VX-2000

Źródło zasilania	24 V DC (zakres napięcia od 20-40V) Złącze śrubowe M3.5; rozstaw osłon 8.8 mm
Pobór prądu	Poniżej 650 mA
Wejścia	-20dB*, niesymetryczne, liczba slotów: 8; Dostępne moduły: VX-200XR, VX-200XI, moduły serii 900 (M-01F, M-01M, M-01P, M-01S, M-01T, M-03P, M-51F, M-51S, M-51T, M-61F, M-61S, M-61T, U-01F, U-01P, U-01R, U-01S, U-01T, U-03R, U-03S, U-61S, U61T)
Magistrala audio	Liczba kanałów audio: 4 0 dB*, elektronicznie zbalansowane, konektor RJ-45
Wyjście odsłuchowe	0dB*, symetryzowane elektronicznie, gniazdo XLR
Pasma przenoszenia	20 Hz – 20 kHz
Współczynnik S/N	Poniżej 60dB
Zniekształcenia	Poniżej 0,5%
Przesłuchy	Poniżej -60dB (@ 1kHz, 0dB*)
Wejścia sterujące	16 wejść, wejścia bezpotencjałowe, napięcie przy rozwarciu: 17V DC, prąd zwarcia: poniżej 5mA, złącze RJ-45 2x
Wyjścia sterujące	16 wyjść, wyjścia typu otwarty kolektor, dopuszczalne napięcie: 30V DC, pobór prądu poniżej 5mA, złącze RJ-45 2x
Wbudowane gongi	4-tonowy w górę, 4-tonowy w dół, 2-tonowy
Standard komunikacji	PC (program konfiguracyjny): złącze D-Sub 9-pin, kabel krosowany, RS-232C, VX-2000SF: złącze żeńskie RJ-45, skrętka niekrosowana (standard TIA/EIA-568A) RS-485
Zakres temp. pracy	Od 0° do +40°C
Wykonanie	Panel: Blacha stalowa malowana proszkowo, 30% połysk
Wymiary	482 (Sz.) x 132,6 (Wys.) x 337 (Gł.) mm
Waga	6,4 kg
Akcesoria	Uchwyty do montażu w Rack(domyślnie zamontowane) x2, Śruby do montażu w rack x4, Podkładka pod śrubę x4, Zaślepki x7, Śrubki montażowe do zaślepek x14, Płyta CD z oprogramowaniem x1, Bezpiecznik (T1.6 A L)x1, Bezpiecznik (T6.4 A L)x1

WIDOK



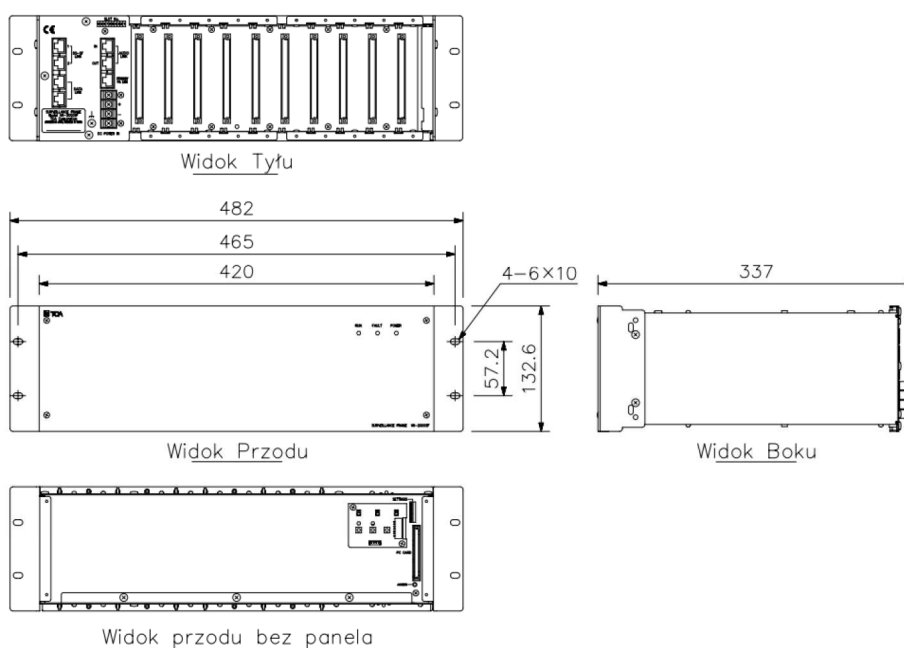
3.3.4 Rama zarządzająca wzmacniaczami

Rama zarządzająca odpowiedzialna jest za wyjściowe sygnały audio systemu VX-2000. Jej zadaniem jest matrycowanie audycji z 4 systemowych szyn audio do poszczególnych torów wzmocnienia. Jednostka VX-2000SF ma budowę modułową. W maksymalnej konfiguracji może ona przyjąć 10 modułów wyjściowych i/lub sterujących. Dostępne moduły to: VX-200SP/SP2 – moduł linii z kontrolą tonową, VX-200SZ/SZ2 – moduł linii z kontrolą impedancyjną, VX-200SI – moduł wejść sterujących oraz VX-200SO – moduł wyjść sterujących.

Tabela 6 Specyfikacja techniczna ramy zarządzającej VX-2000SF

Źródło zasilania	24 V DC (zakres napięcia od 20-40V) Złącze śrubowe M3.5; rozstaw osłon 8.8 mm
Pobór prądu	Poniżej 2A
Liczba slotów	10; dostępne moduły: VX-200SZ, VX-200SZ2, VX-200SP, VX-200SP2, VX-200SI, VX-200SO
Magistrala audio	Liczba kanałów audio: 4 0 dB*, elektronicznie zbalansowane, konektor RJ-45
Łącze standby	Złącze RJ45 do połączenia ze wzmacniaczami mocy typu VP-2064, VP-2122, VP-2241, VP-2421; kabel skrętka bez przeplotu (standard TIA/EIA-568A)
Pasma przenoszenia	20 Hz – 20 kHz
Współczynnik S/N	Poniżej 60dB
Zniekształcenia	Poniżej 0,5%
Przesłuchy	Poniżej -60dB (@ 1kHz, 0dB*)
Standard komunikacji	PC (program konfiguracyjny): złącze D-Sub 9-pin, kabel krosowany, RS-232C, VX-2000SF: złącze żeńskie RJ-45, skrętka niekrosowana (standard TIA/EIA-568A) RS-485
Zakres temp. pracy	Od 0° do +40°C
Wykonanie	Panel: Blacha stalowa malowana proszkowo, 30% połysk
Wymiary	482 (Sz.) x 132,6 (Wys.) x 337 (Gł.) mm
Waga	5,6 kg
Akcesoria	Śruby do montażu w rack x4, Podkładka pod śrubę x4, Zaślepki x9, Śrubki montażowe do zaślepek x18, Kabel 3m do wzm. Rezerwowego 1x Uchwyty do montażu w rack 2x

WIDOK



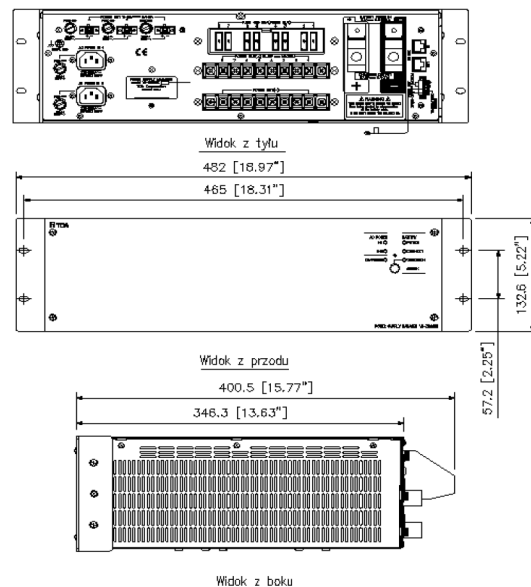
3.3.5 Blok zasilania DSO

System VX-2000 posiada własne, dedykowane zasilanie systemowe. Blok zasilania VX-2000 składa się z dystrybutorów zasilania VX-3000DS posiadających wbudowane zasilacze. Ze względu na wymogi DSO do dystrybutora zasilania podłączane są również baterie akumulatorów stanowiące zasilanie zapasowe systemu. W trakcie ładowania akumulatorów VX-3000DS przeprowadza pomiar ich temperatury, aby następnie skompensować napięcie ładowania. W sytuacji zaniku napięcia stałego z modułów zasilaczy (przerwa w dostarczaniu zasilania sieciowego) dystrybutor zasilania automatycznie przełącza urządzenia na zasilanie rezerwowe. Moment przełączenia zasilania jest niezauważalny z punktu widzenia użytkownika systemu w tym sensie, iż nie przerywa on rozgłaszania.

Tabela 7 Specyfikacja techniczna menadżera zasilania VX-3000DS

Zasilanie	220-230V AC, 50/60Hz
Pobór mocy	Maks. 2800W (przy obciążeniu znamionowym, podczas ładowania)
Wyjście zasilania DC	2300W DC; 2780W DC (PEAK)
Połączenie kontrolne	Wtyczka RJ45 do podłączenie do VX-2000SF, kabel (TIA/EIA-568A standard) Rodzaj sygnału kontrolnego: sprawdzenie baterii, status prądu zmiennego, status prądu stałego, błąd ładowania, błąd baterii
Napięcie ładowania	27,3 V \pm 0,3V (przy 25°C), spadek wydajności przy temperaturze -40mV/°C
Przyłącze baterii	1 para zacisków: dla pot. dodatniego i ujemnego; AWG 6 - AWG 1/0 (16mm kw. – 50 m kw.)
Wskaźniki na panelu	2x wskaźnik kanału zasilania (IN1, IN2), dioda ładowania, dioda baterii, dioda baterii
Zakres temp. pracy	Od -5° do + 45°C
Wykonanie	Panel: Blacha stalowa malowana proszkowo, 30% połysk
Wymiary	482 (W) x 132,6 (H) x 400,5 (D) mm
Waga	11,8 kg

WIDOK



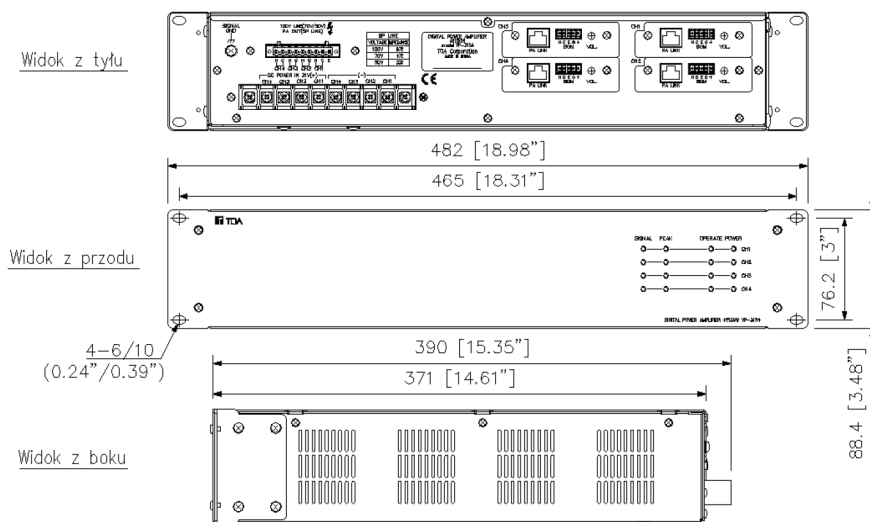
3.3.6 Blok wzmacniaczy mocy

Do pracy w systemie VX-2000 dedykowane są 2 rodziny wzmacniaczy mocy. Wzmacniacze serii VP-3000 to urządzenia 4-kanałowe o mocach 4x150, 4x300, a także 4x500W pracujące w klasie D.

Tabela 8 Specyfikacja techniczna wzmacniaczy serii VP-3000

Model	VP-3154	VP-3304	VP-3504
Zasilanie	31 VDC (20-34 VDC); przyłącze w postaci terminalu skręcanego M4		
System wzmacnienia	Klasy D		
Pobór prądu	6A	9A	13A
Ilość kanałów	4	4	4
Moc wyjściowa	4x 150W (@ 100V) 4x 105W (@ 70V) 4x 75W (@ 50V) 187V – 253V	4x 300W (@ 100V) 4x 210W (@ 70V) 4x 150W (@ 50V) 187V – 253V	4x 500W (@ 100V) 4x 350W (@ 70V) 4x 250W (@ 50V) 187V – 253V
Min. rez. obciążenia	67 Ohm	33 Ohm	20 Ohm
Maks. poj. obciążenia	0,5 µF	0,5 µF	0,5 µF
Wejścia audio	PA Link: 4 kanały na złączach RJ-45 BGM: 4 kanały na złączach Euro-Block: wejście liniowo -10dB/0dB (regulowane), 22 kOhm, zbalansowane; wyposażone w lokalny potencjometr głośności oraz wejście sterujące w formie beznapięciowego styku zwariowego		
Wyjścia audio	PA Out: na złączu Euro-Block		
Pasmo przenoszenia	40 Hz – 16 kHz (+/-3dB @100V)		
Zniekształcenia	Poniżej 1% (@100V/1kHz)		
Stosunek SNR	Przeszło 80 dB (A-ważone)		
Poziom przesłuchów	Poniżej -60 dB (A-ważone)		
Sygnalizatory stanu	Dla każdego kanału niezależna: Dioda zasilania, dioda pracy, dioda sygnału wejściowego oraz dioda przesterowania sygnału wejściowego		
Zakres temp. pracy	Od -5° do +45°C		
Wykonanie	Panel: Blacha stalowa malowana proszkowo, 30% połysk		
Wymiary	482 (W) x 88,4 (H) x 390 (D) mm		
Waga	7,3 kg		

WIDOK



3.3.7 Zestawy głośnikowe

Całość obiektu nagłośniona jest przy pomocy pożarowych głośników naściennych typu BS-680FC. Urządzenia zostały rozmieszczone w sposób gwarantujący uzyskanie odpowiedniego poziomu ciśnienia akustycznego oraz poziomu głośności w strefach.

BS-680FC to głośnik skrzynkowy. Zestaw wykonany jest w obudowie ze stali, która może być mocowana bezpośrednio do powierzchni ściany bądź w niej zabudowana. Dopuszcza się możliwość wprowadzenia przewodu zarówno po powierzchni tynku, jak i spod tynkowo. Za reprodukcję wysokiej jakości dźwięku odpowiada pojedynczy przetwornik dwustożkowy średnicy 16 centymetrów. Moc jego zasilania jest regulowana poprzez dobór odpowiedniego odczepu mocowego transformatora.



Tabela 9 Specyfikacja techniczna zestawu głośnikowego PC-680FC

Moc znamionowa	6W
Moc przepinana	100V: 6W (1,7 kOhm), 3W (3,3 kOhm), 1,5W (6,7 kOhm), 0,8W (13 kOhm)
Efektywność (1W/1m)	89 dB (100Hz – 10kHz; różowy szum, wyznaczone zgodnie z EN 54-16)
Pasmo przenoszenia	150Hz – 20kHz
Kąt promieniowania(-6dB)	500Hz: 180° (w obu płaszczyznach), 1kHz: 140° (w obu płaszczyznach), 2kHz: 120°x110° (H x V), 4kHz: 100°x80° (H x V)
Typ głośnika	Typ A; głośnik do zastosowań wewnętrznych
Przetwornik	Głośnik dwustożkowy średnicy 16cm (6")
Przewód	AWG 18-9
Konektor	Para kostek ceramicznych z bezpiecznikiem termicznym
Wykonanie	Obudowa: płyta stalowa pokryta białą farbą (RAL 9010 lub odpowiednik) Maskownica: powlekana powierzchniowo płyta stalowa pokryta białą farbą (RAL 9010 lub odpowiednik)
Wymiary	310 (Sz) x 190 (Wys) x 87,2 (Gł) mm
Waga	2,6 kg
Akcesoria	Zestaw śrub montażowych, gumowa przepustnica 2x

4. Zestawienie urządzeń i materiałów podstawowych

Poniższa tabela zawiera listę komponentów wchodzących w skład projektowanego dźwiękowego systemu ostrzegawczego dla budynku:

Tabela 10 Zestawienie urządzeń i materiałów podstawowych DSO

Symbol	Opis	Ilość
VX-2000	Rama systemowa Dźwiękowego Systemu Ostrzegawczego VX-2000	1
VX-200XR	Moduł wejścia mikrofonu wyniesionego	3
U-01R	Moduł wejścia liniowego audio na przyłączach RCA	2
EV-200M	Płytki zapowiedzi głosowych do odtwarzania komunikatów głosowych	2
RM-200XF	Pulpit mikrofonu strażaka	1
RM-200XS	Pulpit mikrofonu wywoławczego	2
RM-320F	Rozszerzenie do mikr. strażaka; 20 przycisków	1
RM-210	Rozszerzenie do pulpitu wywoławczego; 10 przycisków	2
VX-2000SF	Rama monitorująca Dźwiękowego Systemu Ostrzegawczego VX-2000	2
VX-200SI	Moduł wejść sterowania wyposażony w 16 wejść sterujących	2
VX-200SO	Moduł wyjść sterowania wyposażony w 16 wyjść sterujących	2
VX-200SZ-2	Dwukanałowy (A+B) moduł kontroli impedancji linii głośnikowej	13
VP-3154	Wzmacniacz systemowy DSO 4x150W w klasie D	3
VP-3304	Wzmacniacz systemowy DSO 4x300W w klasie D	1
ATT-100V1	Konwerter sygnału 100V do poziomu liniowego	2
WB-RM200	Uchwyt dla mikrofonu informacyjnego	1
URD-1000	Urządzenie wielofunkcyjne: tuner FM, odtwarzacz CD/mp3	1
RH 452	Obudowa mikrofonu strażaka 400x500x150	1
Rack CR 44U	Szafa rack 44U 600x600mm zgodna z certyfikatem systemu	1
EPS 65-12 PL	akumulator 12 V 65 Ah	2
EPS 120-12 PL	akumulator 12 V 120 Ah	2
BS-680FC	Pożarowy głośnik naścienny 6W w solidnej metalowej obudowie efektywność 94 dB SPL; pasmo przenoszenia 150Hz - 20kHz	452
HDGs 2x2,5 PH90	Przewód ognioodporny ognioodporne HDGs 2x2,5 300/500 V	250
HDGs 2x1,5 PH90	Przewód ognioodporny ognioodporne HDGs 2x1,5 300/500 V	6750
HTKSHekw 4x2x1 PH90	Przewód ognioodporny HTKSHekw PH90 4x2x1	50
NKGss 3x2,5	Przewód ognioodporny NKGszo 3x2,5 300/500 V	40
CAT5-STP 4x2x0.8	Przewód sieciowy kategorii Cat5, ekranowany 4x2x0.8mm	50
OBO 1015 - 12mm	Obejmy kablowe	22 777
FDN 6x65	Gwóźdź stalowy 6x65mm	22 777

5. Załączniki

Rysunek nr 1: Schemat DSO

Rysunek nr 2: Rzut piwnicy – instalacja DSO

Rysunek nr 3: Rzut parteru – instalacja DSO

Rysunek nr 4: Rzut I piętra – instalacja DSO

Rysunek nr 5: Rzut II piętra – instalacja DSO

Rysunek nr 6: Rzut III piętra – instalacja DSO

Rysunek nr 7: Rzut IV piętra – instalacja DSO

Rysunek nr 8: Rzut V piętra – instalacja DSO

Rysunek nr 9: Rzut VI piętra – instalacja DSO

Rysunek nr 10: Rzut VII piętra – instalacja DSO

Rysunek nr 11: Rzut VIII piętra – instalacja DSO

Rysunek nr 12: Rzut IX piętra – instalacja DSO

Rysunek nr 13: Rzut X piętra – instalacja DSO

Rysunek nr 14: Schemat połączeń