



**TEMAT: ROZBUDOWA OPERY WROCŁAWSKIEJ WRAZ
Z BUDOWĄ SCENY LETNIEJ**
**BRANŻA: ELEKTROAKUSTYKA,
AKUSTYKA REŻYSERNII NAGRANIOWEJ**

manufaktura nr 1 plac grunwaldzki 16/60										50-384 wrocław		
■ stadium opracowania :	PROJEKT WYKONAWCZY					data:	Czerwiec 2010 rok					
■ symbol opracowania	PW					numer egz.	1	2	3	4	5	6
■ numer i tytuł tomu:	TOM ST. E-A PROJEKT SYSTEMU ELEKTROAKUSTYCZNEGO OBEJMUJĄCEGO CAŁY OBIEKT: DZIEDZINIEC, REŻYSERNIĘ NAGRANIOWĄ, SALE PRÓB											
■ część tomu:	SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT											
■ nazwa obiektu	Rozbudowa Opery Wrocławskiej wraz z budową Sceny Letniej											
■ adres obiektu	ul. Heleny Modrzejewskiej, 50-066 Wrocław											
■ nr działki budowlanej	Części działek 6/4, 5/3, 6/2, 7/2,8 AM- 33 (Obręb Stare Miasto) oraz działki użyczone na cele inwestycji:1/2, 1/3, 2/2, 5/1, 5/6, 6/1, 7/1, 7/3											
■ inwestor	Opera Wrocławska											
■ adres inwestora	ul. Świdnicka 35, 50-066 Wrocław											
■ zamawiający	Opera Wrocławska ul. Świdnicka 35, 50-066 Wrocław											
■ pracownia projektowa	PRACOWNIA AKUSTYCZNA KOZŁOWSKI GRZĄDZIEL sp. j. 50-533 Wrocław, ul. Przestrzenna 48/3 www.akustyczna.pl pracownia@akustyczna.pl											

PROJEKTANCI:

Niżej podpisani projektanci oświadczają, że projekt niniejszy został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej (art.20.ust.4P.B.). Uprawnienia budowlane nie obowiązują w branży elektroakustyka, akustyka.

Branża	imię i nazwisko	data	podpis
■ elektroakustyka, akustyka wnętrza	dr inż. Piotr Z. Kozłowski	06 2010	
Główny projektant	mgr inż. Wojciech Grządziel		
■ elektroakustyka, akustyka wnętrza	mgr inż. Michał Mićka	06 2010	
Zespół projektowy	mgr inż. Marcin Czapiewski		
	mgr inż. Szymon Świstek		
	mgr inż. Michał Więdołcha		
■ Sprawdzający	dr. inż. Paweł Dziechciński	06 2010	

DATA OPRACOWANIA PROJEKTU: Czerwiec 2010



PRACOWNIA AKUSTYCZNA

Główny projektant	dr inż. Piotr Z. Kozłowski mgr inż. Wojciech Grządziel
Zespół projektowy	mgr inż. Michał Mićka mgr inż. Marcin Czapiewski mgr inż. Szymon Świstek
Sprawdzenie	dr inż. Paweł Dziechciński
Zadanie	Rozbudowa opery wrocławskiej wraz z budową „Sceny Letniej”
Temat	Rozbudowa opery wrocławskiej wraz z budową „Sceny Letniej”
Nazwa obiektu	Opera Wrocławska
Adres obiektu	ul. Heleny Modrzejewskiej, 50-066 Wrocław
Numery ewidencyjne działek	Części działek 5/3, 6/2, 6/4, 7/2, AM-33 (Obręb Stare Miasto)
Inwestor	Opera Wrocławska
Adres inwestora	ul. Świdnicka 35, 50-066 Wrocław
Stadium	Projekt wykonawczy
Tom	TOM XI. ST. E-A. Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót
Edycja	Ostateczna v.02
Branża	Elektroakustyka, akustyka wnętrz

Niniejsze opracowanie objęte jest prawem autorskim. Żadna z jego części nie może być kopiowana, powielana, udostępniana w żadnej formie, również elektronicznej, bez wyraźnej pisemnej zgody autorów. Opracowanie to może być wykorzystane jedynie zgodnie z przeznaczeniem, dla którego zostało wykonane, chyba że właściciele praw autorskich podpisali na to zgodę wydaną w następstwie odpowiedniej umowy handlowej.

© Copyright by Pracownia Akustyczna, Wrocław, 2010

Adres jednostki projektowania:

PRACOWNIA AKUSTYCZNA KOZŁOWSKI GRZĄDZIEL SPÓŁKA JAWNA

ul. Przestrzenna 48/3

50-533 Wrocław

NIP: 899-261-33-93

REGON: 020574694

KRS: 0000286159

tel. +48 71 794 93 31

fax. +48 71 722 08 19

web: www.akustyczna.pl

email: pracownia@akustyczna.pl

Spis treści

Adres jednostki projektowania:	3
Spis treści	5
Spis tabel	9
1. Podstawa opracowania	17
1.1. Formalna	17
1.2. Merytoryczna	17
2. Przedmiot i zakres opracowania	19
3. Charakterystyka obiektu	21
4. Specyfikacja Techniczna wykonania i odbioru Robót	23
4.1. Część ogólna	23
4.1.1. Nazwa zamówienia	23
4.1.2. Przedmiot i zakres robót	23
4.1.2.1. Zakres prac	23
4.1.3. Klasyfikacja Robót	24
4.1.4. Określenia i definicje	25
4.1.4.1. Zagadnienia ogólne	25
4.1.4.2. Wytyczne ogólne	25
4.1.4.3. Stosowane symbole	26
4.2. Właściwości materiałów i urządzeń	31
4.2.1. Specyfikacje techniczne urządzeń	32
4.2.1.1. Elektroakustyka	32
4.2.1.1.1. Przyłącza sygnałowe, przewody	32
4.2.1.1.2. Zestawy bezprzewodowe	42
4.2.1.1.3. Rejestratory i odtwarzacze	48
4.2.1.1.4. Mikrofony i akcesoria sceniczne	50
4.2.1.1.5. Transmisja sygnałów	74
4.2.1.1.6. Konsola foniczna	91
4.2.1.1.7. System nagłaśniania	96
4.2.1.1.8. Szafa AV	107
4.2.1.1.9. Przewody, złącza, koryta kablowe	118
4.2.1.2. Rejestracja	122
4.2.1.2.1. Rejestrator wielośladowy	122
4.2.1.2.2. Wyniesione interfejsy systemu rejestracji	128

4.2.1.2.3. Monitory odsłuchowe, akcesoria	132
4.2.2. Przykłady urządzeń spełniających Specyfikację Techniczną.....	136
4.2.2.1. System elektroakustyczny	137
4.2.2.2. System rejestracji	152
4.3. Wymagania dla sprzętu i maszyn wykorzystanych do wykonania robót	155
4.4. Wymagania dla środków transportu	155
4.5. Wykonanie robót.....	156
4.5.1. Ogólne wymagania	156
4.5.2. Wymogi formalne	156
4.5.3. Warunki organizacyjne.....	156
4.5.4. Warunki ogólne wykonania Robót.....	156
4.5.4.1. Główne trasy kablowe	156
4.5.4.2. Przebiecia przez granice stref pożarowych	156
4.5.5. Wytyczne do wykonania i instalacji	156
4.5.5.1. Trasy kablowe.....	156
4.5.6. Zalecenia dla wykonawców.....	159
4.5.7. Zalecenia dla Inwestora	159
4.5.7.1. Koryta kablowe	159
4.5.7.2. Przyłącza sygnałowe	159
4.5.7.3. Meble i szafy techniczne	160
4.6. Kontrola jakości robót	160
4.6.1. Ogólne zasady kontroli Robót.....	160
4.6.2. Szczegółowe zasady kontroli Robót.....	160
4.6.3. Badania, pomiary i sprawdzenie	160
4.6.4. Dokumenty budowy	161
4.6.4.1. Dziennik budowy.....	161
4.6.4.2. Rejestr obmiarów	161
4.6.4.3. Pozostałe dokumenty budowy	161
4.6.4.4. Przechowywanie dokumentów budowy.....	161
4.7. Obmiar Robót	161
4.7.1. Ogólne zasady obmiaru Robót.....	161
4.7.2. Szczegółowe zasady obmiaru Robót	162
4.7.3. Jednostki obmiarowe	162
4.8. Odbiór Robót	162

4.8.1.	Warunki ogólne.....	162
4.8.2.	Warunki szczególne	162
5.	Podsumowanie	165

Spis tabel

Tab. 4.1 Zestawienie symboli użytych w opracowaniu	26
Tab. 4.2. Specyfikacja techniczna ruchomego przyłącza sygnałowego PSR01-PSR02	32
Tab. 4.3. Specyfikacja techniczna ruchomego przyłącza sygnałowego PSR03-PSR04	32
Tab. 4.4. Specyfikacja techniczna ruchomego przyłącza sygnałowego PSR05-PSR06	32
Tab. 4.5 Specyfikacja techniczna obudowy przyłącza sygnałowego TABxx	33
Tab. 4.6 Specyfikacja techniczna krosownicy sygnałów fonicznych KA01	33
Tab. 4.7 Specyfikacja techniczna przewodu mikrofonowego.....	33
Tab. 4.8 Specyfikacja przewodu głośnikowego $2 \times 2,5 \text{ mm}^2$	34
Tab. 4.9 Specyfikacja przewodu głośnikowego $8 \times 2,5 \text{ mm}^2$	34
Tab. 4.10 Specyfikacja przewód głośnikowego $2 \times 4 \text{ mm}^2$	35
Tab. 4.11 Specyfikacja przewodu głośnikowego $4 \times 4 \text{ mm}^2$	35
Tab. 4.12 Specyfikacja techniczna kabla głośnikowego $4 \times 4 \text{ mm}^2 + 1 \times 0,5 \text{ mm}^2$	35
Tab. 4.13 Specyfikacja przewodu mikrofonowego dwuparowego.....	36
Tab. 4.14 Specyfikacja przewodu fonicznego cztero parowego	36
Tab. 4.15 Specyfikacja przewodu fonicznego ośmio parowego.....	37
Tab. 4.16 Specyfikacja przewodu szesnasto parowego	37
Tab. 4.17 Specyfikacja techniczna kabla koncentrycznego RG-8	38
Tab. 4.18 Specyfikacja techniczna kabla światłowodowego cztero włóknowego	38
Tab. 4.19 Specyfikacja techniczna kabla sieciowego UTP	39
Tab. 4.20 Specyfikacja techniczna kabla sieciowego UTP	39
Tab. 4.21 Specyfikacja techniczna kabla wizyjnego o 5 przewodach mini coax	40
Tab. 4.22 Specyfikacja kabla HDMI 3 m	40
Tab. 4.23 Specyfikacja kabla HDMI 4,6 m	41
Tab. 4.24 Specyfikacja kabla S-video 4,6 m.....	41
Tab. 4.25 Specyfikacja techniczna kabla wizyjnego o 3 przewodach mini coax	41
Tab. 4.26 Specyfikacja techniczna odbiornika systemu bezprzewodowego, ZB01 – ZB16	42
Tab. 4.27 Nadajnik systemu bezprzewodowego z mikrofonem do ręki, NB01+MB01 – NB08+MB08....	42
Tab. 4.28 Nadajnik systemu bezprzewodowego z mikrofonem do ręki, NB09+MB09 – NB16+MB16....	43
Tab. 4.29 Specyfikacja techniczna nadajnika systemu bezprzewodowego typu body-pack, NB17 – NB48	43
Tab. 4.30 Specyfikacja techniczna aktywnego splitter antenowego, RRF01 – RRF04	44
Tab. 4.31 Specyfikacja techniczna mikrofonu pojemnościowego nagłownego, MB17 – MB48	44
Tab. 4.32 Specyfikacja przełącznika sieciowego, ES01, ES02.....	45

Tab. 4.33 Specyfikacja przełącznika sieciowego ES03	45
Tab. 4.34 Specyfikacja techniczna skrzyni transportowej, STRF01, STRF02.....	45
Tab. 4.35 Specyfikacja techniczna bezprzewodowego systemu monitoringu dousznego, IEM01 – IEM08	46
Tab. 4.36 Specyfikacja techniczna switch'a antenowego dla systemu sygnałów zwrotnych, RRF05.....	47
Tab. 4.37 Specyfikacja techniczna anteny dla systemu sygnałów zwrotnych, IEMANT	47
Tab. 4.38 Specyfikacja techniczna słuchawek dousznych, HP01 – HP16	47
Tab. 4.39 Specyfikacja techniczna skrzyni transportowej, STIEM	48
Tab. 4.40 Specyfikacja techniczna cyfrowego rejestratora fonicznego, CF01, CF02	48
Tab. 4.127 Specyfikacja techniczna karty pamięci	48
Tab. 4.41 Specyfikacja techniczna odtwarzacza CD CD01	49
Tab. 4.42 Specyfikacja techniczna odtwarzacza DVD/MP3 DVD01	49
Tab. 4.43 Specyfikacja techniczna skrzyni transportowej, STPL01	50
Tab. 4.44 Specyfikacja techniczna zestawu stereofonicznego mikrofonów pojemnościowych, M01, M02	50
Tab. 4.45 Specyfikacja techniczna zestawu stereofonicznego mikrofonów pojemnościowych, M03, M04	51
Tab. 4.46 Specyfikacja techniczna mikrofonu pojemnościowego typu shotgun M05 – M07	51
Tab. 4.47 Specyfikacja mikrofonu powierzchniowego M08 – M10.....	52
Tab. 4.48 Specyfikacja mikrofonu M11 – M26.....	53
Tab. 4.49 Specyfikacja mikrofonu M27 – M42.....	53
Tab. 4.50 Specyfikacja mikrofonu pojemnościowego kompaktowego M43 – M48.....	54
Tab. 4.51 Specyfikacja mikrofonu pojemnościowego kompaktowego M49 – M50.....	54
Tab. 4.52 Specyfikacja mikrofonu pojemnościowego kompaktowego M51, M52.....	55
Tab. 4.53 Specyfikacja mikrofonu pojemnościowego kompaktowego M53, M54.....	55
Tab. 4.54 Specyfikacja techniczna mikrofonu dynamicznego, M55 – M58	56
Tab. 4.55 Specyfikacja techniczna mikrofonu dynamicznego, M59 – M62	56
Tab. 4.56 Specyfikacja pary mikrofonów M63 – M72	57
Tab. 4.57 Specyfikacja pary mikrofonów M73, M74	57
Tab. 4.58 Specyfikacja mikrofonu pojemnościowego M75, M76	58
Tab. 4.59 Specyfikacja koszt dla mikrofonu pojemnościowego, M77, M78.....	59
Tab. 4.60 Specyfikacja osłona przeciwwietrzna M79, M80.....	59
Tab. 4.61 Specyfikacja techniczna mikrofonu pojemnościowego, lampowego M81 – M83.....	59
Tab. 4.62 Specyfikacja mikrofonu pojemnościowego M84 – M87	60
Tab. 4.63 Specyfikacja mikrofonu dynamicznego wielkomembranowego M88, M89	60

Tab. 4.64 Specyfikacja techniczna mikrofonu pojemnościowego typu „clip-on”, M90 – M97	61
Tab. 4.65 Specyfikacja techniczna mikrofonu pojemnościowo-dynamicznego, M98	61
Tab. 4.66 Specyfikacja techniczna mikrofonu dynamicznego, M99	62
Tab. 4.67 Specyfikacja pary stereofonicznej mikrofonów, M100, M101	62
Tab. 4.68 Specyfikacja pary mikrofonów pojemnościowych małomembranowych z wymiennymi wkładkami, M102, M103	63
Tab. 4.69 Specyfikacja mikrofonu dynamicznego, M104	63
Tab. 4.70 Specyfikacja techniczna mikrofonu dynamicznego, M105 – M108	64
Tab. 4.71 Specyfikacja techniczna mikrofonu dynamicznego, M109, M110	64
Tab. 4.72 Specyfikacja techniczna mikrofonu dynamicznego, M111, M112	64
Tab. 4.73 Specyfikacja techniczna mikrofonu dynamicznego M113 – M118	65
Tab. 4.74 Specyfikacja techniczna uchwytu do instrumentów dętych M119 – M124	65
Tab. 4.75 Specyfikacja zestawu mikrofonów M125 – M132	65
Tab. 4.76 Specyfikacja symetryzatora/separatora fonicznego, M133 – M136	66
Tab. 4.77 Specyfikacja symetryzatora/separatora fonicznego M137 – M140	66
Tab. 4.78 Specyfikacja techniczna separatora monofonicznego aktywnego M141 – M148	67
Tab. 4.79 Specyfikacja techniczna separatora monofonicznego aktywnego M149 – M156	67
Tab. 4.80 Specyfikacja statywu mikrofonowego, M157– M164	68
Tab. 4.81 Specyfikacja statywu mikrofonowego, M165 – M172	68
Tab. 4.82 Specyfikacja statywu mikrofonowego, M173 – M188	69
Tab. 4.83 Specyfikacja statywu mikrofonowego, M189 – M192	69
Tab. 4.84 Specyfikacja ramienia do statywu mikrofonowego, M193 – M200	69
Tab. 4.85 Specyfikacja statywu mikrofonowego, M201 – M204	69
Tab. 4.86 Specyfikacja techniczna skrzyni transportowej na mikrofony, M205 – M208	70
Tab. 4.87 Specyfikacja techniczna skrzyni transportowej dla statywów scenicznych, M209 – M210	70
Tab. 4.88 Specyfikacja techniczna zestawu do pomiaru sygnałów fonicznych M211	70
Tab. 4.89 Specyfikacja techniczna listwy zasilającej PZ01 – PZ09	72
Tab. 4.90 Specyfikacja techniczna przewodu mikrofonowego 10 m.	72
Tab. 4.91 Specyfikacja techniczna przewodu instrumentalnego 3 m.	73
Tab. 4.92 Specyfikacja techniczna kabla instrumentalnego 6 m.	73
Tab. 4.93 Specyfikacja techniczna skrzyni transportowej na kable	73
Tab. 4.94 Specyfikacja przewodu wieloparowego cyfrowego	74
Tab. 4.95 Specyfikacja techniczna konwertera Optocore na MADI OPM	74
Tab. 4.96 Specyfikacja techniczna jednostki bazowej BD01 i BD02 cyfrowej sieci dźwiękowej z kartami wejść wyjść.	75

Tab. 4.97 Specyfikacja techniczna jednostki bazowej BD03 cyfrowej sieci dźwiękowej z kartami wejść wyjść.....	78
Tab. 4.98 Specyfikacja techniczna jednostki bazowej BD04 cyfrowej sieci dźwiękowej z kartami wejść wyjść.....	82
Tab. 4.99 Specyfikacja techniczna jednostki centralnej BDNS cyfrowej sieci dźwiękowej z kartami wejść wyjść.....	85
Tab. 4.100 Specyfikacja techniczna konsoli fonicznej KF04.....	86
Tab. 4.102 Specyfikacja techniczna sześciokanałowego goniometru G01	88
Tab. 4.101 Specyfikacja techniczna ramy aluminiowej pod sterownik cyfrowej konsoli fonicznej KF04, PREM01	88
Tab. 4.102 Specyfikacja techniczna skrzyni transportowej typu flight case STBD01 ,STBD02.....	89
Tab. 4.103 Specyfikacja techniczna skrzyni transportowej typu flight case STBD03	89
Tab. 4.104 Specyfikacja techniczna szafy sprzętowej 19" ST01	89
Tab. 4.105 Specyfikacja techniczna złącza optycznego soczewkowego z czterema włóknami zakończonymi złączem SC ZOB01 – ZOB08	90
Tab. 4.106 Specyfikacja techniczna przewodu światłowodowego zbrojonego wielodomowego ze złączami soczewkowymi o długości 150 m na bębnie LC01 – LC04	90
Tab. 4.107 Specyfikacja techniczna przewodu światłowodowego zbrojonego wielodomowego ze złączami optycznymi o długości 10 m LC05 – LC07.....	91
Tab. 4.108 Specyfikacja techniczna konwertera transmisji szeregowej na światłowód MC01 – MC08 ...	91
Tab. 4.109 Specyfikacja techniczna cyfrowej konsoli fonicznej KF01, KF02.	91
Tab. 4.110 Specyfikacja techniczna zasilacza cyfrowej konsoli fonicznej ZAS01KF01, ZAS02KF01, ZAS03KF01, ZAS04KF02, ZAS05KF03.....	93
Tab. 4.111 Specyfikacja techniczna skrzyni transportowej dla cyfrowej konsoli fonicznej STKF01, STKF02.....	93
Tab. 4.112 Specyfikacja techniczna cyfrowej konsoli fonicznej KF03.....	93
Tab. 4.113 Specyfikacja techniczna skrzyni transportowej dla cyfrowej konsoli fonicznej STKF03.....	94
Tab. 4.114 Specyfikacja techniczna karty rozszerzającej KF01-K01, KF02-K01, KF03-K01	95
Tab. 4.115 Specyfikacja techniczna karty rozszerzającej KF01-K02 - KF01-K04, KF02-K02 - KF02-K04, KF03-K02, KF03-K03.....	95
Tab. 4.113 Specyfikacja techniczna skrzyni transportowej, STZAS03.....	95
Tab. 4.114 Specyfikacja techniczna skrzyni transportowej STZAS01, STZAS02	95
Tab. 4.115 Specyfikacja przełącznika sieciowego 48 portowego ES04	96
Tab. 4.116 Specyfikacja wzmacniacza mocy, WM01—WM03, WM06—WM09, WM12—WM18.....	96
Tab. 4.117 Specyfikacja wzmacniacza mocy WM04, WM05, WM10, WM11	97
Tab. 4.118 Specyfikacja urządzenia głośnikowego, UGN01 - UGN06.....	98
Tab. 4.119 Specyfikacja urządzenia głośnikowego, UGL01 - UGL20.....	98

Tab. 4.120 Specyfikacja urządzenia głośnikowego, UGF01 - UGF04	98
Tab. 4.121 Specyfikacja ramy do podwieszenia systemu głośnikowego	99
Tab. 4.122 Specyfikacja łańcucha do podwieszania ramy do wciągarki	99
Tab. 4.123 Specyfikacja szaki do montażu ramy	99
Tab. 4.124 Specyfikacja zestawu do podwieszenia urządzeń głośnikowych	99
Tab. 4.125 Specyfikacja urządzenia głośnikowego subniskotonowego, UGNN01 - UGNN04	99
Tab. 4.126 Specyfikacja techniczna konwertera sygnału sterującego, CCOV	100
Tab. 4.127 Specyfikacja urządzenia głośnikowego, UGM01 – UGM16	100
Tab. 4.128 Specyfikacja urządzenia głośnikowego UGM17 – UGM18	101
Tab. 4.129 Specyfikacja techniczna skrzyni transportowej	101
Tab. 4.130 Specyfikacja techniczna skrzyni transportowej na ramy systemu nagłaśniania	101
Tab. 4.131 Specyfikacja techniczna walizki sprzętowej typu flight case na osprzęt mechaniczny do urządzeń głośnikowych	101
Tab. 4.132 Specyfikacja techniczna skrzyni transportowej	102
Tab. 4.133 Specyfikacja techniczna wózka transportowego na urządzenia głośnikowe	102
Tab. 4.134 Specyfikacja techniczna pokrowców wzmocnionych do urządzeń głośnikowych UGM17, UGN18	102
Tab. 4.135 Specyfikacja techniczna pokrowców wzmocnionych do urządzeń głośnikowych UGN01 – UGN06	102
Tab. 4.136 Specyfikacja techniczna pokrowcy wzmocnionych do urządzeń głośnikowych UGNN01 – UGNN04	103
Tab. 4.137 Specyfikacja techniczna kompletu okablowania ruchomego do urządzeń głośnikowych UGM01 – UGM16	103
Tab. 4.138 Specyfikacja techniczna skrzyni transportowej, STWM01 – STWM06	103
Tab. 4.139 Specyfikacja techniczna dystrybutora energii elektrycznej, PD01 – PD06	104
Tab. 4.140 Specyfikacja techniczna wciągarki łańcuchowej, HS01 – HS08	104
Tab. 4.141 Specyfikacja techniczna sterownika do wciągarki łańcuchowej, HSC01 – HSC02	104
Tab. 4.142 Specyfikacja techniczna rozdzielniczy przenośnej, REE	105
Tab. 4.143 Specyfikacja techniczna skrzyni transportowej na wyciągarki, STHS01 – STHS04	105
Tab. 4.144 Specyfikacja techniczna trawersu do podwieszania urządzeń głośnikowych	105
Tab. 4.145 Specyfikacja techniczna aluminiowego uchwytu do trawersu do podwieszania urządzeń głośnikowych	105
Tab. 4.146 Specyfikacja techniczna wózka transportowego na trawersy	106
Tab. 4.147 Specyfikacja techniczna przewodu zasilającego	106
Tab. 4.148 Specyfikacja techniczna przewodu zasilającego	106
Tab. 4.149 Specyfikacja techniczna przewodu zasilającego	107

Tab. 4.150 Specyfikacja techniczna skrzyni transportowej, STAV01 – STAV04.....	107
Tab. 4.151 Specyfikacja techniczna wyłącznika krzywkowego.....	107
Tab. 4.152 Specyfikacja techniczna listwy zasilającej.....	108
Tab. 4.153 Specyfikacja techniczna odtwarzacza DVD z wyjściem HDMI, DVDAV01 – DVDAV04.....	108
Tab. 4.154 Specyfikacja techniczna cyfrowego rejestratora fonicznego, CFAV01 – CFAV04.....	108
Tab. 4.155 Specyfikacja techniczna karty pamięci SDHC	109
Tab. 4.156 Specyfikacja techniczna cyfrowej konsoli fonicznej montowanej w szynach typu rack 19”, KFAV01 – KFAV04	110
Tab. 4.157 Specyfikacja techniczna wzmacniacza mocy, WMAV01 – WMVA04.....	111
Tab. 4.158 Specyfikacja techniczna wzmacniacza mocy, WMAV05 – WMAV08.....	111
Tab. 4.159 Specyfikacja techniczna procesora redukcji sprzężeń akustycznych, FDAV01 – FDAV04	111
Tab. 4.160 Specyfikacja techniczna urządzenia głośnikowego, UGP01 – UGP08	112
Tab. 4.161 Specyfikacja techniczna skrzyni transportowej dla urządzeń głośnikowych UGP	112
Tab. 4.162 Specyfikacja techniczna urządzenia głośnikowego szerokopasmowego, UGS01 – UGS08.....	113
Tab. 4.163 Specyfikacja techniczna sufitowego urządzenia głośnikowego 100V w obudowie natynkowej, US01 – US12	113
Tab. 4.164 Specyfikacja techniczna sufitowego urządzenia głośnikowego, US13 – US42	113
Tab. 4.165 Specyfikacja techniczna mikrofonu dynamicznego, MAV01 – MAV08.....	114
Tab. 4.166 Specyfikacja techniczna zestawu odbiornika systemu bezprzewodowego z nadajnikiem typu handheld do ręki, ODAV01+MBAV01 – ODAV08+MBAV08.....	114
Tab. 4.167 Specyfikacja nadajnika typu Belt-pack, NDAV01 – NDAV08	115
Tab. 4.168 Specyfikacja techniczna mikrofonu nagłownego, MAV09 – MAV16.....	115
Tab. 4.169 Specyfikacja statywu pod urządzenia głośnikowe	115
Tab. 4.170 Specyfikacja statywu mikrofonowego składanego	116
Tab. 4.171 Specyfikacja techniczna modułu oświetleniowego.....	116
Tab. 4.172 Specyfikacja techniczna monitora LCD, TV01 – TV04.....	116
Tab. 4.173 Specyfikacja techniczna uchwytu do monitora LCD	117
4.174 Specyfikacja wideoprojektora z obiektywem.....	117
Tab. 4.175 Specyfikacja techniczna ekranu projekcyjnego przenośnego	118
Tab. 4.176 Specyfikacja techniczna przewodu zasilającego, LZ01, LZ39	118
Tab. 4.177 Specyfikacja techniczna gniazda przenośnego, linii LZ01, LZ39	118
Tab. 4.178 Specyfikacja techniczna wtyczki przenośnej, linii LZ01, LZ39	119
Tab. 4.179 Specyfikacja techniczna przewodu zasilającego, LZ02 – LZ07	119
Tab. 4.180 Specyfikacja techniczna wtyczki przenośnej linii LZ02 – LZ07	119
Tab. 4.181 Specyfikacja techniczna gniazda przenośnego linii LZ02 – LZ07	119

Tab. 4.182 Specyfikacja rozdzielniczy przenośnej, RP01 – RP10.....	120
Tab. 4.183 Specyfikacja rozdzielniczy przenośnej	120
Tab. 4.184 Specyfikacja techniczna przewodu zasilającego, LZ18 – LZ27	120
Tab. 4.185 Specyfikacja techniczna wtyczki przenośnej linii LZ18 – LZ27	120
Tab. 4.186 Specyfikacja techniczna gniazda przenośnego linii LZ18 – LZ27	121
Tab. 4.187 Specyfikacja rozdzielniczy przenośnej RE01	121
Tab. 4.188 Specyfikacja techniczna przedłużacza zwijanego	121
Tab. 4.189 Specyfikacja techniczna kanału kablowego przenośnego	122
Tab. 4.190 Specyfikacja techniczna kanału kablowego przenośnego zakręt 45 stopni	122
Tab. 4.191 Specyfikacja techniczna wózka transportowego.....	122
Tab. 4.192 Specyfikacja techniczna systemu rejestracji Pro Tools.....	122
Tab. 4.193 Specyfikacja techniczna cyfrowego rejestratora fonicznego KMTDM01, KMTDM02	123
Tab. 4.194 Specyfikacja techniczna klawiatury dla systemu PRO TOOLS PCREC.....	123
Tab. 4.195 Specyfikacja techniczna komputera klasy MAC	124
Tab. 4.196 Specyfikacja techniczna skrzyni transportowej na PCREC i KMTDM01, KMTDM02	124
Tab. 4.197 Specyfikacja techniczna odtwarzacza DVD/MP3 DVD02	124
Tab. 4.198 Specyfikacja techniczna cyfrowego rejestratora fonicznego CF/USB CF03	125
Tab. 4.199 Specyfikacja techniczna odtwarzacza CD/MP3 CD02.....	126
Tab. 4.200 Specyfikacja techniczna cyfrowego procesora fonicznego CPF01	126
Tab. 4.201 Specyfikacja techniczna cyfrowego procesora fonicznego CPF02	127
Tab. 4.202 Specyfikacja techniczna transmitera sygnału DVI po światłowodzie, DVI-S01 — DVI-S02, DVI-R01 — DVI-R02.....	128
Tab. 4.203 Specyfikacja techniczna dystrybutora sygnału Firewire FW-S01 – FW-S03, FW-R01 – FW-R03.....	128
Tab. 4.204 Specyfikacja techniczna dystrybutora sygnału USB, USB-S01 – USB-S03, USB-R01 – USB-R03	128
Tab. 4.205 Specyfikacja rozdzielacza FireWire, FW-H01, FW-H02.....	129
Tab. 4.206 Specyfikacja techniczna rozdzielacza USB, USB-H01	129
Tab. 4.207 Specyfikacja techniczna rozdzielacza USB, USB-H02	129
Tab. 4.208 Specyfikacja techniczna zewnętrznego napędu DVD, DVDRW.....	130
Tab. 4.209 Specyfikacja techniczna monitora LCD, LCD01	130
Tab. 4.210 Specyfikacja techniczna uchwytu do monitora LCD	131
Tab. 4.211 Specyfikacja techniczna monitora LCD, LCD02	131
Tab. 4.212 Specyfikacja techniczna uchwytu do LCD dla mocowany do blatu biurka	131
Tab. 4.213 Specyfikacja techniczna zestawu głośnikowego aktywnego, monitora odsłuchowego MDPL.....	

MDPR, MDPLs, MDPRs, MDPC	132
Tab. 4.214 Specyfikacja techniczna urządzenia głośnikowego niskotonowego, monitora odsłuchowego MDPLFE	133
Tab. 4.215 Specyfikacja techniczna urządzenia głośnikowego dwurożnego, monitora odsłuchowego MBPL, MBPR.....	133
Tab. 4.216 Specyfikacja techniczna amplitunera kina domowego.....	134
Tab. 4.217 Specyfikacja techniczna pasywnych urządzeń głośnikowych szerokopasmowych kanały L, R, Ls, Rs, C z podstawkami.....	134
Tab. 4.218 Specyfikacja techniczna aktywnego niskotonowego urządzenia głośnikowego	135
Tab. 4.219 Specyfikacja techniczna słuchawek.....	135
Tab. 4.220 Specyfikacja techniczna słuchawek.....	135
Tab. 4.221 Specyfikacja techniczna szafy meblowej PREM02, PREM03.....	136
Tab. 4.222. Przykład urządzeń spełniających Specyfikację Techniczną dla systemu elektroakustycznego	137
Tab. 4.223. Przykład urządzeń spełniających Specyfikację Techniczną dla systemu rejestracji.....	152

1. Podstawa opracowania

1.1. Formalna

- [1] Umowa 01/ROW/03/07/2009 (ZL_99/2009) z dnia 16.07.2009 dotycząca zlecenia Pracowni Akustycznej opracowania dokumentacji projektowej i innych opracowań.

1.2. Merytoryczna

- [2] Piotr Z. Kozłowski, Wojciech Grządział, Michał Mićka, Rozbudowa Opery Wrocławskiej wraz z budową sceny letniej – Koncepcja Wielobranżowa, Wrocław, lipiec 2009.
- [3] Piotr Z. Kozłowski, Wojciech Grządział, Michał Mićka, Rozbudowa Opery Wrocławskiej wraz z budową sceny letniej – Projekt architektoniczno-budowlany, Wrocław, październik 2009.
- [4] Notatka ze spotkania – Omówienie technologii, elementów akustyki wnętrz, akustyki budowlanej dla Opery Wrocławskiej Sceny Letniej, nr pisma 10423.
- [5] Notatka ze spotkania – Omówienie potrzeb zespołu akustyków Opery Wrocławskiej dla sceny letniej, nr pisma 10438.
- [6] Notatka ze spotkania – Wymagania elektroakustyki, nr pisma 10446.
- [7] Pismo - Wytyczne w zakresie architektury, systemów elektroakustycznych, instalacji elektrycznych, wentylacji i klimatyzacji, nr pisma 10524.
- [8] Ahnert W., Steffen F., Sound Reinforcement Engineering, E & FN Spon, London 1999.
- [9] Davis D. & C., Sound Systems Engineering, Focal Press 1997.
- [10] Giddings P., Audio System Design and Installation, Howard W. Sams & Co 1990.
- [11] Davis G., Jones R., The Sound Reinforcement Handbook, Yamaha Corporation of America 1990.
- [12] Cavanaugh W.J., Wilkes J.A., Architectural Acoustics, Principles and Practice, John Wiley & Sons, Inc., New York 1999.
- [13] Urządzenia i systemy elektroakustyczne. Postanowienia ogólne. PN-92/T-04499.01.
- [14] Urządzenia i systemy audiowizualne, wizyjne i telewizyjne. Norma Międzynarodowa PN/CEI/IEC 574-2, Wydanie drugie 1992-05.
- [15] EBU Tech. 3276, Listening conditions for the assessment of sound programme material: monophonic and two-channel stereophonic, European Broadcasting Union, Geneva 1998.
- [16] Sadowski J., Akustyka Architektoniczna, PWN, Warszawa, 1976.
- [17] Szudrowicz B., Żuchowicz I., Materiały stosowane w budownictwie do izolacji i adaptacji akustycznej, COIB, Warszawa 1973.
- [18] Angus J., The Effect of Diffusers on Frequency Dependent Room Mode Decay, 107th AES Convention, 1999.

- [19] Trevor J. Cox, Peter D' Antonio, Acoustic absorbers and diffusers, Theory, design and application, Spon Press, London 2004.
- [20] Vigran Tor E., Manual for Winflag, version 2.2, Trondheim 2008.
- [21] Kuttruff H., Room Acoustics, Fourth edition, Spon Press, London 2000.

Wykonawca prac opisanych w niniejszym dokumencie ma obowiązek zapoznać się z całą dokumentacją projektową wraz z jej wszystkimi załącznikami oraz dokonać wizji lokalnej w Obiekcie. Na podstawie tak zdobytej wiedzy Wykonawca ma obowiązek uwzględnić i skosztorysować wszystkie prace i elementy konieczne do poprawnego zainstalowania, połączenia i uruchomienia elementów i systemów będących przedmiotem tego opracowania. Przedmiar robót będący załącznikiem do niniejszego opracowania może nie zawierać detali montażowych wynikających z technologii montażu niektórych elementów i urządzeń, a jedynie pozycję „materiały instalacyjne” wskazującą, że takie elementy mogą być potrzebne na etapie wykonawstwa i Wykonawca zobowiązany jest je zapewnić.

Pokazane w projekcie trasy kablowe należy traktować jako propozycję, jaką można było przedstawić na etapie projektowania. Wykonawca jest zobowiązany do ostatecznego ustalenia tras prowadzenia okablowania oraz technologii wykonania tych tras na podstawie informacji otrzymanych na budowie w trakcie wykonywania prac instalacyjnych. Modyfikacje zaproponowane przez Wykonawcę muszą uzyskać ostateczną akceptację autorów projektu.

Realizacja zaprojektowanych elementów musi się odbywać pod ścisłym nadzorem autorskim projektantów. Inwestor i/lub Wykonawca są odpowiedzialni za zapewnienie takiego nadzoru. Wszelkie ewentualne modyfikacje rozwiązań zamieszczonych w niniejszej dokumentacji mogą być wprowadzone jedynie po uzyskaniu pisemnej akceptacji autorów projektu.

Ostateczne decyzje dotyczące strojenia akustyki wnętrza, strojenia systemów elektroakustycznych, programowania systemów należą do projektanta. Inwestor i/lub Wykonawca są odpowiedzialni za zapewnienie udziału projektanta w pracach związanych z akustycznymi pomiarami kontrolnymi, strojeniem i odbiorem projektowanych rozwiązań.

2. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót dla projektu wykonawczego w zakresie systemu elektroakustycznego jego elementów oraz akustyki wnętrza pomieszczenia reżyserni nagrań 2.09 dla zadania Rozbudowa opery wrocławskiej wraz z budową „Sceny Letniej”, na podstawie założeń projektowych oraz z uwzględnieniem wszystkich obowiązujących przepisów.

3. Charakterystyka obiektu

Nazwa i lokalizacja: Opera Wrocławska, ul. Heleny Modrzejewskiej, 50-066 Wrocław.

Opracowanie w zakresie systemów elektroakustycznych oraz akustyki wnętrza pomieszczenia 2.09 w nowo projektowanym budynku Opery Wrocławskiej obejmuje następujące lokalizacje:

- dziedziniec wraz z estradą o powierzchni około 1 500 m² i objętości około 30 000 m³,
- reżysernia 2.09 o powierzchni około 50 m² i objętości 220 m³ wraz z pozostałymi pomieszczeniami kompleksu nagraniowego.
- sala prób orkiestry 1.13,
- sala prób zespołowych 1.14,
- sale prób sekcyjnych 2.01 i 2.02,
- sale prób ansamblowych 3.10,
- sala prób chóru 1.01,
- sala prób baletu 1.08.

Ilekoć w opracowaniu używane jest określenie obiekt należy przez to rozumieć nowo projektowany budynek Opery Wrocławskiej wraz z budową sceny letniej. Przez kompleks nagraniowy należy rozumieć pomieszczenia 2.07 – 2.09 to jest:

- korytarz/przedśionek ciszy 2.08 o powierzchni około 27 m²,
- pomieszczenie techniczne elektroakustyki 2.07 o powierzchni około 25 m²,
- reżysernia 2.09 o powierzchni około 50 m².

4. Specyfikacja Techniczna wykonania i odbioru Robót

Specyfikację Techniczną, jako część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych, należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do zlecenia wykonania Robót opisanych w pkt. 4.1.2.

4.1. Część ogólna

4.1.1. Nazwa zamówienia

Nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego: **Rozbudowa opery wrocławskiej wraz z budową „Sceny Letniej”.**

4.1.2. Przedmiot i zakres robót

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji mają zastosowanie do wykonania: tras kablowych, okablowania, instalacji i uruchomienia systemu elektroakustycznego „Sceny Letniej” opery wrocławskiej na podstawie projektu wykonawczego dla zadania zatytułowanego jak w punkcie 4.1.1.

4.1.2.1. Zakres prac

Prace należy wykonać w ścisłej koordynacji z Inwestorem i Wykonawcą instalacji elektrycznych zasilających elementy systemu elektroakustycznego oraz Wykonawcami innych systemów niskoprądowych takich jak: system inspicjenta, system technicznego podglądu wideo które to prace mogą być wykonywane w tym samym okresie, a nie są objęte niniejszym zamówieniem.

Zakres Robót obejmuje:

1. Roboty przygotowawcze
 - a. zapoznanie się z dokumentacją projektową,
 - b. zapoznanie się z obiektem,
 - c. przygotowanie harmonogramu prac,
 - d. określenie usytuowania tras kablowych,
 - e. określenie usytuowania przebiegów i przepustów kablowych,
 - f. określenie usytuowania przyłączy sygnałowych,
 - g. określenie usytuowania tablic i szaf sprzętowych,
 - h. wytyczenie tras kablowych.
2. Roboty zasadnicze:
 - a. Instalacyjne:
 - i. wykonanie przebiegów i przepustów kablowych niezbędnych do prowadzenia tras kablowych,
 - ii. wykonanie bruzd dla tras kablowych do prowadzenia pod tynkiem w szczególności dotyczy to odgałęzień od głównych tras kablowych do tablic i przyłączy sygnałowych,
 - iii. wykonanie głównych tras kablowych w korytach stalowych cynkowanych,
 - iv. instalacja okablowania w rurkach instalacyjnych – podejścia od głównych tras kablowych do puszek i przyłączy sygnałowych dla pozostałych systemów,
 - v. układanie okablowania w bruzdach,

- vi. wykonanie jednoznacznego i trwałego oznaczenia wszystkich kabli,
- vii. zatynkowanie bruzd z ułożonymi kablami,
- viii. podejścia od tras kablowych do puszek i przyłączy sygnałowych,
- ix. wykonanie jednoznacznego i trwałego oznaczenie wszystkich kabli,

b. Montażowe:

- i. montaż przyłączy sygnałowych,
- ii. montaż tablic i krosownic sygnałowych,
- iii. montaż urządzeń w stałych i ruchomych szafach sprzętowych,
- iv. montaż urządzeń do wieszaków ściennych i sufitowych,
- v. obszycie kablów urządzeń w stałych i ruchomych szafach sprzętowych,
- vi. podłączenie urządzeń.

c. Uruchomieniowe:

- i. wykonanie badań i pomiarów sprawdzających linii sygnałowych: polaryzacja, symetria, ciągłość linii, poprawność połączeń,
- i. programowanie urządzeń,
- ii. uruchomienie poszczególnych elementów systemu,

3. Roboty końcowe:

- a. sprawdzenie działania poszczególnych systemów w szczególności:
 - i. sprawdzenie poprawności transmisji sygnałów fonicznych,
 - ii. sprawdzenie poprawności transmisji sygnałów sterujących,
- a. kontrola jakości wykonanych Robót,
- b. zakrycie tras kablowych,
- c. prace porządkowe po wykonaniu Robót.

4.1.3. Klasyfikacja Robót

Kody robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV 2008):

Dział: 32000000-3 – Sprzęt radiowy, telewizyjny, komunikacyjny, telekomunikacyjny i podobny,

Grupa: 32300000-6 - Odbiorniki telewizyjne i radiowe oraz aparatura nagrywająca dźwięk lub obraz lub aparatura,

Klasa: 32340000-8 - Mikrofony i głośniki,

Kategoria: 32341000-5 – Mikrofony.

Dział: 32000000-3 – Sprzęt radiowy, telewizyjny, komunikacyjny, telekomunikacyjny i podobny,

Grupa: 32300000-6 Odbiorniki telewizyjne i radiowe oraz aparatura nagrywająca dźwięk lub obraz lub aparatura powielająca,

Klasa: 32350000-1 - Części sprzętu dźwiękowego i wideo,

Kategoria: 32351000-8 - Akcesoria do sprzętu dźwiękowego i wideo,

Kategoria: 32351300-1 - Akcesoria do urządzeń audio.

Dział: 45000000-7 – Roboty budowlane,

Grupa: 45300000-0 – Roboty instalacyjne w budynkach,

Klasa: 45310000-3 – Roboty instalacyjne elektryczne,

Kategoria: 45311000-0 – Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych,

Kategoria: 45315600-4 instalacje niskiego napięcia.

4.1.4. Określenia i definicje

4.1.4.1. Zagadnienia ogólne

Pojęcie obiekt pojawiające się w opracowaniu dotyczy całego budynku „Sceny Letniej” opery wrocławskiej we Wrocławiu.

Określanie kierunków w opracowaniu jest zgodne z sytuacją, kiedy obserwator stoi na widowni i patrzy na scenę.

4.1.4.2. Wytyczne ogólne

1. Zasilanie urządzeń systemu elektroakustycznego, systemu inspicjenta oraz systemu prezentacji obrazu powinno odbywać się zgodnie z zapisami projektu branżowego dotyczącego instalacji elektrycznych.
2. Instalacje te należy wykonywać i odbierać zgodnie z zasadami ogólnymi określonymi dla instalacji elektro-instalacyjnych.
3. Wszystkie używane materiały i urządzenia winny mieć cechy przypisane w przepisach ogólnych instalacjom elektrycznym.
4. Urządzenia wykonywane indywidualnie winny posiadać oświadczenie dostawcy lub producenta o spełnieniu w/w warunków.

Dla ograniczenia zakłóceń wynikających z funkcjonowania w układzie tyrystorowych regulatorów oświetlenia technologicznego (obecność wyższych harmoniczných) instalacje zasilające i elektroakustyczne należy wykonywać z zachowaniem następujących warunków:

1. Centralną Szynę PEN budynku należy uziemić zgodnie z zasadami określonymi w przepisach.
2. Rezystancja uziemienia nie może być większa niż 1Ω .
3. W złączu należy wykonać podział przewodu PEN na PE i N.
4. Dojście każdego rodzaju uziomu oraz odejście odpowiednich przewodów WLZ-tów do tablic zasilających urządzenia oświetlenia, elektroakustyki, inspicjenta należy przykręcać do szyny za pomocą osobnego złącza.
5. Przekrój szyny uziemiającej musi być jak największy minimum 80 mm^2 , a złącza chronione przed możliwością uszkodzeń mechanicznych.
6. Przekrój żył w poszczególnych WLZ-tach winien być powiększony o jeden stopień w stosunku do

wyliczonego metodami podanymi w normach i przepisach. Przekrój ten nie może być mniejszy niż 16 mm², zalecany przekrój to 25 mm² lub większy.

7. Obok przewodów stanowiących WLZ należy położyć osobny przewód o przekroju żyły minimum 16 mm² - dodatkowy przewód uziemiający/wyrównujący.
8. Wszystkie przewody należy doprowadzić do poszczególnych tablic rozdzielnic funkcyjnych i gniazd końcowych bez przecięć, odgałęzień i w nieuszkodzonej izolacji.
9. W tablicach i rozdzielnicach funkcyjnych przewód PE i dodatkowy przewód uziemiający winien być przykręcony do listwy uziemiającej, miedzianej o przekroju minimum 80 mm² izolowanej od podłoża. Wszystkie przewody odbiorcze winny być przykręcane do listwy osobnymi złączami.
10. Wszystkie linie odbiorcze i urządzenia winny być prowadzone w taki sposób, aby ich przewody PE nie zostały połączone ze sobą.
11. Konstrukcje stalowe widowni i estrady winny być uziemione osobnym przewodem o przekroju minimum 16 mm² z centralnym punktem uziemiającym budynku analogicznie do przewodu wyrównawczego.
12. Instalacje oświetlenia technologicznego i elektroakustycznego należy rozprowadzić w osobnych korytkach instalacyjnych w odległości nie mniejszej niż 100 cm.
13. Skrzyżowania tych instalacji winny odbywać się pod kątem prostym z zachowaniem odległości minimum 30 cm.
14. W przypadku mniejszych odległości wynikających z warunków faktycznych równoległego prowadzenia instalacji, długość takiej instalacji należy ograniczyć do maksimum 50 cm.

4.1.4.3. Stosowane symbole

Poniżej przedstawiono symbole użyte w całym opracowaniu.

Tab. 4.1 Zestawienie symboli użytych w opracowaniu

Lp.	Symbol	Opis
1.	BDNS	Rama routera cyfrowego
2.	BDNS-Kxx	Karta do ramy routera cyfrowego
3.	BDxx	Rama systemu transmisji
4.	BDxx-Kxx	Karty do ramy systemu transmisji
5.	CCOV	Konwerter sygnału CANBUS na ETHERNET
6.	CDxx	Odtwarzacz CD
7.	CFAVxx	Rejestrator typu Compact-Flash
8.	CPF	Cyfrowy procesor foniczny
9.	DVDAVxx	Odtwarzacz DVD
10.	DVDRWxx	Zewnętrzny napęd DVD
11.	DVI-R01	Interfejs Transmisji DVI
12.	DVI-Rxx	Odbiornik sygnału DVI
13.	DVI-Sxx	Nadajnik sygnału DVI
14.	ERxx	Router sieciowy
15.	ESxx	Przełącznik sieciowy
16.	FDAVxx	Eliminator sprzężeń akustycznych
17.	FW-Rxx	Odbiornik Firewire

4. Specyfikacja Techniczna wykonania i odbioru Robót

Lp.	Symbol	Opis
18.	FW-USBxx	Rozdzielacz Firewire
19.	Gxx	Goniometr
20.	HSCxx	Czterokanałowy sterownik wciągarek łańcuchowych
21.	HSxx	Wciągarka łańcuchowa
22.	IEMxx	Nadajnik bezprzewodowego systemu fonii zwrotnej
23.	KAxx	Krosownica audio w reżyserni nagraniowej
24.	KFAVxx	Konsola foniczna
25.	KFxx-Kxx	Karta rozszerzająca do konsoli fonicznej
26.	KMTDMxx	Konwerter sygnałów cyfrowych MADI na TDM
27.	KO01	Krosownica optyczna
28.	KOxx	Krosownica optyczna w szafie ST01
29.	LAAVxx	Linia analogowa
30.	LCDxx	Monitor LCD
31.	LCPxx	Linia cyfrowa
32.	LGAVxx	Linia głośnikowa
33.	LGAVxx/xxW	Numer lini głośnikowej/odczep
34.	LSPxx	Linia sterująca
35.	LVAVxx	Linia wideo
36.	LZxx	Linia zasilająca
37.	MBAV01	Nadajnik z mikrofonem do ręki (Handheld)
38.	MBPL	Monitor odsłuchowy bliskiego pola lewy
39.	MBPR	Monitor odsłuchowy bliskiego pola prawy
40.	MCxx	Konwerter sygnałów elektrycznego RS422 na optyczny
41.	MDPC	Monitor odsłuchowy dalekiego pola centralny
42.	MDPL	Monitor odsłuchowy dalekiego pola lewy
43.	MDPLFE	Monitor odsłuchowy dalekiego pola subwoofer
44.	MDPLs	Monitor odsłuchowy dalekiego pola lewy surround
45.	MDPR	Monitor odsłuchowy dalekiego pola prawy
46.	MDPRs	Monitor odsłuchowy dalekiego pola prawy surround
47.	MICxx	Wejście mikrofonowe
48.	NDAVxx+MAVxx	Nadajnik typu beltpack z mikrofonem nagłównym
49.	ODAVxx	Odbiornik systemu bezprzewodowego
50.	PBAL	Przylącze sygnałowe sala prób baletu 1.08
51.	PC01	Komputer MAC
52.	PCHO	Przylącze sygnałowe sala prób chóru 1.01
53.	PCREC	Komputer rejestrujący
54.	PDSC	Przylącze sygnałowe dużą sceną Opery Wrocławskiej
55.	PDxx	Dystrybutor energii elektrycznej
56.	PPA	Przylącze sygnałowe sala prób ansamblowych
57.	PPC	Przylącze sygnałowe w PREM
58.	PPSxx	Przylącze sygnałowe sala prób sekcyjnych
59.	PPZ	Przylącze sygnałowe sala prób zespołowych 1.14
60.	PR809	Przylącze sygnałowe pracownia akustyczna 809

4. Specyfikacja Techniczna wykonania i odbioru Robót

Lp.	Symbol	Opis
61.	PREM	Stojak pod konsolę foniczną
62.	PRExx	Przylącze reżysernia nagraniowa 2.09
63.	PRxx	Projektor obrazu
64.	PSP2	Przylącze sala prób orkiestry 2
65.	PSPOxx	Przylącze sygnałowe sala prób orkiestry 1.13
66.	PSTAVxx	Przylącze sygnałowe w szafie STAVxx
67.	PSxx	Przylącze sygnałowe ściennie
68.	PZxx	Listwa zasilająca 230V wyposażona w 9 gniazd sieciowych
69.	RCxx	Sterownik rejestratora CFxx
70.	RE01	Rozdzielnia elektryczna przenośna 63A zabezpieczona
71.	REE	Rozdzielnia elektryczna przenośna
72.	RPxx	Rozdzielnia przenośna niezabezpieczona
73.	RRFxx	Rozdzielacz sygnałów radiowych
74.	SCPF	Sterownik cyfrowego procesora fonicznego
75.	ST01	Szafa techniczna
76.	STAVxx	Szafa multimedialna
77.	STBDxx	Szafa sprzętowa typu flight case na urządzenia systemu transmisji
78.	STIEM	Szafa sprzętowa typu flight case na bezprzewodowy system zwrotnej
79.	STKFxx	Szafa sprzętowa typu flight case na konsole foniczną
80.	STPCREC	Szafa sprzętowa typu flight case na komputer i osprzęt
81.	STPLxx	Szafa sprzętowa typu flight case na rejestratory
82.	STRFxx	Szafa sprzętowa typu flight case na zestawy bezprzewodowe
83.	STWMxx	Szafa techniczna na wzmacniacze mocy
84.	STxx	Szafa sprzętowa typu rack
85.	STZASxx	Szafa sprzętowa typu flight case na zasilacze
86.	TABxx	Przylącze sygnałowe
87.	TVxx	Telewizor LCD
88.	TWxx	Tablica elektryczna do zasilania wciągarek
89.	UGFxx	Urządzenie głośnikowe szerokopasmowe
90.	UGLxx	Urządzenie głośnikowe szerokopasmowe systemu liniowego
91.	UGMxx	Urządzenie głośnikowe monitorowe
92.	UGNNxx	Urządzenie głośnikowe niskotonowe
93.	UGPxx	Urządzenie głośnikowe
94.	UGSxx	Urządzenie głośnikowe szerokopasmowe
95.	USB-Hxx	Rozdzielacz USB
96.	USB-Rxx	Odbiornik USB
97.	USB-Sxx	Nadajnik USB
98.	Usxx	Urządzenie głośnikowe sufitowe standardu 100 V
99.	WMAVxx	Wzmacniacz mocy
100.	ZAS IEM	Zasilacz nadajnika IEMxx
101.	ZAS24VDC	Zasilacz napięcia stałego 24 V
102.	ZASBDxx	Zasilacz ramy BD
103.	ZASxxKFxx	Zasilacz do konsoli fonicznej

Lp.	Symbol	Opis
104.	ZOBxx	Złącze optyczne 4 soczewkowe
105.	ZOxx	Złącze optyczne typu OPTICON 2xLC

Podstawowe pojęcia

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Normami Technicznymi (PN i PN-IEC), Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót (WTWOR) i postanowieniami Umowy.

Instalowanie, zakładanie instalacji – proces mocowania i wzajemnego łączenia części składowych i elementów systemu.

System kablowy – zespół kabli i systemu nośnego (korytka, mocowania, rurki, uchwyty, kotwy).

Trasa kablowa – kabel wielożyłowy lub wiązka kabli jednożyłowych.

Przepust kablowy – konstrukcja o przekroju okrągłym przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i działaniem łuku elektrycznego.

Uziom – przedmiot metalowy lub zespół przedmiotów umieszczony w gruncie i tworzący połączenie przewodzące z ziemią.

Przewód uziemiający – przewód ochronny łączący główną szynę uziemiającą z uziomem.

Połączenie wyrównawcze – elektryczne połączenie części przewodzących dostępnych lub/i części przewodzących obcych w celu wyrównania potencjałów.

Zabezpieczenie przeciwprzepięciowe – urządzenie zabezpieczające inne urządzenia przed szkodliwym działaniem nagłego wzrostu napięcia w sieci od strony zasilania.

Pozostałe pojęcia są zgodne z kanonami terminologicznymi wykorzystywanymi w publikacjach dotyczących elektroakustyki, jak również wykorzystywanymi w branży akustycznej, elektroakustycznej i technologii sceny.

4.2. Właściwości materiałów i urządzeń

Wszystkie materiały przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Umowy i poleceniami Inspektora Nadzoru. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie do zatwierdzenia Inspektorowi Nadzoru. Aparatura i urządzenia powinny posiadać również aktualną dokumentację techniczno-ruchową. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów i urządzeń dostarczanych na plac budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie zgodnie z założeniami PZJ. Przykładowe materiały i urządzenia stosowane przy wykonaniu Robót będących przedmiotem niniejszej ST przedstawiono w rozdziałach 4.2.2.

4.2.1. Specyfikacje techniczne urządzeń

Poniżej przedstawiono specyfikacje techniczne urządzeń i elementów wchodzących w skład systemu inspicjenta.

4.2.1.1. Elektroakustyka

4.2.1.1.1. Przyłącza sygnałowe, przewody

Przyłącza sygnałowe wykonać zgodnie z tabelą T01 i widokami przedstawionymi na rysunkach EAS02.

Tab. 4.2. Specyfikacja techniczna ruchomego przyłącza sygnałowego PSR01-PSR02

Parametr urządzenia	Wartość
Przeznaczenie	Przyłącze sygnałowe
Złącze sygnałowe tablicowe	16xXLR-F, 4xXLR-M
Ilość miejsc na złącza	20
Złącze zasilania	BRAK
Rodzaj kasety na złącza	Przenośna metalowa kaseeta z miejscami na złącza i dławikiem na przewód sygnałowy
Kolor	Czarny
Długość i rodzaj przewodu	20 m – 20 parowy
Rodzaj zakończenia	Grzebień o długości 60 cm XLR (16xXLR-M, 4xXLR-F)
Opis urządzenia:	—

Tab. 4.3. Specyfikacja techniczna ruchomego przyłącza sygnałowego PSR03-PSR04

Parametr urządzenia	Wartość
Przeznaczenie	Przyłącze sygnałowe
Złącze sygnałowe tablicowe	16xXLR-F, 4xXLR-M
Ilość miejsc na złącza	20
Złącze zasilania	BRAK
Rodzaj kasety na złącza	Przenośna metalowa kaseeta z miejscami na złącza i dławikiem na przewód sygnałowy
Kolor	Czarny
Długość i rodzaj przewodu	40 m – 20 parowy
Rodzaj zakończenia	Grzebień o długości 60 cm XLR (16xXLR-M, 4xXLR-F)
Opis urządzenia:	—

Tab. 4.4. Specyfikacja techniczna ruchomego przyłącza sygnałowego PSR05-PSR06

Parametr urządzenia	Wartość
Przeznaczenie	Przyłącze sygnałowe
Złącze sygnałowe tablicowe	8xXLR-F
Ilość miejsc na złącza	8
Złącze zasilania	BRAK

4. Specyfikacja Techniczna wykonania i odbioru Robót

Parametr urządzenia		Wartość
Rodzaj kasety na złącza		Przenośna metalowa kasetka z miejscami na złącza i dławikiem na przewód sygnałowy
Kolor		Czarny
Długość i rodzaj przewodu		20 m – 8 parowy
Rodzaj zakończenia		Grzebień o długości 60 cm XLR (8xXLR-M)
Opis urządzenia:	—	

Tab. 4.5 Specyfikacja techniczna obudowy przyłącza sygnałowego TABxx

Parametr urządzenia		Wartość
Przeznaczenie		Szafa techniczna
Rodzaj szafy		Naścienna
Materiał		Blacha stalowa
Powierzchnia zewnętrzna obudowy i drzwi		Powlekanie proszkowe w strukturze RAL 7035
Klasa ochrony		IP 66
Wymiary (S×W×G)		600 × 600 × 250 mm
Wymiary płyty montażowej (S×W)		549 × 570 mm
System zamykania		2 × zamek z cylindryczną wkładką bezpieczeństwa
Wyposażenie		Płyta kołnierkowa z tworzywa sztucznego
Opis urządzenia:	—	

Tab. 4.6 Specyfikacja techniczna krosownicy sygnałów fonicznych KA01

Parametr urządzenia		Wartość
Przeznaczenie		Krosownica sygnałów fonicznych
Rodzaj złącz na panelu przednim		96×Bantam TT
Sposób montażu linii sygnałowych		Spoivo lutownicze
Możliwość konfiguracji sposobu pracy		TAK
Rodzaje sposobów pracy		Full normalled, Half normal TOP, Half normal BOTTOM, No normal
Ilość rzędów		2
Standard montażu		Rack 19"
Wysokość		1U
Opis urządzenia:	Dołączone 10 krosówek na złączach Bantam TT	

Tab. 4.7 Specyfikacja techniczna przewodu mikrofonowego.

Parametr urządzenia		Wartość
Przeznaczenie		Przewód mikrofonowy

4. Specyfikacja Techniczna wykonania i odbioru Robót

Parametr urządzenia	Wartość
Budowa żyły	28 nieocynowanych, miedzianych drutów o średnicy 0,1mm. Nieekranowana.
Pole przekroju żyły	0,22 mm ²
Budowa ekranu ośrodka	Oplot z drutów miedzianych
Wypełnienie ośrodka	Linka bawełniana
Budowa ośrodka	2 żyły z wypełnieniem skręcone ze sobą
Średnica zewnętrzna kabla	6,15 mm
Izolacja żył	Polietylen (PE)
Materiał powłoki zewnętrznej	Poliwinit (PVC)
Minimalny promień zagięcia przewodu	30 mm
Rezystancja żył	<85 Ω/km
Rezystancja izolacji	>100 MΩ·km
Pojemność pomiędzy żyłami	60 pF/m
Pojemność pomiędzy żyłą i ekranem	110 pF/m
Masa	45 g/m
Zakres temperatur pracy	-20 ÷ +70 °C
Opis urządzenia:	

Tab. 4.8 Specyfikacja przewodu głośnikowego 2 × 2,5 mm²

Parametr urządzenia	Wartość
Przeznaczenie	Przewód głośnikowy do instalacji ruchomych
Pole przekroju żyły	2,5 mm ²
Budowa żyły	140 drutów miedzianych o średnicy 0,15 mm
Izolacja żył	PVC
Liczba i układ żył	2 skręcone
Materiał powłoki	PVC
Średnica zewnętrzna kabla	~8 mm
Masa	96 g/m
Zakres temperatur pracy	-5 - +70 °C (zastosowania mobilne) -20 - +70 °C (zastosowania stałe)
Rezystancja żyły	8 Ω/km
Opis urządzenia:	

Tab. 4.9 Specyfikacja przewodu głośnikowego 8 × 2,5 mm²

Parametr urządzenia	Wartość
Przeznaczenie	Przewód głośnikowy do instalacji ruchomych
Pole przekroju żyły	2,5 mm ²
Budowa żyły	322 drutów miedzianych o średnicy 0,10 mm
Izolacja żył	PVC
Liczba i układ żył	8 skręcone

4. Specyfikacja Techniczna wykonania i odbioru Robót

Parametr urządzenia	Wartość
Materiał powłoki	PVC
Średnica zewnętrzna kabla	~12,5 mm
Masa	310 g/m
Zakres temperatur pracy	-5 - +70 °C (zastosowania mobilne) -20 - +70 °C (zastosowania stałe)
Rezystancja żyły	8 Ω/km
Opis urządzenia:	

Tab. 4.10 Specyfikacja przewód głośnikowego 2 × 4 mm²

Parametr urządzenia	Wartość
Przeznaczenie	Przewód głośnikowy do instalacji ruchomych
Pole przekroju żyły	4,0 mm ²
Budowa żyły	225 drutów miedzianych o średnicy 0,15 mm
Izolacja żył	PVC
Liczba i układ żył	2 skręcone
Materiał powłoki	PVC
Średnica zewnętrzna kabla	~10 mm
Masa	150 g/m
Zakres temperatur pracy	-5 - +70 °C (zastosowania mobilne) -20 - +70 °C (zastosowania stałe)
Rezystancja żyły	4,5 Ω/km
Opis urządzenia:	

Tab. 4.11 Specyfikacja przewodu głośnikowego 4 × 4 mm².

Parametr urządzenia	Wartość
Przeznaczenie	Przewód głośnikowy do instalacji ruchomych
Pole przekroju żyły	4,0 mm ²
Budowa żyły	225 drutów miedzianych o średnicy 0,15 mm
Izolacja żył	PVC
Liczba i układ żył	4 skręcone
Materiał powłoki	PVC
Średnica zewnętrzna kabla	~12 mm
Masa	270 g/m
Zakres temperatur pracy	-5 - +70 °C (zastosowania mobilne) -20 - +70 °C (zastosowania stałe)
Rezystancja żyły	4,9 Ω/km
Opis urządzenia:	

Tab. 4.12 Specyfikacja techniczna kabla głośnikowego 4 × 4 mm² + 1 × 0,5 mm².

Parametr urządzenia	Wartość
Przeznaczenie	Kabel głośnikowy

4. Specyfikacja Techniczna wykonania i odbioru Robót

Parametr urządzenia	Wartość
Pole przekroju żyły	4,0 mm ²
Budowa żyły	226 drutów miedzianych o średnicy 0,15 mm
Izolacja żył	PVC
Liczba i układ żył	4 + dodatkowa żyła pomiarowa 0,5 mm ²
Materiał powłoki	PVC
Średnica zewnętrzna kabla	~12 mm
Masa	165 g/m
Zakres temperatur pracy	-20 - +70 °C
Rezystancja żyły	4,5 Ω/km
Opis urządzenia:	—

Tab. 4.13 Specyfikacja przewodu mikrofonowego dwuparowego

Parametr urządzenia	Wartość
Przeznaczenie	Przewód wieloparowy
Ilość par przewodów	2
Pole przekroju żyły sygnałowej	0,20 mm ²
Pole przekroju żyły masy	0,22 mm ²
Budowa żyły sygnałowej	25 drutów z miedzi beztlenowej o średnicy 0,1 mm
Budowa żyły masy	7 drutów miedzianych o średnicy 0,2 mm
Liczba i układ żył	2 żyły sygnałowe i 1 żyła masy dla każdej z 2 par
Budowa ekranu ośrodka	Ekran aluminiowo – poliesterowy
Izolacja żył sygnałowych i masy	Polipropylen
Materiał powłoki żył	PVC
Materiał powłoki zewnętrznej	PVC – NBR
Rezystancja żyły	88 Ω/km
Pojemność żyły	60 pF/m
Średnica zewnętrzna kabla	8 mm
Masa	77 kg/km
Zakres temperatur pracy	-20 °C – +80 °C
Opis urządzenia:	-

Tab. 4.14 Specyfikacja przewodu fonicznego cztero parowego

Parametr urządzenia	Wartość
Przeznaczenie	Przewód wieloparowy
Ilość par przewodów	2
Pole przekroju żyły sygnałowej	0,20 mm ²
Pole przekroju żyły masy	0,22 mm ²
Budowa żyły sygnałowej	25 drutów z miedzi beztlenowej o średnicy 0,1 mm

4. Specyfikacja Techniczna wykonania i odbioru Robót

Parametr urządzenia	Wartość
Budowa żyły masy	7 drutów miedzianych o średnicy 0,2 mm
Liczba i układ żył	2 żyły sygnałowe i 1 żyła masy dla każdej z 2 par
Budowa ekranu ośrodka	Ekran aluminiowo – poliesterowy
Izolacja żył sygnałowych i masy	Polipropylen
Materiał powłoki żył	PVC
Materiał powłoki zewnętrznej	PVC – NBR
Rezystancja żyły	88 Ω /km
Pojemność żyły	60 pF/m
Średnica zewnętrzna kabla	8 mm
Masa	77 kg/km
Zakres temperatur pracy	-20 °C – +80 °C
Opis urządzenia:	-

Tab. 4.15 Specyfikacja przewodu fonicznego ośmio parowego

Parametr urządzenia	Wartość
Przeznaczenie	Przewód wieloparowy
Ilość par przewodów	8
Pole przekroju żyły sygnałowej	0,20 mm ²
Pole przekroju żyły masy	0,22 mm ²
Budowa żyły sygnałowej	25 drutów z miedzi beztlenujowej o średnicy 0,1 mm
Budowa żyły masy	7 drutów miedzianych o średnicy 0,2 mm
Liczba i układ żył	1 żyła sygnałowa i 1 żyła masy dla każdej z 8 par
Budowa ekranu ośrodka	Ekran aluminiowo – poliesterowy
Izolacja żył sygnałowych i masy	Polipropylen
Materiał powłoki żył	PVC
Materiał powłoki zewnętrznej	PVC – NBR
Rezystancja żyły	≤88 Ω /km
Pojemność żyły	≤60 pF/m
Średnica zewnętrzna kabla	12,6 mm
Masa	≤200 kg/km
Zakres temperatur pracy	-20 °C – +80 °C
Opis urządzenia:	-

Tab. 4.16 Specyfikacja przewodu szesnasto parowego

Parametr urządzenia	Wartość
Przeznaczenie	Przewód wieloparowy
Ilość par przewodów	16

4. Specyfikacja Techniczna wykonania i odbioru Robót

Parametr urządzenia		Wartość
Pole przekroju żyły sygnałowej		0,20 mm ²
Pole przekroju żyły masy		0,22 mm ²
Budowa żyły sygnałowej		25 drutów z miedzi beztlenowej o średnicy 0,1 mm
Budowa żyły masy		7 drutów miedzianych o średnicy 0,2 mm
Liczba i układ żył		1 żyła sygnałowa i 1 żyła masy dla każdej z 16 par
Budowa ekranu ośrodka		Ekran aluminiowo – poliesterowy
Izolacja żył sygnałowych i masy		Polipropylen
Materiał powłoki żył		PVC
Materiał powłoki zewnętrznej		PVC – NBR
Rezystancja żyły		88 Ω/km
Pojemność żyły		60 pF/m
Średnica zewnętrzna kabla		17,7 mm
Masa		367 kg/km
Zakres temperatur pracy		-20 °C – +80 °C
Opis urządzenia:	-	

Tab. 4.17 Specyfikacja techniczna kabla koncentrycznego RG-8

Parametr urządzenia		Wartość
Przeznaczenie		Przewód koncentryczny
Impedancja falowa		50 Ω
Średnica zewnętrzna		10,23 mm
Średnica rdzenia		7,24 mm
Pojemność nominalna		75,5 pF/m
Rezystancja dla prądu stałego żyły wewnętrznej, ekranu		4,4 Ω/km, 9,2 Ω/km
Średnia tłumienność falowa		2,8 dB/100m przy 50MHz 4,9 dB/100m przy 150MHz 6 dB/100m przy 220MHz 8,8 dB/100m przy 450MHz
Masa		128 kg/km
Opis urządzenia:	-	

Tab. 4.18 Specyfikacja techniczna kabla światłowodowego cztero włóknowego

Parametr urządzenia		Wartość
Przeznaczenie		Kabel światłowodowy 4 włóknowy
Parametry włókna		
Średnica rdzenia		50 μm ± 3μm
Średnica płaszczka		125 μm ± 2μm
Tłumienie		dla 850 nm: ≤ 3,0 dB/km dla 1300 nm: ≤ 1,0 dB/km

4. Specyfikacja Techniczna wykonania i odbioru Robót

Parametr urządzenia		Wartość
Szerokość pasma		dla 850 nm: $\geq 1\,500\text{ MHz}\cdot\text{km}$ dla 1300 nm: $\geq 500\text{ MHz}\cdot\text{km}$
Opis urządzenia:	Światłowód kategorii OM3	

Tab. 4.19 Specyfikacja techniczna kabla sieciowego UTP

Parametr urządzenia		Wartość
Przeznaczenie		Kabel sieciowy UTP
Kategoria		Kat. 5e
Rodzaj kabla (liczba par \times średnica żył)		4 \times 0,5 mm (druć)
Rodzaj żyły		Jednodrutowy okrągły
Impedancja falowa		100 \pm 15 Ω
Pojemność skuteczna dowolnej pary przy 1 kHz		50 nF/km
Minimalna rezystancja izolacji		5000 M Ω ·km
Napięcie pracy		150 V
Współczynnik skrócenia fali		65 %
Tłumienność odbiciowa par przy częstotliwości $f = 4 - 10\text{ MHz}$		Min. 20+5lg(f), dB
Tłumienność odbiciowa par przy częstotliwości $f = 10 - 20\text{ MHz}$		Min. 25 dB
Tłumienność odbiciowa par przy częstotliwości $f = 20 - 155\text{ MHz}$		Min. 25-8,6lg($f/20$), dB
Maksymalna rezystancja pętli żył w temp. 20°C		188 Ω /km
Minimalny promień gięcia		4 \times średnica kabla
Wymiary zewnętrzne		$\leq 6\text{ mm}$
Masa		$\leq 30\text{ kg/km}$
Opis urządzenia:	-	

Tab. 4.20 Specyfikacja techniczna kabla sieciowego UTP

Parametr urządzenia		Wartość
Przeznaczenie		Kabel sieciowy UTP
Kategoria		Kat. 5e
Rodzaj kabla (liczba par \times średnica żył)		4 \times 0,5 mm
Rodzaj żyły		Wielodrutowy
Impedancja falowa		100 \pm 15 Ω
Pojemność skuteczna dowolnej pary przy 1 kHz		50 nF/km
Minimalna rezystancja izolacji		5000 M Ω ·km
Napięcie pracy		150 V
Współczynnik skrócenia fali		65 %
Tłumienność odbiciowa par przy częstotliwości $f = 4 - 10\text{ MHz}$		Min. 20+5lg(f), dB
Tłumienność odbiciowa par przy częstotliwości $f = 10 - 20\text{ MHz}$		Min. 25 dB
Tłumienność odbiciowa par przy częstotliwości $f = 20 - 155\text{ MHz}$		Min. 25-8,6lg($f/20$), dB
Maksymalna rezystancja pętli żył w temp. 20°C		188 Ω /km

4. Specyfikacja Techniczna wykonania i odbioru Robót

Parametr urządzenia		Wartość
Minimalny promień gięcia		4 × średnica kabla
Wymiary zewnętrzne		≤6 mm
Masa		≤30 kg/km
Opis urządzenia:	-	

Tab. 4.21 Specyfikacja techniczna kabla wizyjnego o 5 przewodach mini coax

Parametr urządzenia		Wartość
Przeznaczenie		Kabel o przewodach 5 x mini coax do transmisji sygnału VGA
Środkowy przewód		28 AWG, miedź pobielona 7/36
Dielektryk		Pianka polietylenowa
Ekran		90% plecionka z pobielonej miedzi o średnicy 38 AWG
Zewnętrzna osłona		PCW
Środkowy przewód		0,38 mm
Dielektryk		1,6 mm
Pojedynczy przewód koncentryczny		2,75 mm
Średnica zewnętrzna		9,2 mm
Impedancja		75 Ω
Rezystancja DC		237 Ω/km
Pojemność		60 pF/m
Prędkość propagacji		78%
Tłumienie (dB/100 stóp)		- 0,6 dB @ 1 MHz - 1,4 dB @ 5 MHz - 2,1 dB @ 10 MHz - 4,7 dB @ 50 MHz - 6,8 dB @ 100 MHz
Zakres temperatur		Od -20° do 75°C
Opis urządzenia:	-	

Tab. 4.22 Specyfikacja kabla HDMI 3 m

Parametr urządzenia		Wartość
Przeznaczenie		Kabel HDMI
Typ złącza		HDMI (M) po obu stronach, połączane
Długość		3 m
Opis urządzenia:	—	

Tab. 4.23 Specyfikacja kabla HDMI 4,6 m

Parametr urządzenia		Wartość
Przeznaczenie		Kabel HDMI
Typ złącza		HDMI (M) po obu stronach, pozłacane
Długość		4,6 m
Opis urządzenia:	—	

Tab. 4.24 Specyfikacja kabla S-video 4,6 m

Parametr urządzenia		Wartość
Przeznaczenie		Kabel S-video
Typ złącza		4-pinowe mini DIN po obu stronach, pozłacane
Typ przewodów		2 × mini-coax o średnicy 26 AWG + przewód uziemiający 24 AWG
Średnica zewnętrzna kabla		6,2 mm
Materiał osłony zewnętrznej		PCW
Impedancja		75 Ω
Rezystancja DC		148 Ω/km
Pojemność		53,1 pF/m
Zakres temperatur		-20 °C – 75 °C
Długość		4,6 m
Opis urządzenia:	—	

Tab. 4.25 Specyfikacja techniczna kabla wizyjnego o 3 przewodach mini coax

Parametr urządzenia		Wartość
Przeznaczenie		Kabel o przewodach 3 x mini coax do transmisji sygnału component video
Środkowy przewód		28 AWG, bielona miedź 7/36
Dielektryk		Pianka polietylenowa
Ekran		90% plecionka z pobielonej miedzi o średnicy 38 AWG
Zewnętrzna osłona		PCW
Środkowy przewód		0,38 mm
Dielektryk		1,6 mm
Pojedynczy przewód koncentryczny		2,75 mm
Średnica zewnętrzna		7,5 mm
Impedancja		75 Ω
Rezystancja DC		237 Ω/km
Pojemność		60 pF/m
Prędkość propagacji		78%

Parametr urządzenia	Wartość
Tłumienie (dB/100 stóp)	- 0,6 dB @ 1 MHz - 1,4 dB @ 5 MHz - 2,1 dB @ 10 MHz - 4,7 dB @ 50 MHz - 6,8 dB @ 100 MHz
Zakres temperatur	Od -20° do 75°C
Opis urządzenia:	–

4.2.1.1.2. Zestawy bezprzewodowe

Tab. 4.26 Specyfikacja techniczna odbiornika systemu bezprzewodowego, ZB01 – ZB16

Parametr urządzenia	Wartość
Liczba kanałów fonicznych	2
System odbiorczy	Niezależny podwójny system odbioru (<i>True Diversity</i>), podwójnie przełączany
Modulacja	szerokopasmowa FM
Zakres odbieranych częstotliwości	541,500—566,375; 840,125—864,875 MHz
Zasilania anteny	10V – 12V, 20 mA
Stosunek sygnału do szumu	115 dB dla 40 kHz
Całkowite zniekształcenia harmoniczne	≤ 1%
Częstotliwościowa charakterystyka przenoszenia	70 Hz – 15 kHz
Zakres napięć wyjściowych	Mikrofonowe: 25 mV Instrumentalne: 50 mV (separowane symetryczne wyjścia)
Tłumik sygnału wyjściowego	0 dB, -6 dB, -12 dB
Złącza antenowe	2 × BNC
Sterowanie za pomocą komputera	RJ45 (za pomocą dołączanego programowania)
Złącze słuchawkowe	TRS (6.3 mm) (możliwość przełączania się podsłuchu pomiędzy kanałami odbiorczymi)
Złącza foniczne wyjściowe	XLR męskie, TRS (6.3 mm)
Wymiary	482 (19") × 44 (1U) × 276 mm (szerokość × wysokość × długość)
Masa netto	4 kg
Zasilanie	100 – 240 V, 50-60 Hz , 15 W
Przelotowe gniazdo zasilające	100 – 240 V, 50-60 Hz, 5 A max.
Opis urządzenia:	Urządzenie przystosowane do montażu w szafach sprzętowych typu rack 19"

Tab. 4.27 Nadajnik systemu bezprzewodowego z mikrofonem do ręki, NB01+MB01 – NB08+MB08

Parametr urządzenia	Wartość
Typ przetwornika	Dynamiczny
Charakterystyka kierunkowości	Kardioida

4. Specyfikacja Techniczna wykonania i odbioru Robót

Parametr urządzenia	Wartość
Czułość	$\geq 1,7 \text{ mV/Pa}$
Moc wyjściowa RF, przełączana	10 mW, 35 mW
Pasmo pracy RF	541,500—566,375 MHz
Modulacja	szerokopasmowa FM
Modulacja nominalna	+/- 5 kHz
Pasmo częstotliwościowe AF	70-15000 Hz
Pobór prądu	$\leq 185 \text{ mA @ } 35 \text{ mW}$ $\leq 165 \text{ mA @ } 10 \text{ mW}$
Zasilanie bateryjne	2 × 1,5V AA
Czas użytkowania	$\geq 6 \text{ h @ } 35 \text{ mW}$ $\geq 8 \text{ h @ } 10 \text{ mW}$
Wymiary: średnica, długość	$\leq 48 \text{ mm}$, 237 mm
Masa nadajnika z wkładką	$\leq 280 \text{ g}$
Opis urządzenia:	Wbudowany dwupasmowy kompander

Tab. 4.28 Nadajnik systemu bezprzewodowego z mikrofonem do ręki, NB09+MB09 – NB16+MB16

Parametr urządzenia	Wartość
Typ przetwornika	Pojemnościowy, wielko-membranowy
Charakterystyka kierunkowości	Kardioida
Zakres dynamiki	$\geq 110 \text{ dBA}$
Moc wyjściowa RF, przełączana	10 mW, 35 mW
Ilość dostępnych kanałów	996
Pasmo pracy RF	541,500—566,375 MHz
Pobór prądu	$\leq 185 \text{ mA @ } 35 \text{ mW}$ $\leq 165 \text{ mA @ } 10 \text{ mW}$
Zasilanie bateryjne	2 × 1,5V AA
Czas użytkowania	$\geq 6 \text{ h @ } 35 \text{ mW}$ $\geq 8 \text{ h @ } 10 \text{ mW}$
Wymiary: średnica, długość	$\leq 50 \text{ mm}$, 239 mm
Masa nadajnika z wkładką	$\leq 285 \text{ g}$
Opis urządzenia:	True Diversity, automatyczny wybór najlepszej częstotliwości pracy. W zestawie uchwyt do statywu

Tab. 4.29 Specyfikacja techniczna nadajnika systemu bezprzewodowego typu body-pack, NB17 – NB48

Parametr urządzenia	Wartość
Moc wyjściowa RF, przełączana	10 mW, 35 mW
Pasmo pracy RF	541,500—566,375; 840,125—864,875 MHz
Modulacja	szerokopasmowa FM
Modulacja nominalna	+/- 5 kHz

4. Specyfikacja Techniczna wykonania i odbioru Robót

Parametr urządzenia	Wartość
Pasma częstotliwościowe AF	70 – 15 000 Hz
Pobór prądu	≤ 185 mA @ 35 mW ≤ 165 mA @ 10 mW
Zasilanie bateryjne	2x1,5V AA
Czas użytkowania	≥6 h @ 35 mW ≥8 h @ 10 mW
Wymiary: szerokość, głębokość, wysokość	≤66 mm, 24 mm, 87 mm
Masa nadajnika	≤125 g
Opis urządzenia:	Wbudowany dwupasmowy kompander

Tab. 4.30 Specyfikacja techniczna aktywnego splitter antenowego, RRF01 – RRF04

Parametr urządzenia	Wartość
Zakres częstotliwości	541,500—566,375; 840,125—864,875 MHz
Technologia	<i>True Diversity</i>
Montaż	Rack 19" 1U
Wejścia antenowe	2 × BNC
Wyjścia antenowe	8 × BNC
Opis urządzenia:	Możliwość kaskadowania z kolejnym splitterem.

Tab. 4.31 Specyfikacja techniczna mikrofonu pojemnościowego nagłownego, MB17 – MB48

Parametr urządzenia	Wartość
Przeznaczenie	Mikrofon pojemnościowy nagłowny
Zasada działania przetwornika	Pojemnościowy z polaryzacją wstępną
Rodzaj mikrofonu	Ciśnieniowo – gradientowy
Rodzaj charakterystyki kierunkowości	Kardioida
Rodzaj zasilania	Phantom
Napięcie zasilające	5 – 50 V
Skuteczność znamionowa	6 mV/Pa
Częstotliwościowa charakterystyka przenoszenia na osi (±2 dB)	100 – 20 000 Hz
Maksymalny szczytowy poziom ciśnienia akustycznego przed przesterowaniem	144 dB
Zakres dynamiki	Typowy 97 dB
Całkowite zniekształcenia harmoniczne	<1 % do szczytowego poziomu ciśnienia akustycznego 123 dB
Równoważny poziom szumów (ważony filtrem A)	Typowy 26 dBA re. 20 µPa
Masa z kablem	14 g
Długość kabla	1,2 m
Opis urządzenia:	Mikrofon w kolorze beżowym-

Tab. 4.32 Specyfikacja przełącznika sieciowego, ES01, ES02

Parametr urządzenia		Wartość
Przeznaczenie		Switch Ethernet
Złącza RJ-45		16 × 10/100BaseT(X)
DHCP		TAK klient, serwer
Napięcie zasilania		12 – 45 V DC
Zasilanie redundantne		TAK, 2 wejścia
Możliwość konfiguracji w topologii pierścienia		TAK
VLAN		TAK
Obudowa		IP30
Temperatura pracy		0° – 60°C
Gwarancja na przełącznik		5 lat
MTBF		247 000 godzin
Chłodzenie		pasywne
Wymiary		≤ 85 × 135 × 105 mm
Waga		≤ 1,6 kg
Opis urządzenia:	Przełącznik zarządzany. W komplecie z zasilaczem. Możliwość montażu naściennego. DHCP	

Tab. 4.33 Specyfikacja przełącznika sieciowego ES03

Parametr urządzenia		Wartość
Przeznaczenie		Switch Ethernet
Złącza RJ-45		10/100BaseT(X),
Napięcie zasilania		12 – 45 V DC
Zasilanie redundantne		TAK, 2 wejścia
Możliwość konfiguracji w topologii pierścienia		TAK
VLAN		TAK
Obudowa		IP30
Temperatura pracy		0°–60°C
Gwarancja na przełącznik		5 lat
MTBF		339 000 godzin
Chłodzenie		pasywne
Wymiary		≤ 85 × 135 × 105 mm
Waga		≤ 1,1 kg
Opis urządzenia:	Przełącznik zarządzany. W komplecie z zasilaczem. Możliwość montażu naściennego. DHCP	

Tab. 4.34 Specyfikacja techniczna skrzyni transportowej, STRF01, STRF02

Parametr urządzenia		Wartość
Przeznaczenie		Skrzynia transportowa typu flight case
Standard		19"
Wysokość użytkowa		14 U

4. Specyfikacja Techniczna wykonania i odbioru Robót

Parametr urządzenia		Wartość
Głębokość		50 cm
Materiał		Sklejka 6,5 mm
Zamek motylkowy		TAK
Rodzaj podstawy		Kółka 100 mm
Wypożenie dodatkowe		Oświetlenie – 2 lampki LED (białe) na gęsich szyjach, Listwa zasilająca, Szuflada 2U
Opis urządzenia:	W pokrywie skrzyni należy wykonać odpowiednie zagłębienia z pianki technicznej na nadajniki zestawów bezprzewodowych i anteny zewnętrzne.	

Tab. 4.35 Specyfikacja techniczna bezprzewodowego systemu monitoringu dousznego, IEM01 – IEM08

Parametr urządzenia		Wartość
Przeznaczenie		Bezprzewodowy system monitoringu dousznego
Ogólne		
Zakres nadawanych częstotliwości		470 – 952 MHz
Liczba częstotliwości nadawanych		20
Zasięg		90 m (zależnie od warunków)
Pasma przenoszenia		35 Hz – 15 kHz
Stosunek sygnału do szumu		90 dBA
Całkowite zniekształcenia harmoniczne		<0,8 %
Modulacja		FM
Temperatura pracy		-18°C – +57°C
Nadajnik		
Moc wyjściowa RF		Do wyboru: 10, 50, 100 mW (+20 dBm)
Impedancja wyjściowa RF		50 Ω
Masa		850 g
Wymiary		≤ 200 mm × 166 mm × 42 mm
Typ złącza Audio (wejście)		Kombinacja XLR i TRS ¼"
Impedancja wejściowa		70,2 kΩ
Nominalny poziom sygnału wejściowego		Przełączany: +4 dBu, -10 dBV
Maksymalny poziom sygnału wejściowego		+4 dBu: +23,3 dBu -10 dBV: +12,5 dBu
Typ złącza Audio (wyjście)		TRS ¼
Odbiornik typu Belt-pack		
Czułość RF		2,2 μV
Podbicie wysokich częstotliwości		+2 dB / +4 dB @ 10 kHz
Maksymalna impedancja obciążenia		9,5 Ω
Masa		200 g
Wymiary		83 mm × 65 mm × 22 mm
Zasilanie		2 × 1,5 V AA
Czas pracy		5 – 7 godzin
Opis urządzenia:		

Tab. 4.36 Specyfikacja techniczna switch'a antenowego dla systemu sygnałów zwrotnych, RRF05

Parametr urządzenia		Wartość
Przeznaczenie		Switch antenowy dla systemu sygnałów zwrotnych
Zakres częstotliwości fali nośnej		470 – 952 MHz
Maksymalna moc wejściowa		≥ 24 dBm / kanał
Złącza wejściowe / wyjściowe		8 × 50 Ω BNC / 1 × 50 Ω BNC (aktywne)
Złącza dodatkowe wej. / wyj.		2 × 50 Ω BNC / 1 × 50 Ω BNC
Zasilanie		100 – 240 VAC, 50/60 Hz
Wymiary (W×S×G)		≤ 45 (1U) × 400 × 335
Waga		$\leq 4,55$ kg
Opis urządzenia:	–	

Tab. 4.37 Specyfikacja techniczna anteny dla systemu sygnałów zwrotnych, IEMANT

Parametr urządzenia		Wartość
Przeznaczenie		Kierunkowa antena dla systemu sygnałów zwrotnych
Zakres częstotliwości		470 – 952 MHz
Charakterystyka kierunkowości		Kardioidalna
Złącze		BNC
Impedancja		50 Ω
Wzmocnienie anteny		≥ 6 dB(i)
Wymiary (W×S×G)		$\leq 335 \times 380 \times 30$ mm
Masa		$< 0,32$ kg
Opis urządzenia:	–	

Tab. 4.38 Specyfikacja techniczna słuchawek dousznych, HP01 – HP16

Parametr urządzenia		Wartość
Przeznaczenie		Słuchawki douszne
Zasada działania przetwornika		Przetwornik dynamiczny
Sprzężenie z uchem		Dokanałowe
Efektywność		105 dB SPL/mW
Impedancja znamionowa		16 Ω
Znamionowy zakres częstotliwości		22 – 17 500 Hz
Masa netto		≤ 30 g
Złącze		3,5 mm TRS
Kolor		Przezroczyste
Długość kabla		> 1550 mm
Opis urządzenia:	–	

Tab. 4.39 Specyfikacja techniczna skrzyni transportowej, STIEM

Parametr urządzenia		Wartość
Przeznaczenie		Skrzynia transportowa typu flight case
Standard		19"
Wysokość użytkowa		8 U
Głębokość		50 cm
Materiał		Sklejka 6,5 mm
Zamek motylkowy		TAK
Rodzaj podstawy		Stopki
Wypożyczenie dodatkowe		Oświetlenie – 2 lampki LED (białe) na gęsiach szyjach, Listwa zasilająca, Szuflada 2U
Opis urządzenia:	W pokrywie skrzyni należy wykonać odpowiednie zagłębienia z pianki technicznej na odbiorniki i antenę zewnętrzną.	

4.2.1.1.3. Rejestratory i odtwarzacze**Tab. 4.40 Specyfikacja techniczna cyfrowego rejestratora fonicznego, CF01, CF02**

Parametr urządzenia		Wartość
Przeznaczenie		Cyfrowy rejestrator foniczny
Obsługiwane nośniki zapisu		CompactFlash I, II
Obsługiwane formaty		PCM (16, 24 bity), WAV, MP3
Kwantyzacja		16, 24 bity
Częstotliwość próbkowania		44,1; 44,8 kHz
Liczba kanałów		2
Wejścia analogowe symetryczne		2×XLR, 2×Euro Block
Wejścia analogowe niesymetryczne		2×RCA
Wyjścia analogowe symetryczne		2×XLR, 2×Euro Block
Wyjścia analogowe niesymetryczne		2×RCA
Tłumik dla wejść symetrycznych – przełącznik mic/line		TAK, -20 dB
Wyjście słuchawkowe		¼" TRS
Wejście, wyjście cyfrowe, format		1×RCA, 1×RCA, S/PDIF
Phantom		+48 V
Sterowanie		RS232, RJ45, port równoległy D-Sub 25pin
Transmisja danych		RJ45 100Mbit/s Ethernet, USB typu A
Montaż rack-owy, wysokość		TAK, 1U
Opis urządzenia:	Dostawa urządzenia wraz z dedykowanym przez producenta sterownikiem wieloprzyciskowym	

Tab. 4.41 Specyfikacja techniczna karty pamięci

Parametr urządzenia		Wartość
Przeznaczenie		Karta pamięci

4. Specyfikacja Techniczna wykonania i odbioru Robót

Parametr urządzenia		Wartość
Typ karty		Compact Flash
Pojemność		32 GB
Prędkość zapisu i odczytu		20/25 MB/s
Opis urządzenia:		

Tab. 4.42 Specyfikacja techniczna odtwarzacza CD CD01

Parametr urządzenia		Wartość
Częstotliwość próbkowania/rozdzielczość		44,1 kHz/16 bitów
Zakres dynamiki		≥98 dB
Stosunek sygnał/szum		≥95 dB
Separacja międzykanałowa dla f=1kHz		≥90 dB
Pasmo częstotliwościowe		20 – 20 000 Hz +/-1 dB
Całkowite zniekształcenia harmoniczne w paśmie 20÷20 000 Hz		≤0,01 %
Wbudowany zasilacz		230 V
Średni pobór mocy		≤11 W
Wymiary: szerokość, głębokość, wysokość		483 mm, 334 mm, 50 mm
Masa		≤3,7 kg
Opis urządzenia:	Do mocowania w stojaku 19", złącza symetryczne, odtwarzanie plików w formacie MP3	

Tab. 4.43 Specyfikacja techniczna odtwarzacza DVD/MP3 DVD01

Parametr urządzenia		Wartość
Przeznaczenie		Odtwarzacz DVD/MP3
Obsługiwane formaty		Dolby Digital, DTS, SACD, DVD-A (MLP)
Formaty sygnału video		1080i, 720p, 576p, 576i
Złącza wyjściowe video		Composite Video, CVBS, 1 × S-Video, 1 × HDMI, 3 × BNC Component Video
Charakterystyka częstotliwościowa		10 Hz – 20 kHz ± 0,5 dB
Stosunek sygnału do szumu		96 dB
Całkowite zniekształcenia harmoniczne		0,005 %
Separacja kanałów		> 90 dB
Poziom wyjściowy (0 dBFS)		22 dBu (XLR) 8 dBu (RCA/Phono)
Impedancja wyjściowa		< 50 Ω
Wyjścia analogowe audio		2 × XLR, symetryczne (stereo), 1 × D-sub 25, symetryczne (stereo, 5.1) 2 × RCA (stereo), 6 × RCA (5.1),
Wyjście słuchawkowe		TRS ¼"

4. Specyfikacja Techniczna wykonania i odbioru Robót

Parametr urządzenia		Wartość
Wyjścia cyfrowe		1 × AES / EBU 110 Ω XLR 1 × S/PDIF RCA 0,5 V p-p, 75 Ω 1 × S/PDIF Toslink optyczne
Sterowanie		Pilot podczerwieni, RS-232
Zasilanie		100 – 240 V 50/60 Hz
Pobór mocy		25 W
Masa		< 4,5 kg
Wymiary (W × S × G)		44 × 482 × 343 mm
Opis urządzenia:	Montaż rack 19".	

Tab. 4.44 Specyfikacja techniczna skrzyni transportowej, STPL01

Parametr urządzenia		Wartość
Przeznaczenie		Skrzynia transportowa
Standard		19"
Wysokość użytkowa		8 U
Głębokość		50 cm
Materiał		Sklejka 6,5 mm
Zamek motylkowy		TAK
Rodzaj podstawy		Stopki
Wypożyczenie dodatkowe		Oświetlenie – 2 lampki LED (białe) na gęsiach szyjach, Listwa zasilająca, Szuflada 2U
Opis urządzenia:	–	

4.2.1.1.4. Mikrofony i akcesoria sceniczne

Tab. 4.45 Specyfikacja techniczna zestawu stereofonicznego mikrofonów pojemnościowych, M01, M02

Parametr urządzenia		Wartość
Przeznaczenie		Zestaw stereofoniczny mikrofonów pojemnościowych
Zasada działania przetwornika		Pojemnościowy z polaryzacją wstępną
Rodzaj mikrofonu		Ciśnieniowy
Rodzaj charakterystyki kierunkowości		Wszechkierunkowy
Rodzaj zasilania		Phantom
Napięcie zasilające		48 V
Pobór prądu		2,60 mA
Impedancja wyjściowa		<75 Ω
Skuteczność znamionowa przy 250 Hz		10 mV/Pa
Częstotliwościowa charakterystyka przenoszenia (±2 dB)		15 – 20 000 Hz ±2 dB
Maksymalny szczytowy poziom ciśnienia akustycznego przed przesterowaniem		143 dB (powyżej 200 Hz)
Zakres dynamiki		Typowy 120 dB
Całkowite zniekształcenia harmoniczne		<0,5 % do szczytowego poziomu ciśnienia akustycznego 129 dB

4. Specyfikacja Techniczna wykonania i odbioru Robót

Parametr urządzenia	Wartość
Równoważny poziom szumów (ważony filtrem A)	Typowy 15 dB re. 20 μ Pa, maksymalny 20 dB
Równoważny poziom szumów wg. ITU-R BS.468-4	Typowy 27 dB, maksymalny 29 dB
Tolerancja parowania	$\pm 0,5$ dB (15 – 20 000 Hz)
Długość mikrofonu	165 mm
Masa	150 g
Złącze	3 – pinowe złącze XLR męskie
Opis urządzenia:	-

Tab. 4.46 Specyfikacja techniczna zestawu stereofonicznego mikrofonów pojemnościowych, M03, M04

Parametr urządzenia	Wartość
Przeznaczenie	Zestaw stereofoniczny mikrofonów pojemnościowych
Zasada działania przetwornika	Pojemnościowy z polaryzacją wstępną
Rodzaj mikrofonu	Ciśnieniowo – gradientowy
Rodzaj charakterystyki kierunkowości	Kardioida
Rodzaj zasilania	Phantom
Napięcie zasilające	48 V
Pobór prądu	2,60 mA
Impedancja wyjściowa	<200 Ω
Skuteczność znamionowa przy 250 Hz	10 mV/Pa
Częstotliwościowa charakterystyka przenoszenia (± 2 dB)	40 – 20 000 Hz ± 2 dB
Maksymalny szczytowy poziom ciśnienia akustycznego przed przesterowaniem	158 dB
Zakres dynamiki	Typowy 97 dB
Całkowite zniekształcenia harmoniczne	<0,5 % do szczytowego poziomu ciśnienia akustycznego 110 dB <1 % do szczytowego poziomu ciśnienia akustycznego 116 dB
Równoważny poziom szumów (ważony filtrem A)	Typowy 19 dB re. 20 μ Pa, maksymalny 20 dB
Równoważny poziom szumów wg. ITU-R BS.468-4	Typowy 25 dB
Tolerancja parowania	± 1 dB (40 – 20 000 Hz)
Długość mikrofonu	175 mm
Masa	165 g
Złącze	3 – pinowe złącze XLR męskie
Opis urządzenia:	-

Tab. 4.47 Specyfikacja techniczna mikrofonu pojemnościowego typu shotgun M05 – M07

Parametr urządzenia	Wartość
Przeznaczenie	Mikrofon pojemnościowy typu shotgun
Zasada działania przetwornika	Pojemnościowy z polaryzacją wstępną
Rodzaj mikrofonu	Ciśnieniowo – gradientowy, superkardioidalny z tubą interferencyjną
Rodzaj charakterystyki kierunkowości	Superkardioida

4. Specyfikacja Techniczna wykonania i odbioru Robót

Parametr urządzenia	Wartość
Rodzaj zasilania	Phantom
Napięcie zasilające	48 V
Pobór prądu	4,5 mA
Impedancja wyjściowa	<200 Ω
Skuteczność znamionowa	30 mV/Pa
Częstotliwościowa charakterystyka przenoszenia na osi (± 2 dB)	70 – 20 000 Hz, na stałe filtr górnoprzepustowy trzeciego rzędu @ 50 Hz
Maksymalny szczytowy poziom ciśnienia akustycznego przed przesterowaniem	132 dB
Zakres dynamiki	Typowy 117 dB
Całkowite zniekształcenia harmoniczne	<0,5 % do szczytowego poziomu ciśnienia akustycznego 130 dB <1 % do szczytowego poziomu ciśnienia akustycznego 131 dB
Równoważny poziom szumów (ważony filtrem A)	Typowy 14 dB(A), maksymalny 15 dB(A)
Równoważny poziom szumów wg. ITU-R BS.468-4	Typowy 25 dB(A), maksymalny 26 dB(A)
Długość mikrofonu	210 mm
Masa netto	71 g
Złącze	3 – pinowe złącze XLR męskie
Opis urządzenia:	-

Tab. 4.48 Specyfikacja mikrofonu powierzchniowego M08 – M10

Parametr urządzenia	Wartość
Przeznaczenie	Mikrofon miniaturowy
Zasada działania przetwornika	Pojemnościowy z polaryzacją wstępną
Rodzaj mikrofonu	Ciśnieniowy
Rodzaj charakterystyki kierunkowości	Wszechkierunkowy
Rodzaj zasilania	Phantom
Impedancja wyjściowa	30 – 40 Ω
Skuteczność	20 mV/Pa
Częstotliwościowa charakterystyka przenoszenia (± 2 dB)	20 Hz – 14 kHz (z podbiciem 7 dB dla 8 kHz)
Maksymalny szczytowy poziom ciśnienia akustycznego przed przesterowaniem	134 dB
Zakres dynamiki	100 dB
Całkowite zniekształcenia harmoniczne	< 1 % do szczytowego poziomu ciśnienia akustycznego 123 dB
Równoważny poziom szumów (ważony filtrem A)	Typowy 23 dB, maksymalny 26 dB (re. 20 μ Pa)
Równoważny poziom szumów wg. ITU-R BS.468-4	Typowy 35 dB, maksymalny 38 dB
Stosunek sygnału do szumów	71 dB(A)
Wysokość mikrofonu	12 mm
Masa	240 g
Długość kabla	3 m
Opis urządzenia:	

Tab. 4.49 Specyfikacja mikrofonu M11 – M26

Parametr urządzenia		Wartość
Przeznaczenie		Mikrofon miniaturowy
Zasada działania przetwornika		Pojemnościowy z polaryzacją wstępną
Rodzaj mikrofonu		Cięśniowy
Rodzaj charakterystyki kierunkowości		Wszechkierunkowy
Rodzaj zasilania		Phantom
Napięcie zasilające i jego górna i dolna granica		5 – 50 V
Impedancja wyjściowa		30 – 40 Ω
Skuteczność		20 mV/Pa
Częstotliwościowa charakterystyka przenoszenia (± 2 dB)		20 Hz – 20 kHz Z miękką siatką zabezpieczającą 3 dB uwypuklenie w zakresie 8 – 20 kHz. Z wysoką siatką zabezpieczającą 10 dB uwypuklenie przy 12 kHz.
Zakres częstotliwości przedwzmacniacza		20 Hz – 50 kHz (+0 dB / -3 dB)
Maksymalny szczytowy poziom ciśnienia akustycznego przed przesterowaniem		134 dB
Zakres dynamiki		100 dB
Całkowite zniekształcenia harmoniczne		< 1 % do szczytowego poziomu ciśnienia akustycznego 123 dB
Równoważny poziom szumów (ważony filtrem A)		Typowy 23 dB, maksymalny 26 dB (re. 20 μ Pa)
Równoważny poziom szumów wg. ITU-R BS.468-4		Typowy 35 dB, maksymalny 38 dB
Długość mikrofonu		12,7 mm
Masa		7,5 g
Długość kabla		1,8 m
Kolor		Czarny
Opis urządzenia:		

Tab. 4.50 Specyfikacja mikrofonu M27 – M42

Parametr urządzenia		Wartość
Przeznaczenie		Mikrofon miniaturowy
Zasada działania przetwornika		Pojemnościowy z polaryzacją wstępną
Rodzaj mikrofonu		Cięśniowy
Rodzaj charakterystyki kierunkowości		Wszechkierunkowy
Rodzaj zasilania		Phantom
Napięcie zasilające i jego górna i dolna granica		5 – 50 V
Impedancja wyjściowa		30 – 40 Ω
Skuteczność		6 mV/Pa
Częstotliwościowa charakterystyka przenoszenia (± 2 dB)		20 Hz – 20 kHz Z miękką siatką zabezpieczającą 3 dB uwypuklenie w zakresie 8 – 20 kHz. Z wysoką siatką zabezpieczającą 10 dB uwypuklenie przy 12 kHz.

4. Specyfikacja Techniczna wykonania i odbioru Robót

Parametr urządzenia	Wartość
Zakres częstotliwości przedwzmacniacza	20 Hz – 50 kHz (+0 dB / -3 dB)
Maksymalny szczytowy poziom ciśnienia akustycznego przed przesterowaniem	144 dB
Zakres dynamiki	97 dB
Całkowite zniekształcenia harmoniczne	< 1 % do szczytowego poziomu ciśnienia akustycznego 123 dB
Równoważny poziom szumów (ważony filtrem A)	Typowy 26 dB, maksymalny 28 dB (re. 20 µPa)
Równoważny poziom szumów wg. ITU-R BS.468-4	Typowy 38 dB, maksymalny 40 dB
Długość mikrofonu	12,7 mm
Masa	7,5 g
Długość kabla	1,8 m
Kolor	Czarny

Tab. 4.51 Specyfikacja mikrofonu pojemnościowego kompaktowego M43 – M48

Parametr urządzenia	Wartość
Przeznaczenie	Mikrofon pojemnościowy
Zasada działania przetwornika	Pojemnościowy
Rodzaj mikrofonu	Ciśnieniowo – gradientowy
Rodzaj charakterystyki kierunkowości	Kardioidalny
Napięcie zasilające i jego górna i dolna granica	12 V/48 V
Pobór prądu	8 mA dla 12 V, 4 mA dla 48 V
Impedancja znamionowa	90 Ω
Minimalna dopuszczalna impedancja obciążenia	600 Ω
Długość	46 – 58 mm
Średnica	20 mm
Masa	≤ 33 g
Zakres częstotliwości	40 Hz – 20 kHz
Skuteczność	13 mV/Pa
Ekwiwalentny poziom szumów	CCIR 24 dB, 15 dB (A)
Stosunek sygnału do szumów	79 dB (A)
Maksymalny poziom ciśnienia dla 0,5 % THD	132 dB
Opis urządzenia:	Mikrofon na stałe połączony z kablem zakończonym złączem XLR.

Tab. 4.52 Specyfikacja mikrofonu pojemnościowego kompaktowego M49 – M50

Parametr urządzenia	Wartość
Przeznaczenie	Mikrofon pojemnościowy
Zasada działania przetwornika	Pojemnościowy
Rodzaj mikrofonu	Ciśnieniowo – gradientowy
Rodzaj charakterystyki kierunkowości	Kardioidalny
Napięcie zasilające i jego górna i dolna granica	12 V/48 V
Pobór prądu	8 mA dla 12 V, 4 mA dla 48 V

4. Specyfikacja Techniczna wykonania i odbioru Robót

Parametr urządzenia	Wartość
Impedancja znamionowa	90 Ω
Minimalna dopuszczalna impedancja obciążenia	600 Ω
Długość	46 – 58 mm
Średnica	20 mm
Masa	≤ 33 g
Zakres częstotliwości	40 Hz – 20 kHz
Skuteczność	14 mV/Pa
Ekwiwalentny poziom szumów	CCIR 23 dB, 14 dB (A)
Stosunek sygnału do szumów	79 dB (A)
Maksymalny poziom ciśnienia dla 0,5 % THD	132 dB
Opis urządzenia:	Mikrofon na stałe połączony z kablem zakończonym złączem XLR. Przetwornik zmontowany wzdłuż osi mikrofonu.

Tab. 4.53 Specyfikacja mikrofonu pojemnościowego kompaktowego M51, M52

Parametr urządzenia	Wartość
Przeznaczenie	Mikrofon pojemnościowy
Zasada działania przetwornika	Pojemnościowy
Rodzaj mikrofonu	Ciśnieniowy
Rodzaj charakterystyki kierunkowości	Dookólny
Napięcie zasilające i jego górna i dolna granica	12 V/48 V
Pobór prądu	8 mA dla 12 V, 4 mA dla 48 V
Impedancja znamionowa	90 Ω
Minimalna dopuszczalna impedancja obciążenia	600 Ω
Długość	46 – 58 mm
Średnica	20 mm
Masa	≤ 33 g
Zakres częstotliwości	20 Hz – 20 kHz
Skuteczność	15 mV/Pa
Ekwiwalentny poziom szumów	CCIR 23 dB, 11 dB (A)
Stosunek sygnału do szumów	83 dB (A)
Maksymalny poziom ciśnienia dla 0,5 % THD	130 dB
Opis urządzenia:	Mikrofon na stałe połączony z kablem zakończonym złączem XLR.

Tab. 4.54 Specyfikacja mikrofonu pojemnościowego kompaktowego M53, M54

Parametr urządzenia	Wartość
Przeznaczenie	Mikrofon pojemnościowy
Zasada działania przetwornika	Pojemnościowy
Rodzaj mikrofonu	Gradientowy
Rodzaj charakterystyki kierunkowości	Ósemkowy
Napięcie zasilające i jego górna i dolna granica	12 V/48 V

4. Specyfikacja Techniczna wykonania i odbioru Robót

Parametr urządzenia	Wartość
Pobór prądu	8 mA dla 12 V, 4 mA dla 48 V
Impedancja znamionowa	90 Ω
Minimalna dopuszczalna impedancja obciążenia	600 Ω
Długość	46 – 58 mm
Średnica	20 mm
Masa	≤ 33 g
Zakres częstotliwości	40 Hz – 16 kHz
Skuteczność	10 mV/Pa
Ekwiwalentny poziom szumów	CCIR 26 dB, 18 dB (A)
Stosunek sygnału do szumów	76 dB (A)
Maksymalny poziom ciśnienia dla 0,5 % THD	134 dB
Opis urządzenia:	Mikrofon na stałe połączony z kablem zakończonym złączem XLR.

Tab. 4.55 Specyfikacja techniczna mikrofonu dynamicznego, M55 – M58

Parametr urządzenia	Wartość
Przeznaczenie	Mikrofon dynamiczny
Zasada działania przetwornika	Dynamiczny
Rodzaj charakterystyki kierunkowości	Super kardoidalny
Charakterystyka częstotliwościowa	30 – 26 000 Hz
Skuteczność napięciowa odbiorcza w polu swobodnym bez obciążenia dla 1 kHz	0,8 mV/Pa (± 2 dB)
Impedancja znamionowa	200 Ω
Minimalna dopuszczalna impedancja obciążenia	1000 Ω
Wymiary	270×30×36 mm
Masa	450 g
Złącze	3 – pinowe złącze XLR
Opis urządzenia:	-

Tab. 4.56 Specyfikacja techniczna mikrofonu dynamicznego, M59 – M62

Parametr urządzenia	Wartość
Przeznaczenie	Mikrofon dynamiczny
Zasada działania przetwornika	Pojemnościowy
Rodzaj charakterystyki kierunkowości	Kardoidalny
Charakterystyka częstotliwościowa	30 – 17 000 Hz
Skuteczność napięciowa odbiorcza w polu swobodnym bez obciążenia dla 1 kHz	2 mV/Pa (± 3 dB)
Impedancja znamionowa	200 Ω
Minimalna dopuszczalna impedancja obciążenia	200 Ω
Wymiary	215×46×49 mm

4. Specyfikacja Techniczna wykonania i odbioru Robót

Parametr urządzenia		Wartość
Masa		385 g
Złącze		3 – pinowe złącze XLR
Opis urządzenia:	-	

Tab. 4.57 Specyfikacja pary mikrofonów M63 – M72

Parametr urządzenia		Wartość
Przeznaczenie		Para stereofoniczna małomembranowych mikrofonów instrumentalnych
Zasada działania przetwornika		Pojemnościowy
Rodzaj mikrofonu		Ciśnieniowo gradientowy
Rodzaj charakterystyki kierunkowości		Kardioidalny
Rodzaj zasilania		Phantom
Napięcie zasilające i jego górna i dolna granica		48 V \pm 4 V
Pobór prądu		3,2 mA
Impedancja znamionowa		50 Ω
Znamionowa impedancja obciążenia		1 k Ω
Skuteczność (przy 1 kHz i 1 k Ω)		15 mV
Zakres częstotliwości		20 Hz – 20 kHz
Maksymalny poziom ciśnienia akustycznego dla całkowitych zniekształceń harmonicznym 0,5 %		138 dB
Maksymalny poziom wyjściowy		10 dBu
Równoważny poziom szumów (CCIR 468-3, quasi szczytowy)		22 dB
Równoważny poziom szumów (ważony filtrem A, RMS)		13 dB
Średnica		22 mm
Długość		107 mm
Masa		80 g
Złącze		XLR 3
Kolor		Czarny
Wyposażenie dodatkowe:		Dwa uchwyty mocujące. Twarde pudełko. Dwie osłony przeciwwietrzne.
Opis urządzenia:		

Tab. 4.58 Specyfikacja pary mikrofonów M73, M74

Parametr urządzenia		Wartość
Przeznaczenie		Para stereofoniczna małomembranowych mikrofonów instrumentalnych
Zasada działania przetwornika		Pojemnościowy
Rodzaj mikrofonu		Ciśnieniowy
Rodzaj charakterystyki kierunkowości		Dookólny

4. Specyfikacja Techniczna wykonania i odbioru Robót

Parametr urządzenia		Wartość
Rodzaj zasilania		Phantom
Napięcie zasilające i jego górna i dolna granica		48 V \pm 4 V
Pobór prądu		3,2 mA
Impedancja znamionowa		50 Ω
Znamionowa impedancja obciążenia		1 k Ω
Skuteczność (przy 1 kHz i 1 k Ω)		12 mV/Pa
Zakres częstotliwości		20 Hz – 20 kHz
Maksymalny poziom ciśnienia akustycznego dla całkowitych zniekształceń harmonicznym 0,5 %		140 dB
Maksymalny poziom wyjściowy		10 dBu
Stosunek sygnału do szumów (CCIR 468-3, przy 94 dB SPL)		70 dB
Stosunek sygnału do szumów (ważony filtrem A, przy 94 dB SPL)		81 dB
Równoważny poziom szumów (CCIR 468-3, quasi szczytowy)		24 dB
Równoważny poziom szumów (ważony filtrem A, RMS)		13 dB (A)
Średnica		22 mm
Długość		107 mm
Masa		\leq 80 g
Pasujące złącze		XLR 3
Kolor		Czarny
Wposażenie dodatkowe		Dwa uchwyty mocujące. Twarde pudełko. Dwie osłony przeciwwietrzne.
Opis urządzenia:	–	

Tab. 4.59 Specyfikacja mikrofonu pojemnościowego M75, M76

Parametr urządzenia		Wartość
Przeznaczenie		Mikrofon pojemnościowy o przełączanej charakterystyce kierunkowości
Zasada działania przetwornika		Pojemnościowy
Rodzaj mikrofonu		Ciśnieniowo – gradientowy
Rodzaj charakterystyki kierunkowości		Wszechkierunkowy, Kardioidalny, Ósemkowy
Rodzaj zasilania		Phantom
Napięcie zasilające i jego górna i dolna granica		48 V \pm 4 V
Pobór prądu		0,8 mA
Impedancja znamionowa		200 Ω
Minimalna dopuszczalna impedancja obciążenia		1 k Ω
Skuteczność (przy 1 kHz i 1 k Ω)		20, 28, 22 mV/Pa (wszechkierunkowa, kardioida, ósemka)
Zakres częstotliwości		20 – 20 000 Hz
Maksymalny poziom ciśnienia akustycznego dla całkowitych zniekształceń harmonicznym 0,5 % bez tłumika / z tłumikiem		117 (kardioida) /127 dB
Maksymalne napięcie wyjściowe		390 mV

4. Specyfikacja Techniczna wykonania i odbioru Robót

Parametr urządzenia		Wartość
Równoważny poziom szumów (CCIR 468-3, quasi szczytowy)		26 /23 /25 dB (wszechkierunkowa, kardioida, ósemka)
Równoważny poziom szumów (ważony filtrem A, RMS)		15 /12 /14 dB (wszechkierunkowa, kardioida, ósemka)
Wymiary		56 × 200 mm
Masa		500 g
Pasujące złącze		3 – pinowe złącze XLR męskie
Opis urządzenia:	-	

Tab. 4.60 Specyfikacja kosz dla mikrofonu pojemnościowego, M77, M78

Parametr urządzenia		Wartość
Przeznaczenie		Kosz dla mikrofonu
Masa		500 g
Kolor		Nikiel
Opis urządzenia:	-	

Tab. 4.61 Specyfikacja osłona przeciwwietrzna M79, M80

Parametr urządzenia		Wartość
Przeznaczenie		Oslona przeciwwietrzna dla mikrofonu pojemnościowego
Średnica		90 mm
Kolor		Czarny
Opis urządzenia:	-	

Tab. 4.62 Specyfikacja techniczna mikrofonu pojemnościowego, lampowego M81 – M83

Parametr urządzenia		Wartość
Przeznaczenie		Mikrofon pojemnościowy, lampowy
Zasada działania przetwornika		Pojemnościowy
Rodzaj mikrofonu		Cięśnieniowy
Rodzaj charakterystyki kierunkowości		Dookólny
Rodzaj zasilania		Zasilacz dedykowany
Impedancja znamionowa		50 Ω
Znamionowa impedancja obciążenia		1 kΩ
Skuteczność (przy 1 kHz i 1 kΩ)		20 mV/Pa
Zakres częstotliwości		20 Hz – 20 kHz
Zniekształcenia THD przy 114 dB		< 0,5 % THD

4. Specyfikacja Techniczna wykonania i odbioru Robót

Parametr urządzenia	Wartość
Zakres dynamiki dla wzmacniacza mikrofonowego: ważenie krzywą A dla $< 0,5\%$ THD	99 dB
Maksymalny poziom wyjściowy	8 dBu
Stosunek sygnału do szumów (CCIR 468-3, przy 94 dB SPL)	66 dB
Stosunek sygnału do szumów (ważony filtrem A, przy 94 dB SPL)	79 dB
Równoważny poziom szumów (CCIR 468-3, quasi szczytowy)	28 dB
Równoważny poziom szumów (ważony filtrem A, RMS)	15 dB (A)
Średnica	78 mm
Długość	165 mm
Masa	≤ 800 g
Pasujące złącze	XLR 3
Opis urządzenia:	W komplecie z zasilaczem, uchwytem elastycznym i kablem 10 m

Tab. 4.63 Specyfikacja mikrofonu pojemnościowego M84 – M87

Parametr urządzenia	Wartość
Przeznaczenie	Mikrofon pojemnościowy
Zasada działania przetwornika	Pojemnościowy
Rodzaj mikrofonu	Ciśnieniowo – gradientowy
Rodzaj charakterystyki kierunkowości	Kardoidalny
Rodzaj zasilania	Phantom
Napięcie zasilające i jego górna i dolna granica	48 V ± 4 V
Skuteczność (przy 1kHz dla 1 k Ω)	8 mV/Pa
Impedancja znamionowa	50 Ω
Minimalna impedancja obciążenia	1 000 Ω
Zakres częstotliwości	20 – 20 000 Hz (+6/-7 dB)
Stosunek sygnału do szumów	80 dB (A)
Maksymalny poziom ciśnienia akustycznego dla całkowitych zniekształceń harmoniczných 0,5 %	144 dB
Równoważny poziom szumów (ważony filtrem A, RMS)	14 dB
Wymiary	60 × 152 mm
Masa	625 g
Pasujące złącze	3 – pinowe złącze XLR
Opis urządzenia:	-

Tab. 4.64 Specyfikacja mikrofonu dynamicznego wielkomembranowego M88, M89

Parametr urządzenia	Wartość
Przeznaczenie	Mikrofon dynamiczny
Zasada działania przetwornika	Dynamiczny

Parametr urządzenia	Wartość
Rodzaj mikrofonu	Ciśnieniowo gradientowy
Rodzaj charakterystyki kierunkowości	Kardioidalny
Impedancja	210 Ω
Zalecana impedancja obciążenia	$\geq 600 \Omega$
Skuteczność	1,8 mV/Pa
Zakres częstotliwości	20 – 17 000 Hz
Maksymalny poziom ciśnienia akustycznego	Poza zakresem pomiarowym
Równoważny poziom szumów	-73 dB
Wymiary	150×70×115 mm
Masa netto	380 g
Złącze	3 – pinowe złącze XLR
Opis urządzenia:	

Tab. 4.65 Specyfikacja techniczna mikrofonu pojemnościowego typu „clip-on”, M90 – M97

Parametr urządzenia	Wartość
Przeznaczenie	Mikrofon przypinany typu „clip-on”
Typ przetwornika	Pojemnościowy
Charakterystyka kierunkowości	Kardioidalna
Pasmo przenoszenia	40 – 20 000 Hz
Czułość	3,5 mV/Pa
Maksymalny poziom ciśnienia akustycznego	149 dB
Masa	≤ 85 g
Złącze	XLR
Opis urządzenia:	-

Tab. 4.66 Specyfikacja techniczna mikrofonu pojemnościowo-dynamicznego, M98

Parametr urządzenia	Wartość
Przeznaczenie	Mikrofon z dwoma przetwornikami
Typ przetwornika	Pojemnościowy i dynamiczny
Charakterystyka kierunkowości	Kardioidalna
Pasmo przenoszenia: pojemnościowy/dynamiczny	20 – 17 000 Hz / 30 – 10 000 Hz
Filtr górnoprzepustowy	80 Hz, 12 dB/oktawę (pojemnościowy)
Czułość: pojemnościowy/dynamiczny	2,8 mV/Pa / 1,9 mV/Pa
Impedancja: pojemnościowy/dynamiczny	100 Ω / 600 Ω
Maksymalny poziom ciśnienia akustycznego	148 dB, 1 kHz @ 1% THD (pojemnościowy)
Dynamika	124 dB
Stosunek sygnału do szumu	70 dB

4. Specyfikacja Techniczna wykonania i odbioru Robót

Parametr urządzenia	Wartość
Zasilanie Phantom	11 – 52 VDC
Wymiary	≤60(Φ) × 170 mm
Masa	≤400 g
Złącze	XLR 5 pin
Opis urządzenia:	-

Tab. 4.67 Specyfikacja techniczna mikrofonu dynamicznego, M99

Parametr urządzenia	Wartość
Typ przetwornika	Dynamiczny wielkomembranowy
Charakterystyka kierunkowości	Superkardioidalna
Pasmo przenoszenia	20 – 10 000 Hz
Impedancja znamionowa	150 Ω
Skuteczność	-64 dBV/Pa (0,6 mV)
Maksymalny poziom ciśnienia akustycznego	174 dB (dla 1000 Hz)
Masa netto	605 g
Złącze	3 – pinowe złącze XLR
Opis urządzenia:	-

Tab. 4.68 Specyfikacja pary stereofonicznej mikrofonów, M100, M101

Parametr urządzenia	Wartość
Przeznaczenie	Para stereofoniczna uniwersalnych mikrofonów wielkomembranowych
Zasada działania przetwornika	Pojemnościowy
Rodzaj mikrofonu	Ciśnieniowo gradientowy
Rodzaj charakterystyki kierunkowości	Kardioidalny
Rodzaj zasilania	Phantom
Napięcie zasilające wg. DIN 45596	12 – 52 V
Pobór prądu	<2 mA
Impedancja	≤200 Ω
Zalecana impedancja obciążenia	≥1 kΩ
Skuteczność	20 mV/Pa
Zakres częstotliwości	20 – 20 000 Hz
Maksymalny poziom ciśnienia akustycznego dla całkowitych zniekształceń harmonicznym 0,5 %	136 / 156 dB (dla 0 / -20 dB tłumienia)
Zakres dynamiki (ważony filtrem A)	123 / 143 dB (dla 0 / -20 dB tłumienia)
Równoważny poziom szumów (ważony filtrem A)	13 dB
Wymiary	≤160 × 60 mm

4. Specyfikacja Techniczna wykonania i odbioru Robót

Parametr urządzenia	Wartość
Masa netto jednego mikrofonu	≤300 g
Złącze	3 – pinowe złącze XLR męskie
Filtr górnoprzepustowy	6 dB / oktawę przy 160 Hz
Skokowa zmiana wzmocnienia	-20 dB
Opis urządzenia:	-

Tab. 4.69 Specyfikacja pary mikrofonów pojemnościowych małomembranowych z wymiennymi wkładkami, M102, M103

Parametr urządzenia	Wartość
Przeznaczenie	Dobrana fabrycznie para mikrofonów pojemnościowych
Zasada działania przetwornika	Pojemnościowy
Skład zestawu	2 mikrofony pojemnościowe, 2 tłumiki 10 dB, 6 wymiennych kapsuł
Rodzaj charakterystyki kierunkowości	Kardioidalny, hiperkardioidalny, dookólny
Rodzaj zasilania	Phantom
Napięcie zasilające	48 V ± 2 V
Impedancja wyjściowa	< 300 Ω
Maksymalny poziom ciśnienia dla zakresu 250 – 8000 Hz (przy < 0,5 % THD)	130 dB
Skuteczność	10 mV/Pa
Długość	128 mm
Średnica	23 mm
Zakres częstotliwości	20 Hz – 20 kHz
Skuteczność w polu swobodnym dla 1 kHz	10 mV/Pa
Waga	≤ 200 g
Opis urządzenia:	W komplecie uchwyty do mikrofonów.

Tab. 4.70 Specyfikacja mikrofonu dynamicznego, M104

Parametr urządzenia	Wartość
Przeznaczenie	Mikrofon dynamiczny
Zasada działania przetwornika	Dynamiczny
Rodzaj charakterystyki kierunkowości	Kardioidalny
Impedancja wyjściowa	150 Ω
Skuteczność (przy 1 kHz)	1,5 mV/Pa
Zakres częstotliwości	45 Hz – 18 kHz
Średnica	22 mm
Długość	216,7 mm
Masa	≤ 737 g

4. Specyfikacja Techniczna wykonania i odbioru Robót

Parametr urządzenia		Wartość
Opis urządzenia:	Stalowa obudowa	

Tab. 4.71 Specyfikacja techniczna mikrofonu dynamicznego, M105 – M108

Parametr urządzenia		Wartość
Typ przetwornika		Dynamiczny
Charakterystyka kierunkowości		Superkardioidalna
Pasma przenoszenia		50 – 16 000 Hz
Czułość dla 1 kHz		2,6 mV/Pa
Masa netto		278 g
Wymiary		50×160 mm
Złącze		3 – pinowe złącze XLR
Opis urządzenia:	-	

Tab. 4.72 Specyfikacja techniczna mikrofonu dynamicznego, M109, M110

Parametr urządzenia		Wartość
Typ przetwornika		Dynamiczny
Charakterystyka kierunkowości		Superkardioidalna
Pasma przenoszenia		50 – 16 000 Hz
Czułość dla 1 kHz		2,8 mV/Pa
Masa netto		275 g
Wymiary		43×160 mm
Złącze		3 – pinowe złącze XLR męskie
Opis urządzenia:	-	

Tab. 4.73 Specyfikacja techniczna mikrofonu dynamicznego, M111, M112

Parametr urządzenia		Wartość
Typ przetwornika		Dynamiczny
Charakterystyka kierunkowości		Kardioidalna
Przeznaczenie		Instrumentalny
Pasma przenoszenia		40 – 15 000 Hz
Czułość		1,9 mV/Pa
Masa		<300 g
Opis urządzenia:	-	

Tab. 4.74 Specyfikacja techniczna mikrofonu dynamicznego M113 – M118

Parametr urządzenia		Wartość
Typ przetwornika		Pojemnościowy
Charakterystyka kierunkowości		Superkardioidalna
Pasma przenoszenia		20 – 20 000 Hz
Impedancja znamionowa		150 Ω
Skuteczność		-59 dBV/Pa (1 mV)
Maksymalny poziom ciśnienia akustycznego		Dla obciążenia 2,5 k Ω : 160 dB Dla obciążenia 1 k Ω : 156 dB
Wyjściowy poziomysterowania przedwzmacniacza		Dla obciążenia 2,5 k Ω : +6 dBV (2,0 V) Dla obciążenia 1 k Ω : +2 dBV (1,26 V)
Zakres dynamiki		125 dB
Szumy wyjściowe		35 dB SPL (ważone krzywą A)
Zasilanie		Phantom 48 \pm 4 Vdc
Wymiary		Mikrofon: 11,7 mm \times 35,6 mm Przedwzmacniacz: 20 mm \times 99 mm
Masa netto		Mikrofon: 12 g Przedwzmacniacz: 96 g
Złącze		3 – pinowe złącze XLR
Opis urządzenia:	Z uchwytem montażowym do perkusji, na „gęsiej szyi”	

Tab. 4.75 Specyfikacja techniczna uchwyty do instrumentów dętych M119 – M124

Parametr urządzenia		Wartość
Przeznaczenie		Uchwyty mikrofonowe do instrumentów dętych
Typ uchwyty		Gęsia szyja
Długość		165 mm
Opis urządzenia:	–	

Tab. 4.76 Specyfikacja zestawu mikrofonów M125 – M132

Parametr urządzenia	Wartość					
Przeznaczenie zestawu	Zestaw mikrofonów do perkusji					
Przeznaczenie mikrofonu	Werbel (góra i dół), toms, hand percussion	Rack toms, floor tom, konga	Floor tom, djembe, kachon tumba	Kick drum, floor tom, djembe, kachon	High hat, overheads, instrumenty akustyczna	Overheads, high-hat, instrumenty akustyczne
Zasada działania	Dynamiczny	Dynamiczny	Dynamiczny	Dynamiczny	Pojemnościowy	Pojemnościowy

4. Specyfikacja Techniczna wykonania i odbioru Robót

Parametr urządzenia	Wartość					
przetwornika						
Rodzaj charakterystyki kierunkowości	Kardioidalna	Hyperkardioidalna	Hyperkardioidalna	Kardioidalna	Hyperkardioidalna	Kardioidalna
Impedancja znamionowa	150 Ω	250 Ω	200 Ω	200 Ω	200 Ω	200 Ω
Skuteczność (nieobciążone wyjście)	1,5 mV/Pa	1,2 mV/Pa	1,4 mV/Pa	0,8 mV/Pa (80 Hz)	26 mV/Pa	26 mV/Pa
Częstotliwościowa charakterystyka przenoszenia	50 Hz – 16 kHz	44 Hz – 18 kHz	40 Hz – 18 kHz	30 Hz – 15 kHz	40 Hz – 20 kHz	40 Hz – 20 kHz
Maksymalny poziom ciśnienia akustycznego	≥ 140 dB	≥ 144 dB	≥ 144 dB	≥ 144 dB	≥ 130 dB	≥ 130 dB
Masa	<185 g	<130 g	<130 g	<220 g	<115g	<115 g
Kable i złącza	XLR 3M	XLR 3M	XLR 3M	XLR 3M	XLR 3M	XLR 3M
Ilość	1	2	1	1	1	2
Wposażenie dodatkowe:	Aluminiowa walizka transportowa Cztery dedykowane uchwyty mocujące typu „gęsia szyja” Cztery klipsy mikrofonowe					

Tab. 4.77 Specyfikacja symetryzatora/separatora fonicznego, M133 – M136

Parametr urządzenia	Wartość
Przeznaczenie	Symetryzator/separator foniczny pasywny (transformatorowy) w obudowie metalowej do zastosowań scenicznych
Częstotliwościowa charakterystyka przenoszenia	20 Hz – 20 kHz $\pm 2,5$ dB
Całkowite zniekształcenia harmoniczne	0,01 % (20 Hz – 20 kHz)
Impedancja wejściowa	140 k Ω
Impedancja wyjściowa	600 Ω
Skokowa zmiana wzmocnienia (PAD)	-15 dB
Liczba kanałów	2
Wymiary	83 mm, 127 mm, 48 mm
Masa	0,9 kg
Złącza	Wejścia: 2 \times Jack 1/4" Wyjście THRU: 2 \times Jack 1/4" Wyjście: 2 \times XLR3-M
Opis urządzenia:	-

Tab. 4.78 Specyfikacja symetryzatora/separatora fonicznego M137 – M140

Parametr urządzenia	Wartość
Przeznaczenie	Symetryzator/separator foniczny pasywny

4. Specyfikacja Techniczna wykonania i odbioru Robót

Parametr urządzenia		Wartość
		(transformatorowy) w obudowie metalowej do zastosowań scenicznych
Częstotliwościowa charakterystyka przenoszenia		20 Hz – 20 kHz $\pm 2,5$ dB
Całkowite zniekształcenia harmoniczne		0,01 % (20 Hz – 20 kHz)
Wejście sygnałowe		Niesymetryczne, wysoko impedancyjne
Wyjście sygnałowe		Symetryczne, 600 Ω , poziom mikrofonowy
Skokowa zmiana wzmacnienia (PAD)		-15 dB
Liczba kanałów		2
Wymiary		~ 9 cm, 13 cm, 5 cm
Masa		0,8 kg
Złącza		Wejścia: 2 \times Jack 1/4", 2 \times RCA, 1 \times 3,5mm TRS Wyjście: 2 \times XLR3-M
Opis urządzenia:		

Tab. 4.79 Specyfikacja techniczna separatora monofonicznego aktywnego M141 – M148

Parametr urządzenia		Wartość
Przeznaczenie		DI-Box aktywny
Sekcja wejściowa		
Impedancja wejściowa		1 M Ω (tłumienie 0 dB) 47 k Ω (tłumienie -20 dB) 47 k Ω (tłumienie -40 dB)
Maksymalny poziom wejściowy		+9 dBu (tłumienie 0 dB) +29 dBu (tłumienie -20 dB) +49 dBu (tłumienie -40 dB)
Złącza		2 \times TRS 1/4", XLR niesymetryczny
Sekcja wyjściowa		
Wyjście		XLR symetryczne
Maksymalny poziom na wyjściu urządzenia		+8dBu dla obciążenia 600 Ω
Specyfikacja systemu		
Całkowite zniekształcenia harmoniczne		< 0,005% dla 1 kHz
Szumy		< -105 dB
Zakres częstotliwości		30 Hz – 20 kHz, +0 dB/-1 dB
Ogólne		
Zasilanie		Bateria 9 V typu PP3, alkaliczna Phantom 20 – 48 VDC
Pobór prądu		Na phantomie: < 7,5 mA Na baterii: <2 mA
Masa		650 g, bez baterii
Wymiary		59 mm \times 124 mm \times 143 mm
Opis urządzenia:		

Tab. 4.80 Specyfikacja techniczna separatora monofonicznego aktywnego M149 – M156

4. Specyfikacja Techniczna wykonania i odbioru Robót

Parametr urządzenia		Wartość
Przeznaczenie		DI-Box aktywny
Sekcja wejściowa		
Impedancja wejściowa		1 MΩ (nominalna)
Maksymalny poziom wejściowy		30 dBu
Tłumienie		Przełączane 30 dB
Złącza		2 × TRS 1/4", XLR niesymetryczny
Sekcja wyjściowa		
Wyjście		XLR symetryczne
Maksymalny poziom na wyjściu urządzenia		+10dBu dla obciążenia 2 000Ω
Minimalne obciążenie		600 Ω
Specyfikacja systemu		
Całkowite zniekształcenia harmoniczne		< 0,01% dla 1 kHz
Szumy		< -100 dB
Zakres częstotliwości		20 Hz – 20 kHz, +0,5 dB/-1 dB
Ogólne		
Zasilanie		Phantom 48 VDC
Pobór prądu		< 10 mA
Masa		< 1 kg
Wymiary		142 mm × 106 mm × 60 mm
Opis urządzenia:		

Tab. 4.81 Specyfikacja statywu mikrofonowego, M157– M164

Parametr urządzenia		Wartość
Przeznaczenie		Niski teleskopowy statyw mikrofonowy
Wysokość		290 mm
Długość ramienia (minimalna/maksymalna)		870/1550 mm
Konstrukcja ramienia		dwuczęściowe
Masa netto		3,9 kg
Kolor		Czarny
Opis urządzenia:		

Tab. 4.82 Specyfikacja statywu mikrofonowego, M165 – M172

Parametr urządzenia		Wartość
Przeznaczenie		Średni teleskopowy statyw mikrofonowy
Wysokość (minimalna/maksymalna)		425/645 mm
Długość ramienia (minimalna/maksymalna)		470/775 mm
Konstrukcja ramienia		dwuczęściowe
Masa netto		2,2 kg
Kolor		Czarny
Opis urządzenia:		

Tab. 4.83 Specyfikacja statywu mikrofonowego, M173 – M188

Parametr urządzenia		Wartość
Przeznaczenie		Sceniczny statyw mikrofonowy
Wysokość (minimalna/maksymalna)		925 / 1630 mm
Długość ramienia		805 mm
Konstrukcja ramienia		Jednoczęściowe
Masa netto		3,0 kg
Kolor		Czarny
Opis urządzenia:	Do statywu należy dołączyć odpowiedni pokrowiec	

Tab. 4.84 Specyfikacja statywu mikrofonowego, M189 – M192

Parametr urządzenia		Wartość
Przeznaczenie		Wysoki mikrofonowy statyw teleskopowy z blokadą zmiany wysokości
Wysokość (minimalna/maksymalna)		1480/2290 mm
Dopuszczalne obciążenie		12 kg
Masa netto		4,8 kg
Kolor		Czarny
Opis urządzenia:		

Tab. 4.85 Specyfikacja ramienia do statywu mikrofonowego, M193 – M200

Parametr urządzenia		Wartość
Przeznaczenie		Ramię dedykowane do wysokich statywów
Długość ramienia (minimalna/maksymalna)		1155/2060 mm
Konstrukcja ramienia		Dwuczęściowe teleskopowe
Masa netto		4,0 kg
Kolor		Czarny
Opis urządzenia:		

Tab. 4.86 Specyfikacja statywu mikrofonowego, M201 – M204

Parametr urządzenia		Wartość
Przeznaczenie		Wysoki mikrofonowy statyw teleskopowy z blokadą zmiany wysokości i dodatkowym pierścieniem zabezpieczającym
Wysokość (minimalna/maksymalna)		1800/4400 mm
Masa netto		10,1 kg
Kolor		Czarny
Opis urządzenia:		

Tab. 4.87 Specyfikacja techniczna skrzyni transportowej na mikrofony, M205 – M208

Parametr urządzenia		Wartość
Przeznaczenie		Skrzynia transportowa
Materiał		Sklejka pokryta folią fenolową łączona kształtownikami aluminiowymi
Opis urządzenia:	Walizka na mikrofony kablowe wykonana w technologii flight case. Kłapa na zamkach motylkowych. Uchwyty do przenoszenia walizki. Wnętrze walizki zorganizowane w sposób zabezpieczający mikrofony przed uszkodzeniem.	

Tab. 4.88 Specyfikacja techniczna skrzyni transportowej dla statywów scenicznych, M209 – M210

Parametr urządzenia		Wartość
Przeznaczenie		Skrzynia transportowa dla statywów scenicznych
Ilość transportowanych statywów		16 w niezależnych rurach PCV
Długość złożonych statywów		950 mm
Materiał		Sklejka 6,5 mm
Opis urządzenia:	Koła transportowe	

Tab. 4.89 Specyfikacja techniczna zestawu do pomiaru sygnałów fonicznych M211

Parametr urządzenia		Wartość
Generator sygnałów fonicznych		
Wyjścia analogowe		Symetryczne XLR, niesymetryczne RCA
Wejścia		XLR do testów kabli
Sygnały testowe		Sinusoidalny, testujący polaryzację, testujący opóźnienie, szum biały, szum różowy, dowolny sygnał testowy w formacie wav
Format plików wav		48 kHz, 16 bitów, monofoniczny lub stereofoniczny, 0 dBFS = 18 dBu dla sinusa
Ustawienia częstotliwości		10 Hz – 20 kHz
Sygnał krokowo przestrajany		Zakres częstotliwości: dowolny Skok: 1/1, 1/3, 1/6, 1/12 oktawy Szybkość: 0,5 – 5 s
Sygnał testowy „Chirp”		Zakres częstotliwości: dowolny Skok: liniowy lub logarytmiczny Szybkość: 1 – 99 s na cykl
Jednostki poziomów		dBu, dBV, V, dBFS, %
Zakresy poziomów wyjściowych		-80 dBu – +18 dBu, -80 dBu – +16 dBu, -80 dBu – +10 dBu, -80 dBu – +8 dBu
Równomierność charakterystyki amplitudowo częstotliwościowej		±0,2 dB
Całkowite zniekształcenia harmoniczne THD+N		0,0016 % @ 18 dBu
Impedancja wyjściowa		12,5 Ω dla wyjścia symetrycznego
Napięcie odniesienia dla kalkulacji mocy		25; 35; 50; 70,7; 100; 140; 200 V
Funkcjonalność portu USB		Uaktualnienie oprogramowania, dostęp do pamięci Flash
Pamięć Flash		512 MB dla zapisu plików wav i konfiguracyjnych

4. Specyfikacja Techniczna wykonania i odbioru Robót

Parametr urządzenia	Wartość
Wyświetlacz	Graficzny z podświetlaniem
Zasilanie bateryjne	3 × AA 1,5 V
Czas pracy na zasilaniu bateryjnym	Do 8 h
Wymiary	≤160×90×50 mm
Masa	≤350 g
Analizator sygnałów fonicznych	
Funkcje pomiarowe	<ul style="list-style-type: none"> • Poziom ciśnienia akustycznego • Miernik RTA „Real Time Analyzer” • FFT • Czas pogłosu • Polaryzacja • Opóźnienie • Parametry elektryczne (RMS, THD+N, częstotliwość, polaryzacja)
Pomiar poziomu	<ul style="list-style-type: none"> • Jednostki: dB (u), dB (V), V RMS • Dokładność: ±0,5 % @ 1 kHz • Nierównomierność: ±0,1 dB • Szerokość pasma: 20 Hz – 20 kHz • Rozdzielczość: 3 cyfry (skala dB), 4 cyfry (skala V)
Pomiar częstotliwość	<ul style="list-style-type: none"> • Zakres: 10 Hz – 20 kHz • Rozdzielczość: 4 cyfry • Dokładność: <±0,1 V
Pomiar THD+N	<ul style="list-style-type: none"> • Szerokość pasma pomiarowego: 10 Hz – 20 kHz • Rozdzielczość: 4 cyfry
Pamięć	Do 580 rekordów, możliwość zapisu bezpośrednio do pamięci komputera
Złącza wejściowe	Symetryczne XLR, niesymetryczne RCA
Impedancja	40 kΩ symetryczne, 20 kΩ niesymetryczne
Maksymalne napięcie wejściowe AC	Symetryczne: +20 dBu (7,75 VRMS) Niesymetryczne: +14 dBu (3,8 VRMS)
Maksymalne napięcie wejściowe DC	±50 VDC
Wyjście słuchawkowe	TRS 3,5 mm
Wyświetlacz	Graficzny LCD 64 × 100 punktów, z podświetlaniem
Zasilanie bateryjne	3 × AA 1,5 V
Czas pracy na zasilaniu bateryjnym	Do 16 h
Wymiary	≤170×90×50 mm
Masa z bateriami	≤300 g
Mikrofon pomiarowy	
Typ mikrofonu	Pojemnościowy, prepolaryzowany
Charakterystyka kierunkowości	Dookólna
Rozmiar wkładki	1/2"
Czułość	20 mV/Pa
Odpowiedź częstotliwościowa	100 Hz – 1250 Hz ±1 dB 20 Hz – 20 kHz ±3 dB
Maksymalny poziom wejściowy	130 dB SPL @ 1 kHz

4. Specyfikacja Techniczna wykonania i odbioru Robót

Parametr urządzenia	Wartość
Poziom szumów własnych A-ważony	32 dBSPL
Zasilanie bateryjne	1 × AA 1,5 V
Czas pracy na zasilaniu bateryjnym	Do 300 godzin
Wymiary	$\leq \varphi = 22$, długość = 180 mm
Masa z bateriami	≤ 100 g
Opis urządzenia:	-

Tab. 4.90 Specyfikacja techniczna listwy zasilającej PZ01 – PZ09

Parametr urządzenia	Wartość
Przeznaczenie	Listwa zasilająca 19"
Napięcie znamionowe	230 V AC
Prąd maksymalny	16 A
Moc przyłączeniowa	36 A / 3600 W
System ochrony	2P + Z
Stopień ochrony	IP 20
Prąd udarowy	6,5 kA
Liczba gniazd z bolcem 2P + Z	9
Wymiary (długość × szerokość × głębokość)	$\leq 440 \times 45 \times 45$ mm
Opis urządzenia:	—

Tab. 4.91 Specyfikacja techniczna przewodu mikrofonowego 10 m.

Parametr urządzenia	Wartość
Przeznaczenie	Przewód mikrofonowy 10 m
Długość przewodu	10 m
Materiał żył	Czysta miedź
Pole przekroju żyły	0,22 mm ²
Budowa ekranu ośrodka	Oplot z drutów miedzianych
Wypełnienie ośrodka	Linka bawełniana
Budowa ośrodka	2 żyły z wypełnieniem skręcone ze sobą
Średnica zewnętrzna kabla	6,15 mm
Izolacja żył	Polietylen (PE)
Materiał powłoki zewnętrznej	Poliwinit (PVC)
Rezystancja żył	$< 85 \Omega/\text{km}$
Pojemność pomiędzy żyłami	60 pF/m
Masa	≤ 45 g/m
Rodzaj złączy	XLR3F – XLR3M
Opis urządzenia:	Złącza klasy Neutrik, Switchcraft, Amphenol

Tab. 4.92 Specyfikacja techniczna przewodu instrumentalnego 3 m.

Parametr urządzenia		Wartość
Przeznaczenie		Przewód instrumentalny 3 m
Długość przewodu		3 m
Materiał żyły		Miedź
Pole przekroju żyły		0,50 mm ²
Budowa ekranu ośrodka		Oplot z ocynowanych drutów miedzianych
Budowa ośrodka		1 żyła
Średnica zewnętrzna kabla		7 mm
Materiał powłoki zewnętrznej		Poliwinit (PVC)
Rezystancja żyły		<38,2 Ω/km
Rezystancja izolacji		>1 GΩ/km
Pojemność pomiędzy żyłą i ekranem		78 pF/m
Rodzaj złączy		TS ¼" – TS ¼"
Opis urządzenia:	Wtyki klasy Neutrik, Switchcraft, Amphenol	

Tab. 4.93 Specyfikacja techniczna kabla instrumentalnego 6 m.

Parametr urządzenia		Wartość
Przeznaczenie		Kabel instrumentalny
Budowa żyły		28 miedzianych drutów o średnicy 0,15 mm
Pole przekroju żyły		0,50 mm ²
Budowa ekranu ośrodka		Oplot z ocynowanych drutów miedzianych
Budowa ośrodka		1 żyła
Średnica zewnętrzna kabla		7 mm
Izolacja żyły		Polietylen (PE) 2,4 mm
Materiał powłoki zewnętrznej		Poliwinit (PVC)
Rezystancja żyły		<38,2 Ω/km
Rezystancja izolacji		>1 GΩ/km
Pojemność pomiędzy żyłą i ekranem		78 pF/m
Masa		66 g/m
Długość przewodu		6 m
Rodzaj złączy		TS ¼" / TS ¼" system zwierający/rozwierający
Zakres temperatur pracy		-30 – +70 °C
Opis urządzenia:	Wtyki klasy Neutrik, Switchcraft, Amphenol	

Tab. 4.94 Specyfikacja techniczna skrzyni transportowej na kable

Parametr urządzenia		Wartość
Przeznaczenie		Skrzynia transportowa typu <i>flight case</i> na kable
Ilość przegród		3
Ilość wyjmowanych szuflad		1

4. Specyfikacja Techniczna wykonania i odbioru Robót

Parametr urządzenia	Wartość
Szerokość	534 mm
Długość	1100 mm
Wysokość z kołami	550 mm
Materiał	Sklejka 9 mm
Rodzaj podstawy	Koła 100 mm
Opis urządzenia:	–

Tab. 4.95 Specyfikacja przewodu wieloparowego cyfrowego

Parametr urządzenia	Wartość
Przeznaczenie	Przewód wieloparowy cyfrowy
Długość przewodu	20 m
Ilość par przewodów	4
Pole przekroju żyły sygnałowej	0,22 mm ²
Materiał żyły sygnałowej	miedź beztlenowa
Budowa żyły masy	7 drutów miedzianych o średnicy 0,18 mm
Układ żył	Skręcone parami
Budowa ekranu ośrodka	Ekran z folii aluminiowej
Izolacja żył	Pianka PE
Materiał powłoki żył	PVC
Materiał powłoki zewnętrznej	PVC – NBR
Rezystancja żyły	<87 Ω/km
Pojemność żyła – żyła / żyła – ekran	37 pF/m / 57 pF/m
Średnica zewnętrzna kabla	10 mm
Masa	≤ 102 kg/km
Zakres temperatur pracy	-20 °C – +70 °C
Rodzaj złączy	2 × XLR3F – 2 × XLR3M
Opis urządzenia:	Złącza klasy Neutrik, Switchcraft, Amphenol

4.2.1.1.5. Transmisja sygnałów

Tab. 4.96 Specyfikacja techniczna konwertera Optocore na MADI OPM

Parametr urządzenia	Wartość
Przeznaczenie	Konwerter Optocore na MADI
Porty MADI	
Wejścia	2 × optyczne
Ilość kanałów MADI	64 na wejście
Wyjścia	2 × optyczne
Ilość kanałów MADI	64 na wyjście
Prędkość transmisji MADI	125 Mbps

4. Specyfikacja Techniczna wykonania i odbioru Robót

Parametr urządzenia		Wartość
Porty pomocnicze		
Ilość kanałów kontrolnych		4
Prędkość transmisji kanałów kontrolnych		Do 10 Mbps
Word clock		
Częstotliwości zegara taktującego		44,1 / 48 / 88,2 / 96 / 176,4 / 192 kHz
Impedancja wyjściowa		75 Ω
Impedancja wejściowa		1 k Ω /75 Ω przełączane
Video		
Ilość kanałów wejściowych/wyjściowych		1 / 1
Format video		Composite video
Światłowód		
Złącze		Duplex SC
Protokół		OTOCORE
Typ transmisji		Full duplex
Prędkość transmisji		2 × 1 Gbps
Długość światłowodu		Wielodomowy 50 μ m: \leq 700 m Jednomodowy 9 μ m: \leq 70 km
Ogólne		
Zasilanie		100 – 240 W / 400 VAC / 50 – 60 Hz, 2 redundantne, wbudowane zasilacze
Zdalne sterowanie		RS232 Rx/D, Tx/D / 57600 Baud Port USB do komunikacji z komputerem
Wymiary (szerokość × wysokość × głębokość)		483 × 44 × 136 mm
Masa		2,1 kg
Opis urządzenia:	-	

Tab. 4.97 Specyfikacja techniczna jednostki bazowej BD01 i BD02 cyfrowej sieci dźwiękowej z kartami wejść wyjść.

Parametr urządzenia		Wartość
Przeznaczenie		Jednostka bazowa cyfrowej sieci dźwiękowej.
Liczba segmentów aktywnych		1
Liczba slotów		21
Zasilanie (zasilacz + z. redundantny)		90 – 264 V AC / 47 – 63 Hz
Pobór mocy (dla każdego zasilacza z osobna)		\leq 100 W
Wymiary (szerokość × wysokość × głębokość)		\leq 485 × 135 (3 U) × 440 mm
Opis urządzenia:		1 slot zarezerwowany na kartę sterującą Segmenty aktywne wyposażone w płytę główną Chłodzenie pasywne
Karta wejść analogowych BD01-K01—BD01-K08, BD02-K01—BD02-K08		
Przeznaczenie		Karta rozszerzeń z 8 wejściami mikrofonowymi

4. Specyfikacja Techniczna wykonania i odbioru Robót

Parametr urządzenia	Wartość
Liczba wejść	8
Rozdzielczość przetwornika A/C	32 bity
Oversampling	128-krotny
Dynamika przetworników A/C	≥158 dB(A)
Częstotliwości próbkowania	44,1 kHz; 48 kHz, 88,2 kHz, 96 kHz
Latencja	≤395 ms
Rozdzielczość sygnału wyjściowego	24 bity
Zakres dynamiki	>147 dB(A)
Regulacja wzmocnienia (w domenie cyfrowej)	≥70 dB
Częstotliwościowa charakterystyka przenoszenia	20 – 20 000 Hz @ <±0,1 dB
Całkowite zniekształcenia harmoniczne (THD+N)	<0,004 %
Max. poziom sygnału wejściowego	24 dBu
Tłumienie przesłuchów (20 – 20 000 Hz)	>140 dB
Złącze wejściowe	1 × 25-pin D-Sub
Zasilanie Phantom	48 V @ 7 mA
Dodatkowe funkcje (realizowane w domenie cyfrowej)	Inwerter polaryzacji, limiter, filtr górnoprzepustowy
Temperatura pracy	0 – 50°C
Masa	<0,35 kg
Opis urządzenia:	Karta obsługiwana przez uprzednio wybraną jednostkę bazową, z opcją czterokrotnego rozdzielacza fonicznego (1 wejście na 4 niezależne wyjścia).
Karta wyjść analogowych BD01-K09, BD01-K10, BD02-K09, BD02-K10	
Przeznaczenie	Karta rozszerzeń z 8 wyjściami liniowymi
Liczba wyjść	8
Rozdzielczość przetwornika C/A	24 bity
Oversampling	128-krotny
Częstotliwości próbkowania	44,1 kHz; 48 kHz, 88,2 kHz, 96 kHz
Rozdzielczość sygnału wyjściowego	24 bity
Zakres dynamiki	>131 dB(A)
Regulacja wzmocnienia (w domenie cyfrowej)	-63 – 15 dB (skokowo co 1 dB)
Częstotliwościowa charakterystyka przenoszenia	20 – 20 000 Hz @ <+0 dB, -2 dB
Całkowite zniekształcenia harmoniczne (THD+N)	<0,02 % @ -20 – +24 dBFS
Poziom sygnału wyjściowego	0 – 24 dBu @ 600 Ω (regulowany skokowo co 1 dB) 0 – 15 dBu @ 300 Ω
Tłumienie przesłuchów (20 – 20 000 Hz)	>100 dB
Impedancja wyjściowa	Ok. 20 Ω
Złącza	1 × 25-pole D-Sub
Zasilanie	4,9 – 5,2 V
Wymiary panelu przedniego (szerokość × wysokość)	4 DU × 3 U (20,02 × 128,5 mm)
Temperatura pracy	0 – 50°C
Masa	<0,25 kg
Karta z interfejsem RS i Ethernet, BD01-K11, BD02-K11	
Przeznaczenie	Karta interfejsu RS422
Komunikacja	Ethernet 10 / 100 Mbit, RS422

4. Specyfikacja Techniczna wykonania i odbioru Robót

Parametr urządzenia	Wartość
Złącza	1 × RJ45, 4 × 9-pin D-Sub
Zasilanie	4,75 – 5,25 V
Temperatura pracy	0 – 50 °C
Wymiary panelu przedniego (szerokość × wysokość)	8 DU × 3 U (40,2 × 128,5 mm)
Masa	≤0,43 kg
Karta MADI BD01-K12—BD01-K14, BD02-K12—BD02-K14	
Przeznaczenie	Karta interfejsu MADI – optyczna
Częstotliwości próbkowania	44,1 kHz, 48 kHz, 88,2 kHz, 96 kHz
Liczba kanałów wejściowych / wyjściowych	≥64 (32 @ 96 kHz)
Rozdzielczość	24 bity
Złącza	1 × LC optyczne (duplex)
Temperatura pracy	0 – 50 °C
Wymiary panelu przedniego (szerokość × wysokość)	4 DU × 3 U (20,02 × 128,5 mm)
Masa	≤0,25 kg
Karta MADI BD01-K15, BD02-K15	
Przeznaczenie	Karta interfejsu MADI – elektryczna
Częstotliwości próbkowania	44,1 kHz, 48 kHz, 88,2 kHz, 96 kHz
Liczba kanałów wejściowych / wyjściowych	≥64 (32 @ 96 kHz)
Rozdzielczość	24 bity
Złącza	2 × BNC
Temperatura pracy	0 – 50 °C
Wymiary panelu przedniego (szerokość × wysokość)	4 DU × 3 U (20,02 × 128,5 mm)
Masa	≤0,25 kg
Karta optyczna sieci cyfrowej BD01-K16, BD02-K16	
Przeznaczenie	Karta odpowiadająca za komunikację między jednostkami bazowymi
Liczba portów	4
Transmisja	256 kanałów (duplex) audio / port (48 kHz) 1 kanał (duplex) komunikacji / port 1 kanał (duplex) synchronizacji / port
Maks. szybkość transmisji	≥1 250 Mbps
Nadajnik (do światłowodu wielomodowego)	1 / port
Maksymalna odległość transmisji	≥500 m
Długość fali	1 280 – 1 350 nm
Moc optyczna	-9,5 – -3 dBm @ 50 / 125 μm (włókno)
Odbiornik (do światłowodu wielomodowego)	1 / port
Długość fali	1 260 – 1 580 nm
Czułość optyczna	-20 – -3 dBm @ 50 / 125 μm (włókno)
Złącza	4 × LC (duplex)
Napięcie operacyjne	4,75 – 5,25 V
Wymiary panelu przedniego (szerokość × wysokość)	4 DU × 3 U (20,02 × 128,5 mm)
Temperatura pracy	0 – 50 °C
Masa	<0,32 kg

4. Specyfikacja Techniczna wykonania i odbioru Robót

Parametr urządzenia	Wartość
Karta cyfrowych wyjść AES/EBU BD01-K17, BD01-K18 BD02-K17, BD02-K18	
Przeznaczenie	Karta wyjść AES/EBU 4 kanały
Format sygnału	AES/EBU
Liczba wyjść cyfrowych	4 / 8 (stereo / mono)
Parametry przetwarzania	24 bit (16 i 20 bit po rekwantyzacji)
Częstotliwość próbkowania (SRC – Sample Rate Conversion)	44,1 kHz, 48 kHz, 88,2 kHz, 96 kHz (bez SRC) 22 – 200 kHz (z SRC)
Złącze	15-pin D-Sub
Zasilanie	4,75 – 5,25 V
Temperatura pracy	0 – 50 °C
Wymiary panelu przedniego (szerokość × wysokość)	4 DU × 3 U (20,02 × 128,5 mm)
Masa	≤0,26 kg
Karta sterownik stacji bazowej BD01-K19, BD02-K19	
Przeznaczenie	Karta sterownika
Procesor	Motorola MCF5307
Częstotliwości taktowania	90 MHz (rdzeń), 45 MHz (magistrala)
Złącza	9-pin D-Sub, USB typ B, 2 × BNC (wej. / wyj. sygnału Wordclock)
Częstotliwości próbkowania	44,1 kHz, 48 kHz, 88,2 kHz, 96 kHz
Generator sygnałów testowych	TAK
Rodzaje generowanych sygnałów	Tony 20 – 20 000 Hz (regulacja skokowa co 1 Hz)
Dewiacja częstotliwości	<0,01 Hz
Regulacja poziomu sygnału	-34 – +6 dBu (skokowo co 1 dBu)
Dewiacja poziomu	±0,3 dBu @ 1 kHz
Całkowite zniekształcenia harmoniczne + szum (THD&N)	<0,1 %
Pomiar poziomu sygnału (wartości szczytowej)	
Liczba monitorowanych kanałów	256
Rozdzielczość	0,25 dB
Maksymalna prędkość zmian poziomu sygnału	≥20 dB / 1,5 s
Temperatura pracy	0 – 60 °C
Wymiary panelu przedniego (szerokość × wysokość)	4 DU × 3 U (20,02 × 128,5 mm)
Masa	≤0,29 kg
Opis urządzenia:	Jednostka bazowa wraz z kartami stanowi kompletne urządzenie cyfrowej sieci fonicznej

Tab. 4.98 Specyfikacja techniczna jednostki bazowej BD03 cyfrowej sieci dźwiękowej z kartami wejść wyjść.

Parametr urządzenia	Wartość
Przeznaczenie	Jednostka bazowa cyfrowej sieci dźwiękowej.
Liczba segmentów aktywnych	1
Liczba slotów	21
Zasilanie (zasilacz + z. redundantny)	90 – 264 V AC / 47 – 63 Hz
Pobór mocy (dla każdego zasilacza z osobna)	≤100 W

4. Specyfikacja Techniczna wykonania i odbioru Robót

Parametr urządzenia	Wartość
Wymiary (szerokość × wysokość × głębokość)	≤485 × 135 (3 U) × 440 mm
Opis urządzenia:	1 slot zarezerwowany na kartę sterującą Segmenty aktywne wyposażone w płytę główną Chłodzenie pasywne
Karta wejść analogowych BD03-K01—BD03-K04	
Przeznaczenie	Karta rozszerzeń z 8 wejściami mikrofonowymi
Liczba wejść	8
Rozdzielczość przetwornika A/C	32 bity
Oversampling	128-krotny
Dynamika przetworników A/C	≥158 dB(A)
Częstotliwości próbkowania	44,1 kHz; 48 kHz, 88,2 kHz, 96 kHz
Opóźnienie	≤395 ms
Rozdzielczość sygnału wyjściowego	24 bity
Zakres dynamiki	>147 dB(A)
Regulacja wzmocnienia (w domenie cyfrowej)	≥70 dB
Częstotliwościowa charakterystyka przenoszenia	20 – 20 000 Hz @ <±0,1 dB
Całkowite zniekształcenia harmoniczne (THD+N)	<0,004 %
Max. poziom sygnału wejściowego	24 dBu
Tłumienie przesłuchów (20 – 20 000 Hz)	>140 dB
Złącze wejściowe	1 × 25-pin D-Sub
Zasilanie Phantom	48 V @ 7 mA
Dodatkowe funkcje (realizowane w domenie cyfrowej)	Inwerter polaryzacji, limiter, filtr górnoprzepustowy
Temperatura pracy	0 – 50°C
Masa	<0,35 kg
Opis urządzenia:	Karta obsługiwana przez uprzednio wybraną jednostkę bazową, z opcją czterokrotnego rozdzielacza fonicznego (1 wejście na 4 niezależne wyjścia).
Karta wyjść analogowych BD03-K05	
Przeznaczenie	Karta rozszerzeń z 8 wyjściami liniowymi
Liczba wyjść	8
Rozdzielczość przetwornika C/A	24 bity
Oversampling	128-krotny
Częstotliwości próbkowania	44,1 kHz; 48 kHz, 88,2 kHz, 96 kHz
Rozdzielczość sygnału wyjściowego	24 bity
Zakres dynamiki	>131 dB(A)
Regulacja wzmocnienia (w domenie cyfrowej)	-63 – 15 dB (skokowo co 1 dB)
Częstotliwościowa charakterystyka przenoszenia	20 – 20 000 Hz @ <+0 dB, -2 dB
Całkowite zniekształcenia harmoniczne (THD+N)	<0,02 % @ -20 – +24 dBFS
Poziom sygnału wyjściowego	0 – 24 dBu @ 600 Ω (regulowany skokowo co 1 dB) 0 – 15 dBu @ 300 Ω
Tłumienie przesłuchów (20 – 20 000 Hz)	>100 dB
Impedancja wyjściowa	Ok. 20 Ω
Złącza	1 × 25-pole D-Sub
Zasilanie	4,9 – 5,2 V

4. Specyfikacja Techniczna wykonania i odbioru Robót

Parametr urządzenia	Wartość
Wymiary panelu przedniego (szerokość × wysokość)	4 DU × 3 U (20,02 × 128,5 mm)
Temperatura pracy	0 – 50°C
Masa	<0,25 kg
Karta z interfejsem RS i Ethernet, BD03-K07	
Przeznaczenie	Karta interfejsu RS422
Komunikacja	Ethernet 10 / 100 Mbit, RS422
Złącza	1 × RJ45, 4 × 9-pin D-Sub
Zasilanie	4,75 – 5,25 V
Temperatura pracy	0 – 50 °C
Wymiary panelu przedniego (szerokość × wysokość)	8 DU × 3 U (40,2 × 128,5 mm)
Masa	≤0,43 kg
Karta MADI BD03-K08, BD03-K09	
Przeznaczenie	Karta interfejsu MADI – optyczna
Częstotliwości próbkowania	44,1 kHz, 48 kHz, 88,2 kHz, 96 kHz
Liczba kanałów wejściowych / wyjściowych	≥64 (32 @ 96 kHz)
Rozdzielczość	24 bity
Złącza	1 × LC optyczne (duplex)
Temperatura pracy	0 – 50 °C
Wymiary panelu przedniego (szerokość × wysokość)	4 DU × 3 U (20,02 × 128,5 mm)
Masa	≤0,25 kg
Karta MADI BD03-K10	
Przeznaczenie	Karta interfejsu MADI – elektryczna
Częstotliwości próbkowania	44,1 kHz, 48 kHz, 88,2 kHz, 96 kHz
Liczba kanałów wejściowych / wyjściowych	≥64 (32 @ 96 kHz)
Rozdzielczość	24 bity
Złącza	2 × BNC
Temperatura pracy	0 – 50 °C
Wymiary panelu przedniego (szerokość × wysokość)	4 DU × 3 U (20,02 × 128,5 mm)
Masa	≤0,25 kg
Karta optyczna sieci cyfrowej BD03-K11	
Przeznaczenie	Karta odpowiadająca za komunikację między jednostkami bazowymi
Liczba portów	4
Transmisja	256 kanałów (duplex) audio / port (48 kHz) 1 kanał (duplex) komunikacji / port 1 kanał (duplex) synchronizacji / port
Maks. szybkość transmisji	≥1 250 Mbps
Nadajnik (do światłowodu wielomodowego)	1 / port
Maksymalna odległość transmisji	≥500 m
Długość fali	1 280 – 1 350 nm
Moc optyczna	-9,5 – -3 dBm @ 50 / 125 μm (włókno)
Odbiornik (do światłowodu wielomodowego)	1 / port
Długość fali	1 260 – 1 580 nm

4. Specyfikacja Techniczna wykonania i odbioru Robót

Parametr urządzenia	Wartość
Czułość optyczna	-20 – -3 dBm @ 50 / 125 μ m (włókno)
Złącza	4 \times LC (duplex)
Napięcie operacyjne	4,75 – 5,25 V
Wymiary panelu przedniego (szerokość \times wysokość)	4 DU \times 3 U (20,02 \times 128,5 mm)
Temperatura pracy	0 – 50°C
Masa	<0,32 kg
Karta cyfrowych wyjść AES/EBU BD03-K06	
Przeznaczenie	Karta wyjść AES/EBU 4 kanały
Format sygnału	AES/EBU
Liczba wyjść cyfrowych	4 / 8 (stereo / mono)
Parametry przetwarzania	24 bit (16 i 20 bit po rekwantyzacji)
Częstotliwość próbkowania (SRC – Sample Rate Conversion)	44,1 kHz, 48 kHz, 88,2 kHz, 96 kHz (bez SRC) 22 – 200 kHz (z SRC)
Złącze	15-pin D-Sub
Zasilanie	4,75 – 5,25 V
Temperatura pracy	0 – 50 °C
Wymiary panelu przedniego (szerokość \times wysokość)	4 DU \times 3 U (20,02 \times 128,5 mm)
Masa	\leq 0,26 kg
Karta sterownik stacji bazowej BD03-K12	
Przeznaczenie	Karta sterownika
Procesor	Motorola MCF5307
Częstotliwości taktowania	90 MHz (rdzeń), 45 MHz (magistrala)
Złącza	9-pin D-Sub, USB typ B, 2 \times BNC (wej. / wyj. sygnału Worldclock)
Częstotliwości próbkowania	44,1 kHz, 48 kHz , 88,2 kHz, 96 kHz
Generator sygnałów testowych	TAK
Rodzaje generowanych sygnałów	Tony 20 – 20 000 Hz (regulacja skokowa co 1 Hz)
Dewiacja częstotliwości	<0,01 Hz
Regulacja poziomu sygnału	-34 – +6 dBu (skokowo co 1 dBu)
Dewiacja poziomu	\pm 0,3 dBu @ 1 kHz
Całkowite zniekształcenia harmoniczne + szum (THD&N)	<0,1 %
Pomiar poziomu sygnału (wartości szczytowej)	
Liczba monitorowanych kanałów	256
Rozdzielczość	0,25 dB
Maksymalna prędkość zmian poziomu sygnału	\geq 20 dB / 1,5 s
Temperatura pracy	0 – 60 °C
Wymiary panelu przedniego (szerokość \times wysokość)	4 DU \times 3 U (20,02 \times 128,5 mm)
Masa	\leq 0,29 kg
Opis urządzenia:	Jednostka bazowa wraz z kartami stanowi kompletne urządzenie cyfrowej sieci fonicznej

Tab. 4.99 Specyfikacja techniczna jednostki bazowej BD04 cyfrowej sieci dźwiękowej z kartami wejść wyjść.

Parametr urządzenia	Wartość
Przeznaczenie	Jednostka bazowa cyfrowej sieci dźwiękowej.
Liczba segmentów aktywnych	1
Liczba slotów	21
Zasilanie (zasilacz + z. redundantny)	90 – 264 V AC / 47 – 63 Hz
Pobór mocy (dla każdego zasilacza z osobna)	≤100 W
Wymiary (szerokość × wysokość × głębokość)	≤485 × 135 (3 U) × 440 mm
Opis urządzenia:	1 slot zarezerwowany na kartę sterującą Segmenty aktywne wyposażone w płytę główną Chłodzenie pasywne
Karta wejść analogowych BD04-K01—BD04-K04	
Przeznaczenie	Karta rozszerzeń z 8 wejściami mikrofonowymi
Liczba wejść	8
Rozdzielczość przetwornika A/C	32 bity
Oversampling	128-krotny
Dynamika przetworników A/C	≥158 dB(A)
Częstotliwości próbkowania	44,1 kHz; 48 kHz, 88,2 kHz, 96 kHz
Opóźnienie	≤395 ms
Rozdzielczość sygnału wyjściowego	24 bity
Zakres dynamiki	>147 dB(A)
Regulacja wzmocnienia (w domenie cyfrowej)	≥70 dB
Częstotliwościowa charakterystyka przenoszenia	20 – 20 000 Hz @ $\leq \pm 0,1$ dB
Całkowite zniekształcenia harmoniczne (THD+N)	<0,004 %
Max. poziom sygnału wejściowego	24 dBu
Tłumienie przesłuchów (20 – 20 000 Hz)	>140 dB
Złącze wejściowe	1 × 25-pin D-Sub
Zasilanie Phantom	48 V @ 7 mA
Dodatkowe funkcje (realizowane w domenie cyfrowej)	Inwerter polaryzacji, limiter, filtr górnoprzepustowy
Temperatura pracy	0 – 50°C
Masa	<0,35 kg
Opis urządzenia:	Karta obsługiwana przez uprzednio wybraną jednostkę bazową, z opcją czterokrotnego rozdzielacza fonicznego (1 wejście na 4 niezależne wyjścia).
Karta wyjść analogowych BD04-K05— BD04-K08	
Przeznaczenie	Karta rozszerzeń z 8 wyjściami liniowymi
Liczba wyjść	8
Rozdzielczość przetwornika C/A	24 bity
Oversampling	128-krotny
Częstotliwości próbkowania	44,1 kHz; 48 kHz, 88,2 kHz, 96 kHz
Rozdzielczość sygnału wyjściowego	24 bity
Zakres dynamiki	>131 dB(A)
Regulacja wzmocnienia (w domenie cyfrowej)	-63 – 15 dB (skokowo co 1 dB)
Częstotliwościowa charakterystyka przenoszenia	20 – 20 000 Hz @ $\leq +0$ dB, -2 dB

4. Specyfikacja Techniczna wykonania i odbioru Robót

Parametr urządzenia	Wartość
Całkowite zniekształcenia harmoniczne (THD+N)	<0,02 % @ -20 – +24 dBFS
Poziom sygnału wyjściowego	0 – 24 dBu @ 600 Ω (regulowany skokowo co 1 dB) 0 – 15 dBu @ 300 Ω
Tłumienie przesłuchów (20 – 20 000 Hz)	>100 dB
Impedancja wyjściowa	Ok. 20 Ω
Złącza	1 × 25-pole D-Sub
Zasilanie	4,9 – 5,2 V
Wymiary panelu przedniego (szerokość × wysokość)	4 DU × 3 U (20,02 × 128,5 mm)
Temperatura pracy	0 – 50°C
Masa	<0,25 kg
Karta z interfejsem RS i Ethernet, BD04-Kxx	
Przeznaczenie	Karta interfejsu RS422
Komunikacja	Ethernet 10 / 100 Mbit, RS422
Złącza	1 × RJ45, 4 × 9-pin D-Sub
Zasilanie	4,75 – 5,25 V
Temperatura pracy	0 – 50 °C
Wymiary panelu przedniego (szerokość × wysokość)	8 DU × 3 U (40,2 × 128,5 mm)
Masa	≤0,43 kg
Karta optyczna sieci cyfrowej BD04-K15	
Przeznaczenie	Karta odpowiadająca za komunikację między jednostkami bazowymi
Liczba portów	4
Transmisja	256 kanałów (duplex) audio / port (48 kHz) 1 kanał (duplex) komunikacji / port 1 kanał (duplex) synchronizacji / port
Maks. szybkość transmisji	≥1 250 Mbps
Nadajnik (do światłowodu wielomodowego)	1 / port
Maksymalna odległość transmisji	≥500 m
Długość fali	1 280 – 1 350 nm
Moc optyczna	-9,5 – -3 dBm @ 50 / 125 μm (włókno)
Odbiornik (do światłowodu wielomodowego)	1 / port
Długość fali	1 260 – 1 580 nm
Czułość optyczna	-20 – -3 dBm @ 50 / 125 μm (włókno)
Złącza	4 × LC (duplex)
Napięcie operacyjne	4,75 – 5,25 V
Wymiary panelu przedniego (szerokość × wysokość)	4 DU × 3 U (20,02 × 128,5 mm)
Temperatura pracy	0 – 50°C
Masa	<0,32 kg
Karta cyfrowych wejść AES/EBU BD04-K09— BD04-K10	
Przeznaczenie	Karta wyjść AES/EBU 4 kanały
Format sygnału	AES/EBU
Liczba wyjść cyfrowych	4 / 8 (stereo / mono)
Parametry przetwarzania	24 bit (16 i 20 bit po rekwantyzacji)

4. Specyfikacja Techniczna wykonania i odbioru Robót

Parametr urządzenia		Wartość
Częstotliwość próbkowania (SRC – Sample Rate Conversion)		44,1 kHz, 48 kHz, 88,2 kHz, 96 kHz (bez SRC) 22 – 200 kHz (z SRC)
Złącze		15-pin D-Sub
Zasilanie		4,75 – 5,25 V
Temperatura pracy		0 – 50 °C
Wymiary panelu przedniego (szerokość × wysokość)		4 DU × 3 U (20,02 × 128,5 mm)
Masa		≤0,26 kg
Karta cyfrowych wyjść AES/EBU BD04-K14, BD04-K17		
Przeznaczenie		Karta wyjść AES/EBU 4 kanały
Format sygnału		AES/EBU
Liczba wyjść cyfrowych		4 / 8 (stereo / mono)
Parametry przetwarzania		24 bit (16 i 20 bit po rekwantyzacji)
Częstotliwość próbkowania (SRC – Sample Rate Conversion)		44,1 kHz, 48 kHz, 88,2 kHz, 96 kHz (bez SRC) 22 – 200 kHz (z SRC)
Złącze		15-pin D-Sub
Zasilanie		4,75 – 5,25 V
Temperatura pracy		0 – 50 °C
Wymiary panelu przedniego (szerokość × wysokość)		4 DU × 3 U (20,02 × 128,5 mm)
Masa		≤0,26 kg
Karta sterownik stacji bazowej BD04-K16		
Przeznaczenie		Karta sterownika
Procesor		Motorola MCF5307
Częstotliwości taktowania		90 MHz (rdzeń), 45 MHz (magistrala)
Złącza		9-pin D-Sub, USB typ B, 2 × BNC (wej. / wyj. sygnału Wordclock)
Częstotliwości próbkowania		44,1 kHz, 48 kHz, 88,2 kHz, 96 kHz
Generator sygnałów testowych		TAK
Rodzaje generowanych sygnałów		Tony 20 – 20 000 Hz (regulacja skokowa co 1 Hz)
Dewiacja częstotliwości		<0,01 Hz
Regulacja poziomu sygnału		-34 – +6 dBu (skokowo co 1 dBu)
Dewiacja poziomu		±0,3 dBu @ 1 kHz
Całkowite zniekształcenia harmoniczne + szum (THD&N)		<0,1 %
Pomiar poziomu sygnału (wartości szczytowej)		
Liczba monitorowanych kanałów		256
Rozdzielczość		0,25 dB
Maksymalna prędkość zmian poziomu sygnału		≥20 dB / 1,5 s
Temperatura pracy		0 – 60 °C
Wymiary panelu przedniego (szerokość × wysokość)		4 DU × 3 U (20,02 × 128,5 mm)
Masa		≤0,29 kg
Opis urządzenia:	Jednostka bazowa wraz z kartami stanowi kompletne urządzenie cyfrowej sieci fonicznej	

Tab. 4.100 Specyfikacja techniczna jednostki centralnej BDNS cyfrowej sieci dźwiękowej z kartami wejść wyjść.

Parametr urządzenia	Wartość
Przeznaczenie	Jednostka centralna cyfrowej sieci dźwiękowej.
Liczba segmentów aktywnych	1
Liczba slotów	21
Zasilanie (zasilacz + z. redundantny)	90 – 264 V AC / 47 – 63 Hz
Pobór mocy (dla każdego zasilacza z osobna)	≤1000 W
Wymiary (szerokość × wysokość × głębokość)	≤485 × 270 (6 U) × 440 mm
Opis urządzenia:	1 slot zarezerwowany na kartę sterującą Segmenty aktywne wyposażone w płytę główną Chłodzenie pasywne
Karta z interfejsem RS i Ethernet, BDNS-Kx	
Przeznaczenie	Karta interfejsu RS422
Komunikacja	Ethernet 10 / 100 Mbit, RS422
Złącza	1 × RJ45, 4 × 9-pin D-Sub
Zasilanie	4,75 – 5,25 V
Temperatura pracy	0 – 50 °C
Wymiary panelu przedniego (szerokość × wysokość)	8 DU × 6 U (40,2 × 257 mm)
Masa	≤1 kg
Karta MADI BDNS-K01	
Przeznaczenie	Karta interfejsu MADI – optyczna
Częstotliwości próbkowania	44,1 kHz, 48 kHz, 88,2 kHz, 96 kHz
Liczba kanałów wejściowych / wyjściowych	≥64 (32 @ 96 kHz)
Rozdzielczość	24 bity
Złącza	4 × LC optyczne (duplex)
Temperatura pracy	0 – 50 °C
Wymiary panelu przedniego (szerokość × wysokość)	4 DU × 6 U (20,02 × 257 mm)
Masa	≤1 kg
Karta optyczna sieci cyfrowej BDNS-K02, BDNS-K03	
Przeznaczenie	Karta odpowiadająca za komunikację między jednostkami bazowymi
Liczba portów	8
Transmisja	256 kanałów (duplex) audio / port (48 kHz) 1 kanał (duplex) komunikacji / port 1 kanał (duplex) synchronizacji / port
Maks. szybkość transmisji	≥2500 Mbps
Nadajnik (do światłowodu wielomodowego)	1 / port
Maksymalna odległość transmisji	≥500 m
Długość fali	1 280 – 1 350 nm
Moc optyczna	-9,5 – -3 dBm @ 50 / 125 μm (włókno)
Odbiornik (do światłowodu wielomodowego)	1 / port
Długość fali	1 260 – 1 580 nm
Czułość optyczna	-20 – -3 dBm @ 50 / 125 μm (włókno)
Złącza	8 × LC (duplex)

4. Specyfikacja Techniczna wykonania i odbioru Robót

Parametr urządzenia		Wartość
Napięcie operacyjne		4,75 – 5,25 V
Wymiary panelu przedniego (szerokość × wysokość)		4 DU × 6 U (20,02 × 257 mm)
Temperatura pracy		0 – 50°C
Masa		<1 kg
Karta sterownik jednostki centralnej BDNS-K04		
Przeznaczenie		Karta sterownika
Procesor		Motorola MCF5307
Częstotliwości taktowania		90 MHz (rdzeń), 45 MHz (magistrala)
Złącza		2×9-pin D-Sub, USB typ B, 2 × BNC (wej. / wyj. sygnału Wordclock)
Częstotliwości próbkowania		44,1 kHz, 48 kHz, 88,2 kHz, 96 kHz
Generator sygnałów testowych		TAK
Rodzaje generowanych sygnałów		Tony 20 – 20 000 Hz (regulacja skokowa co 1 Hz)
Dewiacja częstotliwości		<0,01 Hz
Regulacja poziomu sygnału		-34 – +6 dBu (skokowo co 1 dBu)
Dewiacja poziomu		±0,3 dBu @ 1 kHz
Całkowite zniekształcenia harmoniczne + szum (THD&N)		<0,1 %
Pomiar poziomu sygnału (wartości szczytowej)		
Liczba monitorowanych kanałów		256
Rozdzielczość		0,25 dB
Maksymalna prędkość zmian poziomu sygnału		≥20 dB / 1,5 s
Temperatura pracy		0 – 60 °C
Wymiary panelu przedniego (szerokość × wysokość)		8 DU × 6 U (20,02 × 257 mm)
Masa		≤1 kg
Karta sterownik konsoly BDNS-K05		
Przeznaczenie		Karta sterownik konsoly
Temperatura pracy		0 – 60 °C
Wymiary panelu przedniego (szerokość × wysokość)		4 DU × 6 U (20,02 × 257 mm)
Masa		≤1 kg
Karta procesorów konsoly BDNS-K06—BDNS-K09		
Przeznaczenie		Karta DSP konsoly
Temperatura pracy		0 – 60 °C
Wymiary panelu przedniego (szerokość × wysokość)		4 DU × 6 U (20,02 × 257 mm)
Masa		≤1 kg
Opis urządzenia:	Jednostka centralna wraz z kartami stanowi kompletne urządzenie cyfrowej sieci fonicznej oraz elementy obróbki sygnałów fonicznych cyfrowej konsoli fonicznej	

Tab. 4.101 Specyfikacja techniczna konsoli fonicznej KF04

Parametr urządzenia		Wartość
Przeznaczenie		Cyfrowa konsola foniczna
Ilość warstw operacyjnych		8
Możliwość podglądu wszystkich parametrów na kanale		TAK

4. Specyfikacja Techniczna wykonania i odbioru Robót

Parametr urządzenia	Wartość
Automatyczna regulacja jasności wyświetlacza	TAK
I/O	
Możliwość graficznej konfiguracji portów wejścia/wejścia	TAK
Możliwość przypisania nazwy do kanału lub szyny	TAK (do 8 znaków)
Monitoring	
Dostępne tryby monitoringu	PFL, solo, in-place solo
Ilość definiowanych przez użytkownika źródeł monitorowania	576 (mono, stereo lub 5.1)
Konfiguracja	
Możliwość konfiguracji trybu szyn BUS	Mono, Stereo, 5.1
Możliwość zapisu ustawień do pliku	TAK
Sterowanie	
Grupowanie kanałów wejściowych do stereo	TAK
Grupy	24 × master/slave 16 × link 16 × mute
Wyświetlacz i wskaźniki	Przy każdym kanale wskaźnik poziomu i redukcji wzmacnienia, graficzny EQ, wskaźnik przypisania do grupy, informacja o wykonywanej operacji Stała kontrola 96 kanałów BUS na wyświetlaczu centralnym
Automatyka	
Pamięć Snapshot	99 pamięci na projekt
Pamięć scen	Do 999 obiektów
Kontrola zewnętrznych urządzeń MIDI	TAK
Niezawodność	
Możliwość wyboru i konfiguracji redundantnej płyty DSP	TAK
Przywracanie ustawień systemu po awarii zasilania	TAK
Redundantne zasilanie	TAK
Przechowywanie projektów lokalnie na konsoli, możliwość załadowania bez zewnętrznego komputera	TAK
Ogólne	
Ilość regulatorów suwakowych	48 w sekcjach po 8
Porty audio w konsoli	
Wyjścia słuchawkowe	2 × TRS ¼"
Prot mikrofonu Talkback	XLR-3, female
Porty wyjścia dla monitorów bliskiego pola	2 × XLR-3, male
Połączenie z jednostką DSP	Złącze optyczne
Port podłączenia zewnętrznego goniometru	8 × AES/EBU
Zasilanie	Dedykowany zasilacz, zasilanie redundantne
Parametry Audio	
Częstotliwości próbkowania	48 / 96 kHz
Możliwość jednoczesnego mixu mono, stereo i wielokanałowego	TAK
Matryca do downmixu	TAK
Maksymalna/projektowana ilość kanałów wejściowych	300/96
Maksymalna/projektowana ilość szyn BUS	128/64 dowolnie konfigurowalnych szyn BUS

4. Specyfikacja Techniczna wykonania i odbioru Robót

Parametr urządzenia		Wartość
		96/64 szyn aux-owych lub mix-minus
Kanały monitorowe		1 × 5.1 lub stereo 1 × stereo cue-mix 1 × 5.1 lub stereo bus 1 × stereo PFL bus
Opis urządzenia:	Współpracuje z dedykowanym interfejsem I/O	

Tab. 4.102 Specyfikacja techniczna sześciokanałowego goniometru G01

Parametr urządzenia		Wartość
Przeznaczenie		Goniometr sześciokanałowy
Ilość kanałów		6
Wejście cyfrowe		3 × AES3
Częstotliwość próbkowania		32 – 96 kHz
Wyjścia cyfrowe		3 × AES3 pętla z wejściem
Rozdzielczość wyświetlacza		640 × 480 pixeli
Wymiary wyświetlacza		≥ 132 × 99 mm
Liczba kolorów wyświetlacza		8
Kąt obserwacji w poziomie / pionie		60° / 60°
Ilość rodzajów pracy		10
Złącza wejściowe		1 × D-Sub 25pin, 1 × D-Sub 15pin (sterowanie), 1 × D-Sub 15pin (VGA),
Złącza wyjściowe		1 × D-Sub 25pin
Złącze zasilające		1 × 4pin Binder 710
Zasilanie		24 V DC
Pobór mocy		25 W
Masa		< 800 g
Wymiary (W × S × G) bez podstawki		≤180 × 130 × 62 mm
Opis urządzenia:	<p>Najważniejsze funkcje:</p> <ul style="list-style-type: none"> - sześciokanałowy miernik wartości szczytowej ITU BS.1771, - analizator dźwięku dookólnego (tryb pracy 3/1, 3/2, 5.1), - analizator widma, - miernik fazy, - wyświetlacz stanu wejść cyfrowych AES/EBU, - wektroskop. 	

Tab. 4.103 Specyfikacja techniczna ramy aluminiowej pod sterownik cyfrowej konsoli fonicznej KF04, PREM01

Parametr urządzenia		Wartość
Przeznaczenie		Rama pod sterownik konsoli fonicznej KF04
Materiał		Profile aluminiowe 80 × 30 mm
Grubość ścianki profilu		3 mm
Sposób łączenia profili		Spawanie

4. Specyfikacja Techniczna wykonania i odbioru Robót

Parametr urządzenia	Wartość
Kolor wykonania	Czarny mat.
Stopki gumowe regulowane	TAK
Wyposażenie dodatkowe	2 × półka na uchwyt monitora LCD
Opis urządzenia:	Szczegóły wykonania i wymiary zawarto na rysunku EAS04

Tab. 4.104 Specyfikacja techniczna skrzyni transportowej typu flight case STBD01 ,STBD02

Parametr urządzenia	Wartość
Przeznaczenie	Skrzynia transportowa typu <i>flight case</i>
Standard	19"
Wysokość użytkowa	11 U
Głębokość użytkowa (między szynami)	65 cm
Głębokość całkowita	75 cm
Głębokość montażu szyn bezstopniowych	5 cm
Amortyzacja	TAK
Zamki motylkowe	TAK
Rodzaj podstawy	Kółka 100 mm
Opis urządzenia:	–

Tab. 4.105 Specyfikacja techniczna skrzyni transportowej typu flight case STBD03

Parametr urządzenia	Wartość
Przeznaczenie	Skrzynia transportowa typu <i>flight case</i>
Standard	19"
Wysokość użytkowa	7 U
Głębokość użytkowa (między szynami)	65 cm
Głębokość całkowita	75 cm
Głębokość montażu szyn bezstopniowych	5 cm
Amortyzacja	TAK
Zamki motylkowe	TAK
Rodzaj podstawy	Kółka 100 mm
Opis urządzenia:	–

Tab. 4.106 Specyfikacja techniczna szafy sprzętowej 19" ST01

Parametr urządzenia	Wartość
Przeznaczenie	Szafa sprzętowa
Standard	19"
Rodzaj	Stojąca
Wysokość użytkowa	42U
Głębokość	800 mm

4. Specyfikacja Techniczna wykonania i odbioru Robót

Parametr urządzenia	Wartość
Szerokość	800 mm
Drzwi przednie	Szklane z metalowymi bokami
Oslony boczne	Blacha
Drzwi tylne	Blacha
Dach	Z perforacją z przelotami
Rodzaj podstawy	Cokół z podstawą szczotkową 200 mm
Dopuszczalne obciążenie	600 kg
Opis urządzenia:	–

Tab. 4.107 Specyfikacja techniczna złącza optycznego soczewkowego z czterema włóknami zakończonymi złączem SC ZOB01 – ZOB08

Parametr urządzenia	Wartość
Przeznaczenie	Złącze optyczne soczewkowe
Rodzaj systemu złącza	EBC 54
Rodzaj światłowodu	Wielomodowy
Minimalna żywotność	> 5000 cykli łączeniowych
Wytrzymałość na rozciąganie	1500 N
Liczba włókien	4
Klasa IP	68
Zakończenie włókien	4 × SC
Montaż tablicowy	TAK
Opis urządzenia:	–

Tab. 4.108 Specyfikacja techniczna przewodu światłowodowego zbrojonego wielomodowego ze złączami soczewkowymi o długości 150 m na bębnie LC01 – LC04

Parametr urządzenia	Wartość
Przeznaczenie	Światłowód na bębnie ze złączami
Rodzaj systemu złącza	EBC 54
Rodzaj światłowodu	Wielomodowy 50/125 µm
Minimalna żywotność	> 5000 cykli łączeniowych
Wytrzymałość na rozciąganie	1500 N
Wytrzymałość na zgniatanie	5 t
Liczba włókien światłowodu	4
Klasa IP	68
Długość światłowodu	150 m
Zbrojony światłowód	TAK
Złącza	FF EBC 54 – FF EBC54
Opis urządzenia:	–

Tab. 4.109 Specyfikacja techniczna przewodu światłowodowego zbrojonego wielomodowego ze złączami optycznymi o długości 10 m LC05 – LC07

Parametr urządzenia		Wartość
Przeznaczenie		Światłowód zbrojony ze złączami
Rodzaj systemu złącza		OpticalCON
Rodzaj światłowodu		Wielomodowy 50/125 µm
Minimalna żywotność		> 1000 cykli łączeniowych
Liczba włókien światłowodu		2
Klasa IP		65
Długość światłowodu		10 m
Zbrojony światłowód		TAK
Złącza		OpticalCON NO2 – OpticalCON NO2
Opis urządzenia:	–	

Tab. 4.110 Specyfikacja techniczna konwertera transmisji szeregowej na światłowód MC01 – MC08

Parametr urządzenia		Wartość
Przeznaczenie		Konwerter transmisji szeregowej na światłowód
Standard transmisji szeregowej		RS-232/422/485
Sygnały RS-232		TxD, RxD, SGND
Sygnały RS-422/RS-485-4w		TxD+, TxD-, RxD+, RxD-, SGND
Sygnały RS-485-2w		Data+, Data-, SGND
Prędkość transmisji sygnałów		50 bps – 921,6 kbps
Zabezpieczenie ESD		15 kV dla wszystkich sygnałów
Rodzaj złącza optycznego		SC
Zasięg transmisji		Dla kabla wielomodowego 5 km Dla kabla jednomodowego 40 km
Typ transmisji		Point-to-point: half/full-duplex Ring: half duplex, fiber ring
Temperatura pracy		0 °C – 150 °C
Stopień ochrony		IP 30
Zasilanie		12 – 48 V DC
Wymiary		≤ 31 × 70 × 115 mm
Opis urządzenia:	–	

4.2.1.1.6. Konsola foniczna**Tab. 4.111 Specyfikacja techniczna cyfrowej konsoli fonicznej KF01, KF02.**

Parametr urządzenia		Wartość
Przeznaczenie		Cyfrowa konsola foniczna
Liczba zapamiętywanych scen		≥500

4. Specyfikacja Techniczna wykonania i odbioru Robót

Parametr urządzenia	Wartość
Wewnętrzna częstotliwość próbkowania	44,1 kHz; 48 kHz; 88,2 kHz; 96 kHz
Zewnętrzne wejściowe/wyjściowe częstotliwości próbkowania	44,1 kHz (-10%) – 48 kHz(+6%), 88,2 kHz (-10%) – 96 kHz(+6%)
Opóźnienie sygnału pomiędzy wejściem a wyjściem, dla częstotliwości próbkowania 48 kHz / 96 kHz	< 2,5 ms / < 1,25 ms
Liczba regulatorów suwakowych	38
Zakres regulacji regulatorów suwakowych	+10 – -138, -∞ dB
Całkowite zniekształcenia harmoniczne dla częstotliwości próbkowania 44,1 kHz oraz 48 kHz	<0,05% dla 20 Hz – 20 kHz @ +4 dBu dla 600 Ω
Całkowite zniekształcenia harmoniczne dla częstotliwości próbkowania 88,2 kHz oraz 96 kHz	<0,05% dla 20 Hz – 40 kHz @ +4 dBu dla 600 Ω
Charakterystyka częstotliwościowa dla częstotliwości próbkowania 48 kHz	20 Hz – 20 kHz, +1/-3 dB @ 1 kHz dla 600 Ω
Charakterystyka częstotliwościowa dla częstotliwości próbkowania 96 kHz	20 Hz – 40 kHz, +1/-3 dB @ 1 kHz dla 600 Ω
Zakres dynamiki przy wykorzystaniu przetworników A/C i C/A dla częstotliwości próbkowania 48 kHz	108 dB
Zakres dynamiki przy wykorzystaniu przetworników A/C i C/A dla częstotliwości próbkowania 96 kHz	106 dB
Poziom szumu i przydźwięku w paśmie 20 Hz – 20 kHz (rezystancja źródła=150 Ω, 1 regulator suwakowy w położeniu nominalnym)	-128 dBu
Tłumienie przesłuchu pomiędzy sąsiednimi wejściami, pomiędzy wejściem a wyjściem dla częstotliwości 1 kHz	80 dB
Maksymalne wzmocnienie napięciowe dla kanałów wejściowych 1–48	86 dB
Tłumienie wejściowe	-96 – +24 dB
Odwracanie polaryzacji	TAK
Filtr górnoprzepustowy	TAK, 20 Hz – 600 Hz
EQ 4 pasmowy, zakres częstotliwości środkowych, wzmocnienie, dobroć	20 Hz – 20 kHz, -18 – +18 dB, 0,1 – 16
Procesor dynamiki	TAK
Wejścia analogowe	
Wejścia 1 – 48	XLR3-F
Impedancja wejściowa wejść 1 – 48	3 kΩ
Zasilanie „phantom” wejść 1 – 48	+48 V
Wskaźnikysterowania kanału	2 × LED (Peak, Signal)
Przetwornik A/C	24 bit, 128-krotne nadpróbkowanie
Wyjścia analogowe	
Liczba wyjść symetrycznych	24 × XLR3-F
Maksymalny poziom wyjść symetrycznych	+24 dBu
Przetwornik C/A	24 bit, 128-krotne nadpróbkowanie
Wyjście słuchawkowe, złącze, moc wyjściowa dla obciążenia 8 Ω	TRS, 75 mW
Wejście/wyjście cyfrowe „2TR”	Elektryczne/Elektryczne, AES/EBU 24 bit
Synchronizacja wejście, wyjście	BNC-F, BNC-F
USB	Typ B
MIDI wejście,wyjście	DIN 5pin, DIN 5pin
Zasilanie	230 V, 50 Hz
Zasilanie redundantne	Dedykowany zasilacz zewnętrzny
Pobór mocy	< 530 W

4. Specyfikacja Techniczna wykonania i odbioru Robót

Parametr urządzenia	Wartość
Masa netto	< 100 kg
Zakres temperatur środowiska w czasie pracy	+10 – +35 °C
Zakres temperatur środowiska w czasie przechowywania	-20 – +60 °C
Opis urządzenia:	Konsola wyposażona w cyfrowo sterowane wzmocnienie Gain oraz załączanie zasilania Phantom na każdym kanale wejściowym

Tab. 4.112 Specyfikacja techniczna zasilacza cyfrowej konsoli fonicznej ZAS01KF01, ZAS02KF01, ZAS03KF01, ZAS04KF02, ZAS05KF03

Parametr urządzenia	Wartość
Napięcie wejściowe	230 V, 50 Hz
Napięcie wyjściowe DC	24 V,
Maksymalny prąd wyjściowy	23 A
Wymiary (W×S×G)	< 132(3U) × 480(19") × 360 mm
Waga	≤ 10 kg
Opis urządzenia:	Dostarczany wraz z dedykowanym przewodem łączącym zasilacz z konsolą foniczną

Tab. 4.113 Specyfikacja techniczna skrzyni transportowej dla cyfrowej konsoli fonicznej STKF01, STKF02

Parametr urządzenia	Wartość
Przeznaczenie	Skrzynia transportowa flight case
Wymiary konsoli (W×S×G)	950 × 1 551 × 283 mm
Materiał	Sklejka 9 mm
Zamki	Beetle Catch
Opis urządzenia:	Skrzynia transportowa typu <i>flight case</i> z kołami o średnicy 100 mm, przestrzenią <i>dock house</i> z możliwością montażu paneli w standardzie rack 19"

Tab. 4.114 Specyfikacja techniczna cyfrowej konsoli fonicznej KF03

Parametr urządzenia	Wartość
Przeznaczenie	Cyfrowa konsola foniczna
Liczba zapamiętywanych scen	301
Wewnętrzna częstotliwość próbkowania	44,1 kHz; 48 kHz
Zewnętrzne wejściowe/wyjściowe częstotliwości próbkowania	44,1 kHz (-10%) – 48 kHz(+6%),
Opóźnienie sygnału pomiędzy wejściem a wyjściem, dla częstotliwości próbkowania 48 kHz	<2,5 ms
Liczba regulatorów suwakowych	62
Zakres regulacji regulatorów suwakowych	+10 – -138, -∞ dB
Całkowite zniekształcenia harmoniczne dla częstotliwości próbkowania 44,1 kHz oraz 48 kHz	<0,05% dla 20 Hz – 20 kHz @ +4 dBu dla 600 Ω
Charakterystyka częstotliwościowa dla częstotliwości próbkowania 48 kHz	20 Hz – 20 kHz, +0,5/-1,5 dB @ 1 kHz dla 600 Ω
Zakres dynamiki przy wykorzystaniu przetworników A/C i C/A dla częstotliwości próbkowania 48 kHz	108 dB

4. Specyfikacja Techniczna wykonania i odbioru Robót

Parametr urządzenia	Wartość
Poziom szumu i przydźwięku w paśmie 20 Hz – 20 kHz (rezystancja źródła=150 Ω, 1 regulator suwakowy w położeniu nominalnym)	-128 dBu
Tłumienie przesłuchu pomiędzy sąsiednimi wejściami, pomiędzy wejściem a wyjściem dla częstotliwości 1 kHz	80 dB
Maksymalne wzmocnienie napięciowe dla kanałów wejściowych 1–48	86 dB
Tłumienie wejściowe	-96 – +24 dB
Odwracanie polaryzacji	TAK
Filtr górnoprzepustowy	TAK, 20 Hz – 600 Hz
EQ 4 pasmowy, zakres częstotliwości środkowych, wzmocnienie, dobroć	20 Hz – 20 kHz, -18 – +18 dB, 0,1 – 10
Procesor dynamiki	TAK
Wejścia analogowe	
Liczba wejść symetrycznych	48 × XLR3-F
Impedancja wejściowa wejść 1 – 48	3 kΩ
Zasilanie „phantom” wejść 1 – 48	+48 V
Wskaźnik wysterowania kanału	6 × LED (Peak, Signal)
Przetwornik A/C	24 bit, 128-krotne nadpróbkowanie
Wyjścia analogowe	
Liczba wyjść symetrycznych	16 × XLR3-F
Maksymalny poziom wyjść symetrycznych	+24 dBu
Przetwornik C/A	24 bit, 128-krotne nadpróbkowanie
Wyjście słuchawkowe, złącze, moc wyjściowa dla obciążenia 8 Ω	TRS, 75 mW
Wyjście cyfrowe „2TR”	AES/EBU
Synchronizacja wejście, wyjście	BNC-F, BNC-F
USB	Typ B
MIDI wejście, wyjście	DIN 5pin, DIN 5pin
Zasilanie	230 V, 50 Hz
Zasilanie redundantne	Dedykowany zasilacz zewnętrzny
Pobór mocy	≤ 300 W
Masa netto	≤ 50 kg
Zakres temperatur środowiska w czasie pracy	+10 – +35 °C
Zakres temperatur środowiska w czasie przechowywania	-20 – +60 °C
Opis urządzenia:	Konsola wyposażona w cyfrowo sterowane wzmocnienie Gain oraz załączanie zasilania Phantom na każdym kanale wejściowym. W komplecie lampka LED na „gęsiej szyi”.

Tab. 4.115 Specyfikacja techniczna skrzyni transportowej dla cyfrowej konsoli fonicznej STKF03

Parametr urządzenia	Wartość
Przeznaczenie	Skrzynia transportowa
Wymiary (S×W×G)	~134×101×41 cm
Materiał	Sklejka 9 mm
Rodzaj podstawy	Koła 100 mm
Opis urządzenia:	Skrzynia transportowa przeznaczona na konsolę foniczną KF03 z obszyciem sygnałowym na złączach wielostykowych.

Tab. 4.116 Specyfikacja techniczna karty rozszerzającej KF01-K01, KF02-K01, KF03-K01

Parametr urządzenia	Wartość
Liczba wejść/wyjść cyfrowych	16/16
Parametry przetwarzania	24 bit
Częstotliwość próbkowania	44,1 kHz; 48,0 kHz; 88,2 kHz; 96 kHz
Format sygnału	MADI
Format karty	mini YGDAI
Opis urządzenia:	-

Tab. 4.117 Specyfikacja techniczna karty rozszerzającej KF01-K02 - KF01-K04, KF02-K02 - KF02-K04, KF03-K02, KF03-K03

Parametr urządzenia	Wartość
Liczba wejść/wyjść cyfrowych	16/16
Parametry przetwarzania	24 bit
Częstotliwość próbkowania	44,1 kHz; 48,0 kHz; 88,2 kHz; 96 kHz
Format sygnału	-
Format karty	mini YGDAI
Opis urządzenia:	-

Tab. 4.118 Specyfikacja techniczna skrzyni transportowej, STZAS03

Parametr urządzenia	Wartość
Przeznaczenie	Skrzynia transportowa typu <i>flight case</i> na zasilacz
Standard	19"
Wysokość użytkowa	6 U
Głębokość	450 mm
Materiał	Sklejka 6,5 mm
Zamek motylkowy	TAK
Rodzaj podstawy	Koła 100 mm
Opis urządzenia:	Skrzynia transportowa z szufladą 3 U, kołami, wyposażona w podwójne rączki.

Tab. 4.119 Specyfikacja techniczna skrzyni transportowej STZAS01, STZAS02

Parametr urządzenia	Wartość
Przeznaczenie	Skrzynia transportowa <i>flight case</i> na zasilacz
Standard	19"
Wysokość użytkowa	9 U
Głębokość	450 mm

4. Specyfikacja Techniczna wykonania i odbioru Robót

Parametr urządzenia	Wartość
Materiał	Sklejka 6,5 mm
Zamek motylkowy	TAK
Rodzaj podstawy	Koła 100 mm
Opis urządzenia:	Skrzynia transportowa z szufladą 3 U, kołami, wyposażona w podwójne ręczki.

Tab. 4.120 Specyfikacja przełącznika sieciowego 48 portowego ES04

Parametr urządzenia	Wartość
Przeznaczenie	Przełącznik sieciowy
Ilość portów	48 portów (RJ-45) GigabitEthernet, 4 porty MiniGBIC (SFP) – współdzielone z GE
Typ kabla	<ul style="list-style-type: none">Przynajmniej skrętka nieekranowana (UTP) Cat5 dla 10BASE-T/100BASE-TXUTP Cat5 Ethernet lub lepszy dla 1000BASE-T
Samokrosujące się porty (Auto-MDI/MDIX) z autonegociacją duplexu i prędkości	TAK
Rozmiar tablicy adresów MAC	8000
Ilość VLAN	256
Prędkość magistrali wewnętrznej	96 Gb/s
Agregacja portów	Do 8 portów w 8 grupach, obsługa LACP
Aktualizacja firmware'u	Przez HTTP/TFTP
Konfiguracja z poziomu przeglądarki www	TAK
Wymiary (W × S × G)	45 × 430 × 350 mm
Waga	≤ 1 kg
Opis urządzenia:	–

4.2.1.1.7. System nagłaśniania

Tab. 4.121 Specyfikacja wzmacniacza mocy, WM01—WM03, WM06—WM09, WM12—WM18

Parametr urządzenia	Wartość
Przeznaczenie	Wzmacniacz mocy
Znamionowa moc wyjściowa	2 × 750 W (przy obciążeniu obu kanałów impedancją 8Ω) 2 × 1200 W (przy obciążeniu obu kanałów impedancją 4Ω)
Użyteczny zakres częstotliwości ograniczony wzmocnieniem -1 dB	28 Hz – 40 kHz
Całkowite zniekształcenia harmoniczne + szum (THD+N)	< 0,1% (20 Hz – 20 kHz)
Stosunek sygnału do szumu	> 110 dBr
Złącza wejściowe	2 × XLR (wejścia analogowe) 1 × XLR (wejście cyfrowe)
Impedancja wejściowa	44 kΩ (wejścia analogowe) 110 Ω (wejście cyfrowe)

4. Specyfikacja Techniczna wykonania i odbioru Robót

Parametr urządzenia		Wartość
Format wejściowego sygnału cyfrowego		AES/EBU (AES 3)
Złącza wyjściowe		NL4
Współczynnik tłumienia sygnału współbieżnego (CMRR)		> 63 dB
Maksymalny poziom wejściowy		25 dBu
Tłumienie przesłuchu (20 Hz – 20 kHz)		< -65 dBr
Wymiary (wysokość × szerokość × głębokość)		132 (3 U) × 483 (19") × 353 mm
Masa netto		13 kg
Zasilanie		115/230 V, 50-60 Hz
Przetwarzanie wewnętrzne procesora sygnałowego		
Częstotliwość próbkowania		96 kHz
Rozdzielczość przetwornika (AC/CA)		27/24 Bit
Opis urządzenia:	Wyjścia analogowe połączone równolegle z wejściami. Ustawienia dedykowane dla UGNxx, UGLxx, UGFxx, UGMxx.	

Tab. 4.122 Specyfikacja wzmacniacza mocy WM04, WM05, WM10, WM11

Parametr urządzenia		Wartość
Przeznaczenie		Wzmacniacz mocy
Znamionowa moc wyjściowa		2 × 750 W (przy obciążeniu obu kanałów impedancją 8Ω) 2 × 1200 W (przy obciążeniu obu kanałów impedancją 4Ω)
Użyteczny zakres częstotliwości ograniczony wzmocnieniem -1 dB		28 Hz – 40 kHz
Całkowite zniekształcenia harmoniczne + szum (THD+N)		<0,1% (20 Hz – 20 kHz)
Stosunek sygnału do szumu		> 110 dBr
Złącza wejściowe		2 × XLR (wejścia analogowe) 1× XLR (wejście cyfrowe)
Impedancja wejściowa		44 kΩ (wejścia analogowe) 110 Ω (wejście cyfrowe)
Format wejściowego sygnału cyfrowego		AES/EBU (AES 3)
Złącza wyjściowe		NL8
Współczynnik tłumienia sygnału współbieżnego (CMRR)		> 63 dB
Maksymalny poziom wejściowy		25 dBu
Tłumienie przesłuchu (20 Hz – 20 kHz)		< -65 dBr
Wymiary (wysokość × szerokość × głębokość)		132 (3 U) × 483 (19") × 353 mm
Masa netto		13 kg
Zasilanie		115/230 V, 50-60 Hz
Przetwarzanie wewnętrzne procesora sygnałowego		
Częstotliwość próbkowania		96 kHz
Rozdzielczość przetwornika (AC/CA)		27/24 Bit
Opis urządzenia:	Wyjścia analogowe połączone równolegle z wejściami. Ustawienia dedykowane dla UGNNxx.	

Tab. 4.123 Specyfikacja urządzenia głośnikowego, UGN01 - UGN06

Parametr urządzenia		Wartość
Przeznaczenie		Urządzenie głośnikowe niskotonowe
Średnica przetwornika		18"
Moc znamionowa		400 W
Krótkotrwała moc maksymalna (10 ms)		1600 W
Impedancja znamionowa		8 Ω
Maksymalny poziom ciśnienia akustycznego w odległości 1m w polu swobodnym		133 dB
Użyteczny zakres częstotliwości (-5 dB)		40 – 130 Hz
Wymiary (szerokość × wysokość × głębokość)		580 mm × 668 mm × 493 mm
Masa netto		42 kg
Złącza		2×NL4
Opis urządzenia:		

Tab. 4.124 Specyfikacja urządzenia głośnikowego, UGL01 - UGL20

Parametr urządzenia		Wartość
Przeznaczenie		Urządzenie głośnikowe
Średnica przetwornika		2 × 10", 1,3"
Moc znamionowa		400 W
Krótkotrwała moc maksymalna (10 ms)		1600 W
Impedancja znamionowa		8 Ω
Maksymalny poziom ciśnienia akustycznego w odległości 1m w polu swobodnym		139 dB
Użyteczny zakres częstotliwości (-5 dB)		60/100 Hz – 17 kHz
Kąt zasięgu (poziomy × pionowy)		75° × 15°
Wymiary (szerokość × wysokość × głębokość)		580 mm × 308 mm × 410 mm
Masa netto		22 kg
Złącza		2×NL4
Opis urządzenia:		

Tab. 4.125 Specyfikacja urządzenia głośnikowego, UGF01 - UGF04

Parametr urządzenia		Wartość
Przeznaczenie		Urządzenie głośnikowe
Średnica przetwornika		2 × 10", 1,3"
Moc znamionowa		400 W
Krótkotrwała moc maksymalna (10 ms)		1600 W
Impedancja znamionowa		8 Ω
Maksymalny poziom ciśnienia akustycznego w odległości 1m w polu swobodnym		138 dB
Użyteczny zakres częstotliwości (-5 dB)		60/100 Hz – 17 kHz

4. Specyfikacja Techniczna wykonania i odbioru Robót

Parametr urządzenia		Wartość
Kąt zasięgu (poziomy × pionowy)		75° × 40°
Wymiary (szerokość × wysokość × głębokość)		580 mm × 308 mm × 410 mm
Masa netto		22 kg
Złącza		2×NL4
Opis urządzenia:		

Tab. 4.126 Specyfikacja ramy do podwieszenia systemu głośnikowego

Parametr urządzenia		Wartość
Przeznaczenie		Rama do podwieszenia systemu głośnikowego
Waga		13 kg
Wymiary		603 mm × 685 mm × 90 mm
Opis urządzenia:	Przystosowany do podwieszenia urządzeń UGNxx, UGLxx, UGFxx	

Tab. 4.127 Specyfikacja łańcucha do podwieszania ramy do wciągarki

Parametr urządzenia		Wartość
Przeznaczenie		Łańcuch do podwieszenia ramy do wciągarki
Długość		52 cm
Opis urządzenia:		

Tab. 4.128 Specyfikacja szaki do montażu ramy

Parametr urządzenia		Wartość
Przeznaczenie		Szakla do montażu ramy do podwieszenia systemu głośnikowego
Typ		Omega
Wytrzymałość		1 tona
Opis urządzenia:		

Tab. 4.129 Specyfikacja zestawu do podwieszenia urządzeń głośnikowych

Parametr urządzenia		Wartość
Przeznaczenie		Zestaw do powieszenia urządzeń głośnikowych
Opis urządzenia:	Do podwieszenia urządzeń UGFxx	

Tab. 4.130 Specyfikacja urządzenia głośnikowego subniskotonowego, UGNN01 - UGNN04

Parametr urządzenia		Wartość
Przeznaczenie		Urządzenie głośnikowe niskotonowe dwustronne

4. Specyfikacja Techniczna wykonania i odbioru Robót

Parametr urządzenia	Wartość
Średnica przetwornika	3 × 18"
Moc znamionowa (przód)	800 W
Krótkotrwała moc maksymalna (10 ms) (przód)	3200 W
Moc znamionowa (tył)	400 W
Krótkotrwała moc maksymalna (10 ms) (tył)	1600 W
Impedancja znamionowa (przód/tył)	4/8 Ω
Maksymalny poziom ciśnienia akustycznego w odległości 1m w polu swobodnym	138 dB
Użyteczny zakres częstotliwości (-5 dB)	32 – 70 / 100 Hz
Wymiary (szerokość × wysokość × głębokość)	1100 mm × 540 mm × 1063 mm
Masa netto	106 kg
Złącza	1×NL8
Opis urządzenia:	

Tab. 4.131 Specyfikacja techniczna konwertera sygnału sterującego, CCOV

Parametr urządzenia	Wartość
Przeznaczenie	Konwerter sygnału sterującego CAN do Ethernet
Ethernet	10/100 M Base-F, IEEE 802.3u
CAN	2.0 A/B
Max. transfer CAN	≥ 1 Mbit/s
Złącza LAN (Ethernet)	1 × RJ45
Złącza CAN	2 × RJ45
Zasilanie	10 – 30 VDC 330 mA / PoE
Waga	≤230 g
Wymiary (W×S×G)	≤ 115 × 110 × 35 mm
Opis urządzenia:	

Tab. 4.132 Specyfikacja urządzenia głośnikowego, UGM01 – UGM16

Parametr urządzenia	Wartość
Przeznaczenie	Monitor sceniczny
Moc znamionowa	400 W
Krótkotrwała moc maksymalna (10 ms)	1600 W
Impedancja znamionowa	8 Ω
Maksymalny poziom ciśnienia akustycznego w odległości 1m w polu swobodnym	≥ 140 dB
Użyteczny zakres częstotliwości (-5 dB)	55 Hz – 17 kHz
Kąt zasięgu (poziomy × pionowy)	50° × 70°
Wymiary (szerokość × wysokość × głębokość)	≤ 580 × 525 × 360 mm
Masa netto	≤ 20 kg
Złącza	2×NL4

4. Specyfikacja Techniczna wykonania i odbioru Robót

Parametr urządzenia		Wartość
Opis urządzenia:	–	

Tab. 4.133 Specyfikacja urządzenia głośnikowego UGM17 – UGM18.

Parametr urządzenia		Wartość
Przeznaczenie		Szerokopasmowe urządzenie głośnikowe
Moc znamionowa		200 W
Krótkotrwała moc maksymalna (10ms)		800 W
Impedancja znamionowa		8 Ω
Maksymalny poziom ciśnienia akustycznego w odległości 1m w polu swobodnym		140 dB
Zakres częstotliwości (-5 dB)		150 Hz – 18 kHz
Kąt zasięgu w płaszczyźnie poziomej		35°
Kąt zasięgu w płaszczyźnie pionowej		35°
Wymiary (szerokość × wysokość × głębokość)		580 × 580 × 620 mm
Masa netto		≤ 55 kg
Złącza		1×NL4
Opis urządzenia:	Dostarczane wraz z ramą i systemowym zawiesiem	

Tab. 4.134 Specyfikacja techniczna skrzyni transportowej

Parametr urządzenia		Wartość
Przeznaczenie		Skrzynia transportowa typu <i>flight case</i>
Rodzaj podstawy		Kółka 100mm
Materiał		Sklejka 6,5 mm
Zamki motylkowe		TAK
Opis urządzenia:	Skrzynia transportowa typu <i>flight case</i> dedykowana dla urządzeń głośnikowych UGL01 — UGL20, UGF01 — UGF04. Skrzynia ma umożliwiać umieszczenie w niej dwóch urządzeń głośnikowych.	

Tab. 4.135 Specyfikacja techniczna skrzyni transportowej na ramy systemu nagłaśniania

Parametr urządzenia		Wartość
Przeznaczenie		Skrzynia transportowa typu <i>flight case</i>
Rodzaj podstawy		Kółka 100mm
Materiał		Sklejka 9 mm
Zamki motylkowe		TAK
Opis urządzenia:	Skrzynia transportowa typu <i>flight case</i> dedykowana dla ram do urządzeń głośnikowych. Skrzynia ma umożliwiać umieszczenie w niej dwóch ram.	

Tab. 4.136 Specyfikacja techniczna walizki sprzętowej typu *flight case* na osprzęt mechaniczny do urządzeń głośnikowych

Parametr urządzenia		Wartość
Przeznaczenie		Skrzynia transportowa typu <i>flight case</i>

4. Specyfikacja Techniczna wykonania i odbioru Robót

Parametr urządzenia	Wartość
Rodzaj podstawy	Stopki
Materiał	Sklejka 6,5 mm
Zamki motylkowe	TAK
Opis urządzenia:	Skrzynia transportowa typu <i>flight case</i> dedykowana na osprzęt mechaniczny do urządzeń głośnikowych

Tab. 4.137 Specyfikacja techniczna skrzyni transportowej

Parametr urządzenia	Wartość
Przeznaczenie	Skrzynia transportowa typu <i>flight case</i>
Rodzaj podstawy	Kółka 100mm
Materiał	Sklejka 6,5 mm
Ilość miejsc na urządzenia głośnikowe	2
Zamki motylkowe	TAK
Opis urządzenia:	Skrzynia transportowa typu <i>flight case</i> dedykowana dla urządzeń głośnikowych UGM01 — UGM16. Skrzynia ma umożliwiać umieszczenie w niej dwóch urządzeń głośnikowych.

Tab. 4.138 Specyfikacja techniczna wózka transportowego na urządzenia głośnikowe

Parametr urządzenia	Wartość
Przeznaczenie	Wózek transportowy na urządzenia głośnikowe
Ilość ustawianych urządzeń	1
Rodzaj podstawy	Kółka 100mm
Opis urządzenia:	Wózek transportowy dedykowany dla urządzeń głośnikowych UGM17 — UGM18.

Tab. 4.139 Specyfikacja techniczna pokrowców wzmocnionych do urządzeń głośnikowych UGM17, UGN18

Parametr urządzenia	Wartość
Przeznaczenie	Pokrowiec wzmocniony na urządzenie głośnikowe
Materiał	Kordura
Wycięcia na uchwyty urządzenia głośnikowego	TAK
Wodoodporny	TAK
Opis urządzenia:	Pokrowiec dedykowany na urządzenia głośnikowe UGM17 – UGM18

Tab. 4.140 Specyfikacja techniczna pokrowców wzmocnionych do urządzeń głośnikowych UGN01 – UGN06

Parametr urządzenia	Wartość
Przeznaczenie	Pokrowiec wzmocniony na urządzenie głośnikowe
Materiał	Kordura
Wycięcia na uchwyty urządzenia głośnikowego	TAK
Wodoodporny	TAK

4. Specyfikacja Techniczna wykonania i odbioru Robót

Parametr urządzenia		Wartość
Opis urządzenia:	Pokrowiec dedykowany na urządzenia głośnikowe UGN01 – UGN06	

Tab. 4.141 Specyfikacja techniczna pokrowcy wzmocnionych do urządzeń głośnikowych UGNN01 – UGNN04

Parametr urządzenia		Wartość
Przeznaczenie	Pokrowiec wzmocniony na urządzenie głośnikowe	
Materiał	Kodura	
Wycięcia na uchwyty urządzenia głośnikowego	TAK	
Wodoodporny	TAK	
Opis urządzenia:	Pokrowiec dedykowany na urządzenia głośnikowe UGNN01 – UGNN04	

Tab. 4.142 Specyfikacja techniczna kompletu okablowania ruchomego do urządzeń głośnikowych UGM01 – UGM16

Parametr urządzenia		Wartość
Przeznaczenie	Przewód głośnikowy do instalacji ruchomych	
Pole przekroju żyły	4,0 mm ²	
Budowa żyły	225 drutów miedzianych o średnicy 0,15 mm	
Izolacja żył	PVC	
Liczba i układ żył	2 skręcone	
Materiał powłoki	PVC	
Średnica zewnętrzna kabla	~10 mm	
Masa	150 g/m	
Zakres temperatur pracy	-5 - +70 °C (zastosowania mobilne) -20 - +70 °C (zastosowania stałe)	
Rezystancja żyły	4,5 Ω/km	
Złącza	Speakon NL4FX – Speakon NL4FX	
Opis urządzenia:	Komplet okablowania o długości: 10×20 m, 10×10 m, 10×3 m	

Tab. 4.143 Specyfikacja techniczna skrzyni transportowej, STWM01 – STWM06

Parametr urządzenia		Wartość
Przeznaczenie	Skrzynia transportowa typu <i>flight case</i>	
Standard	19"	
Wysokość użytkowa	12 U	
Głębokość	50 cm	
Materiał	Sklejka 9 mm	
Zamek motylkowy	TAK	
Rodzaj podstawy	Kółka 100mm	
Wyposażenie dodatkowe	Oświetlenie – 2 lampki LED (białe) na gęsich sztychach	

4. Specyfikacja Techniczna wykonania i odbioru Robót

Parametr urządzenia		Wartość
Opis urządzenia:		

Tab. 4.144 Specyfikacja techniczna dystrybutora energii elektrycznej, PD01 – PD06

Parametr urządzenia		Wartość
Przeznaczenie	Dystrybutor energii elektrycznej 16 A	
Montaż	Rack 19" 2U	
Głębokość	100 mm	
Wejście	CEE 16 A / 400 V / 5P	
Wyjście	CEE 16 A / 400 V / 5P	
Złącza	6 × GS230 V na panelu tylnym 1 × GS230 V na panelu przednim	
Wskaźnik fazy	3 × dioda na panelu przednim	
Włłączniki obwodu	3 × C16A	
Opis urządzenia:		

Tab. 4.145 Specyfikacja techniczna wciągarki łańcuchowej, HS01 – HS08

Parametr urządzenia		Wartość
Przeznaczenie	Wciągarka łańcuchowa sterowana bezpośrednio	
Udźwig dopuszczalny	500 kg	
Sterowanie	Bezpośrednie za pomocą indywidualnego sterownika manualnego	
Ilość łańcuchów	1	
Szybkość przesuwu	16 m/min	
Waga netto wciągarki	48 kg	
Waga łańcucha wciągarki	1,65 kg	
Pobór mocy przy pełnym załadunku	6,0 A	
Zasilanie	415 V 3P+E 50 Hz	
Długość kabla zasilającego	76 cm	
Typ wtyczki/gniazda	Mennekes	
Materiał obudowy	Aluminium	
Opis urządzenia:		

Tab. 4.146 Specyfikacja techniczna sterownika do wciągarki łańcuchowej, HSC01 – HSC02

Parametr urządzenia		Wartość
Ilość kanałów	4	
Typ złącza wyjściowego	CEE / 16 A / 4P	
Napięcie	400 V	
Liczba biegunów	4-polowe	

4. Specyfikacja Techniczna wykonania i odbioru Robót

Parametr urządzenia		Wartość
Opis urządzenia:	Możliwość dowolnej konfiguracji kanałów Przystosowany do urządzenia HSxx	

Tab. 4.147 Specyfikacja techniczna rozdzielniczy przenośnej, REE

Parametr urządzenia		Wartość
Przeznaczenie		Rozdzielnicza przenośna
Wyjście		3 × CEE 32 A / 400 V (5-polowe)
Wejście		1 × CEE 32 A / 400 V (5-polowe)
Zabezpieczenie		Brak
Opis urządzenia:		

Tab. 4.148 Specyfikacja techniczna skrzyni transportowej na wyciągarki, STHS01 – STHS04

Parametr urządzenia		Wartość
Przeznaczenie		Skrzynia transportowa na wyciągarki
Szerokość		854 mm
Wysokość		390 mm
Głębokość		548 mm
Okucia		duże
Koła		100 mm
Materiał		Sklejka 9 mm
Obciążenie		500 kg
Opis urządzenia:	Przystosowana na dwa urządzenia HSxx z łańcuchem 30 m.	

Tab. 4.149 Specyfikacja techniczna trawersu do podwieszania urządzeń głośnikowych

Parametr urządzenia		Wartość
Przeznaczenie		Trawers do podwieszania urządzeń głośnikowych
Typ trawersu		Quadro
Materiał		Stop AlMgSi1
Długość		100 cm
Wymiary rur nośnych (średnica × grubość)		50 × 2 mm
Masa		5,9 kg / 1 m
Typ połączenia		Stożkowe
Obciążenie punktowe (dla długości 4 m)		1 171 kg
Ugięcie (dla długości 4 m)		12 mm
Opis urządzenia:	-	

Tab. 4.150 Specyfikacja techniczna aluminiowego uchwytu do trawersu do podwieszania urządzeń głośnikowych

4. Specyfikacja Techniczna wykonania i odbioru Robót

Parametr urządzenia		Wartość
Przeznaczenie		Uchwyt do podwieszania trawersu
Wymiary (szerokość × wysokość)		239 × 124 mm
Dopuszczalne obciążenie		500 kg
Opis urządzenia:	-	

Tab. 4.151 Specyfikacja techniczna wózka transportowego na trawersy

Parametr urządzenia		Wartość
Przeznaczenie		Wózek transportowy na trawersy
Typ dedykowanego trawersu		Quadro
Ilość trawersów		4
Rodzaj podstawy		Kółka 100mm
Opis urządzenia:	-	

Tab. 4.152 Specyfikacja techniczna przewodu zasilającego

Parametr urządzenia		Wartość
Przeznaczenie		Przewód zasilający
Liczba żył		5
Przekrój żył		4 mm ²
Długość		5 m
Rodzaj złącza/wtyczki		CEE
Napięcie		400 V
Natężenie		32 A
Ilość biegunów		5-polowe
Stopień ochrony		IP 44
Opis urządzenia:		

Tab. 4.153 Specyfikacja techniczna przewodu zasilającego

Parametr urządzenia		Wartość
Przeznaczenie		Przewód zasilający
Liczba żył		5
Przekrój żył		4 mm ²
Długość		20 m
Rodzaj złącza/wtyczki		CEE
Napięcie		400 V
Natężenie		32 A
Ilość biegunów		5-polowe
Stopień ochrony		IP 44

4. Specyfikacja Techniczna wykonania i odbioru Robót

Parametr urządzenia		Wartość
Opis urządzenia:		

Tab. 4.154 Specyfikacja techniczna przewodu zasilającego

Parametr urządzenia		Wartość
Przeznaczenie		Przewód zasilający
Liczba żył		4
Przekrój żył		2,5 mm ²
Długość		35 m
Rodzaj złącza/wtyczki		CEE
Napięcie		400 V
Natężenie		16 A
Ilość biegunów		4-polowe
Stopień ochrony		IP 44
Opis urządzenia:		

4.2.1.1.8. Szafa AV

Tab. 4.155 Specyfikacja techniczna skrzyni transportowej, STAV01 – STAV04

Parametr urządzenia		Wartość
Przeznaczenie		Szafa multimedialna
Standard		19"
Wysokość użytkowa		16 U
Głębokość		45 cm
Materiał		Sklejka 18 mm
Roleta zamykana na klucz		TAK
Rodzaj podstawy		Kółka 100mm
Wypożyczenie dodatkowe		Szuflada 2U
Opis urządzenia:	Szczegóły wykonania zawarto na rysunku EAS03	

Tab. 4.156 Specyfikacja techniczna wyłącznika krzywkowego

Parametr urządzenia		Wartość
Przeznaczenie		Wyłącznik krzywkowy dwubiegunowy, jednofazowy
Zdolność łącz. AC21		10 A
Napięcie znamionowe		500 V
Wymiary frontu		30 × 30 mm
Głębokość za tablicą		≤ 50 mm
Opis urządzenia:	-	

Tab. 4.157 Specyfikacja techniczna listwy zasilającej

Parametr urządzenia	Wartość
Przeznaczenie	Listwa zasilająca 19"
Napięcie znamionowe	230 V AC
Prąd maksymalny	16 A
Moc przyłączeniowa	36 A / 3600 W
System ochrony	2P + Z
Stopień ochrony	IP 20
Prąd udarowy	6,5 kA
Liczba gniazd z bolcem 2P + Z	9
Wymiary (długość × szerokość × głębokość)	≤ 440 × 45 × 45 mm
Opis urządzenia:	—

Tab. 4.158 Specyfikacja techniczna odtwarzacza DVD z wyjściem HDMI, DVDAV01 – DVDAV04

Parametr urządzenia	Wartość
Częstotliwość próbkowania	32 kHz/44,1 kHz/48 kHz
Poziom sygnału wyjściowego audio	-8 dB/1 kΩ
Poziom sygnału wyjściowego optycznego audio	-21 dBm – -15 dBm (660 nm ±30 nm)
System wideo	NTSC
Rozdzielczość pozioma	500 linii
Stosunek sygnał/szum	64 dB
Wyjście HDMI/wersja	TAK/ver. 1.0
Wyjścia audio	RCA/Toslink
Wyjścia wideo	S-video / Kompozytowe / Komponentowe
Wymiary: szerokość, głębokość, wysokość	482 mm, 269 mm, 51 mm
Masa	≤ 2,7 kg
Opis urządzenia:	Do mocowania w stojaku 19", odtwarzanie plików w formacie MP3, DivX

Tab. 4.159 Specyfikacja techniczna cyfrowego rejestratora fonicznego, CFAV01 – CFAV04

Parametr urządzenia	Wartość
Przeznaczenie	Cyfrowy rejestrator foniczny SD/SDHC oraz USB
Obsługiwane nośniki zapisu	SD
Obsługiwane formaty	bwf (wav), mp3
Kwantyzacja	24 bity Delta-Sigma
Częstotliwość próbkowania	44,1 /48 /88,2 /96 kHz (24 bity), 44,1 /48 kHz (16 bitów)
Liczba kanałów	2
Wejścia analogowe	

4. Specyfikacja Techniczna wykonania i odbioru Robót

Parametr urządzenia		Wartość
Wejściowe napięcie odniesienia		0 dBu = 0,775 Vrms, 0 dBV = 1,0 Vrms
Złącza		XLR (symetryczne), RCA (niesymetryczne)
Impedancja wejściowa		>10 kΩ
Znamionowy poziom wejściowy		+4 dBu (XLR), -10 dBV (RCA)
Maksymalny poziom wejściowy		+24 dBu (XLR), +10 dBV (RCA)
Wyjścia analogowe		
Wyjściowe napięcie odniesienia		0 dBu = 0,775 Vrms, 0 dBV = 1,0 Vrms
Złącza		XLR (symetryczne), RCA (niesymetryczne)
Impedancja obciążenia		>10 kΩ
Znamionowy poziom wyjściowy		+4 dBu (XLR), -10 dBV (RCA)
Maksymalny poziom wyjściowy		+24 dBu (XLR), +10 dBV (RCA)
Wyjście słuchawkowe		TRS (6,3 mm)
Maksymalny poziom wyjściowy		100 mW
Wejścia cyfrowe		
Złącza		XLR
Obsługiwane formaty		AES/EBU, S/PDIF
Wyjścia cyfrowe		
Złącza		XLR
Obsługiwane formaty		AES/EBU, S/PDIF
Parametry zapisywanie/odczytywanie		
Charakterystyka częstotliwościowa		20 – 20 000 Hz +/- 2 dB (44,1/48 kHz) 20 – 40 000 Hz +/- 3 dB (88,2/96 kHz)
Stosunek sygnału do szumu		poziom liniowy: ≥103 dB, poziom mikrofonowy: ≥85 dB
Zakres dynamiki		≥103 dB
Zniekształcenia		poziom liniowy: ≤0,006 %, poziom mikrofonowy: ≤0,01 %
Wymiary		482 × 52 × 197 mm (S × W × G)
Masa całkowita		2,3 kg
Zasilanie		12 – 24 V DC, 5 W
Opis urządzenia:	-	

Tab. 4.160 Specyfikacja techniczna karty pamięci SDHC

Parametr urządzenia	Wartość
Przeznaczenie	Karta pamięci SDHC 8 GB 15 MB/s
Typ karty	SDHC
Pojemność	8 GB
Prędkość zapisu i odczytu	15 MB/s
Wymiary (W×S×G)	32 × 24 × 2,1 mm
Temperatura robocza	- 25 – +85 °C

4. Specyfikacja Techniczna wykonania i odbioru Robót

Parametr urządzenia	Wartość
Opis urządzenia:	-

Tab. 4.161 Specyfikacja techniczna cyfrowej konsoli fonicznej montowanej w szynach typu rack 19", KFAV01 – KFAV04

Parametr urządzenia	Wartość
Przeznaczenie	Cyfrowa konsola foniczna 19"
Wewnętrzna częstotliwość próbkowania	48 kHz
Zewnętrzna wejściowa częstotliwość próbkowania	39,69 kHz – 50,88 kHz,
Opóźnienie sygnału pomiędzy wejściem a wyjściem	< 2,5ms
Liczba enkoderów na płycie czołowej	14
Całkowite zniekształcenia harmoniczne dla wejść monofonicznych	< 0,1% dla +4 dBu @1 kHz dla PAD OFF < 0,05% dla +4 dBu @1 kHz dla PAD ON
Całkowite zniekształcenia harmoniczne dla wejść stereofonicznych	<0,1% dla +4 dBu @1 kHz
Charakterystyka częstotliwościowa dla wejść monofonicznych	20 Hz – 20 kHz, +0,5/-1,5 dB
Charakterystyka częstotliwościowa dla pozostałych wejść	20 Hz – 40 kHz, +0,5/-1,0 dB
Tłumienie wejściowe dla kanałów monofonicznych PAD	34 dB
EQ dla wejść monofonicznych	Trzypunktowy
EQ dla wejść stereofonicznych	Dwupunktowy
EQ dla wyjść	Sześciopunktowy pełnoparametryczny
Wejścia analogowe zainstalowane	
Wejścia Mono 1 – 6/Stereo 1 – 4	EuroBlock/2 × RCA
Wejście optyczne	Toslink
Impedancja wejściowa wejść 1–6 PAD OFF(PAD ON) / Stereo 1-4	4,2 kΩ (20 kΩ) / 20 kΩ
Zasilanie „phantom” wejść 1-6	+48 V ±2
Wskaźnik wysterowania kanału	2 × LED (Peak, Signal)
Wyjścia analogowe	
Liczba szyn wyjściowych	2 × Stereo, 2 × Mono
Liczba wyjść symetrycznych	6 × Euroblock
Liczba wyjście na rejestrator REC OUT	2 × RCA/Toslink (optyczne)
Porty sterujące	
RS-232C	TAK
USB	Typ B
Wejścia sterujące GPI	TAK
Zasilanie, pobór mocy	110 – 240 V, 50 – 60 Hz, 21W
Masa netto	5,5 kg
Zakres temperatur środowiska w czasie pracy	+0 – +40 °C
Zakres temperatur środowiska w czasie przechowywania	-20 – +60 °C
Opis urządzenia:	-

Tab. 4.162 Specyfikacja techniczna wzmacniacza mocy, WMAV01 – WMVA04

Parametr urządzenia	Wartość
Przeznaczenie	Wzmacniacz mocy linii 100 V
Znamionowa moc wyjściowa	2 × 120 W
Znamionowa impedancja obciążenia wyjścia	8 Ω
Znamionowe napięcie wyjściowe linii radiowęzłowej	30 V, 100 V
Regulacja barwy dźwięku dla 100 Hz i 10 kHz	+/- 12 dB
Użyteczny zakres częstotliwości ograniczony wzmocnieniem	40 – 25 000 Hz
Całkowite zniekształcenia harmoniczne w normalnych warunkach pomiarowych	<0,3 %
Znamionowe napięcie wejściowe / impedancja wejściowa - (wejście liniowe symetryczne)	0,1 V – 1 V/ 22 kΩ
Stosunek sygnału do szumu	>95 dB
Przesłuch między kanałami	>60 dB
Pobór mocy	570 VA
Zasilanie	230 VAC, 50 Hz
Wymiary (W×S×G)	≤88 (2U) × 482 (19") × 330 mm
Masa netto	≤16 kg
Opis urządzenia:	Do montażu w szafie 19"

Tab. 4.163 Specyfikacja techniczna wzmacniacza mocy, WMAV05 – WMAV08

Parametr urządzenia	Wartość
Przeznaczenie	Wzmacniacz mocy
Znamionowa moc wyjściowa	Przy impedancji znamionowej 8Ω = 390 W × 2
Charakterystyka częstotliwościowa	10 – 40 000 Hz (THD+N=0,5 %)
Całkowite zniekształcenia harmoniczne w normalnych warunkach pomiarowych	≤ 0,1 %
Zniekształcenia intermodulacyjne	≤ 0,1%
Stosunek sygnału do szumu	102 dB
Znamionowa impedancja wejściowa	30 kΩ symetryczne / 15 kΩ niesymetryczne
Damping factor	≥ 200
Czułość	+4 dBu
Złącza wejściowe	XLR-3, ¼" TRS
Złącza wyjściowe	Speakon, ¼" TRS
Wymiary	480 mm, 88 mm, 456 mm
Masa netto	15 kg
Zasilanie	230 V, 50 Hz
Opis urządzenia:	-

Tab. 4.164 Specyfikacja techniczna procesora redukcji sprzężeń akustycznych, FDAV01 – FDAV04

Parametr urządzenia	Wartość
Przeznaczenie	Procesor redukcji sprzężeń akustycznych

4. Specyfikacja Techniczna wykonania i odbioru Robót

Parametr urządzenia	Wartość
Częstotliwość próbkowania	48 kHz
Całkowite zniekształcenie harmoniczne THD+N	0,003% typowo, przy +4dBu, 1kHz
Charakterystyka częstotliwościowa	20 kHz – 20 kHz, $\pm 0,5$ dB
Przesłuch pomiędzy kanałami wejściowymi	> 80 dB
Przesłuch pomiędzy kanałem wejściowym i wyjściowym	> 80 dB
Liczba wejść	2 × XLR-F / 2 × TRS
Maksymalny poziom sygnału wejściowego	+20 dBu
Liczba wyjść	2 × XLR-M / 2 × TRS
Maksymalny poziom sygnału wyjściowego	+20 dBu
Rozdzielczość przetworników A/C C/A	24 bit
Zakres dynamiki przetwornika A/C	> 113 dBA
Zakres dynamiki przetwornika C/A	112 dBA
Zasilanie	230 V 50/60Hz
Pobór mocy	9 W
Opis urządzenia:	-

Tab. 4.165 Specyfikacja techniczna urządzenia głośnikowego, UGP01 – UGP08

Parametr urządzenia	Wartość
Przeznaczenie	Urządzenie głośnikowe dwudrożne, pasywne
Pasma przenoszenia (-10 dB)	55 – 16 000 Hz
Efektywność	≥ 99 dB @ 1 m
Moc znamionowa	250 W
Krótkotrwała moc maksymalna	1 000 W
Impedancja znamionowa	8 Ω
Kąt zasięgu (poziomy × pionowy)	90° × 40°
Bassreflex	TAK
Wymiary: (W×S×G)	$\leq 720 \times 490 \times 380$ mm
Masa	≤ 30 kg
Złącza	2 × ¼" phone jack, 2 × NL4
Opis urządzenia:	-

Tab. 4.166 Specyfikacja techniczna skrzyni transportowej dla urządzeń głośnikowych UGP

Parametr urządzenia	Wartość
Przeznaczenie	Skrzynia transportowa dla urządzeń głośnikowych UGP
Ilość transportowanych urządzeń	2 szt.
Materiał	Sklejka 6,5 mm
Opis urządzenia:	Koła transportowe o średnicy 100 mm. Skrzynia wyposażona w 2 komplety uchwytów – rączek

Tab. 4.167 Specyfikacja techniczna urządzenia głośnikowego szerokopasmowego, UGS01 – UGS08

Parametr urządzenia	Wartość
Przeznaczenie	Urządzenie głośnikowe szerokopasmowe
Pasma przenoszenia (-10 dB)	55 Hz – 19 kHz
Kąt pokrycia (H × V, -6 dB)	90° × 60°
Moc	200 W (2 godziny szum IEC)
Impedancja nominalna	8 Ω
Skuteczność (1 W @ 1 m)	95 dB SPL
Wymiary obudowy (wysokość × szerokość × głębokość)	673 mm × 283 mm × 250 mm
Masa	19 kg
Opis urządzenia:	Urządzenia montowane do ściany przy pomocy dedykowanych uchwytów

Tab. 4.168 Specyfikacja techniczna sufitowego urządzenia głośnikowego 100V w obudowie natynkowej, US01 – US12

Parametr urządzenia	Wartość
Przeznaczenie	Dwudrożne urządzenie głośnikowe sufitowe
Impedancja	16 Ω / 100 V
Skuteczność	92 dB (1W/1m)
Odczepy mocy	2,5 W (4 kΩ), 5 W (2 kΩ), 10 W (1 kΩ), 20 W (500 Ω)
Pasma przenoszenia	60 Hz – 20 kHz
Kąt zasięgu	180° dla 1 kHz, 70° dla 4 kHz
Wymiary (wysokość, szerokość, głębokość)	235 × 168 × 96 mm
Masa	≤ 1,9 kg
Opis urządzenia:	W komplecie w z obudową natynkową z tworzywa sztucznego ABS

Tab. 4.169 Specyfikacja techniczna sufitowego urządzenia głośnikowego, US13 – US42

Parametr urządzenia	Wartość
Przeznaczenie	Dwudrożne urządzenie głośnikowe sufitowe do Linii 100V
Impedancja	16Ω / 100V
Skuteczność	93 dB (1W/1m)
Max SPL	110 dB
Odczepy mocy	2,5 W, 5 W, 10 W, 20 W
Pasma przenoszenia	50 Hz – 20 kHz
Głębokość	90 mm
Średnica zewnętrzna	244 mm
Masa	≤ 1,4 kg
Kolor	Biały

Parametr urządzenia	Wartość
Opis urządzenia:	-

Tab. 4.170 Specyfikacja techniczna mikrofonu dynamicznego, MAV01 – MAV08

Parametr urządzenia	Wartość
Typ przetwornika	Dynamiczny
Charakterystyka kierunkowości	Kardoidalna
Pasma przenoszenia	50 – 15 000 Hz
Czułość	1,9 mV/Pa
Masa	< 300 g
Złącze	XLR
Opis urządzenia:	-

Tab. 4.171 Specyfikacja techniczna zestawu odbiornika systemu bezprzewodowego z nadajnikiem typu handheld do ręki, ODAV01+MBAV01 – ODAV08+MBAV08

Parametr urządzenia	Wartość
Przeznaczenie	Zestaw odbiornika bezprzewodowego systemu mikrofonowego z nadajnikiem typu handheld do ręki
Liczba kanałów fonicznych	1
Moc nadawania	30 mW
Zakres nadawanych/odbieranych częstotliwości	518 – 865 MHz
Szerokość pasma z możliwością bezpośredniego przełączania częstotliwości	42 MHz
Liczba częstotliwości nadawanych/odbieranych	1680
Liczba „presetów”	12
Kompander	HDX
Charakterystyka kierunkowości	Superkardoidalna
Czułość	1,6 mV/Pa
Stosunek sygnału do szumu	>110 dB(A)
Całkowite zniekształcenia harmoniczne	<0,9 %
Częstotliwościowa charakterystyka przenoszenia	80 – 18 000 Hz
Maksymalny poziom sygnałów wejściowych (poziom mikrofonowy/poziom liniowy)	+18 dBu/+10 dBu
Maksymalny poziom ciśnienia akustycznego	154 dB(SPL)
Złącza antenowe	2 BNC, 50 Ω
Złącza foniczne	XLR – 3M, TRS 6,3 mm
Wymiary nadajnika/odbiornika	50 mm średnica, 265 mm długość /212 × 202 × 43 mm
Masa netto nadajnika/odbiornika	450/900 g
Zasilanie nadajnika/odbiornika	2 × 1,5 V AA/10,5 – 16 V DC
Opis urządzenia:	-

Tab. 4.172 Specyfikacja nadajnika typu Belt-pack, NDAV01 – NDAV08

Parametr urządzenia	Wartość
Przeznaczenie	Nadajnik typu Belt-pack
Liczba kanałów fonicznych	1
Moc nadawania	30 mW
Zakres nadawanych częstotliwości	516 – 866 MHz
Szerokość pasma z możliwością bezpośredniego przełączania częstotliwości	Do 42 MHz
Liczba częstotliwości nadawanych / odbieranych	do 1680
Liczba „presetów”	do 20
Kompander	HDX
Stosunek sygnału do szumu	> 110 dB (ważony filtrem A)
Całkowite zniekształcenia harmoniczne	<0,9 %
Częstotliwościowa charakterystyka przenoszenia (słuchawki)	80 – 18 000 Hz
Zakres napięć wejściowych	1,8 V
Złącza foniczne	3,5 mm TRS
Wymiary (W×S×G)	≤ 82 × 64 × 24 mm
Masa netto	≤ 200 g
Zasilanie	2 × 1,5 V AA

Tab. 4.173 Specyfikacja techniczna mikrofonu nagłownego, MAV09 – MAV16

Parametr urządzenia	Wartość
Przeznaczenie	Mikrofon nagłowny
Zasada działania przetwornika	Elektretowy
Rodzaj charakterystyki kierunkowości	Superkardioidalna
Skuteczność	1,6 mV/Pa
Maksymalny poziom ciśnienia akustycznego	150 dB
Opis urządzenia:	Zgodny z dostarczonym nadajnikiem typu Belt-pack NDAV01 –NDAV08.

Tab. 4.174 Specyfikacja statywu pod urządzenia głośnikowe

Parametr urządzenia	Wartość
Przeznaczenie	Statyw teleskopowy pod urządzenia głośnikowe z blokadą zmiany wysokości i dodatkowym pierścieniem zabezpieczającym
Wysokość (minimalna/maksymalna)	1 385 / 2 180 mm
Średnica rury	35 mm
Maksymalny udźwig	50 kg
Masa netto	8,6 kg
Kolor	Czarny

Tab. 4.175 Specyfikacja statywu mikrofonowego składanego

Parametr urządzenia	Wartość
Przeznaczenie	Statyw mikrofonowy
Wysięgnik	700 mm
Wysokość	100/230 cm
Gwint	3/8"
Konstrukcja ramienia	Jednoczęściowa
Rodzaj podstawy	Nóżki składane 32 cm
Masa netto	3,2 kg
Kolor	Czarny
Opis urządzenia:	—

Tab. 4.176 Specyfikacja techniczna modułu oświetleniowego

Parametr urządzenia	Wartość
Przeznaczenie	Moduł oświetleniowy do montażu w obudowie rackowej.
Liczba lampek (LED)	2
Temperatura pracy	0 – 40 °C
Zasilanie (z zasilacza)	12 V DC / 120 mA
Zasilacz sieciowy	230 V AC / 50 Hz
Wymiary (szerokość × wysokość × głębokość)	≤ 482 (1 U) × 45 × 50 mm
Waga (bez zasilacza)	≤ 740 g
Opis urządzenia:	Lampki zamontowane elastycznie na tzw. gęsich szyjach

Tab. 4.177 Specyfikacja techniczna monitora LCD, TV01 – TV04

Parametr urządzenia	Wartość
Przeznaczenie	Monitor LCD z tunerem DVB-T
Przekątna ekranu	46 cali
Rozdzielczość natywna	1920 × 1080 pikseli
Jasność	450 cd/m ²
Kontrast	2 000:1
Kąt widzenia pionowy, poziomy	176°, 176°
Ilość głośników	2 szt.
Wbudowany tuner analogowy	TAK
Wbudowany tuner cyfrowy DVB-T	TAK
Tuner HDTV (MPEG4, H.264)	TAK
Weście sygnału composite video (SCART)	TAK, × 2
Wejście HDMI	TAK, × 2
Wejście RGB	TAK, × 1
Uchwyt ścienny	Zgodny ze standardem VESA 400 × 400

4. Specyfikacja Techniczna wykonania i odbioru Robót

Parametr urządzenia		Wartość
Pobór mocy		max. 220 W
Zasilanie		230 VAC, 50 Hz
Wymiary z podstawą (W×S×G)		≤ 760 × 1120 × 300 mm
Masa		≤ 24,5 kg
Opis urządzenia:	—	

Tab. 4.178 Specyfikacja techniczna uchwytu do monitora LCD

Parametr urządzenia		Wartość
Przeznaczenie		uniwersalny uchwyt do monitora LCD
Rozmiar monitora		37"–60"
Sposób montażu		naścienny
Maksymalne obciążenie		80 kg
Kąt przechyłu w pionie (dla optymalnych ustawień)		±12°
Konstrukcja		stalowa
Zabezpieczenie przed przypadkowym zdjęciem/spadnięciem ekranu		Tak
Ilość osi obrotu		1
Wymiary		≤ 900 × 500 × 75 mm
Standardy VESA		100 × 100, 200 × 100, 200 × 200, 400 × 200, 400 × 400, 600 × 400, 800 × 200, 800 × 400 mm
Opis urządzenia:	—	

4.179 Specyfikacja wideoprojektora z obiektywem

Parametr urządzenia		Wartość
Przeznaczenie		Wideoprojektor z obiektywem
Przetwornik		Chip DMD, przekątna 0,65" (format 16:10)
Lampa projekcyjna		230 W
Jasność		2 600 Lumenów
Kontrast		2 000:1
Rozdzielczość natywna		1 280 × 800 pikseli
Obiektyw		<ul style="list-style-type: none"> Jasność obiektywu: $F < 2,8$ Ogniskowa: 19 – 22 mm
Złącza wejściowe PC		<ul style="list-style-type: none"> 2 × Mini D-Sub 15pin 1 × DVI-D(z HDCP)
Złącza wejściowe wideo		<ul style="list-style-type: none"> 1 × RCA lub 1 × BNC 1 × S-Video (4pin) lub 1 × S-Video Y/C(RCA)
Złącza wejściowe audio		<ul style="list-style-type: none"> 1 × mini jack stereo 3,5 mm dla wejść PC 2 × RCA dla wejść wideo
Zasilanie		230 VAC, 50 Hz
Wymiary (W×S×G)		≤ 105 × 335 × 250 mm

4. Specyfikacja Techniczna wykonania i odbioru Robót

Parametr urządzenia		Wartość
Masa		≤ 3,2 kg
Opis urządzenia:	Wypożyczenie dodatkowe: pilot zdalnego sterowania	

Tab. 4.180 Specyfikacja techniczna ekranu projekcyjnego przenośnego

Parametr urządzenia		Wartość
Przeznaczenie		Ekran projekcyjny przenośny
Format obrazu		1:1
Szerokość powierzchni projekcyjnej		195 cm
Wysokość powierzchni projekcyjnej		195 cm
Materiał projekcyjny		Biały, matowy
Wysokość transportowa		210 cm
Masa		≤ 14 kg
Odległość powierzchni projekcyjnej o ściany		155 mm
Opis urządzenia:	W komplecie pokrowiec transportowy.	

4.2.1.1.9. Przewody, złącza, koryta kablowe

Tab. 4.181 Specyfikacja techniczna przewodu zasilającego, LZ01, LZ39

Parametr urządzenia		Wartość
Przeznaczenie		Przewód zasilający
Liczba żył		5
Przekrój żył		10 mm ²
Dodatkowe przewody		PE (przewód ochronny)
Materiał		Gumowy
Opis urządzenia:		

Tab. 4.182 Specyfikacja techniczna gniazda przenośnego, linii LZ01, LZ39

Parametr urządzenia		Wartość
Przeznaczenie		Gniazdo przenośne
Typ gniazda		CEE
Napięcie		400 V
Natężenie		63 A
Ilość biegunów		5-polowe
Stopień ochrony		IP 67 (wodoszczelne)
Opis urządzenia:		

Tab. 4.183 Specyfikacja techniczna wtyczki przenośnej, linii LZ01, LZ39

Parametr urządzenia	Wartość
Przeznaczenie	Wtyczka przenośna
Rodzaj złącza	CEE
Napięcie	400 V
Natężenie	63 A
Ilość biegunów	5-polowe
Stopień ochrony	IP 67 (wodoszczelne)
Opis urządzenia:	

Tab. 4.184 Specyfikacja techniczna przewodu zasilającego, LZ02 – LZ07

Parametr urządzenia	Wartość
Przeznaczenie	Przewód zasilający
Liczba żył	5
Przekrój żył	4 mm ²
Materiał	Gumowy
Opis urządzenia:	

Tab. 4.185 Specyfikacja techniczna wtyczki przenośnej linii LZ02 – LZ07

Parametr urządzenia	Wartość
Przeznaczenie	Wtyczka przenośna
Rodzaj złącza	CEE
Napięcie	400 V
Natężenie	16 A
Ilość biegunów	5-polowe
Stopień ochrony	IP 44 (bryzgoszczelna)
Opis urządzenia:	

Tab. 4.186 Specyfikacja techniczna gniazda przenośnego linii LZ02 – LZ07

Parametr urządzenia	Wartość
Przeznaczenie	Gniazdo przenośne
Typ gniazda	CEE
Napięcie	400 V
Natężenie	16 A
Ilość biegunów	5-polowe
Stopień ochrony	IP 44 (bryzgoszczelne)
Opis urządzenia:	

Tab. 4.187 Specyfikacja rozdzielnic przenośnej, RP01 – RP10

Parametr urządzenia	Wartość
Przeznaczenie	Rozdzielnica przenośna
Rodzaj rozdzielnic	Jednofazowa
Długość kabla zasilającego	10 m
Rodzaj kabla zasilającego	OWYżo
Ilość gniazd zasilających 230 V	6
Ilość gniazd zasilających CEE / 16A / 3P (230 V)	1
Obudowa gumowa	TAK
Złącze zasilające na kablu	CEE / 16A / 3P (230 V)
Opis urządzenia:	-

Tab. 4.188 Specyfikacja rozdzielnic przenośnej

Parametr urządzenia	Wartość
Przeznaczenie	Rozdzielnica przenośna
Gniazda wyjściowe	2 × CEE / 16A / 5P (400 V)
Przekrój żył kabla zasilającego	4 mm ²
Długość kabla zasilającego	5 m
Złącze zasilające na kablu	1 × CEE / 32A / 5P (400 V)
Opis urządzenia:	Przewód zasilający – gumowy. Rozdzielnia zabezpieczona nadprądowo.

Tab. 4.189 Specyfikacja techniczna przewodu zasilającego, LZ18 – LZ27

Parametr urządzenia	Wartość
Przeznaczenie	Przewód zasilający
Liczba żył	3
Przekrój żył	2,5 mm ²
Materiał	Gumowy
Opis urządzenia:	

Tab. 4.190 Specyfikacja techniczna wtyczki przenośnej linii LZ18 – LZ27

Parametr urządzenia	Wartość
Przeznaczenie	Wtyczka przenośna
Rodzaj złącza	CEE
Napięcie	230 V
Natężenie	16 A
Ilość biegunów	3-polowe
Stopień ochrony	IP 44 (brygoszczelna)

Parametr urządzenia		Wartość
Opis urządzenia:		

Tab. 4.191 Specyfikacja techniczna gniazda przenośnego linii LZ18 – LZ27

Parametr urządzenia		Wartość
Przeznaczenie		Gniazdo przenośne
Typ gniazda		CEE
Napięcie		230 V
Natężenie		16 A
Ilość biegunów		3-polowe
Stopień ochrony		IP 44 (bryzgoszczelne)
Opis urządzenia:		

Tab. 4.192 Specyfikacja rozdzielnic przenośnej RE01

Parametr urządzenia		Wartość
Przeznaczenie		Rozdzielnica przenośna
Rodzaj rozdzielnic		Trójfazowa
Złącze zasilające wejściowe		CEE / 63A / 5P (400V)
ZŁĄCZA ZASILAJĄCE WYJŚCIOWE		
CEE / 32A / 5P (400V)		1
CEE / 16A / 5P (400V)		4
CEE / 16A / 3P (230V)		L1 × 2, L2 × 2, L3 × 2
Ilość gniazd zasilających 230 V		L1 × 1, L2 × 1, L3 × 1
Zabezpieczenie różnicowoprądowe		Dla całej rozdzielnic 30 mA
Zabezpieczenia gniazd wtykowych		Odpowiadające prądom nominalnym gniazd
Obudowa		Skrzynia typu <i>flight case</i>
PARAMETRY OBUDOWY		
Standard		19"
Rodzaj podstawy		Kółka 100mm
Materiał		Sklejka 6,5 mm
Głębokość		45 cm
Wysokość użytkowa		9 U
Zamek motylkowy		TAK
Opis urządzenia:		

Tab. 4.193 Specyfikacja techniczna przedłużacza zwijanego

Parametr urządzenia		Wartość
Przeznaczenie		Przedłużacz zwijany
Wyjście		4 × GS z termikiem

4. Specyfikacja Techniczna wykonania i odbioru Robót

Parametr urządzenia	Wartość
Typ kabla	OWY 3×1,5
Długość kabla	20 m
Materiał wykonania	Tworzywo sztuczne, wtyczka gumowana
Stopień ochrony	IP 44
Opis urządzenia:	

Tab. 4.194 Specyfikacja techniczna kanału kablowego przenośnego

Parametr urządzenia	Wartość
Przeznaczenie	Kanał kablowy przenośny zamykany
Ilość kanałów kablowych	5
Szerokość kanału	3,4 cm
Wysokość kanału	3,6 cm
Wymiary (długość × szerokość × wysokość)	89 × 54,2 × 5,2 cm
Opis urządzenia:	-

Tab. 4.195 Specyfikacja techniczna kanału kablowego przenośnego zakręt 45 stopni

Parametr urządzenia	Wartość
Przeznaczenie	Kanał kablowy przenośny zakręt
Ilość kanałów kablowych	5
Szerokość kanału	3,4 cm
Wysokość kanału	3,6 cm
Zakręt	45 stopni
Opis urządzenia:	-

Tab. 4.196 Specyfikacja techniczna wózka transportowego

Parametr urządzenia	Wartość
Przeznaczenie	wózek na kanały kablowe
Rodzaj podstawy	Kółka 100mm
Opis urządzenia:	-

4.2.1.2. Rejestracja

4.2.1.2.1. Rejestrator wielośladowy

Tab. 4.197 Specyfikacja techniczna systemu rejestracji Pro Tools

Parametr urządzenia	Wartość
Przeznaczenie	System Pro Tools

4. Specyfikacja Techniczna wykonania i odbioru Robót

Parametr urządzenia		Wartość
Rozdzielczość audio		16, 24 bit
Maksymalna częstotliwość próbkowania		192 kHz
Maksymalna ilość obsługiwanych kanałów wejść, wyjść		96
Maksymalna ilość rejestrowanych ścieżek dla poszczególnych zakresów częstotliwości próbkowania		192 dla 44,1÷48 kHz, 96 dla 88,2÷96 kHz; 36 dla 176,4÷192 kHz
Liczba wewnętrznych szyn mix		128
Liczba kanałów MIDI		256
Liczba procesorów DSP		27
Oprogramowanie		Pro Tools HD 8, Pro Tools HDpack 8
Magistrala komunikacyjna		3×PCI Express
Taśma łącząca karty systemu Pro Tools		TAK
Klucz autoryzacyjny		TAK
Opis urządzenia:	<p>Możliwość współpracy z systemem transmisji sygnałów fonicznych.</p> <p>Dostarczony wraz z pakietami rozszerzającymi i kursem obsługi z ćwiczeniami.</p> <p>Dołączone dodatkowe dwa pakiety efektów programowych tzw. <i>plug-ins</i>.</p>	

Tab. 4.198 Specyfikacja techniczna cyfrowego rejestratora fonicznego KMTDM01, KMTDM02

Parametr urządzenia		Wartość
Przeznaczenie		Konwerter MADI – Pro Tools HD
Kwantyzacja		24 bity
Częstotliwość próbkowania		44,1 kHz, 48 kHz, 88,2 kHz, 96 kHz, 176,4 kHz, 192 kHz
Liczba kanałów dla częstotliwości próbkowania 44,1 kHz – 96 kHz		64
Liczba kanałów dla częstotliwości próbkowania 192 kHz		32
Wejście MADI		2 × duplex SC
Zastosowany światłowód		Wielomodowy 50 / 125 μm
Wejście <i>Word Clock</i>		1 × BNC, 75 Ω
Aktualizacja firmware		TAK, USB 1.0
Wymiary		482 (19") × 44,5 (1U) × 175 mm (S × W × G)
Masa całkowita		< 2,3 kg
Zasilanie		100 – 240 V AC, < 15 W
Opis urządzenia:	<p>W komplecie 2 kable (0,9 m) do podłączenia z kartami Pro Tools HD. Kompatybilny z Pro Tools HD zainstalowany na Windows PC lub MAC OS X.</p>	

Tab. 4.199 Specyfikacja techniczna klawiatury dla systemu PRO TOOLS PCREC

Parametr urządzenia		Wartość
Przeznaczenie		Klawiatura MAC do PRO TOOLS
Wspierany system operacyjny		MAC OS
Ilość wbudowanych portów USB		2

4. Specyfikacja Techniczna wykonania i odbioru Robót

Parametr urządzenia		Wartość
Standard klawiatury		Apple Mac G5 Pro Keyboard
Opis urządzenia:	–	

Tab. 4.200 Specyfikacja techniczna komputera klasy MAC

Parametr urządzenia		Wartość
Przeznaczenie		Komputer klasy MAC
Procesory		2 × 2.93GHz Quad-Core Intel Xeon 5500
Pamięć		6GB, 1066 MHz, DDR3 ECC SDRAM
Grafika		GeForce GT 120, 512MB RAM GDDR3, 1 × Mini Display port 1 × Dual-lin DVI
Pamięć masowa		SATA 640GB, 7200 obr/min, 16MB cache
Komunikacja		10/100/1000Base-T Ethernet, Bluetooth 2.0+EDR
Napęd optyczny		1 × Super Drive (DVD±R DL/DVD±RW/CD-RW)
Urządzenia peryferyjne		5 × USB 2.0 (2 w panelu przednim), 4 × FireWire 800 (2 w przednim panelu), 2 × FireWire 400
Rozbudowa portów PCI Express		TAK
Klawiatura Apple		TAK, 2 × USB
Mysz Mighty		TAK
Temperatura eksploatacji		10÷35 °C
Opis urządzenia:		

Tab. 4.201 Specyfikacja techniczna skrzyni transportowej na PCREC i KMTDM01, KMTDM02

Parametr urządzenia		Wartość
Przeznaczenie		Skrzynia transportowa typu <i>flight case</i>
Standard		19"
Materiał		Sklejka 6,5 mm
Wypożyczenie dodatkowe		Listwa zasilająca, Obszycie sygnałowe.
Opis urządzenia:	Skrzynia dedykowana na komputer PCREC	

Tab. 4.202 Specyfikacja techniczna odtwarzacza DVD/MP3 DVD02

Parametr urządzenia		Wartość
Przeznaczenie		Odtwarzacz DVD/MP3
Obsługiwane formaty		Dolby Digital, DTS, SACD, DVD-A (MLP)
Formaty sygnału video		1080i, 720p, 576p, 576i
Złącza wyjściowe video		Composite Video, CVBS, 1 × S-Video, 1 × HDMI, 3 × BNC Component Video

4. Specyfikacja Techniczna wykonania i odbioru Robót

Parametr urządzenia	Wartość
Charakterystyka częstotliwościowa	10 Hz – 20 kHz \pm 0,5 dB
Stosunek sygnału do szumu	96 dB
Całkowite zniekształcenia harmoniczne	0,005 %
Separacja kanałów	> 90 dB
Poziom wyjściowy (0 dBFS)	22 dBu (XLR) 8 dBu (RCA/Phono)
Impedancja wyjściowa	< 50 Ω
Wyjścia analogowe audio	2 \times XLR, symetryczne (stereo), 1 \times D-sub 25, symetryczne (stereo, 5.1) 2 \times RCA (stereo), 6 \times RCA (5.1),
Wyjście słuchawkowe	TRS 1/4"
Wyjścia cyfrowe	1 \times AES / EBU 110 Ω XLR 1 \times S/PDIF RCA 0,5 V p-p, 75 Ω 1 \times S/PDIF Toslink optyczne
Sterowanie	Pilot podczerwieni, RS-232
Zasilanie	100 – 240 V 50/60 Hz
Pobór mocy	25 W
Masa	< 4,5 kg
Wymiary (W \times S \times G)	44 \times 482 \times 343 mm
Opis urządzenia:	Montaż rack 19".

Tab. 4.203 Specyfikacja techniczna cyfrowego rejestratora fonicznego CF/USB CF03

Parametr urządzenia	Wartość
Przeznaczenie	Cyfrowy rejestrator foniczny
Obsługiwane nośniki zapisu	Compact Flash I, II
Obsługiwane formaty	PCM (16, 24 bity), WAV, MP3
Kwantyzacja	16, 24 bit
Częstotliwość próbkowania	44,1; 44,8 kHz
Liczba kanałów	2
Wejścia analogowe symetryczne	2 \times XLR, 2 \times Euro Block
Wejścia analogowe niesymetryczne	2 \times RCA
Wyjścia analogowe symetryczne	2 \times XLR, 2 \times Euro Block
Wyjścia analogowe niesymetryczne	2 \times RCA
Tłumik dla wejść symetrycznych – przełącznik mic/line	TAK, -20 dB
Wyjście słuchawkowe	1/4" TRS
Wejście, wyjście cyfrowe, format	1 \times RCA, 1 \times RCA, S/PDIF
Phantom	+48 V
Sterowanie	RS232, RJ45, port równoległy D-Sub 25pin
Transmisja danych	RJ45 100Mbit/s Ethernet, USB typu A
Montaż rack-owy, wysokość	TAK, 1U

Parametr urządzenia		Wartość
Opis urządzenia:	-	

Tab. 4.204 Specyfikacja techniczna odtwarzacza CD/MP3 CD02

Parametr urządzenia		Wartość
Częstotliwość próbkowania/rozdzielczość		44,1 kHz/16 bit
Zakres dynamiki		≥98 dB
Stosunek sygnał/szum		≥95 dB
Separacja międzykanałowa dla f=1kHz		≥90 dB
Pasmo częstotliwościowe		20 – 20 000 Hz +/-1 dB
Całkowite zniekształcenia harmoniczne w paśmie 20÷20 000 Hz		≤0,01 %
Wbudowany zasilacz		230 V
Średni pobór mocy		≤11 W
Wymiary: szerokość, głębokość, wysokość		483 mm, 334 mm, 50 mm
Masa		≤3,7 kg
Opis urządzenia:	Do mocowania w stojaku 19", złącza symetryczne, odtwarzanie plików w formacie MP3	

Tab. 4.205 Specyfikacja techniczna cyfrowego procesora fonicznego CPF01

Parametr urządzenia		Wartość
Przeznaczenie		Procesor efektowy Surround
Wejścia analogowe		1 × D-Sub 25-pin
Impedancja wejściowa		20 kΩ
Poziom sygnału na wejściu		Tryb +4 dBu: +20 dBu max Tryb -10 dBu: +8,2 dBu
Wyjścia analogowe		1 × D-Sub 25-pin
Impedancja wyjściowa		30 Ω
Poziom sygnału na wyjściu		Tryb +4 dBu: +20 dBu max Tryb -10 dBu: +8,2 dBu
Wejścia/wyjścia cyfrowe		6 × XLR AES/EBU, 1 × D-Sub 25-pin FireWire (400Mb)
Rozdzielczość przetworników A/C, C/A		24-bity
Częstotliwości próbkowania		44,1 kHz, 48 kHz, 88,2 kHz, 96 kHz
Pasmo przenoszenia		20 Hz – 22 kHz ± 15 dB
Całkowite zniekształcenia harmoniczne		<0,002 % w trybie +4dBu
Zakres dynamiki		> 112 dB
Przesłuchy		<-75 dB @ +20dBu
Wejście zegara taktującego		BNC, 75 Ω
Wejścia/wyjścia MADI		In/Out/Thru
Karta pamięci		Compact Flash Type I
Temperatura pracy		15 °C – 35 °C

4. Specyfikacja Techniczna wykonania i odbioru Robót

Parametr urządzenia		Wartość
Wymiary		$\leq 483 \times 45 \times 320$ mm
Masa		$\leq 6,5$ kg
Możliwość montażu w racku		TAK
Opis urządzenia:	-	

Tab. 4.206 Specyfikacja techniczna cyfrowego procesora fonicznego CPF02

Parametr urządzenia		Wartość
Przeznaczenie		Procesor efektowy Stereo
Wejścia analogowe		2 × XLR żeński
Impedancja wejściowa		20 k Ω
Poziom sygnału na wejściu		Tryb +4 dBu: +20 dBu max Tryb -10 dBu: +8,2 dBu max Tryb Type IV: +26 dBu max
Wyjścia analogowe		2 × XLR męski
Impedancja wyjściowa		30 Ω
Poziom sygnału na wyjściu		+20 dBu
Wejścia/wyjścia cyfrowe		XLR (wejście – żeński, wyjście – męski), 2 × FireWire
Rozdzielczość przetworników A/C, C/A		24-bitowy
Częstotliwości próbkowania		44,1 kHz, 48 kHz, 88,2 kHz, 96 kHz
Pasma przenoszenia		20 Hz – 20 kHz
Całkowite zniekształcenia harmoniczne		<0,002 % w trybie +4dBu
Zakres dynamiki		> 112 dB
Przesłuchy		<-90 dB @ +20dBu
Typ wbudowanego procesora DSP		32/64 bitowy zmiennoprzecinkowy
Wejście zegara taktującego		BNC, 75 Ω
Wejścia/wyjścia MIDI		In/Out/Thru
Karta pamięci		Compact Flash Type I
Temperatura pracy		15 °C – 35 °C
Pobór mocy		< 20 W
Wymiary		$\leq 483 \times 45 \times 320$ mm
Masa		≤ 4 kg
Możliwość montażu w racku		TAK
Opis urządzenia:	-	

4.2.1.2.2. Wyniesione interfejsy systemu rejestracji**Tab. 4.207 Specyfikacja techniczna transmittera sygnału DVI po światłowodzie, DVI-S01 — DVI-S02, DVI-R01 — DVI-R02**

Parametr urządzenia	Wartość
Przeznaczenie	Światłowodowa transmisja DVI
Zasięg transmisji	500 m
Pasmo wzmacniacza sygnału wideo	225 MHz maximum
Wejściowy sygnał wideo	12 V p-p
Wejściowy sygnał DDC	5 V p-p (TTL)
Maksymalna rozdzielczość	1080p, 2k, 1920×1200
Złącze DVI	DVI-D (19-pinowe) żeńskie
Złącze Video Link	LC
Złącze DDC Link	RJ-45 ekranowane
Zasilanie	Zewnętrzne 5 V DC
Zużycie mocy	36 W × 2
Opis urządzenia:	W komplecie nadajnik i odbiornik, z dedykowanymi zasilaczami.

Tab. 4.208 Specyfikacja techniczna dystrybutora sygnału Firewire FW-S01 – FW-S03, FW-R01 – FW-R03

Parametr urządzenia	Wartość
Przeznaczenie	Dystrybucja Firewire
Zasięg transmisji	500 m
Typ złącza wejściowego/wyjściowego	1394b
Typ światłowodu	Wielodomowy 62,5 lub 50 μ , Duplex LC
Prędkości transmisji	100/200/400/800 Mbps
Zasilanie	Zewnętrzne 12 V DC
Zużycie mocy	36 W (max)
Wymiary (wysokość × szerokość × głębokość)	< 3 × 11 × 10 cm
Masa	< 1,4 kg
Opis urządzenia:	W komplecie nadajnik i odbiornik, z dedykowanymi zasilaczami.

Tab. 4.209 Specyfikacja techniczna dystrybutora sygnału USB, USB-S01 – USB-S03, USB-R01 – USB-R03

Parametr urządzenia	Wartość
Przeznaczenie	Dystrybucja USB 2.0
Zasięg transmisji	100 m
Prędkość transmisji USB 2.0	480 Mbps
Typ wtyczki	RJ-45 ekranowany
Typ złącza USB	Transmitter: 1 × USB type B Odbiornik: 2 × USB type A
Wymiary urządzeń (szerokość × wysokość × głębokość)	Transmitter: < 4 × 3,1 × 8,5 cm Odbiornik: < 8,7 × 2,8 × 3,3 cm
Zasilanie	Zewnętrzne 5 V DC

4. Specyfikacja Techniczna wykonania i odbioru Robót

Parametr urządzenia		Wartość
Zużycie mocy		Transmitter: 2,5 W Odbiornik: 10 W
Opis urządzenia:	W komplecie nadajnik i odbiornik, z dedykowanymi zasilaczami.	

Tab. 4.210 Specyfikacja rozdzielacza FireWire, FW-H01, FW-H02

Parametr urządzenia		Wartość
Przeznaczenie		Repeater/HUB Firewire
Porty		3 × dwukierunkowe 1394b
Zasięg transmisji		9 m
Szybkość transferu		100/200/400/800 Mbps
Zasilanie		12 V DC, 500 mA
Wymiary (S × W × G)		12 × 2,5 × 7,5 cm
Masa		0,3 kg
Opis urządzenia:		

Tab. 4.211 Specyfikacja techniczna rozdzielacza USB, USB-H01

Parametr urządzenia		Wartość
Przeznaczenie		Rozdzielacz USB
Port wejściowy		1 × USB type mini B żeński
Porty wyjściowe		4 × USB type A żeńskie
MTBF		30 000 h
Zasilanie		12 V DC, 300 mA
Wymiary (szerokość × wysokość × głębokość)		Urządzenie: 3,5 × 3,5 × 3 cm Panel czołowy: 5,6 × 3,6 × 0,3 cm
Masa		<1 kg
Opis urządzenia:	Możliwość montażu w racku. Obudowa metalowa.	

Tab. 4.212 Specyfikacja techniczna rozdzielacza USB, USB-H02

Parametr urządzenia		Wartość
Przeznaczenie		Rozdzielacz USB
Port wejściowy		1 × USB type A męski, 4-pinowy
Porty wyjściowe		4 × USB type A żeńskie, 4-pinowe
Zasilanie		Zewnętrzne 5 V DC
Zużycie mocy		10 W
Wymiary (szerokość × wysokość × głębokość)		7,62 × 3,1 × 7,62 cm
Masa		<0,5 kg
Opis urządzenia:		

Tab. 4.213 Specyfikacja techniczna zewnętrznego napędu DVD, DVDRW

Parametr urządzenia		Wartość
Przeznaczenie		Zewnętrzny napęd DVD
Interfejs		USB 2.0, FireWire
Bufor danych		2 MB
Czas dostępu		DVD+R/RW: 150 ms, DVD-R/RW: 130 ms, CD: 120 ms
Zapis		20× DVD+/-R; 12× DVD+/-R DL; 12× DVD-RAM; 40× CD-R
Odczyt		16× DVD-ROM; 40× CD-ROM
MTBF		60 000 godzin
Ładowanie płyty		Tacka (30 000 razy)
Wymiary		162 × 54,5 × 275 mm
Masa		1200 g
Gwarancja		2 lata
Opis urządzenia:	-	

Tab. 4.214 Specyfikacja techniczna monitora LCD, LCD01

Parametr urządzenia		Wartość
Przeznaczenie		Monitor LCD
Przekątna ekranu		52"
Technologia		S-PVA TFT
Plamka		< 0,6 × 0,6 mm
Kontrast		2000:1
Jasność		700 cd/m ²
Rozdzielczość natywna obrazu		1920×1080
Dopuszczalne rozdzielczości		1680×1050, 1600×1200, 1440×1050, 1360×768, 1280×1024, 1280×768, 1280×640, 832×634, 800×600, 720×400, 640×480
Kąt widzenia poziom/pion		178°/178°
Czas reakcji		8 ms
Złącza wejściowe wideo		HDMI (1), DVI-D z HDCP (1), Display Port (1), S-Video (1), BNC, kompozytowe, komponentowe (5), D-Sub 15pin (1)
Montaż VESA		400×400 M6, 4 otwory
Zasilanie		100–120 / 220–240 V / 50 Hz
Pobór mocy		290 W typowo, 490 W maksymalnie
Wymiary (szerokość, wysokość, głębokość)		bez podstawy nie więcej niż: 1200×670×150 mm
Waga		<40 kg (bez podstawy)
Opis urządzenia:	-	

Tab. 4.215 Specyfikacja techniczna uchwytu do monitora LCD

Parametr urządzenia	Wartość
Przeznaczenie	uniwersalny zestaw ścienny do montażu ekranu LCD
Rozmiar monitora	32" – 60"
Sposób montażu	naścienny
Maksymalne obciążenie	80 kg
Nachylenie	15°
Zakres	180°
Min/max odległość od ściany	230/620 mm
Kolor	czarny
Wymiary płyty do mocowania monitora:	~ 800 × 500 mm
Możliwość montażu VESA 400	TAK
Waga	12 kg
Opis urządzenia:	Regulację umożliwia podwójne ramię.

Tab. 4.216 Specyfikacja techniczna monitora LCD, LCD02

Parametr urządzenia	Wartość
Przeznaczenie	Monitor LCD
Przekątna ekranu	22"
Technologia panelu	S-PVA
Kontrast	1 000:1
Jasność	300 cd/m ²
Rozdzielczość natywna obrazu	1680×1050
Dopuszczalne rozdzielczości	1440×900, 1400×1050, 1360×768, 1280×1024, 1280×960, 1152×870, 1152×864, 1280×768, 1024×768, 832×634, 800×600, 720×400, 640×480
Kąt widzenia poziom/pion	178°/178°
Czas reakcji	6 ms
Złącza wejściowe wideo	DVI-I (1), D-Sub 15pin mini (1)
Montaż VESA	100 × 100
Zasilanie	100–120 / 220–240 V / 50 Hz
Pobór mocy	< 62 W; 50 W (Tryb Eco), 2 W (tryb czuwania)
Wymiary (szerokość, wysokość, głębokość)	< 507 × 410 × 248 mm
Masa	8,5 kg (z podstawką)
Opis urządzenia:	

Tab. 4.217 Specyfikacja techniczna uchwytu do LCD dla mocowany do blatu biurka

Parametr urządzenia	Wartość
Przeznaczenie	Uchwyt do LCD mocowany do blatu biurka
Rozmiar monitora	do 22"
Maksymalne obciążenie	8 kg

Parametr urządzenia	Wartość
Liczba osi obrotów	4
Przechył w pionie	90° na wsporniku
Obrót w pionie i poziomie	360°
Opcje montażu	Klamra
Standardy VESA	100×100
Kolor	czarny
Masa	≤4,1 kg
Opis urządzenia:	

4.2.1.2.3. Monitory odsłuchowe, akcesoria

Tab. 4.218 Specyfikacja techniczna zestawu głośnikowego aktywnego, monitora odsłuchowego MDPL. MDPR, MDPLs, MDPRs, MDPC

Parametr urządzenia	Wartość
Typ	Monitor studyjny aktywny trójdrożny
Pasma przenoszenia ($\pm 3\text{dB}$)	30–20 000 Hz
Maksymalny poziom ciśnienia akustycznego dla 100 – 6 000 Hz	$\geq 116 \text{ dB @ 1 m}$
Współczynnik kierunkowości dla 100 – 10 000 Hz	Wzrastający od 5 dB do 10 dB
THD dla 96 dB @ 1 m dla 100 – 10 000 Hz	<44 dB
Przetwornik wysokotonowy	1"
Przetwornik średnionowy	5"
Przetwornik niskotonowy	16"
Wbudowany wzmacniacz mocy	TAK
Nominalny poziom wejściowy	+ 6 dBu
Częstotliwości podziału	550 Hz / 2 800 Hz
Nominalna moc wyjściowa wzmacniacza	LF 180W / 4 Ω MF 100W / 4 Ω HF 100W / 4 Ω
Zasilanie	230 V AC
Pobór mocy	max 300 W
Wskaźnik przesterowania	Dioda LED – na przednim panelu
Wymiary: wysokość, szerokość, głębokość	≤550 mm, 500 mm, 430 mm
Masa	≤50 kg
Opis urządzenia:	Przylącze sygnałowe: XLR

Tab. 4.219 Specyfikacja techniczna urządzenia głośnikowego niskotonowego, monitora odsłuchowego MDPLFE

Parametr urządzenia		Wartość
Typ		Monitor studyjny niskotonowy
Charakterystyka kierunkowości		Kardioidalna
Pasma przenoszenia z filtrem górnoprzepustowym		28–80 Hz
Maksymalny poziom ciśnienia akustycznego		120 dB @ 1 m
THD dla 96 dB @ 1 m dla 40 – 90 Hz		$D_{k2} < -25$ dB / $D_{k3} < -25$ dB
Przetwornik niskotonowy		15,8"
Regulacja poziomu		TAK
Wbudowany wzmacniacz mocy		TAK
Nominalny poziom wejściowy		+ 6 dBu
Nominalna moc wyjściowa wzmacniacza		550W / 4Ω
Zasilanie		230 V AC
Pobór mocy		max 850 W
Wskaźnik przesterowania		Dioda LED – na przednim panelu
Wymiary: wysokość, szerokość, głębokość		≤550 mm, 500 mm, 430 mm
Masa		≤45 kg
Opis urządzenia:	Przylącze sygnałowe: XLR	

Tab. 4.220 Specyfikacja techniczna urządzenia głośnikowego dwurożnego, monitora odsłuchowego MBPL, MBPR

Parametr urządzenia		Wartość
Typ		Monitor studyjny dwurożny aktywny
Charakterystyka kierunkowości		Kardioidalna
Pasma przenoszenia w polu swobodnym ±2 dB		30 – 30 000 Hz
Maksymalny poziom ciśnienia akustycznego		116 dB @ 1 m
THD dla 96 dB @ 1 m dla 40 – 90 Hz		$D_{k2} < -25$ dB / $D_{k3} < -25$ dB
Przetwornik niskotonowy		22 cm
Przetwornik wysokotonowy		2,5 cm
Częstotliwość podziału		1 500 Hz (24dB / okt)
Regulacja poziomu		TAK
Wbudowany wzmacniacz mocy		TAK
Nominalny poziom wejściowy		+ 6 dBu
Moc wyjściowa wzmacniacza		LF 150 W RMS / 4Ω HF 70 W RMS / 6Ω
Zasilanie		230 V AC

4. Specyfikacja Techniczna wykonania i odbioru Robót

Parametr urządzenia		Wartość
Wymiary: wysokość, szerokość, głębokość		≤420 mm, 270 mm, 360 mm
Masa		≤20 kg
Opis urządzenia:	Przylącze sygnałowe: XLR, TRS 6,3 mm	

Tab. 4.221 Specyfikacja techniczna amplitunera kina domowego

Parametr urządzenia		Wartość
Przeznaczenie		Amplituner kina domowego
Ilość kanałów		6
Moc wyjściowa		105 W × 5 RMS (20 Hz – 20 kHz)
Całkowita moc		525 W
Standardy audio		Dolby TrueHD, Dolby Digital EX/ Dolby Pro Logic IIx, DTS-HD Master Audio, DTS-ES Discrete 6.1, DTS 96/24/ DTS Neo:6, Pure Direct
Wejścia		4 × HDMI, 2 × Component Video, 5 × S-Video
Wyjścia		1 × HDMI, 1 × Component Video,
Wejścia/wyjścia cyfrowe		2 × optyczne, 2 × koncentryczne
Rozdzielczość przetwornika C/A		192 kHz / 24 bity
Ilość programów Surround		17
Wymiary		< 45 × 15 × 35 cm
Masa		< 8,5 kg
Opis urządzenia:	–	

Tab. 4.222 Specyfikacja techniczna pasywnych urządzeń głośnikowych szerokopasmowych kanały L, R, Ls, Rs, C z podstawkami

Parametr urządzenia		Wartość
Przeznaczenie		Urządzenie głośnikowe do kina domowego
Budowa		Dwudrożne, w obudowie bass reflex
Wymiary przetworników		165 mm, 19 mm
Częstotliwość podziału pasma		2,5 kHz
Skuteczność (1W/1m)		89 dB
Maksymalny poziom ciśnienia akustycznego		110 dB
Impedancja wejściowa		8 Ω
Wymagania względem wzmacniacza		15–120 W
Pasma przetwarzania		45 Hz – 40 kHz
Masa		6,45 kg
Wymiary (W×S×G)		365 × 220 × 327 mm
Opis urządzenia:	–	

Tab. 4.223 Specyfikacja techniczna aktywnego niskotonowego urządzenia głośnikowego

Parametr urządzenia	Wartość
Przeznaczenie	Subwoofer aktywny
Wymiary przetworników	1 × 250 mm + 1 × 250 mm ABR
Maksymalny poziom ciśnienia akustycznego	112 dB
Wbudowany wzmacniacz	200 W, klasy D
Pasma przetwarzania	35 Hz – 150 kHz
Masa	12 kg
Wymiary (W×S×G)	335 × 330 × 330 mm
Opis urządzenia:	—

Tab. 4.224 Specyfikacja techniczna słuchawek.

Parametr urządzenia	Wartość
Przeznaczenie	Słuchawki
Zasada działania przetwornika	Dynamiczne, otwarte
Pasma przenoszenia	12 – 39 000 Hz
Impedancja nominalna	300 Ω
Poziom ciśnienia akustycznego	112 dB (1 kHz, 1 V _{rms})
Całkowite zniekształcenia harmoniczne	< 0,1 %
Złącze	Mini Jack 3,5 mm stereo
Długość kabla	3 m
Masa	260 g
Opis urządzenia:	—

Tab. 4.225 Specyfikacja techniczna słuchawek.

Parametr urządzenia	Wartość
Przeznaczenie	Słuchawki
Zasada działania przetwornika	Dynamiczne, zamknięte
Impedancja nominalna	64 Ω
Pasma przenoszenia	8 – 25 000 Hz
Poziom ciśnienia akustycznego	102 dB (IEC 268-7)
Całkowite zniekształcenia harmoniczne	< 0,1 %
Złącze	Mini Jack 3,5 mm stereo
Długość kabla	3 m
Masa	220 g
Opis urządzenia:	—

Tab. 4.226 Specyfikacja techniczna szafy meblowej PREM02, PREM03

Parametr urządzenia	Wartość
Przeznaczenie	Szafa meblowa
Standard	19"
Wysokość użytkowa	16 U
Wysokość całkowita	75,6 cm
Głębokość	65 cm
Materiał	Sklejka brzoźowa 18 mm
Kolor wykończenia	Czarny
Rodzaj podstawy	Stopki meblowe
Opis urządzenia:	Szczegóły wykonania zawarto na rysunku EAS04

4.2.2. Przykłady urządzeń spełniających Specyfikację Techniczną

Przedmiotem dostawy są urządzenia spełniające specyfikacje techniczne podane w rozdziale 4.2.1. Należy dostarczyć urządzenia, których parametry techniczne i funkcjonalne są nie gorsze niż wyspecyfikowane.

Poniżej przedstawiono listę przykładowych urządzeń spełniających specyfikację techniczną. Możliwa jest dostawa innych urządzeń pod warunkiem, że będą one spełniały wymogi opisane powyżej. Poniższą listę należy traktować jako przykładową.

4.2.2.1. System elektroakustyczny

Poniżej przedstawiono zestawienie przykładowych urządzeń spełniających specyfikację techniczną dla systemu elektroakustycznego.

Tab. 4.227. Przykład urządzeń spełniających Specyfikację Techniczną dla systemu elektroakustycznego

Lp.	Oznaczenie w projekcie	Prace montażowe	Firma	Model	Rodzaj urządzenia	Ilość	Jm.
ELEKTROAKUSTYKA							
1.0	PRZYŁĄCZA I PRZEWODY SYGNAŁOWE						
1.1	PSR01, PSR02	Dostawa, montaż, obszycie sygnałowe	NEUTRIK	16xNC3FDL1, 4xNC3MDL1, 16xNC3MX, 4xNC3FX	Przyłącze sygnałowe ruchome 16 wejść, 4 powroty, przewód wieloparowy 20 m, grzebień 16xXLR-M, 4xXLR-F	2	kpl.
1.2	PSR03, PSR04	Dostawa, montaż, obszycie sygnałowe	NEUTRIK	16xNC3FDL1, 4xNC3MDL1, 16xNC3MX, 4xNC3FX	Przyłącze sygnałowe ruchome 16 wejść, 4 powroty, przewód wieloparowy 40 m, grzebień 16xXLR-M, 4xXLR-F	2	kpl.
1.3	PSR05, PSR06	Dostawa, montaż, obszycie sygnałowe	NEUTRIK	8xNC3FDL1, 8xNC3MX	Przyłącze sygnałowe ruchome 8 wejść, przewód wieloparowy 20 m	2	kpl.
1.4	—	Dostawa, montaż	RITTAL	1054.600 + 2530.000 + 2563.500	Obudowa przyłącza w strukturze RAL7032, TAB01 — TAB12, IP66, zamykana na wkładkę z cylindrem bezpieczeństwa, płytą kołnierkową z tworzywa sztucznego	12	kpl.
1.5	TAB01	Dostawa, montaż, obszycie sygnałowe	NEUTRIK, AMEX	20xNC3FDL1, 20xMC3MDL1, 20xNL4, 10xNE8FDP, 2xNO2	Przyłącze sygnałowe dziedziniec	1	kpl.
1.6	TAB02	Dostawa, montaż, obszycie sygnałowe	NEUTRIK, AMEX	20xNC3FDL1, 20xMC3MDL1, 20xNL4, 10xNE8FDP, 2xNO2	Przyłącze sygnałowe dziedziniec	1	kpl.
1.7	TAB03	Dostawa, montaż, obszycie sygnałowe	NEUTRIK, AMEX	20xNC3FDL1, 20xMC3MDL1, 20xNL4, 10xNE8FDP, 2xNO2	Przyłącze sygnałowe dziedziniec	1	kpl.
1.8	TAB04	Dostawa, montaż, obszycie sygnałowe	NEUTRIK, AMEX	20xNC3FDL1, 20xMC3MDL1, 20xNL4, 10xNE8FDP, 2xNO2	Przyłącze sygnałowe dziedziniec	1	kpl.
1.9	TAB05	Dostawa, montaż, obszycie sygnałowe	NEUTRIK, AMEX	4xNC3FDL1, 4xMC3MDL1, 8xNL4, 4xNE8FDP	Przyłącze sygnałowe galeria techniczna 2 GT2	1	kpl.
1.10	TAB06	Dostawa, montaż, obszycie sygnałowe	NEUTRIK, AMEX	4xNC3FDL1, 4xMC3MDL1, 8xNL4, 2xNE8FDP	Przyłącze sygnałowe galeria techniczna 2 GT2	1	kpl.

4. Specyfikacja Techniczna wykonania i odbioru Robót

Lp.	Oznaczenie w projekcie	Prace montażowe	Firma	Model	Rodzaj urządzenia	Ilość	Jm.
1.11	TAB07	Dostawa, montaż, obszycie sygnałowe	NEUTRIK, AMEX	4xNC3FDL1, 4xMC3MDL1, 8xNL4, 4xNE8FDP	Przylącze sygnałowe galeria techniczna 2 GT2	1	kpl.
1.12	TAB08	Dostawa, montaż, obszycie sygnałowe	NEUTRIK, AMEX	4xNC3FDL1, 4xMC3MDL1, 8xNL4, 2xNE8FDP	Przylącze sygnałowe galeria techniczna 2 GT2	1	kpl.
1.13	TAB09	Dostawa, montaż, obszycie sygnałowe	NEUTRIK, AMEX	4xNC3FDL1, 4xMC3MDL1, 8xNL4, 4xNE8FDP	Przylącze sygnałowe galeria techniczna 1 GT1	1	kpl.
1.14	TAB10	Dostawa, montaż, obszycie sygnałowe	NEUTRIK, AMEX	4xNC3FDL1, 4xMC3MDL1, 8xNL4, 2xNE8FDP	Przylącze sygnałowe galeria techniczna 1 GT1	1	kpl.
1.15	TAB11	Dostawa, montaż, obszycie sygnałowe	NEUTRIK, AMEX	4xNC3FDL1, 4xMC3MDL1, 8xNL4, 4xNE8FDP	Przylącze sygnałowe galeria techniczna 1 GT1	1	kpl.
1.16	TAB12	Dostawa, montaż, obszycie sygnałowe	NEUTRIK, AMEX	4xNC3FDL1, 4xMC3MDL1, 8xNL4, 2xNE8FDP	Przylącze sygnałowe galeria techniczna 1 GT1	1	kpl.
1.17	PSTAV01	Dostawa, montaż, obszycie sygnałowe	NEUTRIK, AMEX	2xNC3FDL1, 2xNF2, 1xNBN75, 2xGS	Przylącze sygnałowe szafa AV	4	kpl.
1.18	PSTAV02	Dostawa, montaż, obszycie sygnałowe	NEUTRIK, AMEX	2xNC3MDL1, 2xNL4, 1xNL8, 1xNAHDMI, 1xNAC3MPA	Przylącze sygnałowe szafa AV	4	kpl.
1.19	PRE01	Dostawa, montaż, obszycie sygnałowe	NEUTRIK, AMEX	2xNC3MDL1, 2xNE8FDP, 4xGS	Przylącze sygnałowe reżysernia nagraniowa 2.09	1	kpl.
1.20	PRE02	Dostawa, montaż, obszycie sygnałowe	NEUTRIK, AMEX	2xNC3MDL1, 2xNE8FDP, 4xGS	Przylącze sygnałowe reżysernia nagraniowa 2.09	1	kpl.
1.21	PRE03	Dostawa, montaż, obszycie sygnałowe	NEUTRIK, AMEX	2xNC3MDL1, 2xNE8FDP, 4xGS	Przylącze sygnałowe reżysernia nagraniowa 2.09	1	kpl.
1.22	PRE04	Dostawa, montaż, obszycie sygnałowe	NEUTRIK, AMEX	2xNC3MDL1, 2xNE8FDP, 4xGS	Przylącze sygnałowe reżysernia nagraniowa 2.09	1	kpl.
1.23	PRE05	Dostawa, montaż, obszycie sygnałowe	NEUTRIK, AMEX	16xNC3FDL1, 6xNC3MDL1, 2xNL4, 2xNO2, 2xNE8FDP, 4xGS	Przylącze sygnałowe reżysernia nagraniowa 2.09	1	kpl.
1.24	PSPO01	Dostawa, montaż, obszycie sygnałowe	NEUTRIK, AMEX	2xNO2, 2xNE8FDP, 4xGS	Przylącze sygnałowe sala prób orkiestry 1 1.13	1	kpl.

4. Specyfikacja Techniczna wykonania i odbioru Robót

Lp.	Oznaczenie w projekcie	Prace montażowe	Firma	Model	Rodzaj urządzenia	Ilość	Jm.
1.25	PSPO02	Dostawa, montaż, obszycie sygnałowe	NEUTRIK, AMEX	18xNC3FDL1, 8xNC3MDL1, 1xNL8, 2xNO2, 2xNE8FDP, 6xGS, 1xDSUBVGA, 1xHDMI	Przylącze sygnałowe sala prób orkiestry 1 1.13	1	kpl.
1.26	PPZ	Dostawa, montaż, obszycie sygnałowe	NEUTRIK, AMEX	16xNC3FDL1, 8xNC3MDL1, 1xNL8, 2xNO2, 2xNE8FDP, 6xGS, 1xDSUBVGA, 1xHDMI	Przylącze sygnałowe sala prób zespołowych 1.14	1	kpl.
1.27	PPS01	Dostawa, montaż, obszycie sygnałowe	NEUTRIK, AMEX	2xNO2, 6xGS	Przylącze sygnałowe sala prób sekcyjnych 2.02	1	kpl.
1.28	PPS02	Dostawa, montaż, obszycie sygnałowe	NEUTRIK, AMEX	2xNO2, 6xGS	Przylącze sygnałowe sala prób sekcyjnych 2.01	1	kpl.
1.29	PPA	Dostawa, montaż, obszycie sygnałowe	NEUTRIK, AMEX	16xNC3FDL1, 4xNC3MDL1, 2xNL4, 2xNO2, 2xNE8FDP, 6xGS	Przylącze sygnałowe sala prób ansamblowych 3.10	1	kpl.
1.30	PCHO	Dostawa, montaż, obszycie sygnałowe	NEUTRIK, AMEX	2xNO2, 6xGS	Przylącze sygnałowe sala prób chóru 1.01	1	kpl.
1.31	PBAL	Dostawa, montaż, obszycie sygnałowe	NEUTRIK, AMEX	1xNL8, 6xGS, 1xDSUBVGA, 1xHDMI	Przylącze sygnałowe sala prób baletu 1.08	1	kpl.
1.32	PSP2	Dostawa, montaż, obszycie sygnałowe	NEUTRIK, AMEX	1xNL8, 2xNO2, 6xGS, 1xDSUBVGA, 1xHDMI	Przylącze sygnałowe sala prób orkiestry 2 2.05	1	kpl.
1.33	PPC	Dostawa, montaż, obszycie sygnałowe	NEUTRIK, AMEX	2xNO2, 1xUSB, 1xFIREWIRE, 2xNE8FDP, 6xGS, 1xDSUBVGA, 1xHDMI	Przylącze sygnałowe reżysernia mebel 2.09 PREM	1	kpl.
1.34	PDSC	Dostawa, montaż, obszycie sygnałowe	NEUTRIK, AMEX	2xNO2, 2xGS	Przylącze sygnałowe duża scena	1	kpl.
1.35	PR809	Dostawa, montaż, obszycie sygnałowe	NEUTRIK, AMEX	2xNO2, 2xGS	Przylącze sygnałowe pracownia akustyki 809	1	kpl.
1.36	KA01	Dostawa, montaż, obszycie sygnałowe	PINANSON	PT1665	Krosownica sygnałów fonicznych, 10 krosówek na złączach bantam TT	3	kpl.
1.37	KO01	Dostawa, montaż, obszycie sygnałowe	NEUTRIK, AMEX	64xNO2	Krosownica sygnałów optycznych	1	kpl.
1.38	LA05—LA12	Dostawa, ułożenie w korytach	KLOTZ	MY206	Przewód mikrofonowy	100	mb.

4. Specyfikacja Techniczna wykonania i odbioru Robót

Lp.	Oznaczenie w projekcie	Prace montażowe	Firma	Model	Rodzaj urządzenia	Ilość	Jm.
1.39	LGAV04— LGAV07, LGAV11— LGAV14, LGAV18— LGAV21, LGAV25— LGAV28	Dostawa, ułożenie korytach	w CORDIAL	CLS225	Przewód głośnikowy 2x2,5 mm	880	mb.
1.40	LGAV03, LGAV10, LGAV17, LGAV24	Dostawa, ułożenie korytach	w CORDIAL	CLS825	Przewód głośnikowy 8x2,5 mm	20	mb.
1.41	LG01—LG46, LG51—LG54	Dostawa, ułożenie korytach	w CORDIAL	CLS240	Przewód głośnikowy 2x4 mm	680	mb.
1.42	LGP01— PGP11	Dostawa, ułożenie korytach	w CORDIAL	CLS440	Przewód głośnikowy 4x4 mm	2000	mb.
1.43	LG47—LG50	Dostawa	KLOTZ	LYS440	Przewód głośnikowy 4x4+0,5 mm	60	mb.
1.44	—	Dostawa	NEUTRIK	NL8MP	Złącze typu speakon NL8 do LG47-LG50	8	szt.
1.45	LAP21, LAP22, LAP29, LAP30	Dostawa, ułożenie korytach	w PINANSON	1879	Przewód mikrofonowy a2p, 2 parowy	40	mb.
1.46	LAP01— LAP04, LAP07— LAP14, LAP17— LAP20, LAP26, LAP28, LAP33— LAP36	Dostawa, ułożenie korytach	w PINANSON	1381	Przewód foniczny a4p, 4 parowy	750	mb.
1.47	LAP05, LAP06, LAP15, LAP16, LAP24, LAP32	Dostawa, ułożenie korytach	w PINANSON	1382	Przewód foniczny a8p, 8 parowy	150	mb.
1.48	LAP23, LAP25, LAP27, LAP31	Dostawa, ułożenie korytach	w PINANSON	1385	Przewód foniczny a16p, 16 parowy	135	mb.
1.49	LRFP01— LRFP08	Dostawa, ułożenie korytach	w BELDEN	7810A	Przewód koncentryczny RG-8	440	mb.
1.50	LC15, LCP01— LCP16	Dostawa, ułożenie korytach	w MOLEX	MM 50/125, OM3	Kabel światłowodowy, 4 włóknowy, wewnętrzny	2400	mb.
1.51	LS01—LS03, LS06, LS07, LSP01— LSP27	Dostawa, ułożenie korytach	w TECHNOKABEL	UTP	Przewód UTP	1500	mb.
1.52	LS08—LS14, LS21	Dostawa, ułożenie korytach	w TECHNOKABEL	UTP	Przewód UTP linka	200	mb.

4. Specyfikacja Techniczna wykonania i odbioru Robót

Lp.	Oznaczenie w projekcie	Prace montażowe	Firma	Model	Rodzaj urządzenia	Ilość	Jm.
1.53	LV06, LVAV01, LVAV04, LVAV06, LVAV09, LVAV11, LVAV13, LVAV15, LVAV17	Dostawa, ułożenie korytach	w KRAMER	BC-5X	5mini COAX(VGA)	50	mb.
1.54	LVAV02, LVAV05, LVAV07, LVAV12, LVAV16	Dostawa, ułożenie korytach	w KRAMER	C-HDMI/HDMI-10	Przewód HDMI 3 mb	5	szt.
1.55	LVAV05, LVAV10, LVAV14, LVAV18, LV05	Dostawa, ułożenie korytach	w KRAMER	C-HDMI/HDMI-15	Przewód HDMI 4,6 mb	5	szt.
1.56	LVAV03	Dostawa, ułożenie korytach	w KRAMER	C-SM/SM-15	Przewód S-Video 4,6 m	1	szt.
1.57	LV07	Dostawa, ułożenie korytach	w KRAMER	BC-3X	3 mini coax (Y/Pb/Pr)	5	mb.
2.0	ZESTAWY BEZPRZEWODOWE						
2.1	ZB01 - ZB16	Dostawa, montaż, obszycie sygnałowe	AUDIO- TECHNICA	AEW-R5200	Podwójny odbiornik True Diversity systemu bezprzewodowego Ethernet)	16	szt.
2.2	NB01+MB01 - NB08+MB08	Dostawa, montaż, obszycie sygnałowe	AUDIO- TECHNICA	AEW-T4100	Nadajnik systemu bezprzewodowego z dynamicznym mikrofonem do ręki	8	szt.
2.3	NB09+MB09 - NB16+MB16	Dostawa, montaż, obszycie sygnałowe	AUDIO- TECHNICA	AEW-T5400	Nadajnik systemu bezprzewodowego z pojemnościowym mikrofonem do ręki	8	szt.
2.4	NB17 - NB48	Dostawa, montaż, obszycie sygnałowe	AUDIO- TECHNICA	AEW-T1000	Nadajnik systemu bezprzewodowego typu belt pack	32	szt.
2.5	RRF01 - RRF04	Dostawa, montaż, obszycie sygnałowe	AUDIO- TECHNICA	AEW-DA800	Aktywny splitter antenowy	4	szt.
2.6	WRF	Dostawa, montaż, obszycie sygnałowe	AUDIO- TECHNICA	ATW-B80	Wzmacniacz antenowy	4	szt.
2.7	ANT	Dostawa, montaż, obszycie sygnałowe	AUDIO- TECHNICA	ATW-A49	Antena bidipol do zestawów bezprzewodowych	2	kpl.
2.8	MB17 - MB48	Dostawa	DPA	4088-F	Mikrofon nagłowny	32	szt.

4. Specyfikacja Techniczna wykonania i odbioru Robót

Lp.	Oznaczenie w projekcie	Prace montażowe	Firma	Model	Rodzaj urządzenia	Ilość	Jm.
2.9	ES01, ES02	Dostawa, montaż, obszycie sygnałowe	MOXA	EDS-516A	Przełącznik sieciowy z zasilaczem	2	szt.
2.10	ES03	Dostawa, montaż, obszycie sygnałowe	MOXA	EDS-508A	Przełącznik sieciowy z zasilaczem	1	szt.
2.11	STRF01, STRF02	Dostawa, montaż, obszycie sygnałowe	BARCZAK-CASES	ST5014ROL	Szafa sprzętowa typu flight case 19", 14U na odbiorniki zestawów bezprzewodowych z oświetleniem regulowanym, obszyciem sygnałowym, listwą zasilającą, przyłączem zasilającym POWERCON, pokrywami zamykającymi z zagłębieniami na nadajniki i anteny zewnętrzne, szufladą 2U	2	kpl.
2.12	LA01—LA04	Dostawa, montaż, obszycie sygnałowe	PINANSON, HARTING	1385, DD108pin	Przewód połączeniowy 16 parowy ze złączami wielostykowymi, długość 5 m	4	szt.
2.13	IEM01— IEM08	Dostawa	SHURE	EP9TER	Stacjonarny nadajnik i odbiornik typu bodypack sygnałów zwrotnych	8	szt.
2.14	RRF05	Dostawa, montaż, obszycie sygnałowe	SHURE	PA821SWB	Switch antenowy dla systemu sygnałów zwrotnych	1	szt.
2.15	IEMANT	Dostawa, montaż, obszycie sygnałowe	SHURE	PA805	Kierunkowa antena dla systemu sygnałów zwrotnych	1	szt.
2.16	HP01—HP16	Dostawa	SHURE	SCL2-CL	Słuchawki douszne	16	szt.
2.17	STIEM	Dostawa, montaż, obszycie sygnałowe	BARCZAK-CASES	ST5008ROL	Szafa sprzętowa typu flight case 19", 8U na nadajniki fonii zwrotnej z oświetleniem regulowanym, obszyciem sygnałowym, listwą zasilającą, przyłączem zasilającym POWERCON, pokrywami zamykającymi z zagłębieniami na odbiorniki, szufladą 2U.	1	kpl.
3.0	REJESTRATORY I ODTWARZACZE						
3.1	CF01, CF02	Dostawa, montaż, obszycie sygnałowe	TASCAM	HD-R1	Odtwarzacz/rejestrator CF/USB	2	szt.
3.2	—	Dostawa	KINGSTON	PRO-S2	Karta pamięci CF 32GB	6	szt.
3.3	RC01, RC02	Dostawa, montaż, obszycie sygnałowe	TASCAM	RC-SS20	Sterownik odtwarzacza/rejestratora CF01, CF02	2	szt.
3.4	CD01	Dostawa, montaż, obszycie sygnałowe	TASCAM	CD-01UPRO	Odtwarzacz CD/MP3	1	szt.

4. Specyfikacja Techniczna wykonania i odbioru Robót

Lp.	Oznaczenie w projekcie	Prace montażowe	Firma	Model	Rodzaj urządzenia	Ilość	Jm.
3.5	DVD01	Dostawa, montaż, obszycie sygnałowe	HHB	UDP-89	Odtwarzacz DVD/MP3	1	szt.
3.6	STPL01	Dostawa, montaż, obszycie sygnałowe	BARCZAK-CASES	ST5008ROL	Szafa sprzętowa typu flight case 19", 8U na rejestratory z oświetleniem regulowanym, obszyciem sygnałowym, listwą zasilającą, przyłączem zasilającym POWERCON, szufladą 2U	1	kpl.
4.0	MIKROFONY, AKCESORIA SCENICZNE						
4.1	M01, M02	Dostawa	DPA	3506	Para mikrofonów dookólnych	1	kpl.
4.2	M03, M04	Dostawa	DPA	3511	Para mikrofonów kardiodalnych	1	kpl.
4.3	M05—M07	Dostawa	DPA	4017	Mikrofon kierunkowy typu shotgun	3	szt.
4.4	M08—M10	Dostawa	DPA	BLM4060	Pojemnościowy mikrofon powierzchniowy	3	szt.
4.5	M11—M26	Dostawa	DPA	4061	Charakterystyka dookólna, kapsuła o niskiej czułości	16	szt.
4.6	M27—M42	Dostawa	DPA	4060	Charakterystyka dookólna, kapsuła o wysokiej czułości	16	szt.
4.7	M43—M48	Dostawa	SCHOEPS	CCM 4 U	Kompaktowy mikrofon pojemnościowy o charakterystyce kardiodalnej	6	szt.
4.8	M49—M50	Dostawa	SCHOEPS	CCM 4V U	Kompaktowy mikrofon pojemnościowy o charakterystyce kardiodalnej "pionowy"	2	szt.
4.9	M51, M52	Dostawa	SCHOEPS	CCM 2H U	Kompaktowy mikrofon pojemnościowy o charakterystyce superkardiodalnej	2	szt.
4.10	M53, M54	Dostawa	SCHOEPS	CCM 8 U	Kompaktowy mikrofon pojemnościowy o charakterystyce ósemkowej	2	szt.
4.11	M55—M58	Dostawa	SENNHEISER	MD 441-U	Mikrofon superkardiodalny uniwersalny	4	szt.
4.12	M59—M62	Dostawa	SENNHEISER	MD 421-II	Mikrofon kardiodalny uniwersalny	4	szt.
4.13	M63—M72	Dostawa	NEUMANN	KM 184 mt Stereo Set	Para mikrofonów kardiodalnych	5	kpl.
4.14	M73, M74	Dostawa	NEUMANN	KM 183 mt Stereo Set	Para mikrofonów dookólnych	1	kpl.
4.15	M75, M76	Dostawa	NEUMANN	U87Ai	Mikrofon o przełączalnej charakterystyce kierunkowości	2	szt.
4.16	M77, M78	Dostawa	NEUMANN	EA87	Kosz dla mikrofonu pojemnościowego	2	szt.
4.17	M79, M80	Dostawa	NEUMANN	WS87	Oslona przeciwwietrzna	2	szt.
4.18	M81—M83	Dostawa	NEUMANN	M150	Mikrofon pojemnościowy lampowy	3	szt.

4. Specyfikacja Techniczna wykonania i odbioru Robót

Lp.	Oznaczenie w projekcie	Prace montażowe	Firma	Model	Rodzaj urządzenia	Ilość	Jm.
4.19	M84—M87	Dostawa	NEUMANN	TLM170	Mikrofon o przełączalnej charakterystyce kierunkowości czarny	4	szt.
4.20	M88, M89	Dostawa	AKG	D-112	Mikrofon dynamiczny wielkomembranowy	2	szt.
4.21	M90—M97	Dostawa	AUDIO-TECHNICA	ATM350	Przypinany mikrofon pojemnościowy typu "clip-on"	8	szt.
4.22	M98	Dostawa	AUDIO-TECHNICA	AE2500	Mikrofon pojemnościowo-dynamiczny	1	szt.
4.23	M99	Dostawa	SHURE	BETA 52	Mikrofon dynamiczny wielkomembranowy	1	szt.
4.24	M100, M101	Dostawa	AKG	C-214	Para mikrofonów pojemnościowych kardiodalnych	1	kpl.
4.25	M102, M103	Dostawa	OCTAVA	MK 012 MSP6	Para mikrofonów pojemnościowych z wymiennymi wkładkami, czarnych	1	kpl.
4.26	M104	Dostawa	ELECTRO-VOICE	RE20	Mikrofon dynamiczny	1	kpl.
4.27	M105—M108	Dostawa	SHURE	BETA 58A	Mikrofon dynamiczny wokalny	4	szt.
4.28	M109, M110	Dostawa	SHURE	BETA 57A	Mikrofon dynamiczny instrumentalny	2	szt.
4.29	M111, M112	Dostawa	SHURE	SM 57	Mikrofon dynamiczny instrumentalny	2	szt.
4.30	M113—M118	Dostawa	SHURE	BETA 98D/S	Mikrofon pojemnościowy małomembranowy	6	szt.
4.31	M119—M124	Dostawa	SHURE	A 98 KCS	Uchwyt do instrumentów dętych (dla Beta98)	6	szt.
4.32	M125—M132	Dostawa	AUDIX	DP8 ELITE	Zestaw mikrofonów do instrumentów perkusyjnych	1	kpl.
4.33	M133—M136	Dostawa	RADIAL	PROD2	Separator stereofoniczny	4	szt.
4.34	M137—M140	Dostawa	RADIAL	PROAV2	Separator stereofoniczny	4	szt.
4.35	M141—M148	Dostawa	BSS	AR-133	Separator monofoniczny aktywny	8	szt.
4.36	M149—M156	Dostawa	KLARK-TEKNIK	DN 100	Separator monofoniczny aktywny	8	szt.
4.37	M157—M164	Dostawa	K&M	25500-300-55	Statyw mikrofonowy niski	8	szt.
4.38	M165—M172	Dostawa	K&M	25900-300-55	Statyw mikrofonowy średni	8	szt.
4.39	M173—M188	Dostawa	K&M	210/6	Statyw mikrofonowy sceniczny czarny z pokrowcem	16	szt.
4.40	M189—M192	Dostawa	K&M	21411	Statyw mikrofonowy wysoki do 2 m	4	szt.
4.41	M193—M200	Dostawa	K&M	21231	Ramię do statywu 20811, 21411	8	szt.
4.42	M201—M204	Dostawa	K&M	20811	Statyw mikrofonowy wysoki do 4 m	4	szt.
4.43	M205—M208	Dostawa	BARCZAK CASES	CASEMIC	Skrzynia transportowa na mikrofony typu flight case	4	szt.

4. Specyfikacja Techniczna wykonania i odbioru Robót

Lp.	Oznaczenie w projekcie	Prace montażowe	Firma	Model	Rodzaj urządzenia	Ilość	Jm.
4.44	M209, M210	Dostawa	BARCZAK CASES	CASESTAND	Skrzynia transportowa na 20 statywów typu flight case z kołami	2	szt.
4.45	M211	Dostawa	NTI	ACOUSTIC SET PRO	Zestaw narzędzi pomiarowych zawierający generator MR-PRO, analizator AL1, mikrofon MINISPL oraz akcesoria pomiarowe	1	kpl.
4.46	PZ01—PZ09	Dostawa	ZPAS	LZ-30/9	Listwa zasilająca	9	szt.
4.47	–	Dostawa	KLOTZ, NEUTRIK	MY206, NC3FX, NC3MX	Przewód mikrofonowy XLR<>XLR 10 m	100	szt.
4.47	–	Dostawa	SOMMER, NEUTRIK	SC SPIRIT, NP2X	Przewód instrumentalny TS<>TS 3 m	10	szt.
4.47	–	Dostawa	SOMMER, NEUTRIK	SC SPIRIT, NP2X-NP2-AU-SILENT	Przewód instrumentalny TS<>TS Silent 6 m	10	szt.
4.44	–	Dostawa	BARCZAK CASES	CASECAB	Skrzynia transportowa na kable	2	szt.
4.48	–	Dostawa	PINANSON NEUTRIK	1409, NC3FX, NC3MX	Przewód 4 parowy dla sygnałów cyfrowych AES 2xXLR<>2xXLR 20 m	4	szt.
5.0	TRANSMISJA SYGNAŁÓW						
5.1	-	Dostawa, montaż, obszycie sygnałowe, uruchomienie	OPTOCORE	DD2FE	Konwerter Optocore - MADI	1	szt.
5.2	BD01, BD02	Dostawa, montaż, obszycie sygnałowe, uruchomienie	STAGETEC	X19"-3 HE 1, XCPU, XPSU, XPSU-R, XFOC-LC, 8xXMIC+D, 8xXSPLIT, 2xXET-D, 2xXDA+D, XCI, 3xXMF-SC, XMF-BNC	Jednostka bazowa z kartami wejść, wyjść analogowych i cyfrowych cyfrowego systemu transmisji sygnałów fonicznych, 64 we mikrofonowo-liniowe, 16 wy liniowych, 8 wy cyfrowe AES/EBU, 3 we/wy MADI optyczne, 1 we/wy MADI elektryczne, 2 we/wy sieci cyfrowej	2	kpl.
5.3	BD03	Dostawa, montaż, obszycie sygnałowe, uruchomienie	STAGETEC	X19"-3 HE 1, XCPU, XPSU, XPSU-R, XFOC-LC, 4xXMIC+D, 4xXSPLIT, XET-D, XDA+D, XCI, 2xXMF-SC, XMF-BNC	Jednostka bazowa z kartami wejść, wyjść analogowych i cyfrowych cyfrowego systemu transmisji sygnałów fonicznych, 32 we mikrofonowo-liniowe, 8 wy wyjść liniowych, 4 wy cyfrowe AES/EBU, 2 we/wy MADI optyczne, 1 we/wy MADI elektryczne, 2 we/wy sieci cyfrowej	1	kpl.
5.4	BD04	Dostawa, montaż, obszycie sygnałowe, uruchomienie	STAGETEC	X19"-3 HE 1, XCPU, XPSU, XPSU-R, XFOC-LC, 4xXMIC+D, 4xXSPLIT, 5xXER-D, XET-D, 4xXDA+D	Jednostka bazowa z kartami wejść, wyjść analogowych i cyfrowych cyfrowego systemu transmisji sygnałów fonicznych, 32 we mikrofonowo-liniowe, 32 wy liniowe, 20 we i 4 wy cyfrowe AES/EBU, 2 we/wy sieci cyfrowej	1	kpl.

4. Specyfikacja Techniczna wykonania i odbioru Robót

Lp.	Oznaczenie w projekcie	Prace montażowe	Firma	Model	Rodzaj urządzenia	Ilość	Jm.
5.5	BDNS	Dostawa, montaż, obszycie sygnałowe, uruchomienie	STAGETEC	R19"-6HE, RCX, 2xRFOC-LC, RMF-SC, 1xRMC, 4xRMD	Jednostka centralna z kartami wejść, wyjść cyfrowych, sieci cyfrowej, CPU i DSP konsoly nagraniowej	1	kpl.
5.6	KF04	Dostawa, montaż, obszycie sygnałowe, uruchomienie	STAGETEC	CRESCENDO 48F	Sterownik cyfrowej konsoli fonicznej	1	kpl.
5.7	G01	Dostawa, montaż, obszycie sygnałowe, uruchomienie	RTW	10600PLUS	Goniometr	1	kpl.
5.8	–	Dostawa, montaż, obszycie sygnałowe, uruchomienie	AUDIO-TECHNICA	AT808G	Mikrofon do konsoly KF04 - talkback	1	kpl.
5.9	PREM01	Dostawa, montaż	Wykonanie ślusarskie	Wykonanie ślusarskie	Rama aluminiowa pod sterownik cyfrowej konsoli fonicznej	1	szt.
5.10	STBD01, STBD02	Dostawa	BARCZAK CASES	PRO7511ROL	Szafa sprzętowa typu flight case 19", 11U, na ramę BD01, BD02 cyfrowego systemu transmisji sygnałów fonicznych, głębokość użytkowa 65 cm (między szynami), wysokość 11U, elastyczne zawieszenie dobrane do masy urządzeń, kompletne obszycie sygnałowe	2	szt.
5.11	STBD03	Dostawa	BARCZAK CASES	PRO7507ROL	Szafa sprzętowa typu flight case 19", 7U na ramę BD03 cyfrowego systemu transmisji sygnałów fonicznych, głębokość użytkowa 65 cm (między szynami), wysokość 11U, elastyczne zawieszenie dobrane do masy urządzeń, kompletne obszycie sygnałowe	1	szt.
5.12	ST01	Dostawa	ZPAS	SZB-017-17AA-11-0000-011	Szafa sprzętowa 19", 42U, 800x800 na ramę cyfrowego systemu transmisji sygnałów fonicznych, DSP, CPU konsoli fonicznej do rejestracji wielośladowej	1	szt.
5.13	ZOB01—ZOB08	Dostawa, montaż	FIBREFOX	EBC54	Złącze optyczne soczewkowe płytowe zakończone 4 włóknami światłowodowymi za złączem SC	8	szt.
5.14	LC01—LC04	Dostawa	FIBREFOX	EBCCABLE4/150	Przewód światłowodowy wielomodowy 50/125 um 4 włóknowy zbrojony ze złączem soczewkowym, długość 150 m, bęben kablowy	4	szt.
5.15	LC05—LC07	Dostawa	FIBREFOX/NEU TRIK	CABLE4/150, NO2	Przewód światłowodowy wielomodowy 50/125 um 2 włóknowy zbrojony ze złączem NO2, długość 10 m	3	szt.

4. Specyfikacja Techniczna wykonania i odbioru Robót

Lp.	Oznaczenie w projekcie	Prace montażowe	Firma	Model	Rodzaj urządzenia	Ilość	Jm.
5.16	MC01—MC08	Dostawa, montaż	MOXA	ICF-1150	Konwerter sygnału elektrycznego RS422/RS232 na sygnał optyczny	8	szt.
6.0	KONSOLA FONICZNA						
6.1	KF01, KF02	Dostawa, montaż, obszycie sygnałowe	YAMAHA	PM5DRH	Konsola foniczna	2	szt.
6.2	ZAS01KF01, ZAS02KF01, ZAS03KF02, ZAS04KF02	Dostawa, montaż	YAMAHA	PW800 + PSL120	Zasilacz do konsoli fonicznej + przewód łączący zasilacze	4	kpl.
6.3	STKF01, STKF02	Dostawa, obszycie sygnałowe	BARCZAK CASES	PROPM5D	Skrzynia typu flight case z przestrzenią dock house, przyłączami światłowodowymi	2	szt.
6.4	KF03	Dostawa, montaż, obszycie sygnałowe	YAMAHA	M7CL-48	Konsola foniczna	1	szt.
6.5	ZAS05KF03	Dostawa, montaż	YAMAHA	PW800 + PSL120	Zasilacz do konsoli fonicznej + przewód łączący zasilacz z konsolą	1	kpl.
6.6	-	Dostawa, montaż	YAMAHA	LA1LA	Lampka LED	2	szt.
6.7	KF01-K01, KF02-K01, KF03-K01	Dostawa, montaż, obszycie sygnałowe	YAMAHA	MY16-MD64	Karta wejść/wyjść MADI	3	szt.
6.8	KF01-K02 - KF01-K04 - KF02-K02 - KF02-K04 - KF03-K02 - KF03-K03 -	Dostawa, montaż, obszycie sygnałowe	YAMAHA	MY16-EX	Karta wejść/wyjść MADI	8	szt.
6.9	STKF03	Dostawa, obszycie sygnałowe	BARCZAK CASES	PROM7CL	Skrzynia typu flight case z przestrzenią dock house, przyłączami światłowodowymi	1	szt.
6.10	STZAS03	Dostawa	BARCZAK CASES	ST4506ROL	Skrzynia transportowa typu flight case 19", 6U na zasilacz z szufladą 3U, kołami, podwójne ręczki	1	szt.
6.11	STZAS01, STZAS02	Dostawa	BARCZAK CASES	ST4509ROL	Skrzynia transportowa typu flight case 19", 9U na zasilacze z szufladą 3U, kołami, podwójne ręczki	2	szt.
6.12	ES04	Dostawa	CISCO	SRW2048	Przełącznik sieciowy 48-portowy	1	szt.
7.0	SYSTEM NAGŁAŚNIANIA						
7.1	WM01—WM03, WM06—WM09, WM12—WM18	Dostawa, montaż, obszycie sygnałowe	D&B AUDIOTECHNIK	D-12/NL4	Wzmacniacz mocy	14	szt.

4. Specyfikacja Techniczna wykonania i odbioru Robót

Lp.	Oznaczenie w projekcie	Prace montażowe	Firma	Model	Rodzaj urządzenia	Ilość	Jm.
7.2	WM04, WM05, WM10, WM11	Dostawa, montaż, obszycie sygnałowe	D&B AUDIOTECHNIK	D-12/NL8	Wzmacniacz mocy	4	szt.
7.3	UGN01 — UGN06	Dostawa	D&B AUDIOTECHNIK	Q-SUB	Urządzenie głośnikowe niskotonowe	6	szt.
7.4	UGL01 — UGL20	Dostawa	D&B AUDIOTECHNIK	Q1	Urządzenie głośnikowe szerokopasmowe	20	szt.
7.5	UGF01 — UGF04	Dostawa	D&B AUDIOTECHNIK	Q7	Urządzenie głośnikowe szerokopasmowe	4	szt.
7.6	—	Dostawa	D&B AUDIOTECHNIK	Q Flying frame Z5159	Rama systemu głośnikowego	4	szt.
7.7	—	Dostawa	D&B AUDIOTECHNIK	Q Hoist connector chain Z5155	Łańcuch do podwieszania wciągarki	8	szt.
7.8	—	Dostawa	D&B AUDIOTECHNIK	Z6507	Szakla 1t	8	szt.
7.9	—	Dostawa	D&B AUDIOTECHNIK	Z5154	Zestaw do podwieszania urządzeń głośnikowych UGFxx	4	kpl.
7.10	UGNN01 — UGNN04	Dostawa	D&B AUDIOTECHNIK	J-SUB	Urządzenie głośnikowe subniskotonowe	4	szt.
7.11	CCOV	Dostawa	D&B AUDIOTECHNIK	R70	R70 Ethernet to CAN interface	1	szt.
7.12	UGM01 — UGM16	Dostawa	D&B AUDIOTECHNIK	M4	Monitor sceniczny	16	szt.
7.13	UGM17 — UGM18	Dostawa	D&B AUDIOTECHNIK	Ci4-TOP + Z5091 + 2xQ9032	Pasywne urządzenie głośnikowe z zawiesiem	2	kpl.
7.14	—	Dostawa	BARCZAK CASES	Q	Szafa sprzętowa typu flight case na urządzenia głośnikowe UGL01 — UGL20, UGF01 — UGF04	12	szt.
7.15	—	Dostawa	BARCZAK CASES	Q Flying frame	Szafa sprzętowa typu flight case na ramy do urządzeń głośnikowych	2	szt.
7.16	—	Dostawa	BARCZAK CASES	Hardware	Walizka sprzętowa typu flight case na osprzęt mechaniczny do urządzeń głośnikowych	2	szt.
7.17	—	Dostawa	BARCZAK-CASES	2×M4	Skrzynia transportowa na dwa urządzenia głośnikowe UGMxx (UGM01 - UGM16)	8	szt.
7.17	—	Dostawa	BARCZAK-CASES	CI4-TOPROL	Wózek transportowy na urządzenia głośnikowe UGM17, UGM18	2	szt.
7.17	—	Dostawa	EWPOL	CI4-TOP	Pokrowce wzmocnione na urządzenia głośnikowe UGM17 - UGM18	2	szt.
7.17	—	Dostawa	EWPOL	QSUB	Pokrowce wzmocnione na urządzenia głośnikowe UGN01 — UGN06	6	szt.
7.18	—	Dostawa	EWPOL	JSUB	Pokrowce wzmocnione na urządzenia głośnikowe UGNN01 — UGNN04	4	szt.
7.19	—	Dostawa	CORDIAL, NEUTRIK	CLS240, NL4FX	Komplet okablowania ruchomego do urządzeń głośnikowych UGM01 — UGM16	1	kpl.

4. Specyfikacja Techniczna wykonania i odbioru Robót

Lp.	Oznaczenie w projekcie	Prace montażowe	Firma	Model	Rodzaj urządzenia	Ilość	Jm.
7.20	STWM01 — STWM06	Dostawa, obszycie sygnałowe	BARCZAK-CASES	ST5012ROL	Szafa transportowa typu flight case 19", 12U na kołach 100mm z obszyciem sygnałowym	6	szt.
7.21	PD01 — PD06	Dostawa, montaż, obszycie sygnałowe	HAMA SYSTEMTECHNIK	STV16 PA/S	Dystrybutor energii elektrycznej 16A, montowany do racka	6	kpl.
7.22	HS01 — HS08	Dostawa	CM-LODESTAR	JJ Direct Control 500kg	Wciągarka łańcuchowa sterowana bezpośrednio 500kg z workiem na łańcuch, łańcuchem 30m	8	kpl.
7.23	HSC01, HSC02	Dostawa	CM-LODESTAR	CM0123	Sterownik wciągarek system bezpośredni 4 kanałowy	2	kpl.
7.24	REE	Dostawa, montaż	PCE	Pieszycze IP44	Rozdzielnia elektryczna niezabezpieczona 32A CEE/3 × 32A CEE 5P	1	szt.
7.25	STHS01 — STHS04	Dostawa	BARCZAK-CASES	PRO855439	Skrzynia transportowa na dwie sztuki wciągarek łańcuchowych 500kg	4	kpl.
7.26	—	Dostawa	ALUR SOLUTIONS	4K30L1000	Trawers systemu Quadro do podwieszenia urządzeń głośnikowych 100cm	4	kpl.
7.27	—	Dostawa	ALUR SOLUTIONS	CS3-K-30	Aluminiowy uchwyt do podwieszania trawersu	8	kpl.
7.28	—	Dostawa	BARCZAK-CASES	ROLQuadro	Wózek transportowy na kołach 100mm na trawersy	1	kpl.
7.29	LZ28	Dostawa, montaż	NEXANS+PCE	TITANEX HAR5G4+025-6+225-6	Przewód zasilający gumowy 5m 5 × 4mm ² , złącza CEE 32A/400V/5P	1	kpl.
7.30	LZ29, LZ30	Dostawa, montaż	NEXANS+PCE	TITANEX HAR5G4+025-6+225-6	Przewód zasilający gumowy 20m 5 × 4mm ² , złącza CEE 32A/400V/5P	2	kpl.
7.31	LZ31 — LZ38	Dostawa, montaż	NEXANS+PCE	TITANEX HAR4G2,5+014-6+214-6	Przewód zasilający gumowy 35m 4 × 2,5mm ² , złącza CEE 16A/400V/4P	8	kpl.
7.32	—	Dostawa	BARCZAK CASES	HSCxx	Skrzynia typu flight case na sterownik wciągarki	2	szt.
8.0	SZAFKA AV						
8.1	STAV01 - STAV04	Dostawa, montaż, obszycie sygnałowe	BARCZAK CASES	STAV4516ROL	Szafa sprzętowa meblowa na kołach 100 mm,	4	szt.
8.2	—	Dostawa, montaż, obszycie sygnałowe	BACO	2235 02	Włącznik krzywkowy dwu biegunowy jednofazowy	4	szt.
8.3	—	Dostawa, montaż, obszycie sygnałowe	ZPAS	LZ-30/9	Listwa zasilająca	4	szt.
8.4	DVDAV01 - DVDAV04	Dostawa, montaż, obszycie sygnałowe	TASCAM	DV-D01U	Odtwarzacz DVD	4	szt.

4. Specyfikacja Techniczna wykonania i odbioru Robót

Lp.	Oznaczenie w projekcie	Prace montażowe	Firma	Model	Rodzaj urządzenia	Ilość	Jm.
8.5	CFAV01 CFAV04	- Dostawa, montaż, obszycie sygnałowe	FOSTEX	UR2	Rejestrator SD	4	kpl.
8.6	–	Dostawa, montaż, obszycie sygnałowe	SANDISK	Ultra II 8GB	Karta pamięci SDHC 8 GB	4	szt.
8.7	KFAV01 KFAV04	- Dostawa, montaż, obszycie sygnałowe	YAMAHA	IMX644	Mikser cyfrowy do racka 2U	4	szt.
8.8	WMAV01 WMAV04	- Dostawa, montaż, obszycie sygnałowe	ELEKTRONIKA LEGIONOWO	WS-2125	Wzmacniacz mocy 100V 2x120W	4	szt.
8.9	WMAV05 WMAV08	- Dostawa, montaż, obszycie sygnałowe	YAMAHA	P 3500S	Wzmacniacz mocy 2x390W dla 8Ω	4	szt.
8.10	FDAV01 FDAV04	- Dostawa, montaż, obszycie sygnałowe	DBX	AFS 224	Dwukanałowy system redukcji sprzężeń akustycznych	1	szt.
8.11	UGP01 UGP08	- Dostawa, montaż, obszycie sygnałowe	YAMAHA	S115V	Urządzenia głośnikowe szerokopasmowe	8	szt.
8.12	–	Dostawa	BARCZAK CASES	STUGP	Skrzynia transportowa typu flight case na dwie sztuki UGPxx	4	szt.
8.13	UGS01- UGS08	Dostawa, montaż, obszycie sygnałowe	YAMAHA	IF2208	Urządzenia głośnikowe szerokopasmowe	8	szt.
8.14	—	Dostawa, montaż	YAMAHA	BWS251-400	Uchwyt dla urządzeń głośnikowych UGS01-UGS08	8	szt.
8.15	US01 - US12	Dostawa, montaż	APART	CMR20T+CMRBB	Urządzenie głośnikowe sufitowe	12	szt.
8.16	US13 - US42	Dostawa, montaż	APART	CMX20T	Urządzenie głośnikowe sufitowe wraz z obudową do montażu natynkowego	30	szt.
8.17	MAV01 MAV08	- Dostawa	SHURE	SM58LCE	Mikrofon dynamiczny	8	szt.
8.18	ODAV01+ MBAV01 ODAV08+ MBAV08	- Dostawa, montaż, obszycie sygnałowe	SENNHEISER	EW135 G3	Odbiornik systemu beprzewodowego, mikrofon typu handheld, uchwyt montażowy do szafy 19"	8	szt.
8.19	NDAV01 NDAV08	- Dostawa	SENNHEISER	SK 100 G3	Nadajnik typu beltack	8	szt.
8.20	MAV09 MAV16	- Dostawa	SENNHEISER	ME 3-ew	Mikrofon nagłówny	8	szt.
8.21	–	Dostawa	K&M	21300-009-55 black	Statyw głośnikowy	8	szt.
8.22	–	Dostawa	K&M	21060-300-55	Statyw mikrofonowy składany	8	szt.

4. Specyfikacja Techniczna wykonania i odbioru Robót

Lp.	Oznaczenie w projekcie	Prace montażowe	Firma	Model	Rodzaj urządzenia	Ilość	Jm.
8.23	–	Dostawa, montaż	MONACOR	SDC-202LED	Moduł oświetleniowy	4	kpl.
8.24	TV01 - TV04	Dostawa, montaż, obszycie sygnałowe	SHARP	LC-46DH65E	Ekran LCD na ścianę 46"	4	szt.
8.25	–	Dostawa, montaż	EDBAK	TWB2	Uchwyt uchylny dla telewizora LCD 37"-60"	4	szt.
8.26	PR01, PR02	Dostawa	MITSUBISHI	WD 510 U	Projektor przenośny z wejściem HDMI	2	szt.
8.27	–	Dostawa	PROJECTA	MATT-WHITE 200	Ekran przenośny MATT WHITE 200 cm szerokości	2	szt.
9.0	PRZEWODY, ZŁĄCZA, KORYTA KABLOWE						
9.1	LZ01, LZ39	Dostawa, montaż	NEXANS	TITANEX HAR5G10	Przewód zasilający 5 × 10mm ² + PE, gumowy	40	mb.
9.2	LZ01, LZ39	Dostawa, montaż	PCE	235-6	Gniazdo przenośne CEE 63A 5P, IP67	2	szt.
9.3	LZ01, LZ39	Dostawa, montaż	PCE	035-6	Wtyczka przenośna CEE 63A 5P, IP67	2	szt.
9.4	LZ02 - LZ07	Dostawa, montaż	NEXANS	TITANEX HAR5G4	Przewód zasilający 5 × 4mm ² , gumowy	120	mb.
9.5	LZ02 - LZ07	Dostawa, montaż	PCE	015-6	Wtyczka przenośna CEE 16A 5P, IP44	6	szt.
9.6	LZ02 - LZ07	Dostawa, montaż	PCE	215-6	Gniazdo przenośne CEE 16A 5P, IP44	6	szt.
9.7	RP01 - RP10	Dostawa	PCE	ŚWIDNICA	Rozdzielnica przenośna niezabezpieczona, przewód zasilający o długości 10 m CEE, 6xGS230V, 1xC EE16A3P.	10	szt.
9.8	–	Dostawa	PCE	ŚWIDNICA	Rozdzielnica przenośna zabezpieczona, przewód zasilający o długości 5 m CEE 32A 5P, wyjście 2xC EE 16A/5P	2	szt.
9.9	LZ18 - LZ27	Dostawa	NEXANS	TITANEX HAR3G2,5	Przewód zasilający 3 × 2,5mm ² , gumowy	130	mb.
9.10	LZ18 - LZ27	Dostawa, montaż	PCE	013-6	Wtyczka przenośna CEE 16A 3P, IP44	10	szt.
9.11	LZ18 - LZ27	Dostawa, montaż	PCE	213-6	Gniazdo przenośne CEE 16A 3P, IP44	10	szt.
9.12	RE01	Dostawa	PCE + BARCZAK-CASES	CUSTOM	Rozdzielnia elektryczna 63A w skrzyni transportowej typu flight case na kołach 100mm	1	szt.
9.13	—	Dostawa	PCE	NIEMCZA	Przedłużacz zwijany 20m, kabel OWY	4	szt.
9.14	—	Dostawa	ADAM-HALL	85300	Kanał kablowy przenośny 89 cm	30	szt.
9.15	—	Dostawa	ADAM-HALL	85310	Kanał kablowy przenośny zakręt 45 stopni	4	szt.
9.16	—	Dostawa	BARCZAK-CASES	ROL100mm	Wózek transportowy na kołach 100mm na kanały kablowe	2	szt.

4. Specyfikacja Techniczna wykonania i odbioru Robót

Lp.	Oznaczenie w projekcie	Prace montażowe	Firma	Model	Rodzaj urządzenia	Ilość	Jm.
9.17	—	Dostawa, montaż	BAKS	KPJ100H50	Kompletna trasa kablowa z koryt kablowych systemu BAKS KPJ100H50, pokrywy, wieszaki, śruby mocujące	200	mb.
9.18	—	Dostawa, montaż	BAKS	KPJ200H50	Kompletna trasa kablowa z koryt kablowych systemu BAKS KPJ200H50, pokrywy, wieszaki, śruby mocujące	160	mb.
9.19	—	Dostawa, montaż	BAKS	DUP200H50	Kompletna trasa kablowa z drabinek kablowych systemu BAKS DUP200H50, uchwyty, śruby mocujące	80	mb.
9.20	—	Dostawa, montaż	BAKS	KNd175H48	Kanał kablowy	30	mb.
9.21	—	Dostawa, montaż	BAKS	LKd175H48	Łuk systemu kablowego	7	szt.
9.22	—	Dostawa, montaż	BAKS	UDHxx	Kłapa rewizyjna systemu kablowego	8	szt.

4.2.2.2. System rejestracji

Poniżej przedstawiono zestawienie przykładowych urządzeń spełniających specyfikację techniczną dla systemu rejestracji.

Tab. 4.228. Przykład urządzeń spełniających Specyfikację Techniczną dla systemu rejestracji

Lp.	Oznaczenie w projekcie	Prace montażowe	Firma	Model	Rodzaj urządzenia	Ilość	Jm.
REJESTRACJA							
1.0	REJESTRATOR WIELOŚLADOWY						
1.1	PCREC	Dostawa, montaż, obszycie sygnałowe	DIGIDESIGN	Pro Tools HD 3 PCIe	Wielośladowy system rejestracji	1	kpl.
1.2	KMTDM01, KMTDM02	Dostawa, montaż, obszycie sygnałowe	SSL	XLOGIC DELTA-LINK MADI HD	Konwerter sygnału optycznego MADI na pro tools HD	2	szt.
1.3	PCREC	Dostawa, uruchomienie	DIGIDESIGN	PRO TOOLS CUSTOM KEYBOARD	Dedykowana klawiatura do systemu PRO TOOLS dla komputera MAC	1	szt.
1.4	PCREC	Dostawa, uruchomienie	DIGIDESIGN	Pro Tools Instrument Expansion Pack	Rozszerzenie: Pro Tools Instrument Expansion Pack	1	szt.
1.5	PCREC	Dostawa, uruchomienie	DIGIDESIGN	Pro Tools 101 (8.0) Coursebook and Exercises	Rozszerzenie: Pro Tools 101 (8.0) Coursebook and Exercises	1	szt.
1.6	PCREC	Dostawa, uruchomienie	PSP	PSPSET	Zestaw wtyczek programowych PSP	1	szt.

4. Specyfikacja Techniczna wykonania i odbioru Robót

Lp.	Oznaczenie w projekcie	Prace montażowe	Firma	Model	Rodzaj urządzenia	Ilość	Jm.
1.7	PCREC	Dostawa, uruchomienie	SONNOX	Sonnox Oxford Elite Collection wersja HD	Zestaw wtyczek programowych Sonnox Oxford Elite Collection wersja HD	1	szt.
1.8	PCREC	Dostawa, montaż, obszycie sygnałowe	APPLE	Apple Mac Pro Two 2.93GHz Quad-Core Intel Xeon/6GB/640GB/GeForce GT120 klawiatura + mysz	Komputer do rejestracji klasy Apple Mac Pro Two 2.93GHz Quad-Core Intel Xeon/6GB/640GB/GeForce GT120 klawiatura + mysz	1	szt.
1.9	STPCREC	Dostawa	BARCZAK CASES	STPCREC	Skrzynia transportowa typu flight case 19" na PCREC, KMTDM01, KMTDM02, 006—ZO09 z obszyciem sygnałowym i listwą zasilającą	1	kpl.
1.10	DVD02	Dostawa, montaż, obszycie sygnałowe	HHB	UDP-89	Odtwarzacz DVD/MP3	1	szt.
1.11	CF03	Dostawa, montaż, obszycie sygnałowe	TASCAM	HD-R1	Odtwarzacz/rejestrator CF/USB	1	szt.
1.12	CD02	Dostawa, montaż, obszycie sygnałowe	TASCAM	CD-01UPRO	Odtwarzacz CD/MP3	1	szt.
1.13	CPF01	Dostawa, montaż, obszycie sygnałowe	LEXICON	PCM96 SURROUND DIGITAL	Cyfrowy procesor foniczny	1	szt.
1.14	CPF02	Dostawa, montaż, obszycie sygnałowe	LEXICON	PCM96 STEREO DIGITAL	Cyfrowy procesor foniczny	1	szt.
2.0	WYNIESIONE INTERFEJSY SYSTEMU REJESTRACJI						
2.1	DVI-S01 — DVI-S02, DVI-R01 — DVI-R02	Dostawa, montaż, obszycie sygnałowe	GEFEN	EXT-DVI-1500HD	Transmisja DVI (nadajnik + odbiornik)	2	kpl.
2.2	FW-S01 — FW-S03, FW-R01 — FW-R03	Dostawa, montaż, obszycie sygnałowe	GEFEN	EXT-FW-1394BP	Transmisja FireWire 800 (nadajnik + odbiornik)	2	kpl.
2.3	USB-S01 — USB-S03, USB-R01 — USB-R03	Dostawa, montaż, obszycie sygnałowe	GEFEN	EXT-USB2.0-LR	Transmisja USB 2.0 (nadajnik + odbiornik)	3	kpl.
2.4	FW-H01, FW-H02	Dostawa, montaż, obszycie sygnałowe	KRAMER	VS-30FW	Rozdzielacz FireWire (nadajnik + odbiornik)	2	kpl.
2.5	USB-H 01	Dostawa, montaż, obszycie sygnałowe	EXTRON	USB HUB4 AAP	Rozdzielacz USB 1:4	1	szt.

4. Specyfikacja Techniczna wykonania i odbioru Robót

Lp.	Oznaczenie w projekcie	Prace montażowe	Firma	Model	Rodzaj urządzenia	Ilość	Jm.
2.6	USB-H 02	Dostawa, montaż, obszycie sygnałowe	GEFEN	EXT-USB-144	Rozdzielacz USB 1:4	1	szt.
2.7	DVDRW	Dostawa, montaż, obszycie sygnałowe	PLEXTOR	PX-830UF	Zewnętrzny napęd DVD	1	szt.
2.8	LCD01	Dostawa, montaż, obszycie sygnałowe	NEC	Multisync P521	Monitor LCD 52" full HD	1	szt.
2.9	–	Dostawa, montaż, obszycie sygnałowe	EDBAK	PWS1c	Podwójne ramię obrotowe z płytą montażową do LCD01	1	szt.
2.10	LCD02	Dostawa, montaż, obszycie sygnałowe	NEC	Multisync P221W	Monitor LCD 22"	1	szt.
2.11	–	Dostawa, montaż, obszycie sygnałowe	PEERLESS	LCT-A1B3C	Uchwyt do monitora LCD02	1	szt.
3.0	MONITORY ODSŁUCHOWE, AKCESORIA						
3.1	MDPL, MDPR, PDPLs, MDPRs, MDPC	Dostawa, montaż, uruchomienie	GEITHAIN	RL901K	Aktywne urządzenie głośnikowe szerokopasmowe kanały L, R, C, Ls, Rs wraz z dedykowanym statywem	5	szt.
3.2	MDPLFE	Dostawa, montaż, uruchomienie	GEITHAIN	BASIS 4K	Aktywny urządzenie głośnikowe niskotonowe	1	szt.
3.3	MBPL, MBPR	Dostawa, montaż, uruchomienie	APS	IO	Aktywny Monitor Studyjny IO wersja z głośnikiem wysokotonowym z miękką kopułką (para), czarny lakier półmat	1	kpl.
3.4	–	Dostawa, montaż, uruchomienie	YAMAHA	RX-V467	Amplituner kina domowego	1	szt.
3.5	–	Dostawa, montaż, uruchomienie	KEF	iQ30	Pasywne urządzenie głośnikowe szerokopasmowe kanały L, R, Ls, Rs, C z podstawkami	5	szt.
3.6	–	Dostawa, montaż, uruchomienie	KEF	KUBE2	Aktywne niskotonowe urządzenie głośnikowe	1	szt.
3.7	–	Dostawa	SENNHEISER	HD600	Słuchawki	2	szt.
3.8	–	Dostawa	SENNHEISER	HD280PRO	Słuchawki	2	szt.
3.9	PREM02, PREM03	Dostawa, montaż	BARCZAK CASES	PREMxx	Szafa meblowa do reżyserii nagraniowej z listwą zasilającą	2	szt.

4.3. Wymagania dla sprzętu i maszyn wykorzystanych do wykonania robót

Sprzęt stosowany przez wykonawcę powinien być kompletny i sprawny.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych Robót. Sprzęt używany do Robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST, Programie Zapewnienia Jakości (PZJ) lub projekcie organizacji Robót, zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru. W przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie Robót, zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inspektora Nadzoru w terminie przewidzianym Umową. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania Robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i w gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Do wykonania Robót będących przedmiotem niniejszej ST należy stosować następujący, sprawny technicznie i zaakceptowany przez Inżyniera, sprzęt:

1. Elektronarzędzia (wiertarki, bruzdownice, wkrętarki),
2. Wkrętaki, szczypce, zaciskarki i inne narzędzia specjalistyczne do montażu i demontażu złączy wielostykowych, złączy optycznych, złączy BNC, złączy RJxx itp.,
3. Samochód do przewożenia materiałów,
4. Urządzenia pomiarowe do pomiarów sieci: optycznych, ethernet, akustycznych, elektrycznych, elektroakustycznych,
5. Drabiny rozstawne, rusztowania do prac na wysokości nie przekraczającej 4,0 m.

4.4. Wymagania dla środków transportu

Wykonawca dostarcza wszystkie materiały własnym kosztem i staraniem.

Wszystkie zastosowane środki transportu na zewnątrz i wewnątrz budowy muszą być odpowiednie do transportowanych materiałów.

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inspektora Nadzoru, w terminie przewidzianym Umową.

Bębny z kablami należy przetaczać zgodnie z kierunkiem strzałki na tabliczce bębna.

Należy unikać transportu kabli w temperaturze niższej niż -15°C.

W czasie transportu i przechowywania materiałów i urządzeń należy zachować wymagania wynikające z ich specjalnych właściwości zastrzeżonych przez producenta.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do Placu Budowy.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość Robót i właściwości przewożonych towarów.

Składowanie materiałów powinno odbywać się w suchym i przewiewnym pomieszczeniu w temperaturach zgodnych z zaleceniami producentów urządzeń. Należy zabezpieczyć składowane materiały przed uszkodzeniami mechanicznymi.

4.5. Wykonanie robót

Wymagania dotyczące wykonania robót przedstawiono w poniższych podrozdziałach.

4.5.1. Ogólne wymagania

Należy zapewnić bezpieczeństwo pracy robotników oraz osób postronnych mogących znaleźć się w pobliżu miejsca prac, zgodnie z aktualnymi przepisami dotyczącymi BHP przy wykonywaniu Robót budowlanych. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST, poleceniami Inżyniera Kontraktu i Inspektorów Nadzoru oraz wymaganiami obowiązujących PN i postanowieniami Umowy.

4.5.2. Wymogi formalne

Wykonanie zawartych w projekcie systemów winno być zlecone przedsiębiorstwu mającemu właściwe doświadczenie w realizacji tego typu Robót i gwarantującemu właściwą jakość wykonania. Pracownicy powinni posiadać zaświadczenia kwalifikacyjne przewidziane obowiązującymi przepisami.

4.5.3. Warunki organizacyjne

Przed przystąpieniem do Robót wykonawcy oraz nadzór techniczny powinny dokładnie zaznajomić się z całością dokumentacji technicznej oraz projektem organizacji Robót wykonanym przez Inżyniera Robót. Wszelkie ewentualne niejasności w sprawach technicznych należy wyjaśnić przed przystąpieniem do Robót z autorem opracowania. Jakiegokolwiek zmiany w trakcie wykonawstwa w stosunku do dokumentacji technicznej mogą być dokonywane tylko po akceptacji projektanta lub Inżyniera budowy. W przypadku zmian dotyczących elementów lub rozwiązań projektowych należy uzyskać akceptację projektanta. Wykonanie prac należy uzgodnić z Inwestorem lub wskazanymi przez Inwestora Inspektorami Nadzoru. Wykonawca obowiązany jest do sporządzenia harmonogramu prac, uzgodnienia czasu i terminu wykonywanych prac z Inwestorem.

4.5.4. Warunki ogólne wykonania Robót

4.5.4.1. Główne trasy kablowe

Główne trasy kablowe i sygnałowe projektuje się w stalowym, cynkowanym, uziemionym korycie np.: BAKS KPJ.

4.5.4.2. Przebiecia przez granice stref pożarowych

Wszystkie przebiecia przez strefy pożarowe należy uszczelnić certyfikowaną masą uszczelniającą o odporności ogniowej adekwatnej do danej przegrody pożarowej w sposób zgodny z wytycznymi producenta.

4.5.5. Wytyczne do wykonania i instalacji

Poniżej przedstawiono podstawowe wytyczne do wykonania instalacji systemów elektroakustycznego, inspicjenta oraz podglądu wideo.

4.5.5.1. Trasy kablowe

Wszystkie przewody powinny pochodzić od renomowanych producentów np.: BELDEN, KLOTZ, PINANSON, SOMMER CABLE. W przypadku przewodów wieloparowych, każda z par powinna posiadać ekran z folii aluminiowej, niezależną linkę masy oraz izolację z numeracją par.

4. Specyfikacja Techniczna wykonania i odbioru Robót

Rozmieszczenie urządzeń i prowadzenie tras kablowych przedstawiono na rysunkach EAP01—EAP08.

Schematy połączeniowe przedstawiono na rysunkach EA01—EA09

Widoki przyłączy sygnałowych przedstawiono na rysunkach EAS01—EAS04.

Zestawienie przyłączy i tablic sygnałowych oraz konfigurację połączeń krosownicy fonicznej przedstawiono na rysunkach T01 i T02

Poniżej przedstawiono podstawowe wytyczne w zakresie prowadzenia i wykonania tras kablowych:

- Trasy kablowe należy wykonać z koryt perforowanych stalowych ocynkowanych np.: BAKS serii KPJ, drabin kablowych np.: BAKS seria DUP, kanałów kablowych dzielonych np.: BAKS seria KND
- Trasy kablowe w miejscach widocznych w obrębie estrady należy wykonać w kolorze czarnym matowym.
- Obwody zasilające prowadzić w niezależnych korytach od obwodów sygnałowych i głośnikowych.
- Obwody oświetleniowe prowadzić w niezależnych korytach od obwodów sygnałowych i głośnikowych.
- W przypadku równoległego prowadzenia tras z obwodami oświetleniowymi i sygnałowymi należy zachować odległość pomiędzy trasami minimum 1 m.
- Krzyżowanie trasy kablowej zawierającej obwody oświetleniowe z trasą zawierającą obwody sygnałowe należy wykonać pod kątem prostym.

4.5.6. Zalecenia dla wykonawców

Poniżej przedstawiono zalecenia i wytyczne dla wykonawców.

1. Przed przystąpieniem do robót zaleca się:
 - zapoznać się z projektem i ewentualne uwagi zgłosić projektantowi,
 - zapoznać się z dokumentacją wykonywanych w obiekcie instalacji elektrycznych, wodnych, wentylacyjnych, oświetleniowych i innych w celu uniknięcia kolizji z tymi instalacjami oraz prawidłowego wykonania instalacji.
2. Instalacje wykonać metodami podanymi w niniejszym opracowaniu.
3. Trasy kablowe metalowe uziemić – wykonać niezbędne pomiary.
4. Instalacje wykonać wg dostarczonych z urządzeniami DTR.
5. Piony kablowe wyposażyć w otwory rewizyjne. Rewizje oznaczyć. Rewizje mają ułatwić prace konserwacyjne oraz ewentualną rozbudowę i modyfikacje systemu. Każdy przewód w otworze rewizyjnym należy trwale oznaczyć.
6. Wszystkie odstępstwa należy uzgadniać z osobą pełniącą nadzór.
7. Do instalacji używać kabli wyspecyfikowanych w niniejszej dokumentacji.
8. Konstrukcje szafy teletechnicznej połączyć z uziemieniem ochronnym.
9. Wykonawcę realizującego budowę niniejszego systemu, obowiązuje w jego zakresie przestrzeganie przepisów BHP w odniesieniu do wszystkich szczegółów, które w projekcie nie zostały omówione.

4.5.7. Zalecenia dla Inwestora

Obowiązkiem Inwestora, Użytkownika oraz firmy wykonującej instalacje jest zapewnienie poprawnego działania instalacji poprzez:

- przeszkolenie personelu obsługującego system,
- eksploatację zgodnie z przeznaczeniem systemu,
- systematyczną konserwację urządzeń,
- szybką naprawę i usuwanie usterek powstałych w trakcie eksploatacji systemu.

Podczas prowadzenia prac wykonawczych należy zapewnić:

- nadzór autorski,
- nadzór inwestorski (wskazany jest Inspektor posiadający odpowiednią wiedzę i doświadczenie).

Wykonawca systemu powinien złożyć Deklarację Zgodności dla urządzeń i instalacji.

4.5.7.1. Koryta kablowe

Wszystkie koryta kablowe dla systemów klasy BAKS np.: KPJ, blacha cynkowana grubość minimum 1 mm. Linie sygnałowe LA, LAP, LAA należy prowadzić w oddzielnych korytach od linii LC, LCP, LG, LGP, LRFP, LV, LS, LSP, LZ, LVAV, LGAV.

4.5.7.2. Przyłącza sygnałowe

Widoki przyłączy sygnałowych przedstawiono na następujących rysunkach znajdujących się w projekcie:

1. EAS01 — Widoki szaf sprzętowych.
2. EAS02 — Widoki przyłączy sygnałowych.

Wykonawca jest zobowiązany do wykonania jednoznacznego opisu przyłączy i tablic sygnałowych oraz tam znajdujących się gniazd.

4.5.7.3. Meble i szafy techniczne

Specyfikacje techniczne wykonania mebli i lokalizacji urządzeń w szafach technicznych przedstawiono na następujących rysunkach znajdujących się w projekcie:

1. EAS03 — Rozmieszczenie urządzeń w szafie technicznej STAV.
2. EAS04 — Widok szafy sprzętowej w reżyserni nagraniowej na konsolę i peryferia

4.6. Kontrola jakości robót

4.6.1. Ogólne zasady kontroli Robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości Robót, materiałów i urządzeń.

Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości Robót (zgodnie z PZJ) na terenie i poza placem budowy. Kontrolę jakości Robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi właściwych WTWOR oraz instrukcjami zawartymi w normach i Aprobatach Technicznych dla materiałów i systemów technicznych. Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia.

4.6.2. Szczegółowe zasady kontroli Robót

Po wykonaniu każdej z niżej wymienionych odrębnych całości Robót należy sprawdzić zgodność ich wykonania z projektem, normami i zaleceniami Inspektora Nadzoru oraz skontrolować poprawność montażu poszczególnych elementów.

4.6.3. Badania, pomiary i sprawdzenie

Badaniom, pomiarom i sprawdzeniu powinny podlegać:

1. Jakość i sposób mocowania urządzeń i materiałów pod względem ich zgodności z aktualnymi normami, projektem, niniejszą ST.
2. Wykonanie Robót zanikających potwierdzone protokołami odbiorów częściowych i wpisami do dziennika budowy, a w szczególności:
 - a. prawidłowość ułożenia, mocowania i oznaczenia linii głośnikowych, sygnałowych, sterujących w systemach instalacyjnych,
 - b. długości przewodów.
3. Pomiary sprawdzające linii sygnałowych: polaryzacja, symetria, ciągłość linii.
4. Dokumentacja powykonawcza musi zawierać:
 - a. oświadczenie kierownika Robót o wykonaniu prac zgodnie z projektem i stosownymi przepisami,
 - b. dokumentację techniczno-ruchową urządzeń dostarczanych fabrycznie,
 - c. certyfikaty, deklaracje zgodności i dopuszczenia na zastosowane materiały i urządzenia,

- d. protokoły z przeprowadzonych prób,
- e. instrukcję obsługi systemu.

4.6.4. Dokumenty budowy

4.6.4.1. Dziennik budowy

Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy, zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy. Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu Robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej strony budowy. Wpisów do dziennika budowy należy dokonywać zgodnie z ogólnie przyjętymi zasadami. Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy wpisane do dziennika budowy będą przedłożone Inspektorowi Nadzoru do ustosunkowania się. Decyzje Inspektora Nadzoru wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska. Wpis Projektanta do dziennika budowy obliguje Inspektora Nadzoru do ustosunkowania się.

4.6.4.2. Rejestr obmiarów

Rejestr obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów Robót. Obmiary wykonanych Robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w przedmiarze i ST i wpisuje się do rejestru obmiarów.

4.6.4.3. Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się:

- dziennik budowy,
- rejestr obmiarów,
- pozwolenie na realizację zadania,
- protokoły przekazania placu budowy,
- umowy cywilno-prawne,
- protokoły odbioru Robót,
- protokoły z narad i ustaleń,
- korespondencję dotyczącą budowy.

4.6.4.4. Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Wszelkie dokumenty będą zawsze dostępne dla Inspektora Nadzoru i Zamawiającego. Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

4.7. Obmiar Robót

4.7.1. Ogólne zasady obmiaru Robót

Obmiar Robót będzie określać faktyczny zakres wykonanych Robót zgodnie z dokumentacją projektową i ST w jednostkach ustalonych w kosztorysie. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie w ilościach podanych w przedmiarze Robót lub gdzie indziej w ST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia

wszystkich Robót. Błędne dane zostaną poprawione według instrukcji Inspektora Nadzoru na piśmie. Obmiar gotowych Robót będzie przeprowadzany z częstością wymaganą określoną w Umowie.

4.7.2. Szczegółowe zasady obmiaru Robót

Długości ułożonych przewodów oblicza się na podstawie określonych w projekcie wymiarów wyrażonych w metrach. Ilości zamontowanych tablic i przyłączy sygnałowych oblicza się na podstawie określonych w projekcie ilości wyrażonych w sztukach/kompletach.

4.7.3. Jednostki obmiarowe

Jednostki obmiarowe dla wykonania zakresu Robót wymienionych w punkcie 5.4 niniejszej ST:

1. w metrach (m) mierzy się Roboty:
 - a. montaż koryt,
 - b. układanie przewodów.
2. w sztukach/kompletach (szt./kpl.) mierzy się Roboty:
 - a. montaż przyłączy głośnikowych,
 - b. montaż przyłączy sygnałowych.
3. w kompletach (kpl.) mierzy się Roboty:
 - a. kalkulacja własna,
 - b. wykonanie pomiarów,
 - c. szkolenie obsługi,
 - d. wykonanie dokumentacji powykonawczej.
4. w pomiarach (pomiar) mierzy się Roboty:
 - a. pomiar symetrii linii sygnałowych/głośnikowych,
 - b. pomiar polaryzacji linii sygnałowych/głośnikowych,
 - c. pomiar ciągłości linii sygnałowych/głośnikowych,
 - d. pomiar uziemień,
 - e. pomiar poziomu ciśnienia akustycznego oraz wskaźnika zrozumiałości mowy.
5. w zespołach (zesp.) mierzy się Roboty:
 - a. zabezpieczenie obszaru Robót.

4.8. Odbiór Robót

4.8.1. Warunki ogólne

Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania Robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przedkładając Inspektorowi Nadzoru do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą Robót.

4.8.2. Warunki szczegółowe

W zależności od ustaleń w ST Roboty podlegają następującym etapom odbioru:

1. odbiorowi Robót zanikających i ulegających zakryciu,
2. odbiorowi częściowemu,
3. odbiorowi ostatecznemu,
4. odbiorowi pogwarancyjnemu.

Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu wykonawca powinien każdorazowo zgłosić Inspektorowi Nadzoru. Odbioru ostatecznego dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora Nadzoru i Wykonawcy. Do odbioru ostatecznego należy przygotować wszystkie dokumenty budowy, wyniki pomiarów kontrolnych, atesty, dokumentację powykonawczą.

W przypadku wystąpienia Robót poprawkowych i uzupełniających komisja wyznaczy termin ich wykonania.

5. Podsumowanie

W niniejszym dokumencie przedstawiono specyfikację techniczną dla systemu elektroakustycznego dla zadania pn.: Rozbudowa opery wrocławskiej wraz z budową „Sceny Letniej”

W kolejnych rozdziałach przedstawiono dla poszczególnych systemów zestaw:

- minimalnych wymogów technicznych dla każdego urządzenia,
- wymogów dotyczących montowania urządzeń, uruchomienia poszczególnych systemów,
- wymogów dotyczących wykonania tras kablowych, przyłączy sygnałowych itp.

Wszystkie zapisy niniejszego dokumentu muszą być bezwzględnie respektowane. Wszystkie zastosowane w systemach urządzenia muszą spełniać opisane powyżej wymagania oraz zapisy dokumentacji projektowej.

Opracowanie jest kompletne z uwagi na cel, jakiemu ma służyć.