

2018

Poradnik Instalatora

Przewodnik Projektanta

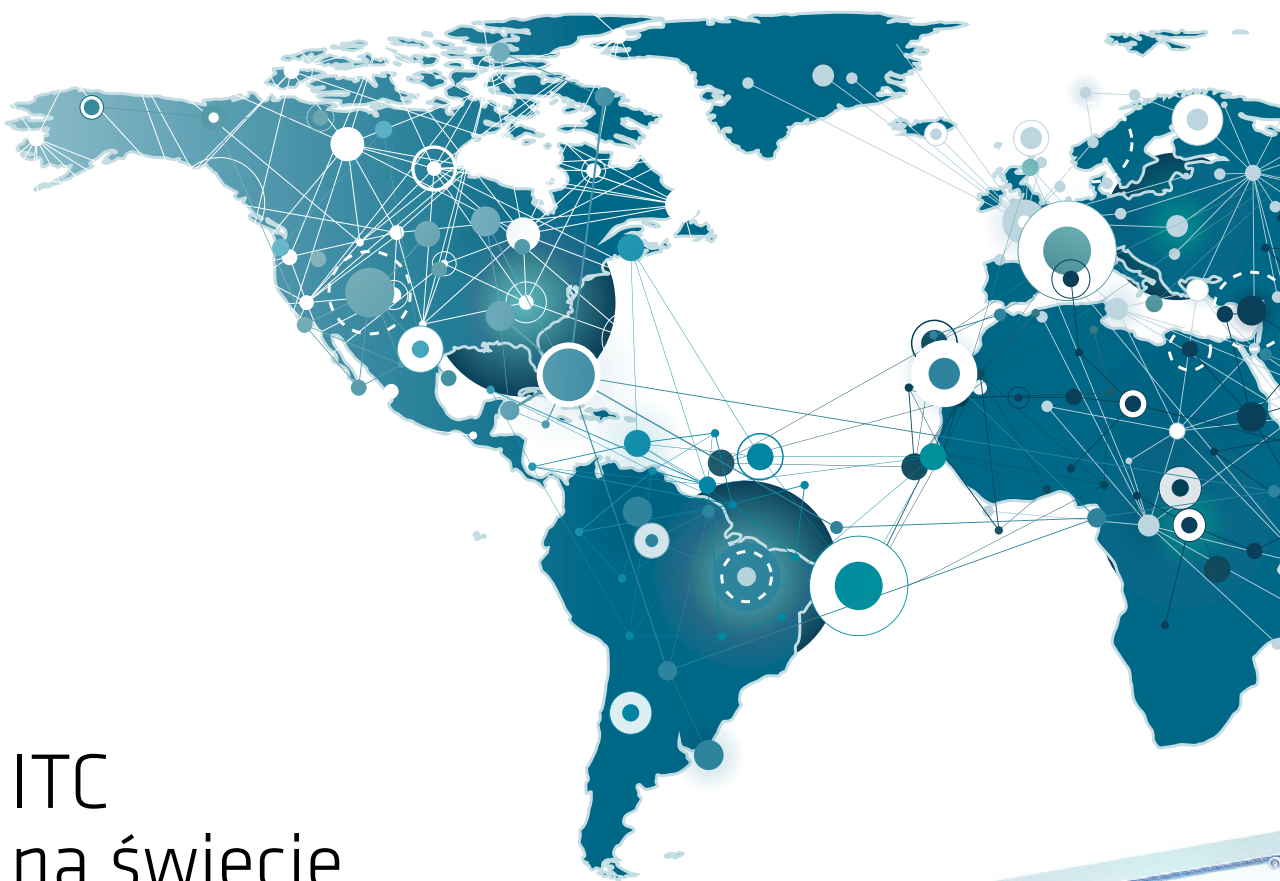
ITC

PROFESJONALNE
SYSTEMY
NAGŁAŚNIAJĄCE

Systemy Nagłaśniające
Public Address
Systemy
Konferencyjne



Idziemy krok dalej



ITC na świecie

ITC jest marką Guangzhou Baolun Electronics Technology Co., Ltd. Od 1995 roku ITC zajmuje się wdrożeniami i produkcją profesjonalnych systemów Public Address. Obecnie ITC jest wiodącym producentem sprzętu elektroakustycznego na rynku azjatyckim. Produkty ITC są eksportowane do ponad 80 krajów na 6 kontynentach w tym do Europy, USA, Azji i na Bliski Wschód.

Od 2008 r., AVISmedia Sp. z o. o. jest wyłącznym przedstawicielem marki ITC na terenie Polski. Podstawowym profilem działalności spółki jest import, dystrybucja i zapewnienie wsparcia technicznego instalatorom i użytkownikom produktów ITC. Dzięki bogatej ofercie, najwyższej technologii oraz dostosowaniu działań do wymagań klientów nasza firma dynamicznie się rozwija, podejmując wyzwania stawiane przez coraz liczniejszą rzeszę klientów.





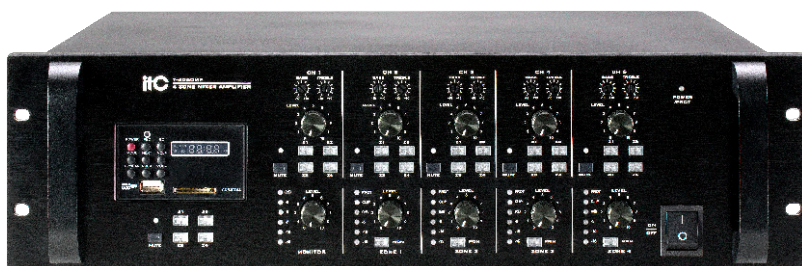
Spis treści

Centrale nagłośnienia i wzmacniacze ze źródłem	4
Wzmacniacze miniaturowe i instalacyjne	10
Wzmacniacze miksujące	11
Źródła	15
Wzmacniacze mocy	17
Przedwzmacniacze, miksery, matryce	20
System matrycowy T-8000	24
System matrycowy TS-P880	26
Osprzęt systemów PA	28
System rozgłaszania TCP/IP serii 6700	30
Zestawy głośnikowe i kolumny	34
Pulpity mikrofonowe	49
Mównica audytoryjna	50
Mikrofony bezprzewodowe	51
Ścienne regulatory głośności	55
Systemy konferencyjne	56
Poradnik	63
Przykładowe aplikacje	73

T-4060MP**T-4120MP**

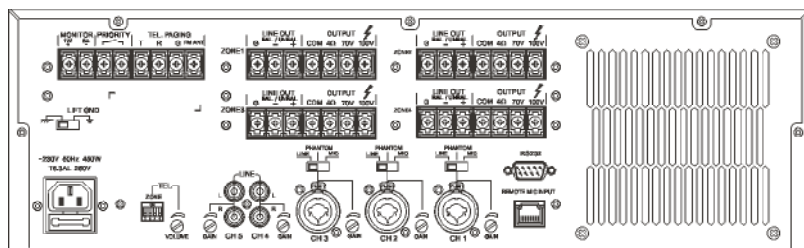
Poczwórny wzmacniacz PA z funkcją matrycy 7 x 4 oraz odtwarzaczem MP3

- 4 x 60W_{RMS} (T-4060MP)
- 4 x 120W_{RMS} (T-4120MP)
- Odtwarzacz MP3 (USB/SD) + pilot zdalnej obsługi
- Sygnały wejściowe dowolnie kierowane do wyjść - funkcja matrycy
- Możliwość podłączenia dodatkowego wzmacniacza mocy dla każdej z 4 stref
- Regulacja barwy dźwięku, indywidualna dla wejść 1-5
- Współpraca z pulpitem systemowym T-4012
- Wskaźniki LED:ysterowanie, limiter, zabezpieczenia, zasilanie
- Sygnały wyjściowe 4Ω, 70V, 100V oraz wyjście dla nasłuchowego głośnika monitorującego 1W/8Ω.
- Wejście pulpitu mikrofonowego (MIC) z programowanym priorytetem - poziom priorytetu 1 lub 3, w zależności od stanu zwory PRIORITY na panelu tylnym urządzenia.
- Indywidualna regulacja głośności dla stref



- Wejście TEL z regulacją wzmocnienia i możliwością przypisania do wyjść za pomocą programatora TEL DIP SWITCH na panelu tylnym. Dla wejścia TEL poziom 2 priorytetu
- 3 wejścia mikrofonowe z przełącznikiem czułości i regulacją wzmocnienia
- 2 wejścia liniowe RCA (L+P) z regulacją wzmocnienia
- Cztery wyjścia liniowe (do czterech stref nagłośnienia). Możliwość monitorowania sygnałów na wyjściach z niezależną regulacją głośności na odrębnym wyjściu monitorującym z możliwością nasłuchu.
- Pełne zabezpieczenie końcówek mocy: zwarcie, przeciążenie, przegrzanie
- Obudowa rack 19"/3U

Wykonanie	T-4060MP	T-4120MP
Moc wyjściowa	4 x 60W	4 x 120W
Wyj. głośnikowe	70 V, 100V, 4 Ω	
Wyj. monitor	1 W/ 8 Ω	
Wejścia		
CH1, 2, 3 sym.	±2,5mV/600Ω-175mV/10kΩ	
CH4,5 sym.	350mV/10kΩ	
TEL niesym.	350mV/10kΩ	
MIC niesym.	350mV/10kΩ	
Regulacja barwy		
Niskie	± 10dB/100Hz	
Wysokie	± 10dB/10kHz	
S/N	≥ 65 dB	
Wyjścia LINE 1-4	1V/600Ω	
Pasmo f	80 Hz - 16 kHz	
MP3	Max 32 GB	
THD	≤ 1%	
Moc całkowita	375 W	750 W
Zasilanie	~ 230V/50Hz	
Wymiary	484 x 399 x 132 mm	
Masa	12 kg	15 kg

**T-4012**

Pulpit systemowy dla T-4060 oraz T-4120

- Obsługa 4 stref nagłośnienia
- Wywołanie stref indywidualne i grupowe
- Możliwość współpracy do 4 pulpityw T-4012 z jedną jednostką nadrzędną
- Zasilany z jednostki nadrzędnej przewodem sygnałowym - skrętka CAT5
- Wbudowany GONG - programowany 2/4 tony
- Indywidualna regulacja głośności sygnału mowy oraz sygnału GONG. Regulacja głośności MASTER
- Wskaźnikysterowania LED

Wykonanie	T-4012
Typ wkładki	Pojemnościowa
Ilość stref	4
Sygnał wejściowy	1V/600Ω
Pasmo f	80Hz -18kHz
THD	< 1%
Moc całkowita	10W
Maks. dystans	1 km
Zasilanie	24 V DC
Wymiary	220 x 143 x 52 mm
Masa	1,35 kg



TI-60MT
TI-120MT
TI-240MT

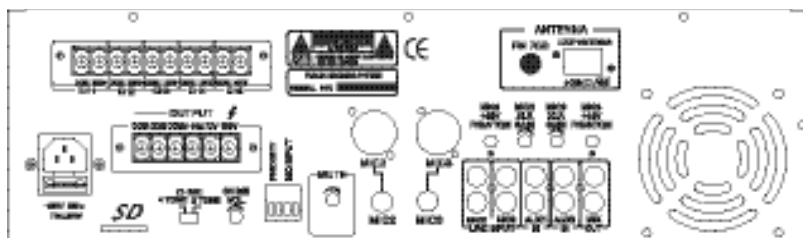


Pięciostrefowa centrala nagłośnienia USB/SD/Tuner FM

- Wzmacniacz mocy 60W_{RMS} (TI-60MT)
- Wzmacniacz mocy 120W_{RMS} (TI-120MT)
- Wzmacniacz mocy 240W_{RMS} (TI-240MT)
- Tuner AM/FM z pamięcią 100 stacji
- Odtwarzacz MP3/USB/SD
- 5 stref nagłośnienia załączanych na panelu frontowym
- Priorytet MIC1 z układem VOX
- Wspólna dla wszystkich wejść dwupunktowa regulacja barwy dźwięku (bas i sopran)
- Indywidualna regulacja wzmocnienia dla źródeł oraz wspólna regulacja wzmocnienia MASTER
- Wyjście wspólne i 5 niezależnie załączanych wyjść strefowych
- Wyjście przedwzmacniacza 0 dB
- Gniazdo wyj./wej. miksera umożliwiające dodatkową obróbkę sygnału - korektor graficzny, eliminator sprzężeń itp.
- Wejście alarmowe
- 19" - opcja. Odkręcane uchwyty na panelu frontowym
- Pilot zdalnej obsługi i programowania
- Elektroniczne zabezpieczenie przed przeciążeniem, zwarciem lub przegrzaniem z sygnalizacją LED
- Wskaźnikysterowania LED



Wykonanie	TI-60MT	TI-120MT	TI-240MT
Moc wyjściowa	60W	120 W	240 W
Wyjścia głośnikowe	70V, 100V, 4Ω		
Wejścia			
MIC 1	5 mV/600Ω - Jack - symetryczne		
MIC 2,3	5 mV/600Ω - symetryczne z zasilaniem fantom		
AUX 1,2	350 mV/15kΩ niesymetryczne		
EMC	350 mV/15kΩ niesymetryczne		
Regulacja barwy			
Niskie	± 10dB/100Hz		
Wysokie	± 10dB/10kHz		
S/N	MIC 1,2,3: 66dB, AUX 1,2: 80dB		
THD	≤ 0,1% dla 1/3 mocy znamionowej		
Przesłuchy	MIC: 80dB, AUX: 85dB		
Pasmo f	50 Hz - 15kHz		
Priorytety			
MIC 1	Priorytet ponad pozostałymi wejściami z regulacją progu 0-30dB		
EMC	Priorytet ponad pozostałymi wejściami za wyjątkiem MIC 1		
Regulatory	Indywidualna regulacja wzmocnienia dla źródeł, włącznik zasilania		
Sygnalizatory	Zasilanie,ysterowanie, zabezpieczenia		
Zabezpieczenia	Bezpiecznik sieciowy, zwarcie, przegrzanie		
Tuner			
Pasmo głowicy	FM: 87-108 MHz, AM: 552kHz		
Czułość	FM=20μV, AM=6,0mV/m		
S/N	FM=40dB, AM=36dB		
MP3			
Pasmo f	30Hz-20kHz		
Format pamięci	Karta pamięci maks. 32 GB		
Moc całkowita	120W	240W	350W
Zasilanie	~230V/50Hz		
Wymiary			
Masa	10,0 kg	11,9 kg	14,0 kg



TI-1206S
TI-2406S
TI-5006S

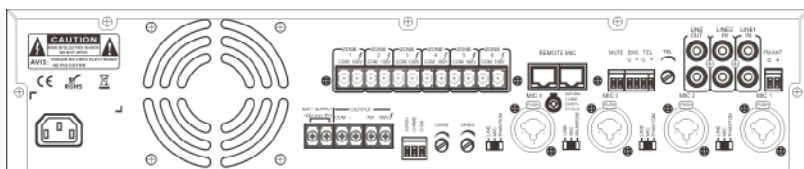


Wzmacniacz miksujący 6 strefowy z Bluetooth/Tuner FM/MP3/USB/SD

- Wzmacniacz mocy 120W_{RMS} (TI-1206S)
- Wzmacniacz mocy 240W_{RMS} (TI-2406S)
- Wzmacniacz mocy 500W_{RMS} (TI-5006S)
- Współpraca z systemowym pulpitem strefowym T-216
- Odbiornik Bluetooth
- Wbudowany odtwarzacz MP3 z obsługą USB i kart SD
- Tuner FM z automatyczną funkcją programowania stacji radiowych
- 6 stref nagłośnienia. Wyjście wspólne i 6 niezależnie załączanych wyjść strefowych z indywidualną regulacją głośności
- 4 symetryczne wejścia mikrofonowe o przełączanej czułości z opcją zasilania fantomowego
- Wyjście 0 dB umożliwia podłączenie dodatkowego wzmacniacza mocy
- Indywidualna dwupunktowa regulacja barwy dźwięku (bas i sopran) dla wejść MIC i LINE
- Indywidualna regulacja wzmocnienia dla źródeł MIC i LINE oraz wspólna regulacja wzmocnienia MASTER
- Styk zwierający wszystkie wejścia z wyjątkiem EMC
- Wbudowany generator GONGU i syreny
- Elektroniczne zabezpieczenie przed przeciążeniem, zwarcie lub przegrzaniem oraz Limiter z sygnalizacją LED
- Układ priorytetów
- W komplecie pilot do sterowania modułem MP3/TUNER/Bluetooth
- Obudowa rack 19"/2U



Wykonanie	TI-1206S	TI-2406S	TI-5006S
Moc wyjściowa	120W	240 W	500 W
Wyjścia głośnikowe	70V, 100V, 4-16Ω		
Wejścia			
MIC	5 mV		
LINE	350 mV		
AUX	350 mV		
EMC/TEL	775 mV		
Regulacja barwy			
Niskie	± 10dB/100Hz		
Wysokie	± 10dB/10kHz		
S/N	MIC > 65dB, LINE/AUX > 70dB		
THD	≤ 0,1%		
Napięcie fantom	48V		
Pasmo f	MIC: 80 Hz - 16kHz, LINE: 20 Hz - 20kHz		
Priorytety	EMC>TEL/MIC1-MIC4>AUX1-2>MP3		
Regulatory			
Wejścia	Indywidualna regulacja barwy i wzmocnienia dla źródeł MIC1-4, LINE1-2		
Wyjścia	Regulacja głośności MASTER, indywidualna regulacja głośności dla stref 1-6		
Sygnalizatory	Zasilanie, wystawienie, zabezpieczenia, aktyw. stref, GONG, syrena		
Zabezpieczenia	Bezpiecznik sieciowy, zwarcie, przegrzanie		
Moc całkowita	210W	380W	800W
Zasilanie	~230V/50Hz		
Wymiary	484 x 353 x 88 mm		
Masa	6,7 kg	7,2 kg	9,8 kg



T-216

Mikrofon systemowy 6 strefowy

- Dedykowany do współpracy ze wzmacniaczami TI-xxx6S
- Przyciski adresowania komunikatów do stref 1-6 oraz wywołanie ogólne z sygnalizacją LED
- Wskaźnik wystawienia LED
- GONG 2 lub 4 tonowy aktywowany automatycznie przed komunikatem
- Indywidualna regulacja głośności komunikatu oraz GONGU. Regulacja głośności MASTER.
- Elektretowa wkładka mikrofonowa o charakterystyce kardoidalnej
- Zasilanie 24V DC z współpracującego wzmacniacza do 50 m długości przewodu połączeniowego
- Zasilanie 24V DC z zasilacza sieciowego (w komplecie) przy długości przewodu połączeniowego ze wzmacniaczem powyżej 50 m



T-160TBV
T-1120TBV
T-1240TBV



Wzmacniacz miksujący z modułem MP3 / Tuner FM / Bluetooth

- Wzmacniacz miks. 60W_{RMS} (T-160TBV)
- Wzmacniacz miks. 120W_{RMS} (T-1120TBV)
- Wzmacniacz miks. 240W_{RMS} (T-1240TBV)
- Odtwarzacz MP3/USB/SD
- Tuner FM z automatyczną funkcją programowania stacji radiowych
- Odbiornik Bluetooth
- Beztransformatowe wyjścia 70V i 100V
- Końcówka mocy w klasie H
- Dwupunktowa, wspólna dla wejść regulacja barwy
- Wejście priorytetowe EMC typu VOX
- Styk zwirny, wyciszający wszystkie wejścia z wyjątkiem EMC
- Wejścia MIC2-MIC4 o przełączanej czułości z opcją PHANTOM
- Układ priorytetów EMC>MIC1>pozostałe wejścia
- Wejście zasilania awaryjnego 24V
- W komplecie pilot do sterowania modułem MP3/TUNER/Bluetooth
- Obudowa rack 19"/1U



Wykonanie	T-160TBV	T-1120TBV	T-1240TBV
Moc wyjściowa	60W	120 W	240 W
Wyjścia głośnikowe	70V, 100V		
Wejścia			
MIC	5 mV/600Ω- Jack-symetryczne		
LINE	350 mV/600Ω		
AUX 1,2	350 mV/15kΩ		
EMC/TEL	775 mV/15kΩ		
Regulacja barwy			
Niskie	± 10dB/100Hz		
Wysokie	± 10dB/10kHz		
S/N	MIC: 65dB, AUX: 70dB		
THD	≤ 0,1% dla 1/3 mocy znamionowej		
Pasmo f	20 Hz - 20kHz		
Priorytety	EMC>MIC1>pozostałe wejścia		
Moc całkowita	100W	200W	400W
Zasilanie	~230V/50Hz lub 24V DC		
Wymiary	484 x 209 x 44 mm		
Masa	3,4 kg	3,9 kg	5,1 kg



T-120SP



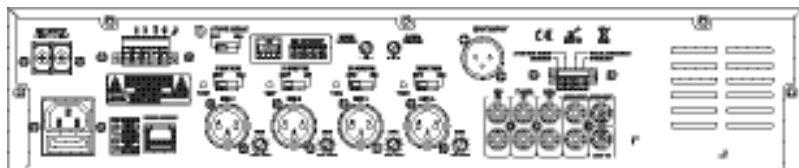
Wzmacniacz miksujący z MP3/USB/SD

- Wzmacniacz miksujący 120WRMS
- Odtwarzacz MP3/USB/SD
- Indywidualna regulacja głośności i dwupunktowa regulacja barwy dźwięku dla wejść
- Regulacja głośności MASTER
- Cztery symetryczne wejścia mikrofonowe XLR z regulacją czułości i załączanym napięciem fantomowym
- Trzy wejścia typu AUX ze wspólną regulacją głośności i wspólną dwupunktową regulacją barwy dźwięku
- Wybór źródła przyciskiem na panelu frontowym
- Jedno wejście typu MIC oraz jedno wejście typu AUX dostępne równolegle na panelu frontowym



- Wyjście PRE umożliwiające podłączenie dodatkowego wzmacniacza mocy lub dodatkową obróbkę sygnału
- Wskaźnik wysterowania LED
- W zestawie pilot do sterowania modułem MP3
- Zabezpieczenia przeciążeniowe, zwarciowe, termiczne
- Zasilanie sieciowe lub bateryjne 24V DC
- Obudowa rack 19"/2U

Wykonanie	T-120SP
Moc wyjściowa	120W
Wyjścia głośnikowe	70V, 100V, 4Ω
Wejścia	
MIC 1-4	5mV - 300mV
AUX 1, 2, 3	350mV
Regulacja barwy	
Niskie	± 10dB/100Hz
Wysokie	± 10dB/10kHz
S/N	≥70dB
Wyjście PRE	1V
Pasmo f	70 Hz - 16kHz
THD	≤ 1%
Moc całkowita	200 W
Zasilanie	~230V/50Hz / 24V DC
Wymiary	484 x 209 x 44 mm
Masa	7,5 kg



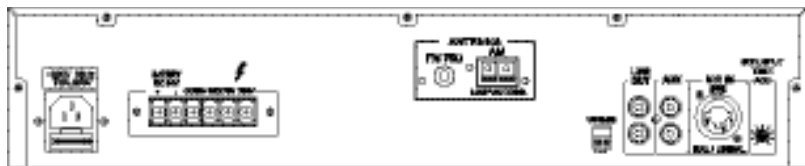
T-60MT
T-120MTCentrala nagłośnienia
USB/SD/Tuner FM

- Wzmacniacz mocy 60W_{RMS} (T-60MT)
- Wzmacniacz mocy 120W_{RMS} (T-120MT)
- Tuner AM/FM z pamięcią 100 stacji
- Odtwarzacz MP3/USB/SD
- Możliwość podłączenia zewnętrznych źródeł modulacji
- Priorytet MIC1 z układem VOX
- Wspólna dla wszystkich wejść, dwupunktowa regulacja barwy dźwięku (bas i sopran)
- Indywidualna regulacja wzmocnienia dla źródeł oraz wspólna regulacja wzmocnienia MASTER
- Wyjście przedwzmacniacza 0 dB
- Wejście alarmowe

- Wbudowany GONG wyzwalany zwarciem na panelu tylnym
- 19" - opcja. Odkręcane uchwyty na panelu frontowym
- Pilot zdalnej obsługi i programowania
- Elektroniczne zabezpieczenie przed przeciążeniem, zwarciem lub przegrzaniem z sygnalizacją LED
- Wskaźnik wysterowania LED



Wykonanie	T-60MT	T-120MT
Moc wyjściowa	60W	120W
Wyj. głośnikowe	70 V, 100V, 4 -16Ω	
Wejścia		
MIC	5mV/600Ω	
AUX	350mV/10kΩ	
Regulacja barwy		
Niskie	± 10dB/100Hz	
Wysokie	± 10dB/10kHz	
S/N	≥ 76 dB	
Wyjście PRE	1V/600Ω	
Pasmo f	50 Hz - 18 kHz (± 3dB)	
THD	≤ 0,1%	
Tuner		
Pasmo głowicy	FM: 87-108 MHz	
Pasmo głowicy	AM: 522 - 1620 kHz	
Czułość	FM=20μV, AM=6mV/m	
S/N	FM=40dB, AM=36dB	
MP3		
Pasmo f	30Hz - 20kHz	
Karta pamięci	32GB maks.	
Moc całkowita	100 W 180 W	
Zasilanie	~ 230V/50Hz	
Wymiary	484 x 358 x 88 mm	
Masa	8,5 kg 10,9 kg	



MPT120

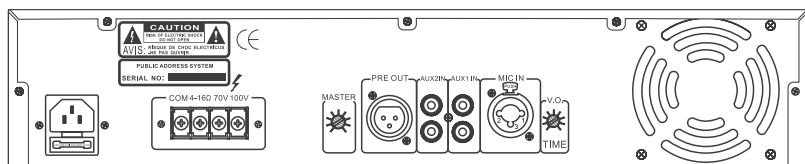
Wzmacniacz miksujący z MP3/SD
sterowany zegarem

- Rozgłaszanie plików dźwiękowych z wbudowanego źródła - MP3/SD - sterowany zegarem
- Tygodniowy układ zegarowy z podtrzymaniem baterijnym
- Osiem trybów odtwarzania plików. Cztery zasadnicze i jedna specjalna procedura odtwarzania do max. 200 zdarzeń dziennie
- Wejście typu MIC z priorytetem ponad AUX i źródłem MP3
- Dwa wejścia typu AUX z niezależną regulacją głośności

- Wyjście sygnału przedwzmacniacza
- Wspólna dla wszystkich wejść, dwupunktowa regulacja barwy dźwięku. Wspólna regulacja wzmocnienia MASTER
- Wyświetlacz stanu i programowania LCD
- Wskaźnik wysterowania LED
- Obudowa rack 19"/2U

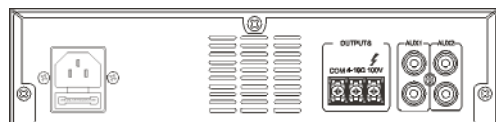


Wykonanie	MTP120
Moc wyjściowa	120W
Wyj. głośnikowe	70V, 100V, 4-16Ω
Wejścia	
MIC	5mV / 600Ω
AUX 1, 2	350mV / 10kΩ
S/N	≥ 66dB
Wyjście PRE	1V / 600Ω
Pasmo f	50 Hz - 18kHz
THD	≤ 0,1% dla 1kHz, 1/3 mocy
Regulacja barwy	
Niskie	± 10dB/100Hz
Wysokie	± 10dB/10kHz
Progr. zdarzeń	512 kroków, 1 dzień ≤ 200
Progr. czasu	24 h (h,min.,s.) tygodniowe
Karta pamięci	32GB maks.
Moc całkowita	180 W
Zasilanie	~230V/50Hz
Wymiary	484 x 358 x 88 mm
Masa	10,3 kg



T-B60
**Wzmacniacz miksujący z
odtwarzaczem MP3/SD/USB**

- Wzmacniacz mocy 60W_{RMS}
- Kompaktowa obudowa typu DESK-TOP
- Odtwarzacz MP3 z portem SD/USB, wyświetlacz VFD
- Jedno wejście mikrofonowe. Priorytet typu VOX
- Dwa wejścia typu AUX
- Wspólna dla wszystkich wejść, dwupunktowa regulacja barwy dźwięku (bas i sopran)
- Indywidualna regulacja wzmocnienia dla źródeł oraz wspólna regulacja wzmocnienia MASTER
- Pilot zdalnej obsługi odtwarzacza MP3
- Elektroniczne zabezpieczenie przed przeciążeniem, zwarciem lub przegrzaniem z sygnalizacją LED
- Wskaźnik wysterowania LED



Wykonanie	T-B60
Moc wyjściowa	60W
Wyjścia głośnikowe	100V, 4 -16Ω
Wejścia	
MIC 1	5mV, niesym.
AUX 1, 2	350mV, niesym.
Regulacja barwy	
Niskie	± 10dB/100Hz
Wysokie	± 10dB/10kHz
S/N	≥75 dB
Priorytety	MIC1 > AUX 1, 2
Pasmo f	80 Hz - 16kHz (-3dB)
THD	≤ 1%
Moc całkowita	120 W
Zasilanie	~230V/50Hz
Wymiary	284 x 188 x 67 mm
Masa	4,2 kg

T-10AP

100V

Wzmacniacz miksujący mini DESK-TOP

- Wzmacniacz mocy 10W_{RMS}
- Zasilanie napięciem 12V, umożliwia zasilanie z instalacji samochodowych
- Wspólna dla wszystkich wejść dwupunktowa regulacja barwy dźwięku (bas i sopran)
- Elektroniczne zabezpieczenie przed przeciążeniem, zwarcie lub przegrzaniem
- Kompaktowe wymiary
- Zasilacz sieciowy w komplecie

Wykonanie	T-10AP
Moc wyjściowa	10W
Wyjścia głośnik.	70V, 100V, 4Ω
Wejścia	
MIC	±2,5mV/2kΩ
TEL	±175mV/10kΩ
AUX	350mV/10kΩ - niesym.
Regulacja barwy	
Niskie/Wysokie	± 10dB/± 10dB
S/N	MIC: 66dB, AUX: 80dB
Pasmo f	50 Hz - 16kHz (± 3dB)
THD	≤ 0,5 % - 1kHz, 1/3 mocy
Moc całkowita	20 W
Zasilanie	12 V DC
Wymiary / Masa	200 x 153 x 45 mm/1,8kg



T-20AP

100V

T-40AP

Wzmacniacz miksujący mini DESK-TOP

- Wzmacniacz mocy 20W_{RMS} (T-20AP)
- Wzmacniacz mocy 40W_{RMS} (T-40AP)
- Wspólna dla wszystkich wejść dwupunktowa regulacja barwy dźwięku (bas i sopran)
- Elektroniczne zabezpieczenie przed przeciążeniem, zwarcie lub przegrzaniem z sygnalizacją LED

Wykonanie	T-20AP	T-40AP
Moc wyjściowa	20W	40W
Wyjścia głośnik.	70V, 100V, 4Ω	
Wejścia		
MIC 1,2	5mV/600Ω - sym./niesym.	
TEL	±175mV/10kΩ	
AUX	350mV/10kΩ - niesym.	
Regulacja barwy		
Niskie/Wysokie	± 10dB/± 10dB	
S/N	MIC: 66dB, AUX: 80dB	
Pasmo f	50 Hz - 16kHz (± 3dB)	
THD	≤ 0,5 % - 1kHz, 1/3 mocy	
Moc całkowita	40 W	70 W
Zasilanie	~230 V/ 50Hz	
Wymiary	276 x 226 x 66 mm	
Masa	3,6 kg	4,6 kg



- Załączane zasilanie fantomowe +48V
- Wskaźnik wystawiania
- Kompaktowe wymiary

T-220AP

Wzmacniacz instalacyjny w klasie D

- Wzmacniacz mocy 2x20W_{RMS} lub 1x40W_{RMS}
- Wspólna dla wszystkich wejść dwupunktowa regulacja barwy dźwięku (bas i sopran)
- Elektroniczne zabezpieczenie przed przeciążeniem, zwarcie lub przegrzaniem
- Wysoka sprawność energetyczna
- Kompaktowa obudowa instalacyjna
- Zasilacz sieciowy w komplecie

Wykonanie	T-220AP
Moc wyjściowa	2 x 20W lub 1 x 40W
Wyjścia głośnik.	4Ω/8Ω
Wejścia	
MIC L / MIC R	5mV/600Ω - sym.
AUX L / AUX R	350mV/10kΩ - niesym.
Regulacja barwy	
Niskie/Wysokie	± 10dB/± 10dB
S/N	≥ 85dB
Pasmo f	50 Hz - 18kHz (± 2dB)
THD	≤ 0,5 % - 1kHz, 1/3 mocy
Zasilanie	24 V DC
Wymiary / Masa	230 x 115 x 57 mm/1,0kg



T-221AP

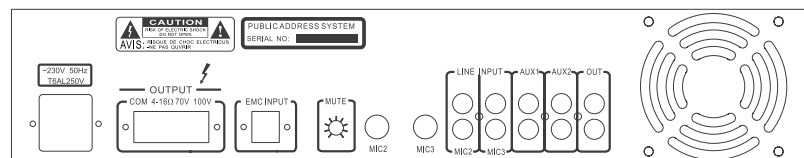
Wzmacniacz instalacyjny w klasie D

- Wzmacniacz mocy 2x20W_{RMS}
- Wspólna dla wszystkich wejść dwupunktowa regulacja barwy dźwięku (bas i sopran)
- Elektroniczne zabezpieczenie przed przeciążeniem, zwarcie lub przegrzaniem
- Wysoka sprawność energetyczna
- Kompaktowa obudowa instalacyjna
- Zasilacz sieciowy w komplecie

Wykonanie	T-221AP
Moc wyjściowa	2 x 20W
Wyjścia głośnik.	4Ω/8Ω
Wejścia	
AUX L / AUX R	200mV - 2V/10kΩ - niesym.
Regulacja barwy	
Niskie/Wysokie	± 10dB/± 10dB
S/N	≥ 85dB
Pasmo f	50 Hz - 18kHz (± 2dB)
THD	≤ 0,5 % - 1kHz, 1/3 mocy
Zasilanie	24 V DC
Wymiary / Masa	230 x 115 x 57 mm/1,0kg

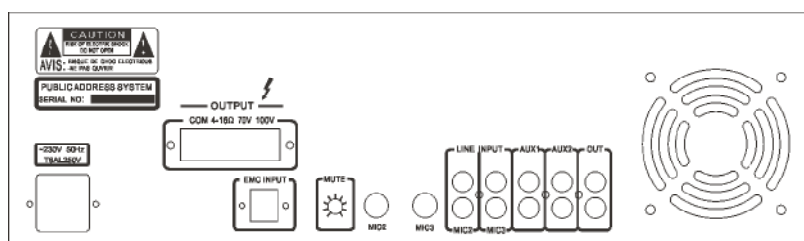


T-60
T-120
T-240
T-550
T-650



Wzmacniacz miksujący

- Wzmacniacz miksujący 60W_{RMS} (T-60)
- Wzmacniacz miksujący 120W_{RMS} (T-120)
- Wzmacniacz miksujący 240W_{RMS} (T-240)
- Wzmacniacz miksujący 550W_{RMS} (T-550)
- Wzmacniacz miksujący 650W_{RMS} (T-650)
- 3 wejścia mikrofonowe. Priorytet typu VOX dla MIC 1 z regulacją progu
- 2 wejścia AUX
- Wyjście przedwzmacniacza 0 dB
- Wspólna dla wszystkich wejść dwupunktowa regulacja barwy dźwięku (bas i sopran)
- Indywidualna regulacja wzmocnienia dla źródeł oraz wspólna regulacja wzmocnienia MASTER
- Wejście alarmowe
- Elektroniczne zabezpieczenie przed przeciążeniem, zwarciem lub przegrzaniem z sygnalizacją LED
- Wskaźnik wysterowania LED
- Obudowa rack 19"



Wykonanie	T-60	T-120	T-240	T-550	T-650
Moc wyjściowa	60W	120 W	240 W	550 W	650 W
Wyjścia głośnikowe	70V, 100V, 4-16Ω				
Wejścia					
MIC 1, 2, 3	5 mV/600Ω - Jack - niesymetryczne				
MIC 1, 2 LINE	775 mV/10kΩ - RCA - niesymetryczne				
AUX 1, 2	350 mV/10kΩ - RCA - niesymetryczne				
EMC	775 mV/10kΩ - zaciski - niesymetryczne				
Wyjście OUT	1 V/ 470Ω				
Regulacja barwy					
Niskie	± 10dB/100Hz				
Wysokie	± 10dB/10kHz				
S/N	MIC1, 2, 3: 66dB, AUX1,2: 80dB				
THD	≤ 0,1% dla 1/3mocy znamionowej				
Przestęchy	≤50dB				
Pasmo f	50 Hz - 16kHz (+1 dB, -3dB)				
Priorytety	MIC1 ponad pozostałymi wejściami z regulacją progu 0 - 30dB				
Regulatory	Indywidualna regulacja wzmocnienia dla źródeł, regulacja MASTER, włącznik zasilania				
Sygnalizatory	Zasilanie, wysterowanie, zabezpieczenia				
Zabezpieczenia	Bezpiecznik sieciowy, zwarcie, przegrzanie				
Moc całkowita	100W	200W	400W	750W	950W
Zasilanie	~230V/50Hz				
Wymiary	484 x 303 x 88 mm	484 x 303 x 88 mm	484 x 358 x 88 mm	484 x 358 x 132 mm	484 x 358 x 132 mm
Masa	8,1 kg	8,6 kg	11,7 kg	15,7 kg	17,8 kg

T-60B T-120B T-240B

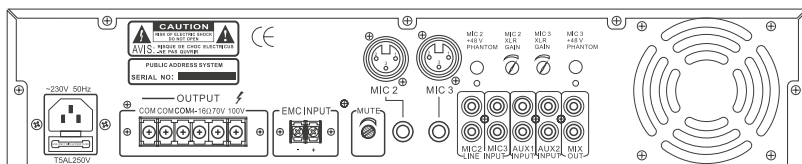


Wzmacniacz miksujący

- Wzmacniacz miksujący 60W_{RMS} (T-60B)
- Wzmacniacz miksujący 120W_{RMS} (T-120B)
- Wzmacniacz miksujący 240W_{RMS} (T-240B)
- 3 wejścia mikrofonowe w tym 2 symetryczne typu XLR z zasilaniem fantomowym
- Priorytet typu VOX dla MIC 1 z regulacją progu
- 2 wejścia AUX
- Wyjście przedwzmacniacza 0 dB
- Wspólna dla wszystkich wejść dwupunktowa regulacja barwy dźwięku (bas i sopran)
- Wskaźnik wysterowania LED
- Indywidualna regulacja wzmocnienia dla źródeł oraz wspólna regulacja wzmocnienia MASTER
- Wejście alarmowe
- Elektroniczne zabezpieczenie przed przeciążeniem, zwarciem lub przegrzaniem z sygnalizacją LED
- Wskaźnik wysterowania LED
- Obudowa rack 19"/2U



Wykonanie	T-60B	T-120B	T-240B
Moc wyjściowa	60W	120 W	240 W
Wyjścia głośnikowe	70V, 100V, 4-16Ω		
Wejścia			
MIC 1	5 mV/600Ω - Jack-niesymetryczne		
MIC 2, 3	5 mV/600Ω - XLR - niesymetryczne		
AUX 1,2	775 mV/10kΩ - RCA - niesymetryczne		
EMC	350 mV/10kΩ - zaciski - niesymetryczne		
Regulacja barwy			
Niskie	± 10dB/100Hz		
Wysokie	± 10dB/10kHz		
S/N	MIC 1, 2, 3: 66dB, AUX 1, 2: 80dB		
Wyjście PRE	1V/600Ω		
THD	≤ 0,5% dla 1kHz, 1/3 mocy znamionowej		
Pasmo f	50 Hz - 16kHz (+1dB, -3dB)		
Priorytety	MIC1>EMC>MIC2, 3, AUX1,2		
Moc całkowita	100W	200W	400W
Zasilanie	~230V/50Hz		
Wymiary	484 x 303 x 88 mm		
Masa	7,5 kg	9,6 kg	13,8w kg



T-60C



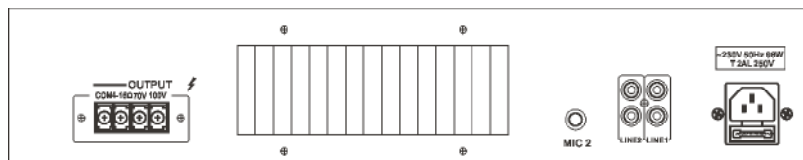
Wzmacniacz miksujący ECONOMIC

- Wzmacniacz miksujący 60W_{RMS}
- 2 wejścia mikrofonowe. Priorytet typu VOX dla MIC 1 z regulacją progu
- 2 wejścia AUX
- Wspólna dla wszystkich wejść dwupunktowa regulacja barwy dźwięku (bas i sopran)
- Indywidualna regulacja wzmocnienia dla źródeł



- Elektroniczne zabezpieczenie przed przeciążeniem, zwarciem lub przegrzaniem z sygnalizacją LED
- Wskaźnik wysterowania LED
- Wysokość 1,5U
- Obudowa rack 19"

Wykonanie	T-60C
Moc wyjściowa	60W
Wyjścia głośnik.	70V, 100V, 4-16Ω
Wejścia	
MIC 1, 2	5mV/600Ω - niesym.
AUX 1, 2	350mV/10kΩ - niesym.
Regulacja barwy	
Niskie	± 10dB/100Hz
Wysokie	± 10dB/10kHz
S/N	≥ 66dB
Pasmo f	50 Hz - 18kHz (± 3dB)
THD	≤ 0,1% - 1kHz, 1/3 mocy
Moc całkowita	96 W
Zasilanie	~230V/50Hz
Wymiary /Masa	484 x 298 x 66 mm/5,5kg



T-120FP T-240FP



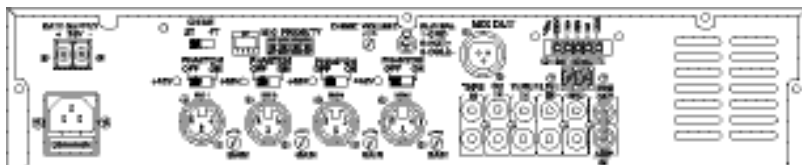
Wzmacniacz miksujący

- Wzmacniacz miksujący 120W_{RMS} (T-120FP)
- Wzmacniacz miksujący 240W_{RMS} (T-240FP)
- 4 symetryczne wejścia mikrofonowe XLR z załączanym zasilaniem fantomowym 48V i programowaną kolejnością priorytetu VOX
- 4 wejścia AUX
- Wyjście przedwzmacniacza (RCA) oraz wejście wzmacniacza mocy (RCA) połączone zworką na panelu tylnym - umożliwia wpięcie w tor elektroakustyczny procesora dźwięku
- Wspólna dla wszystkich wejść dwupunktowa regulacja barwy dźwięku (bas i sopran)
- Indywidualna regulacja wzmocnienia dla źródeł oraz wspólna regulacja wzmocnienia MASTER



- Indywidualna wstępna regulacja wzmocnienia dla wejść mikrofonowych i gongu
- Wybór źródła przyciskiem na panelu frontowym
- Wbudowany GONG - 2 lub 4 tony
- Elektroniczne zabezpieczenie przed przeciążeniem, zwarcie lub przegrzaniem z sygnalizacją LED
- Wskaźnik wysterowania LED
- Zasilanie sieciowe ~230V lub bateryjne 24VDC
- Obudowa rack 19"/2U

Wykonanie	T-120FP	T-240FP
Moc wyjściowa	120 W	240W
Wyj. głośnikowe	50V,70 V, 100V, 4-16Ω	
Wyj. monitor	1 W/ 8Ω	
Wejścia		
MIC 1, 2, 3, 4	± 2,5mV/2kΩ - symetr.	
AMP	1V/10kΩ - niesymetr.	
TAPE, CD	350mV/10kΩ - niesymetr.	
TUNER, LINE	350mV/10kΩ - niesymetr.	
Wyjścia		
REC	200mV/470Ω - niesymetr.	
PRE	1V/10kΩ - niesymetr.	
Regulacja barwy		
Niskie	± 10dB/100Hz	
Wysokie	± 10dB/10kHz	
S/N	MIC 1-4: 66dB, AUX: 76dB	
Napięcie fantom.	+48V z sygn. LED	
Pasmo f	50 Hz - 16 kHz (+1dB, -3dB)	
THD	≤ 0,1% dla 1 kHz, 1/3 mocy	
Moc całkowita	200 W	400 W
Zasilanie	~ 230V/50Hz lub 24V DC	
Wymiary [mm]	484x303x88	484x358x88
Masa	9,4 kg	13,5 kg



T-120CA



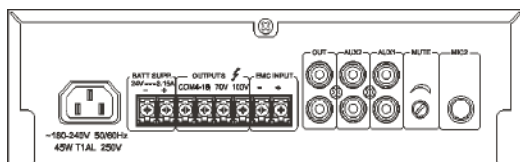
Wzmacniacz miksujący Desktop klasa D

- Wzmacniacz miksujący 120W_{RMS}
- Wysoka sprawność - praca w klasie D
- 2 wejścia mikrofonowe. Priorytet typu VOX dla MIC 1 z regulacją progów
- 2 wejścia AUX
- Wspólna dla wszystkich wejść dwupunktowa regulacja barwy dźwięku (bas i sopran)
- Indywidualna regulacja wzmocnienia dla źródeł oraz wspólna regulacja wzmocnienia MASTER
- Wskaźnik wysterowania LED
- Wejście alarmowe



- Elektroniczne zabezpieczenie przed przeciążeniem, zwarcie lub przegrzaniem z sygnalizacją LED
- Kompaktowe wymiary obudowy
- Zasilanie sieciowe ~230V lub bateryjne 24V DC

Wykonanie	T-120CA
Moc wyjściowa	120 W
Wyjścia głośnik.	70V, 100V, 4-16Ω
Wejścia	
MIC 1, 2	5mV/600Ω - niesym.
AUX 1, 2	350mV/10kΩ - niesym.
EMC	775mV/10kΩ - niesym.
Regulacja barwy	
Niskie	± 10dB/100Hz
Wysokie	± 10dB/10kHz
S/N	MIC 1, 2: 66dB, AUX 1, 2: 80dB
Pasmo f	50 Hz - 16kHz (+1dB, -3dB)
THD	≤ 0,5 % - 1kHz, 1/3 mocy
Priorytety	MIC 1 z reg. progów 0 - 30dB
Moc całkowita	180 W
Zasilanie	~230V/50Hz lub 24V DC
Wymiary /Masa	215 x 275 x 66 mm/4,7kg

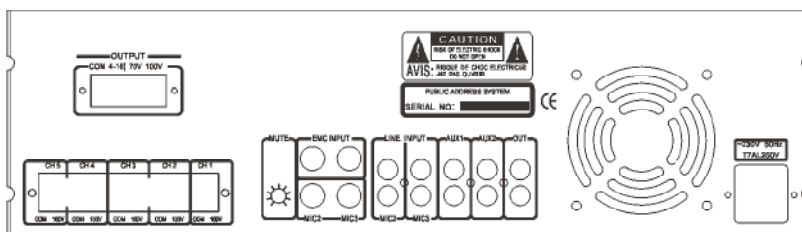
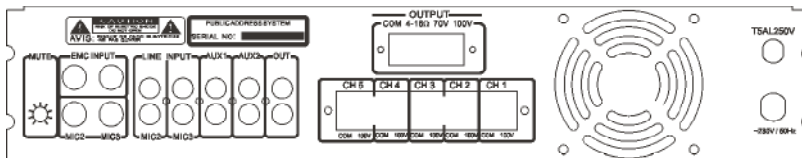


TI-120
TI-240
TI-350
TI-550
TI-650



Wzmacniacz miksujący 5 strefowy

- Wzmacniacz miksujący 120W_{RMS} (TI-120)
- Wzmacniacz miksujący 240W_{RMS} (TI-240)
- Wzmacniacz miksujący 350W_{RMS} (TI-350)
- Wzmacniacz miksujący 550W_{RMS} (TI-550)
- Wzmacniacz miksujący 650W_{RMS} (TI-650)
- 5 stref nagłośnienia aktywowanych przyciskiem na panelu frontowym oraz wyjście wspólne
- 3 wejścia mikrofonowe. Priorytet typu VOX dla MIC 1 z regulacją progu
- 2 wejścia AUX
- Wyjście przedwzmacniacza 0 dB
- Wspólna dla wszystkich wejść dwupunktowa regulacja barwy dźwięku (bas i sopran)
- Indywidualna regulacja wzmocnienia dla źródeł oraz wspólna regulacja wzmocnienia MASTER
- Wejście alarmowe
- Elektroniczne zabezpieczenie przed przeciążeniem, zwarcieniem lub przegrzaniem z sygnalizacją LED
- Wskaźnik wysterowania LED
- Obudowa rack 19"



Wykonanie	TI-120	TI-240	TI-350	TI-550	TI-650
Moc wyjściowa	120 W	240 W	350 W	550 W	650 W
Wyjścia głośnikowe	70V, 100V, 4-16Ω				
Wejścia					
MIC 1, 2, 3	5 mV/600Ω - Jack - niesymetryczne				
MIC 2, 3 LINE	775 mV/10kΩ - RCA - niesymetryczne				
AUX 1, 2	350 mV/10kΩ - RCA - niesymetryczne				
EMC	775 mV/10kΩ - zaciski - niesymetryczne				
Wyjście PRE	1 V/ 470Ω				
Regulacja barwy					
Niskie	± 10dB/100Hz				
Wysokie	± 10dB/10kHz				
S/N	MIC1, 2, 3: 66dB, AUX1,2: 80dB				
THD	≤ 0,5% dla 1/3mocy znamionowej				
Przesłuch	≤50dB				
Pasmo f	50 Hz - 16kHz (+1 dB, -3dB)				
Priorytety	MIC1 ponad pozostałymi wejściami z regulacją progu 0 - 30dB				
Regulatory	Indywidualna regulacja wzmocnienia dla źródeł, regulacja MASTER, włącznik zasilania				
Sygnalizatory	Zasilanie, wysterowanie, zabezpieczenia				
Zabezpieczenia	Bezpiecznik sieciowy, zwarcie, przegrzanie				
Moc całkowita	200W	400W	500W	750W	950W
Zasilanie	~230V/50Hz				
Wymiary	484 x 303 x 88 mm	484 x 303 x 88 mm	484 x 358 x 132 mm	484 x 358 x 132 mm	484 x 358 x 132 mm
Masa	9,3 kg	12,1 kg	14,2 kg	15,6 kg	18,1 kg

T-6221**Odtwarzacz CD/MP3/SD/USB**

- Odtwarzanie plików muzycznych z płyty CD
- Odtwarzanie z dysku plików muzycznych skompresowanych do formatu MP3
- Obsługa nośników typu pendrive - gniazdo USB
- Obsługa nośników typu SD
- Napęd szufladowy
- Wyświetlacz VFD
- Wbudowany monitor z regulacją głośności



- Szybkie przewijanie
- Automatyczny odczyt z karty SD, jeśli napęd CD jest pusty
- Obsługa na panelu frontowym
- Pilot zdalnej obsługi i programowania
- Obudowa rack 19"/1U

Wykonanie	T-6221
Pasma f	20Hz - 20 kHz
THD	≤ 0,1%
Separacja L/R	65 dB
S/N	85 dB
Wyjścia L/R	0,775mV/600Ω - RCA
Zasilanie	~230V/50Hz
Wymiary	484 x 209 x 44 mm
Masa	3,3 kg

T-6222**Tuner AM/FM**

- Tuner AM/FM
- Pamięć 99 stacji
- Automatyczne wyszukiwanie i programowanie
- System redukcji szumów
- Antena niskoimpedancyjna AM w komplecie



- Wyświetlacz VFD
- Sygnały wyjściowe L/R 0 dB/RCA
- Obsługa na panelu frontowym
- Pilot zdalnej obsługi i programowania
- Obudowa rack 19"/1U

Wykonanie	T-6222
Zakres FM/AM	87,5-108MHz/522-1620kHz
Imp. ant. FM	75 Ω
Czułość	FM: ≤10μA, AM: ≤100μA
Pamięć stacji	99
Zasilanie	~230V/50Hz
Wymiary	484 x 209 x 44 mm
Masa	3,8 kg

T-2221**Odtwarzacz CD/MP3/SD/USB z tunerem AM/FM**

- Odtwarzanie plików muzycznych z płyty CD
- Odtwarzanie z dysku plików muzycznych skompresowanych do formatu MP3
- Obsługa nośników typu pendrive - gniazdo USB
- Obsługa nośników typu SD
- Napęd szczelinowy
- Tuner AM/FM z pamięcią 99 stacji i automatycznym programowaniem



- Antena niskoimpedancyjna AM w komplecie
- 2 x wyświetlacz VFD
- Szybkie przewijanie
- Automatyczny odczyt z karty SD, jeśli napęd CD jest pusty
- 2 pary niezależnych sygnałów wyjściowych L/R dla odtwarzacza i tunera
- Obsługa na panelu frontowym
- Pilot zdalnej obsługi i programowania
- Obudowa rack 19"/1U

Wykonanie	T-2221
Odtwarzacz	
Pasma f	20Hz - 20 kHz
THD	≤ 0,1%
Separacja L/R	65 dB
S/N	85 dB
Wyjścia L/R	0,775mV/600Ω - RCA
Tuner	
Zakres FM/AM	87,5-108MHz/522-1620kHz
Imp. ant. FM	75 Ω
Czułość	FM: ≤10μA, AM: ≤100μA
Pamięć stacji	99
Wspólne	
Zasilanie	~230V/50Hz
Wymiary	484 x 209 x 44 mm
Masa	3,8 kg

DigitRadio MR1



Odbiornik radia internetowego

- Odbiornik radia internetowego zgodny ze standardem UPnP
- Przewodowe łącze sieciowe LAN
- Sterowanie przez aplikację na urządzeniach mobilnych (Android) i Mac OS
- Wbudowana i aktualizowana baza stacji nadawczych
- Dostęp do serwisu Spotify
- Funkcja Standby oraz automatyczne wyłączenie

- Automatyczne uruchomienie po przywróceniu zasilania
- Dwupunktowa regulacja barwy dźwięku
- Obudowa rack 19"/1U

Wykonanie	DigitRadio MR1
Złącza	
Cyfrowe	Optyczne
Cyfrowe	RCA
Cyfrowe	Ethernet 10/100 RJ45
Analogowe	L/R OUT 0dB RCA
Poł. sieciowe	LAN
Sterowanie	Android
Pasma f	20 Hz - 20 kHz
Zasilanie	6V / 500mA
Wymiary	484 x 209 x 44 mm
Masa	2,1kg



T-6203



Odtwarzacz komunikatu alarmowego, generator sygnału alarmowego - syrena alarmowa

- 2 tryby pracy: generator syreny / odtwarzanie
- Zapis komunikatu do 120 s
- Wyzwalanie z panelu frontowego lub zwarcie przycisków na panelu tylnym
- Zapis komunikatu za pomocą mikrofonu (wyposażenie dodatkowe)
- Regulowany poziom sygnału wyjściowego

- Zapis komunikatu za pomocą mikrofonu (wyposażenie dodatkowe)
- Regulowany poziom sygnału wyjściowego

- Obsługa na panelu frontowym
- Obudowa rack 19"/1U



AVM - MS84



4-strefowy procesor komunikatów

- Rozgłaszanie komunikatów zapisanych w pamięci urządzenia
- Obsługa plików MP3
- Wyzwalanie komunikatów przez styki zwierne typu NO
- 4 grupy (8 wejść każda), łącznie 32 komunikaty
- Możliwość odtwarzania komunikatów do jednej lub kilku stref

- Kolejowanie zdarzeń z funkcją priorytetowania (definiowane przez użytkownika)
- Obsługa urządzenia poprzez przeglądarkę Internetową
- Regulacja głośności dla każdej strefy wyjściowej
- Funkcja radia internetowego z obsługą odbioru stream'u w formacie MP3

- Wyciszanie radia Internetowego przy rozgłaszaniu komunikatów
- Dwupunktowa regulacja barwy dla komunikatów i odtwarzacza
- Zdalne wyzwalanie komunikatów pakietami TCP/UDP
- Zewnętrzny zasilacz impulsowy (w zestawie)
- Obudowa rack 19"/1U



T-1S60
T-1S120
T-1S240

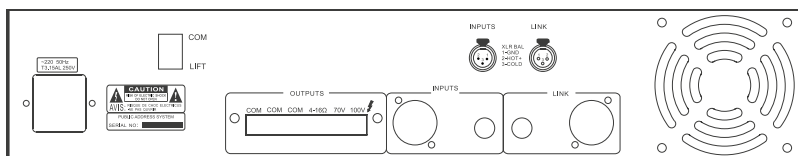


Wzmacniacz mocy

- Wzmacniacz mocy 60W_{RMS} (T-1S60)
- Wzmacniacz mocy 120W_{RMS} (T-1S120)
- Wzmacniacz mocy 240W_{RMS} (T-1S240)
- Wyjście linii głośnikowych 4-16Ω oraz 70/100V
- Wejście symetryczne XLR, niesymetryczne TRS
- Wyjście LINK - do kolejnego wzmacniacza - symetryczne XLR, niesymetryczne TRS
- Regulacja wzmocnienia - pokrętko na panelu frontowym
- Zwora potencjału masy dla wyjścia LINK
- Pełne zabezpieczenie końcówki mocy przed zwarcie, przeciążeniem, przegrzaniem
- Sygnalizacja załączenia zasilania - LED
- Sygnalizacja załączenia zabezpieczeń i limitera - LED
- Obudowa rack 19"/2U



Wykonanie	T-1S60	T-1S120	T-1S240
Moc wyjściowa	60W	120 W	240 W
Wyjścia głośnikowe	70V, 100V, 4-16Ω		
Wejścia			
XLR	±385 mV/10kΩ-symetryczne		
TRS	775 mV/10kΩ - niesymetryczne		
Wyjścia LINK			
EMC	±385 mV/10kΩ-symetryczne		
TRS	775 mV/10kΩ - niesymetryczne		
S/N	> 90dB		
THD	≤ 0,1% dla 1kHz, 1/3 mocy znamionowej		
Pasmo f	50 Hz - 16kHz (+1dB, -3dB)		
Sygnalizatory	Zasilanie,ysterowanie, zabezpieczenia		
Zabezpieczenia	Bezpiecznik sieciowy, zwarcie, przegrzanie, limiter		
Moc całkowita	100W	200W	400W
Zasilanie	~230V/50Hz		
Wymiary [mm]	484 x 303 x 88	484 x 303 x 88	484 x 358 x 88
Masa	7,9 kg	9,1 kg	11,6 kg



T-6350
T-6500



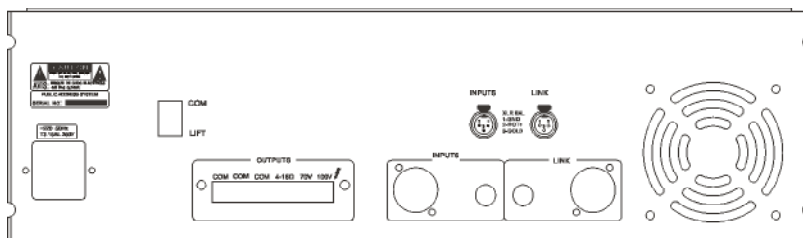
Wzmacniacz mocy

- Wzmacniacz mocy 350W_{RMS} (T-6350)
- Wzmacniacz mocy 500W_{RMS} (T-6500)
- Wyjście linii głośnikowych 4-16Ω oraz 70/100V
- Wejście symetryczne XLR, niesymetryczne TRS
- Wyjście LINK - do kolejnego wzmacniacza - symetryczne XLR, niesymetryczne TRS
- Pełne zabezpieczenie końcówki mocy przed zwarcie, przeciążeniem, przegrzaniem



- Zwora potencjału masy dla wyjścia LINK
- Sygnalizacja załączenia zasilania - LED
- Sygnalizacja załączenia zabezpieczeń i limitera - LED
- Obudowa rack 19"/3U

Wykonanie	T-6350	T-6500
Moc wyjściowa	350 W	500W
Wyj. głośnikowe	50V, 70 V, 100V, 4-16Ω	
Wejścia		
XLR	±385 mV/10kΩ-sym.	
TRS	775 mV/10kΩ - niesym.	
Wyjścia		
XLR	±385 mV/10kΩ-sym.	
TRS	775 mV/10kΩ - niesym.	
S/N	> 90dB	
THD	≤ 0,1% dla 1 kHz, 1/3 mocy	
Pasmo f	50 Hz - 16 kHz (+1dB, -3dB)	
Regulatory	Wzmocnienie	
Sygnalizatory	Zasilanie,yster., zabezp.	
Zabezpieczenia	Bezp. sieć, zwarcie, temp., limit.	
Moc całkowita	500 W	720 W
Zasilanie	~ 230V/50Hz	
Wymiary [mm]	484 x 359 x 132	
Masa	13,7 kg	15,3 kg



T-61000 T-61500



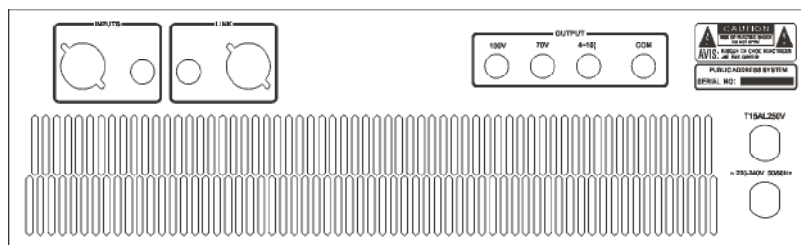
Wzmacniacz mocy

- Wzmacniacz mocy 1000W_{RMS} (T-61000)
- Wzmacniacz mocy 1500W_{RMS} (T-61500)
- Wyjście linii głośnikowych 4-16Ω oraz 70/100V
- Wejście symetryczne XLR, niesymetryczne TRS
- Wyjście LINK - do kolejnego wzmacniacza - symetryczne XLR, niesymetryczne TRS
- Zwora potencjału masy dla wyjścia LINK
- Pełne zabezpieczenie końcówki mocy przed zwarcie, przeciążeniem, przegrzaniem



- Sygnalizacja załączenia zasilania - LED
- Sygnalizacja załączenia zabezpieczeń i limitera - LED
- Obudowa rack 19"/3U

Wykonanie	T-61000	T-61500
Moc wyjściowa	1000 W	1500W
Wyj. głośnikowe	50V, 70 V, 100V, 4-16Ω	
Wejścia		
XLR	775 mV/10kΩ - niesym.	
TRS	775 mV/10kΩ - niesym.	
Wyjścia		
XLR	775 mV/10kΩ - niesym.	
TRS	775 mV/10kΩ - niesym.	
S/N	> 90dB	
THD	≤ 0,5% dla 1 kHz, 1/3 mocy	
Pasmo f	50 Hz - 16 kHz (+1dB, -3dB)	
Regulatory	Wzmocnienie	
Sygnalizatory	Zasilanie, wystaw., zabezp.	
Zabezpieczenia	Bezp. sieć, zwarcie, temp., limit.	
Moc całkowita	1500 W	2300 W
Zasilanie	~ 230V/50Hz	
Wymiary [mm]	484 x 451 x 132	
Masa	25,8 kg	27,1 kg



T-25120 T-25240 T-25500

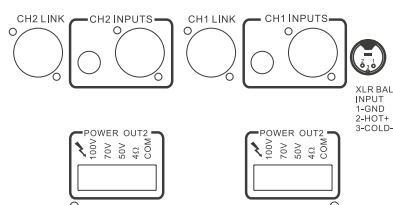


Podwójny wzmacniacz mocy

- Wzmacniacz mocy 2x120W_{RMS} (T-25120)
- Wzmacniacz mocy 2x240W_{RMS} (T-25240)
- Wzmacniacz mocy 2x500W_{RMS} (T-25500)
- Wyjście linii głośnikowych 4-16Ω oraz 70/100V
- Wejście symetryczne XLR, niesymetryczne TRS
- Wyjście LINK - do kolejnego wzmacniacza - symetryczne XLR, niesymetryczne TRS
- Zwora potencjału masy dla wyjścia LINK
- Pełne zabezpieczenie końcówki mocy przed zwarcie, przeciążeniem, przegrzaniem
- Sygnalizacja załączenia zasilania - LED
- Sygnalizacja załączenia zabezpieczeń i limitera - LED
- Obudowa rack 19"/2U



Wykonanie	T-25120	T-25240	T-25500
Moc wyjściowa	2 x 120W	2 x 240 W	2 x 500 W
Wyjścia głośnikowe	2 x (70V, 100V, 4-16Ω)		
Wejścia			
XLR	2 x (±385 mV/10kΩ-symetryczne)		
TRS	2 x (775 mV/10kΩ - niesymetryczne)		
Wyjścia LINK			
EMC	2 x (±385 mV/10kΩ-symetryczne)		
TRS	2 x (775 mV/10kΩ - niesymetryczne)		
S/N	> 90dB		
THD	≤ 0,1% dla 1kHz, 1/3 mocy znamionowej		
Pasmo f	50 Hz - 16kHz (+1dB, -3dB)		
Regulatory	2 x Wzmocnienie		
Sygnalizatory	Zasilanie, wystawianie, zabezpieczenia		
Zabezpieczenia	Bezpiecznik sieciowy, zwarcie, przegrzanie, limiter		
Moc całkowita	400W	720W	1500W
Zasilanie	~230V/50Hz		
Wymiary [mm]	484 x 358 x 88	484 x 358 x 132	484 x 399 x 132
Masa	11,0 kg	16,6 kg	22,8 kg



T-4S60 T-4S120



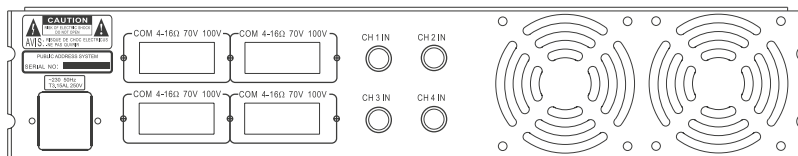
Poczwórny wzmacniacz mocy

- Wzmacniacz mocy 4x60W_{RMS} (T-4S60)
- Wzmacniacz mocy 4x120W_{RMS} (T-4S120)
- Wyjście linii głośnikowych 4-16Ω oraz 70/100V
- Wejścia symetryczne Jack
- Pełne zabezpieczenie końcówki mocy przed zwarcie, przeciążeniem, przegrzaniem
- Sygnalizacja załączenia zasilania - LED



- Sygnalizacja załączenia zabezpieczeń i limitera - LED
- Obudowa rack 19"/2U

Wykonanie	T-4S60	T-4S120
Moc wyjściowa	4 x 60 W	4 x 120 W
Wyj. głośnikowe	4 x (70 V, 100V, 4-16Ω)	
Wejścia Jack	4 x (775 mV/10kΩ - sym.)	
S/N	> 90dB	
THD	≤ 0,1% dla 1 kHz, 1/3 mocy	
Pasma f	50 Hz - 16 kHz (+1dB, -3dB)	
Regulatory	4 x Wzmocnienie	
Sygnalizatory	Zasilanie,yster., zabezp.	
Zabezpieczenia	Bezp. sieć, zwarcie, temp., limit.	
Moc całkowita	400 W	800 W
Zasilanie	~ 230V/50Hz	
Wymiary [mm]	484 x 359 x 88	
Masa	13,7 kg	15,3 kg



T-4S240



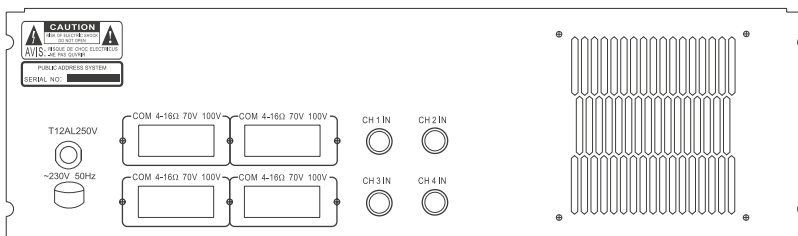
Poczwórny wzmacniacz mocy

- Wzmacniacz mocy 4x240W_{RMS}
- Wyjście linii głośnikowych 4-16Ω oraz 70/100V
- Wejścia symetryczne Jack
- Pełne zabezpieczenie końcówki mocy przed zwarcie, przeciążeniem, przegrzaniem
- Sygnalizacja załączenia zasilania - LED
- Sygnalizacja załączenia zabezpieczeń i limitera - LED



- Obudowa rack 19"/3U

Wykonanie	T-4S240
Moc wyjściowa	4 x 240 W
Wyj. głośnikowe	4 x (70 V, 100V, 4-16Ω)
Wejścia Jack	4 x (775 mV/10kΩ - sym.)
S/N	> 90dB
THD	≤ 0,1% dla 1 kHz, 1/3 mocy
Pasma f	50 Hz - 16 kHz (+1dB, -3dB)
Regulatory	4 x Wzmocnienie
Sygnalizatory	Zasilanie,yster., zabezp.
Zabezpieczenia	Bezp. sieć, zwarcie, temp., limit.
Moc całkowita	1440 W
Zasilanie	~ 230V/50Hz
Wymiary [mm]	484 x 449 x 132
Masa	30,0 kg

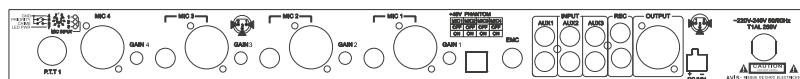


T-1S01



Przedwzmacniacz miksujący

- Pasmo f: 20Hz - 20kHz
- Cztery wejścia symetrycznych typu MIC o czułości 5mV/600Ω
- Trzy wejścia typu AUX o czułości 200mV/10kΩ
- Jedno wejście alarmowe typu EMC
- Wejście pulpitu dedykowanego T-319
- Wyjście MASTER 775mV/470Ω oraz REC 200mV/470Ω
- Niezależna regulacja głośności dla wejść
- Regulacja głośności MASTER
- Priorytet dla wejść mikrofonowych



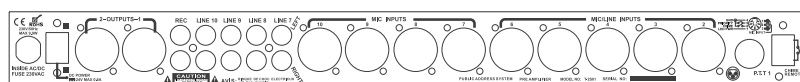
- Załączane zasilanie fantomowe dla wejść mikrofonowych
- Zgrubna regulacja wzmocnienia na panelu tylnym
- Wejście EMC z priorytetem ponad pozostałymi wejściami, za wyjątkiem MIC2
- Regulacja barwy dźwięku odrębna dla basów i sopranów ± 10 dB
- Współpraca z pulpitem mikrofonowym T-319
- Obudowa rack 19"/1U
- Zasilanie ~230V/50Hz

T-2S01



T-2S01 Przedwzmacniacz miksujący dwukanałowy

- Pasmo f: 20Hz - 20kHz
- Dziewięć wejść o przełączanej czułości: MIC 2,45mV/5kΩ symetryczne /Line 200mV/10kΩ niesymetryczne
- Wejście pulpitu dedykowanego T-319 z priorytetem ponad wszystkimi wejściami
- Wejścia 2-6 typu XLR
- Wejścia 7-10 typu XLR albo RCA
- Załączany priorytet typu VOX dla wejść MIC2-MIC4
- Dwa niezależne kanały wyjściowe
- MASTER 1,2: +4dB/XLR symetryczne
- Dwa niezależne kanały zapisu
- REC 1,2 0dB/RCA niesymetryczne



- Możliwość dowolnego przypisywania wejść do wyjść MASTER (1, 2, 1+2)
- Niezależna regulacja głośności dla wejść
- Regulacja głośności MASTER odrębna dla obu kanałów wyjściowych
- Dwupunktowa (± 10 dB) regulacja barwy dźwięku odrębna dla obu kanałów wyjściowych
- Współpraca z pulpitem mikrofonowym T-319
- Wskaźnikysterowania LED niezależny dla wyjść MASTER 1 i 2
- Sygnalizator załączenia sygnału wejściowego LED dla wejść 1-10
- Wbudowany GONG z regulacją głośności na panelu frontowym oraz możliwością przypisywania do wyjść MASTER (1, 2, 1+2)
- Obudowa rack 19"/1U
- Zasilanie ~230V/50Hz lub 24V DC

T-319

Pulpit systemowy

- Dedykowany do pracy z T-1S01 lub T-2S01
- Pasmo f: 50Hz - 18kHz
- Wkładka mikrofonowa typu elektretowego na gęsiej szyi
- Przycisk komunikatu i GONGu
- Wskaźnikysterowania LED
- Regulacja głośności
- Zasilanie z jednostki nadrzędnej przy długości przewodu zasilającego do 50m
- Zasilany lokalnie 24V DC przy odległości od jednostki nadrzędnej przekraczającej 50m
- Zasilacz sieciowy w wyposażeniu podstawowym



T-6240**Przedwzmacniacz wielokanałowy**

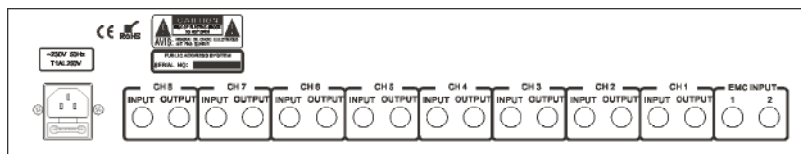
- 8 niezależnych wejść z regulacją wzmacnienia i dwupunktową regulacją barwy dźwięku
- 8 niezależnych wyjść
- Dodatkowo wejścia MIC i EMC
- Priorytet wejścia MIC nad pozostałymi wejściami - aktywowany niezależnie dla każdego kanału przyciskiem na panelu frontowym



- Priorytet wejścia EMC nad pozostałymi wejściami za wyjątkiem wejścia MIC
- Jedno wejście alarmowe typu EMC
- Obudowa rack 19"/2U

Wykonanie**T-6240**

Wejścia	
MIC	5 mV/600Ω - niesym.
CH1 - CH8	350mV/10kΩ - niesym.
EMC	775mV/10kΩ - niesym.
Wyjście	1V / 600Ω
Pasmo f	
MIC	50 Hz - 16 kHz (± 2dB)
LINE, EMC	20 Hz - 20 kHz (± 2dB)
S/N	MIC: 80dB, LINE: 85dB
THD	0,01%
Przetłumy	MIC: 80dB, LINE: 85dB
Priorytety	MIC > EMC > CH1 - CH8
Regulatory	Wzm., barwa, priorytet
Sygnalizatory	Zasilanie, priorytet
Zabezpieczenia	Bezpiecznik sieciowy 1A
Zasilanie	~ 230V/50Hz
Wymiary [mm]	484 x 303 x 88
Masa	4,5 kg

**T-6207****Matryca niskonapięciowa 6we/6wy**

- Pracuje na sygnałach 0 dB
- Dowolne przyporządkowanie sygnału wejściowego 1-6 do wyjścia 1-6
- Dodatkowe wejście alarmowe EMC z aktywowanym priorytetem ponad pozostałymi wejściami
- Obsługa przyciskami na panelu frontowym



- Prezentacja przyporządkowania - wyświetlacz LED

- Obudowa rack 19"/2U
- Moc całkowita 25W

T-6233**Matryca wysokonapięciowa 4we/8wy**

- Pracuje na sygnałach 70V i 100V
- Dowolne przyporządkowanie sygnału wejściowego 1-4 do wyjścia 1-8
- Dodatkowe wejście alarmowe EMC z priorytetem ponad pozostałymi wejściami
- Obsługa przyciskami na panelu frontowym
- Prezentacja przyporządkowania - wyświetlacz LED



- Wejścia sterujące umożliwiające adresowanie komunikatów ze zdalnego pulpitu mikrofonowego do wybranych stref
- Możliwość pracy z sygnałami 0dB

- Pamięć ustawień przy zaniku zasilania
- Obudowa rack 19"/2U
- Moc całkowita 25W

T-6245



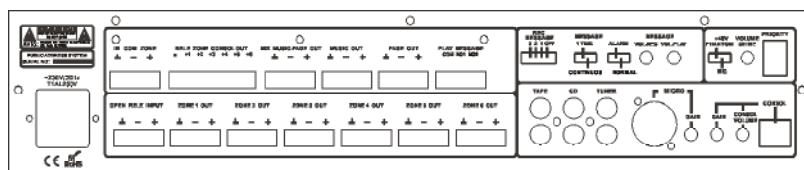
Mikser analogowy z funkcją adresowania komunikatów (6 stref)

- Współpraca z pulpitem strefowym T-328 z funkcją adresowania (maksymalnie 6 pulpity w systemie)
- Matrycowanie sygnałów do sześciu stref nagłośnienia
- Załączanie wspólnej muzyki tła niezależnie dla stref
- Wbudowana pamięć komunikatów słownych (3 komunikaty)
- Nagrywanie komunikatów przy pomocy wbudowanego mikrofonu
- Wyzwalanie komunikatów z pulpitu mikrofonowego lub przez zwarcie

- Gniazdo XLR dla pulpitu mikrofonowego wywołania ogólnego
- Wybór muzyki tła w grupach stref przyciskami na panelu frontowym
- Wbudowany generator sygnału GONG
- Wbudowany system priorytetów
- Zasilanie fantomowe dla mikrofonu
- Matrycowanie sygnałów 100V lub 0dB
- Obudowa rack 19"/2U



Wykonanie	T-6245
Wejścia dla T-328	
Czułość	$\pm 5\text{mV}/600\Omega, \pm 500\text{mV}/10\text{k}\Omega$
S/N	> 68dB
Pasmo f	50 Hz - 17 kHz (+1, -3dB)
Wejście MIC	1V / 600 Ω
Czułość	$\pm 5\text{mV}/600\Omega, \pm 500\text{mV}/10\text{k}\Omega$
S/N	> 68dB
Pasmo f	50 Hz - 17 kHz (-3dB)
Zasil. fantom	48 V
Wejścia AUX	
Czułość TUNER	200mV/47k Ω
Czułość TAPE	200mV/47k Ω
Czułość CD	500mV/47k Ω
S/N	> 90dB
Pasmo f	20 Hz - 20 kHz (+1, -3dB)
Regulatory	
Bas	$\pm 12\text{ dB} / 100\text{Hz}$
Sopran	$\pm 12\text{ dB} / 10\text{kHz}$
GONG	2 tony
Zasilanie	$\sim 230\text{V}/50\text{Hz}$
Wymiary [mm]	484 x 303 x 88
Masa	6,3 kg



T-328

Pulpit systemowy

- Dedykowany do pracy z T-6245
- Adresowanie komunikatów do wybranych stref
- Przycisk wywołania ogólnego
- Wyzwalanie trzeciego komunikatu zapisanego w pamięci T-6245
- Sygnalizacja aktywowanych stref rozgłaszania - LED
- Wbudowany generator sygnału GONG z regulacją głośności
- Regulacja głośności i barwy dźwięku komunikatów
- Zasilanie zdalne z T-6245 - do 50m, powyżej tej odległości zasilanie lokalnie 24V DC

Wykonanie	T-328
Wejście MIC	
Czułość	$\pm 5\text{mV}/600\Omega$
S/N	> 68dB
Pasmo f	50 Hz - 17 kHz (+1, -3dB)
Zasil. fantom	12 V
Regulatory	
Bas	$\pm 12\text{ dB} / 100\text{Hz}$
Sopran	$\pm 12\text{ dB} / 10\text{kHz}$
GONG	2 tony
Zasilanie	24 V DC
Wymiary [mm]	216 x 141 x 52
Masa	1,5 kg



T-6212A

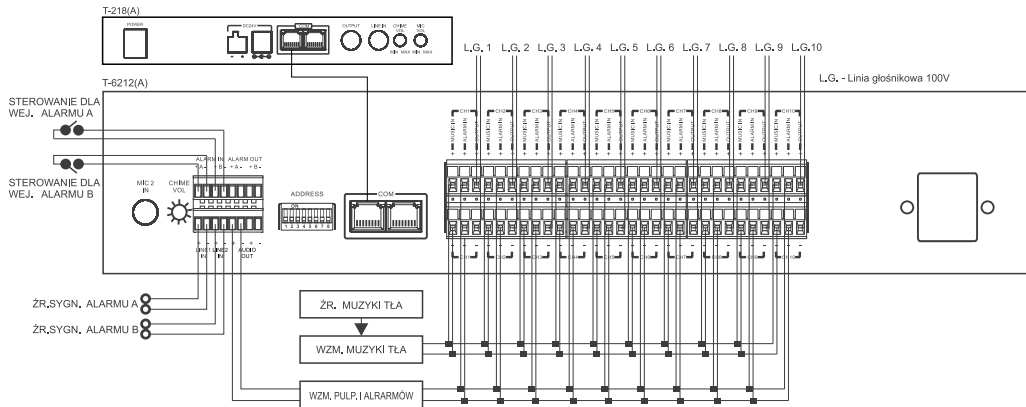
Interfejs mikrofonowy - przełącznica sygnałów 100V (2x10) wyposażona dodatkowo w sekcję przedwzmacniacza



- Obsługa do 10 stref nagłaśniania
- Współpraca z pulpitem mikrofonowym strefowym T-218(A) RS-422/4800bps
- Do 16 pulpitów T-218(A) w jednym systemie
- Możliwość rozgłaszania komunikatów słownych lub sygnałów alarmowych do wybranych stref z zachowaniem rozgłoszenia muzyki tła w pozostałych strefach
- Możliwość rozbudowy systemu do maksymalnie 300 stref nagłaśniania
- Przycisk ALL ZONES – natychmiastowe przełączenie wszystkich stref na kanał priorytetowy

- W podstawowej konfiguracji współpraca z dwoma wzmacniaczami mocy (jeden dla BGM i jeden dla kanału priorytetowego)
- Maksymalna moc dla każdej strefy – 500W
- Możliwość podłączenia różnych sygnałów BGM do poszczególnych kanałów w różnych strefach
- Sygnalizacja stanu pracy - diody LED na panelu frontowym
- Dwa wejścia MIC (5mV/600Ω niesym.) oraz dwa LINE (0dB niesym.)

- Wbudowany generator sygnału GONG
- Trzystopniowy układ priorytetów – EMC nad MIC1 nad wejściem pulpitu T-218(A)
- Regulacja głośności dla sygnałów MIC1 i MIC2
- Pasma f MIC: 100Hz-15kHz,
- LINE: 30Hz-18kHz
- Obudowa rack 19"/2U
- Masa 5 kg
- Moc całkowita 40W
- Zasilanie ~230V lub 24V DC

**T-218A****Pulpit mikrofonowy strefowy**

- Dedykowany do pracy z T-6212(A)
- Strefowe rozgłaszanie komunikatów słownych
- Możliwość wyboru jednej, kilku lub wszystkich stref
- Obsługa do 300 stref z podziałem na 30 partycji po 10
- Wizualizacja stanu stref i mikrofonu - LED
- Wizualizacja programowania adresu pulpitu oraz numeru partycji - LED

- Maksymalna odległość od T-6212(A): do 1km
- Regulator głośności na panelu tylnym
- Dwa gniazda RCA dla wejścia i wyjścia (775mV/10kΩ)
- Wbudowany generator sygnału GONG z regulacją głośności
- Komunikacja z systemem: RS-422/RJ45
- Zasilanie 24V DC
- Masa 2,0 kg



T-8000



Matryca niskonapięciowa 8we/8wy

Matryca audio T-8000 to najlepsza propozycja urządzenia systemowego, na bazie którego zbudować można wielostrefowy system nagłośnienia z realizacją takich funkcji, jak: rozgłaszanie jednego z ośmiu programów muzycznych z możliwością wyboru programu w obszarze strefy, rozgłaszanie adresowanych komunikatów słownych, rozgłaszanie programów lokalnych realizowanych w obrębie pojedynczej strefy, a także automatyczne rozgłaszanie komunikatów alarmowych. Wszystko to uzyskujemy stosując jedno urządzenie centralne, dodając do niego jedynie końcówki mocy, głośniki oraz, jeśli trzeba, pulpity mikrofonowe i manipulatory ściennie stanowiące elementy systemu T-8000.

Dzięki funkcji łączenia matryc, możliwe jest stworzenie systemu obsługującego maksymalnie 32 strefy nagłośnienia.

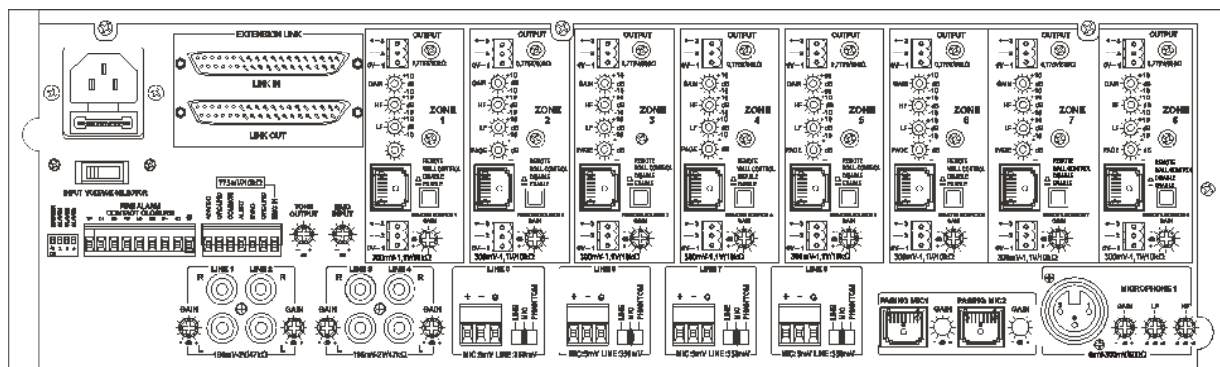


- 8 wejść i 8 wyjść audio
- Wejścia 1-4 liniowe z regulacją wzmacnienia
- Wejścia 5-8 przełączane: MIC/LIN
- Możliwość podłączenia 2 systemowych pulpitów mikrofonowych T-8000A i jednego mikrofonu lokalnego
- Jedno dodatkowe wejście audio dla każdej strefy, z regulacją wzmacnienia
- Możliwość podłączenia do 8 zdalnych manipulatorów strefowych:
- T-8000B, T-8000C, T-8000D
- Regulacja głośności dla mikrofonu, muzyki oraz MASTER dla każdej strefy
- 2-punktowy korektor barwy dźwięku dla każdej strefy
- Możliwość adresowania komunikatów alarmowych do każdej strefy
- Możliwość monitorowania przez wbudowany głośnik
- Obudowa rack 19"/3U
- Zasilanie sieciowe lub 24V DC

Wykonanie

T-8000

Wyjścia	
LINE 1-4	195mV-2V/10kΩ
MIC/LINE 5-7	5mV/600Ω / 350mV/10kΩ
MIC 1	5mV- 280mV/600Ω
Mikr. system.	300mV-11V/10kΩ
Manipulator	300mV-11V/10kΩ
EMC	775mV/10kΩ
Wyjścia	775mV/ 600Ω
Pasmo f	
MIC	80 Hz - 18 kHz (+1,-3dB)
LINE	20 Hz - 20 kHz (+1,-3dB)
S/N	
MIC	> 65dB
LINE	> 85dB
THD	< 0,07%
Regulacja barwy	500mV/47kΩ
Bas	±10 dB / 100Hz
Sopran	±10 dB / 10kHz
Sygnalizatory	Zasilanie, MIC1, zajęć. linii
Zabezpieczenia	Bezp. sieć, zw., temp. limiter
Priorytety ↓	MIC1, EMC, Mikr. sys., Lin.1-8
Złącza	
MIC1	1 x XLR
Mikr. system.	2 x RJ45
LINE 5-8	4 x RCA L/P
LINE/MIC 5-8	4 x terminal zaciskowy
Strefa 1-8 IN	8 x terminal zaciskowy
Strefa 1-8 OUT	8 x terminal zaciskowy
Manipulatory	8 x RJ45
Alarm	1 x terminal zaciskowy
Komunikaty	1 x terminal zaciskowy
24 V DC	1 x terminal zaciskowy
Rozszerzenie	2 x DB 37
Moc całkowita	20 W
Zasilanie	~ 230V/50Hz
Wymiary [mm]	484 x 303 x 132
Masa	6,0 kg



T-8000A**Mikrofon systemowy 8 strefowy**

- Współpraca z matrycą T-8000
- Adresowanie komunikatu do jednej, kilku lub wszystkich stref
- Etykiety stref - możliwość opisu
- Wbudowany GONG 2/4 tony lub wyłączony
- Regulacja głośności komunikatu i GONGU
- Sygnalizatory: zasilanie, tryb rozgłaszania, wysterowanie, wybór stref - LED
- Możliwość rozbudowy do 32 stref - za pomocą dedykowanego modułu rozszerzenia klawiatury T-8000AE
- Połączenie z matrycą T-8000 za pomocą przewodu - skrętka CAT.5 - S/FTP z wykorzystaniem złącza RJ45
- Zasilanie lokalne - zasilacz stanowi wyposażenie standardowe

**T-8000AE****Moduł rozszerzenia klawiatury**

- Współpraca z mikrofonem T-8000A
- Adresowanie komunikatu do jednej lub kilku stref
- Etykiety stref - możliwość opisu
- Sygnalizatory wyboru stref - LED
- Trwałe mechaniczne połączenie z T-8000A
- Połączenie elektryczne z T-8000A za pomocą złącza taśmowego - stanowi wyposażenie standardowe
- Zasilanie przez T-8000A

**T-8000B
T-8000BW****Panel ścienny sterujący**

- Współpraca z matrycą T-8000
- Funkcje: zdalne zarządzanie jedną strefą, lokalne podłączenie źródeł audio
- 2 gniazda RCA dla sygnałów liniowych
- Gniazdo XLR do podłączenia mikrofonu
- Selektor źródła, regulatory głośności dla wejścia liniowego, mikrofonowego oraz źródła
- Zasilanie fantom 15V
- 7 segmentowy wyświetlacz LED
- Połączenie z matrycą i zasilanie skrętką CAT.5 -S/FTP - przez gniazdo RJ45
- W komplecie puszka podtynkowa

**T-8000C
T-8000CW****Panel ścienny sterujący**

- Współpraca z matrycą T-8000
- Funkcje: zdalne zarządzanie jedną strefą
- Selektor źródła, regulator głośności
- 7 segmentowy wyświetlacz LED
- W komplecie puszka podtynkowa
- Połączenie z matrycą i zasilanie skrętką CAT.5 -S/FTP - przez gniazdo RJ45

**T-8000D
T-8000DW****Panel ścienny przyłączeniowy**

- Współpraca z matrycą T-8000
- Funkcje: podłączenie 2 mikrofonów do jednej strefy
- 2 gniazda XLR
- Zasilanie fantom 15V
- 2 punktowy korektor barwy dźwięku oraz regulator głośności dla każdego wejścia mikrofonowego
- Przełącznik priorytetu
- Połączenie z matrycą i zasilanie skrętką CAT.5 -S/FTP - przez gniazdo RJ45
- W komplecie puszka podtynkowa



TS-P880



Matryca miksująca 8x8

TS-P880 to cyfrowa matryca audio, kompleksowe urządzenie do zarządzania systemem nagłośnienia łączące w sobie cechy matrycy audio i procesora dźwiękowego. Wyposażona w 8 niezależnych wejść (o regulowanej czułości MIC/LINE), które mogą być w dowolny sposób krosowane do 8 wyjść. W każdym z 8 torów zastosowano moduł przedwzmacniacza, generator sygnałów testowych, ekspander, kompresor, korektor EQ, limiter, linię opóźniającą, filtry dolno i górno przepustowe, eliminator sprzężeń.

Matryca sterowana z poziomu PC, za pomocą dedykowanego oprogramowania. Dzięki połączeniu ethernetowemu wszelkie zmiany wprowadzane są w czasie rzeczywistym. Matryca współpracuje z dedykowanymi panelami ściennymi posiadającymi programowalne przyciski, wykorzystując połączenie ethernetowe. Matryca wykonana z najwyższej jakości komponentów, z użyciem szybkich układów DSP TI L138 3648MIPS / 2746MFLOPS, wyposażona w wydajny zasilacz impulsowy.

- Częstotliwość próbkowania 48kHz, 24-bitowe przetworniki A/D i D/A
- 8 uniwersalnych wejść, 8 wyjść
- Możliwość miksowania sygnałów
- Każdy kanał wejściowy wyposażony w: przedwzmacniacz, zasilanie phantom 48V, generator sygnałów testowych, kompresor expander, 5-zakresowy korektor parametryczny
- Każdy kanał wyjściowy wyposażony w: crossover z filtrami częstotliwościowymi o różnych charakterystykach (Butterworth, Bessel, Linkwitz Riley), 8-zakresowy, limiter korektor parametryczny, linię opóźniającą
- 2 superszybkie 64-bitowe procesory DSP
- Funkcja automatycznego eliminatora sprzężeń
- Możliwość zapisania do 8 scen ustawień
- Dedykowane programowalne panele ścienne
- Wbudowany programowany moduł GPIO
- Porty RS485 i RS232 do komunikacji z systemami zewnętrznymi
- Oprogramowanie na PC, pracujące pod: WindowsNT4.0/2000/XP/Windows7

Wykonanie

TS-P880

Wejścia	8 symetrycznych wejść uniwersalnych MIC/LINE
Wyjścia	8 symetrycznych wejść uniwersalnych MIC/LIN
Impedancja wej.	2 kΩ
Impedancja wyj.	100 Ω
F próbkowania	
Wejściowa	48 kHz/24 bit
Wyjściowa	48 kHz/24 bit
Zakres dynamiki	
A/D	114 dB
D/A	114 dB
Zasilanie fantom	48 V
Pasmo f	20 Hz - 20 kHz
THD	< 0,0056 % dla 1 kHz
Separacja kan.	112 dB
Szumy	- 80 dB
Maks. wzm. wej.	54 dB
Maks.poz. wyj.	20dBuV
Moc całkowita	20 W
Zasilanie	~ 230V/50Hz
Wymiary [mm]	484 x 258 x 44
Masa	2,9 kg

- Matryca dostępna w wersji 12x12 - TS-P1212
- Matryca dostępna w wersji 16x16 - TS-P1616

Przykładowy zrzut z ekranu: widok modułu obsługującego sygnały wejściowe



TS-P881B

Manipulator ścienny

- Sieciowy manipulator ścienny zgodny z standardem TCP/IP
- Programowalne pokrętko obrotowe
- Programowalny słupkowy wskaźnik LED
- Programowanie funkcji manipulatora za pomocą dedykowanego oprogramowania na PC
- Zasilanie ze switcha POE 48V
- Możliwość łączenia manipulatorów w gwiazdę lub trójkąt
- Metalowa obudowa
- Dedykowana puszka instalacyjna w zestawie

Wykonanie	TS-P881B
Program LED	1 bar LED
Program dekod.	1
Regulatory	1
Prot. transmisji.	Standard TCP/IP
Adresowanie	TCP/IP
Interfejs	RJ45 z przewodem CAT5
Kolor	Srebrny
Materiał szyldu	Aluminium szczotkowane
Wymiary szyldu	70 x 114 mm
Wymiary otworu	55 x 93 mm
Zasilanie	POE lub zasilacz 48V DC



TS-P881D

Manipulator ścienny

- Sieciowy manipulator ścienny zgodny z standardem TCP/IP
- 4 programowalne pokrętki obrotowe
- 4 programowalne wskaźniki LED
- 12 programowalnych przycisków
- 12 programowalnych diod LED
- 1 przycisk MIC do aktywacji mikrofonu
- Gniazdo mikrofonowe XLR z możliwością włączenia zasilania PHANTOM (48V)
- Programowanie funkcji manipulatora za pomocą dedykowanego oprogramowania na PC
- Zasilanie ze switcha POE 48V
- Możliwość łączenia manipulatorów w gwiazdę lub trójkąt
- Metalowa obudowa
- Dedykowana puszka instalacyjna w zestawie

Wykonanie	TS-P881D
Program LED	12 dwukolorowych
	4 bar LED - pierścień
	1 monochromatyczna
Przyciski program	13
Regulatory	4
Wejścia MIC	1
Prot. transmisji.	Standard TCP/IP
Adresowanie	TCP/IP
Interfejs	RJ45 z przewodem CAT5
Kolor	Srebrny
Materiał szyldu	Aluminium szczotkowane
Wymiary szyldu	202 x 114 mm
Wymiary otworu	186 x 97 mm
Zasilanie	POE lub zasilacz 48V DC



Panel tylny matrycy TS-P880



TS-224



Cyfrowy eliminator sprzężeń

- Dwa niezależne kanały obróbki sygnału
- 32 bitowy procesor DSP
- 24 bitowe przetworniki A/D i D/A
- Próbkowanie z częstotliwością 96kHz
- Wejścia i wyjścia analogowe i cyfrowe
- Funkcja bypass
- 24 precyzyjne filtry notch: 12 stałych i 12 dynamicznych punktów z możliwością zmiany ilościowej
- Automatyczna detekcja sprzężenia
- 24-diodowy wskaźnik punktowy dla każdego kanału



- Wyświetlacz LCD
- Wskaźniki występowania dla sygnałów wyjściowych A i B (LED)
- Kompresor, Limiter, Bramka szumów
- Możliwość zdefiniowania i zapisu w pamięci urządzenia 30 presetów ustawień
- Obudowa rack 19"/1U

Wykonanie	TS-224
Pasma f	15Hz - 25kHz
Wejścia/Wyjścia	
Analogowe	2 x XLR symetryczne
Cyfrowe	XLR, RCA, Fiber
Impedancja wej.	20 kΩ
Impedancja wyj.	100 Ω
Poziom wej.	≤ + 20 dB
S/N	≥ 90 dB
THD	< 0,01% dla OUT=0dB/1kHz
Procesor	32 bitowy DSP
Próbkowanie	96 kHz
Moc całkowita	< 20W
Zasilanie	~ 230V/50Hz
Wymiary [mm]	484 x 258 x 44
Masa	4,3 kg

T-6239F



Pięciokanałowy regulator głośności

- 5 oddzielnych kanałów regulacji głośności sygnału 100V
- Regulatory 5 pozycyjne
- Regulacja głośności głośników o łącznej mocy 200 W w każdym kanale
- Pasmo f: 100Hz - 16kHz (± 1,5 dB)



- W każdym kanale przełącznik ignorowania nastawy regulatora sterowany zewnętrznym napięciem 24V DC
- Obudowa rack 19"/1U

T-6210



Interfejs telefoniczny

- Automatyczne odbieranie połączeń przychodzących po 3 sygnał oczekiwania
- Gniazdo wejściowe do podłączenia zewnętrznego mikrofonu - umożliwia rozmowę telefoniczną za pośrednictwem interfejsu
- Przycisk załączający nasłuch linii głośnikowej



- Głośnik monitorujący z regulacją głośności
- Regulacja głośności sygnału wyjściowego

- Wyjście sterujące typu NO zwierane w trakcie połączenia telefonicznego
- Obudowa rack 19"/2U

TS-231**Dwukanałowy korektor graficzny**

- Dwa niezależne kanały obróbki sygnału
- 31 punktów korekcji - pasma tercjowe
- Przełączana głębokość korekcji: $\pm 6\text{dB}$ lub $\pm 12\text{dB}$
- Filtry dolno i górnoprzepustowy z regulowaną częstotliwością odcięcia
- Funkcja bypass
- Wskaźnik występowania przełączany we/wy LED
- Obudowa rack 19"/2U



Wykonanie	TS-231
Liczba kanałów	2
Pasma	2 x 31 (tercjowe)
Zakres regulacji	$\pm 12\text{dB}$
Wejścia	
Złącza	XLR Sym. / TRS Niesym.
Impedancja	$> 20\text{ k}\Omega$
Poziom maks.	+ 21 dB
Wyjścia	
Złącza	XLR Sym. / TRS Niesym.
Impedancja	400 Ω Sym. / 200 Ω Niesym.
Poziom maks.	+21 dB Sym. / +15 dB Niesym.
Filtr dolnoprzep.	10 Hz - 250 Hz, 12 dB/okt.
Filtr górnoprzep.	3 kHz - 40 kHz, 12 dB/okt.
Pasmo f	20 Hz - 20 kHz
THD	0,008%
S/N	96 dB
Zasilanie / Moc	$\sim 230\text{V}/50\text{Hz} / 12\text{ W}$
Wymiary [mm]	484 x 156 x 88

T-6204**Monitor linii głośnikowych**

- Monitorowanie linii głośnikowych 100V
- 10 kanałów pracy
- Indywidualny nasłuch kanałów
- Wskaźnik poziomu występowania w kanałach - LED
- Doskonały dla monitorowania pracy i serwisowania systemów wielostrefowych
- Obudowa rack 19"/2U

**T-6216****Włącznik sekwencyjny**

- 8 par gniazd zasilania sieciowego $\sim 230\text{V}$ załączanych z opóźnieniem 1 s
- Maksymalne obciążenie gniazda - 10A
- Maksymalna łączna załączana moc - 6kVA
- Złącze umożliwiające odebranie sygnału od centrali alarmowej i włączenie zasilania na gniazdach wyjściowych
- Sygnalizacja aktywowania każdej pary gniazd - LED



- Załączanie i wyłączanie kluczem (w komplecie)
- Doskonały dla załączania systemów dużej mocy
- Obudowa rack 19"/2U

T-6700R

Oprogramowanie PC

Główne moduły pakietu instalacyjnego:

- Aplikacja serwerowa: konfiguracja systemu, ustawienia głównego serwera, tworzenie kont użytkowników, dodawanie urządzeń do systemu, podział na strefy/grupy stref, rozgłaszanie przekazów odtwarzanych z plików, rozgłaszanie sygnałów z karty dźwiękowej komputera, tworzenie bibliotek, tygodniowy timer, tworzenie kopii zapasowych
- Aplikacja użytkownika: możliwość instalowania na dodatkowych komputerach połączonych z głównym serwerem, rozgłaszanie przekazów odtwarzanych z plików, rozgłaszanie sygnałów z karty dźwiękowej komputera
- Aplikacja do konfiguracji terminali: nadawanie indywidualnych numerów IP każdemu terminalowi oraz określenie ustawień sieciowych

Rozproszony system audio

System audio IP wykorzystuje protokół TCP/IP do transmisji sygnałów dźwiękowych w postaci cyfrowej w sieciach LAN/WAN. Podstawą działania systemu jest serwer (komputer klasy PC z zainstalowanym oprogramowaniem) oraz urządzenia podległe takie jak: adaptery sieciowe, pulpity mikrofonowe oraz aktywne głośniki systemu IP. System wykorzystuje przewody istniejącej lub projektowanej sieci LAN/WAN. Urządzenia systemu podłączane są do sieci tak, jak każde inne urządzenie sieciowe. Wszystkie elementy systemu wyposażone są w wysokiej jakości przetworniki DSP. W urządzeniach aktywnych systemu IP zastosowano nowoczesne wzmacniacze pracujące w klasie D, których głównymi zaletami są wysoka sprawność energetyczna i niska masa.



Minimalne wymagania systemowe

- Windows 7
- Procesor 2GHz
- 256MB RAM
- HDD 80GB
- Karta sieciowa 100-1000Mb/s (Network Connection)

T-6701



Jednokanałowy adapter sieciowy

Jeden z podstawowych modułów do budowy rozległych, rozproszonych systemów IP. Pojedynczy kontroler posiada 4 wyjścia audio (0dB), co umożliwia podłączenie od kilku do kilkunastu końcówek mocy. Czytelny wyświetlacz LCD o przekątnej 3.4 cala oraz wbudowana klawiatura umożliwiają kontrolę podstawowych parametrów. Wejście mikrofonowe MIC posiada priorytet ponad programem globalnym.



- Jednokanałowy adapter sieciowy
- Zarządzany oprogramowaniem T-6700R
- Rozgłaszanie programu z serwera i lokalnie
- 4 wyjścia zasilania ~230 V/500W aktywne po wykryciu sygnału audio
- 4 niesymetryczne wyjścia audio
- Odtwarzanie muzyki z biblioteki
- Wspólna regulacja barwy dźwięku
- Obudowa rack 19"/2U

Wykonanie	T-6701
Pasma f	80Hz - 16kHz
Standard wejść	RJ45
Prędkość transm.	10/100Mbps
Prot. komunikacji	TCP/IP, UDP, IGMP
Format audio	MP2/MP3
F. próbkowania	8 kHz - 48 kHz
Wejście AUX	1 x 350 mV
Wyjście AUX	4 x 1V/470Ω
S/N	> 70 dB
THD	< 0,3 %
Moc całkowita	< 18 W
Zasilanie	~ 230V/50Hz
Wymiary [mm]	484 x 303 x 88
Masa	5,2 kg

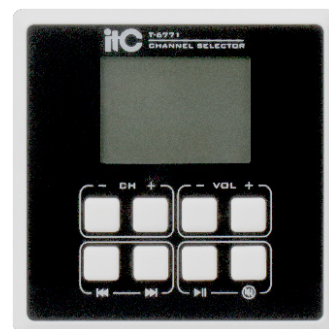
T-6771A

Manipulator ścienny

Manipulator ścienny współpracuje z adapterem T-6715A. Umożliwia sterowanie odtwarzaniem plików muzycznych z predefiniowanych bibliotek znajdujących się na serwerze. Prezentacja danych (nazwa biblioteki oraz bieżącego pliku) odbywa się za pośrednictwem wbudowanego 2-calowego wyświetlacza LCD.

Manipulator posiada 28-krokową regulację głośności oraz przycisk szybkiego wyciszenia. Obudowa wykonana z wysokiej jakości tworzywa ABS. Moduł zasilany jest wprost z adaptera T-6715A (skrętka S/FTP), a maksymalna długość przewodu pomiędzy manipulatorem a adapterem wynosi 50 m.

- Zarządzany oprogramowaniem T-6700R
- Zmiana BGM i regulacja głośności
- Wyświetlacz 2" LCD
- Wymiary 68x86x20 mm



T-6702**Pulpit mikrofonowy systemowy**

Pulpit systemowy służący do rozgłaszania zapowiedzi słownych do strefy lub grupy stref (zdefiniowanych wcześniej w oprogramowaniu). Oprócz standardowej klawiatury numerycznej posiada przyciski do szybkiego wywoływania połączeń. Posiada również wyjście słuchawkowe oraz wejście liniowe. Wbudowany głośnik umożliwia odtwarzanie muzyki z serwera, jak i komunikację zwrotną, to znaczy może nawiązać połączenie głosowe z innym pulpitem. Funkcja ta umożliwia np. stworzenie systemu interkomowego lub stworzenie rozproszonego systemu konferencyjnego IP działającego w obrębie wielu sal jednego lub wielu budynków. Umożliwia to prowadzenie konferencji, której uczestnicy znajdują się w różnych lokalizacjach geograficznych.

Wykonanie	T-6702
Pasmo f	80Hz - 16kHz
Standard wejść	RJ45
Prędkość transm.	100Mbps
Prot. komunikacji	TCP/IP, UDP&IGMP
Format audio	MP2/MP3
F. próbkowania	8 kHz - 48 kHz
Wejście AUX	1 x 350 mV
Wyjście AUX	1 x 1V/470Ω
S/N	> 70 dB
THD	< 1%
Monitor wbud.	2W/4Ω
Moc całkowita	< 10 W
Zasilanie	24 V DC
Wymiary [mm]	200 x 145 x 49
Masa	1,4 kg



- Zarządzany oprogramowaniem T-6700R
- Rozgłaszanie programu z serwera
- Odtwarzanie muzyki z biblioteki

- Rozgłaszanie do strefy lub grupy stref
- Wbudowany monitor

T-6702A**Pulpit mikrofonowy systemowy**

Pulpit systemowy służący do rozgłaszania zapowiedzi słownych do strefy lub grupy stref (zdefiniowanych wcześniej w oprogramowaniu). Oprócz standardowej klawiatury numerycznej posiada przyciski do szybkiego wywoływania połączeń. Posiada również wyjście słuchawkowe oraz wejście liniowe. Dzięki wbudowanemu głośnikowi umożliwia odtwarzanie muzyki z serwera, jak i komunikację zwrotną, to znaczy może nawiązać połączenie głosowe z innym pulpitem.

**T-6715A****Adapter sieciowy**

Jednostrefowy adapter sieciowy systemu IP, posiada wbudowany wzmacniacz klasy D o mocy wyjściowej 2x10W / 8Ω lub 1x30W / 8Ω (tryb bridge). Dostępne wyjście liniowe (0 dB) umożliwiające podłączenie dodatkowych wzmacniaczy mocy lub innych urządzeń peryferyjnych, dodatkowe regulowane wejście mikrofonowe oraz wejście liniowe. Zintegrowany zasilacz impulsowy, solidna metalowa obudowa, prosty system montażu. Adapter współpracuje z manipulatorami ściennymi T-6771, które można łączyć kaskadowo (max do 8 manipulatorów).

Wykonanie	T-6715A
Pasmo f	80Hz - 16kHz
Standard wejść	RJ45
Prędkość transm.	100Mbps
Prot. komunikacji	TCP/IP, UDP&IGMP
Format audio	MP2/MP3
Wej. Audio 1	350 mV
Wej. Audio 2	1 V
Wej. MIC	5 mV
Wej. wyzwalenie	Zwarcie
S/N	≥ 70 dB
THD	≤ 1%
Wyjście wzm.	2x10W/8Ω lub 1x30W/8Ω
Moc całkowita	≤ 30 W
Zasilanie	~ 230V/50Hz
Wymiary [mm]	170 x 134 x 45
Masa	0,9 kg



- Zarządzany oprogramowaniem T-6700R
- Współpraca z modułami peryferyjnymi

T-6704



Kontroler 4 kanałowy

- 4-strefowy kontroler systemu IP serii 6700
- Indywidualny adres IP dla każdego kanału
- Możliwość włączenia/wyłączenia przekazu z serwera
- Indywidualna regulacja głośności dla każdego kanału
- 4 niezależne niesymetryczne wyjścia zbalansowane 0dB
- Automatycznie włączane/wyłączane wyjść 230V - funkcja detekcji sygnału



- Wyjścia współpracujące z dedykowanymi regulatorami serii T-67xC
- Wejście liniowe AUX
- Dodatkowe wejście mikrofonowe MIC na panelu frontowym
- Obudowa rack 19"/2U

Wykonanie	T-6704
Pasmo f	80Hz - 16kHz
Standard wejść	RJ45
Prędkość transm.	100Mbps
Prot. komunikacji	TCP/IP, UDP&IGMP
Format audio	MP2/MP3
Wej. Audio	4 x 350 mV
Wej. Audio 2	4 x 1 V
Wej. MIC	5 mV
S/N	≥ 70 dB
THD	≤ 0,3 %
Moc całkowita	≤ 45 W
Zasilanie	~ 230V/50Hz
Wymiary / Masa	484 x 303 x 88 mm / 6,3 kg

T-6705A

Adapter sieciowy

- 1-kanałowy adapter sieciowy
- Wbudowany niskoimpedancyjny wzmacniacz o mocy 10W + 10W
- Końcówka mocy w klasie D
- Wyświetlacz LCD o przekątnej 4.3"
- 3-stopniowy system priorytetów audio
- Dodatkowe wejście AUX dla lokalnych źródeł dźwięku
- Sterowanie dedykowanym pilotem (w kpl.)

Wykonanie	T-6705A
Pasmo f	80Hz - 16kHz
Standard wejść	RJ45
Prędkość transm.	100Mbps
Prot. komunikacji	TCP/IP, UDP&IGMP
Format audio	MP2/MP3
Wej. Audio	350 mV
Wej. Audio 2	1 V
Wej. MIC	5 mV
S/N	≥ 75 dB
THD	≤ 1 %
Moc całkowita	≤ 35 W
Zasilanie	~ 230V/50Hz
Wymiary / Masa	187 x 139 x 60 mm / 1,6kg



- Wejście mikrofonowe MIC i liniowe AUX
- Kompaktowa obudowa instalacyjna

T-6760



Kontroler z wbudowanym wzmacniaczem mocy

- 1-strefowy kontroler systemu IP serii 6700
- Wbudowany wzmacniacz 100V o mocy 60W
- Końcówka mocy klasy D
- Zabezpieczenia przeciążeniowe, zwarcio-we, termiczne
- Diodowy wskaźnik występowania
- Wyświetlacz LCD o przekątnej 4.3"
- Klawiatura numeryczna do kontroli podstawowych parametrów
- Dwupunktowa regulacja barwy na panelu frontowym
- Dodatkowe wejście mikrofonowe MIC i liniowe AUX



- Wejście priorytetowe EMC z regulacją głębokości wyciszenia
- Wyjście współpracujące z dedykowanymi regulatorami serii T-67xC
- Obudowa rack 19"/2U

Wykonanie	T-6760
Pasmo f	60Hz - 18kHz
Standard wejść	RJ45
Prędkość transm.	100Mbps
Prot. komunikacji	TCP/IP, UDP&IGMP
Format audio	MP2/MP3
Wej. EMC	775 mV - niesym.
Wej. Audio 2	350 mV - niesym.
Wej. MIC	5 mV - niesym.
Reg. barwy	Sopran, Bas: ± 15 dB
S/N	≥ 65 dB
THD	≤ 1 %
Moc całkowita	90 W
Zasilanie	~ 230V/50Hz
Wymiary / Masa	484 x 303 x 88 mm / 8,0kg

T-6713**Konwerter systemowy**

- Konwerter RS422 - TCP/IP
- Współpraca z modułami wyposażonymi w transmisję RS422 np. T-6233A
- 2 złącza RJ45 dla sygnałów RS422
- Złącze sieciowe LAN



- Programowanie modułu przez złącze DB9-RS232
- Obudowa rack 19"/1U

Wykonanie	T-6713
Standard wejść	DB9/RJ45
Prędkość transm.	4800/9600bps
Prot. komunikacji	RS-232/RS-422
Moc całkowita	≤ 10 W
Zasilanie	~ 230V/50Hz
Wymiary / Masa	484 x 209 x 44 mm / 2,7 kg

IP-S508**Adresowany, sufitowy zestaw głośnikowy**

Głośniki serii IP-Sxx przeznaczone do montażu w suficie wyposażono w nowoczesne wzmacniacze klasy D, złącze RJ45 oraz złącze typu phoenix. Każdy głośnik posiada swój indywidualny adres IP, a zasilanie pobierane jest ze switcha POE lub z zewnętrznego zasilacza prądu stałego.



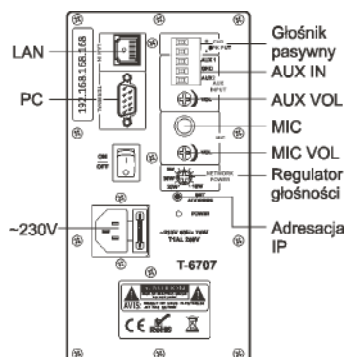
Wykonanie	IP-S508
Pasma f	100Hz - 16kHz
Standard wejść	RJ45
Prędkość transm.	10/100Mbps
Prot. komunikacji	TCP/IP, UDP&IGMP
Format audio	MP2/MP3
F. próbkowania	8 kHz - 48 kHz
Wyjścia	8 W / 8 Ω
S/N	≥ 85 dB
THD	≤ 0,1 %
Moc całkowita	< 12 W
Zasilanie	POE lub 12 V DC
Φ otworu mont.	160 mm
Wymiary / Masa	180 x 96 / 0,8 kg

**T-6707****Adresowany, ścienny zestaw głośnikowy**

Zestaw głośnikowy systemu IP z wbudowanym wzmacniaczem klasy D oraz zasilaczem SMPS.

Zestaw posiada swój unikalny adres IP oraz dodatkowe wejście liniowe AUX. Wyposażony jest w wejście mikrofonowe, regulację mocy wyjściowej wzmacniacza, oraz wyjście na dodatkowy pasywny niskoimpedancyjny zestaw głośnikowy.

Wykonanie	T-6707
Pasma f	20Hz - 16kHz
Standard wejść	RJ45
Prędkość transm.	10/100Mbps
Prot. komunikacji	TCP/IP, UDP&IGMP
Format audio	MP2/MP3
F. próbkowania	8 kHz - 48 kHz
Wej. AUX	1 x 400 mV
Wyjścia	2 x 30W / 8 Ω
S/N	> 70 dB
THD	< 0,1 %
Moc całkowita	< 70 W
Zasilanie	~ 230V/50Hz
Wymiary / Masa	245 x 162 x 182 mm / 5,3 kg

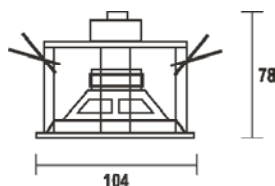


T-103C

100V

Głośnik sufitowy PA

- Technika 100V
- Transformator z odczepem 3W
- Głośnik pełnopasmowy 3"
- Obudowa z tworzywa ABS
- Wysoka jakość przekazu przy miniaturowych wymiarach



Wykonanie	T-103C
Moc znamionowa	6 W
Odczepy dla 100 V	3 W
Napięcie zasilania	70 V / 100 V
Pasma f	120 Hz - 20 kHz
Skuteczność	88 dB
Φ Otworu	95 mm
Głośnik	3"
Wymiary	104 x 78 mm

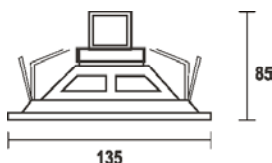


T-104GD

100V

Głośnik sufitowy PA

- Technika 100V
- Transformator z odczepem 3W
- Głośnik pełnopasmowy 4"
- Obudowa z tworzywa ABS
- Przeznaczony do pracy w warunkach podwyższonej wilgotności



Wykonanie	T-104GD
Moc znamionowa	6 W
Odczepy dla 100 V	3 W
Napięcie zasilania	70 V / 100 V
Pasma f	90 Hz - 18kHz
Skuteczność	90 dB
Φ Otworu	110 mm
Głośnik	4"
Wymiary	135 x 80 mm



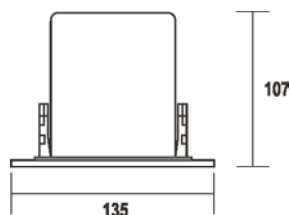
T-104GK



100V

Głośnik sufitowy PA

- Technika 100V
- Transformator z odczepem 3W
- Głośnik pełnopasmowy 4"
- Obudowa z tworzywa ABS
- System szybkiego montażu
- Przeznaczony do pracy w warunkach podwyższonej wilgotności i zraszania wodą



Wykonanie	T-104GK
Moc znamionowa	6 W
Odczepy dla 100 V	3 W
Napięcie zasilania	70 V / 100 V
Pasma f	90 Hz - 20kHz
Skuteczność	90 dB
Φ Otworu	110 mm
Głośnik	4"
Wymiary	135 x 107 mm



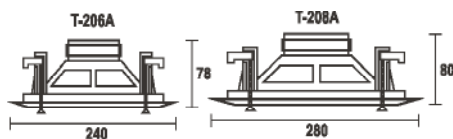
T-206A
T-208A

100V

Głośnik sufitowy PA

- Technika 100V
- Transformator wieloodczepowy
- Dodatkowy głośnik wysokotonowy
- Obudowa z tworzywa ABS, metalowa maskownica
- Wysoka wierność przekazu, duża moc
- Do zastosowań wewnętrznych
- System szybkiego montażu

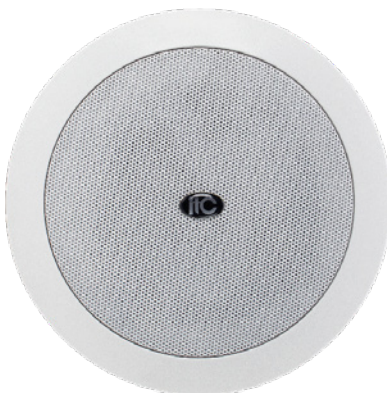
Wykonanie	T-206A	T-208A
Moc znamionowa	20 W	30 W
Odczepy dla 100 V	10/5/2,5 W	15/7,5/4 W
Napięcie zasilania	70 V/100V	
Pasmo f	70Hz-20kHz	60Hz-20kHz
Skuteczność	92 dB	92 dB
Φ Otworu	208 mm	245 mm
Głośnik	1x6"+1x1,5"	1x8"+1x1,5"
Wymiary	240x78mm	280x80mm


T-205B
T-206B
T-208B

100V

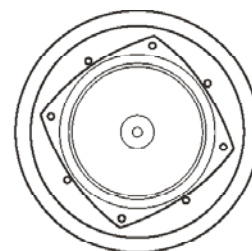
Głośnik sufitowy PA

- Technika 100V
- Transformator wieloodczepowy
- Dodatkowy głośnik wysokotonowy
- Obudowa z tworzywa ABS, metalowa maskownica
- Wysoka wierność przekazu
- Do zastosowań wewnętrznych
- System szybkiego montażu



Wykonanie	T-205B	T-206B	T-208B
Moc znamionowa	6 W	10 W	15 W
Odczepy dla 100 V	3/1,5/0,8 W	5/2,5/1,3 W	7,5/3,8/1,9 W
Napięcie zasilania	70 V / 100 V		
Pasmo f	80Hz- 20kHz	80Hz- 20kHz	80Hz- 20kHz
Skuteczność	88 dB	89 dB	90 dB
Φ Otworu	180 mm	208 mm	245 mm
Głośnik	1x5"+1x1,5"	1x6"+1x1,5"	1x8"+1x1,5"
Wymiary	215x75 mm	240x78 mm	280x80 mm

8" Φ280	T-208B
6" Φ240	T-206B
5" Φ215	T-205B



8" 80	6" 78	5" 75
-------	-------	-------



T-105

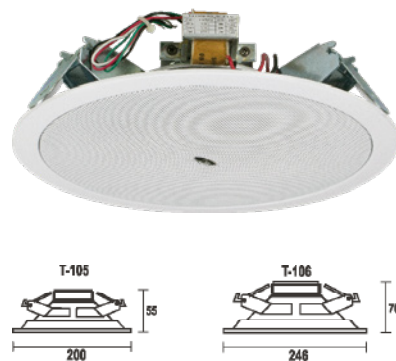
T-106

100V

Głośnik sufitowy PA

- Technika 100V
- Transformator wieloodczepowy
- Głośnik szerokopasmowy
- Obudowa metalowa, maskownicza metalowa
- Do zastosowań wewnętrznych
- System szybkiego montażu

Wykonanie	T-105	T-106
Moc znamionowa	6 W	9 W
Odczepy dla 100 V	3/1,5 W	6/3 W
Napięcie zasilania	70 V/100V	
Pasmo f	110Hz-15kHz	110Hz-16kHz
Skuteczność	92 dB	92 dB
Φ Otworu	175 mm	220 mm
Głośnik	5"	6"
Wymiary	200x55mm	246x70mm



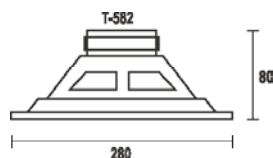
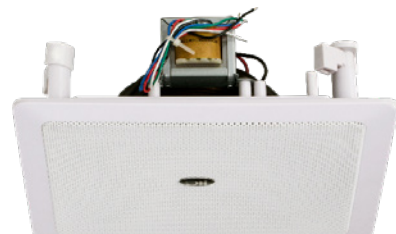
T-582

100V

Głośnik sufitowy PA

- Technika 100V
- Transformator wieloodczepowy
- Głośnik pełnopasmowy 8"
- Obudowa z tworzywa ABS
- System szybkiego montażu

Wykonanie	T-582
Moc znamionowa	15 W
Odczepy dla 100 V	7,5/4/2W
Napięcie zasilania	70 V / 100 V
Pasmo f	80 Hz - 20kHz
Skuteczność	90 dB
Wymiary otworu	225 x 225 mm
Głośnik	8"
Wymiary	255 x 255 x 80 mm



T-206P

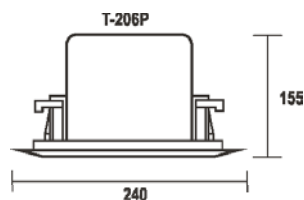
8Ω

100V

Głośnik sufitowy PA

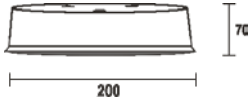
- Technika 100V
- Duża moc
- Transformator wieloodczepowy
- Dodatkowy głośnik wysokotonowy
- Obudowa zamknięta z tworzywa ABS
- System szybkiego montażu

Wykonanie	T-206P
Moc znamionowa	30 W
Odczepy dla 100 V	15/7,5/4W oraz 8Ω
Napięcie zasilania	70 V / 100 V
Pasmo f	100 Hz - 18kHz
Skuteczność	89 dB
Φ Otworu	210 mm
Głośnik	1 x 5" + 1 x 1,5"
Wymiary	240 x 155 mm



T-105S**100V****Głośnik sufitowy PA - nabudowany**

- Technika 100V
- Transformator wieloodczepowy
- Sposób montażu - nabudowany
- Montowany do sufitu konstrukcyjnego lub ściany
- Metalowa obudowa zamknięta
- Do zastosowań wewnętrznych



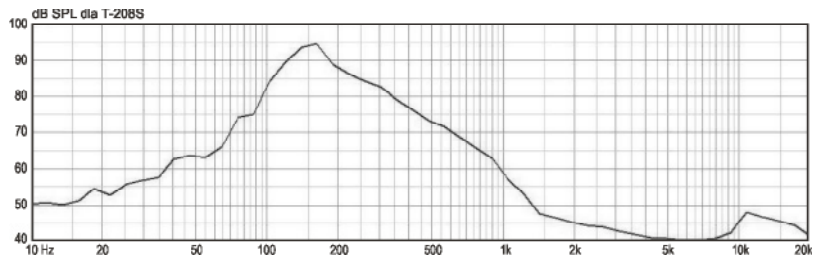
Wykonanie	T-105S
Moc znamionowa	9 W
Odczepy dla 100 V	6/3 W
Napięcie zasilania	70 V / 100 V
Pasmo f	110 Hz - 14,5 kHz
Skuteczność	94 dB
Φ Otworu	-
Głośnik	5"
Wymiary	200 x 70 mm

**T-208S****8Ω****100V****Subwoofer sufitowy PA**

- Technika 100V
- Transformator wieloodczepowy z selektorem
- Obudowa zamknięta z tworzywa ABS typu Bass-Reflex
- Stosowany jako głośnik uzupełniający zestawy szerokopasmowe
- Metalowy grill
- Do zastosowań wewnętrznych
- System szybkiego montażu



Wykonanie	T-208S
Moc znamionowa	60 W
Odczepy dla 100 V	30/15/8/4 W
Napięcie zasilania	70 V / 100 V
Pasmo f	60 Hz - 1 kHz
Skuteczność	90 dB
Φ Otworu	250 mm
Głośnik	1 x 6,5"
Wymiary	280 x 190 mm



T-701A
T-702A
T-703A
T-704A



Kolumna głośnikowa PA, odporna na warunki atmosferyczne

- Technika 100V
- Transformator wieloodczepowy
- Sposób montażu - na ścianie lub słupie
- Wysoka kierunkowość
- Metalowa obudowa zamknięta
- Do zastosowań zewnętrznych: IP55
- W komplecie uchwyty montażowe



Wykonanie	T-701A	T-702A	T-703A	T-704A
Moc znamionowa	10 W	20 W	30 W	40 W
Odczepy dla 100 V	5 W	10 W	15 W	20 W
Napięcie zasilania	70V / 100 V			
Pasmo f	150Hz- 13kHz	150Hz- 13kHz	150Hz- 13kHz	150Hz- 14kHz
Skuteczność	88 dB	89 dB	91 dB	92 dB
Głośnik	2 x 2,5"	4 x 2,5"	6 x 2,5"	8 x 2,5"
Wymiary	105x75x265mm	105x75x410mm	105x75x550mm	105x75x690mm

T-801
T-802
T-803
T-804



Kolumna głośnikowa PA, odporna na warunki atmosferyczne

- Technika 100V
- Transformator wieloodczepowy
- Sposób montażu - na ścianie lub słupie
- Wysoka kierunkowość
- Metalowa obudowa zamknięta
- Do zastosowań zewnętrznych: IPx6
- W komplecie uchwyty montażowe



Wykonanie	T-801	T-802	T-803	T-804
Moc znamionowa	15 W	25 W	35 W	45 W
Odczepy dla 100 V	7,5 W	12,5 W	17,5 W	22,5 W
Napięcie zasilania	70V / 100 V			
Pasmo f	130Hz- 16kHz	130Hz- 16kHz	130Hz- 16kHz	130Hz- 16kHz
Skuteczność	91 dB	91 dB	92 dB	92 dB
Głośnik	1 x 4" + 1 x 2,5"	2 x 4" + 1 x 2,5"	3 x 4" + 1 x 2,5"	4 x 4" + 1 x 2,5"
Wymiary	153x123x315mm	153x123x415mm	153x123x515mm	153x123x615mm

T-302
T-303

Kolumna głośnikowa

- Technika 100V
- Dodatkowy głośnik wysokotonowy
- Wysoka kierunkowość
- Obudowa drewniana, okleinowana
- Do zastosowań wewnętrznych
- W komplecie uchwyty montażowe

Wykonanie	T-302	T-303
Moc znamionowa	20 W	30 W
Odczepy dla 100 V	10 W	15 W
Napięcie zasilania	70 V/100V	
Pasmo f	130Hz-15kHz	130Hz-16kHz
Skuteczność	92 dB	92 dB
Głośnik	2 x 4" + 1,5"	3 x 4" + 1,5"
Wymiary [mm]	135x120x425	135x120x525


T-903
T-904

Kolumna głośnikowa odporna na warunki atmosferyczne

- Technika 100V
- Dodatkowy głośnik wysokotonowy
- Wysoka kierunkowość
- Metalowa obudowa zamknięta
- Do zastosowań zewnętrznych: IPx6
- Przeznaczona do montażu na ścianie lub słupie
- W komplecie uchwyty montażowe

Wykonanie	T-903	T-904
Moc znamionowa	60 W	80 W
Odczepy dla 100 V	30 W	40 W
Napięcie zasilania	70 V/100V	
Pasmo f	110 Hz - 15 kHz	110 Hz - 15 kHz
Skuteczność	92 dB	92 dB
Głośnik	3 x 6" + 2,5"	4 x 6" + 2,5"
Wymiary [mm]	240x190x940	240x190x1000



T-601L

100V

Zestaw głośnikowy naścienny PA

- Technika 100V
- Transformator wieloodczepowy
- Obudowa drewniana, okleinowana
- Do zastosowań wewnętrznych
- Zintegrowany uchwyt montażowy

Wykonanie	T-601L
Moc znamionowa	6 W
Odczepy dla 100 V	3/1,5/0,8 W
Napięcie zasilania	70 V / 100 V
Pasmo f	100 Hz - 16 kHz
Skuteczność	92 dB
Przyłącze linii gł.	Przewód kabelkowy
Głośnik	1 x 5"
Wymiary	200 x 105 x 250 mm



T-601X

100V

Zestaw głośnikowy naścienny PA

- Technika 100V
- Transformator wieloodczepowy
- Obudowa drewniana, okleinowana
- Do zastosowań wewnętrznych
- Zintegrowany uchwyt montażowy

Wykonanie	T-601X
Moc znamionowa	10 W
Odczepy dla 100 V	5 W
Napięcie zasilania	70 V / 100 V
Pasmo f	120 Hz - 20 kHz
Skuteczność	90 dB
Przyłącze linii gł.	Listwa
Głośnik	1 x 4"
Wymiary	244 x 152 x 141/122mm

Uwaga:

Na zamówienie, dostępny w opcji z regulatorem głośności: 10 poz. + OFF oraz przekaźnikiem obejścia regulatora.



T-611

100V

Zestaw głośnikowy naścienny PA

- Technika 100V
- Transformator wieloodczepowy
- Dwudrożny - dodatkowy głośnik wysokotonowy
- Obudowa z tworzywa ABS
- Do zastosowań wewnętrznych
- Zintegrowany uchwyt montażowy

Wykonanie	T-611
Moc znamionowa	6 W
Odczepy dla 100 V	3/1,5 W
Napięcie zasilania	70 V / 100 V
Pasmo f	90 Hz - 18 kHz
Skuteczność	90 dB
Przyłącze linii gł.	Terminal sprężynkowy
Głośnik	1 x 5" + 1 x 2"
Wymiary	285 x 200 x 85 mm



T-612

100V

Zestaw głośnikowy naścienny PA

- Technika 100V
- Transformator wieloodczepowy
- Dwudrożny - dodatkowy głośnik wysokotonowy
- Obudowa z tworzywa ABS
- Do zastosowań wewnętrznych
- Zintegrowany uchwyt montażowy

Wykonanie	T-612
Moc znamionowa	10 W
Odczepy dla 100 V	5/2,5 W
Napięcie zasilania	70 V / 100 V
Pasmo f	90 Hz - 18 kHz
Skuteczność	90 dB
Przyłącze linii gł.	Terminal sprężynkowy
Głośnik	1 x 6" + 1 x 2"
Wymiary	345 x 240 x 100 mm



T-774
T-774W

Dwudrożny zestaw głośnikowy

- Technika 100V
- Dwudrożny, dodatkowy głośnik wysokotonowy
- Obudowa typu Bass - Reflex wykonana z tworzywa ABS
- Metalowy grill
- Do zastosowań zewnętrznych: IP55
- W komplecie uchwyty montażowe

Wykonanie	T-774	T-774W
Moc znamionowa	15 W	15 W
Kolor	Czarny	Biały
Napięcie zasilania	70 V/100V	
Pasmo f	130 Hz - 18 kHz	
Skuteczność	88 dB	
Głośnik	1 x 4" + 1 x 1,5"	
Wymiary [mm]	222 x 160 x 160	


T-775
T-775W

Dwudrożny zestaw głośnikowy

- Technika 100V
- Dwudrożny, dodatkowy głośnik wysokotonowy
- Obudowa typu Bass - Reflex wykonana z tworzywa ABS
- Metalowy grill
- Do zastosowań zewnętrznych: IP55
- W komplecie uchwyty montażowe

Wykonanie	T-775	T-775W
Moc znamionowa	30 W	30 W
Kolor	Czarny	Biały
Napięcie zasilania	70 V/100V	
Pasmo f	130 Hz - 18 kHz	
Skuteczność	91 dB	
Głośnik	1 x 5" + 1 x 1,5"	
Wymiary [mm]	243 x 185 x 186	


T-776
T-776W

Dwudrożny zestaw głośnikowy

- Technika 100V
- Dwudrożny, dodatkowy głośnik wysokotonowy
- Obudowa typu Bass - Reflex wykonana z tworzywa ABS
- Metalowy grill
- Do zastosowań zewnętrznych: IP55
- W komplecie uchwyty montażowe

Wykonanie	T-776	T-776W
Moc znamionowa	45 W	45 W
Kolor	Czarny	Biały
Napięcie zasilania	70 V/100V	
Pasmo f	110 Hz - 18 kHz	
Skuteczność	91 dB	
Głośnik	1 x 6" + 1 x 1,5"	
Wymiary [mm]	298 x 215 x 225	



T-774H T-774HW

8Ω 100V

Dwudrożny zestaw głośnikowy

- Technika 100V lub 8Ω
- Dwudrożny, dodatkowy głośnik wysokotonowy
- Indywidualny regulator głośności
- Obudowa typu Bass - Reflex wykonana z tworzywa ABS
- Metalowy grill
- Do zastosowań wewnętrznych
- W komplecie uchwyty montażowe

Wykonanie	T-774H	T-774HW
Moc znamionowa	20 W	20 W
Kolor	Czarny	Biały
Napięcie zasilania	70 V/100V	
Nastawy selektora	20/10/5/2,5W lub 8Ω	
Pasmo f	120 Hz - 18 kHz	
Skuteczność	86 dB	
Głośnik	1 x 4" + 1 x 1,5"	
Wymiary [mm]	276 x 170 x 170	



T-775H T-775HW

8Ω 100V

Dwudrożny zestaw głośnikowy

- Technika 100V lub 8Ω
- Dwudrożny, dodatkowy głośnik wysokotonowy
- Indywidualny regulator głośności
- Obudowa typu Bass - Reflex wykonana z tworzywa ABS
- Metalowy grill

Wykonanie	T-775H	T-775HW
Moc znamionowa	30 W	30 W
Kolor	Czarny	Biały
Napięcie zasilania	70 V/100V	
Nastawy selektora	30/15/8/4W lub 8Ω	
Pasmo f	100 Hz - 18 kHz	
Skuteczność	88 dB	
Głośnik	1 x 5" + 1 x 1,5"	
Wymiary [mm]	285 x 180 x 186	



- Do zastosowań wewnętrznych
- W komplecie uchwyty montażowe

T-776H T-776HW

8Ω 100V

Dwudrożny zestaw głośnikowy

- Technika 100V lub 8Ω
- Dwudrożny, dodatkowy głośnik wysokotonowy
- Indywidualny regulator głośności
- Obudowa typu Bass - Reflex wykonana z tworzywa ABS
- Metalowy grill

Wykonanie	T-776H	T-776HW
Moc znamionowa	40 W	40 W
Kolor	Czarny	Biały
Napięcie zasilania	70 V/100V	
Nastawy selektora	40/20/10/5W lub 8Ω	
Pasmo f	100 Hz - 20 kHz	
Skuteczność	89 dB	
Głośnik	1 x 6" + 1 x 1,5"	
Wymiary [mm]	340 x 220 x 225	



- Do zastosowań wewnętrznych
- W komplecie uchwyty montażowe

T-778H
T-778HW

8Ω

100V

Dwudrożny zestaw głośnikowy

- Technika 100V lub 8Ω
- Dwudrożny, dodatkowy głośnik wysokotonowy
- Indywidualny regulator głośności
- Obudowa typu Bass - Reflex wykonana z tworzywa ABS
- Metalowy grill
- Do zastosowań wewnętrznych
- W komplecie uchwyty montażowe



Wykonanie	T-778H	T-778HW
Moc znamionowa	60 W	60 W
Kolor	Czarny	Biały
Napięcie zasilania	70 V/100V	
Nastawy selektora	60/30/15/8/4W lub 8Ω	
Pasmo f	100 Hz - 20 kHz	
Skuteczność	89 dB	
Głośnik	1 x 8" + 1 x 2"	
Wymiary [mm]	450 x 295 x 290	

T-778P

8Ω

100V

Dwudrożny zestaw głośnikowy

- Technika 100V lub 8Ω
- Dwudrożny, dodatkowy głośnik wysokotonowy
- Duża moc - do zastosowań quasi estradowych
- Indywidualny regulator głośności
- Obudowa wykonana z tworzywa ABS
- Metalowy grill
- Do zastosowań wewnętrznych
- W komplecie przegubowe uchwyty montażowe umożliwiające swobodną regulację w płaszczyźnie wertykalnej i horyzontalnej



Wykonanie	T-778P
Moc znamionowa	80 W
Kolor	Czarny
Napięcie zasilania	70 V / 100 V
Nastawy selektora	80/40/20/10W lub 8Ω
Pasmo f	100 Hz - 17 kHz
Skuteczność	94 dB
Przyłącze linii gł.	Terminal sprężynkowy
Głośnik	1 x 8" + 1 x 2"
Wymiary	380 x 277 x 218 mm

TS-10A

8Ω

Dwudrożny pasywny
zestaw głośnikowy

- Pełnopasmowy, 2 drożny, pasywny zestaw głośnikowy o wysokiej sprawności
- Do zastosowań estradowych
- Tubowy przetwornik wysokotonowy z membraną tytanową 1 1/3"
- Przetwornik średnio - niskotonowy 10"
- Obudowa zamknięta, wykonana ze sklejki 15 mm, wykończona lakierem strukturalnym odpornym na warunki atmosferyczne
- Metalowy grill
- Gniazda wejściowe SPEAKON i Jack 6.3
- Gniazdo na statyw Φ 40 mm oraz uchwyty do przenoszenia
- Gwintowane otwory M8 na ścianach bocznych i ścianie tylnej do zawieszania
- Do zastosowań wewnętrznych

Wykonanie	TS-10A
Moc znamionowa	120 W _{RMS}
Impedancja wej.	8 Ω
Pasmo f	60 Hz - 20 kHz
Skuteczność	100 dB
Kąty propagacji	(H) 90°, (V) 45°
Przetw. wysokotonowy	1 x 1 1/3"
Przetw niskotonowy	1 x 10"
Typ obudowy	Zamknięta
Φ gniazda statywu	40 mm
Materiał obudowy	Sklejka 15 mm
Wymiary	360 x 290 x 540 mm
Masa	20 kg



TS-12H

8Ω

Dwudrożny pasywny
zestaw głośnikowy

- Pełnopasmowy, 2 drożny, pasywny zestaw głośnikowy o wysokiej sprawności
- Do zastosowań estradowych
- Tubowy przetwornik wysokotonowy z membraną tytanową 1 1/3"
- Przetwornik średnio - niskotonowy 12"
- Obudowa zamknięta, wykonana ze sklejki 15 mm, wykończona lakierem strukturalnym odpornym na warunki atmosferyczne
- Metalowy grill
- Gniazda wejściowe SPEAKON i Jack 6.3
- Gniazdo na statyw Φ 40 mm oraz uchwyty do przenoszenia
- Gwintowane otwory M8 na ścianach bocznych i ścianie tylnej do zawieszania
- Do zastosowań wewnętrznych

Wykonanie	TS-12H
Moc znamionowa	350 W _{RMS}
Impedancja wej.	8 Ω
Pasmo f	50 Hz - 20 kHz
Skuteczność	100 dB
Kąty propagacji	(H) 90°, (V) 45°
Przetw. wysokotonowy	1 x 1 1/3"
Przetw niskotonowy	1 x 12"
Typ obudowy	Zamknięta
Φ gniazda statywu	40 mm
Materiał obudowy	Sklejka 15 mm
Wymiary	380 x 320 x 600 mm
Masa	23 kg



T-770A**Projektor dźwiękowy PA**

- Technika 100V
- Transformator wieloodczepowy
- Do zastosowań zewnętrznych - odporny na silny strumień wody z dowolnego kierunku IPx6
- Aluminiowa obudowa odporna na warunki atmosferyczne
- W komplecie uchwyt montażowy i śruby ze stali nierdzewnej

Wykonanie	T-770A
Moc znamionowa	10 W
Odczepy dla 100 V	5 W
Napięcie zasilania	70 V / 100 V
Pasma f	130 Hz - 15 kHz
Skuteczność	91 dB
Przyłącze linii gł.	Przewód kabelkowy
Głośnik	1 x 5"
Wymiary	138 x 210 mm

**T-770****Projektor dźwiękowy PA**

- Technika 100V
- Transformator wieloodczepowy
- Do zastosowań zewnętrznych - odporny na silny strumień wody z dowolnego kierunku IPx6
- Aluminiowa obudowa odporna na warunki atmosferyczne
- W komplecie uchwyt montażowy i śruby ze stali nierdzewnej

Wykonanie	T-770
Moc znamionowa	15 W
Odczepy dla 100 V	7,5 W
Napięcie zasilania	70 V / 100 V
Pasma f	110 Hz - 16 kHz
Skuteczność	92 dB
Przyłącze linii gł.	Przewód kabelkowy
Głośnik	1 x 6"
Wymiary	172 x 315 mm

**T-770T****Projektor dźwiękowy dwukierunkowy PA**

- Technika 100V
- Dwukierunkowy
- Doskonały do nagłaśniania ciągów komunikacyjnych
- Transformator wieloodczepowy
- Do zastosowań zewnętrznych - odporny na silny strumień wody z dowolnego kierunku IPx6
- Aluminiowa obudowa odporna na warunki atmosferyczne
- W komplecie uchwyt montażowy i śruby ze stali nierdzewnej

Wykonanie	T-770T
Moc znamionowa	20 W
Odczepy dla 100 V	10/5 W
Napięcie zasilania	70 V / 100 V
Pasma f	110 Hz - 15 kHz
Skuteczność	92 dB
Przyłącze linii gł.	Przewód kabelkowy
Głośnik	2 x 6"
Wymiary	172 x 252 mm



T-200

100V

Głośnik kulowy PA

- Technika 100V
- Transformator wieloodczepowy
- Biała/beżowa obudowa z tworzywa ABS
- Do zastosowań wewnętrznych
- W komplecie uchwyty montażowe

Wykonanie	T-200
Moc znamionowa	6 W
Odczepy dla 100 V	3/1,5 W
Napięcie zasilania	70 V / 100 V
Pasma f	130 Hz - 14 kHz
Skuteczność	91 dB
Przyłącze linii gł.	Przewód kabelkowy
Głośnik	1 x 5"
Wymiary	205 x 205 mm



T-200DW

100V

Głośnik kulowy PA

- Technika 100V
- Transformator wieloodczepowy
- Biała/beżowa obudowa z tworzywa ABS
- Do zastosowań wewnętrznych
- W komplecie uchwyty montażowe

Wykonanie	T-200DW
Moc znamionowa	15 W
Odczepy dla 100 V	7,5 W
Napięcie zasilania	70 V / 100 V
Pasma f	100 Hz - 16 kHz
Skuteczność	86 dB
Przyłącze linii gł.	Przewód kabelkowy
Głośnik	1 x 6"
Wymiary	255 x 460 mm



T-200B

100V

Głośnik wiszący PA

- Technika 100V
- Transformator wieloodczepowy
- Do zastosowań zewnętrznych - odporny na silny strumień wody z dowolnego kierunku IPx6
- Aluminiowa obudowa odporna na warunki atmosferyczne
- W komplecie uchwyt montażowy

Wykonanie	T-200B
Moc znamionowa	15 W
Odczepy dla 100 V	7,5/3,8 W
Napięcie zasilania	70 V / 100 V
Pasma f	110 Hz - 16 kHz
Skuteczność	92 dB
Przyłącze linii gł.	Przewód kabelkowy
Głośnik	1 x 6"
Wymiary	172 x 250 mm



T-720A**Głośnik tubowy**

- Technika 100V
- Transformator wieloodczepowy
- Do zastosowań zewnętrznych - odporny na strumień wody z dowolnego kierunku IP65
- Obudowa z tworzywa ABS
- W komplecie uchwyty montażowe i śruby ze stali nierdzewnej

Wykonanie	T-720A
Moc znamionowa	30 W
Odczepy dla 100 V	15 W
Napięcie zasilania	70 V / 100 V
Pasmo f	300 Hz - 13 kHz
Skuteczność	113 dB
Przyłącze linii gł.	Przewód kabelkowy
Głośnik	1 x 5"
Wymiary	282 x 210 x 290 mm

**T-710A****Głośnik tubowy muzyczny**

- Technika 100V
- Transformator wieloodczepowy
- Do zastosowań zewnętrznych - odporny na silny strumień wody z dowolnego kierunku IP66
- Obudowa z tworzywa ABS
- W komplecie uchwyty montażowe i śruby ze stali nierdzewnej

Wykonanie	T-710A
Moc znamionowa	30 W
Odczepy dla 100 V	15 W
Napięcie zasilania	70 V / 100 V
Pasmo f	200 Hz - 18 kHz
Skuteczność	103 dB
Przyłącze linii gł.	Przewód kabelkowy
Głośnik	1 x 5"
Wymiary	370 x 175 x 275 mm

**T-710K****Głośnik tubowy muzyczny**

- Technika 100V
- Transformator wieloodczepowy
- Dwudrożny
- Do zastosowań zewnętrznych - odporny na silny strumień wody z dowolnego kierunku IP66
- Obudowa z tworzywa ABS
- W komplecie uchwyty montażowe i śruby ze stali nierdzewnej

Wykonanie	T-710K
Moc znamionowa	50 W
Odczepy dla 100 V	25/13/9/5/3 W
Napięcie zasilania	70 V / 100 V
Pasmo f	90 Hz - 20 kHz
Skuteczność	99 dB
Przyłącze linii gł.	Przewód kabelkowy
Głośnik	1 x 6" + 1 x 3"
Wymiary	360 x 255 x 315 mm



T-300



Zestaw głośnikowy ogrodowy

- Technika 100V
- Transformator wieloodczepowy
- Dwudrożny
- Obudowa z włókna szklanego i żywic utwardzanych epoksydowo
- Do zastosowań zewnętrznych IPx6
- Przystosowany do montażu na fundamencie - bloku betonowym typu "M"

Wykonanie	T-300
Moc znamionowa	15 W
Odczepy dla 100 V	7,5 W
Napięcie zasilania	70 V / 100 V
Pasma f	120 Hz - 15 kHz
Skuteczność	95 dB
Przyłącze linii gł.	Przewód kabelkowy
Głośnik	1 x 6,5" + 1 x 1,5"
Wymiary	350 x 416 x 277 mm



Praktyczna Porada

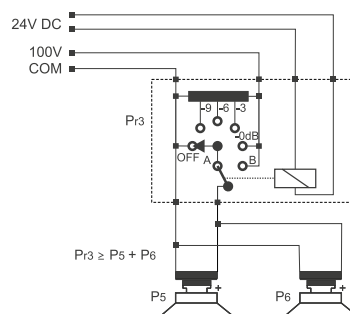
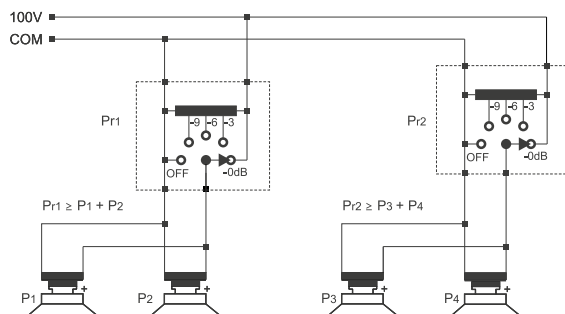
Sterowanie głośnością za pomocą lokalnego regulatora

W wielu przypadkach głośniki radiowęzłowe mają możliwość regulacji doprowadzonej do nich mocy, co powoduje regulację głośności. Odbywa się to za pomocą stałego podłączenia odpowiednich odczepów transformatora, w który wyposażony jest zestaw głośnikowy, do linii zasilającej 100V. W systemach radiowęzłowych, mających obsługiwać różne pomieszczenia z oddzielną, dostępną dla użytkownika regulacją głośności w każdym z nich, niezbędne jest zastosowanie 100 V regulatorów głośności. Regulatory te składają się z transformatora o krokowym tłumieniu sygnału wejściowego i włączane są bezpośrednio w linię 100 V, a głośniki podłączane są do jego wyjścia. Maksymalna moc głośników, jaką może sterować regulator, równa jest mocy samego regulatora.

W większości przypadków regulatory głośności umożliwiają całkowite wyciszenie sygnału. W takim przypadku komunikaty alarmowe (w przypadku pożaru, alarmu itp.) nie będą słyszalne. Aby uniknąć takiej sytuacji należy zastosować regulatory głośności z obwodem priorytetu (przełącznik). Zastosowanie takich regulatorów umożliwia zdalne obejście obwodu regulatora i wyemitowanie komunikatu z pełną mocą. Sposób włączenia regulatorów w linię głośnikową prezentują poniższe rysunki:

Sposób włączenia w linię głośnikową dwóch regulatorów (dla 2 pomieszczeń). Każdy z regulatorów umożliwia regulację głośności podłączonych do niego głośników (w tym przypadku 2 głośniki).

Sposób podłączenia regulatora z przełącznikiem priorytetu. W tym wypadku oprócz linii sygnałowej 100V, do każdego regulatora prowadzimy linię obwodu przełącznika 24V DC.



T-621A

Mikrofon pulpitowy PA
na gęsiej szyi

- Elektretowy, charakterystyka kardoidalna
- Przełącznik ON/OFF
- Sygnalizacja aktywacji LED i pierścień
- Odłączana gęsia szyja (XLR)
- Wbudowany generator sygnału GONG

**T-521A**

Mikrofon pulpitowy PA
na gęsiej szyi

- Elektretowy, charakterystyka kardoidalna
- Przełącznik ON/OFF
- Sygnalizacja aktywacji LED i pierścień
- Odłączana gęsia szyja (XLR)
- Wbudowany generator sygnału GONG

**T-511G**

Mikrofon pulpitowy PA
na gęsiej szyi

- Elektretowy, charakterystyka kardoidalna
- Przełącznik ON/OFF
- Sygnalizacja aktywacji LED i pierścień
- Odłączana gęsia szyja (XLR)

**T-511D**

Mikrofon pulpitowy PA
na gęsiej szyi

- Elektretowy, charakterystyka kardoidalna
- Przełącznik ON/OFF
- Sygnalizacja aktywacji LED i pierścień
- Odłączana gęsia szyja (XLR)



Wykonanie	T-621A	T-521A	T-511G	T-511D
Pasmo f	50 Hz - 12 kHz	50 Hz - 12 kHz	50 Hz - 12 kHz	50 Hz - 12 kHz
Czułość	- 63 dB	- 43 dB	- 35 dB	- 47 dB
Typ wkładki	Pojemnościowa	Pojemnościowa	Pojemnościowa	Pojemnościowa
Charakterystyka kier.	Kardioda	Kardioda	Superkardioda	Kardioda
Impedancja	60 Ω	60 Ω	60 Ω	60 Ω
Ring sygn. aktywację	Tak	Tak	Tak	Tak
Gong	Tak	Tak	Nie	Nie
Zasilanie	1 x 6F22 / zasilacz DC	1 x 6F22 / zasilacz DC	1 x 6F22 / opcja: zasilacz DC	1 x 6F22 / opcja: zasilacz DC
Moc wyjściowa	XLR	XLR	XLR	XLR
Wymiary podstawy	125 x 150 mm	190 x 130 mm	122 x 150 mm	122 x 150 mm
Całk. długość gęsiej szyi	470 mm	400 mm	580 mm	490 mm
Masa	1,3 kg	1,1 kg	1,4 kg	1,1 kg

T-6236

Profesjonalna mównica aktywna z kolumną głośnikową

- Wbudowany wzmacniacz miksujący oraz kolumna głośnikowa 60WRMS
- Na wyposażeniu mikrofon na gęsiej szyi i lampka oświetlająca LED
- Zasilanie sieciowe
- Możliwość podłączenia zewnętrznych źródeł modulacji
- Regulatory poziomu wejściowego, wyjściowego oraz korektor barwy
- Gniazdo sprężynkowe do podłączenia zewnętrznego głośnika
- Przystosowany do zabudowania mikrofonu bezprzewodowego T-521F

Wykonanie	T-6236
Moc wyjściowa	60 W _{RMS}
Pasma f	100Hz - 16kHz
Wejścia	
MIC 1	-50dB ±2dB/680Ω
MIC 2	-55dB ±2dB/600Ω
LINE 1	-20dB ±2dB/50Ω
AUX 1	-20dB ±2dB/10kΩ
AUX 2	-15dB ±2dB/30kΩ
AUX 3	-10dB ±2dB/50kΩ
AUX 4	-3dB ±2dB/80kΩ
Wyjście REC	1V/0dB
Regulacja barwy	
Niskie	±10dB/100 Hz
Wysokie	±10dB/10kHz
Moc całkowita	100 W
Zasilanie	~ 230V/50Hz
Wymiary [mm]	580 x 420 x 1100
Masa	29 kg



T-6236
Panel obsługi

T-521UH

482mm
19"

Dwukanałowy wieloczęstotliwościowy zestaw mikrofonów bezprzewodowych DPLL

- Możliwość wyboru 2 x 200 częstotliwości pracy z zakresu UHF 640 - 857 MHz
- Praca w systemie True Diversity
- Synchronizacja nadajnika i odbiornika w podczerwieni
- Sygnały wyjściowe symetryczne na XLR lub niesymetryczne na TRS
- Wyświetlacz LCD dla każdego kanału
- W komplecie 2 nadajniki ręczne
- W komplecie zasilacz
- Obudowa odbiornika 19"/1U, w komplecie uchwyty montażowe



Wykonanie	T-521UH
Parametry transmisyjne	
Zakres częstotliwości	640 - 857 MHz
Ilość częstotliwości	200
Szerokość kanału	250 kHz
Stabilizacja f	$\pm 0,005\%$
Zakres dynamiczny	100 dB
Dewiacja max.	± 45 kHz
Pasmo f audio	80 Hz - 18 kHz
Dynamika s. audio	105 dB
Zniekształcenia	$\leq 0,5\%$
Zasięg w otw. przestrz.	ok. 100 m
Parametry odbiornika	
Typ	Podw. superheterodyna
Wejście antenowe	50 Ω / BNC
Czułość	12 dB μ V
Maks. poziom wyj.	+10 dBV
Zasilanie	12 - 18 V DC / 500 mA
Wymiary	19"/1U
Parametry nadajnika	
Typ wkładki	Pojemnościowa
Antena	Wewn. helikalna
Moc nadajnika	3 - 30 mW
Zasilanie	2 x 1,5V alkaliczne AA



T-521US

482mm
19"

Dwukanałowy wieloczęstotliwościowy zestaw mikrofonów bezprzewodowych DPLL

- Możliwość wyboru 2 x 200 częstotliwości pracy z zakresu UHF 640 - 857 MHz
- Praca w systemie True Diversity
- Synchronizacja nadajnika i odbiornika w podczerwieni
- Sygnały wyjściowe symetryczne na XLR lub niesymetryczne na TRS
- Wyświetlacz LCD dla każdego kanału
- W komplecie 2 nadajniki kieszonkowe i 2 mikrofony żyłkowe, nagłowne
- W komplecie zasilacz
- Obudowa odbiornika 19"/1U, w komplecie uchwyty montażowe



Wykonanie	T-521US
Parametry transmisyjne	
Zakres częstotliwości	640 - 857 MHz
Ilość częstotliwości	200
Szerokość kanału	250 kHz
Stabilizacja f	$\pm 0,005\%$
Zakres dynamiczny	100 dB
Dewiacja max.	± 45 kHz
Pasmo f audio	80 Hz - 18 kHz
Dynamika s. audio	105 dB
Zniekształcenia	$\leq 0,5\%$
Zasięg w otw. przestrz.	ok. 100 m
Parametry odbiornika	
Typ	Podw. superheterodyna
Wejście antenowe	50 Ω / BNC
Czułość	12 dB μ V
Maks. poziom wyj.	+10 dBV
Zasilanie	12 - 18 V DC / 500 mA
Wymiary	19"/1U
Parametry nadajnika	
Typ wkładki	Pojemnościowa
Antena	Zewnętrzna $\frac{1}{4}$ λ
Moc nadajnika	3 - 30 mW
Zasilanie	2 x 1,5V alkaliczne AA



UR-620M



Dwukanałowy wieloczęstotliwościowy zestaw mikrofonów bezprzewodowych True Diversity

- Praca w zakresie UHF 669-681MHz, 16 wybieranych częstotliwości dla każdego kanału, układ stabilizacji PLL, True Diversity
- Dwa symetryczne wyjścia XLR i 1 niesymetryczne JACK 6.3
- Anteny ze złączem TNC na panelu tylnym
- Zasilanie nadajników: 2 x 1,5V bateria AA lub akumulator (nie dołączone)
- Wyświetlacz LCD dla każdego kanału
- W komplecie 2 nadajniki ręczne
- W komplecie zasilacz
- Obudowa odbiornika rack 19"/1U



Wykonanie	UR-620M
Parametry transmisyjne	
Zakres częstotliwości	669 - 681 MHz
Ilość częstotliwości	2 x 16
Maksymalna f mod.	300 kHz
Stabilizacja f	± 0,005%
Zakres dynamiczny	100 dB
Pasma f audio	40 Hz - 20 kHz
Dynamika s. audio	105 dB
Zniekształcenia	≤ 0,5%
Zasięg w otw. przestrz.	ok. 100 m
Parametry odbiornika	
Typ	Podw. superheterodyna
Wejście antenowe	50 Ω / TNC
Wyjście audio	XLR, Jack / 0-400mV
Zasilanie	12 - 15V DC / 300 mA
Wymiary	19"/1U
Parametry nadajnika	
Typ wkładki	Pojemnościowa
Moc nadajnika	10 mW
Zasilanie	2 x 1,5V alkaliczne AA



TRC-6

Mikrofon krawatowy z nadajnikiem

- Współpracuje z odbiornikiem UR-620M
- Elektretowy mikrofon krawatowy z wtykiem mini XLR
- Pasmo przenoszenia 50Hz - 15kHz
- Wybór kanału pracy
- Uchwyt do paska
- Zasilanie: 2 x 1,5V bateria AA lub akumulator (nie dołączone)
- Moc nadajnika: < 10mW



HDX-20

Elektretowy mikrofon nagłowny

- Współpracuje z nadajnikiem TRC-6
- Charakterystyka kardoidalna
- Pasmo przenoszenia 50Hz - 16kHz
- Wysokiej jakości wkładka elektretowa
- Stabilne zamocowanie, ruchome ramię wkładki
- Podparcie na skroni
- W komplecie wiatrochron



U-22R**Dwukanałowy odbiornik mikrofonów bezprzewodowych**

- Praca w zakresie UHF 614-865 MHz, układ stabilizacji PLL
- Dwa symetryczne wyjścia XLR i pojedyncze niesymetryczne JACK 6.3
- Anteny ze złączem TNC na panelu tylnym
- Wyświetlacz LCD dla każdego kanału
- W komplecie zasilacz
- Obudowa z tworzywa ABS

Wykonanie	U-22R
Parametry transmisyjne	
Zakres częstotliwości	614 - 665 MHz
Ilość częstotliwości	2
Stabilizacja f	$\pm 0,005\%$
Zakres dynamiczny	100 dB
Pasma f audio	40 Hz - 20 kHz
Zniekształcenia	$\leq 0,5\%$
Zasięg w otw. przestrz.	ok. 100 m
Parametry odbiornika	
Typ	Podw. superheterodyna
Wejście antenowe	50 Ω / TNC
Wyjście audio	XLR, Jack / 0-400mV
Zasilanie	12 - 16V DC / 300 mA

**U-2MM****Mikrofon ręczny z wbudowanym nadajnikiem**

- Przeznaczony do współpracy z odbiornikiem U-22R
- Pasma przenoszenia 50Hz - 15kHz



- Stała częstotliwość nadawania z zakresu UHF 614-865 MHz
- Moc nadajnika: < 10mW

- Zasilanie: 2 x 1,5V bateria AA lub akumulator (nie dołączone)
- Zasięg ok. 30 m

U-2TRC**Nadajnik kieszonkowy**

- Przeznaczony do współpracy z odbiornikiem U-22R
- Stała częstotliwość nadawania z zakresu UHF 614-865 MHz
- Pasma przenoszenia 50Hz - 15kHz
- Wyświetlacz częstotliwości pracy

- Gniazdo przewodu sygnałowego: mini Jack
- Uchwyt do paska
- Zasilanie: 2 x 1,5V bateria AA lub akumulator (nie dołączone)
- Moc nadajnika: < 10mW

**LPJ-20****Elektretowy mikrofon krawatowy**

- Przeznaczony do współpracy z nadajnikiem U-2TRC
- Pasma przenoszenia 50Hz - 16kHz
- Wysokiej jakości wkładka elektretowa

- Wkładka o charakterystyce kardiodalnej
- Przewód połączeniowy: 1,0 m z wtykiem typu mini Jack

**HDJ-10****Lekki mikrofon nagłowny**

- Przeznaczony do współpracy z nadajnikiem U-2TRC
- Pasma przenoszenia 50Hz - 16kHz
- Wysokiej jakości wkładka elektretowa

- Wkładka o charakterystyce kardiodalnej
- Ruchome ramię wkładki - regulowana długość
- Przewód połączeniowy: 1,0 m z wtykiem typu mini Jack



U-110M

Jednokanałowy zestaw mikrofonu bezprzewodowego

- Praca w zakresie UHF na stałej częstotliwości
- Jedno symetryczne wyjście XLR i jedno niesymetryczne JACK 6.3

Wykonanie	U-110M
Parametry transmisyjne	
Zakres częstotliwości	615 - 865 MHz
Ilość częstotliwości	1
Szerokość kanału	40 kHz
Stabilizacja f	$\pm 0,005\%$
Zakres dynamiczny	100 dB
Pasmo f audio	40 Hz - 20 kHz
Zniekształcenia	$\leq 0,5\%$
Zasięg w otw. przestrz.	ok. 100 m
Parametry odbiornika	
Typ	Podw. superheterodyna
Wejście antenowe	Anteny zintegrowane
Wyjście audio	XLR, Jack / 0-400mV
Czułość	93 dB
Zasilanie	12-15V DC / 300 mA
Parametry nadajnika	
Typ wkładki	Pojemnościowa
Moc nadajnika	< 10 mW
Zasilanie	2 x 1,5V alkaliczne AA



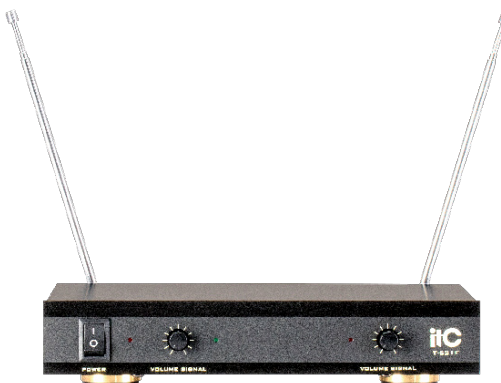
- Przełącznik czułości wyjściowej LINE/MIC
- Zintegrowane anteny na panelu frontowym
- Układ stabilizacji PLL
- Regulacja głośności na panelu tylnym
- Diodowe wskaźniki stanu pracy
- Kompaktowa obudowa z tworzywa ABS
- Możliwość zasilania nadajnika z akumulatorów
- W komplecie zasilacz i nadajnik ręczny

T-521F

Dwukanałowy zestaw mikrofonu bezprzewodowego VHF

- W skład zestawu wchodzi odbiornik i dwa nadajniki ręczne
- Kvarcowa stabilizacja częstotliwości

Wykonanie	T-521F
Parametry transmisyjne	
Zakres częstotliwości	210 - 260 MHz
Ilość częstotliwości	1
Typ modulacji	FM
Parametry odbiornika	
Stabilizacja f	$\pm 0,002\%$
Czułość	-110 dBm/ μ V
S/N	>70 dB
Pasmo f audio	50 Hz - 15 kHz
THD	<1%
Zasilanie	~230V / 50Hz
Parametry nadajnika	
Typ wkładki	Pojemnościowa
Moc nadajnika	< 10 mW
Stabilizacja f	$\pm 0,002\%$
Zasięg w otw. przestrz.	ok. 80 m
Zasilanie	1 x 6F22 9V DC



- Niezależna regulacja głośności w kanałach
- Dedykowany do współpracy z mównicą T-6236
- 2 anteny teleskopowe dla zwiększenia zasięgu
- Sygnalizacja załączenia zasilania i aktywowania nadajników: LED

Regulatory głośności PA z 24V przekaźnikiem priorytetu

100V

- 10 stopniowa regulacja głośności, pozycja 0 - wyłączony
- Do regulacji głośności w liniach 100V
- Panel frontowy w kolorze białym
- Montaż podtynkowy w dedykowanej puszcze
- Terminale śrubowe



Wykonanie	T-671F	T-672F	T-673F	T-674F	T-675F
Moc wyjściowa	6 W	15 W	30 W	60 W	100 W
Priorytet	Tak	Tak	Tak	Tak	Tak
Pasmo f	80 Hz - 16 kHz	80 Hz - 16 kHz	80 Hz - 16 kHz	80 Hz - 16 kHz	80 Hz - 16 kHz
Wymiary [mm]	86 x 86 x 68	86 x 86 x 68	86 x 86 x 68	86 x 86 x 68	86 x 86 x 68
Typ puszeki	V-8P	V-8P	V-8P	V-8P	V-8P

Regulatory głośności PA z 24V przekaźnikiem priorytetu

100V

- 5 stopniowa regulacja głośności, pozycja 0 - wyłączony
- Do regulacji głośności w liniach 100V
- Panel frontowy w kolorze białym
- Montaż podtynkowy w dedykowanej puszcze
- Regulator T-6120F: jednoelementowy
- Regulator T-1200F: dwuelementowy (manipulator + transformator toroidalny)
- Terminale śrubowe



Wykonanie	T-6120F	T-1200F
Moc wyjściowa	120 W	200 W
Priorytet	Tak	Tak
Pasmo f	80 Hz - 16 kHz	80 Hz - 16 kHz
Wymiary [mm]	83 x 83 x 60	83 x 83 x 60
Wymiary Tr. [mm]	77 x 77 x 27	77 x 77 x 27
Typ puszeki	V-8	V-8

Regulator głośności PA, selektor źródła

100V

- 5 stopniowa regulacja głośności, pozycja 0 - wyłączony
- 5 pozycji wyboru źródła
- Do regulacji głośności w liniach 100V
- Panel frontowy w kolorze białym
- Montaż podtynkowy w dedykowanej puszcze
- Terminale śrubowe



Wykonanie	T-23S
Moc wyjściowa	30 W
Priorytet	Tak
Pasmo f	80 Hz - 16 kHz
Wymiary [mm]	83 x 83 x 60
Wymiary Tr. [mm]	77 x 77 x 27
Typ puszeki	V-8

System przewodowy serii TS-0604M



Pulpity przewodowe TS-0627 i TS-0627A

- Współpraca z kontrolerami TS-0604M i TS-0605M
- Wysokiej czułości mikrofon typu gęsia szyja z osłoną przeciwpodmuchową oraz świecącym ringiem sygnalizującym status pulpitu
- Wbudowany głośnik z regulacją głośności
- Zasilanie z kontrolera przewodem systemowym
- Gniazdo Jack 3,5 do podłączenia słuchawek lub rejestratora
- Identyfikacja uczestnika za pomocą unikalnej karty ID
- Obsługa głosowania za pomocą dedykowanych przycisków na panelu frontowym pulpitu
- **Wyświetlacz LCD z komunikatami dotyczącymi obsługi i głosowania w języku polskim**
- Opisy przycisków na panelu frontowym w języku polskim
- Przyciski obsługi pulpitu i głosowań
- Pulpit przewodniczącego z funkcją priorytetu
- Możliwość jednoczesnej pracy 2 lub więcej pulpitów priorytetowych
- W komplecie przewód systemowy pulpitu



Pulpity przewodowe TS-0602 i TS-0602A

- Współpraca z kontrolerami TS-0604M i TS-0605M
- Wysokiej czułości mikrofon typu gęsia szyja z osłoną przeciwpodmuchową oraz świecącym ringiem sygnalizującym status pulpitu
- Wbudowany głośnik z regulacją głośności
- Zasilanie z kontrolera przewodem systemowym
- Gniazdo Jack 3,5 do podłączenia słuchawek lub rejestratora
- Pulpit przewodniczącego z funkcją priorytetu
- Możliwość jednoczesnej pracy 2 lub więcej pulpitów priorytetowych
- W komplecie przewód systemowy pulpitu



Kontroler TS-0604M

● Obsługa przewodowego systemu dyskusyjnego ● Obsługa do 128 pulpitów ● Maksymalnie 4096 pulpitów w systemie przy zastosowaniu modułów rozszerzających ● Cztery tryby pracy: FIFO, NORMAL, FREE, APPLY ● Programowany limit aktywnych pulpitów 1/2/4/6, przewodniczący nie podlega limitowi ● Wbudowany cyfrowy układ korekcji sygnału i redukcji szumów ● Regulacja głośności i barwy dźwięku ● Łatwa i intuicyjna obsługa ● Obudowa umożliwia montaż w szafie rack 19"



Kontroler TS-0605M

● Obsługa przewodowego systemu dyskusyjnego ● Obsługa do 30 pulpitów ● Cztery tryby pracy: FIFO, NORMAL, FREE, APPLY ● Programowany limit aktywnych pulpitów 1/2/4/6, przewodniczący nie podlega limitowi ● Wbudowany rejestrator i odtwarzacz audio przebiegu konferencji w formacie MP3 ● Wbudowany cyfrowy układ korekcji sygnału i redukcji szumów ● Czytelny wyświetlacz LCD ● Łatwa i intuicyjna obsługa za pomocą przycisków dotykowych ● Obudowa typu DESK TOP

Pulpity systemowe	TS-0602/TS-0602A	TS-0627/TS-0627A
Typ współpracującego kontrolera	TS-0604M/TS-0605M	TS-0604M/TS-0605M
Rodzaj komunikacji	Przewodowa	Przewodowa
Wkładka elektretowa, kardioida	●	●
Świecący ring informacyjny	●	●
Priorytet przewodniczącego	●	●
Pulpit wyposażony w głośnik	●	●
Indywidualna regulacja głośności	●	●
Obsługa na panelu frontowym	●	●
Wyświetlacz alfanumeryczny OLED	–	●
Gniazdo słuchawek/rejestratora	●	●
Układy korekcji i eliminacji sprzężeń	●	●
Obsługa głosowań z identyfikacją	–	□
Prezentacja wyników głosowań	–	□
Obsługa w języku polskim	–	●
Współpraca z rejestratorem audio	□/● ¹	□/● ¹
Współpraca z rejestratorem video	□	□
Współpraca z systemem tłumaczeń	□	□
Współpraca z systemem nagłośnienia	□	□
Przewód systemowy na wyposażeniu	●	●
DANE TECHNICZNE		
Akustyczne pasmo przenoszenia	80 Hz - 16 kHz	80 Hz - 16 kHz
Maksymalna ilość pulpitów w systemie	128/4096/30 ²	128/4096/30 ²
Tryby pracy pulpitów	FIFO/NORMAL/FREE/APPLY	FIFO/NORMAL/FREE/APPLY
Limit aktywnych pulpitów	1/2/4/6 + Chairman	1/2/4/6 + Chairman
S/N	> 80dB	> 80dB
THD	< 0,1%	< 0,1%
Gniazdo słuchawek/ rejestratora	8-32 Ohm; 3,5mm Jack	8-32 Ohm; 3,5mm Jack
Długość przewodu systemowego	1,8 m	1,8 m
Zasilanie przewodem systemowym	24V DC	24V DC

- Ujęte
- Nie ujęte
- Możliwe

- 1 Kontroler TS-0605M posiada wewnętrzny rejestrator MP3/SD.
- 2 TS-0604M/TS-604M z modułami rozszerzenia/TS-0605M.

System bezprzewodowy IR serii TH-0500M



TH-0511
Odbiornik podczerwieni



Pulpity bezprzewodowe TH-0501 i TH-0501A

- Współpraca z kontrolerem TH-0500M
- Wysokiej czułości mikrofon typu gęsia szyja z osłoną przeciwpodmuchową i ringiem sygnalizującym status pulpitu
- Zasilanie z modułowych akumulatorów litowo-polimerowych - czas pracy ciągłej ok. 8h
- Możliwość szybkiej wymiany akumulatorów
- Możliwość zasilania awaryjnego z dedykowanego zasilacza
- Wyświetlacz LCD wysokiej rozdzielczości prezentujący informację o ID pulpitu, kanale transmisji, poziomie sygnału, stanie naładowania baterii
- Wbudowana funkcja oszczędzania energii
- Pulpit przewodniczącego z funkcją priorytetu
- 4 kanały transmisyjne - możliwość jednoczesnego aktywowania w systemie do 3 pulpitów uczestników plus pulpit przewodniczącego
- Szeroki kąt promieniowania nadajników podczerwieni zapewniający doskonałą komunikację z odbiornikami instalowanymi w obrębie pomieszczenia
- Pełna dowolność przy doborze ustawienia i mobilność pulpitów, przy spełnieniu warunku bezpośredniej widoczności pulpit - odbiornik podczerwieni
- Obudowa wykonana z wysokiej jakości tworzywa ABS odpornego na zarysowania



Kontroler TH-0500M

- Obsługa bezprzewodowego systemu dyskusyjnego
- Obsługa do 128 pulpitów
- Trzy tryby pracy: z limitem (1/2/3) + przewodniczący, FIFO, tylko przewodniczący
- Jednokierunkowa transmisja sygnałów audio w paśmie IR
- Transmisja sygnałów sterujących w paśmie UHF
- Całkowita odporność na zakłócenia elektromagnetyczne
- Całkowita odporność na podsłuch "przez ścianę"
- Funkcje i układy automatyki zapewniające optymalizację czasu pracy pulpitów
- Intuicyjna obsługa i konfiguracja
- Wysoka mobilność systemu
- Możliwość integracji z systemami zewnętrznymi: nagłośnienia, tłumaczeń symultanicznych, śledzenia z wykorzystaniem kamer szybkoobrotowych
- Dostęp do kontrolera zabezpieczony kartą identyfikacyjną
- Obudowa umożliwiająca montaż w szafie rack 19"

System bezprzewodowy UHF serii TH-0590M



TH-0595

Ładowarka walizkowa umożliwia symultaniczne ładowanie 16 kompletów akumulatorów

Pulpity bezprzewodowe TH-0591 i TH-0591A

- Współpraca z kontrolerem TH-0590M
- Wysokiej czułości mikrofon typu gęsia szyja z osłoną przeciwpodmuchową i ringiem sygnalizującym status pulpitu
- Zasilanie z akumulatorów litowych
- Czas pracy ciągłej - ok. 8h
- Możliwość zasilania z baterii (3xAA)
- Wyświetlacz LCD wysokiej rozdzielczości informujący o: ID pulpitu, kanałach komunikacji, stanie naładowania akumulatorów, poziomie głośności, stanie połączenia z kontrolerem
- Wbudowane funkcje oszczędzania energii
- Pulpit przewodniczącego z funkcją priorytetu
- Pięć kanałów transmisyjnych - możliwość jednoczesnego aktywowania w systemie do 4 pulpity plus pulpit przewodniczącego
- Pełna dowolność usytuowania pulpity, przy spełnieniu warunku zapewnienia komunikacji pulpit-kontroler
- Obudowa wykonana z wysokiej jakości tworzywa ABS



Kontroler TH-0590M

- Obsługa bezprzewodowego systemu dyskusyjnego
- Obsługa do 256 pulpity
- Trzy tryby pracy: z limitem (1/2/3/4) plus przewodniczący, FIFO, tylko przewodniczący
- Jednokierunkowa transmisja sygnałów audio w paśmie UHF
- Transmisja sygnałów sterujących w paśmie UHF
- Funkcje i układy automatyki zapewniające optymalizację czasu pracy pulpity
- Czytelny wyświetlacz LCD na panelu frontowym
- Intuicyjna obsługa i konfiguracja
- Wysoka mobilność systemu
- Możliwość integracji z systemami zewnętrznymi: nagłośnienia, tłumaczeń symultanicznych, śledzenia z wykorzystaniem kamer szybkoobrotowych
- Dostępny dedykowany zestaw anten odbiorczych zwiększający obszar działania pulpity
- Obudowa umożliwiająca montaż w szafie rack 19"



System przewodowy / bezprzewodowy Wi-Fi serii TS-W100



TS-W111
Punkt dostępowy WiFi



TS-W113
Switch 8 portów POE

Pulpity bezprzewodowe TS-W101 / TS-W101A

- Współpraca z kontrolerem TS-W100
- Wysokiej czułości mikrofon typu gęsia szyja z osłoną przeciwpodmuchową i ringiem sygnalizującym status pulpitu
- Zasilanie z akumulatorów litowych
- Czas pracy ciągłej na akumulatorach ok. 12h
- Wspiera funkcje związane z ograniczaniem czasu dla delegata
- Equalizer dopasowujący nastawy do głosu mówcy
- Wbudowany system głosowania
- Możliwość zwiększenia zasięgu działania poprzez zwiększenie ilości punktów dostępowych
- Obudowa wykonana z wysokiej jakości, odpornego na zarysowania ABS
- Dotykowy, kolorowy wyświetlacz TFT wysokiej rozdzielczości informujący o stanie baterii i sile sygnału oraz umożliwiający konfigurację podstawowych parametrów pulpitu
- Wbudowane funkcje oszczędzania energii
- Wbudowane głośniki odsłuchowe z regulacją głośności
- Pulpit przewodniczącego z funkcją priorytetu realizowaną za pomocą dodatkowego przycisku umieszczonego na płycie frontowej
- Możliwość przeprowadzenia „szybkiego głosowania” z pulpitu mikrofonowego przewodniczącego
- Możliwość jednoczesnego aktywowania w systemie do sześciu pulpitów
- Pełna dowolność przy doborze lokalizacji pulpitów, przy spełnieniu warunku zapewnienia komunikacji radiowej pulpit – punkt dostępowy



Pulpity przewodowe TS-0202 / TS-0202A

w ● Współpraca z kontrolerem TS-W100 ● Wysokiej czułości mikrofon typu gęsia szyja z osłoną przeciwdmuchową i ringiem sygnalizującym status pulpitu ● Wspiera funkcje związane z ograniczaniem czasu dla delegata ● Wysoka jakość dźwięku dzięki próbkowaniu z częstotliwością 48kHz ● Equalizer dopasowujący nastawy do głosu mówcy ● Obudowa wykonana z wysokiej jakości, odpornego na zarysowania ABS ● Wbudowane głośniki odsłuchowe z regulacją głośności ● Głośnik pulpitu wyłączany na czas aktywacji mikrofonu (funkcja przeciwsprężeniowa) ● Dwa gniazda wyjściowe Jack 3,5 mm do odsłuchu na słuchawkach i rejestracji ● Pulpit przewodniczącego z funkcją priorytetu realizowaną za pomocą dodatkowego przycisku umieszczonego na płycie frontowej ● Przyciski dotykowe (pojemnościowe) nie generujące dźwięków podczas pracy ● Możliwość prowadzenia długich przewodów systemowych bez wpływu na jakość dźwięku



Kontroler TS-W100

● W pełni cyfrowy kontroler sytemu konferencyjnego ● Obsługa pulpitów mikrofonowych przewodowych oraz bezprzewodowych w architekturze sieci WI-FI ● Sygnały audio zabezpieczone algorytmem szyfrującym ze 128 bitowym kluczem zapewnia całkowitą poufność ● Maksymalna ilość pulpitów w systemie wynosi 4096, w tym nie więcej niż 300 bezprzewodowych ● Maksymalna ilość aktywnych pulpitów: 8 przewodowych, 6 bezprzewodowych ● Do wyboru cztery tryby pracy z możliwością ustawienia ilości aktywnych pulpitów ● Doskonała jakość dźwięku w wyniku zastosowania procesora DSP przetwarzającego sygnały z próbkowaniem 48kHz, co odpowiada jakości CD ● Możliwość zarządzania kontrolerem przez PC za pomocą dołączonego oprogramowania ● Wbudowany rejestrator MP3 ● Obudowa umożliwiająca montaż w szafie rack 19" ● W ofercie ITC znajdują się pulpity obsługujące głosowanie, jak również system tłumaczeń simultanicznych oraz rejestracji video

ZESTAWIENIE GŁÓWNYCH CECH SYSTEMÓW BEZPRZEWODOWYCH¹

Pulpity systemowe	TH-0501/TH-0501A	TH-0591/TH-0591A	TS-W101/TS-W101A	TS-0202/TS-0202A
Typ kontrolera	TH-0500M	TH-0590M	TS-W100	TS-W100
Rodzaj komunikacji	Bezprzewodowa IR	Bezprzewodowa UHF	Bezprzewodowa Wi-Fi	Przewodowa
Wkładka elektretowa, kardioida	●	●	●	●
Świecący ring sygnalizacyjny	●	●	●	●
Priorytet przewodniczącego	●	●	●	●
Pulpit wyposażony w głośnik	–	–	●	●
Indywidualna regulacja głośności	–	–	●	●
Obsługa na panelu frontowym	●	●	●	●
Wyświetlacz wysokiej rozdzielczości	●	●	●	–
Kolorowy wyświetlacz dotykowy	–	–	●	–
Gniazdo słuchawek/rejestratora	–	–	●	●
Układy korekcji i eliminacji sprzężeń	●	●	●	●
Optymalizacja zużycia energii	●	●	●	–
Obsługa głosowań	–	–	□	–
Współpraca z rejestratorem audio	□	□	●	●
Współpraca z rejestratorem video	□	□	□	□
Współpraca z systemem tłumaczeń	□	□	□	□
Współpraca z systemem nagłośnienia	□	□	●	●
Zabezpieczenie przed podsłuchem	●	–	●	●
DANE TECHNICZNE				
Akustyczne pasmo przenoszenia	100 Hz - 10 kHz	80 Hz - 15 kHz	80 Hz - 16kHz	80 Hz - 16kHz
Maksymalna ilość pulpitów w systemie	128	256	300 ²	4096 ²
Tryby pracy pulpitów	FIFO/LIMIT/CHAIRMAN ONLY	FIFO/LIMIT/CHAIRMAN ONLY	FIFO/NORMAL/VOICE/APPLY	FIFO/NORMAL/VOICE/APPLY
Limit aktywnych pulpitów	1/2/3 + Chairman	1/2/3/4 + Chairman	6	6
S/N	> 70dB	> 85dB	> 85dB	> 80dB
THD	< 0,5%	< 0,8%	< 0,1%	< 0,1%
Gniazdo słuchawek/rejestratora	–	–	> 16 Ohm; 3,5mm Jack	> 16 Ohm; 3,5mm Jack
Czas pracy nieaktywny/aktywny	24h/8h	24h/8h	24h/12h	–
Zasilanie pulpitu	Akumulator lit. - polimerowy	Akumulator litowy	Akumulator litowy	Przewód systemowy

- Ujęte
- Nie ujęte
- Możliwe

- 1 Kontroler TS-W100 obsługuje pulpity bezprzewodowe i przewodowe
- 2 Możliwa jednoczesna praca pulpitów bezprzewodowych i przewodowych

PORADNIK

INSTALACJE NAGŁAŚNIAJĄCE PUBLIC ADDRESS (PA)

I. Podstawowe pojęcia używane w poradniku

Strefa nagłośnienia – wydzielony obszar nagłaśnianej powierzchni, w którym możliwe jest niezależne modyfikowanie przekazu realizowanego przez system nagłośnienia. W najprostszej postaci funkcją realizowaną odrębnie dla strefy jest załączanie i wyłączanie przekazów lub niezależna regulacja natężenia dźwięku. W bardziej skomplikowanych systemach dodatkowo można adresować do stref komunikaty słowne, wybierać niezależnie rodzaj muzyki tła (jeden lub więcej), itp.

Priorytet – automatyczne wyciszenie muzyki, gdy rozgłaszany jest komunikat słowny. Większość urządzeń ITC uruchamia priorytet za pomocą sygnału Voice (VOX) – pojawienie się sygnału użytecznego na odpowiednim wejściu urządzenia załącza priorytet.

Zestaw głośnikowy – głośnik w obudowie.

Linia głośnikowa 100V/70V – przewód doprowadzający użyteczny sygnał audio o napięciu 100V/70V od wyjścia wzmacniacza mocy do zestawów głośnikowych – najczęściej przewód miedziany w podwójnej izolacji, w zależności od potrzeb linka lub drut. W linii głośnikowej łączymy równolegle wszystkie głośniki, z zachowaniem jednakowej biegunowości. Przewód, z którego budowana jest linia głośnikowa, musi mieć przekrój dostosowany do jej długości i mocy zestawów głośnikowych zasilanych przez tę linię.

Moc RMS – (ang. Root Mean Square) – wartość skuteczna mocy urządzenia elektroakustycznego.

Wejście alarmowe – specjalne wejście umożliwiające podłączenie odtwarzacza komunikatów alarmowych. Zapisany uprzednio komunikat (najczęściej ewakuacyjny) może być wtedy rozgłaszany automatycznie w przypadku wykrycia zagrożenia przez centralkę ppoż. Funkcja ta jest w małych obiektach bardzo rzadko używana.

Matryca niskonapięciowa – matryca przełączająca sygnały o poziomie 0 dB.

Matryca wysokonapięciowa – matryca przełączająca sygnały o poziomie 70V lub 100V.

BGM (background music) – muzyka tła – program muzyczny lub słowno-muzyczny rozgłaszany przez system PA w celu zapewnienia przyjemnej atmosfery osobom przebywającym na nagłaśnianym obszarze. BGM nie powinna mieć charakteru dominującego – rozgłaszana jest zazwyczaj na poziomie lub poniżej tła akustycznego.

Sygnał o poziomie mikrofonowym (MIC) – jest to sygnał, który występuje na wyjściu mikrofonu. Charakteryzuje się niskim poziomem, rzędu 5 mV. Sygnał ten jest podatny na zakłócenia (elektryczne, elektromagnetyczne itp.).

Sygnał o poziomie liniowym (AUX) – jest to sygnał, który występuje na wyjściu urządzeń typu odtwarzacz CD, magnetofon, DVD, tuner radiowy, itp. Jego poziom wynosi typowo 0,775V (0dB).

Tor niesymetryczny – transmisja sygnału odbywa się za pośrednictwem 2 przewodów: przewodu sygnałowego oraz masowego. Najczęściej przewód niesymetryczny zbudowany jest w postaci koncentrycznej. Składa się z jednej żyły sygnałowej, na około której znajduje się ekran. Ze względu na niskie zabezpieczenie przed zakłóceniami sygnały za pośrednictwem toru niesymetrycznego nie powinny być przesyłane na odległość większą niż 50 m.

Tor symetryczny – transmisja sygnału odbywa się za pośrednictwem 3 przewodów: 2 przewodów sygnałowych (dodatni i ujemny) oraz masowego. Tor symetryczny stosujemy w warunkach występowania zakłóceń elektromagnetycznych, oraz, gdy długość linii przesyłowej przekracza 50m. Na stronie 71 zilustrowano sposoby łączenia źródeł i wejść różnych względem symetrii.

Klasa pracy wzmacniacza elektroakustycznego – w zależności od punktu pracy elektronicznego elementu czynnego wyróżnia się tzw. klasy pracy wzmacniacza mocy. W systemach Public Address stosuje się powszechnie wzmacniacze należące do dwóch klas: AB i D. Wzmacniacze klasy AB, powszechnie stosowane od wielu lat, charakteryzują się niskim poziomem zniekształceń i sprawnością w zakresie 50-60%. Wadą wzmacniaczy pracujących w klasie AB są stosunkowo duże rozmiary i masa. Wzmacniacze klasy D, nazywane inaczej wzmacniaczami impulsowymi, stosowane są głównie w systemach dużej mocy. Największą zaletą tej klasy wzmacniaczy jest wysoka sprawność, wynosząca w praktyce ok. 90% oraz małe rozmiary i masa. Parametry akustyczne wzmacniaczy klasy D produkcyj ITC dorównują parametrom wzmacniaczy klasy AB. Zasadniczą wadą wzmacniaczy klasy D jest ich wyższa cena w porównaniu do wzmacniaczy klasy AB.

Izolacyjność akustyczna przegrody – definiowana jest jako różnica ciśnienia akustycznego fali padającej na przegrodę oraz ciśnienia akustycznego fali przechodzącej przez przegrodę. Parametr ten ma duże znaczenie w przypadku przenikania przez przegrodę (np. ścianę) niepożądanych dźwięków lub hałasów. Parametr izolacyjności jest zależny od częstotliwości dźwięku w ten sposób, że im wyższa częstotliwość tym izolacyjność przegrody jest większa. Z problemem niewystarczającej izolacyjności przegrody spotykamy się zatem najczęściej dla dźwięków z dolnego zakresu częstotliwości akustycznych. Ogólna zasada przyjęta dla izolacji przed hałasem mówi, że im cięższa ściana (w kg / m²), tym większa izolacyjność.

Mikrofon dynamiczny złożony jest z membrany, do której przymocowana jest cewka znajdująca się wewnątrz nabiegunnika magnesu. Fala akustyczna wprowadzając membranę w drgania powoduje, że cewka porusza się w polu magnetycznym a to powoduje indukowanie się prądu w uzwojeniach cewki. Mikrofony dynamiczne charakteryzują się średnim poziomem czułości.

IP - International Protection Rating – stopień ochrony aparatu lub urządzenia elektrycznego przed penetracją czynników zewnętrznych (woda, ciała stałe).

Mikrofon pojemnościowy – składa się z ruchomej membrany, w postaci cienkiej blaszki (bądź folii z napylnym na niej metalem), stanowiącej jedną z okładzin kondensatora, oraz bieguna nieruchomego będącego drugą okładziną kondensatora. Pomiedzy okładzinami znajduje się dielektryk. Fala akustyczna wprowadzając membranę w drgania powoduje zmianę pojemności powstałego kondensatora, co w konsekwencji przekłada się na zmianę napięcia na wyjściu mikrofonu. Mikrofon pojemnościowy wymaga dostarczenia napięcia polaryzującego okładzinę kondensatora. Napięcie takie nosi nazwę napięcia fantomowego. W większości przypadków napięcie to ma wartość +48 V. Istnieje odmiana mikrofonów pojemnościowych, w których pomiędzy okładzinami znajduje się dielektryk wstępnie spolaryzowany. Mikrofony takie nazywają się mikrofonami elektretowymi. Mikrofony elektretowe mogą wymagać niższego napięcia fantomowego niż 48 V.

Mikrofon bezprzewodowy – składa się z mikrofonu (dynamicznego lub pojemnościowego), nadajnika oraz odbiornika (bazy). Najczęściej mikrofony bezprzewodowe pracują w jednym z 2 pasm częstotliwości VHF (niższe częstotliwości, większa wrażliwość na zakłócenia) lub UHF (wyższe częstotliwości, wyższa odporność na zakłócenia). W niektórych mikrofonach stosuje się układy dwuantenowe (True Diversity). W tego typu odbiornikach występują dwie anteny, 2 oddzielne tunery oraz układ analizujący poziom sygnału odbieranego z każdej z anten oraz przełączający w zależności od jakości odbieranego sygnału pomiędzy nimi. Systemy tego typu stosujemy w układach, które mają zapewnić większe bezpieczeństwo połączenia. Przy stosowaniu więcej niż jednego nadajnika należy pamiętać, że każdy nadajnik powinien pracować na innej częstotliwości.

Pasmo przenoszenia przy nagłaśnianiu – pasmo częstotliwości przenoszonych przez nagłaśniające urządzenia elektroakustyczne. Dla normalnej jakości nagłaśniania pasmo to powinno wynosić: - dla mowy 200 Hz - 8 kHz, - dla muzyki 100 Hz - 12 kHz. Ograniczenie pasma przenoszenia od dołu nie skutkuje pogorszeniem zrozumiałości mowy i stosowane jest często w pomieszczeniach o dużym czasie pogłosu, celem uzyskania wymaganego poziomu natężenia dźwięku, bez ryzyka samowzbudzenia układu.

System wielostrefowy – system, w którym występuje więcej niż jedna strefa nagłaśnienia.

Sieć LAN (Local Area Network) – lokalna sieć komputerowa łącząca komputery na określonym obszarze takim jak blok, szkoła, laboratorium, czy też biuro. Główne różnice LAN, w porównaniu z siecią WAN, to m.in. statystycznie wyższy wskaźnik transferu danych oraz mniejszy obszar geograficzny.

Sieć WAN (Wide Area Network) – rozległa sieć komputerowa – znajdująca się na obszarze wykraczającym poza jedno miasto bądź kompleks miejski.

Efektywność głośnika – jest to stosunek średniego ciśnienia akustycznego wytworzonego przez głośnik zasilany mocą równą 1 VA mierzonego na osi głośnika, w polu swobodnym, w odległości 1 m, do ciśnienia 0,00002 Pa (próg słyszenia) przyjętego za ciśnienie odniesienia, dla przebiegu sinusoidalnego o częstotliwości 1kHz, wyrażony w decybelach SPL. Efektywności głośników najczęściej wynoszą od 85 do 110 dB.

Typy obudów głośnikowych stosowane w systemach PA:

Otwarte – mają one kształt odgrody, czyli sztywnej, grubej płyty lub skrzyni otwartej z tyłu.

Zamknięte (ang. compact) – następuje tu całkowite rozdzielenie pól akustycznych wytworzonych przez przednią i tylną stronę membrany; energia akustyczna promieniowana przez tylną stronę głośnika jest prawie całkowicie tracona (zamienia się na ciepło w ściankach obudowy i znajdującym się w niej materiale dźwiękochłonnym).

Zamknięte z otworem (ang. bass-reflex) – wykorzystuje ona energię akustyczną promieniowaną przez tylną stronę membrany; następuje to przez odwrócenie fazy o 180° fali dźwiękowej wytworzonej przez tył membrany i skierowaniu jej przez otwór znajdujący się w obudowie w kierunku zgodnym z promieniowaniem głośnika; do odwrócenia fazy wykorzystuje się własności rezonansowe obudowy; za odmianę tej obudowy można uznać obudowy z membraną bierną i obudowy z otworem stratnym.

Kolumny – zespoły głośników ustawionych nad sobą wzdłuż linii pionowej. Kolumna głośnikowa charakteryzuje się maczugową charakterystyką promieniowania dźwięku, skupioną w płaszczyźnie poziomej, przy jednoczesnym zwiększeniu zasięgu. Kolumny głośnikowe stosowane są najczęściej do odtwarzania dźwięków w przestrzeniach otwartych - na ulicach, stadionach, placach, czy też w obiektach sakralnych w których istnieją ograniczenia architektoniczne w zakresie usytuowania zestawów głośnikowych.

Tubowe – głośniki tubowe są przetwornikami o dużej sprawności, rzędu 20 - 50%, umożliwiają dodatkowo uzyskanie określonych charakterystyk kierunkowych promieniowania, jednakowych w całym pasmie częstotliwości akustycznych. Wadą głośników tubowych jest ograniczenie pasma przenoszenia w dolnym zakresie częstotliwości, które związane jest z rozmiarami tuby. Im większe są rozmiary tuby, tym przenoszone tony są niższe. W praktyce tubowe zestawy głośnikowe stosuje do nagłaśniania przestrzeni otwartych (wysoka skuteczność), w miejscach gdzie dominujące znaczenie w rozgłaszanym przekazie ma ludzka mowa (ograniczone pasmo akustyczne).

II. Projektowanie

Otoczenie w którym żyjemy nieustannie dostarcza nam bodźców zewnętrznych, z których dominująca część dociera do nas za pośrednictwem wzroku. Drugim zmysłem, odpowiedzialnym za ok. 15 % percepcji człowieka, jest słuch. Niniejszy podrozdział zawiera wskazówki z zakresu akustyki wnętrz, umożliwiające uniknięcie wadliwych pod względem akustycznym rozwiązań, których skorygowanie jest trudne i najczęściej drogą.

Pojęcie akustyka wnętrz zawiera w sobie dwa działy:

- Akustyka wnętrz urbanistycznych, która obejmuje kształtowanie specjalnych wnętrz urbanistycznych w taki sposób, aby zapewnić w nich odpowiednie warunki akustyczne np: sale koncertowe, teatry, duże stadiony ale także tereny wypoczynkowe.
- Akustyka wnętrz budowlanych obejmująca kształtowanie odpowiednich warunków akustycznych niezbędnych do przekazywania i odbioru muzyki i mowy w pomieszczeniach budownictwa ogólnego i przemysłowego poprzez stosowanie właściwych dla danych potrzeb objętości, kształtów i geometrycznych proporcji pomieszczeń oraz ustrojów kierujących, rozpraszających i pochłaniających dźwięk.

Wnętra urbanistyczne w każdym wypadku wymagają specjalistycznego projektowania wspieranego najczęściej symulacjami. Korzystanie z dedykowanego oprogramowania - najczęściej EASE (Enhanced Acoustic Simulator for Engineers) powinno być stosowane już na etapie projektowania architektonicznego, a później w kolejnych etapach - wykończenia wnętrz i projektowaniu systemu elektroakustycznego.

Realizacja nagłośnienia wnętrz budowlanych możliwa jest często bez korzystania z symulacji komputerowych i sprowadza się do zapewnienia:

- czasu pogłosu pomieszczenia na zalecanym dla danego typu pomieszczeń poziomie,
- zakładanej relacji pomiędzy dźwiękiem bezpośrednim, a dźwiękiem odbitym docierającym do uszu słuchacza (stosunek akustyczny),
- zabezpieczeniu wnętrza od zewnętrznych zakłóceń akustycznych,
- równomiernego rozkładu energii dźwiękowej w przestrzeni objętej projektowaniem,
- odpowiedniego poziomu natężenia dźwięku, z uwzględnieniem przeznaczenia pomieszczenia oraz tła akustycznego,
- prawidłowej zrozumiałości mowy - odpowiedniej dla danego typu pomieszczenia.

A. Czas pogłosu

Zbyt długi czas pogłosu zmniejsza zrozumiałość mowy, jak i wyrazistość dźwięków muzycznych, gdyż zniekształca i sumuje następujące po sobie dźwięki. Ponadto powoduje on zwiększenie poziomu hałasu od źródeł znajdujących się w danym pomieszczeniu. Dzieje się to w wyniku zwiększenia całkowitej mocy akustycznej docierającej do słuchacza o energię fal odbitych od powierzchni ograniczających.

Z drugiej strony, zbyt mały czas pogłosu, spowodowany dużą chłonnością akustyczną pomieszczenia, jest również niepożądany. Kolejne impulsy dźwiękowe są oddzielone od siebie i dlatego dźwięk brzmi głucho. Do nagłośnienia całej objętości pomieszczenia konieczne jest w tym przypadku źródło dźwięku o większej mocy akustycznej.

Istnieje zatem zagadnienie wyboru optymalnego czasu pogłosu i to nie tylko dla jednej częstotliwości, ale dla całego pasma. Dla każdego pomieszczenia, w zależności od rodzaju mowy i muzyki, jak też w zależności od jego objętości, określa się optymalny przedział wartości czasu pogłosu i jego optymalną charakterystykę w funkcji częstotliwości.

W dużym uproszczeniu można przyjąć następujące zalecane zakresy czasu pogłosu:

- pomieszczenia przeznaczone do przekazywania informacji słownych - 0,5 - 1,0 s,
- pomieszczenia przeznaczone do przekazywania sygnałów muzycznych, obiekty sportowe - 1,0 - 2,0 s,
- obiekty sakralne - 1,5 - 3,0 s.

Szczegółowe wymagania dotyczące maksymalnego czasu pogłosu w pomieszczeniach zawarte są w normie PN-B-02151-4 „Akustyka budowlana, Ochrona przed hałasem. Część 4: Wymagania dotyczące warunków pogłosowych i zrozumiałości mowy w pomieszczeniach oraz wytyczne prowadzenia badań”.

W praktyce projektowej najczęściej spotykamy się z problemem zbyt długiego czasu pogłosu dlatego powołana norma określa wyłącznie maksymalne wartości czasu pogłosu w różnych typach obiektach użyteczności publicznej.

Rozchodzenie się dźwięku w pomieszczeniu zależy od wymiarów i kształtu pomieszczenia oraz od struktury powierzchni ograniczających pomieszczenie, jak też od własności akustycznych przedmiotów w nim się znajdujących.

Wymienione czynniki mają wpływ na prędkość zanikania energii dźwiękowej w pomieszczeniu, co z kolei wpływa w sposób zasadniczy na zrozumiałość mowy, poprawne brzmienie muzyki oraz na wartość poziomu dźwięku w pomieszczeniu. Najważniejszym, ze względów akustycznych, parametrem pomieszczenia jest czas pogłosu, tj. czas, w jakim natężenie dźwięku, od momentu wyłączenia jego źródła zmaleje o 60 dB.

Czas pogłosu można orientacyjnie i w uproszczeniu wyznaczyć korzystając ze wzoru Sabine'a:

$$T = \frac{0,163 V}{A_c} [s]$$

T - czas pogłosu w [s], V - objętość pomieszczenia w [m³], A_c - całkowita chłonność akustyczna pomieszczenia w [m.kw.], przy czym $A_c = \alpha_1 A_1 + \alpha_2 A_2 + \alpha_3 A_3 + \dots$, gdzie $A_1, A_2, A_3 \dots$ to powierzchnie wewnętrzne pomieszczenia, a $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3 \dots$ to odpowiadające im współczynniki pochłaniania. W związku z faktem, że współczynniki pochłaniania zależą od częstotliwości dźwięku, również czas pogłosu danego pomieszczenia jest funkcją częstotliwości. Poniżej przedstawiamy wartości α materiałów wykończeniowych:

L.p.	Rodzaj materiału	Pogłosowy współczynnik pochłaniania dźwięku α dla różnych częstotliwości					
		125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz
1.	Beton zatarty na gładko	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,05
2.	Beton szorstki	0,02	0,03	0,03	0,03	0,04	0,07
3.	Tynk wapienny na murze	0,01	0,02	0,02	0,03	0,04	0,04
4.	Cegła nieotynkowana	0,02	0,02	0,03	0,04	0,05	0,07
5.	Marmur, granit	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02
6.	Gładkie płytki ceramiczne	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02
7.	Płyta kartonowo - gipsowa d=1,25 cm na stelażu stalowym z pustką 100mm	0,08	0,11	0,05	0,03	0,02	0,03
8.	Płyta kartonowo - gipsowa d=1,25 cm na stelażu stalowym z pustką 100mm wypełnioną wełną mineralną	0,30	0,12	0,08	0,06	0,06	0,05
9.	Deski strugane d=2cm	0,07	0,05	0,09	0,13	0,13	0,17
10.	Boazeria drewniana d=1,6 - 2,2 cm - pióro - wpust na ruszcie z pustką 5 cm wypełnioną wełną mineralną	0,25	0,15	0,10	0,09	0,08	0,07
11.	Parkiet na asfalcie	0,03	0,04	0,06	0,12	0,10	0,17
12.	Wykładzina PVC, linoleum	0,02	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04
13.	Dywan 11 mm na betonie	0,09	0,06	0,24	0,24	0,28	0,31
14.	Szkło o grubości 3 mm	0,04	0,03	0,03	0,02	0,02	0,01
15.	Drzwi masywne	0,14	0,01	0,08	0,08	0,08	0,08
16.	Zastona okienna < 0,2 kg/m w odległości 20 cm od twardej powierzchni	0,05	0,06	0,09	0,12	0,18	0,22
17.	Fotel tapicerowany	0,15	0,13	0,22	0,31	0,28	0,27
18.	Powierzchnia wody	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02

Znając wielkości powierzchni i współczynniki pochłaniania dla tych powierzchni, jak również wymiary geometryczne pomieszczenia, możemy w sposób przybliżony oszacować czas pogłosu danego pomieszczenia. W przypadku przekroczenia wartości określonych przez normę - ma to zazwyczaj miejsce w dolnym zakresie częstotliwości - należy skorygować projekt wykończenia wnętrza, stosując materiały o większych współczynnikach pochłaniania lub zwiększając powierzchnię materiałów posiadających wysoki współczynnik, a w paśmie w którym odnotowaliśmy przekroczenie zalecanego przez normę czasu pogłosu.

W praktyce bardzo częstym sposobem korekcji warunków pogłosowych pomieszczenia jest stosowanie sufitów podwieszanych lub ściennych ustrojów dźwiękochłonnych produkowanych z przeznaczeniem do wykorzystania przy adaptacjach akustycznych, dla których producent podaje wartości współczynników α w częstotliwościach środkowych pasm oktaowych (jak w powołanej normie).

Materiałami często stosowanymi do adaptacji akustycznej są: drewno, materiały porowate, jak tkaniny, kotary, dywany itp. Doskonałym materiałem dźwiękochłonnym jest naturalna lub sztuczna zielen.

B. Stosunek akustyczny. Promień krytyczny.

W pomieszczeniu zamkniętym w którym działa źródło dźwięku do uszu słuchacza docierają zarówno dźwięki bezpośrednio pochodzące od źródła (fala bezpośrednia), jak również dźwięki odbite od powierzchni pomieszczenia (fala odbita). Stosunek poziomu natężenia fali bezpośredniej do poziomu natężenia fali odbitej nazywamy stosunkiem akustycznym, a charakterystyczny punkt przestrzeni pola akustycznego, w którym stosunek akustyczny równa się jedności określamy mianem promienia akustycznego r_0 . Promień akustyczny (zwany też odległością graniczną) wyznaczamy ze wzoru:

$$r_0 = 0,057 \sqrt{\frac{V}{T}}$$

W elektroakustycznych instalacjach nagłaśniających, z uwagi na osiągnięcie poprawnej zrozumiałości mowy, dążymy do stanu w którym do uszu słuchacza w przeważającej mierze dociera fala bezpośrednia. Oznacza to, że słuchacz porusza się w odległości mniejszej od źródła dźwięku, niż wyznaczony promień akustyczny. Wyliczenie odległości granicznej umożliwia określenie maksymalnej odległości rozmieszczenia źródeł dźwięku (zestawów głośnikowych), która w przybliżeniu winna być mniejsza lub równa $2r_0$.

C. Izolacja akustyczna.

Izolacja akustyczna pomieszczenia zapobiega przenikaniu dźwięków z rozpatrywanego pomieszczenia na zewnątrz, jak również z otoczenia pomieszczenia do jego wnętrza. Zakłócenia przedostają się do pomieszczenia na skutek przenikania fali dźwiękowej przez przegrody lub otwory w ścianach (zakłócenia powietrzne), jak również na skutek wibracji przegród (zakłócenia materiałowe). Tłumienność akustyczną odgrody nazywamy izolacyjnością akustyczną. Przyjmuje ona różne wartości w zależności od rodzaju materiału użytego do budowy odgrody, jak również od jej konstrukcji - odgrody pojedyncze lub dwu i wielowarstwowe. W najprostszym przypadku (odgroda jednowarstwowa) izolacyjność akustyczna jest wprost proporcjonalna do masy odgrody i częstotliwości dźwięku.

D. Dobór zestawów głośnikowych i sposób ich rozmieszczenia.

Zapewnienie równomierności i odpowiedniego natężenia dźwięku wymaga zastosowania zestawów głośnikowych o wymaganej mocy i sprawności przetwornika, z uwzględnieniem pasma przenoszenia, jak również prawidłowego ich rozmieszczenia.

Na wstępie należy określić poziom natężenia dźwięku przy nagłaśnianiu. Urządzenia nagłaśniające oblicza się na szczytową wartość poziomu natężenia dźwięku. Średni w czasie poziom natężenia dźwięku leży ok. 10 dB poniżej poziomu szczytowego. Wartość średnią wykazuje większość miernikówysterowania. Również ucho ludzkie reaguje na tę wartość. Przy ustalaniu szczytowej wartości natężenia dźwięku przy nagłaśnianiu bierze się pod uwagę: poziom głośności zakłóceń występujących w otoczeniu, pogłos pomieszczenia, rodzaj audycji jak również możliwość przenikania dźwięku do sąsiednich pomieszczeń. Poziom natężenia dźwięku w żadnym przypadku nie powinien przekroczyć granicy przy której słuchanie byłoby męczące i denerwujące. Jako granicę można ustalić poziom ok. 106 dB. Odstęp pomiędzy poziomem użytecznym, a poziomem zakłóceń nazywamy marginesem nagłaśniania. Margines ten może być dodatni lub ujemny. Normalnie zakłada się margines dodatni i wynosi dla przekazów słownych przynajmniej 20 dB, a dla przekazów muzycznych 40dB. Od powyższej reguły występują liczne wyjątki - np. rozgłaszanie muzyki tła (BGM), gdzie margines jest zerowy lub ujemny lub rozgłaszanie przekazów w pomieszczeniach szczególnie hałaśliwych, w których zalecany margines wymuszałyby rozgłaszanie przekazu na poziomie powyżej 106 dB. Dla typowych pomieszczeń biurowych, sal szkolnych, restauracji itp. przyjmuje się poziom natężenia 70 dB dla mowy i 80 - 90 dB dla muzyki.

Poziom natężenia dźwięku mierzony jest przy pomocy sonometru z układem filtrów pomiarowych. Aby wyniki pomiaru były wiarygodne, sonometr powinien zostać poddany kalibracji. W przypadku, gdy nie dysponujemy przyrządem, pomiarowym możemy orientacyjnie określić poziom natężenia dźwięku wykorzystując poniższą tabelę:

Źródło dźwięku	Poziom natężenia dźwięku [dB]
Młot pneumatyczny (5m)	120
Syrena alarmowa	110
Pociąg pociągowy (3m)	100
Drukarnia (3m)	90
Ulica śródmiejska bardzo ruchliwa	80
Głośne biuro, magazyn	70
Restauracja, kawiarnia w hotelu	60
Spokojna ulica	50
Mieszkanie na wsi, szpital	40
Ciche pomieszczenie, tykanie zegara	30
Szum liści na wietrze	20
Normalny oddech (0,3 m)	10

E. Standard nagłaśniania.

Jednym z istotnych założeń projektowych jest określenie standardu nagłaśniania. W systemach PA wyróżniamy cztery zasadnicze standardy jakości, zależne od pasma odtwarzania:

- bardzo wysoka jakość 60Hz - 10kHz
- wysoka jakość 200Hz - 8kHz
- średnia jakość 300Hz - 5kHz
- niska jakość 400Hz - 3,4kHz

Aktywne elementy toru akustycznego (źródła, wzmacniacze itp.) w większości przypadków posiadają pasmo przenoszenia przyjęte dla bardzo wysokiej jakości odtwarzania. Z tego powodu przytoczone powyżej pasma całego układu są na ogół wynikiem ograniczeń spowodowanych pasmem przenoszenia zestawu głośnikowego.

F. Rozmieszczenie zestawów głośnikowych

Dokonując planu rozmieszczenia zestawów głośnikowych należy dokonać wyboru pomiędzy 2 zasadniczymi wariantami, ewentualnie w zależności od konkretnego przypadku, zastosować wariant mieszany.

1. Układ centralny rozmieszczenia głośników.

Układ ten polega na lokalizacji głośników w przedniej części nagłaśnianej przestrzeni. W przypadku pomieszczeń zamkniętych będzie to front sali lub scena, a w przypadku przestrzeni otwartej będzie to na przykład przednia część trybuny. Układ centralny rozmieszczenia głośników gwarantuje spójność wrażeń optycznych i akustycznych odbieranych przez słuchacza i umożliwia, przy odpowiednim usytuowaniu głośników i słuchaczy, realizację przekazów stereofonicznych. W systemach nagłaśniających Public Address ten system rozmieszczenia głośników ma małe zastosowanie.

2. Układ decentralny rozmieszczenia głośników.

Układ decentralny polega na rozmieszczeniu głośników w całym obszarze nagłaśnianej przestrzeni. Wykorzystuje się w tym przypadku głośniki w obudowie zamkniętej, kolumny lub tuby głośnikowe. Głośniki te mogą być montowane w różnych punktach nagłaśnianej przestrzeni, na przykład w suficie, ścianach bocznych, oparciach foteli lub - w przypadku przestrzeni otwartej - na słupach. Decentralne systemy nagłaśnienia dzieli się na liniowe i powierzchniowe.

Systemy liniowe tworzymy poprzez rzędy (łańcuchy) głośników, a powierzchniowe - przez tzw. „kraty” - w nagłaśnianej powierzchni wyznaczamy rzędy umownych linii wzajemnie prostopadłych i głośniki umieszczamy w punktach przecięcia się tych linii. W systemie decentralnym rozgłaszanie sygnału stereofonicznego nie ma sensu w związku ze sposobem rozmieszczenia głośników oraz faktem, że słuchacz - w wielu wypadkach - w trakcie realizacji przekazu przemieszcza się względem źródeł dźwięku.

Przedstawione układy stanowią rozwiązania modelowe. W trakcie projektowania częstym dodatkowym parametrem, który projektant systemu nagłaśnienia musi brać pod uwagę, są warunki architektoniczne narzucające sposób rozmieszczenia głośników, co często prowadzi do narzucenia typu zestawu głośnikowego lub jego mocy. Uwzględniając powyższe parametry dokonujemy wyboru zestawu głośnikowego z uwzględnieniem rodzaju obudowy i wzornictwa. W doborze mocy RMS głośnika przydatna będzie tabela w której wykorzystujemy SPL.

Zależność pomiędzy mocą dostarczoną do głośnika, odległością od głośnika, a poziomem natężenia dźwięku dla głośnika o parametrze SPL = 90 dB

Moc [W]	1 m	2 m	4 m	8 m	16 m	32 m
1	SPL = 90	84	78	72	66	60
2	93	87	81	75	69	63
4	96	90	84	78	72	66
8	99	93	87	81	75	69
16	102	96	90	84	78	72

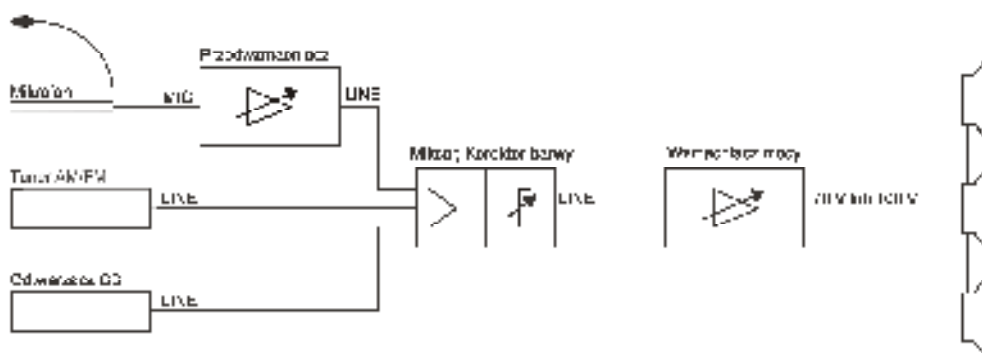
D. Zrozumiałość mowy

Zrozumiałością mowy nazywamy stosunek liczby prawidłowo zrozumianych sylab, wyrazów lub zdań do całkowitej liczby wypowiedzianych elementów danego tekstu, wyrażony w procentach. Na zrozumiałość mowy wpływ mają czynniki obiektywne takie jak np. poziom natężenia dźwięku, czas pogłosu lub zniekształcenia toru elektroakustycznego, jak również czynniki subiektywne będące pochodną cech psychofizjologicznych mówcy i słuchacza.

W praktyce zrozumiałość powyżej 85% uważa się za dobrą (człowiek potrafi zrozumieć sylabę, wyraz lub zdanie nie usłyszawszy ich całkowitego brzmienia), w granicach 75% - 85% za dostateczną, a poniżej 75% za niewystarczającą.

Zrozumiałość mowy ma duże znaczenie w czasie użytkowania systemów nagłaśniających typu PA. Uwzględnienie zaleceń zamieszczonych w niniejszym rozdziale zapewni w przeważającej liczbie przypadków osiągnięcie tego parametru na zadowalającym poziomie. Parametr zrozumiałości mowy ma absolutnie kluczowe znaczenie w instalacjach typu DSO (Dźwiękowy System Ostrzegawczy), gdyż od zrozumiałości przekazu zależy bezpieczeństwo osób. W instalacjach tego typu stosuje się zobiektywizowane metody pomiaru zrozumiałości mowy - pomiar wskaźnika mowy STI lub jego uproszczona wersja dla systemów rozgłoszeniowych STIPA.

ELEMENTY TORU ELEKTROAKUSTYCZNEGO, PORADY PRAKTYCZNE



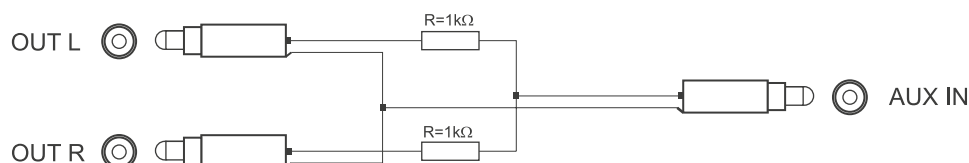
Na przedstawionym powyżej schemacie blokowym instalacji nagłaśniającej typu PA zaznaczono główne elementy toru elektroakustycznego oraz sygnały występujące w torze. W trakcie budowy systemu należy przestrzegać niżej wyszczególnionych zasad w celu uzyskania najwyższej jakości dźwięku oraz bezawaryjnej pracy:

1. Do przesyłu sygnałów MIC i LINE zawsze stosować przewody ekranowane. Jeżeli sprzęt to umożliwia, sygnał MIC przesyłać jako symetryczny, zwłaszcza jeśli odległość na jaką przesyłamy sygnał jest znaczna (powyżej 50 m).
2. Jeżeli system wymaga zastosowania skrętki komputerowej, stosować wyłącznie skrętkę S/FTP (ekranowaną siatką).
3. Większość przedwzmacniaczy i wzmacniaczy miksujących wyposażona jest w dwupunktową regulację barwy dźwięku. Jeżeli taka regulacja okaże się niewystarczająca, należy stosować zewnętrzny korektor graficzny typu TS-231.
4. W przypadku dodatniego sprzężenia zwrotnego (głośnik - mikrofon), stosować eliminator sprzężeń typu TH-9000S lub TS-224.
5. W systemach napięciowych przestrzegać zasady: łączna moc głośników w strefie $\leq$ mocy wzmacniacza obsługującego tę strefę.
6. Zwrócić uwagę na prawidłową wentylację urządzeń, nie zakrywać otworów wentylacyjnych.

Przykład: Do wzmacniacza o mocy wyjściowej 500 W możemy do wyjścia 100 V podłączyć linię głośnikową o maksymalnej łącznej mocy 500 W lub do wyjścia 70 V tego wzmacniacza podłączyć linię głośnikową o łącznej mocy maksymalnie 1000 W (podane dla 100 V).

SYGNAŁ STEREOFONICZNY - WEJŚCIE MONOFONICZNE

Poniższy rysunek przedstawia prawidłowy sposób łączenia źródeł stereofonicznych do wejść monofonicznych. Sytuacja taka występuje w systemach PA bardzo często, ponieważ przedwzmacniacze i wzmacniacze w takich systemach są monofoniczne. Zastosowanie przedstawionego połączenia gwarantuje poprawne sumowanie sygnałów z obydwu kanałów stereofonicznych bez ryzyka wzajemnego zakłócania się wyjść źródła, co mogłoby mieć miejsce w przypadku bardzo zróżnicowanych sygnałów w poszczególnych kanałach. Zastosowane rezystory zapewnią poprawną pracę połączenia dla typowych impedancji wyjściowych źródeł (rzędu setek omów) i impedancji wejściowej wejścia monofonicznego (rzędu dziesiątek kiloomów).



GŁOŚNIK - ZESTAW GŁOŚNIKOWY

Głośniki służą do przetwarzania sygnałów fonicznych na przebiegi akustyczne. Sygnał foniczny doprowadzony od układu napędowego membrany powoduje ruchy drgające membrany. Ruchy te wprawiają w drgania cząstki ośrodka powietrznego (lub innego, np. wody) wytwarzając w nim falę dźwiękową.

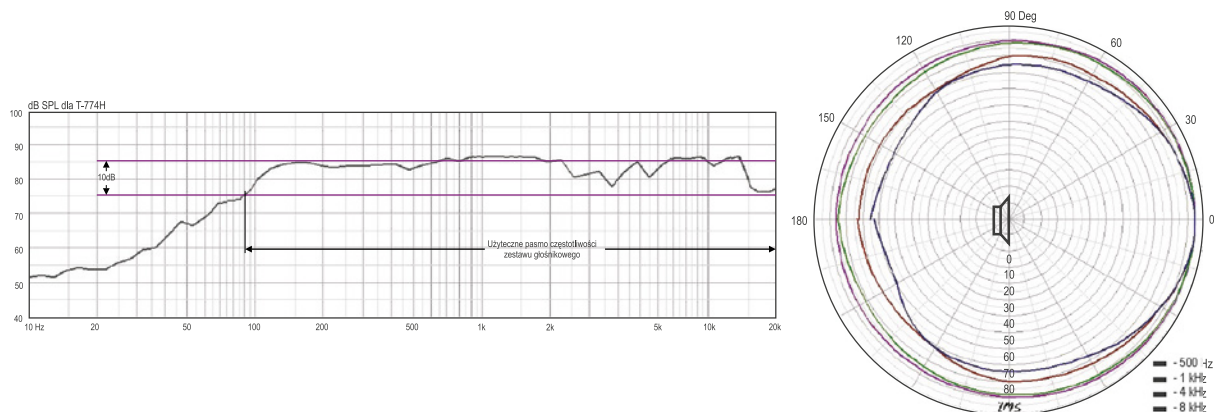
W celu uzyskania dobrych warunków promieniowania energii akustycznej głośnik otwarty musi być wbudowany w obudowę, tj. odgradę lub skrzynkę. Głośnik otwarty bez obudowy promieniuje słabo lub nie promieniuje wcale tonów niskich, wskutek wyrównywania się ciśnień akustycznych wytworzonych działaniem przedniej i tylnej strony membrany. Zjawisko to można wyjaśnić następująco: ruch membrany do przodu powoduje zagęszczenie powietrza przed membraną, a równocześnie rozrzedzenie powietrza za membraną. Te dwa działania w ośrodku powietrznym wzajemnie się znoszą tym skuteczniej, im powolniejsze są ruchy membrany (mniejsza jest częstotliwość drgań) i im mniejsza jest różnica dróg pomiędzy przednią a tylną stroną membrany. Obudowa ma zapewnić jak największą różnicę drogi fal dźwiękowych między tylną a przednią stroną membrany. Im niższe tony mają być promieniowane przez głośnik, tym są potrzebne większe rozmiary obudowy. Najczęściej stosowane są cztery rodzaje obudowy głośnika: odgroda, obudowa otwarta, obudowa zamknięta, obudowa rezonansowa. W niniejszym Poradniku, pisząc dla uproszczenia o parametrach „głośnika”, zawsze mamy na myśli głośnik pracujący w odpowiedniej obudowie.

W systemach nagłaśniających typu PA istotnymi parametrami określającymi ostateczny efekt pracy systemu są: odpowiednie natężenie dźwięku w stosunku do tła akustycznego, równomierność nagłośnienia (różnice poziomu dźwięku w różnych miejscach nagłaśnianego pomieszczenia) oraz zrozumiałość przekazów słownych. W przypadku przekazu muzycznego duże znaczenie ma też wierność przekazu, na którą składają się między innymi pasmo częstotliwościowe toru akustycznego oraz brak różnego typu zniekształceń. Dobierając głośniki musimy zatem zwrócić uwagę na najważniejsze parametry zestawów głośnikowych, takie jak: moc, pasmo przenoszenia, skuteczność i kierunkowość.

CHARAKTERYSTYKI ZESTAWÓW GŁOŚNIKOWYCH

Charakterystyka częstotliwościowa zestawu głośnikowego to przebieg ciśnienia akustycznego, mierzonego na osi odniesienia zestawu głośnikowego, w określonej odległości od punktu odniesienia zestawu głośnikowego, w funkcji częstotliwości, przy stałej wartości napięcia doprowadzonego do zacisków głośnika. Użyteczne pasmo zestawu głośnikowego zawiera się w przedziale częstotliwości od częstotliwości rezonansowej do częstotliwości, przy której ciśnienie akustyczne wytwarzane przez zestaw zmniejsza się o 10 dB. Na poniższym rysunku (po lewej) przedstawiono charakterystykę częstotliwościową zestawu T-774H. Z wykresu można odczytać, że użyteczne pasmo częstotliwości dla tego zestawu wynosi od 90 Hz do 20 kHz.

Charakterystyka kierunkowa zestawu głośnikowego jest określona zależnością efektywności zestawu, mierzoną w stałej odległości od niego, od kąta względem osi zestawu głośnikowego. Głośniki promieniają na ogół w ten sposób, że przy tonach wyższych promieniowanie skupia się w wąskim stożku wokół osi odniesienia głośnika. Na poniższym rysunku (po prawej) przedstawiono charakterystykę kierunkową zestawu głośnikowego T-774H. Z wykresu można odczytać, że dla częstotliwości 4 i 8 kHz, przy odchyleniu od osi głośnika przekraczającym 45°, następuje znaczące obniżenie poziomu ciśnienia akustycznego - w tym wypadku o ok. 10 dB. Dla częstotliwości 8 kHz odchylenie od osi o 90° daje już spadek poziomu ciśnienia akustycznego o 20 dB. Wykres potwierdza również, że dla częstotliwości 500 Hz stożek promieniowania jest szeroki i spadek poziomu ciśnienia akustycznego nie przekracza tu 5 dB w całym zakresie pomiarowym (0° - 180°).



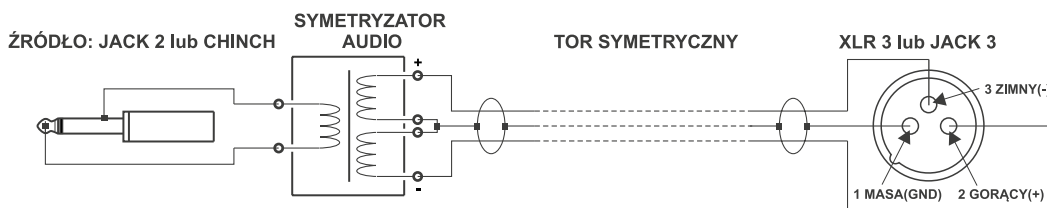
PODŁĄCZENIE SYGNAŁU ZE ŹRÓDŁA SYMETRYCZNEGO DO WEJŚCIA NIESYMETRYCZNEGO



PODŁĄCZENIE SYGNAŁU ZE ŹRÓDŁA NIESYMETRYCZNEGO DO WEJŚCIA SYMETRYCZNEGO



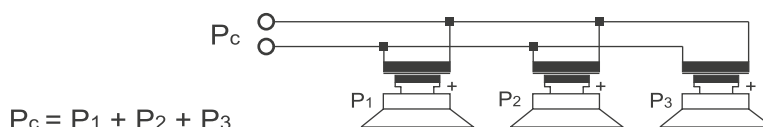
PODŁĄCZENIE SYGNAŁU ZE ŹRÓDŁA NIESYMETRYCZNEGO DO WEJŚCIA SYMETRYCZNEGO



Sygnał przesyłany torem symetrycznym jest mało podatny na zakłócenia zewnętrzne. Zaleca się stosowanie toru symetrycznego do przesyłu sygnału na duże odległości. Niniejsza uwaga odnosi się zwłaszcza do przesyłu sygnałów o poziomie mikrofonowym (MIC).

LINIA GŁOŚNIKOWA

Budowa linii głośnikowych w przypadku instalacji napięciowej 70V lub 100V jest znacznie tańsza i prostsza w stosunku do systemu prądowego. W związku z faktem, że wzmacniacze mocy oraz głośniki wyposażone są w transformatory dopasowujące impedancje, linię głośnikową budujemy stosując zasadę: wszystkie głośniki linii głośnikowej łączymy równolegle z zachowaniem biegunowości.



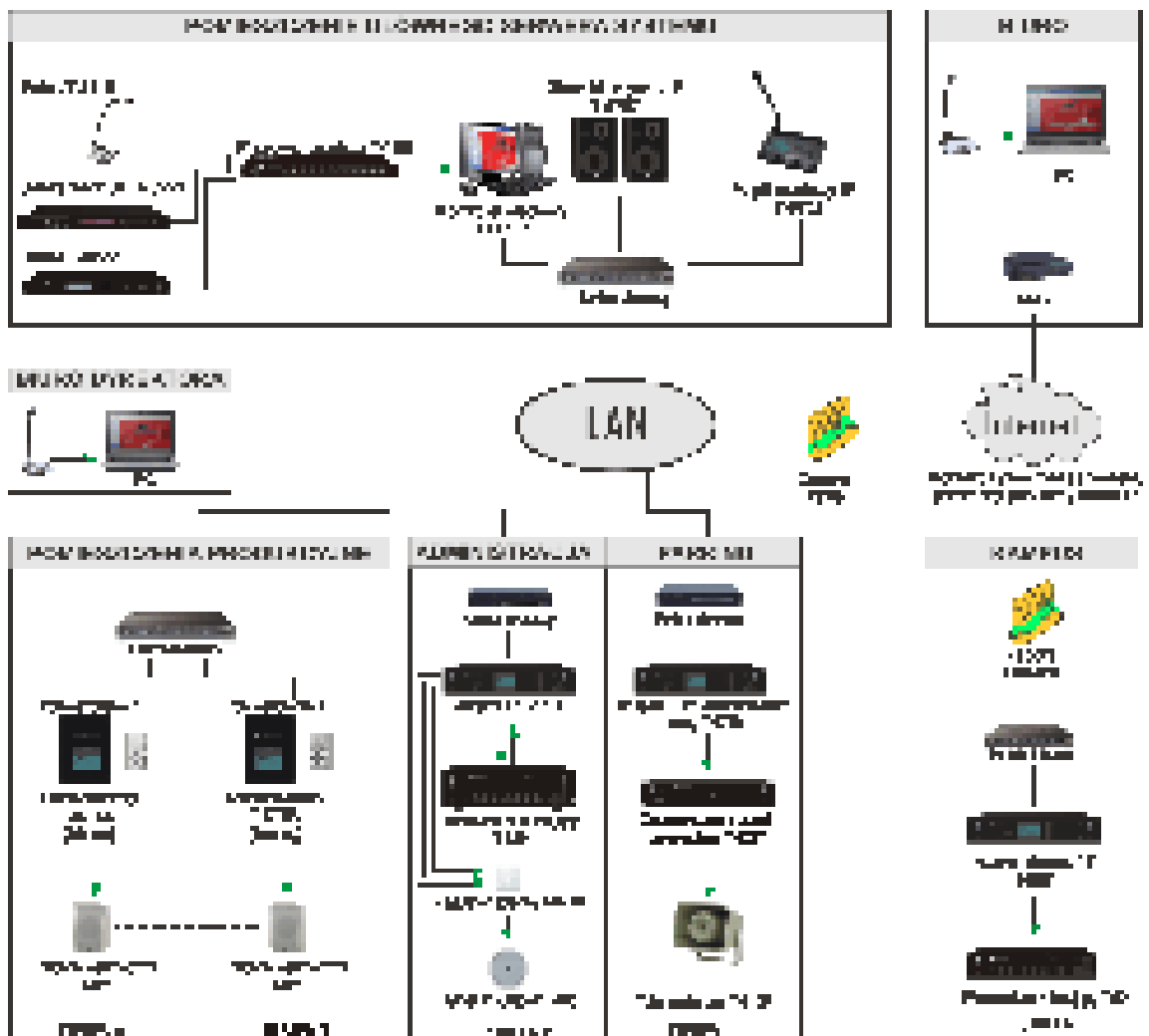
Moc całkowita głośników w danej strefie jest sumą mocy wszystkich głośników zainstalowanych w tej strefie. Ze względów praktycznych wskazane jest, aby przewód posiadał żyły w różnokolorowej izolacji, co ułatwia zachowanie biegunowości podłączanych głośników.

SYSTEM NAGŁOŚNIENIA KORZYSTAJĄCY Z SIECI LAN lub WAN

Większość obiektów, w których projektowane są systemy nagłaśniające, wyposażona jest w lokalne sieci komputerowe, jak również posiada dostęp do sieci Internet. Dzięki rozwiązaniom systemowym wdrożonym przez ITC, możliwe jest wykorzystanie tych sieci do budowy instalacji nagłaśniających. Do głównych zalet takich rozwiązań zaliczyć należy obniżenie kosztów instalacji, centralne zarządzanie systemem oraz doskonałą jakość przekazu sygnałów audio, które przesyłane w formie cyfrowej odporne są na wszelkiego typu zakłócenia i zniekształcenia, którym podlegają sygnały analogowe.

System audio IP jest systemem wykorzystującym protokoły TCP/IP i UDP. Może działać w każdej sieci LAN/WAN. Podstawą działania systemu jest serwer (komputer klasy PC z zainstalowanym oprogramowaniem) oraz urządzenia podległe takie jak adaptery sieciowe, pulpity mikrofonowe oraz aktywne głośniki systemu IP. System wykorzystuje przewody istniejącej lub projektowanej sieci LAN/WAN. Urządzenia systemu podłączane są do sieci tak, jak każde inne urządzenie sieciowe. Wszystkie elementy systemu wyposażone są w wysokiej jakości przetworniki DSP. W urządzeniach aktywnych systemu IP zastosowano nowoczesne wzmacniacze pracujące w klasie D, których głównymi zaletami są wysoka sprawność energetyczna i niska masa.

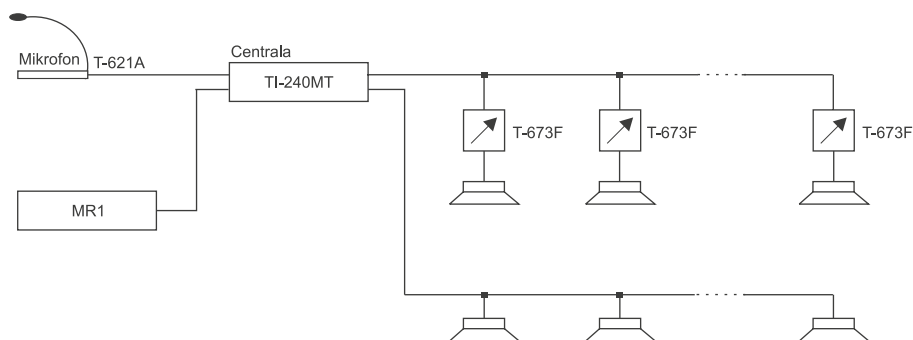
ARCHITEKTURA PRZYKŁADOWEGO SYSTEMU TCP/IP



PRZYKŁADOWE APLIKACJE

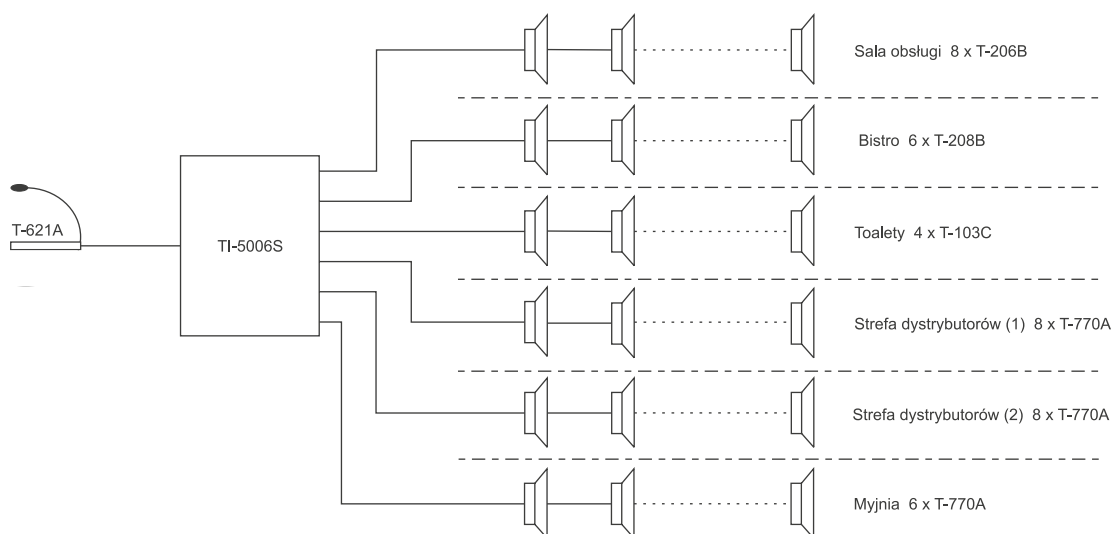
MAŁY OBIEKT HANDLOWY

- system oparty na centrali TI-240MT
- całość obszaru nagłaśniania stanowi jedną strefę względem źródeł
- do pięciu (w przykładzie dwie) linii głośnikowych załączanych przyciskami na płycie frontowej centrali
- linia głośnikowa obsługująca pomieszczenia biurowe i socjalne wyposażona w ściennie regulatory głośności
- komunikaty globalne rozgłaszane z pulpitu mikrofonowego (T-621A)
- muzyka tła rozgłaszana ze źródła typu "music box" (możliwe rozgłaszanie przekazu sieciowego)
- komunikaty z pulpitu wyciszają przekaz muzyczny



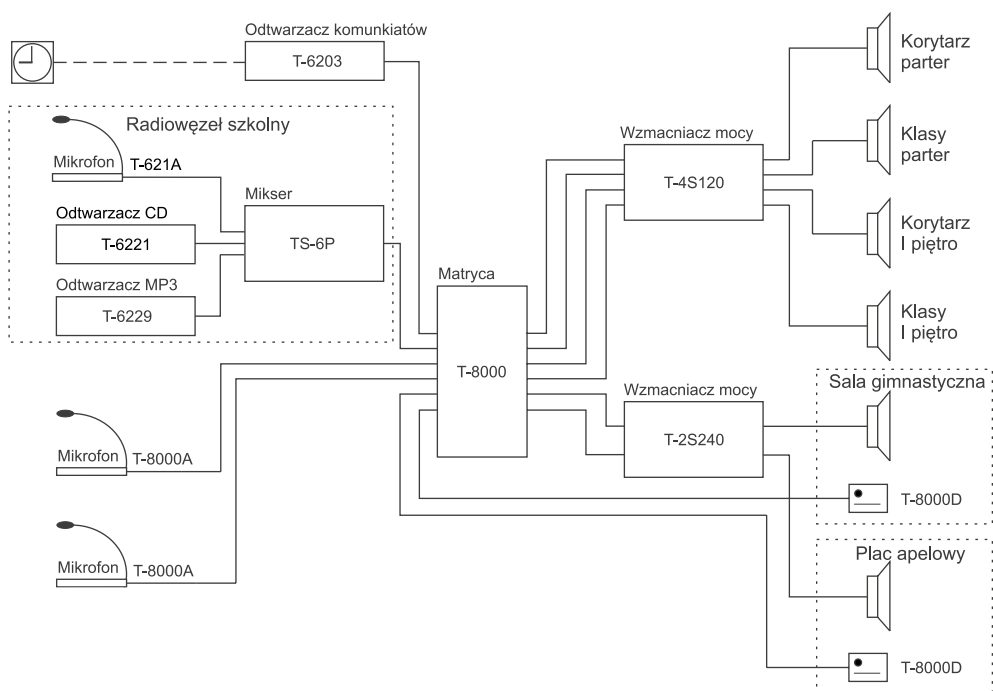
STACJA BENZYNOWA

- system oparty na centrali nagłaśnienia TI-5006S
- wbudowany odtwarzacz MP3/USB/SD z Bluetooth oraz Tuner AM/FM
- do sześciu stref nagłaśnienia
- niezależna regulacja głośności w strefach
- rozgłaszanie komunikatów globalnych (pulpit T-621A)
- muzyka tła z CD/MP3(USB, SD)/tunera AM/FM
- maksymalna łączna moc linii głośnikowych 500W (240W – TI-2406S, 120W – TI-1206S)
- dowolny podział mocy na poszczególne strefy



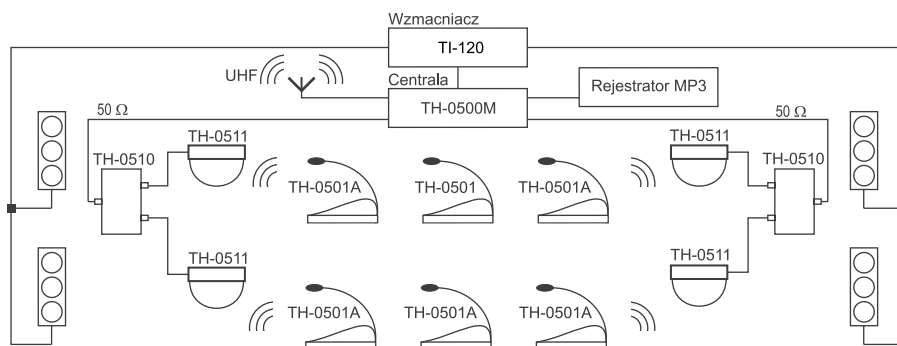
RADIOWĘZEL SZKOLNY

- system zbudowany w oparciu o matrycę T-8000
- sześć (maksymalnie osiem) stref nagłośnienia
- sala gimnastyczna i plac apelowy z możliwością rozgłaszania programów lokalnych (manipulatory T-8000D z gniazdami programu lokalnego)
- rozgłaszanie adresowanych do stref komunikatów słownych (pulpity T-8000A)
- rozgłaszanie programu uczniowskiego (sekcja „radiowęzeł szkolny”)
- rozgłaszanie dzwonków szkolnych
- duże możliwości konfiguracji i dostosowania do konkretnych potrzeb placówki



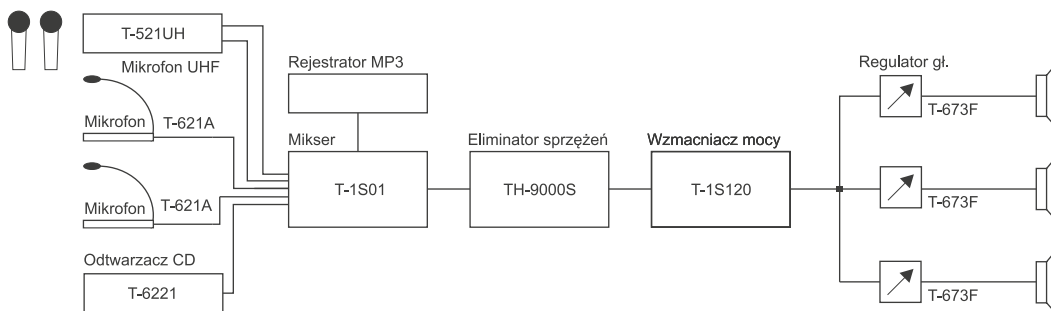
BEZPRZEWODOWY SYSTEM KONFERENCYJNY IR

- system zbudowany w oparciu o centralę TH-0500M
- maksymalnie 128 pulpitów w systemie
- typowo po jednym pulpicie dla każdego uczestnika konferencji
- pulpity wyposażone w akumulatory litowo-polimerowe pozbawione efektu pamięci
- pulpity wyposażone w mikrofony na gęsiej szyi, przyciski i wyświetlacze LCD
- komunikacja od pulpitów do centrali (audio) przy pomocy fal IR (odporność na zakłócenia i wysokie bezpieczeństwo)
- wzmacniacz i cztery kolumny ścienne dla nagłośnienia Sali
- rejestracja przebiegu obrad na rejestratorze MP3
- system idealny do sal, w których funkcja konferencyjna nie jest jedyną (łatwość demontażu systemu)



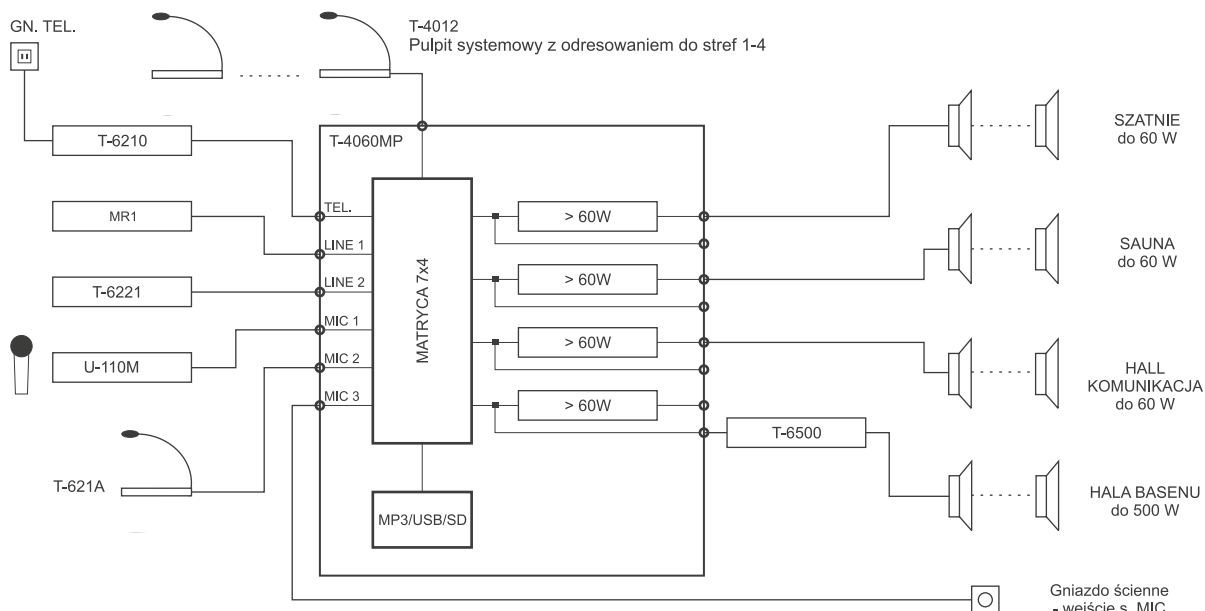
SALA AUDYTORYJNA

- całość nagłaśnianego obszaru stanowi jedną strefę nagłośnienia
- szereg mikrowanych źródeł (mikser T-1S01)
- w przykładzie dwa mikrofony bezprzewodowe, dwa mikrofony pulpitowe, źródło muzyki
- możliwość dołączenia dodatkowych źródeł (np. wyjście karty dźwiękowej komputera)
- możliwość rejestrowania przebiegu konferencji (format MP3)
- możliwość odtworzenia zarejestrowanej konferencji
- redukcja ryzyka powstawania sprzężeń (TH-9000S)
- trzy (przykładowo) linie głośnikowe regulowane regulatorami ściennymi
- łączna moc głośników zależna od mocy wzmacniacza (końcówki mocy)
- uproszczona, dwupunktowa regulacja barwy dźwięku (wspólna dla źródeł)



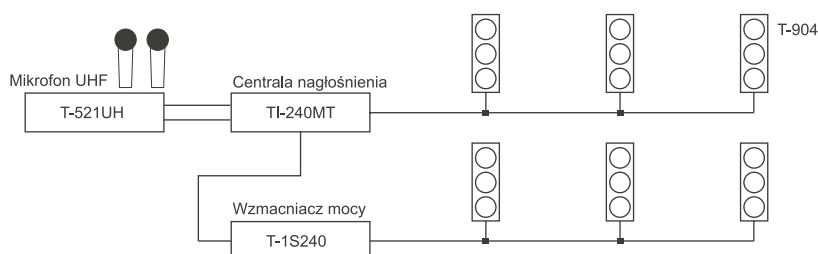
BASEN MIEJSKI

- system oparty na matrycy zintegrowanej T-4060MP
- podział obiektu na cztery strefy nagłośnienia
- 3 strefy do 60W lub do 120W (wersja z T-4120MP)
- 1 strefa do 500W (dodatkowy wzmacniacz T-6500)
- rozgłaszanie komunikatów z adresowaniem do stref (pulpity T-4012)
- rozgłaszanie komunikatu ogólnego (T-612A)
- rozgłaszanie komunikatów z telefonu
- możliwość prowadzenia animacji przy pomocy mikrofonu bezprzewodowego (hala basenu lub hall)
- muzyka tła z CD/MP3(SD, USB), odbiornika radia internetowego,
- gniazdo programu lokalnego na hali basenu



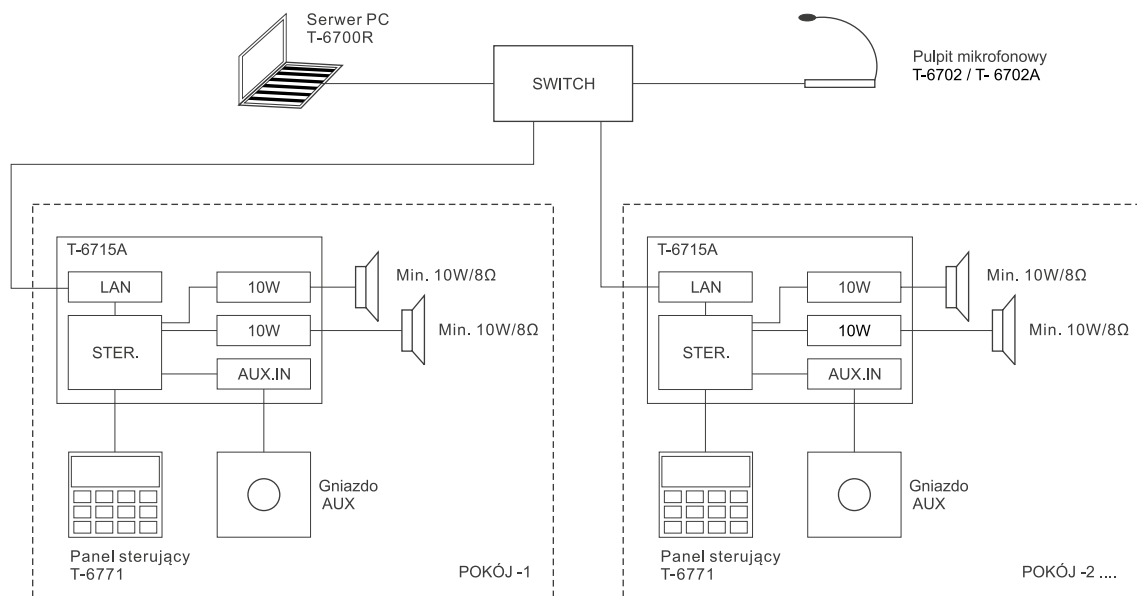
BOISKO SPORTOWE

- system zbudowany w oparciu o centralkę TI-240MT
- dwie linie głośnikowe (zwykle prawa, lewa strona boiska)
- linie głośnikowe załączane z płyty frontowej centrali
- wspólna regulacja głośności dla obu linii
- do 240W mocy w każdej linii
- głośniki zewnętrzne dużej mocy (kolumny zewnętrzne serii T-90X lub tuby muzyczne T-710K)
- dwa mikrofony bezprzewodowe
- możliwość dołączenia dowolnego źródła liniowego



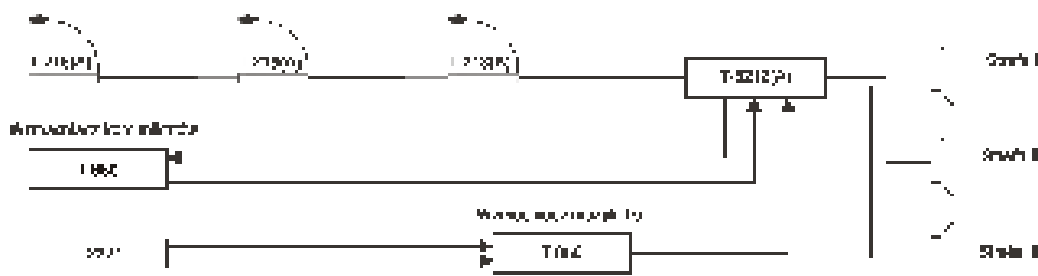
HOTEL

- system oparty o sieć lokalną LAN
- sterowanie i konfiguracja za pomocą serwera z oprogramowaniem T-6700R
- podział na dowolną liczbę stref z możliwością ich grupowania
- moc w strefie 2x10W
- rozgłaszanie komunikatów z adresowaniem do stref, grupy stref lub całego systemu (pulpit T-6702 / T-6702A)
- rozgłaszanie programów muzycznych z list umieszczonych na serwerze T-6700R (wybór listy, wybór utworu z listy) z możliwością ich niezależnego wyboru w każdej ze stref za pomocą manipulatora ściennego T-6771
- regulacja głośności w strefie za pomocą manipulatora T-6771
- możliwość lokalnego rozgłaszania muzyki ze źródła podłączonego do ściennego gniazda AUX np. odtwarzacza MP3
- otwarta architektura systemu umożliwiająca rozbudowę wg aktualnych potrzeb



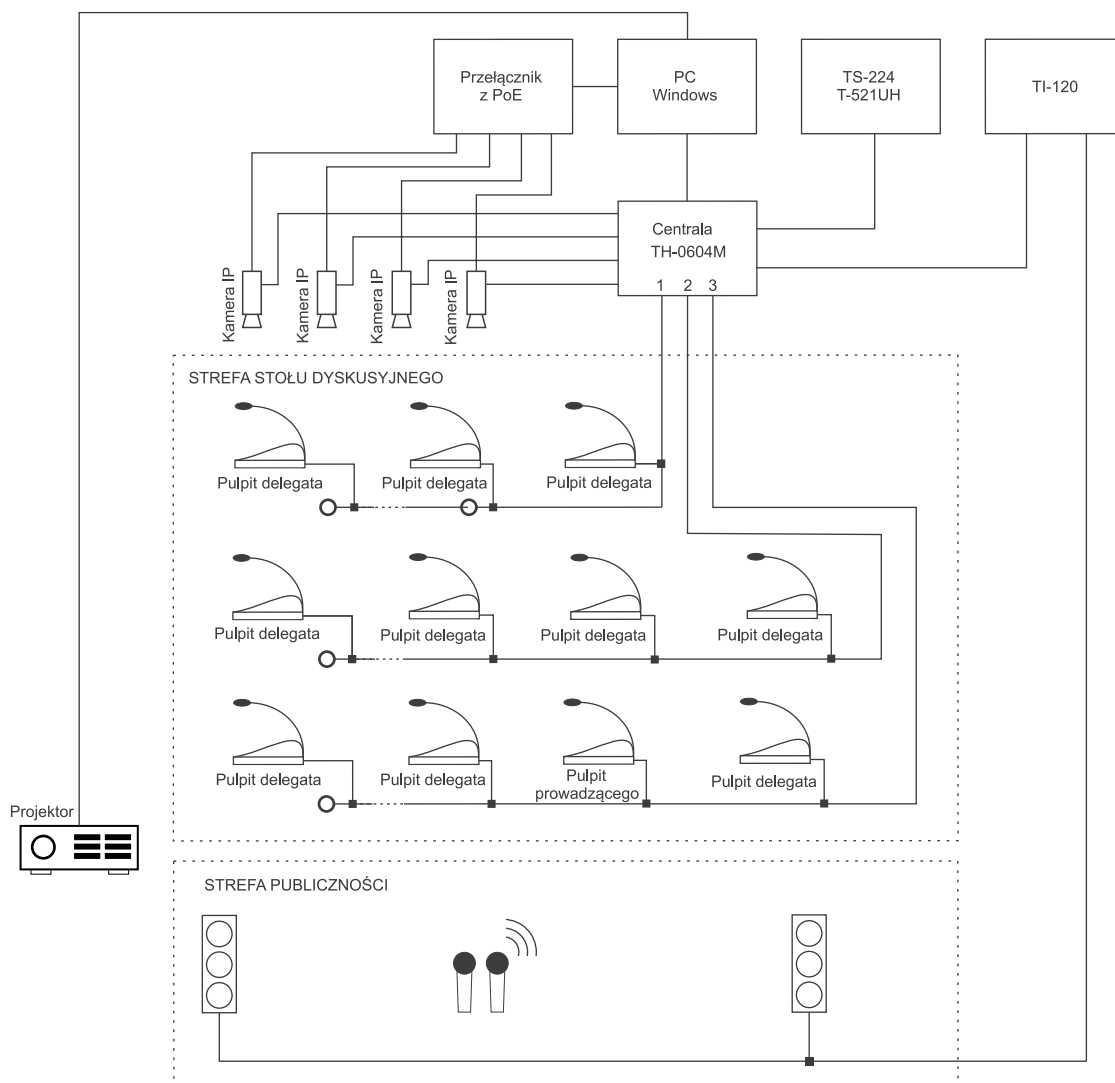
ZAKŁAD PRZEMYSŁOWY

- system oparty na matrycy T-6212(A)
- matryca przełączająca wysokonapięciowe sygnały głośnikowe (100V)
- strefowe nadawanie komunikatów z pulpitów T-218(A)
- muzyka tła z CD/MP3(USB, SD)/tunera AM/FM
- wybór stref, w których słyszana jest muzyka tła
- wspólna regulacja głośności sygnałów dla wszystkich stref (opcjonalne zastosowanie regulatorów ściennych)



PRZEWODOWY SYSTEM KONFERENCYJNY Z OBSŁUGĄ GŁOSOWAŃ

- wysokiej jakości przewodowe pulpity mikrofonowe
- głosowanie z poziomu pulpitu mikrofonowego
- wyniki głosowania wyświetlane na urządzeniu zewnętrznym, zapisywane i raportowane
- pulpity wyposażone w kartę IC
- pulpity z menu i opisami w języku polskim
- centrala systemu w obudowie rack 19"
- możliwość podziału na maksymalnie trzy linie obsługujące pulpity mikrofonowe
- pulpit(y) przewodniczącego umieszczony w dowolnym miejscu linii
- obsługa do 128 pulpitów
- obsługa kilku trybów pracy
- sterowanie za pomocą PC lub bez komputera
- oprogramowanie w języku polskim
- możliwość integracji z zewnętrznymi systemami: rejestracji i transmisji audio-video, systemem nagłośnienia, systemem prezentacji
- system rejestracji i transmisji AV oparty o technologię IP
- sterowanie systemem z poziomu PC
- obsługa 1-4 kamer
- system oparty o sieć lokalną LAN



Kilka zdań odnośnie gwarantowanej jakości

Guangzhou ITC Electronic Technology Limited, jako producent urządzeń elektroakustycznych marki ITC, ściśle przestrzega norm jakości i bezpieczeństwa. Produkty ITC poddawane są szczegółowym badaniom we własnych laboratoriach firmy, a następnie przechodzą weryfikację badań w niezależnych jednostkach zewnętrznych, nadzorowanych przez IAF.

Wszystkie produkty ITC oznakowane są znakiem CE potwierdzającym, że produkty spełniają wymagania dyrektyw Unii Europejskiej. Od 2010 roku producent wdrożył procedury umożliwiające spełnienie kryteriów RoHS w zakresie nieprzekraczania w produktach norm zawartości szkodliwych substancji. Firma wdrożyła również system zarządzania jakością ISO9001:2008.

Informacje ogólne

- Wszystkie prawa zastrzeżone dla AVISmedia Sp. z o. o. Żadna część publikacji nie może być powielana w żadnej postaci ani użytkowana bez zezwolenia.
- Nie odpowiadamy za błędy powstałe w trakcie druku poradnika. Zastrzegamy sobie prawo do technicznych modyfikacji i ulepszeń.
- Dane techniczne produktów są zgodne z informacjami przekazanymi przez producenta.
- Z powodu występowania tolerancji parametrów podzespołów elektronicznych, możliwe są niewielkie odchylenia od prezentowanych danych technicznych.
- Po zakończeniu eksploatacji urządzenia należy oddać do wyspecjalizowanego przedsiębiorstwa celem recyklingu lub utylizacji.

Bezpieczeństwo użytkowania

- Przed przystąpieniem do użytkowania urządzenia prosimy o zapoznanie się z instrukcją obsługi. Uważne przeczytanie instrukcji umożliwi bezpieczne użytkowanie sprzętu oraz maksymalne wykorzystanie jego parametrów.
- Należy zwrócić szczególną uwagę na informacje związane z bezpieczeństwem, w przypadku gdy urządzenie zasilane jest lub pracuje z napięciem powyżej 24V.

Wymagania UE

- Produkty spełniają wymagania normy dotyczącej kompatybilności elektromagnetycznej 2014/30/EU, dyrektywy 2011/65/EU (RoHS) oraz dyrektywy dotyczącej niskich napięć 2014/35/EU.
- Odnosne certyfikaty udostępniane są na każde żądanie użytkownika.

Warunki gwarancji

- Gwarancja obejmuje urządzenia zakupione na terenie Polski i zaopatrzone w ważną kartę gwarancyjną. Karta Gwarancyjna jest ważna po okazaniu dowodu zakupu, jeżeli jest ostepmowana przez sprzedawcę, posiada czytelnie i poprawnie wypełnione wszystkie rubryki, bez zmian i skreśleń.
- AVISmedia Sp. z o. o. zapewnia sprawne działanie urządzenia na które wydana jest Karta Gwarancyjna, pod warunkiem korzystania z urządzenia zgodnie z przeznaczeniem i zaleceniami Instrukcji Obsługi. Okres gwarancji liczony jest od daty sprzedaży.
- Okres gwarancji wynosi 36 miesięcy.
- Trzeci rok gwarancji daje prawo do nieodpłatnej robocizny wraz z użyciem niezbędnych do napraw części zamiennych.
- Pozostałe warunki Gwarancji zawarte są w Karcie Gwarancyjnej.

NOTATKI



AVISmedia Sp. z o.o.

ul. Żeromskiego 10, PL 64-200 Wolsztyn
tel. +48 68 347 09 25, fax +48 68 347 09 26
e-mail: biuro@avismedia.pl

www.itc-pa.pl



Może się zdarzyć, że nie wszystkie produkty są dostępne. Specyfikacje i wygląd mogą ulec zmianie bez powiadomienia. Producent części nie ma obowiązku powiadamiania o zmianach. Kolory produktów wydrukowane w tym dokumencie mogą różnić się od kolorów rzeczywistych produktów. Podane dane są aktualne na czerwiec 2018 r. Dodatkowe akcesoria można znaleźć w witrynie internetowej www.itc-pa.pl

Logo ITC jest znakiem towarowym Guangzhou Baolun Electronics Technology Co., Ltd. Wszystkie znaki towarowe oraz nazwy produktów, marek i firm wymienionych w tym dokumencie stanowią własność odpowiednich podmiotów. Wszelkie prawa zastrzeżone.