

PX348

# PxArt Audio

Instrukcja obsługi



# Spis treści

1 Opis.....	3
2 Warunki bezpieczeństwa.....	4
3 Opis złączy i elementów sterowania.....	5
4 Informacje na temat wersji.....	5
5 Audio, karta pamięci i nazwy utworów.....	6
6 Współpraca z konfiguratorem PX277.....	8
6.1 Parametry informacyjne.....	8
6.2 Adres DMX.....	9
6.3 Tryb pracy.....	10
6.4 Reakcja urządzenia na zanik sygnału DMX.....	11
6.5 Opcje dodatkowe.....	14
6.6 Playlisty.....	15
6.7 Ustawienia domyślne.....	16
7 Podłączenie DMX.....	17
7.1 Adapter GLOBAL Trac® GAC 600.....	17
7.2 Przekrój szynoprzewodu DMX GLOBAL Trac® Pulse Control.....	18
8 Aktualizacja firmware.....	19
9 Sterowanie za pomocą DMX.....	19
9.1 Sterowania za pomocą 4 lub 5 kanałów.....	20
9.2 Sterowanie za pomocą 7 lub 8 kanałów.....	22
10 Schemat podłączenia.....	24
11 Wymiary.....	25
12 Dane techniczne.....	26

*Producent zastrzega sobie możliwość wprowadzania zmian w funkcjonowaniu i obsłudze urządzenia, mających na celu ulepszenie wyrobu.*

PXM Marek Żupnik sp.k.

Podłęże 654

32-003 Podłęże

numer rejestrowy BDO 000005072

tel. +48 12 385 83 06

mail: [info@pxm.pl](mailto:info@pxm.pl)

[www.pxm.pl](http://www.pxm.pl)

Rev.1-2

11.10.2021

# 1 Opis

---

PxArt Audio jest systemem nagłośnieniowym przeznaczonym do montażu na szynie GLOBAL Trac® Pulse Control.

Urządzenie składa się z głośnika, wzmacniacza oraz odtwarzacza plików \*.wav, całość mocowana jest do szynoprzewodu GT Pulse Control przy użyciu adaptera dołączonego w zestawie.

Od wersji firmware 1.28 na karcie pamięci SD/SDHC można umieścić 85 lub 255 utworów w głównym katalogu na karcie w formacie \*.wav o dowolnej długości, jedynym ograniczeniem jest pojemność karty pamięci. Dodatkowo od wersji firmware 1.28 możliwe jest utworzenie do 9 playlist po 85 lub 255 utworów każda, co daje możliwość odtworzenia do 765 lub 2295 utworów.

PX348 umożliwia odtwarzanie utworów audio w dowolnym miejscu bez konieczności tworzenia dodatkowej instalacji poza przyłączeniem do szynoprzewodu. Odtwarzacz może współpracować z urządzeniami DMX w trybie zajmującym 4, 5, 7 lub 8 kanałów DMX.

Funkcje realizowane przez PX348 za pomocą sterowania DMX pozwalają na odtwarzanie nagrań, wyboru konkretnego utworu, wyboru playlisty, zapętlenie pojedynczych, wielu utworów lub losowe odtwarzanie utworów, płynną regulację głośności, regulację basów i wysokich tonów.

Używając PxArt Settings Controller (PX277) możliwe jest regulowanie niskich i wysokich tonów oraz ustawianie adresu DMX. PX277 pozwala także zdefiniować zachowanie odtwarzacza w przypadku braku sygnału DMX.

## 2 Warunki bezpieczeństwa

---

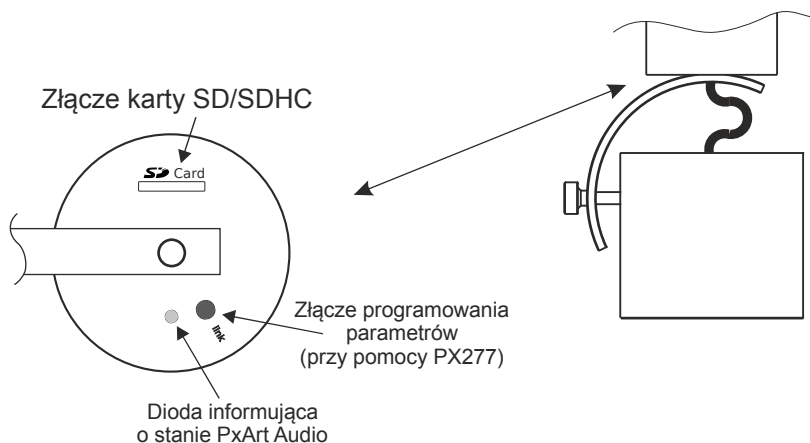
Urządzenie PX348 jest zasilane bezpośrednio z sieci energetycznej 230V. Nieprzestrzeganie zasad bezpieczeństwa może grozić porażeniem i stanowić zagrożenie dla życia użytkownika. W związku z tym należy bezwzględnie stosować się do reguł przedstawionych poniżej:

1. Montaż modułu powinien być wykonany przez osobę posiadającą odpowiednie uprawnienia, zgodnie z opisem w instrukcji.
2. Instalacja elektryczna, do której ma być podłączona lampa musi spełniać warunki bezpieczeństwa (instalacja musi być 3-przewodowa oraz zaopatrzona w wyłącznik różnicowo – prądowy).
3. Należy chronić wszystkie przewody przed uszkodzeniami mechanicznymi i termicznymi.
4. W przypadku uszkodzenia któregośkolwiek z przewodów należy zastąpić go przewodem o takich samych parametrach technicznych.
5. Wszelkie naprawy mogą być wykonywane wyłącznie przy odłączonym zasilaniu.
6. Nie należy podłączać do zasilania urządzenia z widocznymi uszkodzeniami.
7. Należy bezwzględnie chronić urządzenie przed kontaktem z wodą i innymi płynami.
8. Należy unikać gwałtownych wstrząsów, a w szczególności upadków.
9. Urządzenia nie należy używać w pomieszczeniach o temperaturze niższej niż 2°C lub wyższej niż 40°C.

10. Nie włączać urządzenia w pomieszczeniach o wilgotności powyżej 90%.
11. Do czyszczenia używać wyłącznie lekko wilgotnej ściereczki – urządzenie musi być w tym czasie całkowicie odłączone od zasilania.

### 3 Opis złączy i elementów sterowania

---



### 4 Informacje na temat wersji

---

Urządzenie PX348 występuje w kilku wersjach różniących się między sobą kolorem obudowy.

Oznaczenie kolorów obudowy:

PX348 – X

## X – dostępne kolory obudowy:

- 1 – biały
- 2 – czarny
- 3 – szary

Przykład oznaczenia PxArt Audio dla koloru białego:

PX348-1

## 5 Audio, karta pamięci i nazwy utworów

---

Odtwarzacz wbudowany w PxArt Audio obsługuje wyłącznie pliki audio zapisane w formacie **\*.wav** o następujących parametrach:

- Rozdzielczości próbek (BitsPerSample): 16-bitów na dwóch kanałach
- Dopuszczalne częstotliwości próbkowania:
  - 48kHz
  - 44,1kHz
  - 32kHz
  - 22,05kHz
  - 16kHz
  - 11,025kHz
  - 8kHz

**UWAGA!** Odtwarzacz obsługuje wyłącznie karty SD lub SDHC sformatowane w systemie plików FAT32. Ponadto, na karcie pamięci nie może znajdować się więcej niż 255 plików. Oprócz tego w każdej z ośmiu playlist (pliki w katalogu

głównym traktowane są jako playlista *Root*) również nie może być umieszczone więcej niż po 255 plików w każdej z nich. Większa ilość lub dodatkowe katalogi mogą spowodować nieprawidłową pracę urządzenia

Playlisty od 1 do 8 są w folderach na karcie pamięci SD / SDHC o następujących nazwach: *P01* ... *P08*. Dziewiątą playlistą jest playlista o nazwie *Root*, jest to główny katalog karty pamięci.

Utwory na karcie SD należy nazwać zgodnie z następującą zasadą:

**xxx\_ABCD...Z.wav**

gdzie:

**xxx** – cyfry od 001 do 255

**ABC...Z** – maksymalnie do 16 znaków alfanumerycznych

**.wav** – rozszerzenie

Przykład:

001\_FryderykChopin.wav

002\_Beethoven.wav

003\_Mozart.wav

...

085\_Mendelssohn.wav

**UWAGA!** Wszelkie odstępstwa od prawidłowego zapisu lub maksymalnej ilości utworów mogą powodować problemy z odtwarzaniem lub zmianą utworów!

## 6 Współpraca z konfiguratory PX277

---

Ustawienia PxArt Audio można zmienić podłączając do niego konfigurator PX277 (PxArt Settings Controller). Pozwala on w połączeniu z PX348 definiować następujące parametry: adres DMX (w przedziale 1 – 512), wartość tonów niskich i wysokich oraz zachowanie urządzenia w przypadku braku sygnału DMX.

W momencie podłączenia głośnika do konfiguratora, PX348 ponownie się uruchomi, w wyniku czego dioda LED gaśnie na chwilę.

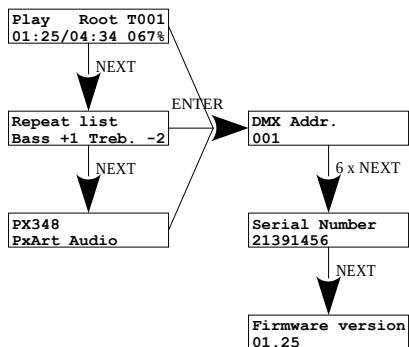
Po uzyskaniu połączenia i odczytaniu parametrów przez PxArt Settings Controller, ustawienia głośnika wracają do stanu sprzed podłączenia.

### 6.1 Parametry informacyjne

Aktualne parametry informacyjne o PX348, które można odczytać na ekranie PX277:

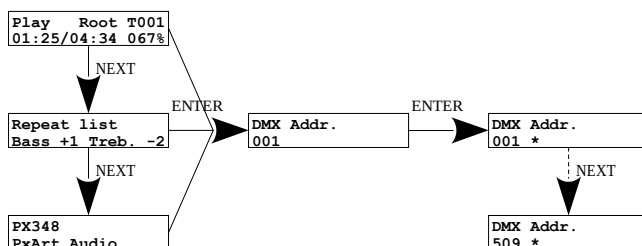
- aktualnie wykonywana akcja,
- playlista oraz numer utworu,
- czas odtwarzania / czas utworu,
- głośność w [%],
- tryb odtwarzania,
- ustawienia tonów niskich i wysokich,
- numer i model urządzenia,
- numer seryjny,
- wersja oprogramowania.





## 6.2 Adres DMX

W menu **[DMX Addr.]** możliwa jest zmiana adresu DMX grupowo dla urządzenia z zakresu 1 – 512.



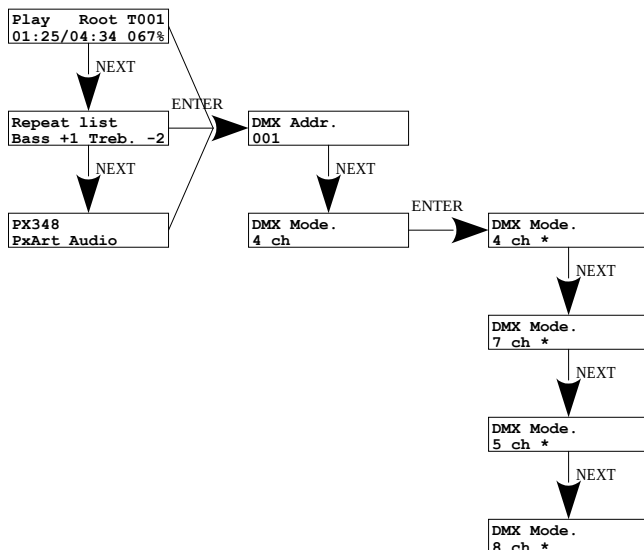
**UWAGA!** Należy pamiętać, aby nie ustawić adresu DMX wykraczającego poza adresację.

- **4ch** – zakres DMX 1 – 509,
- **5ch** – zakres DMX 1 – 508,
- **7ch** – zakres DMX 1 – 506,
- **8ch** – zakres DMX 1 – 505.

## 6.3 Tryb pracy

**[DMX mode]** – czyli tryb pracy urządzenia po podłączeniu sygnału DMX (4ch – czterokanałowy, 5ch – pięciokanałowy, 7ch – siedmiokanałowy, 8ch – ośmiokanałowy):

- Kanał 1 – stop, zatrzymanie / wznowienie, start,
- Kanał 2 – wybór utworu (001 ... 85 / 001 ... 255),
- Kanał 3 – tryb odtwarzania:
  - *Single track* – odtworzenie tylko raz utworu,
  - *Repeat track* – odtwarzanie w pętli utworu,
  - *Single playlist* – jednokrotne odtworzenie listy utworów,
  - *Repeat playlist* – odtwarzanie w pętli listy utworów,
  - *Single random* – odtworzenie raz losowego utworu,
  - *Repeat random* – odtworzenie w pętli losowego utworu,
  - *Rand. all once* – jednokrotne odtworzenie losowo listy utworów,
  - *Rand. all loop* – odtwarzanie w pętli losowych utworów,
- Kanał 4 – regulacja głośności (0 – 100%),
- Kanał 5:
  - **5ch** – zmiana playlisty,
  - **7ch / 8ch** – regulacja basów (-10 ... 10),
- Kanał 6 – regulacja tonów wysokich (-10 ... 10),
- Kanał 7 – *nieużywany*,
- Kanał 8 – zmiana playlisty (tylko w trybie **8ch**).

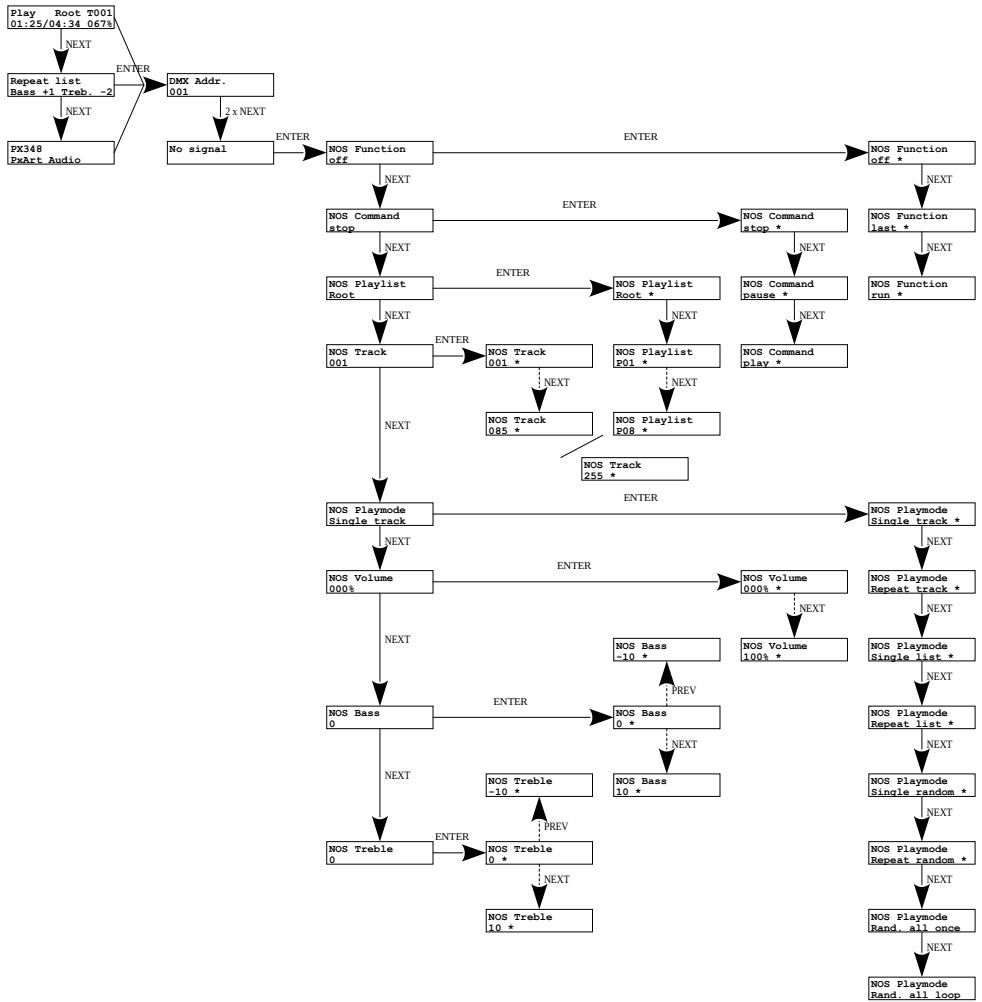


## 6.4 Reakcja urządzenia na zanik sygnału DMX

**[No signal]** – określa jak ma się zachować urządzenie w przypadku braku sygnału DMX, możliwe opcje do wyboru:

- **[NOS Function]** – funkcja trybu No Signal:
  - *off* – odtwarzanie zostaje zatrzymane po zaniku sygnału DMX
  - *run* – odtwarzacz będzie wykonywał funkcje zdefiniowane w **[NOS Command]**, **[NOS Playlist]**, **[NOS Track]**, **[NOS PlayMode]**, **[NOS Volume]**, **[NOS Bass]**, **[NOS Treble]**,
  - *last* – odtwarzacz kontynuuje dotychczasową pracę
- **[NOS Command]** – zachowanie urządzenia w przypadku zaniku sygnału sterującego (*play*, *stop*, *pause*)
- **[NOS Playlist]** – playlista, która ma zostać odtworzona w przypadku braku sygnału DMX (*Root*, *P01* ... *P08*)

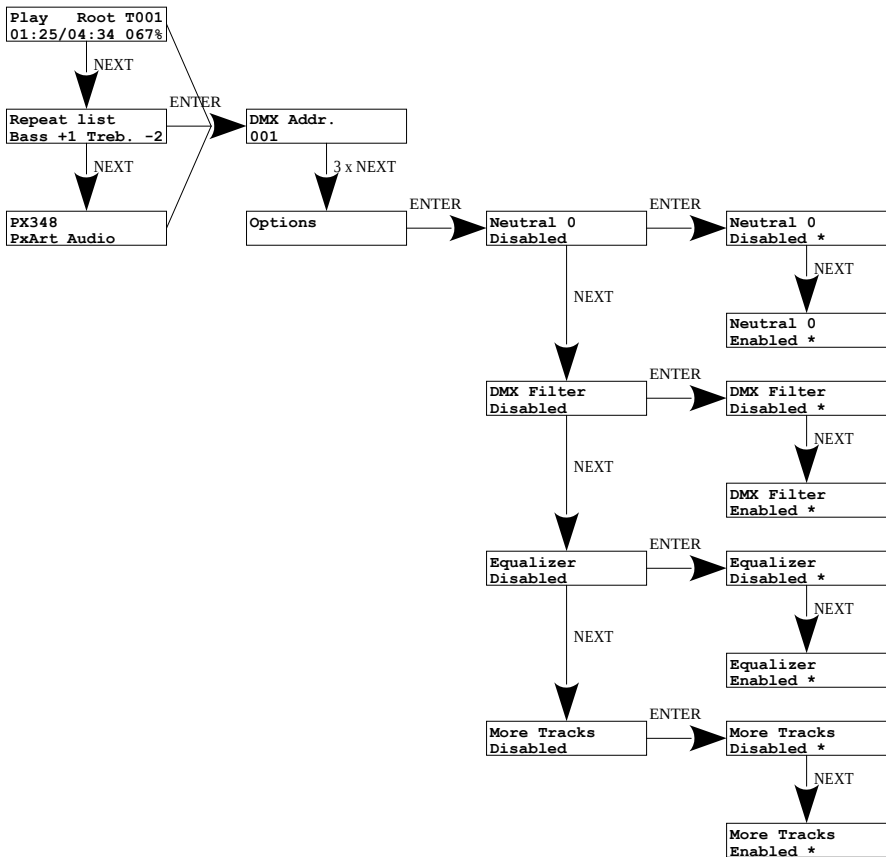
- **[NOS Track** – utwór, który zostanie odtworzony w przypadku braku sygnału DMX (001 ... 085 lub 001 ... 255)
- **[NOS PlayMode]** – tryb w jakim będą odtwarzane utwory
  - *Single track* – odtworzenie tylko raz utworu
  - *Repeat track* – odtwarzanie w pętli utworu
  - *Single list* – jednokrotne odtworzenie listy utworów
  - *Repeat list* – odtwarzanie w pętli listy utworów
  - *Single random* – odtworzenie raz losowego utworu
  - *Repeat random* – odtworzenie w pętli losowego utworu
  - *Rand. all once* – jednokrotne odtworzenie losowo listy utworów
  - *Rand. all loop* – odtwarzanie w pętli losowych utworów
- **[NOS Volume]** – poziom głośności odtwarzanych utworów, wartość z zakresu 0 – 100%
- **[NOS Bass]** – ustawienie parametrów basów w przedziale -10 do 10
- **[NOS Treble]** – ustawienie wysokich tonów w przedziale -10 do 10



## 6.5 Opcje dodatkowe

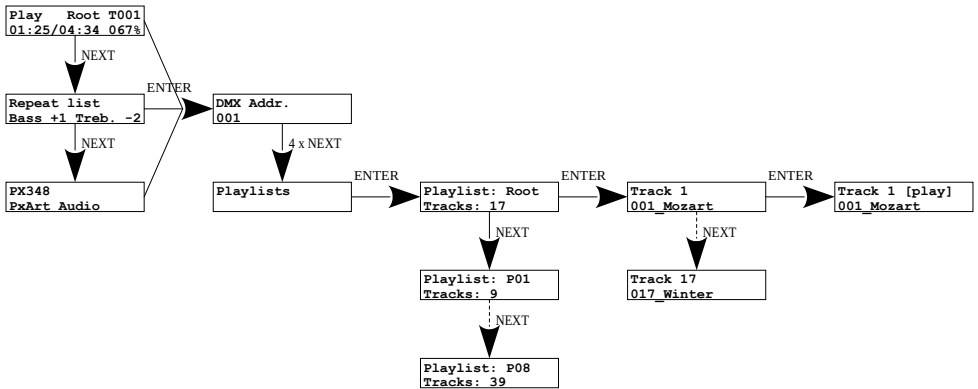
Dodatkowe ustawienia PX348 dostępne są w menu **[Options]**, są to:

- **[Neutral 0]** – interpretacja wartości DMX wynoszącej 0. Domyślnie wartość zerowa dla każdego kanału zmienia sposób działania urządzenia (np. dla kanału 1 zatrzymuje odtwarzanie), ale po ustawieniu **[Neutral 0]** na *Enabled* wartość zero jest traktowana jako neutralna.
- **[DMX Filter]** – odpowiada za filtrowanie krótkotrwałych zmian sygnału DMX. Odtwarzacz zareaguje na wartość, jeśli jest niezmienna przynajmniej przez 5 ramek DMX.
- **[Equalizer]** – włączenie equalizera umożliwia zmianę barwy dźwięku w menu **[No signal]** → **[NOS Bass]** / **[NOS Treble]**. Wyłączenie powoduje zwiększenie poziomu głośności.
- **[More Tracks]** – aktywowanie tej funkcji pozwala na obsługę do 255 utworów na jednej playliście, domyślnie ta opcja jest wyłączona (obsługa do 85 utworów na jednej playliście). Po włączeniu lub wyłączeniu tej funkcji należy ponownie uruchomić urządzenie.



## 6.6 Playlisty

Za pomocą klawiaturki PX277 możliwy jest podgląd playlist i znajdujących się w nich utworów. Wyświetlana jest informacja ile utworów jest w wybranej playliście, dodatkowo każdy utwór może zostać odtworzony.



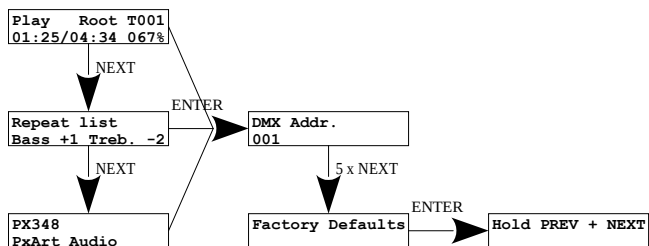
## 6.7 Ustawienia domyślne

Przywrócenie ustawień fabrycznych dostępne jest w menu. Użycie funkcji [Factory Defaults] spowoduje przywrócenie ustawień fabrycznych:

- **DMX Addr.:** 001
- **DMX Mode:** 4 ch
- **No Signal:**
  - **NOS Function:** off
  - **NOS Command:** play
  - **NOS Playlist:** Root
  - **NOS Track:** 001
  - **NOS PlayMode:** Repeat list
  - **NOS Volume:** 010%
  - **NOS Bass:** 0
  - **NOS Treble:** 0
- **Options:**
  - **Neutral 0:** Disabled



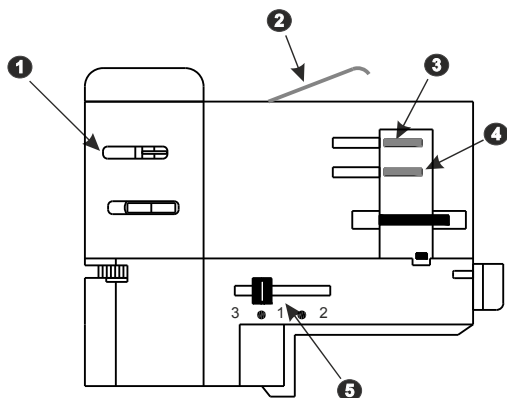
- **DMX Filter:** Enabled
- **Equalizer:** Enabled
- **More Tracks:** Disabled



## 7 Podłączenie DMX

PxArt Audio jest urządzeniem mocowanym do szyny GLOBAL Trac<sup>®</sup> Pulse Control z wykorzystaniem adaptera GAC 600, dołączonego do zestawu.

### 7.1 Adapter GLOBAL Trac<sup>®</sup> GAC 600



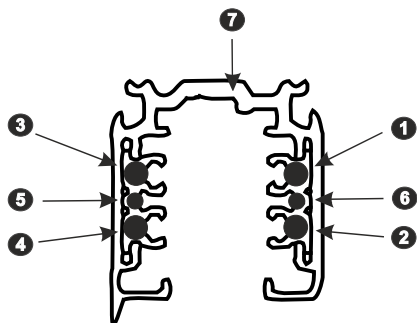
#### STYKI DMX

- ❶ DMX - (po przeciwnej stronie DMX +)

#### STYKI ZASILANIA

- ❷ ochronny (⊕)
- ❸ faza 1 (po przeciwnej stronie faza 2)
- ❹ neutralny (po przeciwnej stronie faza 3)
- ❺ przełącznik wyboru fazy

## 7.2 Przekrój szynoprzewodu DMX GLOBAL Trac® Pulse Control



### ZASILANIE

- ❶ faza 2
- ❷ faza 3
- ❸ faza 1
- ❹ neutralny

### DMX

- ❺ DMX -
- ❻ DMX +
- ❼ masa (GND)

## 8 Aktualizacja firmware

---

Procedura aktualizacji firmware PX348 wygląda następująco:

1. Przygotować pustą kartę SD (sformatowaną w systemie plików FAT32).
2. Wgrać na tę kartę wyłącznie plik aktualizacji (o rozszerzeniu *\*.upg*).
3. Odłączyć PX348 od zasilania.
4. Wyciągnąć dotychczasową kartę SD i w jej miejsce włożyć nową z plikiem aktualizacyjnym.
5. Podłączyć ponownie do zasilania urządzenie.

Aktualizacja przebiega samoczynnie.

**UWAGA!** Po skończonej aktualizacji należy wyciągnąć kartę z plikiem aktualizacyjnym, gdyż w przeciwnym wypadku spowoduje to aktualizowanie urządzenia przy każdorazowym załączeniu zasilania.

## 9 Sterowanie za pomocą DMX

---

Sterowanie urządzeniem może odbywać się za pośrednictwem 4, 5, 7 lub 8 kanałów.

## 9.1 Sterowania za pomocą 4 lub 5 kanałów

**Kanał 1:** stop, zatrzymanie, wznowienie, start.

Wartości DMX:

0 – 63 – stop **[stop]**

64 – 127 – wstrzymanie **[pause]**

128 – 255 – wznowienie / start **[play]**

**Kanał 2:** wybór numeru utworu (1 – 85)

Wartość DMX	0-3	4-6	7-9	10-12	13-15	16-18	19-21	22-24	25-27	28-30	31-33
Nr utworu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Wartość DMX	34-36	37-39	40-42	43-45	46-48	49-51	52-54	55-57	58-60	61-63	64-66
Nr utworu	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Wartość DMX	67-69	70-72	73-75	76-78	79-81	82-84	85-87	88-90	91-93	94-96	97-99
Nr utworu	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
Wartość DMX	100-102	103-105	106-108	109-111	112-114	115-117	118-120	121-123	124-126	127-129	130-132
Nr utworu	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44
Wartość DMX	133-135	136-138	139-141	142-144	145-147	148-150	151-153	154-156	157-159	160-162	163-165
Nr utworu	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55
Wartość DMX	166-168	169-171	172-174	175-177	178-180	181-183	184-186	187-189	190-192	193-195	196-198
Nr utworu	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66
Wartość DMX	199-201	202-204	205-207	208-210	211-213	214-216	217-219	220-222	223-225	226-228	229-231
Nr utworu	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77
Wartość DMX	232-234	235-237	238-240	241-243	244-246	247-249	250-252	253-255			
Nr utworu	78	79	80	81	82	83	84	85			

**UWAGA!** Gdy opcja **[More Tracks]** jest aktywna, to wartość sygnału DMX odpowiada numerowi utworu.

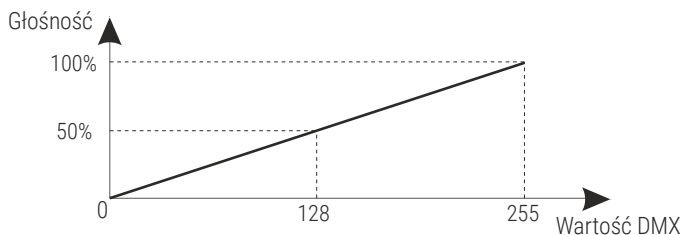
### Kanał 3: tryb odtwarzania

Wartości DMX:

- 0 – 64 – odtworzenie utworu tylko raz (*Single track*)
- 65 – 127 – odtwarzanie utworu w pętli (*Repeat track*)
- 128 – 191 – jednokrotne odtworzenie listy utworów (*Single list*)
- 192 – 251 – odtwarzanie w pętli listy utworów (*Repeat list*)
- 252 – odtworzenie raz losowego utworu (*Single random*)
- 253 – jednokrotne odtworzenie losowo listy utworów (*Rand. all once*)
- 254 – odtworzenie w pętli losowego utworu (*Repeat random*)
- 255 – odtwarzanie w pętli losowych utworów (*Rand. all loop*)

### Kanał 4: regulacja głośności

Urządzenie na czwartym kanale DMX obsługuje regulację głośności w zakresie od 0 do 100%. Zmiana głośności przebiega liniowo według następującego rozkładu: dla sygnału DMX o wartości 0 głośność wynosi 0%, natomiast dla wartości 255 głośność wynosi 100%.



**Kanał 5:** zmiana playlisty (dostępny tylko w przypadku sterowania 5-kanałowego 5 ch)

Wartość DMX	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9 – 255
Nr playlisty	Root	P01	P02	P03	P04	P05	P06	P07	P08	Root

**UWAGA!** W trybie 4-kanałowym odtwarzane są tylko pliki z playlisty *Root* (katalog główny na karcie pamięci). Odtwarzanie 85 utworów (pierwsze 85 z 255) i tryb 4ch są ustawione domyśle.

## 9.2 Sterowanie za pomocą 7 lub 8 kanałów

W trybie pracy na 7 lub 8 kanałach DMX, PX348 oprócz tych samych ustawień na pierwszych czterech kanałach (jak dla trybu 4-kanałowego), na piątym i szóstym można zmieniać kolejno parametry basów oraz wysokich tonów.

Wszystkie kanały w tym trybie pracy prezentują się następująco:

**Kanał 1:** stop / pause / play

**Kanał 2:** wybór numeru utworu (1 – 85) / (1 – 255)

**Kanał 3:** tryb odtwarzania – *Single track, Repeat track, Single list, Repeat list, Single random, Repeat random, Rand. all once, Rand. all loop*

**Kanał 4:** regulacja głośności (0 – 100%)

**UWAGA!** Kanały od 1 do 4 szczegółowo zostały opisane w punkcie 9.1. Sterowania za pomocą 4 lub 5 kanałów.

**Kanał 5:** regulacja basów (-10 do 10)

## Kanał 6: regulacja wysokich tonów (-10 do 10)

Dla każdego z dwóch dodatkowych kanałów (5 i 6) regulacja poprzez sterowanie DMX odbywa następująco:

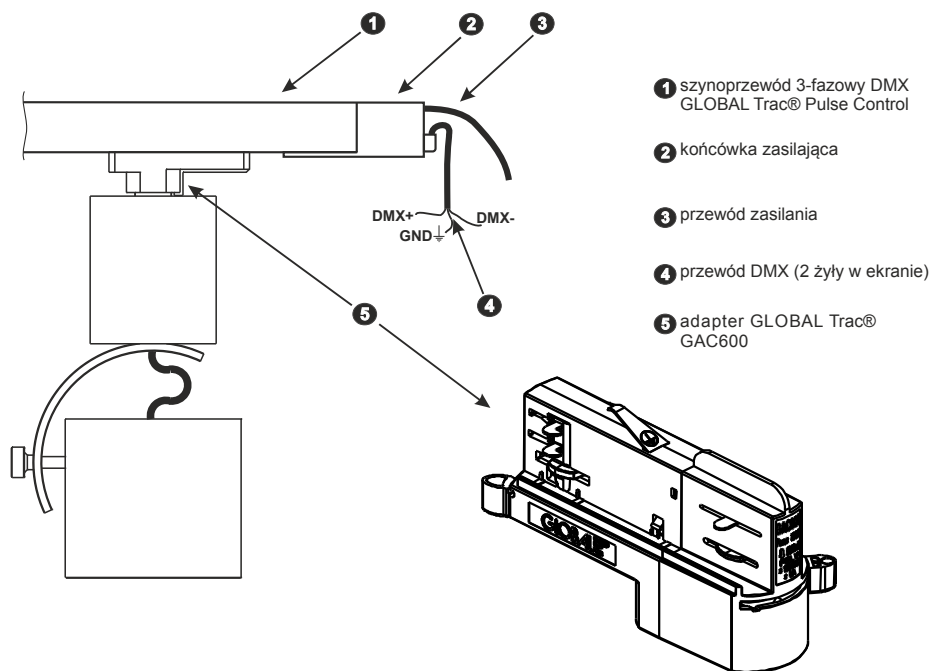
Wartość DMX	0-12	13-24	25-36	37-48	49-60	61-72	73-84	85-96	67-108	109-120	121-135
Wartość regulacji	-10	-9	-8	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0
Wartość DMX	136-147	148-159	160-171	172-183	184-195	196-207	208-219	220-231	232-243	244-255	
Wartość regulacji	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	

## Kanał 7: nieużywany

Kanał 8: zmiana playlisty (dostępny tylko w przypadku sterowania 8-kanałowego **8 ch**, wartości DMX odpowiadające konkretnym playlistą zostały opisane w tabeli kanału 5 punktu 9.1. Sterowania za pomocą 4 lub 5 kanałów)

**UWAGA!** W trybie 7-kanałowym odtwarzane są tylko pliki z playlisty root (katalog główny na karcie pamięci).

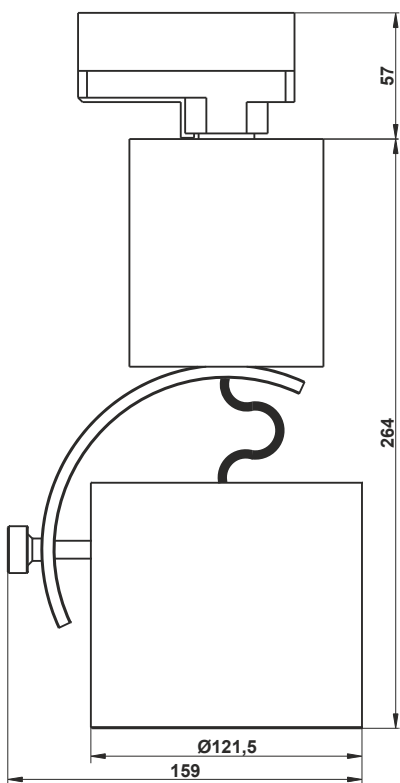
# 10 Schemat podłączenia





# 11 Wymiary

---



## 12 Dane techniczne

---

typ	PX348
zasilanie	230V AC
kanały DMX	4, 5, 7 lub 8
moc wzmacniacza	10W
format audio	*.wav
nośnik danych	karta SD / SDHC
ilość obsługiwanych utworów	do 2295* (w 9 playlistach)
programowanie urządzenia	tak (przy pomocy PX277)
dioda sygnalizacyjna DMX-512	tak
montaż	szynoprzewód GLOBAL Trac <sup>®</sup> Pulse Control
dostępne koloru obudowy	srebrny, czarny lub biały
masa	3.6kg
wymiary	średnica: 121,5mm wysokość: 264mm

\* - od wersji firmware 1.28

---

## DEKLARACJA ZGODNOŚCI UE

PXM Marek Żupnik spółka komandytowa  
Podłęże 654, 32-003 Podłęże

deklarujemy, że produkowany przez nas wyrób:

*Nazwa towaru:* PxArt Audio

*Kod towaru:* PX348

Spełnia wymogi następujących norm oraz norm zharmonizowanych:

PN-EN IEC 63000:2019-01	EN IEC 63000:2018
PN-EN 62368-1:2020-11	EN 62368-1:2020
PN-EN 61000-4-2:2011	EN 61000-4-2:2009
PN-EN IEC 61000-6-1:2019-03	EN IEC 61000-6-1:2019
PN-EN 61000-6-3:2021-08	EN 61000-6-3:2021

Oraz spełnia wymogi zasadnicze następujących dyrektyw:

2011/65/UE **DYREKTYWA PARLAMENTU EUROPEJSKIEGO I RADY** z dnia 8 czerwca 2011 r. w sprawie ograniczenia stosowania niektórych niebezpiecznych substancji w sprzęcie elektrycznym i elektronicznym.

2014/30/UE **DYREKTYWA PARLAMENTU EUROPEJSKIEGO I RADY** z dnia 26 lutego 2014 r. w sprawie harmonizacji ustawodawstw państw członkowskich odnoszących się do kompatybilności elektromagnetycznej, zastępuje dyrektywę 2004/108/WE.

2014/35/UE **DYREKTYWA PARLAMENTU EUROPEJSKIEGO I RADY** z dnia 26 lutego 2014 r. w sprawie harmonizacji ustawodawstw państw członkowskich odnoszących się do udostępniania na rynku sprzętu elektrycznego przewidzianego do stosowania w określonych granicach napięcia, zastępuje dyrektywę 2006/95/WE.

  
**Marek Żupnik** spółka komandytowa  
32-003 Podłęże, Podłęże 654  
NIP 677-002-54-53



mgr inż. Marek Żupnik.