

PX710

DMX Controller

INSTRUKCJA
OBSŁUGI



SPIS TREŚCI

1. Opis ogólny.....	3
2. Warunki bezpieczeństwa.....	3
3. Budowa urządzenia i opis złącz.....	4
4. Sposób podłączenia.....	6
5. Ustawienia sieciowe sterownika.....	11
5.1 Zmiana konfiguracji sieciowej komputera.....	17
6. Instalowanie oprogramowania.....	19
6.1. Platforma Windows®.....	19
6.2. Platforma Mac OS X®.....	19
6.3. Platforma Android™.....	20
7. Konfiguracja sterownika.....	21
8. Działanie sterownika.....	28
8.1 Obliczanie wartości wyjściowych.....	28
8.2 Modbus.....	29
8.3 Logowanie.....	36
8.4 Live mode.....	36
8.5 Sygnalizacja kontrolek.....	37
8.6 Działanie przycisku RESET, przywracanie ustawień domyślnych.....	38
8.7 Tryb rdzenia, obsługa FTP.....	39
9. Specyfikacja techniczna.....	40
10. Rysunek techniczny.....	41
Deklaracja zgodności.....	42

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

1. OPIS OGÓLNY

PX710 DMX Controller jest zaawansowanym sterownikiem oświetlenia architektonicznego pozwalającym na kontrolowanie nawet najbardziej rozbudowanych instalacji oświetleniowych.

Urządzenie dzięki programowalnym funkcjom pozwala sterować oświetleniem, multimediami i innymi urządzeniami wykonawczymi działającymi w oparciu o protokół DMX.

Sterownik posiada 2 linie wyjściowe DMX (1024 kanałów) i umożliwia uruchomienie wielu elementów konfiguracji jednocześnie. Zdarzenia mogą być wyzwalane przez zegar astronomiczny, zaprogramowane timery, wejścia cyfrowe lub analogowe, aplikację na urządzenia mobilne lub za pomocą protokołu Modbus. Istnieje możliwość dołączenia dodatkowych modułów rozszerzających (do max. 16 linii).

Zaawansowana aplikacja na komputery PC (Windows®, MAC®) pozwala na zaprogramowanie urządzenia. Aplikacja posiada wbudowaną bibliotekę urządzeń, które można rozmieszczać na projekcie graficznym, co ułatwia tworzenie skomplikowanych pokazów świetlnych nawet zsynchronizowanych z dźwiękiem.

Do sterownika dołączona jest również aplikacja na urządzenia mobilne (Android), która daje możliwość prostego sterowania.

W sterowniku można utworzyć do 16 kont użytkowników z różnymi prawami dostępu. Istnieje możliwość zdalnego logowania do sterownika z zewnętrznej sieci.

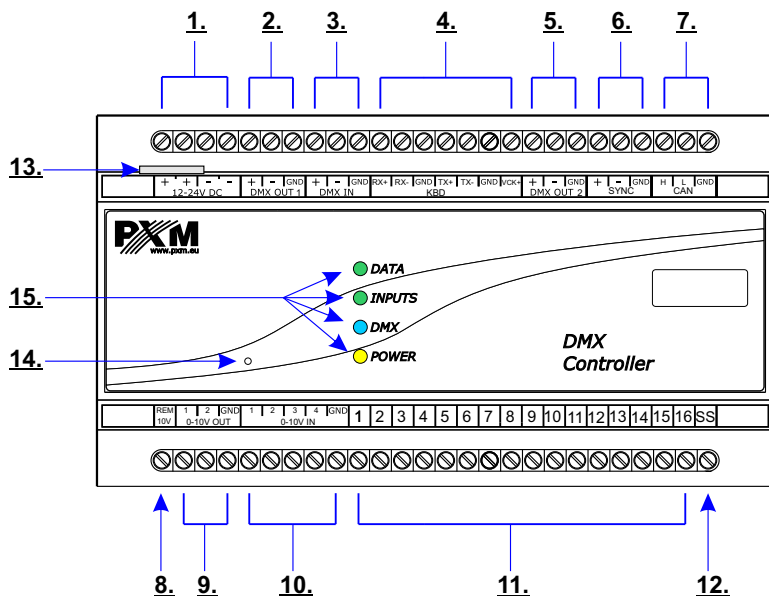
2. WARUNKI BEZPIECZEŃSTWA

Sterownik PX710 DMX Controller jest zasilany napięciem bezpiecznym 12 - 24V, jednak podczas jego instalacji i użytkowania należy bezwzględnie przestrzegać poniższych reguł bezpieczeństwa:

1. Urządzenie może być podłączone wyłącznie do zasilania 12-24 V DC o obciążalności zgodnej z danymi technicznymi.
2. Należy chronić wszystkie przewody przed uszkodzeniami mechanicznymi i termicznymi.
3. W przypadku uszkodzenia któregośkolwiek z przewodów należy zastąpić go przewodem o takich samych parametrach technicznych.
4. Do podłączenia sygnału DMX należy stosować wyłącznie przewód ekranowany.
5. Wszelkie naprawy, jak i podłączenie sygnału DMX mogą być wykonywane wyłącznie przy odłączonym zasilaniu.
6. Należy bezwzględnie chronić PX710 przed kontaktem z wodą i innymi płynami.
7. Należy unikać gwałtownych wstrząsów, a w szczególności upadków urządzenia.
8. Nie wolno włączać urządzeń w pomieszczeniach o wilgotności powyżej 90%.
9. Urządzenia nie należy używać w pomieszczeniach o temperaturze niższej niż +2°C lub wyższej niż +40°C.
10. Do czyszczenia należy używać wyłącznie lekko wilgotnej ściereczki.

3. BUDOWA URZĄDZENIA I OPIS ZŁĄCZ

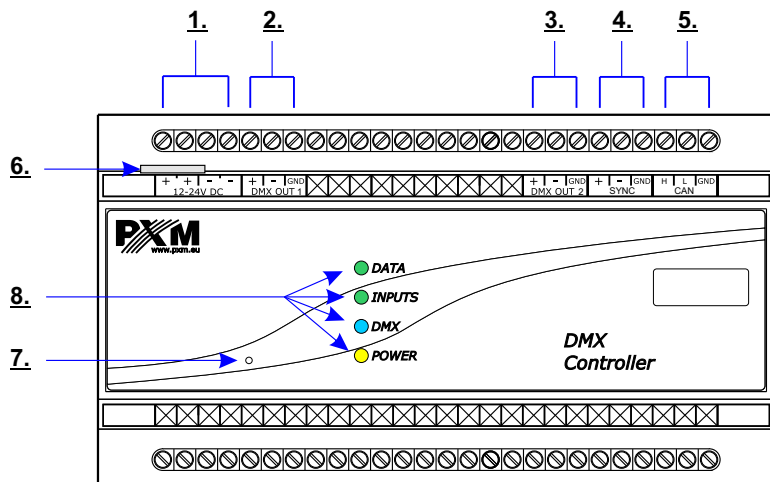
STEROWNIK GŁÓWNY PX710M



Oznaczenia:

1. Zasilanie
2. Wyjście DMX (512 kanałów)
3. Wejście DMX (512 kanałów)
4. KBD – do przyszłych zastosowań
5. Wyjście DMX (512 kanałów)
6. Synchronizacja - do przyszłych zastosowań
7. Magistrala CAN
8. 10V + zasilanie dodatkowe przeznaczone dla wejść analogowych
9. 2 wyjścia analogowe 0-10V
10. 4 wejścia analogowe 0-10V
11. 16 wejść ON/OFF
12. Pin Sink/Source
13. Złącze Ethernet
14. Reset
15. 4 kontrolki sygnalizacyjne

MODUŁ ROZSZERZAJĄCY PX710S

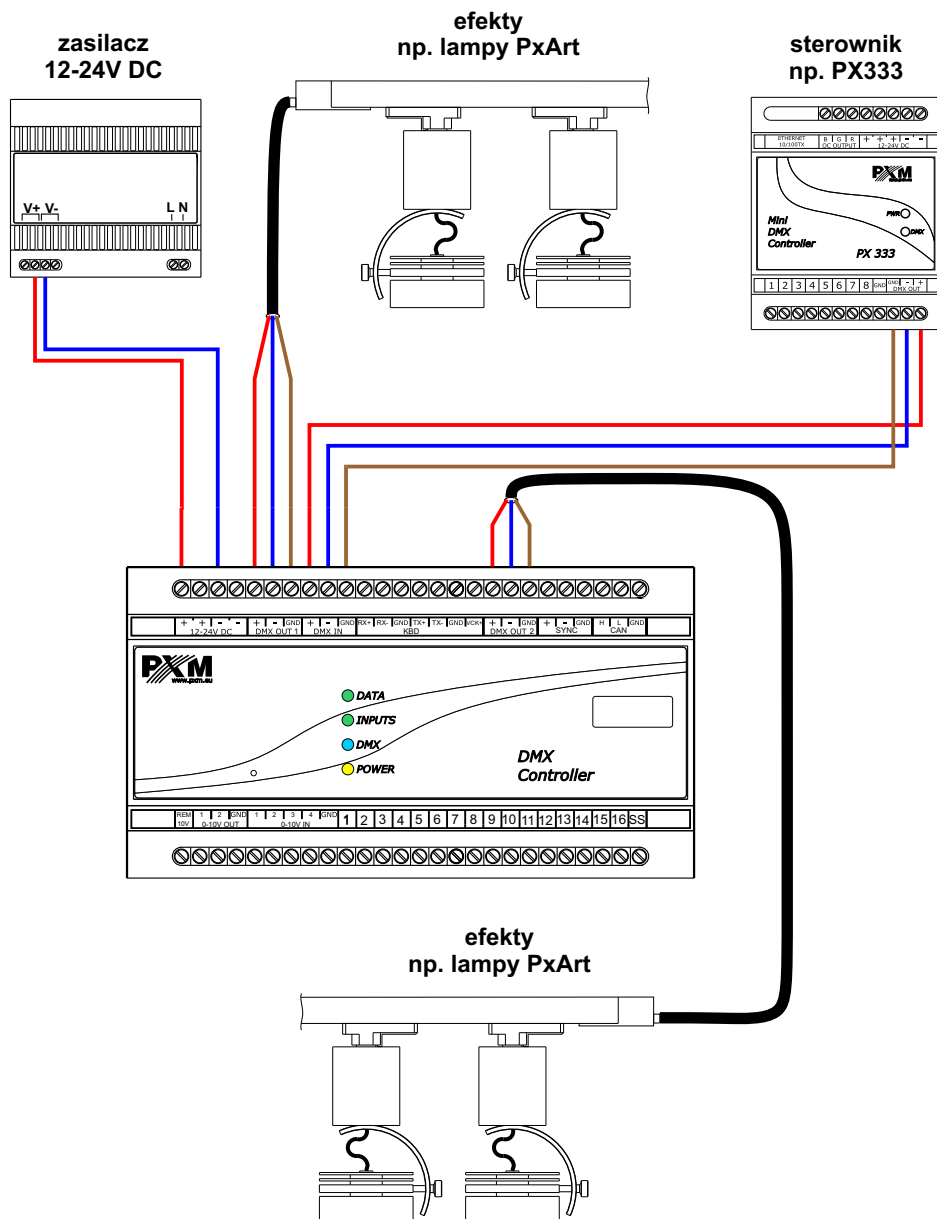


Oznaczenia:

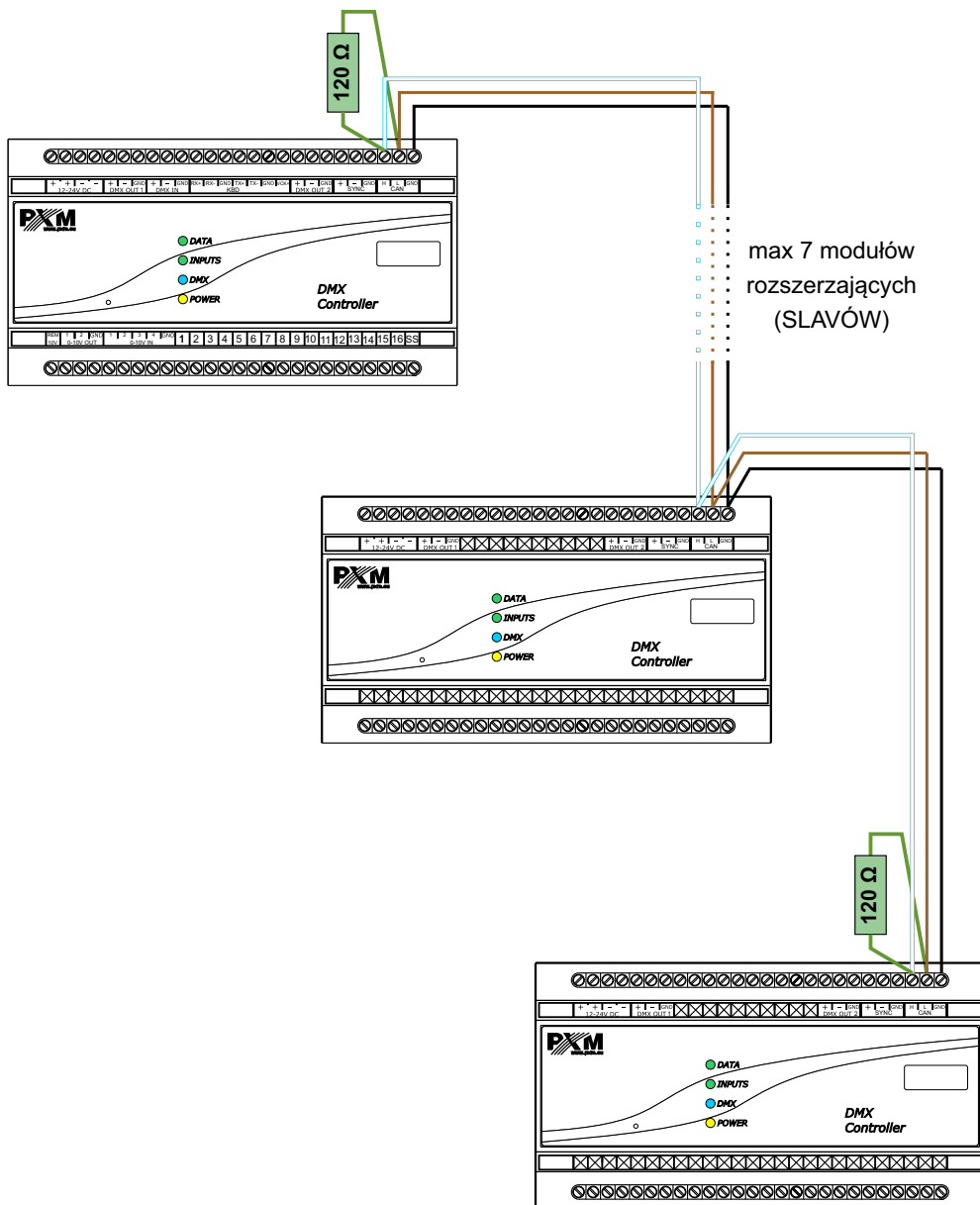
1. Zasilanie
2. Wyjście DMX (512 kanałów)
3. Wyjście DMX (512 kanałów)
4. Synchronizacja - do przyszłych zastosowań
5. Magistrala CAN
6. Złącze Ethernet
7. Reset
8. 4 kontrolki sygnalizacyjne

4. SPOSÓB PODŁĄCZENIA

a) podłączenie zasilania, DMX wyjściowego i DMX wejściowego

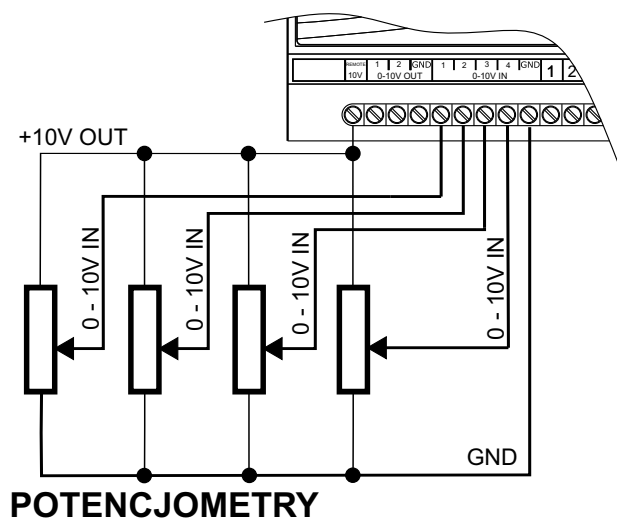
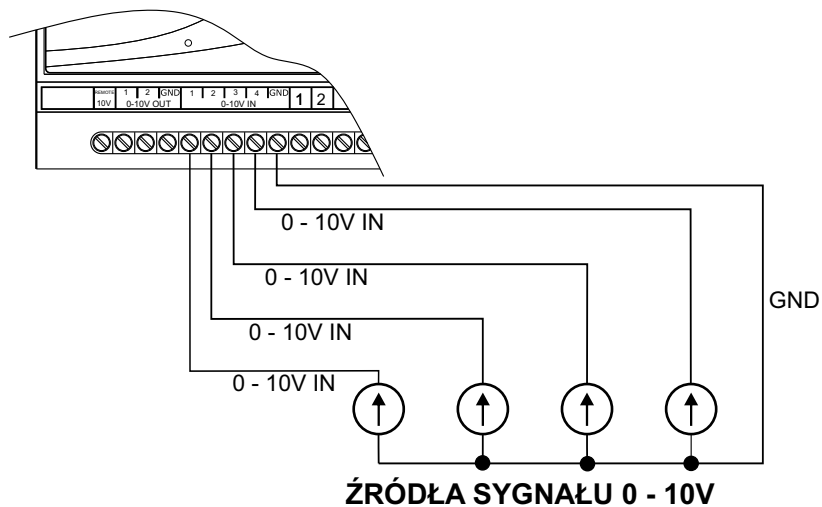


b) połączenie między sterownikiem głównym (MASTER), a modułami rozszerzającymi (SLAVE)



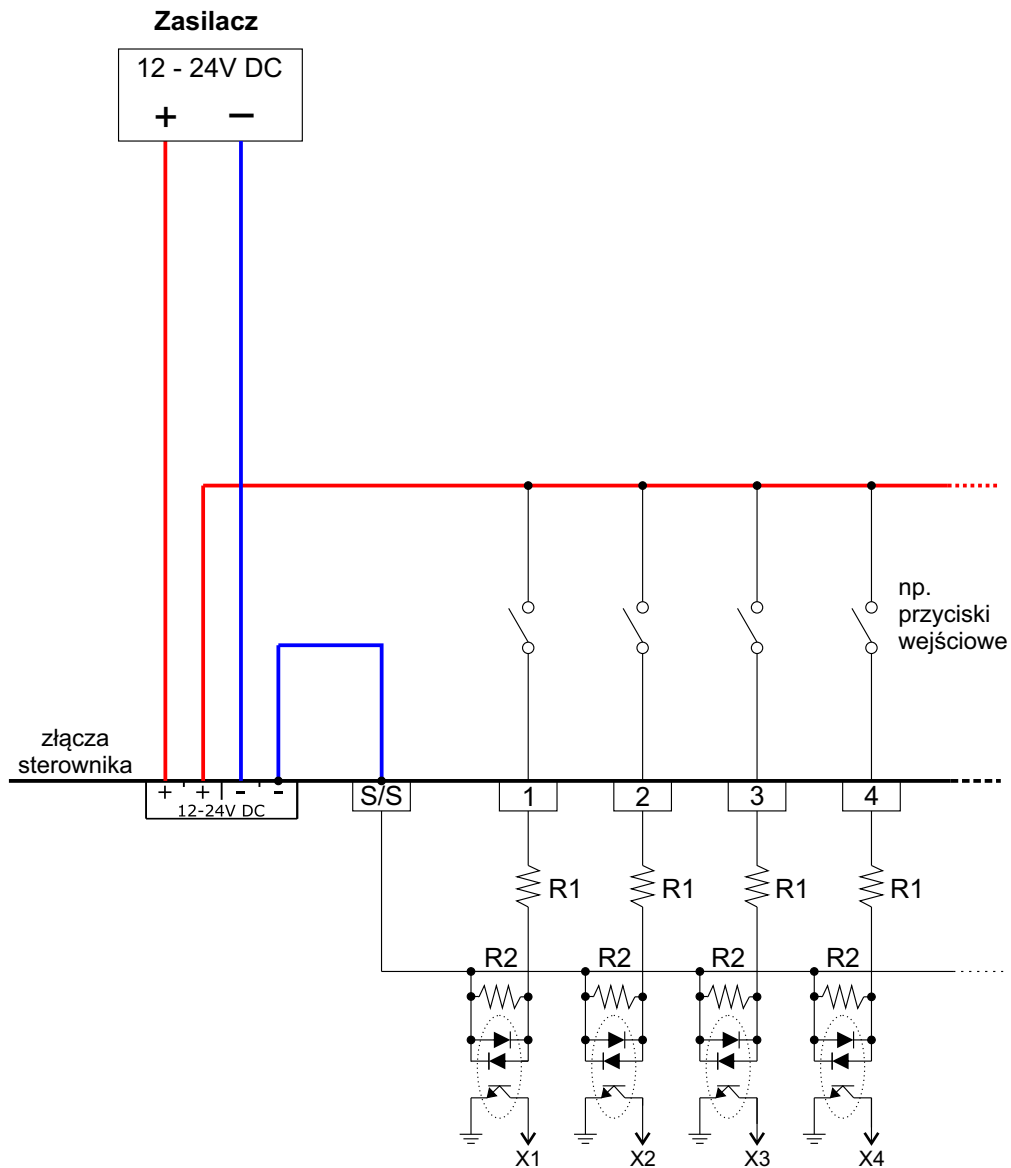
UWAGA: Do pierwszego i ostatniego urządzenia należy podłączyć terminator - opornik 120 Ω .

c) podłączenie wejść analogowych (dotyczy tylko PX710M)

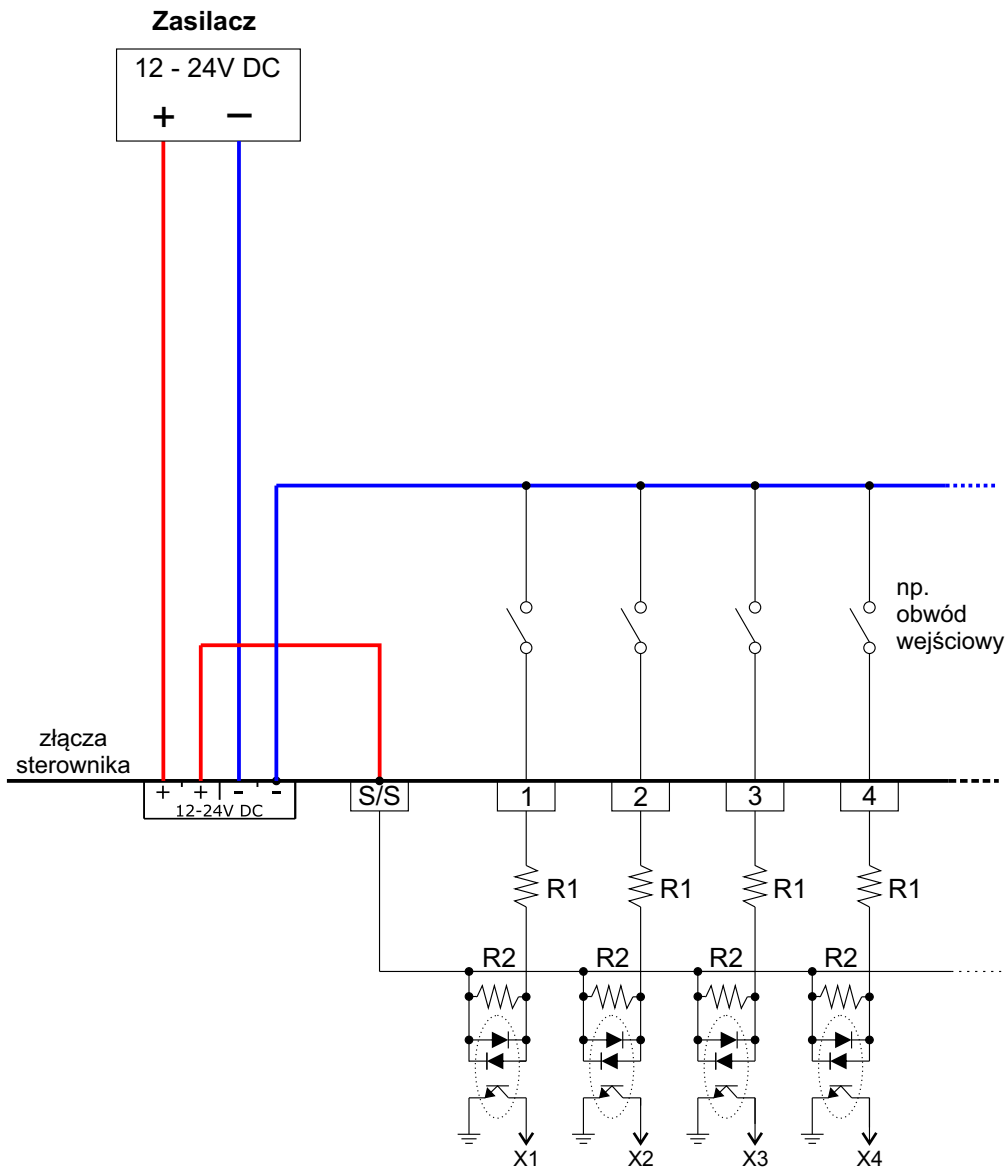


d) podłączenie wejść cyfrowych (dotyczy tylko PX710M)

- **typu ujęcie (sink in)** - wejście o logice dodatniej „wspólny plus”



- typu źródło (source in) - wejście o logice ujemnej „wspólna masa”



5. USTAWIENIA SIECIOWE STEROWNIKA

Sterownik przechowuje w pamięci statyczną konfigurację sieciową. Jest ona wykorzystywana zawsze gdy został wybrany tryb adresacji statycznej, lub w trybie adresacji automatycznej nie udało się uzyskać konfiguracji od serwera DHCP.

Sterownik może pracować w jednym z dwóch trybów:

- **Adresowanie automatyczne:** DHCP ☒
- **Adresowanie statyczne:** DHCP ☐

W trybie automatycznym (DHCP) sterownik po połączeniu do sieci próbuje uzyskać konfigurację sieciową od serwera DHCP (np. router z serwerem DHCP). Dzięki temu nie jest potrzebna ręczna konfiguracja parametrów sieciowych. W przypadku braku serwera DHCP w sieci sterownik będzie pracował zgodnie z ustawieniami statycznymi (konfiguracja ręczna).

Wybierając adresowanie statyczne należy tak skonfigurować parametry sieciowe aby sterownik pracował w tej samej podsieci co inne urządzenia, które będą współpracować ze sterownikiem (komputer, smartfon, inne sterowniki) oraz aby nie doszło do konfliktu adresów IP (urządzenia w sieci muszą mieć unikatowe adresy IP).

Fabryczne ustawienia sieciowe sterownika to:

DHCP: Włączone ☒
IP: 192.168.0.50
Maska: 255.255.255.0
Brama: 192.168.0.1

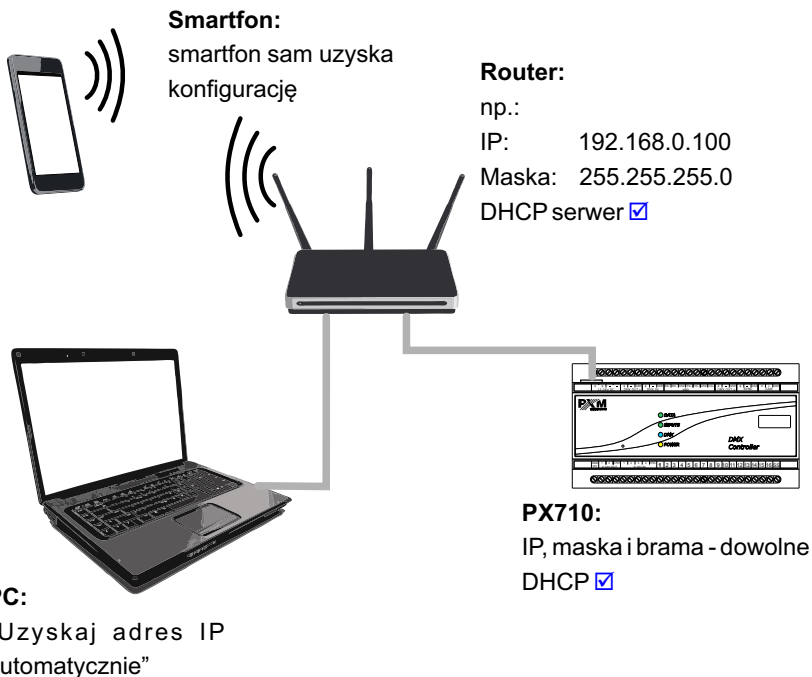
Jeśli sterownik pracuje w trybie automatycznym oraz uzyskał adres IP z serwera DHCP, to odpięcie kabla sieciowego spowoduje utratę przyznanego adresu IP. W przypadku ponownego podłączenia do sieci sterownik na nowo będzie próbował otrzymać nowy adres, w przypadku niepowodzenia otrzymania adresu będzie pracował zgodnie z zapisanymi ustawieniami statycznymi.

Zalecane jest korzystanie z adresacji automatycznej i podłączenia sterownika do sieci z działającym serwerem DHCP.

W przypadku podłączenia sterownika bezpośrednio do komputera (brak serwera DHCP) należy ręcznie ustawić parametry sieciowe zarówno komputera jak i sterownika aby pracowały w jednej sieci.

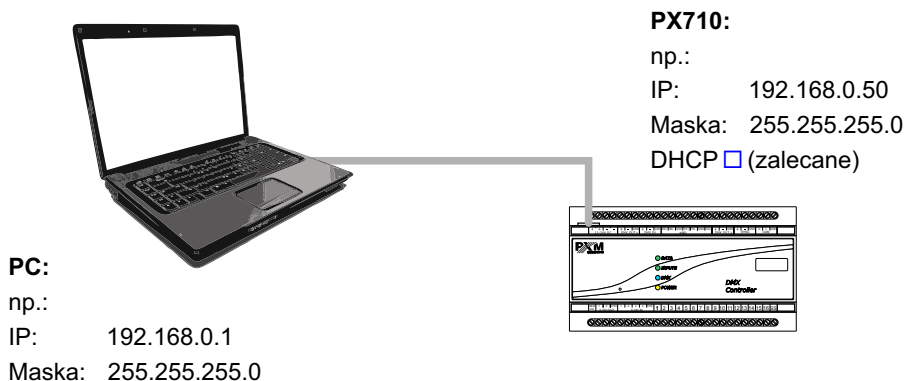
Poniżej przedstawiono typowe przykłady konfiguracji sieci:

a) Adresowanie automatyczne

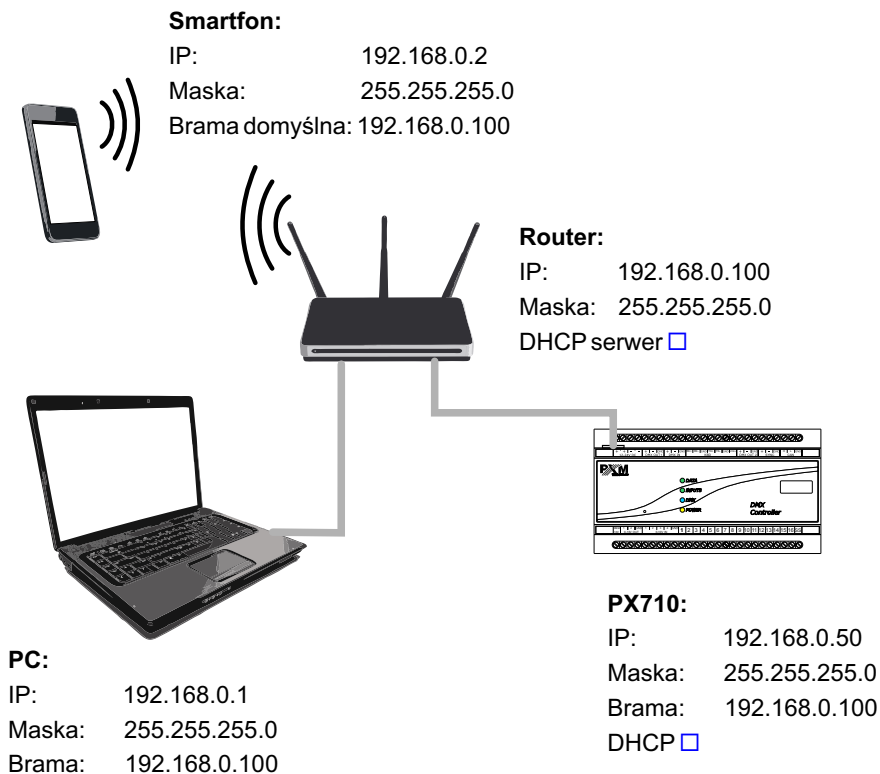


b) Podłączenie sterownika bezpośrednio do komputera (brak serwera DHCP)

W przypadku połączenia bezpośrednio sterownika z komputerem zalecane jest stosowanie kabla z przeplotem. Nowsze karty sieciowe będą pracowały zarówno na kablu z przeplotem, jak i bez, jednak starsze mogą wymagać użycia kabla z przeplotem.



c) Adresowanie statyczne



d) Połączenie z zewnątrz

W celu połączenia się przez sieć Internet należy:

- posiadać zewnętrzny adres IP na routerze przydzielony przez dostawcę Internetu, oraz mieć możliwość nawiązywania połączeń z zewnątrz (pakiety przychodzące nie są blokowane przez firewall dostawcy),
- przekierować dwa dowolne porty (muszą być jeden po drugim) na adres IP sterownika pracującego w sieci wewnętrznej oraz na porty 50000 i 50001 UDP/TCP (tzw port forwarding),
- odblokować wybrane porty na firewallu routera,
- adres sterownika/sterowników w sieci wewnętrznej nie może się zmieniać (sterownik musi mieć adres ustawiony statycznie, lub serwer DHCP pracujący w sieci musi za każdym razem przydzielać te same adresy tym samym urządzeniom).

W większości routerów dostępnych na rynku w opcjach przekierowania portu zazwyczaj spotyka się kilka parametrów. Są to:

- nazwa przekierowania (dowolna)
- port do przekierowania (lub zakres portów)
- typ protokołu (TCP/UDP lub oba jednocześnie)
- adres IP lokalny (na który ma być przekierowanie)

PRZYKŁADOWO:

1. Jedno urządzenie/sterownik pracujące w sieci wewnętrznej

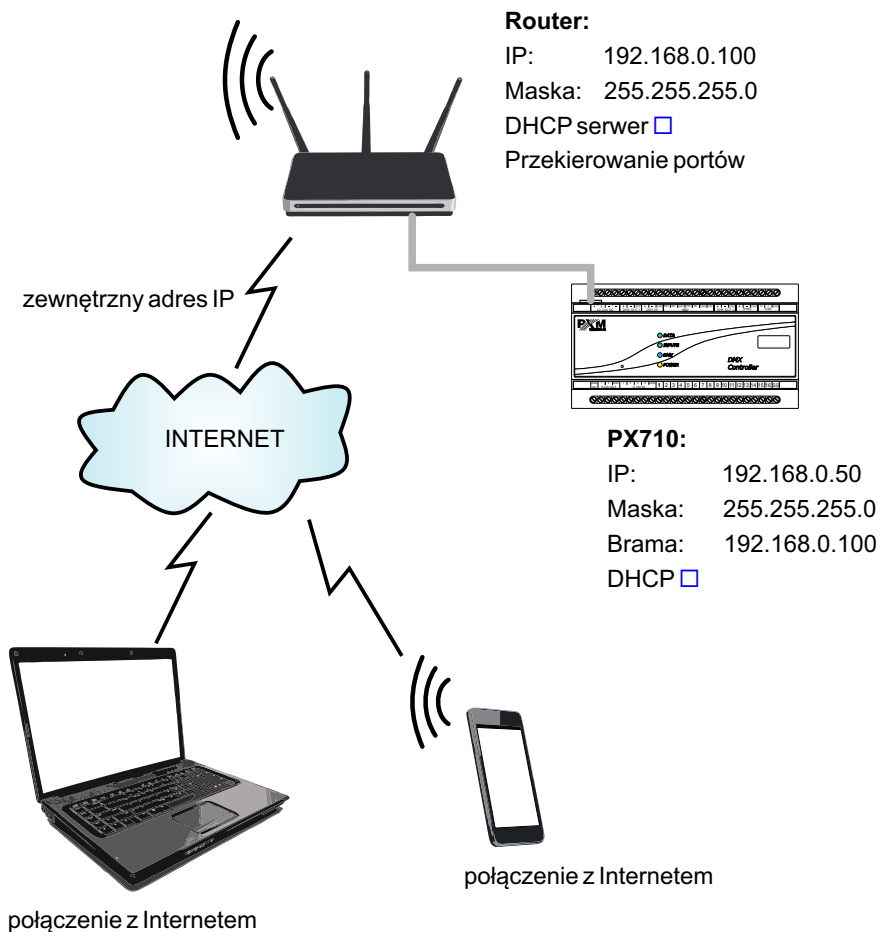
Założenia:

- **Nazwa przekierowania:** może być dowolna, lecz dla każdego przekierowania inna
- **Zewnętrzny adres IP:** 188.188.188.188 (tutaj przykładowo, należy zastąpić swoim adresem otrzymanym od dostawcy Internetu)
- **Przekierowane porty (od strony Internetu):** 50000 i 50001
- **Adres IP w sieci lokalnej (adres sterownika):** 192.168.0.50
- **Porty docelowe (dla sterownika):** 50000 i 50001
- **Protokół:** TCP/UDP (niekiedy można spotkać opcje: „Both”, „All” itp.)

Bardzo ważne jest, aby port o niższym adresie był przekierowany na niższy adres docelowy sterownika, a port o wyższym adresie - na wyższy adres docelowy sterownika. W przypadku braku opcji ustawienia zakresu portów należy utworzyć dwie reguły przekierowania dla każdego portu z osobna (oddzielne dla 50000, oraz 50001).

Wówczas aby połączyć się ze sterownikiem przez sieć Internet należy w aplikacji w oknie „Połącz z urządzeniem” w polu „Adres” wpisać adres IP routera (przydzielony przez dostawcę Internetu) w tym przypadku 188.188.188.188, zaś w polu „port” niższy z przekierowywanych portów w tym przypadku 50000.

Patrz: rysunek na następnej stronie.

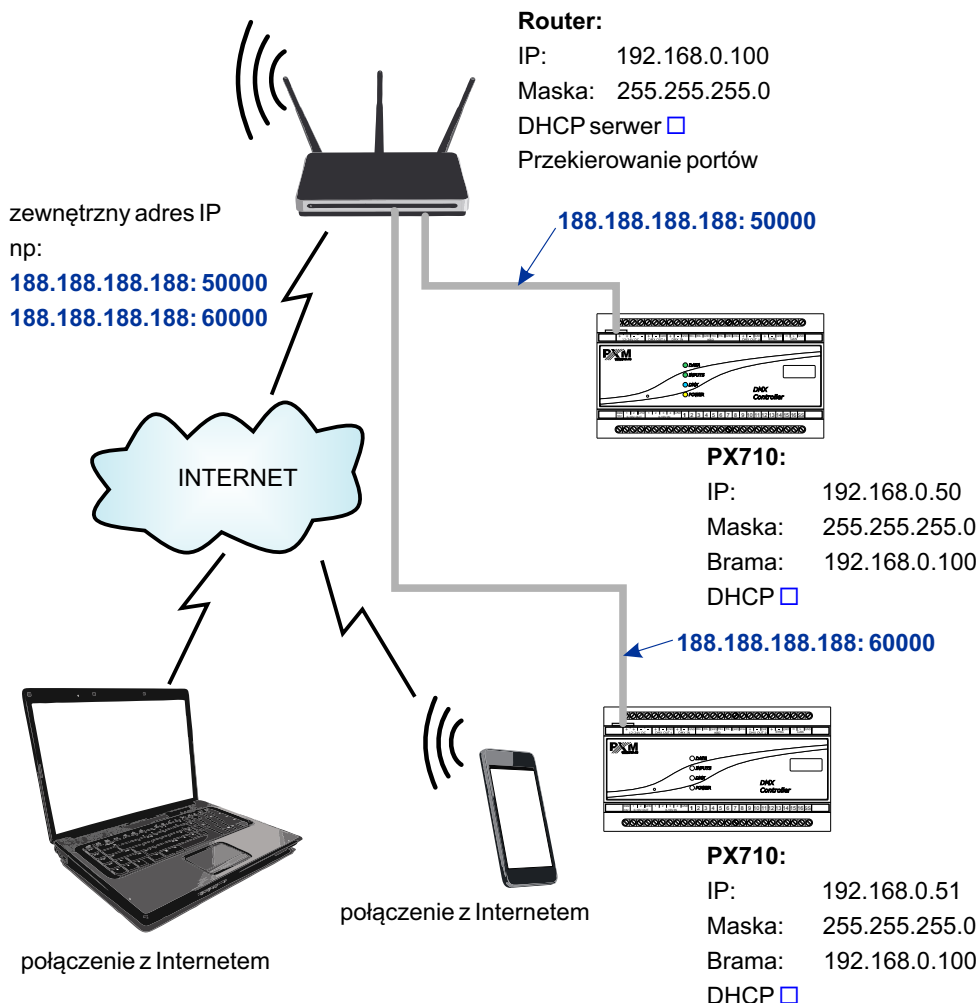


2. Dwa lub więcej urządzeń/sterowników pracujących w sieci wewnętrznej

Założenia:

- **Zewnętrzny adres IP:** 188.188.188.188 (tutaj przykładowo, należy zastąpić swoim adresem otrzymanym od dostawcy Internetu)
- **Adres IP pierwszego sterownika:** 192.168.0.50
- **Adres IP drugiego sterownika:** 192.168.0.51
- **Przekierowywane porty:** 50000 oraz 50001 dla pierwszego sterownika, oraz 60000 i 60001 dla drugiego sterownika
- **Porty docelowe (dla obu przekierowań):** 50000 oraz 50001
- **Protokół:** TCP/UDP (niekiedy można spotkać opcje: „both”, „all” itp.)

W przypadku braku opcji ustawienia zakresu portów należy utworzyć dwie reguły przekierowania dla każdego portu z osobna (oddzielne dla 50000, oraz 50001, a także dla 60000 i 60001).



Wówczas aby połączyć się z pierwszym sterownikiem przez sieć Internet należy w aplikacji w oknie „Połącz z urządzeniem” w polu „Adres” wpisać adres IP routera (przydzielony przez dostawcę Internetu) w przytoczonym przykładzie 188.188.188.188, zaś w polu „Port” niższy z przekierowanych portów dla pierwszego sterownika w tym wypadku 50000. Aby połączyć się z drugim sterownikiem należy tylko zmienić port na niższy z portów przekierowanych na drugi sterownik (w przytoczonym przykładzie 60000).

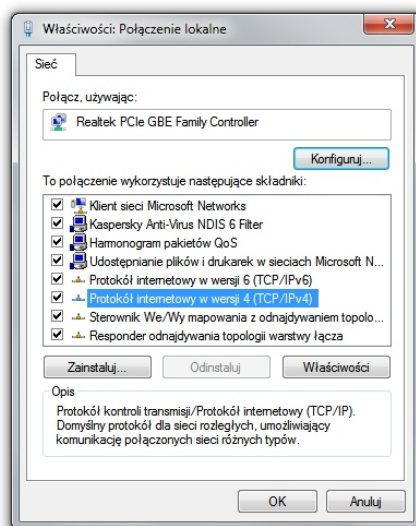
UWAGA: W obu przypadkach należy bezwzględnie przestrzegać zasady, że należy przekierowywać dwa porty obok siebie, oraz niższy z przekierowywanych portów ma być przekierowany na adres IP urządzenia w sieci wewnętrznej i port 50000, a wyższy z przekierowywanych portów ma być przekierowany na adres IP urządzenia w sieci wewnętrznej i port 50001.

5.1. Zmiana konfiguracji sieciowej komputera

Procedura zmiany konfiguracji sieciowej komputera różni się w zależności od systemu operacyjnego komputera. System Windows® 7 jest tutaj przedstawiony jako przykład.

Zmiana konfiguracji sieciowej komputera z systemem Windows® odbywa się następująco:

1. Kliknij menu Start 
2. Wybierz zakładkę [Panel Sterowania]
3. Przejdź do zakładki [Sieć i Internet]
4. Wejdź do [Centrum sieci i udostępniania]
5. W lewym panelu okna wybierz [Zmień ustawienia karty sieciowej]
6. Kliknij prawym przyciskiem myszy na [Połączenia lokalne]
7. Z menu kontekstowego wybierz [Właściwości]
8. Kliknij dwukrotnie [Protokół internetowy w wersji 4]



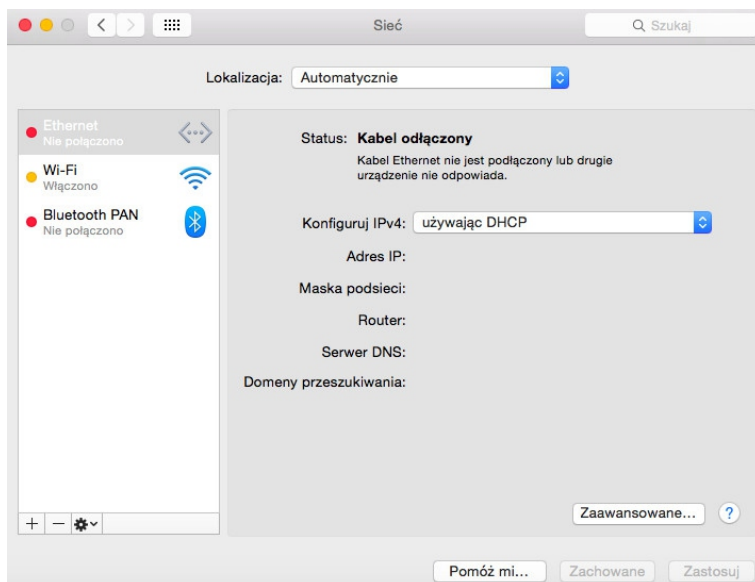
9. Zaznacz [Użyj następującego adresu IP:]

Aby połączyć się bezpośrednio (komputer-sterownik) z nowym sterownikiem (z wgraną konfiguracją domyślną) należy użyć przykładowych ustawień:

Adres IP:	192.168.0.1
Maska podsieci:	255.255.255.0
Brama domyślna:	192.168.0.100

Zmiana konfiguracji sieciowej komputera z systemem Mac OS® X odbywa się następująco:

1. Kliknij menu Start 
2. Wybierz zakładkę [Preferencje systemowe...]
3. Przejdź do zakładki [Sieć] 
4. Wybierz [Konfiguruj IPv4]→[używając DHCP]



5. Potwierdź wybór klikając [Zastosuj]

Przykładowe ustawienia:

Adres IP:	192.168.0.1
Maska podsieci:	255.255.255.0
Brama domyślna:	192.168.0.100

6. INSTALACJA OPROGRAMOWANIA

6.1. Platforma Windows

Oprogramowanie może być zainstalowane w systemie VISTA™, Windows® 7 oraz Windows® 8. Procedura instalacji oprogramowania może się różnić w zależności od systemu operacyjnego komputera. System Windows® 7 jest tutaj przedstawiony jako przykład.

Instalacja przebiega następująco:

1. Otwórz plik instalacyjny, kliknij **[Dalej]** aby przejść do instalacji oprogramowania.

Plik instalacyjny dołączony jest do sterownika na płycie CD, lub dostępny do pobrania ze strony <http://pxm.pl>.

2. Wybierz katalog w którym zostanie zainstalowane oprogramowanie. Potwierdź wybór klikając klawisz **[Dalej]**.

3. Zaznacz komponenty które chcesz zainstalować, po czym kliknij **[Dalej]**.

4. Przeczytaj dokładnie umowę licencyjną, jeśli zgadzasz się na warunki umowy kliknij przycisk **[Dalej]**, aby kontynuować instalację.

5. Wybierz menu startowe, w którym chcesz utworzyć skrót do programu. Możesz również zmienić nazwę katalogu, następnie kliknij przycisk **[Dalej]**.

6. Instalator zapyta ponownie, czy chcesz zainstalować oprogramowanie, kliknij **[Zainstaluj]** jeśli się zgadzasz.

7. Kiedy na ekranie pojawi się okno zakończenia instalacji, naciśnij **[Zakończ]** aby opuścić kreatora instalacji. Jeśli chcesz przejść do programu, w okienku wyboru zaznacz **[Uruchom PXDesigner teraz]**.

8. System Windows® wyświetli alert zabezpieczenia systemu Windows®, aby móc korzystać z oprogramowania PXDesigner, musisz zezwolić na dostęp.

6.2. Platforma Mac OS® X

Aplikacja może zostać zainstalowana na systemie Mac OS® X, wersji 10.8 lub nowszej. Instalacja oprogramowania przebiega analogicznie jak w przypadku platformy Windows®.

6.3. Platforma Android

Aplikacja może zostać zainstalowana na systemie Android 4.0 lub nowszym.

Aby zainstalować oprogramowanie:

1. Wgraj plik instalacyjny .apk dostarczony na płycie z urządzeniem lub pobrany ze strony internetowej firmy PXM do pamięci telefonu.

Możesz także pobrać aplikację ze sklepu Google™ Play.



2. Przejdź do ustawień telefonu a następnie w zakładce **[Bezpieczeństwo]** zaznacz: „Zezwalaj na instalację aplikacji ze źródeł innych niż sklep Play Store”.
3. Otwórz aplikację poprzez systemowy **[Menedżer plików]**.

Pojawi się ekran instalacji nowego oprogramowania. Na ekranie tym widnieją informacje, z jakich funkcji telefonu aplikacja będzie korzystać.

4. Aby zainstalować aplikację wciśnij przycisk "Instaluj".

Po pomyślnym procesie instalacji, aplikacja będzie dostępna w menu aplikacji telefonu.

7. KONFIGURACJA STEROWNIKA

Sterownik działa zgodnie z wgraną do niego konfiguracją, którą tworzy się oraz wgrywa za pomocą aplikacji PxDesigner. Sposób tworzenia pliku konfiguracyjnego został opisany w instrukcji PXDesigner_M_pl. W ramach konfiguracji można ustawić parametry wszystkich wejść i wyjść, utworzyć użytkowników oraz odpowiednie elementy konfiguracji:

OBSZAR/STREFA

Obszar fizyczny (np. na projekcie), w którym rozmieszczone są urządzenia. Ponieważ urządzenia na projekcie są odpowiednio zaadresowane – można powiązać kanały wyjściowe DMX z obszarem. Zawsze w sterowniku jest jeden domyślny obszar globalny, który zawiera wszystkie kanały wyjściowe. Scena, maska lub program mogą być przypisane do jednego obszaru (domyślnie przypisany jest do obszaru globalnego). Element operuje tylko na tych kanałach, które są powiązane z obszarem, do którego element jest przypisany.

Kanał wyjściowy DMX może być związany z wieloma obszarami.

Podczas sterowania smartfonem obszary są widoczne jako kolejne zakładki („pulpity”). Użytkownicy mogą mieć dostęp do wybranych obszarów.

Parametry obszaru:

- nazwa
- domyślna wartość parametru master
- przypisanie kanałów do obszaru

SCENA

Scena jest to zestaw wartości dla wszystkich kanałów wyjściowych DMX.

Parametry sceny:

- nazwa
- czas narastania
- czas trwania
- czas opadania
- strefa, do której należy
- grupa elementów skojarzonych, do której należy
- wartość dla wszystkich kanałów DMX z danej strefy
- czy jest edytowalna za pomocą smartfona
- domyślna wartość mastera

Czasy narastania, trwania i opadania są z zakresu 0 - 24h z dokładnością do 0,01s. Dodatkowo czas trwania może być ustawiony na nieskończony. Suma wszystkich trzech czasów nie może wynosić 0.

Kiedy zostanie wywołana akcja „włącz scenę” scena zostanie włączona z czasem narastania, będzie trwała tyle ile wynosi czas trwania i samoczynnie wyłączy się z czasem opadania. Jeśli przed upływem czasu trwania zostanie wywołana akcja „wyłącz scenę” scena również zostanie wyłączona z czasem opadania.

PROGRAM

Program to układ następujących po sobie scen, wraz ze zdefiniowanymi czasami wejścia i trwania.

Parametry programu:

- nazwa
- strefa, do której należy
- ilość powtórzeń/zapętlenie
- ilość kroków
- zdarzenie na zakończenie programu
- czas opadania ostatniego kroku
- czas opadania przerwanego programu
- domyślna wartość mastera
- domyślna wartość akceleracji prędkości
- lista kroków:
 - scena przypisana do kroku
 - czas narastania
 - czas trwania

Pula kroków programów jest rozdzielna z pulą scen.

Każdy krok wchodzi ze swoim czasem wejścia, trwa tyle ile czas trwania i schodzi z czasem wejścia następnego kroku. Ostatni krok schodzi ze swoim czasem opadania, jeśli jest to koniec odtwarzania programu, lub z czasem wejścia pierwszego kroku, jeśli program jest zapętłony, lub odtwarzany kilkakrotnie.

Wszystkie czasy są wymnażane przez aktualną wartość parametru „akceleracja prędkości”. Wartość 100 to wartość neutralna i jednocześnie domyślna. Dla wartości 255 wszystkie czasy są wydłużone 2,5 krotnie. Dla wartości 1 czasy są dzielone przez 100. Dla wartości 0 wszystkie czasy są skracane do minimalnej wartości (0,01s) – jeśli czas był ustawiony na 0 – pozostaje 0.

Przejście między wartościami kolejnych kroków (w momencie, w którym jeden z nich jest włączany i jednocześnie inny wyłączany) jest liniowe między wartościami.

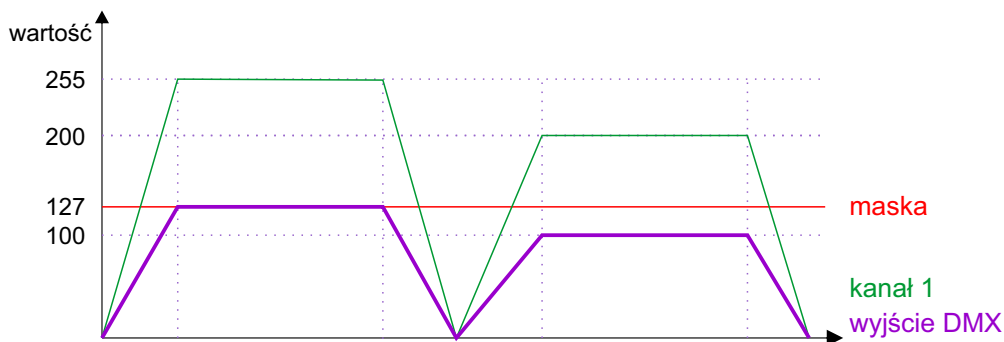
Jeśli program zostanie wyłączony opada z czasem zaniku przerwanego programu, lub, jeśli ten nie został zdefiniowany – z czasem opadania aktualnego kroku.

MASKA

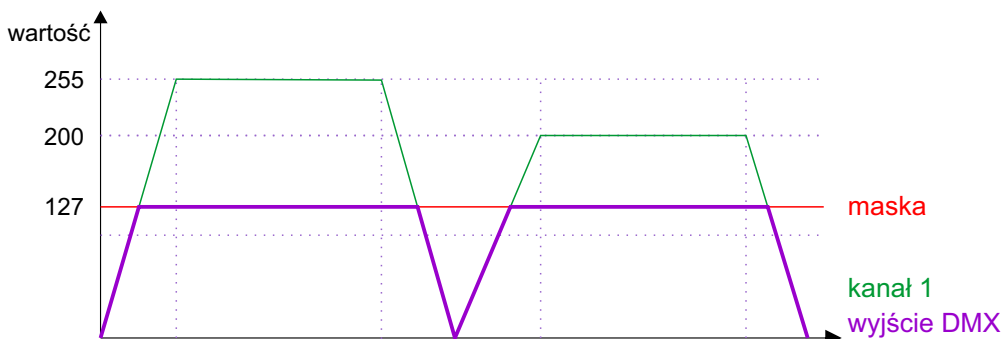
Maska to zbiór wartości przypisanych do kanałów wyjściowych, który modyfikuje wartość na wyjściu DMX. Maski są nadrzędne nad scenami i programami.

Istnieją 3 typy masek:

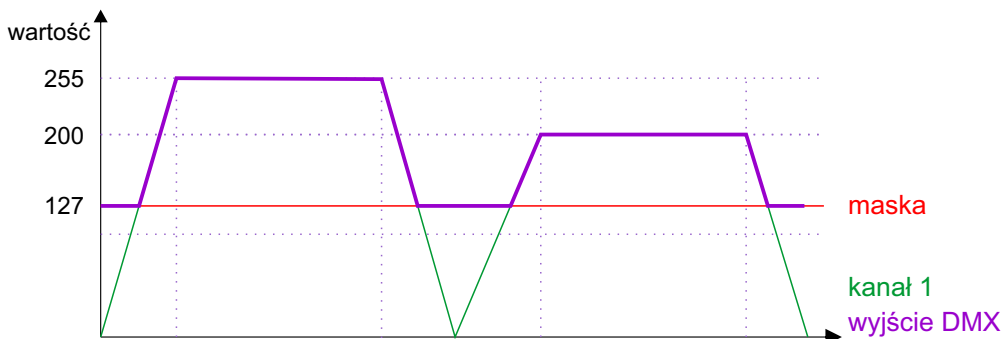
- **proporcjonalna** - wszystkie wartości na kanale zmienia proporcjonalnie do wartości maski



- **maksymalna** - wszystkie wartości na kanale większe niż wartość maski, zamienia na wartość maski



- **minimalna** - wszystkie wartości na kanale mniejsze niż wartość maski, zamienia na wartość maski



Parametry maski:

- nazwa
- czas narastania
- czas trwania
- czas opadania
- strefa, do której należy
- wartość dla wszystkich kanałów DMX z danej strefy
- rodzaj:
 - proporcjonalna
 - wartość minimalna
 - wartość maksymalna

Jeśli jest włączonych jednocześnie kilka masek:

- Z wszystkich masek proporcjonalnych włączonych w danej strefie brana jest pod uwagę najniższa wartość dla każdego kanału
- Z wszystkich masek minimalnych włączonych w danej strefie brana jest pod uwagę najwyższa wartość dla każdego kanału
- Z wszystkich masek maksymalnych włączonych w danej strefie brana jest pod uwagę najniższa wartość dla każdego kanału
- Jeśli dla któregoś kanału zostaną uruchomione 2 maski, których działanie się wyklucza – na kanale zostaje wartość 0

SEKWENCJA

Sekwencja to zestaw następujących po sobie kroków, z których każdy może wywoływać równolegle kilka akcji i trwać zadaną ilość czasu.

Parametry sekwencji, to:

- nazwa
- ilość kroków
- lista kroków
 - czas trwania kroku
 - lista akcji

Sekwencja nie jest przypisana do obszaru.

Uruchomiona sekwencja odtwarza po kolei wszystkie kroki. Dla każdego kroku wykonuje wszystkie akcje z jego listy, a następnie odczekuje czas trwania danego kroku i przechodzi do kolejnego.

Lista możliwych akcji jest taka, jak dla zdarzenia.

Sekwencja może wywoływać inne sekwencje, w tym również samą siebie.

STATUS

Status to wewnętrzny stan urządzenia umożliwiający warunkowe uruchomienie wybranych akcji. Status może zostać włączony i wyłączony. Od tego, czy wybrany status jest włączony lub nie może być zależne wykonanie innej akcji (np. uruchomienia sceny).

GRUPA ELEMENTÓW SKOJARZONYCH

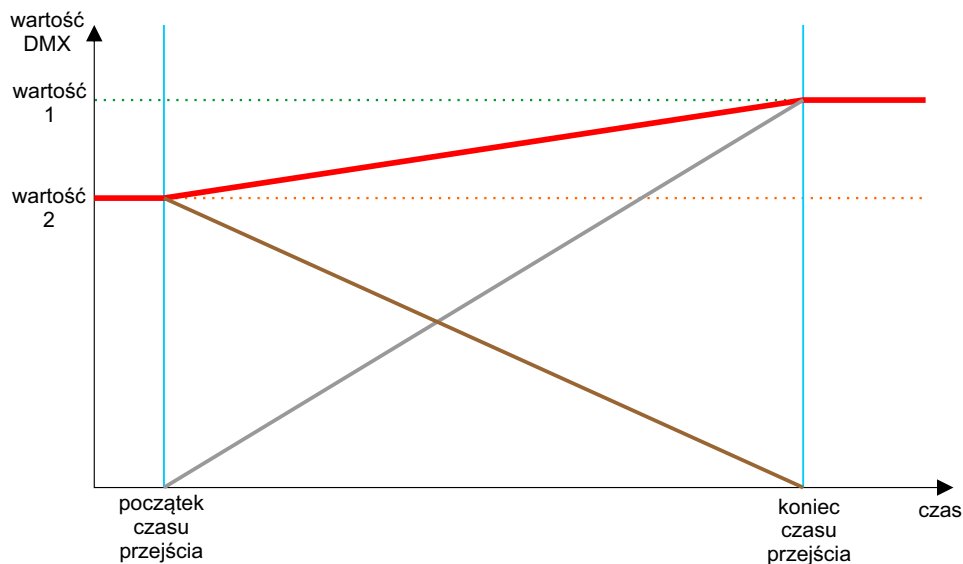
Sceny i programy należące do tego samego obszaru mogą być w jednej grupie elementów skojarzonych. Elementy, które są skojarzone nie mogą być jednocześnie uruchomione, dlatego włączenie elementu należącego do jakiejś grupy powoduje wyłączenie wszystkich innych elementów należących do tej grupy.

Każdy element może należeć do tylko jednej grupy.

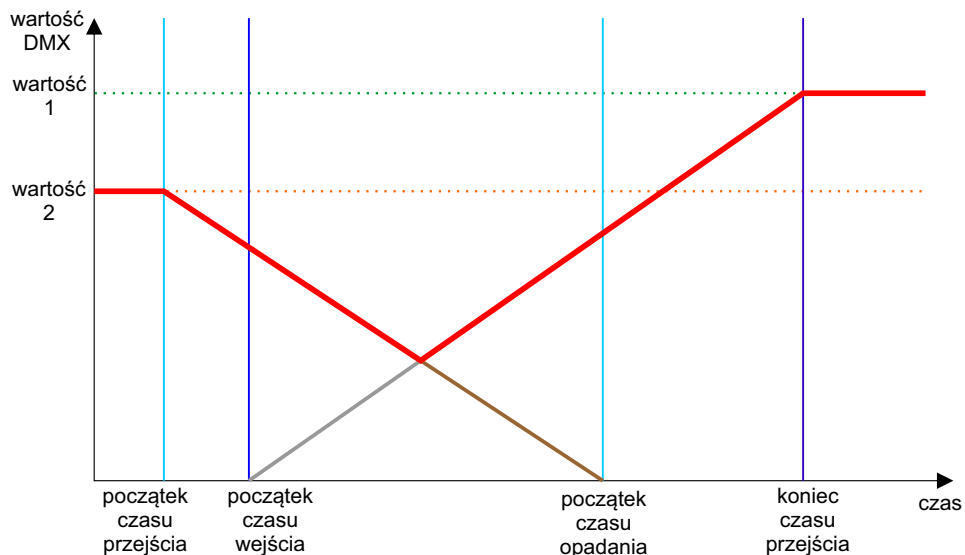
Wewnątrz grupy mogą być tylko elementy z tego samego obszaru.

Przejście między wartościami elementów skojarzonych (w momencie, w którym jeden z nich jest włączany i jednocześnie inny wyłączany) jest liniowe od wartości do wartości.

Przykładowe przejście wartości na kanale dla elementów skojarzonych:



Przykładowe przejście wartości na kanale dla elementów nieskojarzonych:



ZDARZENIE

Zdarzenie to wykonanie listy akcji, jako reakcja na określony sygnał. Zdarzenia mogą być generowane w różny sposób:

- **wewnętrzne** - mogą być wywołane przez:

- touchpanel
- smartfon
- uruchomienie sterownika
- na zakończenie programu

- zdarzenie wewnętrzne może przekazywać wartość (np. zdarzenia wywoływane przez suwak na touchpanelu)

- **od wejść ON/OFF** - dwa zdarzenia przypisane do każdego wejścia:

- zbocze narastające
- zbocze opadające

- **od wejść wielowartościowych** – (wej. DMX, analogowe, Modbus) w zależności od ustawień danego wejścia – jedno lub 2 zdarzenia

- **od zegara** - timery i zegar astronomiczny:

- wschód i zachód słońca – z możliwością przesunięcia w przód lub w tył. (24h)
- timery

- **opóźnienia** - mogą być wywołane przez:

- inne zdarzenie
- na zakończenie programu

OGRANICZENIA AKCJI

Na każdą akcję na liście mogą być nałożone warunki, które muszą być spełnione, żeby akcja się wykonała. Wszystkie warunki nałożone na daną akcję muszą być spełnione w danym momencie.

a) Ograniczenie dobowe:

- tylko w dzień – od wschodu do zachodu
- tylko w nocy – od zachodu do wschodu
- od wschodu do zadanej godziny
- od zachodu do zadanej godziny
- od zadanej godziny do wschodu
- od zadanej godziny do zachodu

Podczas wyliczania wschodu/zachodu brane jest pod uwagę przesunięcie wschodu/zachodu słońca wpisane przez użytkownika.

b) Ograniczenie statusów

Dla każdego statusu akcja może:

- ignorować jego stan
- uruchamiać się tylko jeśli status jest ustawiony
- uruchamiać się tylko, jeśli status nie jest ustawiony

Aby akcja się uruchomiła muszą być w danym momencie spełnione wszystkie warunki wynikające ze statusów.

OPÓŹNIENIE

Opóźnienie jest to lista akcji (taka, jak dla zdarzenia), która wykona się po upływie zadanego czasu.

Opóźnienie musi zostać uruchomione przez inne zdarzenie.

Parametry opóźnienia:

- nazwa
- czas odliczania
- lista akcji

Włączenie opóźnienia powoduje start odliczania ustawionego czasu. Jeśli czas się skończy zostanie wywołana lista akcji. Jeśli opóźnienie zostanie wyłączone przed upływem ustawionego czasu, odliczanie zostanie przerwane, a akcje nie zostaną wykonane. Ponowne uruchomienie opóźnienia powoduje start odliczania od początku.

8. DZIAŁANIE STEROWNIKA

Sterownik działa zgodnie z wgraną do niego konfiguracją: w reakcji na odpowiednie zdarzenia wykonuje zaprogramowane akcje, które mogą uruchamiać lub wyłączać wybrane elementy konfiguracji.

Wywoływanie zdarzeń i uruchamianie elementów konfiguracji odbywa się na sterowniku głównym. Moduły rozszerzające mają jedynie dodatkowe wyjścia DMX

8.1. Obliczanie wartości wyjściowych

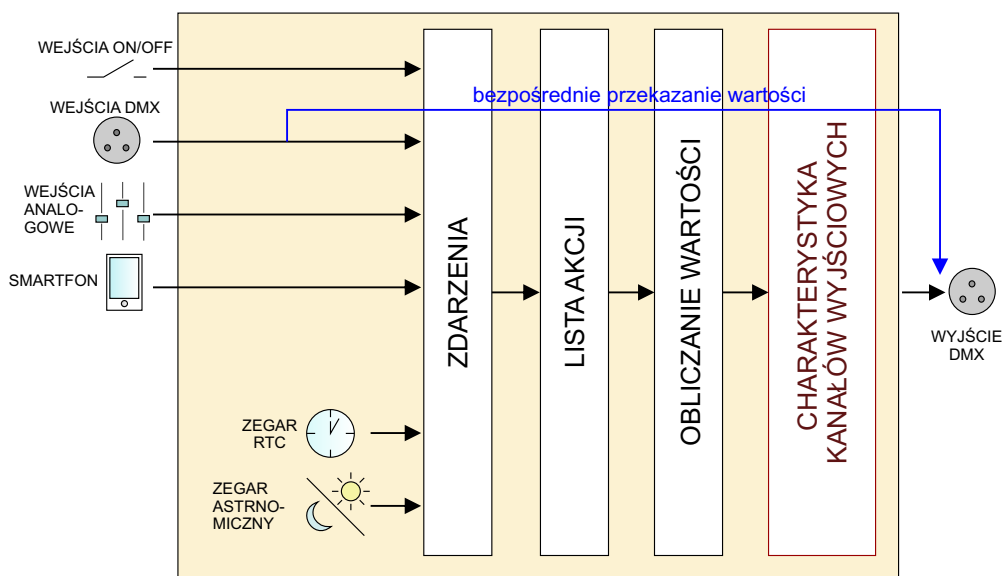
Wartość na wyjściu DMX zależy od aktualnie uruchomionych scen, programów i masek oraz od ustawień kanałów wyjściowych DMX i ew. włączonej transmisji sygnału z wejścia.

Dla każdego kanału wyjściowego brana jest najwyższa wartość tego kanału z wszystkich uruchomionych scen oraz programów. Na wartości scen i programów wpływają ich parametry „master”. Dodatkowo wyliczoną wartość modyfikuje parametr „master” strefy, do której należy dany kanał.

Tak obliczona wartość przechodzi przez ograniczenia nałożone przez aktualnie uruchomione maski oraz ograniczenia dla poszczególnych kanałów wyjściowych DMX.

Jeśli uruchomiona jest transmisja sygnału z któregoś wejścia, to w zależności od ustawień, wartość dla danego kanału wyjściowego jest brana bezpośrednio z wejścia lub mergowana z wartością wyliczoną przez sterownik zgodnie z zadaną funkcją.

Sterownik wylicza i wysyła na wyjście tylko tyle kanałów, ile jest ustawionych w ustawieniach wyjścia DMX w konfiguracji.

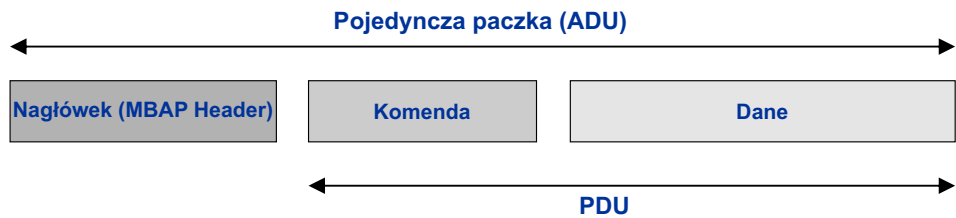


8.2. Modbus

Sterownik obsługuje protokół Modbus TCP/IP. Sterownik PX340/PX345/PX710 działa jako serwer (slave) z którym łączy się aplikacja/urządzenie pełniąca rolę klienta (master). Master nawiązuje połączenie przez port TCP numer 502 (standardowy port Modbus) na aktualnym adresie IP sterownika. Wymiana informacji działa na zasadzie pytanie od master'a → odpowiedź slave'a. W danym momencie do sterownika może być podłączony tylko jeden master.

Dane w protokole Modbus TCP są przesyłane w paczkach zwanych ADU (Application Data Unit). Na ADU składa się nagłówek (MBAP Header) oraz PDU (Protocol Data Unit). Zgodnie ze standardem wszystkie dane przesyłane w protokole Modbus są reprezentowane w postaci big endian (bardziej znaczący bajt jako pierwszy).

Pojedyncza paczka



Pole	Opis	Rozmiar
MBAP		
Transaction ID	Numer pakietu - dla uproszczenia może być równy 0	2B
Protocol ID	Dla protokołu Modbus zawsze równy 0	2B
Length	Ilość kolejnych (po tym polu) przesyłanych danych - w bajtach	2B
Unit ID	Zawsze równy 0 lub 255	1B
PDU		
Function Code	Komenda Modbus – obsługiwane komendy wypisane są w tabeli (a)	1B
Adres/Akcja	Dla standardowych komend Modbus są to adresy rejestrów – tabela (d), dla specjalnych komend są to numery akcji - tabela (c)	2B
Parametry	Zależne od komendy – dostępne w tabeli (c)	Rozmiar w tabeli (c)

PRZYKŁAD 1:

Zapytanie o 10 pierwszych kanałów DMX w zapisie hexadecymalnym wygląda następująco:

00 00 00 00 00 06 00 03 20 00 00 0A

Wyjaśnienie PDU:

03 – kod funkcji Modbus: 03 czyli „Read Holding Registers”

20 00 – adres odczytywanego rejestru - 0x2000 = 8192 - odpowiada kanałom wyjściowym DMX

00 0A – liczba żądanych rejestrów - 0x000A = 10 - kanałów DMX

Oczekiwana odpowiedź:

00 00 00 00 00 17 00 03 14 00 xx 00 xx 00 xx 00 xx 00 xx 00 xx 00 xx 00 xx 00 xx 00 xx

Nagłówek, poza polem „Length”, jest identyczny, jak w zapytaniu

Kod funkcji jest przepisany z zapytania

14 – 0x14 = 20 czyli ilość odczytanych bajtów.

00 xx – wartości kolejnych kanałów DMX, gdzie xx jest w zakresie od 0x0000 do 0x00FF czyli od 0 do 255.

PRZYKŁAD 2

Zapisanie do pierwszego rejestru Modbus wartości 255. Rejestr będzie traktowany przez sterownik jako kanał wejściowy Modbus. Reakcję sterownika na zmianę wartości na kanale można ustawić w zakładce „Wejście → Modbus” (Instrukcja PXDesigner_M_pl_1-1 strona 13)

00 00 00 00 00 06 00 06 00 00 00 FF

Wyjaśnienie PDU:

06 – kod funkcji Modbus: 06 czyli „Write Single Register”

00 00 – adres rejestru 0x0000 = 0 (rejestry adresowane są od 0)

00 FF – wartość kanału (zakres 0-255)

Sterownik odpowiada takim samym komunikatem.

PRZYKŁAD 3

Zapis hexadecymalny ramki TCP, która uruchamia scenę numer 1:

00 00 00 00 00 0B 00 45 01 00 00 00 01 00 00 00 00

lub

00 00 00 00 00 07 00 45 01 00 00 00 01

Wyjaśnienie PDU:

45 – kod funkcji Modbus: 0x45 = 69 wywołanie akcji

01 – akcja „scena start”

00 00 00 01 – pierwszy argument - numer sceny

00 00 00 00 – drugi argument – w tym przypadku nieużywany

Dla akcji, które nie wymagają drugiego argumentu można go pominąć (pamiętając o zmianie wartości pola „Length” z 0x0B na 0x07).

Numery scen i programów nadawane są w momencie wgrywania konfiguracji na sterownik. Aby poznać indeks sceny lub programu, wgranego na sterownik, należy uruchomić dany element i na podglądzie sterownika odczytać właściwy numer.

Przy przesyłaniu lub odbieraniu wielu parametrów za pomocą jednej komendy (np. „Write Multiple Registers” - kod funkcji 0x10) możliwe jest przesłanie do 125 wartości w jednej wiadomości.

Poniżej zostały przedstawione komendy Modbus obsługiwane przez sterownik:

a) Komendy

Komenda Modbus		Reakcja sterownika
standardowe		
1	Read Coils	<i>nie obsługiwana</i>
2	Read Discrete Inputs	zwraca bitowo stan wejść cyfrowych
3	Read Holding registers	zwraca stan sterownika
4	Read Input Registers	zwraca stan sterownika
5	Write Single Coil	<i>nie obsługiwana</i>
6	Write Single Register	Ustawia wartość pojedynczego kanału wejściowego Modbusa
15	Write Multiple Coils	<i>nie obsługiwana</i>
16	Write Multiple Register	Ustawia wartość wielu kanałów wejściowych Modbusa
własne		
65	Zdarzenie wewnętrzne	Wywołuje zdarzenie wewnętrzne bez wartości, argument to numer zdarzenia wirtualnego
66	Zdarzenia wewnętrzne	Wywołuje kilka zdarzeń wewnętrznych bez wartości, argumenty to numery zdarzeń wirtualnych
67	Zdarzenie wewnętrzne	Wywołuje zdarzenie wewnętrzne z wartością, pierwszy argument to numer zdarzenia wirtualnego, drugi to wartość zdarzenia
68	Zdarzenia wewnętrzne	Wywołuje kilka zdarzeń wewnętrznych z wartością, argumenty to numery zdarzeń wirtualnych oraz wartości zdarzeń
69	Akcja	Wywołuje określoną akcję
70	Akcja	Wywołuje wiele akcji

Dla komendy „Write single Register” wejście Modbus jest traktowane jak wejście wielowartościowe o 512 kanałach. Parametry poszczególnych kanałów ustawia się analogicznie jak w przypadku wejścia DMX.

b) Zwracane stany

Element	Rozmiar	Opis
Dane statusowe sceny	2B	stan
	2B	master
	4B	pozostały czas [ms]
	8B	zarezerwowane
Dane statusowe programu	2B	stan
	2B	master
	2B	prędkość
	2B	ilość powtórzeń
	2B	aktualny krok
	4B	pozostały czas kroku [ms]
	8B	zarezerwowane
Dane statusowe maski	2B	stan
	2B	master
	4B	pozostały czas [ms]
	8B	zarezerwowane
Dane statusowe sekwencji	2B	stan
	2B	aktualny krok
	4B	pozostały czas [ms]
	8B	zarezerwowane
Dane statusowe opóźnienia	2B	stan
	4B	pozostały czas [ms]
	8B	zarezerwowane
Dane statusowe filmu (odtwarzanego)	2B	stan
	2B	master
	2B	prędkość
	2B	ilość powtórzeń
	4B	aktualny krok
	8B	zarezerwowane

c) Akcje

Numer	Akcja	Parametry
0	brak akcji	numer sceny -
1	włącz	numer sceny -
2	wyłącz	numer sceny -
3	włącz solo	numer sceny -
4	przełącz	numer sceny -
5	zatrzymaj	numer sceny -
6	wznów	numer sceny -
7	ustaw mastera	numer sceny wartość mastera
8	zwiększ mastera	numer sceny -
9	zmniejsz mastera	numer sceny -
10	włącz	numer maski -
11	wyłącz	numer maski -
12	włącz solo	numer maski -
13	przełącz	numer maski -
14	zatrzymaj	numer maski -
15	wznów	numer maski -
16	ustaw mastera	numer maski wartość mastera
17	zwiększ mastera	numer maski -
18	zmniejsz mastera	numer maski -
19	włącz	numer programu -
20	wyłącz	numer programu -
21	przełącz	numer programu -
22	zatrzymaj	numer programu -
23	włącz solo	numer programu -
24	restart	numer programu -
25	ustaw mastera	numer programu wartość mastera
26	zwiększ mastara	numer programu -
27	zmniejsz mastera	numer programu -
28	ustaw prędkość	numer programu wartość prędkości
29	przyspiesz	numer programu -
30	zwolnij	numer programu -
31	następny krok	numer programu -
32	poprzedni krok	numer programu -

Numer	Akcja		Parametry	
33	Sekwencja	włącz	numer sekwencji	-
34		wyłącz	numer sekwencji	-
35		wyłącz wszystkie	numer sekwencji	-
36	Opóźnienie	włącz	numer opóźnienia	-
37		wyłącz	numer opóźnienia	-
38		restart	numer opóźnienia	-
39	Status	ustaw	numer statusu	-
40		wyczyść	numer statusu	-
41		przełącz	numer statusu	-
42	Transmisja	DMX wejściowy start	-	-
43		DMX wejściowy stop	-	-
44	wyślij sygnał do panelu		adres panela	numer sygnału
45	Strefa	ustaw mastera	numer strefy	wartość mastera
46		zwiększ mastera	numer strefy	-
47		zmniejsz mastera	numer strefy	-
48		wyłącz wszystko	numer strefy	-
49	Modbus	transmisja start	-	-
50		transmisja stop	-	-
51	Wejścia analogowe	transmisja start	-	-
52		transmisja stop	-	-
53	Film	włącz	numer filmu	-
54		wyłącz	numer filmu	-
55		włącz solo	numer filmu	-
56		przełącz	numer filmu	-
57		zatrzymaj	numer filmu	-
58		restart	numer filmu	-
59		ustaw mastera	numer filmu	wartość mastera
60		zwiększ mastera	numer filmu	-
61		zmniejsz mastera	numer filmu	-
62		ustaw prędkość	numer filmu	wartość prędkości
63		przyspiesz	numer filmu	-
64		zwolnij	numer filmu	-
65		włącz nagrywanie	numer filmu	-
66		wznów nagrywanie	numer filmu	-
67		wyłącz nagrywanie	numer filmu	-

d) Adresy rejestrów

Adresacja	rozmiar	dane	zapis/odczyt
0x0000 - 0x01FF	1 kB	kanały 'wejściowe' Modbusa	R/W
0x0400 - 0x05FF	1 kB	kanały wejściowe DMX	R
0x0800 - 0x09FF	1 kB	kanały wejściowe analogowe	R
0x0C00 - 0x0FFF	2 kB	wejścia cyfrowe	R
0x1400 - 0x15FF	1 kB	statusy	R
0x2000 - 0x23FF	2 kB	kanały wyjściowe DMX	R
0x4000 - 0x49FF	5 kB	filmy	R
0x6000 - 0x75FF	11264 B	programy	R
0x9000 - 0xAFFF	16 kB	sceny	R
0xD000 - 0xD7FF	4 kB	maski	R
0xE000 - 0xE3FF	2 kB	sekwencje	R
0xE800 - 0xF5FF	7168 B	opóźnienia	R

8.3. Logowanie

Do sterownika można się zalogować na jedno z kont użytkowników utworzonych w aktualnie wgranej konfiguracji. Zawsze dostępne jest konto ADMINa.

Z poziomu smartfona dopuszczalne jest logowanie się wielu użytkowników jednocześnie oraz logowanie się kilku osób na to samo konto.

Z poziomu aplikacji na PC może logować się tylko jedna osoba jednocześnie. Próba zalogowania się na konto administratora wylogowuje innych użytkowników. Jeśli ktoś już jest zalogowany na konto administratora, można go wylogować stosując opcję „force login”.

Aplikacja na smartfona nie wyszukuje w sieci modułów rozszerzających (PX710S) - jedynie sterowniki główne (PX710M)

8.4. Live mode

Sterownik, podczas połączenia z komputerem lub smartfonem można przełączyć w tryb live mode. W trybie tym sterownik działa normalnie w tle, jednak na wyjściu wysyła aktualnie edytowaną scenę lub krok programu (tylko na tych kanałach, które są objęte przez strefę, do której scena lub program należy – na pozostałych kanałach wysyła wartości wyliczone).

Tryb live mode jest uruchamiany również podczas edycji sceny z poziomu smartfona.

Jeśli w systemie połączonych jest kilka sterowników, w danym momencie można uruchomić live mode tylko na jednym z nich.

8.5. Sygnalizacja kontrolek

Sterownik jest wyposażony w 4 kontrolki sygnalizacyjne:

Kontrolka	Funkcja
DATA	odbiór danych; • kiedy obierane są pakiety danych od aplikacji PC lub smartfona – kontrolka miga
INPUTS	stan wejść cyfrowych; • każde zwarcie któregoś z wejść powoduje mignięcie kontrolka
DMX	stan wyjścia DMX; • kiedy nadawany jest sygnał DMX kontrolka miga
POWER	stan urządzenia; • kiedy urządzenie jest uruchomione i działa w normalnym trybie – kontrolka świeci się na stałe, • kiedy urządzenie jest uruchomione i zatrzymało się w trybie rdzenia - kontrolka miga szybko (wówczas nie świeci się kontrolka DMX) • kiedy urządzenie jest w normalnym trybie, ale nie ma wgranej konfiguracji - kontrolka miga powoli (jednocześnie miga kontrolka DMX) • jeśli sterownik centralny nie będzie w stanie nawiązać połączenia po magistrali CAN z wszystkimi modułami rozszerzającymi, które są ustawione w konfiguracji - kontrolka miga powoli (jednocześnie miga kontrolka DMX)

Podczas uruchamiania lub restartu systemu, w którym jest sterownik centralny PX710M i moduły rozszerzające PX710S, sterownik centralny próbuje nawiązać połączenie po magistrali CAN z modułami rozszerzającymi. Wówczas diody DATA, INPUTS, DMX mrugają razem. Jeśli sterownik nawiąże połączenie - przejdzie do normalnej pracy. Jeśli się to nie uda - będzie się zachowywał tak, jakby nie miał wgranej konfiguracji.

8.6. Działanie przycisku **RESET**, przywracanie ustawień domyślnych

Czynność	Reakcja
Przytrzymanie przycisku w momencie załączenia zasilania	przejęcie urządzenia do trybu rdzenia
Przytrzymanie przycisku 2 sek., kiedy urządzenie jest w trybie rdzenia	przejęcie do normalnego trybu pracy urządzenia
Przytrzymanie przycisku 5 sek., kiedy urządzenie jest w trybie rdzenia	wgranie do urządzenia konfiguracji z wbudowanej pamięci.
Przytrzymanie 5 sek. przycisku w normalnym trybie pracy	reset ustawień sieciowych – sygnalizowany jest zapaleniem się razem diodki DMX i POWER
Przytrzymanie 10 sek przycisku w normalnym trybie pracy	reset wszystkich ustawień (w tym nazwa sterownika), hasło konta ADMIN oraz skasowanie konfiguracji wgranej na urządzeniu – sygnalizowany jest zapaleniem się razem wszystkich 4 diodek

UWAGA: Domyślne parametry to:

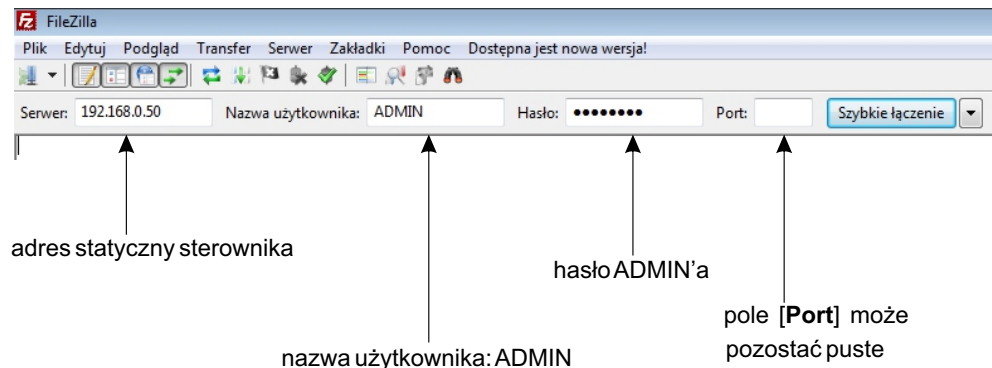
IP: 192.168.0.50
MASKA: 255.255.255.0
Nazwa urządzenia: PX710-[numer seryjny]
Hasło do konta ADMIN: [numer seryjny]

8.7. Tryb rdzenia, obsługa FTP

Po przejściu do trybu rdzenia (zatrzymania w bootloader'ze) istnieje możliwość połączenia się ze sterownikiem za pomocą protokołu FTP. W trybie tym należy zawsze łączyć się z domyślnym statycznym adresem sterownika, z konta ADMIN, podając domyślne hasło (numer seryjny urządzenia) - nawet, jeśli zostało ono zmienione.

Połączenie bezpośrednie (kablem), założenia:

- komputer ze stałym IP w tej samej podsieci, co sterownik
- sterownik w trybie rdzenia, czyli diodka PWR miga.



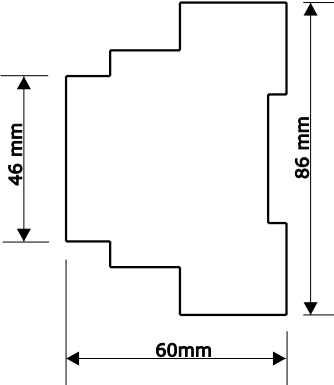
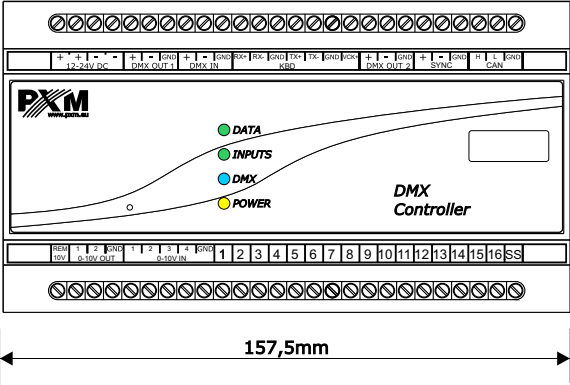
Połączenie ze sterownikiem przez FTP może być przydatne, kiedy nie jest możliwe wgranie aktualizacji firmware'u przez aplikację. Wówczas należy podmienić na sterowniku plik "UPGRADE.UPG" i wymusić wyjście z trybu rdzenia. Sterownik automatycznie się zaktualizuje. Za pomocą FTP można również usunąć wgraną na sterownik konfigurację.

9. SPECYFIKACJA TECHNICZNA

- zasilanie:	12 - 24V DC
- max. pobór prądu:	400 mA
- masa	0,3 kg
- wymiary	Szerokość: 157,5 mm (9 modułów szynowych) Wysokość: 86 mm Głębokość: 60 mm

	PX710
Kanały DMX wyjściowe	1024 (+ 7x1024)
Kanały DMX wejściowe	512
Wejścia ON/OFF	16
Wejścia analogowe	4
Wyjścia analogowe	2
Ethernet	tak
Modbus	TCP
Sceny i kroki programów	251 000
Ilość scen uruchomionych jednocześnie	200
Sceny edytowalne (smartphone)	tak
Maski	200
Programy	512 / jednocześnie 40
Sekwencje	128
Statusy	256
Strumień danych (nagrywanie DMX)	tak
Zdarzenia wewnętrzne	1024
Obszary	32
TouchPanel	nie
Timer (dawniej opóźnienie)	1024
Zdarzenie zegara	1024
Akcje	30 000
Ograniczenia akcji	30 000
Kanały Modbusa	512
Kroki sekwencji	10 000
Użytkownicy (w tym ADMIN)	16

10. RYSUNEK TECHNICZNY





Podłże 654
32-003 Podłże

tel: 012 626 46 92
fax: 012 626 46 94

e-mail: info@pxm.pl
<http://www.pxm.pl>

DEKLARACJA ZGODNOŚCI UE

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

deklarujemy, że produkowany przez nas wyrób:

Nazwa towaru: **DMX Controller**

Kod towaru: **PX710**

spełnia wymogi następujących norm oraz norm zharmonizowanych:

PN-EN 50581:2013,	EN 50581:2012
PN-EN 55103-2:2012,	EN 55103-2:2009
PN-EN 61000-4-2:2011,	EN 61000-4-2:2009
PN-EN 61000-6-1:2008,	EN 61000-6-1:2007
PN-EN 61000-6-3:2008,	EN 61000-6-3:2007

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.



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

Podłże, 28.03.2017

mgr inż. Marek Żupnik.