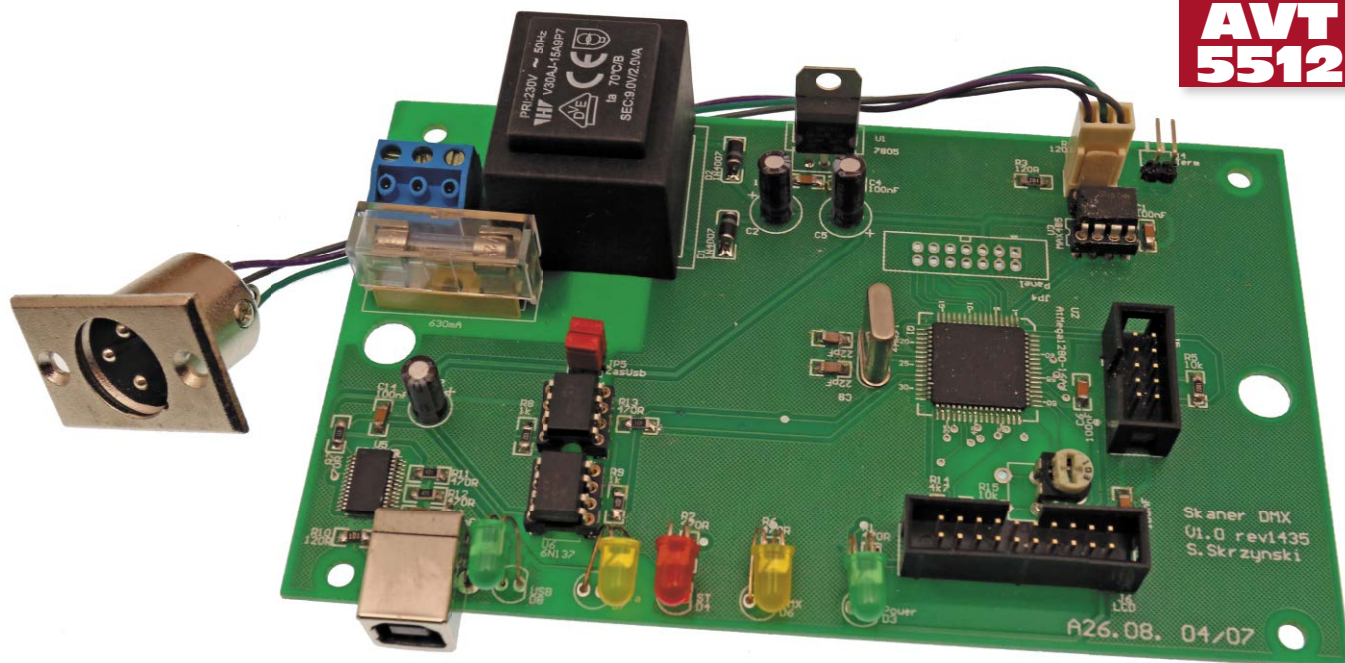


Skaner DMX

**AVT
5512**


Na łamach EP opublikowano opisy kilkunastu urządzeń z interfejsem DMX. Były to głównie odbiorniki i nadajniki, a także urządzenia umożliwiające rozbudowę sieci DMX. Przy uruchamianiu prototypów lub dużych instalacji na pewno przyda się skaner DMX, który może oddać nieocenione usługi.

Rekomendacje: skaner przyda się osobom zajmującym się urządzeniami technicznymi na scenie, techniczną oprawą imprez itp.

Skaner umożliwia obrazowanie ramek DMX bez ich rejestrowania lub ich zapamiętywanie dla potrzeb analizy tego, co dzieje się w sieci urządzeń. Obrazowane są tryby on/off-line sygnału DMX, a także on/off-line połączenia z USB, które jest wykrywane automatycznie. Skaner może być zasilany z sieci 230 V AC lub portu USB. Zapewniona jest izolacja galwaniczna skanera od komputera.

Budowa

Schemat ideowy skanera zamieszczono na rysunku 1. W jego budowie można wyróżnić kilka bloków: zasilacz, konwerter DMX-UART, konwerter USB-UART, mikrokontroler sterujący oraz elementy opcjonalne, takie jak wyświetlacz graficzny i klawiatura.

Obniżenie napięcia z 230 V AC do 12 V AC realizuje transformator TR1 (TZ4VA/2×12V) dostarczający dwóch napięć 12 V. Następnie to napięcie jest prostowane przez diody D1 i D2. Po stabilizacji za pomocą U1 (wraz z elementami towarzyszącymi) obwody skanera są zasilane napięciem +5 V.

Skaner można również zasilic z portu USB komputera-hosta. W takiej sytuacji izolację galwaniczną zapewnia przetwornica DC/DC (układ U4). Jeśli izolacja nie jest

potrzebna, można w miejsce U4 włutować zwory zwierające wyprowadzenia 1-3 i 2-4. Wtedy nie trzeba montować diody zabezpieczającej U1 przez prądem wstecznym, taka sytuacja raczej nie zdarzy się w trakcie normalnej eksploatacji.

Złącze J8 jest przewidziane do dalszej rozbudowy. Będzie tam przyłączony akumulator zasilający skaner w trybie autonomicznym.

Konwerter DMX-UART zrealizowano wykonano w oparciu o układ U3, kondensator C1 oraz rezystory R3, R4. Układ U3 to popularny konwerter poziomu TTL na transmisję różnicową RS485. Nie zaleca się stosowania w jego miejsce układu 75176, jednak można używać innych zamienników, np. AD485.

Konwerter USB-UART to typowa aplikacja FT232RL oraz izolacja galwaniczna za pomocą układów U6 i U7. Ze względu na stosunkowo dużą prędkość transmisji (aktualnie 38400 w nowszych wersjach oprogramowania 500 kb/s), nie wolno stosować typowych transoptorów, które są zbyt wolne. Konieczne jest zastosowanie transoptorów telekomunikacyjnych z bramkami Schmitta.

Złącze JP4 jest przeznaczone do dołączenia klawiatury. Złącze J6 oraz rezystory

W ofercie AVT*

AVT-5512 A
AVT-5512 UK

Podstawowe informacje:

- Wbudowany zasilacz – zasilanie 230 V AC.
- Możliwość rezygnacji z zasilacza i zasilania z USB.
- Izolacja galwaniczna pomiędzy interfejsem DMX a komputerem PC.
- Rejestrowanie oraz obrazowanie ramek DMX.
- Tryby on-line/off-line sygnału DMX.
- Automatyczne wykrywanie i obrazowanie połączeń z USB.

Dodatkowe materiały na FTP:

<ftp://ep.com.pl>, user: 87550, pass: rxoaaig8

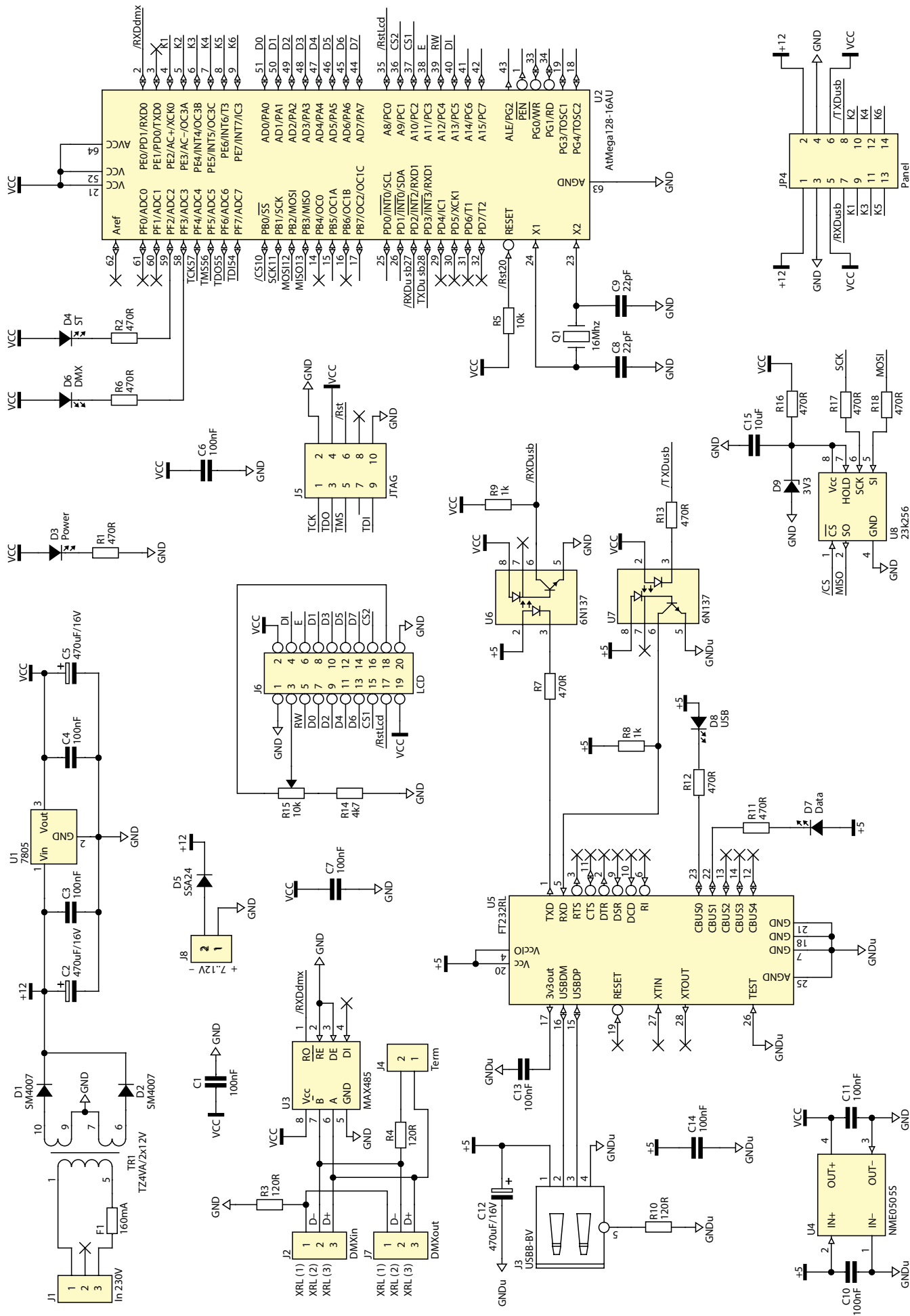
• wzory płytek PCB

Projekty pokrewne na FTP:

(wymienione artykuły są w całości dostępne na FTP)

AVT-5506	Lampa RGB z interfejsem DMX (EP 6/2015)
AVT-5481	Merger DMX (EP 12/2014)
AVT-5474	Demultiplexer DMX (EP 11/2014)
AVT-5473	Multiplexer DMX (EP 11/2014)
AVT-5462	DMX-owy sterownik serwomechanizmów (EP 8/2014)
AVT-5456	Miniaturowana konsola z interfejsem DMX (EP 7/2014)
AVT-5435	Sterownik DMX-RGB (EP 2/2014)
AVT-5429	Transmisja DMX512 przez sieć Ethernet (EP 1/2014)
AVT-5400	DMX Dimmer & Relay (EP 6/2013)
AVT-1632	Tester serwomechanizmów modelarskich (EP 8/2011)
AVT-1605	Dwustanowy sterownik serwomechanizmu (EP 2/2011)
AVT-5181	Sześciokanałowy dimmer z DMX512 (EP 4/2009)
AVT-5129	Cyfrowy sterownik DMX512 (EP 4/2008)
AVT-930	Konwerter USB-DMX512 (EP 5-6/2006)
---	12-kanałowy regulator mocy sterowany sygnałem DMX512 (EP 4-5/2003)

* Uwaga:
Zestawy AVT mogą występować w następujących wersjach:
AVT xxxx UK to zaprogramowany układ, tylko i wyłącznie. Bez elementów dodatkowych.
AVT xxxx A płytka drukowana PCB (lub płyty drukowane, jeśli w opisie wyraźnie zaznaczono), bez elementów dodatkowych.
AVT xxxx A- płytka drukowana i zaprogramowany układ (czyli połączenie wersji A i wersji UK) bez elementów dodatkowych.
AVT xxxx B płytka drukowana (lub płyty) oraz komplet elementów wymienionych w załączniku pdf
AVT xxxx C to nic innego jak zmontowany zestaw B, czyli elementy wlotowane w PCB. Należy mieć na uwadze, że o ile nie zaznaczono wyraźnie w opisie, zestaw ten nie ma obudowy ani elementów dodatkowych, które nie zostały wymienione w załączniku pdf
AVT xxxx CD oprogramowanie (nieczęsto spotykana wersja, lecz jeśli występuje, to niezbędne oprogramowanie można pobrać, klikając w link umieszczony w opisie kitu)
Nie każdy zestaw AVT występuje we wszystkich wersjach! Każda wersja ma załączony ten sam plik pdf! Podczas składania zamówienia upewnij się, którą wersję zamawiasz! (UK, A, A+, B lub C). <http://sklep.avt.pl>



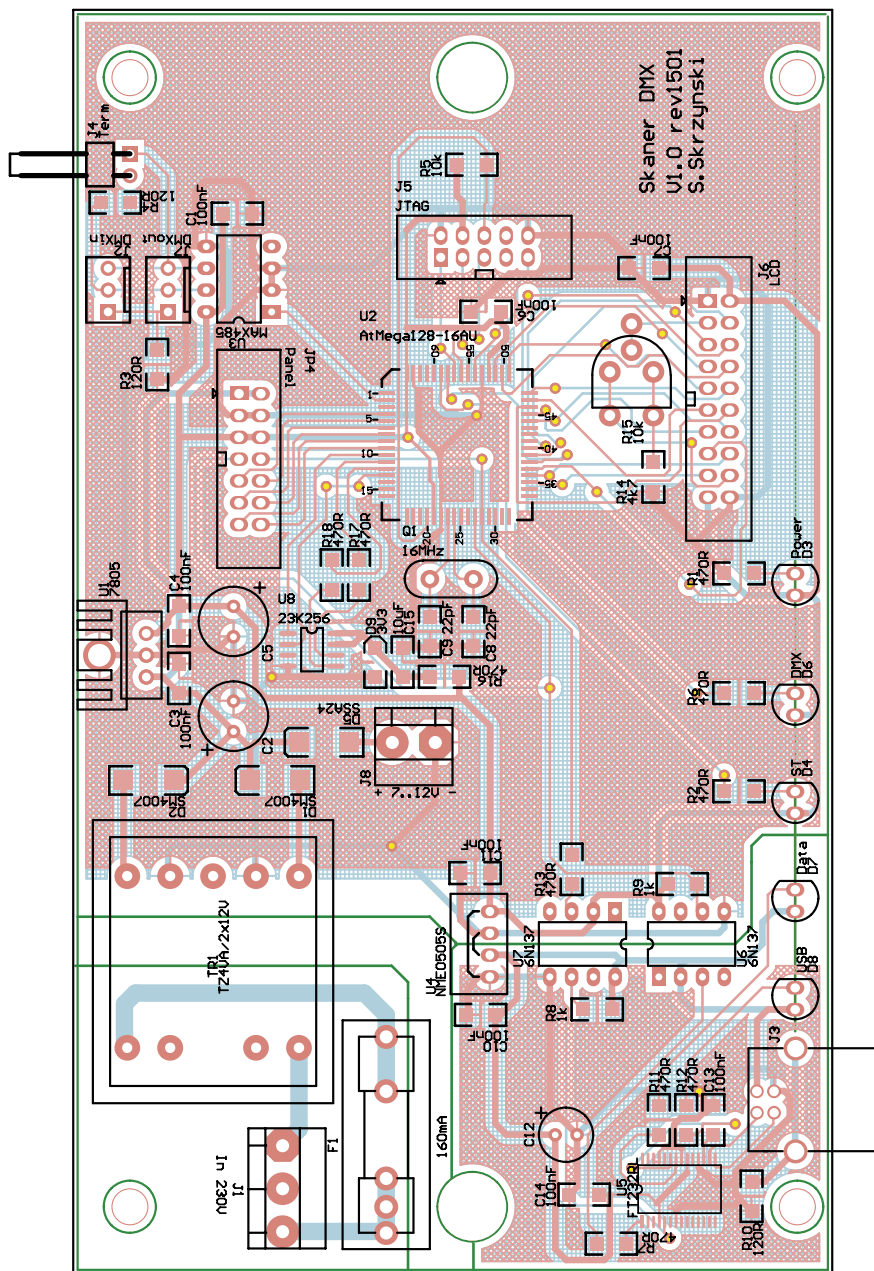
Rysunek 1. Schemat ideowy skanera DMX

R15, R14 i kondensator C7 umożliwiają dołączenie wyświetlacza LCD. Kolejność wyprowadzeń jest zgodna z wyświetlaczem typu EAP128-6N2LED wyposażonym w sterownik KS108B.

Montaż i uruchomienie

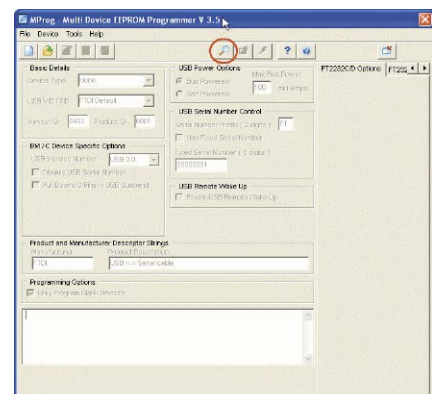
Schemat montażowy Skanera DMX pokazano na **rysunku 2**. Montaż rozpoczyna się od elementów biernych SMD, można też wlutować układ U5. W kolejnym kroku

montujemy elementy przewlekane bierne, zaczynając od najniższych. Później wlutowujemy układy U1 i U3 (pod U3 warto zastosować podstawkę precyzyjną).

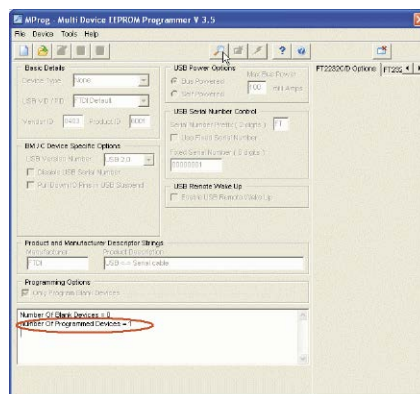


Rysunek 2. Schemat montażowy skanera DMX

- Wykaz elementów**
- Wariant do montażu przewlekanego**
- Rezystory:** (SMD 1206)
- R8, R9: 1 kΩ
 - R14: 4,7 kΩ
 - R5: 10 kΩ
 - R3, R4, R10: 120 Ω
 - R1, R2, R6, R7, R11...R13: 470 Ω
 - R15: 10 kΩ (pot. montażowy)
- Kondensatory:** (SMD 1206)
- C1, C3, C4, C6, C7, C10, C11, C13, C14: 100 nF
 - C2, C5, C12: 470 μF/16 V (elektrolit.)
 - C8, C9: 22 pF
- Półprzewodniki:**
- U1: 7805
 - U2: ATmega128-16AU
 - U3: MAX485 (zalecana podstawka precyzyjna)
 - U4: NME0505S przetwornica DC/DC 5 V 100 mA
 - U5: FT232RL
 - U7, U8: 6N137
 - D1, D2: SM4007
 - D3, D8: dioda LED zielona, 5 mm
 - D4: dioda LED czerwona, 5 mm
 - D5: SSA24
 - D6, D7: dioda LED żółta, 5 mm
- Pozostałe:**
- Q1: kwarc 16 MHz
 - TR1: TZ4VA/2×12 V (transformator sieciowy 2×12 V/4 W)
 - F1: bezpiecznik 160 mA 5×20 z gniazdem
 - J1: TB-5.0-PP-2P, TB-5.0-PIN złącze TB z listwą kofkową
 - J2: NS25-W3 (gniazdo NS25 3 pin), NS25-G3 (wtyk NS25 3 pin), NS25-T (3 szt. terminali do wtyku NS25), XLR-3G-C (gniazdo XLR-3 do obudowy)
 - J3: USB-B-BV (gniazdo USB kątowe)
 - J4: NS25-W2K (gniazdo NS25 2 pin kątowe)
 - JP4: ZL231-14PG (gniazdo IDC męskie, proste)
 - J5: ZL231-10PG (gniazdo IDC męskie, proste)
 - J6: ZL231-20PG (gniazdo IDC męskie, proste)
 - J7: NS25-W3 (gniazdo NS25 3 pin), NS25-G3 (wtyk NS25 3 pin), NS25-T (3 szt. terminali do wtyku NS25), XLR-3W (wtyk XLR-3 do obudowy)
 - J8: NS25-W2 (gniazdo NS25 2 pin)



Rysunek 3. Programowanie układu FTDI – ikona lupy



Rysunek 4. Programowanie układu FTDI – liczba układów do zaprogramowania

Tabela 1. Funkcje sygnalizacyjne diod LED		
Nazwa/oznaczenie	Stan	Opis
USB/D8	Zgaszona	Brak połączenia USB
	Świeci	Skaner podłączony do USB
DATA/D7	Zgaszona	Brak transmisji USB
	Miga co 1 sekundę	Nieuruchomiony program SkanerDMX na komputerze lub brak transmisji DMX
	Miga szybko/świeci	Uruchomiony program na komputerze i trwa transmisja DMX
ST/D4	Zgaszona	Wykryto transmisję DMX
	Świeci	Brak transmisji DMX
DMX/D6	Zgaszona	Brak transmisji DMX
	Miga	Wykryto transmisję DMX, dioda zmienia stan po każdej odebranej ramce
Power/D3	Zgaszona	Brak zasilania skanera
	Świeci	Zasilanie skanera włączone

Po zasilaniu urządzenia sprawdzamy pracę U1. Teraz można umieścić U3 w podstawie i wlotować U2 i U5. Jeśli przy zasilaniu z USB nie jest potrzebna izolacja galwaniczna, można znacznie obniżyć koszty skanera (przetwornica jest stosunkowo droga). W takiej sytuacji nie wlotowujemy przetwornicy U4, a jedynie zwieramy piny 1-3

i 2-4. Podobnie, jeżeli niepotrzebne będzie zasilanie sieciowe, nie montuje się elementów zasilacza. Pozostało, na kawałku przewodu, zamontować złącza XRL, z drugiej strony obudowy NS25-03W. Układ U8 (RAM z interfejsem SPI o pojemności 32 kB) jest przeznaczony do zapamiętywania danych w trybie autonomicznym. Aktualnie oprogramowanie nie wykorzystuje jej i nie ma potrzeby, aby wlotowywać ją i elementy z nią współpracujące (R16...R18, C15, D9).

Skaner przeznaczony jest do umieszczenia w obudowie KM-50, ale zanim to zrobimy urządzenie należy uruchomić. Uruchomienie rozpoczynamy od podłączenia skanera do portu USB. Następnie instalujemy wymagane sterowniki CDM v2.12.00 WHQL Certified ze strony www.ftdichip.com. Po poprawnym zainstalowaniu sterowników uruchamiamy program MProg 3.5, który także jest dostępny na serwerze firmy FTDI. Jeśli do komputera są dołączone inne urządzenia z układami FTDI, to je odłączamy. Klikamy na ikonkę lupy (rysunek 3). W oknie powinna wyświetlić się liczba układów do zaprogramowania (rysunek 4). Następnie wybieramy ikonkę otwarcia pliku, po czym wskazujemy plik Skaner_DMX.ept znajdujący się w podkatalogu Templates. Klikając ikonkę błyskawicy programujemy układ, co trwa około 2 sekundy. Od teraz dioda D8 świeci, gdy urządzenie komunikuje się z komputerem, natomiast D7 informuje o transmisji danych. Funkcje sygnalizacyjne diod LED opisano w tabeli 1.

Ze skanerem komunikujemy się przez wirtualny COM lub sterowniki D2XX. Parametry transmisji: 38400, 8, n, 1. Ramka

Tabela 2. Polecenia realizowane przez skaner (Uwaga! Pominięto znaki CR-LF)

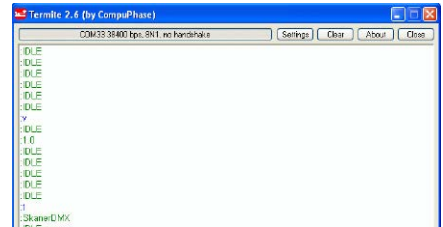
Rozkaz	Funkcja
t	Zwraca nazwę urządzenia, przykład: :t – wysłanie pytania przez host (komputer) : SkanerDMX – odpowiedź skanera
v	Wersja urządzenia, przykład: :v – wysłanie pytania przez host :1.0 – odpowiedź skanera
e	Zatrzymanie skanowania, przykład: :e – wysłanie pytania przez host : OK – odpowiedź skanera
s	Start skanowania, przykład: :e – wysłanie pytania przez host : OK – odpowiedź skanera

Tabela 3. Komunikaty przesyłane przez skaner

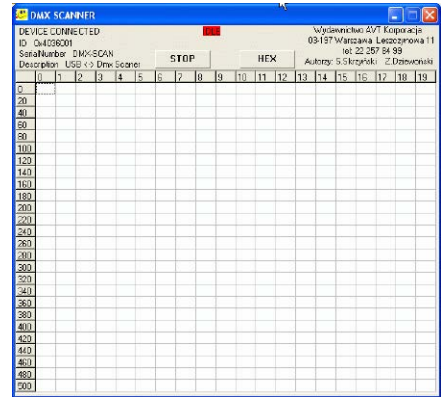
Komenda	Funkcja
RST	Nastąpił restart skanera
START	Początek bufora danych DMX
STOP	Koniec bufora DMX
IDLE	Brak komunikacji DMX, komenda wysyłana co 1 sekundę
WAIT	Skanowanie zatrzymane przez użytkownika komendą „e” (komenda wysyłana co 1 sekundę)
ERR	Nierozpoznana komenda
OK	Potwierdzenie wykonania komendy

Tabela 4. Budowa ramki DMX. Uwaga! W nawiasach kwadratowych podano dane hex. Len informuje o długości pola danych, CRC to „zwykłe” ADD obejmujące LenH, LenL i pola danych

Znacznik początku bufora DMX	Długość danych DMX starszy bajt	Długość danych DMX młodszy bajt	Dane DMX	Dane DMX	Dane DMX	CRC danych DMX starszy bajt	CRC danych DMX młodszy bajt	Znacznik końca bufora DMX
:START [CR] [LF]	[LenH]	[LenL]	[dd]	...	[dd]	[CrCH]	[CrCL]	:STOP [CR] [LF]

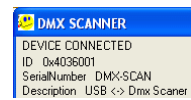


Rysunek 5. Przykładowy „dialog” ze skanerem

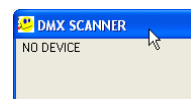


Rysunek 6. Okno programu DMX Skaner v1

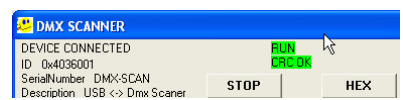
danych składa się ze znaku startu „:”, komendy i znaku końca ramki CR-LF (0x0D, 0x0A) np. „:vCRLF”. Przykładowy „dialog” ze skanerem pokazano na rysunku 5. Polecenia realizowane przez skaner wymieniono w tabeli 2. Skaner przesyła za pomocą interfejsu USB krótkie komunikaty tekstowe,



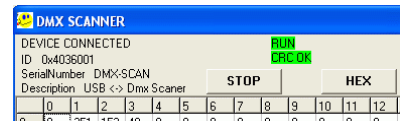
Rysunek 7. Komunikat wyświetlany po wykryciu dołączonego Skanera DMX



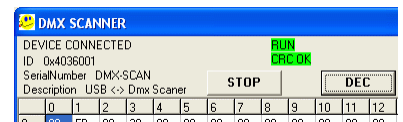
Rysunek 8. Komunikat wyświetlany w wypadku braku dołączonego Skanera DMX



Rysunek 9. Zmiana statusu po odebraniu transmisji DMX



Rysunek 10. Okno zawartości bufora DMX



Rysunek 11. Wyświetlanie danych w formacie szesnastkowym

DMX SCANNER		STOP	HEX																	
ID: 0x4036001		Wydawnictwo AVT Korporacja																		
SerialNumber: DMX-SCAN		03:197 Warszawa Leszczyńska 11																		
Description: USB <-> Dmx Scanner		tel: 22 257 84 99																		
		Autorzy: Z. Dziewoński S. Skrzyński																		
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
0	0	254	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40																				

Rysunek 12. Dane przesyłane przez Mini Konsolę DMX

które mogą być interpretowane przez oprogramowanie lub obsługę – wymieniono je w tabeli 3.

W tabeli 4 umieszczono opis ramki DMX, natomiast niżej przykładową ramkę odebraną za pomocą Mini Konsoli (AVT-5456) i programu terminala:

```

: S T A R T CR LF LEN
SC 1 2 3 4 5 6 7 8
9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19
20 21 22
3a 53 54 41 52 54 0d 0a 00 19 00
fe 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00

23 24 CRC : S T O P CR
LF
    
```

00 00 01 17 3a 53 54 4f 50 0d 0a

Obsługa skanera z poziomu terminala nie jest wygodna, dlatego powstał program *DMX Skaner v1*, którego okno pokazano na rysunku 6. Program automatycznie wykrywa skaner dołączony do komputera. Na górnej belce znajduje się szereg informacji. Od lewej: informacja o statusie układu FTDI i dwa przyciski, z których lewy umożliwia „zamrożenie” ekranu, a prawy zmienia sposób wyświetlania informacji z bufora. Nad przyciskami znajduje się informacja o stanie komunikacji DMX w skanerze. Po prawej stronie belki umieszczono informację o autorach i dystrybutorze. Jeśli program wykryje skaner, zobaczymy komunikat jak na rysunku 7, natomiast w przeciwnym wypadku jak

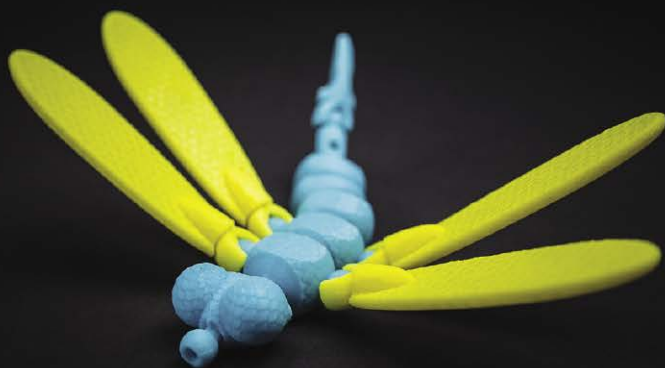
na rysunku 8. Jeśli skaner jest połączony z komputerem, ale nie ma transmisji DMX, w statusie skanera ukazuje się napis IDLE (rys. 6). Gdy pojawi się transmisja DMX, status zmieni się na RUN (rysunek 9). Dane napływające z DMX, są wyświetlane bez przerwy (tryb on-line). Naciśnięcie STOP zatrzyma proces wyświetlania, a etykieta na przycisku zmieni się na START (tyb off-line). Naciśnięcie START spowoduje powrót do trybu on-line. Dane z bufora DMX są wyświetlane dziesiętnie, co widać w kolumnach 1, 2, 3 okna bufora pokazanego na rysunku 10. Po naciśnięciu przycisku HEX, dane będą wyświetlane w formacie szesnastkowym, jak na rysunku 11, a etykieta przycisku zmieni się na DEC.

Program skanera pokazuje ile danych ile zostało przesłanych, pozostałe pola są puste. W wypadku Mini Konsoli DMX, będą to 24 bajty, co widać na rysunku 12.

Sławomir Skrzyński, EP
Zygmunt Dziewoński

REKLAMA

W E R

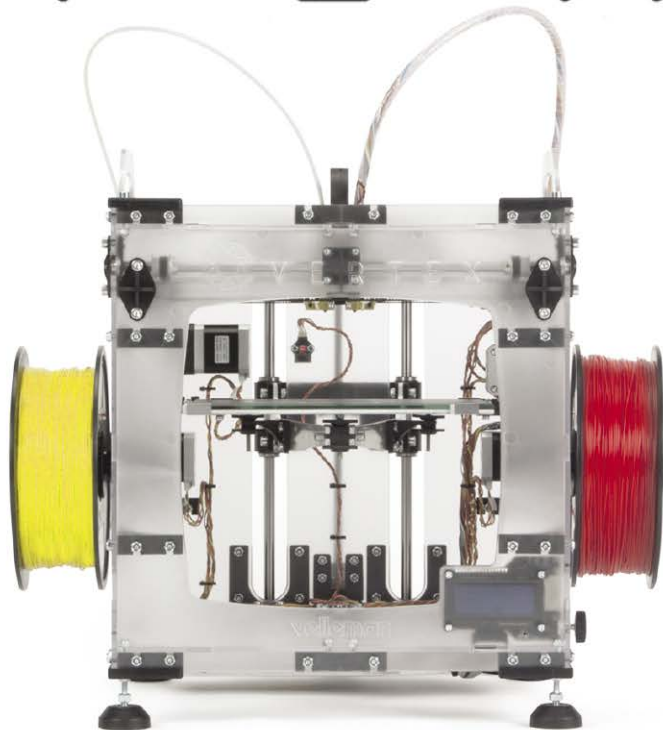


Drukarka 3D
nowej generacji

z możliwością druku
w dwóch kolorach
jednocześnie

Drukarka posiada jedną głowicę w zestawie.
Druk dwukolorowy możliwy jest
po zamontowaniu drugiej głowicy.

T E X



velleman®



Drukarka 3D K8400

