

SPECYFIKACJA - kategoria „Podzespoły Inteligentnego Znaku”

Układy elektroniczne z akcesoriami

1. Zestaw startowy z mikrokontrolerem typu AVR – 2 szt.

Moduł główny

Zasilanie: od 5 V do 12 V

Mikrokontroler:

Typ układu scalonego: mikrokontroler AVR (AVR oznacza kontroler jednoukładowy RISC ze zmodyfikowaną architekturą harwardzką)

Pojemność pamięci EEPROM: nie mniej niż 4kB

Pojemność pamięci SRAM: nie mniej niż 8kB

Pojemność pamięci Flash: nie mniej niż 256kB

Liczba kanałów PWM: nie mniej niż 15

Liczba timerów 8bit: nie mniej niż 2

Liczba timerów 16bit: nie mniej niż 4

Montaż: typu SMD

Napięcie pracy: w zakresie 1.8...5.5V

Temperatura pracy: w zakresie -40...85°C

Częstotliwość pracy: 16MHz

Napięcie zasilania: w zakresie 1.8...5.5V

Liczba przerwań zewnętrznych: nie mniej niż 32

Liczba kanałów "output compare": nie mniej niż 16

Liczba komparatorów: nie mniej niż 1

Liczba kanałów "input capture": nie mniej niż 4

Liczba przetworników A/D 10bit: nie mniej niż 16

Interfejsy: co najmniej I2C, JTAG, SPI x5, UART x4

Właściwości układów scalonych: watchdog, rezonator 32kHz

Napięcie pracy: w zakresie 4.5...5.5 V

Rdzeń: 8-bit AVR

Piny cyfrowe: nie mniej niż 54

Wejścia analogowe: nie mniej niż 16

Przetwornik A/C: 10-bitów

Kanały PWM: nie mniej niż 14

Interfejsy: UART, SPI, I2C

Gniazdo USB: USB B

W skład zestawu powinny wchodzić co najmniej następujące elementy:

- Moduł główny
- Płytki rozszerzeń - posiada m.in. miejsce do prototypowania, złącza do podłączenia czujników oraz gniazdo na kartę microSD
- Wyświetlacz 2x16 z konwerterem I2C - umożliwia wyświetlanie znaków, do obsługi wymagane dwie linie danych SDA i SCL.
- Moduł z przekąźnikiem - do sterowania urządzeniami o wysokim poborze mocy.

- Czujnik temperatury - moduł z analogowym czujnikiem temperatury działającym w zakresie od 0 do 100 °C.
- Analogowy czujnik natężenia światła - działający w zakresie od 1 Lux do 6000 Lux.
- Cyfrowy czujnik wibracji - moduł umożliwiający wykrywanie drgań i wibracji.
- Czujnik pochyleń - sensor sygnalizujący przechył poprzez sygnał cyfrowy lub analogowy.
- Moduł z przyciskiem.
- Moduł dotykowy - płytka z przyciskiem reagującym na dotyk ludzkiego palca.
- Moduł z czerwoną diodą LED.
- Moduł z białą diodą LED.
- Moduł z niebieską diodą LED.
- Moduł z emiterym dźwięku - prosty generator dźwięku.
- Cyfrowy czujnik pola magnetycznego - moduł wykrywający obecność pola magnetycznego w jego otoczeniu.
- Analogowy czujnik dźwięku - umożliwia detekcję poziomu głośności lub dźwięków typu klaskanie.
- Moduł z enkoderem obrotowym - pokrętko umożliwiający na stworzenie prostego interfejsu użytkownika.
- Moduł z Joystickiem - układ umożliwiający stworzenie prostego interfejsu użytkownika.
- Czujnik płomieni - sensor wykrywa falę światła o długości 760 do 1100 nm, posiada wyjście cyfrowe i analogowe.
- Nadajnik podczerwieni - moduł z diodą IR, nadającą modulowany sygnał o częstotliwości 38 kHz.
- Tarcza diodowa - okrągły moduł z diodami LED wielokolorowymi.
- Zestaw do zdalnego sterowania przy pomocy podczerwieni - w zestawie pilot czyli nadajnik oraz moduł odbiornika.
- Moduł sieciowy Ethernet - nakładka umożliwiająca podłączenie "Modułu głównego" do sieci Ethernet.
- Trzy-osiowy akcelerometr - czujnik umożliwiający pomiar przyspieszeń w trzech osiach: X, Y, Z, czułość 800 mV/g @ 1.5g, wybór zakresu czułości ($\pm 1.5g$, $\pm 6g$), pobór prądu do 400 μA .
- Ultradźwiękowy czujnik odległości - działanie w zakresie od 5 cm do 500 cm z korekcją temperaturą o rozdzielczości 1 cm, pobór prądu do 20 mA.
- Cyfrowy czujnik ruchu - sensor typu PIR z wyjściem cyfrowym.
- Regulowany, cyfrowy czujnik odległości - zakres pomiarowy od 3 do 80 cm, ustalany za pomocą pokrętki. Zasilany napięciem 5 V.
- Czujnik gazu - wykrywa stężenie gazów powietrza, np. LPG. Posiada wyjście analogowe.
- Małe serwo modelarskie - typu micro 9g.
- 2 silniki kątowe z przekładnią - zasilane napięciem 6 V o poborze prądu 170 mA (do 2,8 A przy zablokowanym wale). Posiadają prędkością obrotową 180 obr/min i moment ok. 0,8 kg*cm.
- Sterownik silników - Nakładka do "Modułu głównego" umożliwiająca sterowanie dwoma silnikami prądu stałego (35V/2A).
- Czujnik wilgotności powietrza.
- Czujnik wilgotności gleby - sensor z wyjściem analogowym służący do wyznaczania poziomu wilgotności gleby.
- 3-osiowy cyfrowy Akcelerometr + Magnetometr - czujnik do wyznaczania przyspieszenia oraz pola magnetycznego, wybór zakresu czułości ($\pm 2g/\pm 4g/\pm 8g/\pm 16g$), wyjście 16 bitowe, komunikuje się poprzez I2C.
- Przewód USB do programowania płytki głównej.
- Organizer do przechowywania i transportu elementów



2. Moduł WiFi kompatybilny z układem "Modułu głównego" z poz. 1 – ilość: 2 szt.

Napięcie zasilania: 3,3 V

Napięcie pracy wyprowadzeń: 3,3 V

Pobór prądu: do 300 mA

Wsparcie standardów WiFi: co najmniej 802.11 b, g, n

Częstotliwość pracy: 2,4 GHz

Wspiera zabezpieczenia WPA / WPA2

Tryby pracy: AP (Access Point), STA (standalone) oraz AP+STA

Moc nadajnika: co najmniej 19 dBm

Obsługa komend: w standardzie "AT"

Wbudowana pamięć Flash: nie mniej niż 1 MB

Komunikacja: interfejs szeregowy UART (Universal Asynchronous Receiver-Transmitter)

Antena: posiada wbudowaną antenę PCB

Interfejsy komunikacyjne: co najmniej SPI, UART, SDIO

Posiada 8 wyprowadzeń raster 2 mm: w tym 3 x GPIO - wyjścia/wejścia cyfrowe

Montaż: przewlekany - raster 2,54 (złącza goldpin)

3. Moduł GSM kompatybilny z układem "Modułu głównego" z poz. 2 - ilość: 2 szt.

Zasilanie: 5 V (pobierane z "Modułu głównego")

Pobór prądu: ok. 1 A

Chwilowy, maksymalny prąd: do 2 A

Komunikacja z Arduino: interfejs UART, D2 - programowy TX, D3 - programowy RX

Prędkość transmisji: do 85,6 kbps

Złącze SMA do podłączenia zewnętrznej anteny

Gniazdo karty SIM

Wbudowane statusowe diody LED: zasilanie, status, komunikacja

Wymiary: nie więcej niż 102 x 59 mm

4. Antena magnetyczna LTE - ilość: 2 szt.

Typ: 2 x 5 dB z podstawką, przewodami i złączami SMA

Zysk energetyczny: nie mniej niż 2 x 5 dBi - 4G / LTE / GSM / 3G

Częstotliwość pracy: 800 / 900 / 1800 / 1900 / 2100 / 2500 / 2700 MHz

Polaryzacja: pionowa / liniowa

Złącze SMA: Antena: złącze żeńskie, Podstawka: złącze męskie

Wysokość całkowita anteny: nie więcej niż 295 mm

Materiał: tworzywo sztuczne

5. Obudowa kompatybilna z układem "Modułu głównego" z poz. 2 - ilość: 2 szt.

Rodzaj: Przezroczysta obudowa chroniąca "Moduł główny".

Funkcjonalność: Dostęp złącz cyfrowych, wentylacja układów scalonych.

Wymiary: nie więcej niż 120 x 70 x 20 mm

6. Obudowa kompatybilna z układem "Modułu głównego" z poz. 2 - ilość: 2 szt.

Rodzaj: Obudowa do "Modułu głównego" z modułem Ethernet

Materiał: metalowa

Kolor: czarny



Funkcjonalność: dostęp do złącz: USB, zasilającego "Modułu głównego" oraz gniazda sieci Ethernet
Wymiary: nie więcej niż 110 x 60 x 40 mm

7. Czytnik kart pamięci kompatybilny z układem "Modułu głównego" z poz. 2 - ilość: 2 szt.

Rodzaj: Moduł czytnika kart micro SD, z buforem i stabilizatorem

Napięcie zasilania: od 3,3 V do 5 V

Napięcie pracy wyprowadzeń: od 3,3 V do 5 V

Sygnalizacją diodą LED

Wyprowadzenia: złącza goldpin 8 pin

Wymiary: nie więcej niż 40 x 30 mm

8. Moduł diagnostyczny - ilość: 2 szt.

Kompatybilny z zestawami komend: co najmniej w standardzie "AT"

Komunikacja: UART (prędkości od 38 bps do 10 Mbps)

Obsługa protokołów: ISO 15765-4 (CAN), ISO 14230-4 (Keyword Protocol 2000), ISO 9141-2, SAE J1850 VPW, SAE J1850 PWM, ISO 15765, ISO 11898 (raw CAN), SAE J1939 OBD

Funkcje dodatkowe: Automatyczne wykrywanie używanego protokołu

Wejścia: Wejście napięciowe do monitorowania stanu baterii

Zawiera przewód (dołączony do zestawu): złącze typu DB9 żeńskie – złącze typu DLC (Data Link Connector) męskie

9. Konwerter USB-UART - ilość: 2 szt.

Mikroukład: umożliwiający transfer danych z szybkością od 300 bodów do 3 Megabodów (w standardzie RS422 / RS485 i TTL) oraz od 300 bodów do 1 Megabodów (w standardzie RS232).

Kompatybilny z: UHCI/OHCI/EHCI

Kompatybilny co najmniej z USB 2.0 Full speed

Bufory: nie mniej niż 128 b odbiorczy, nie mniej niż 256 b nadawczy

Temperatura działania: -40 do +85 st. C

10. Przewód USB A - wtyk DC - ilość: 10 szt.

Długość: nie mniej niż 1,5 m , nie więcej niż 2 m

Złącza: USB typ A wtyk (komputerowe), wtyk DC 5,5 / 2,1 mm

11. Zasilacz sieciowy ilość: 2 szt.

Napięcie zasilania: AC od 100 V do 240 V / 50 - 60 Hz

Napięcie wyjściowe: DC 12 V

Prąd wyjściowy: 5 A

Długość przewodu wyjściowego: nie mniej niż 150 cm

Średnica wtyku: 5.5 / 2.1 mm

Rodzaj wtyku: prosty

Polaryzacja wtyku: plus w środku / minus na zewnątrz

12. Komputer jednopłytkowy z akcesoriami, 12 szt.

CPU	min. 4 rdzenie, architektura ARMv8-A 64-bitowa, częstotliwość zegara: nie mniej niż 1.2 GHz,
GPU	Wydajność min. 1Gpixel/s, min. 1.5Gtexel/s, min. 24GFLOPs
RAM	min. 1 GB pamięci RAM LPDDR2 taktowanej 900 MHz

Projekt pt. „Inteligentne znaki drogowe do adaptacyjnego sterowania ruchem pojazdów, komunikujące się w technologii V2X” – INZNAK , Nr umowy : POIR 04.01.01-00-0089/16, Nr projektu: 032424

Projekt współfinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego.



Interfejsy I/O	40-pinowe złącze GPIO raster 2,54 mm 4 x USB 2.0, gniazdo typ A 1 x gniazdo HDMI video/audio 1 x gniazdo jack 3.5 mm złącze kamery CSI (15-pin MIPI Camera Serial Interface: CSI-2) szeregowy interfejs dla wyświetlacza DSI Złącza na kartę MicroSD HDMI (rev 1.3 & 1.4) Composite RCA (PAL and NTSC)
Ethernet	1 x port Ethernet 10/100 Mb
Łączność bezprzewodowa	Moduł 802.11 b/g/n 150 Mbps Moduł Bluetooth 4.1 BCM43143 oraz Low Energy (BLE)
Wymiary	Nie większe niż 90x60x25 mm
Zużycie energii	Zasilanie przez gniazdo microUSB zasilaczem o wydajności min. 2,5 A, napięcie 5V
Dodatkowe akcesoria	zasilacz 5 V microUSB o wydajności co najmniej 1,8 A obudowa czarna z klapką zestaw radiatorów z warstwą samoprzylepną

12.1 Moduł laserowego czujnika pyłu/czystości powietrza, 10 szt.

Przeznaczenie	Pomiar wartości PM2.5 i PM10. Kompatybilny z urządzeniem opisanym w pozycji „Komputer jednopłytkowy z akcesoriami”.
Zakres pomiarowy	od 0 µg/m ³ do 999,9 µg/m ³
Komunikacja	sygnał UART / PWM
Złącze	goldpin raster 2,54 mm
Temperatura pracy	Obejmująca zakres od -10 °C do 50 °C
Cisnienie atmosferyczne	Obejmujące zakres od 86 kPa do 110 kPa
Czułość	Minimalny rozmiar wykrywanej cząstki nie większy niż 0,3 µm
Zasilanie	ok. 5V
Pobór prądu	nie większy niż 70 mA
Wymiary	nie większe niż 75 x 70 x 25 mm

12.2 Moduł czujnika tlenku węgla, 10 szt.

Przeznaczenie	Pomiar stężenia tlenku węgla w powietrzu. Kompatybilny z urządzeniem opisanym w pozycji „Komputer jednopłytkowy z akcesoriami”.
Zakres pomiarowy	Obejmujący zakres 20 ppm-2000 ppm
Złącze	goldpin raster 2,54 mm, sygnał analogowy i cyfrowy
Temperatura pracy	Obejmująca zakres od -20 °C do 50 °C
Zasilanie	ok. 5V
Wymiary	nie większe niż 40 x 25 mm

12.3 Moduł czujnika jakości powietrza, 10 szt.

Przeznaczenie	Wykrywanie stężenia benzenu, alkoholi oraz dymu w powietrzu Kompatybilny z urządzeniem opisanym w pozycji „Komputer jednopłytkowy z akcesoriami”.
Złącze	goldpin raster 2,54 mm, sygnał analogowy i cyfrowy
Temperatura pracy	Obejmująca zakres od -20 °C do 50 °C
Zasilanie	ok. 5V
Wymiary	nie większe niż 40 x 25 mm

12.4 Moduł akcelerometru, żyroskopu i magnetometru, 3 szt.

Przeznaczenie	Połączenie 3-osiowego cyfrowego żyroskopu, akcelerometru i kompasu. Pomiar przyspieszeń, pola magnetycznego oraz prędkości kątowej w konfigurowalnych zakresach.
Złącze	goldpin raster 2,54 mm lub wyprowadzenia do montażu
Komunikacja	I2C lub SPI
Żyroskop	3 osie: X, Y, Z Regulowany zakres: ± 245 , ± 500 oraz ± 2000 °/s Rozdzielczość: 16 bitów
Akcelerometr	3 osie: X, Y, Z Regulowany zakres: ± 2 g, ± 4 g, ± 8 g oraz ± 16 g Rozdzielczość: 16 bitów
Magnetometr	3 osie: X, Y, Z Zakres: ± 4 , ± 8 , ± 12 , ± 16 gauss Rozdzielczość: 13 bitów
Inne funkcje	Wbudowany czujnik temperatury
Zasilanie	5V
Wymiary	nie większe niż 35 x 20 mm

12.5 Moduł 3-osiowego żyroskopu, 3 szt.

Przeznaczenie	Czujnik do pomiaru prędkości kątowej w trzech osiach.
Złącze	goldpin raster 2,54 mm lub pola lutownicze do nich
Komunikacja	I2C lub SPI, 16 bitów/oś
Zakres	Regulowany: ± 245 °/s, ± 500 °/s lub ± 2000 °/s
Inne cechy	Wbudowany bufor FIFO
Zasilanie	ok. 5V
Pobór prądu	nie więcej niż 6 mA
Wymiary	nie większe niż 10 x 25 mm

12.6 Moduł cyfrowego czujnika natężenia światła otoczenia, 10 szt.

Przeznaczenie	Cyfrowy czujnik mierzący natężenie światła otoczenia.
Złącze	goldpin raster 2,54 mm lub pola lutownicze do nich
Komunikacja	I2C
Rozdzielczość	16 bitów
Inne cechy	Liniowa charakterystyka w zakresie widzialnych przez ludzkie oko długości fali świetlnej
Zasilanie	od 3,3 V do 5 V
Wymiary	nie większe niż 25 x 20 mm

12.7 Płytkę montażową do komputera jednopłytkowego, 10 szt.

Format	Płytkę montażową podłączaną do złącza GPIO 2x20 pin, raster 2,54 mm, w urządzeniu opisanym w pozycji „Komputer jednopłytkowy z akcesoriami”.
Cechy	Obustronne pola montażowe, raster 2,54 mm Wybrane pola montażowe połączone z wyprowadzeniami GPIO

12.8 Moduł z zegarem czasu rzeczywistego, 12 szt.

Format	Moduł podłączany do złącza GPIO 2x20 pin, raster 2,54 mm, w urządzeniu opisanym w pozycji „Komputer jednopłytkowy z akcesoriami”.
Funkcje	Zegar czasu rzeczywistego Pola montażowe raster 2,54 mm połączone z wyprowadzeniami GPIO Wbudowany buzzer
Komunikacja	I2C



Zasilanie	Bateriajne podtrzymywanie zasilania (bateria w zestawie)
-----------	--

Ekspander wyprowadzeń GPIO dla komputera jednopłytkowego, z szybkozłączami, 10 szt.

Format	Moduł podłączany do złącza GPIO 2x20 pin, raster 2,54 mm, w urządzeniu opisanym w pozycji „Komputer jednopłytkowy z akcesoriami”.
Funkcje	Wyprowadzenia złączy GPIO w formie szybkozłączy z przyciskiem oraz złączy goldpin raster 2,54 mm, podzielone wg magistrali
Zawartość zestawu	Zworki i śruby montażowe

12.9 Moduł konwertera poziomów logicznych, dwukierunkowy, 10 szt.

Przeznaczenie	Konwersja poziomów logicznych
Obsługiwane napięcia	5 V; 3,3 V; 2,8 V; 1,8 V
Liczba kanałów	4
Cechy	Praca w obu kierunkach jednocześnie
Złącza	Pola lutownicze do złączy goldpin raster 2,54 mm
Wymiary	Nie większe niż 20 x 15 mm

12.10 Moduł przetwornicy impulsowej step-down, 10 szt.

Przeznaczenie	Przetwarzanie napięcia
Napięcia wejściowe	Obejmujące zakres od 5 V do 38 V
Napięcie wyjściowe	5 V
Maksymalny prąd ciągły	9A
Sprawność	Co najmniej 80%
Dokładność napięcia wyjściowego	Co najmniej 4%
Częstotliwość przełączania	Min. 470 Hz
Cechy	Wbudowane zabezpieczenia: przed zbyt dużym poborem prądu, przed zbyt wysoką temperaturą, przed zbyt niskim napięciem zasilania. Funkcja soft start.
Wymiary	Nie większe niż 45 x 25 x 10 mm

12.11 Moduł stabilizatora napięcia, 10 szt.

Przeznaczenie	Stabilizacja wartości napięcia
Napięcie wyjściowe	5 V
Zabezpieczenie	500 mA
Maksymalne napięcie wejściowe	Min. 16 V
Cechy	Wbudowane kondensatory filtrujące
Wymiary	Nie większe niż 40 x 20 mm

12.12 Konwerter magistrali szeregowy USB-UART, 10 szt.

Przeznaczenie	Urządzenie podłączane do portu USB komputera jednopłytkowego, umożliwiające komunikację między komputerem jednopłytkowym a urządzeniami wyposażonymi w interfejs szeregowy UART.
Złącza	Złącza goldpin raster 2,54 mm: sygnały RxD, TxD, RTS, CTS, zasilanie, masa. Dodatkowo pola lutownicze dla sygnałów: RI, DTR, DSR, DCD.
Zasilanie	Obsługa 5 V oraz 3,3 V
Zabezpieczenie	Maksymalny prąd 500 mA przy zasilaniu z portu USB

12.13 Moduł wyświetlacza alfanumerycznego z klawiaturą, 10 szt.

Funkcja	Wyświetlacz alfanumeryczny oraz przyciski. Kompatybilny z urządzeniem opisanym w
---------	--

Projekt pt. „Inteligentne znaki drogowe do adaptacyjnego sterowania ruchem pojazdów, komunikujące się w technologii V2X” – INZNAK, Nr umowy : POIR 04.01.01-00-0089/16, Nr projektu: 032424

Projekt współfinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego.

	pozycji „Komputer jednopłytkowy z akcesoriami”.
Wyświetlacz	LCD, 2 x 16 znaków, z podświetlaniem RGB w negatywie
Komunikacja	I2C
Wyposażenie zestawu	Wyświetlacz LCD Płytko do połączenia z komputerem jednopłytkowym. Sterownik Min. 5 przycisków typu tact-switch Potencjometr do regulacji kontrastu

12.14 Moduł wyświetlacza e-paper, 4 szt.

Funkcja	Wyświetlacz typu e-paper. Kompatybilny z urządzeniem opisanym w pozycji „Komputer jednopłytkowy z akcesoriami”.
Wyświetlacz	technologia e-paper przekątna: ok. 1,54 cali rozdzielczość: ok. 200x200 pikseli rozmiar piksela: co najmniej 0.13 x 0.13 mm
Komunikacja	SPI
Kąt widzenia	Co najmniej 170 stopni
Złącza	Goldpin raster 2,54 mm
Wymiary zewnętrzne	Nie większe niż 50 x 35 mm

12.15 Moduł wyświetlacza dotykowego, 2 szt.

Funkcja	Wyświetlacz dotykowy. Kompatybilny z urządzeniem opisanym w pozycji „Komputer jednopłytkowy z akcesoriami”.
Typ	Ekran dotykowy, pojemnościowy
Rozdzielczość	min. 800 x 450 px
Przekątna ekranu	ok. 7 cali
Częstotliwość odświeżania	min. 60 Hz
Kąt widzenia	Co najmniej 70 stopni
Komunikacja	DSI
Złącza	Goldpin raster 2,54 mm
Wymiary zewnętrzne	Nie większe niż 200 x 110 x 20 mm

12.16 Zewnętrzna karta dźwiękowa USB, 10 szt.

Funkcja	Karta dźwiękowa podłączana do portu USB
Liczba kanałów	Virtual 7.1
Wejścia	mikrofonowe, liniowe (format jack 3,5), SPDIF
Wyjścia	SPDIF, Front, Rear, Center/Bass
Inne cechy	16-bitowy dupleks nagrywania i odtwarzania. Interfejs MIDI zgodny z MPU-401 MIDI UART oraz SoundBlaster MIDI. Nie wymaga sterowników.
Zasilanie	Z portu USB
Zawartość zestawu	Przewód połączeniowy miniUSB - USB
Wymiary	Nie większe niż 60 x 25 x 15 mm

12.17 Hub USB pasywny, 10 szt.

Funkcja	Hub USB z zasilaniem pasywnym
Liczba portów wyjściowych	min. 4 porty USB
Zasilanie	Z portu USB (5 V)
Zawartość zestawu	Zasilacz



Wymiary	Nie większe niż 45 x 45 x 20 mm
----------------	---------------------------------

12.18 Akumulator - powerbank, 5 szt.

Funkcja	Przenośne źródło zasilania (powerbank)
Pojemność	min. 16 000 mAh
Napięcie	wejściowe: 5 V, wyjściowe: 5 V (+/- 0,25 V)
Złącza	wyjściowe: co najmniej 2 wyjścia 5 V, w tym co najmniej jedno o 2,1 A wejściowe (do ładowania akumulatora): microUSB
Zawartość zestawu	Przewód połączeniowy microUSB - USB
Inne cechy	Wskaźnik naładowania (procentowy) LCD
Masa	nie większa niż 455 g
Wymiary	Nie większe niż 160 x 80 x 25 mm

12.19 Przewód mini jack 3,5 stereo, 30 szt.

Opis	Przewód dźwiękowy, stereofoniczny
Złącza	wtyk mini jack 3,5 mm na obu zakończeniach
Długość	1,5 m ± 0,1 m

12.20 Zestaw przewodów połączeniowych żeńsko-żeńskich, długich, 5 szt.

Opis	Przewody połączeniowe do złącz typu goldpin
Złącza	typu goldpin żeńskie, po obu stronach
Długość	60 cm ± 3 cm
Liczba przewodów w zestawie	min. 40 przewodów w różnych kolorach

12.21 Zestaw przewodów połączeniowych żeńsko-żeńskich, krótkich, 5 szt.

Opis	Przewody połączeniowe do złącz typu goldpin
Złącza	typu goldpin żeńskie, po obu stronach
Długość	20 cm ± 3 cm
Liczba przewodów w zestawie	min. 50 przewodów w różnych kolorach

12.22 Zestaw przewodów połączeniowych żeńsko-męskich, 2 szt.

Opis	Przewody połączeniowe do złącz typu goldpin
Złącza	typu goldpin, żeńskie po jednej stronie, męskie po drugiej
Długość	30 cm ± 3 cm
Liczba przewodów w zestawie	min. 50 przewodów w różnych kolorach

12.23 Listwa goldpin męska, 20 szt.

Opis	Listwa pinów typu goldpin, męska, raster 2,54 mm, 1 x 40 pinów prostych
-------------	---

12.24 Listwa goldpin żeńska, 20 szt.

Opis	Listwa pinów typu goldpin, żeńska, raster 2,54 mm, 1 x 40 punktów
-------------	---

12.25 Taśma połączeniowa do kamery podłączanej do urządzenia opisanego w pozycji „Komputer jednopłytkowy z akcesoriami” , 60 cm, 5 szt.

Przeznaczenie	Taśma łącząca moduł kamery wizyjnej z dedykowanym złączem komputera jednopłytkowego. Kompatybilny z urządzeniem opisanym w pozycji „Komputer jednopłytkowy z akcesoriami”.
Liczba przewodów	15, raster 1 mm
Długość	60 cm ± 3 cm



12.26 Taśma połączeniowa do kamery podłączanej do urządzenia opisanego w pozycji „Komputer jednopłytkowy z akcesoriami”, 30 cm, 5 szt.

Przeznaczenie	Taśma łącząca moduł kamery wizyjnej z dedykowanym złączem komputera jednopłytkowego. Kompatybilny z urządzeniem opisanym w pozycji „Komputer jednopłytkowy z akcesoriami”.
Liczba przewodów	15, raster 1 mm
Długość	30 cm ± 3 cm