

Standard wyposażenia pojazdów w urządzenia poboru opłat wariant „Metrolinia”

Wykonawca zobowiązuje się we własnym zakresie i na własny koszt do wyposażenia pojazdów w urządzenia do poboru opłat, zgodnie z następującymi wytycznymi:

1. Zakres prac:

- a) dostawa, instalacja i uruchomienie sprzętu (wraz z niezbędnym osprzętem i okablowaniem w pojazdach realizujących usługi na rzecz ZTM/GZM) przygotowanym do uruchomienia elektronicznego systemu poboru opłat:
 - dostawa sprzętu wraz z elementami niezbędnymi do jego pracy,
 - dostawa okablowania, w tym okablowanie pojazdów i instalacja w pojazdach dostarczonego wyposażenia,
 - wsparcie w uruchomieniu sprzętu wraz z oprogramowaniem zapewnionym przez GZM,
- b) zapewnienie funkcjonowania dostarczonego wyposażenia przez okres utrzymania oraz przez cały okres eksploatacji pojazdu na rzecz ZTM.

2. Cechy wyposażenia systemu poboru opłat pojazdu:

a) założenia ogólne:

- dostarczone wyposażenie musi umożliwić uruchomienie certyfikowanej zgodności z systemem ŚKUP oraz organizacjami płatniczymi EMV, oprogramowania zapewnianego przez GZM,
- przed rozpoczęciem procedury wyposażenia pojazdów niezbędne jest szczegółowe zweryfikowanie z GZM planowanych do dostarczenia komponentów wyposażenia pojazdu, celem uzyskania potwierdzenia zgodności lub ustalenia odrębnych warunków, na jakich możliwe będzie wykorzystanie wskazanych przez Dostawcę komponentów,
- GZM zapewni projekt instalacji i montażu urządzeń w pojazdach (po wcześniejszym przekazaniu przez Wykonawcę nazwy producenta, modelu oraz dokumentacji technicznej pojazdu). Dostawca jest odpowiedzialny za poprawne wykonanie instalacji (okablowania) i osadzenie kompletu urządzeń, z uwzględnieniem poniżej opisanych wymagań w pojeździe, do momentu umożliwiającego skonfigurowanie i uruchomienie pojazdu do współpracy z systemem ŚKUP,
- konfiguracja urządzeń, instalacja oprogramowania, montaż kart SIM/SAM zostaną wykonane w ramach procedury przyłączenia pojazdu do systemu ŚKUP przez Gwaranta ŚKUP,
- karty SIM oraz SAM zostaną zapewnione przez GZM,
- wszelkie komponenty i oprogramowanie dostarczane przez Zamawiającego stanowią jego własność i są wykorzystywane przez Wykonawcę wyłącznie w celu realizacji Umowy i przez okres jej obowiązywania. Po tym czasie, o ile pomiędzy Stronami nie dojdzie do zawarcia kolejnej umowy o świadczenie usług przewozowych bezpośrednio po wygaśnięciu/rozwiązaniu uprzedniej umowy o świadczenie usług przewozowych, Wykonawca w terminie wskazanym przez

Zamawiającego zwraca Zamawiającemu takie urządzenia (komponenty). Dodatkowo Wykonawca jest zobowiązany do odinstalowania oprogramowania dostarczonego przez Zamawiającego z urządzeń, do których tytuł prawny nie przysługuje Zamawiającemu, którą to okoliczność Zamawiający może skontrolować.

b) Komponenty wyposażenia pojazdu:

- fabrycznie nowy, wyprodukowany nie wcześniej niż w 2020 roku i sprawny technicznie,
- wolny od wad fizycznych i prawnych,
- dostarczony wraz z certyfikatami, deklaracjami zgodności CE, kartami gwarancyjnymi, kartami technicznymi urządzeń, instrukcjami i schematami montażu w języku polskim, sterownikami oraz okablowaniem,
- dostarczony z uchwytami umożliwiającymi ich montaż w pojazdach,
- zasilane prądem z instalacji w pojazdach,
- zabezpieczone przed przepięciami i niezakłócające pracy innych urządzeń zamontowanych w pojazdach,
- maksymalny łączny pobór prądu przez wszystkie Urządzenia Pokładowe zamontowane w jednym pojeździe nie może przekraczać 6A,
- dostarczane urządzenia muszą być przystosowane do zasilania napięciem nominalnym 12 lub 24 VDC,
- kasowniki mają mieć możliwość szybkiej wymiany serwisowej. W tym celu mają być zamontowane na podstawie stacji dokującej, umożliwiającej szybką ich wymianę bez użycia narzędzi (dopuszczalny jest klucz do mechanizmu zabezpieczającego),
- kasowniki muszą być zabezpieczone przed niepowołanym demontażem ze stacji dokującej zamkiem mechanicznym, wielozapadkowym,
- wszystkie krawędzie zewnętrzne obudowy komputera i kasowników muszą być tak ukształtowane, aby nie powodowały niebezpieczeństwa uszkodzenia odzieży lub zranienia,
- spełniają wymagania prawa polskiego i UE dla urządzeń elektronicznych, montowanych w pojazdach samochodowych,
- przygotowane do pracy w warunkach środowiskowych występujących w pojazdach, w tym duża roczna amplituda temperatury, zapylenie, wilgotność oraz drgania.

c) Urządzenia w standardzie Metrolinia:

Pojazdy powinny zostać wyposażone w kasowniki zgodnie z nowym standardem. Liczba kasowników powinna być zgodna z liczbą drzwi – z uwzględnieniem, że jeden kasownik będzie kasownikiem głównym (UKAS-M), a przy pozostałych drzwiach mają zostać zamontowane kasowniki pomocnicze (UKAS-C). Kasownik Master powinien zostać zamontowany przy środkowych drzwiach.

3. Certyfikowane zestawy:

Zamawiający zapewni oprogramowanie systemu ŚKUP certyfikowane do pracy w oparciu o poniższe warianty wyposażenia pojazdu.

W przypadku potrzeby wyposażenia pojazdów w innym standardzie – najpierw niezbędne jest uzgodnienie możliwości i warunków z GZM.

Uwaga: Nie jest możliwe łączenie lub zmiana konfiguracji opisanego wyposażenia bez uzyskania akceptacji GZM.

4. Zapewnienie funkcjonowania wyposażenia pojazdu w okresie utrzymania:

- a) dostawca rozwiązania jest zobowiązany do zapewnienia usług utrzymania w zakresie dostarczonych przez niego komponentów systemu poboru opłat,

- b) parametry SLA odpowiadające umowie ŚKUP (w tym 12 godzin na naprawę lub wymianę uszkodzonego sprzętu),
- c) dostawca rozwiązania będzie pełnił rolę 3. linii wsparcia w obsłudze zgłoszeń dot. wyposażenia pojazdów. Przy czym 1. i 2. linia będą zapewnione przez GZM w ramach systemu ŚKUP,

GZM przekaże szczegółową procedurę obsługi serwisowej i utrzymaniowej rozwiązania

Identyfikator	Opis
I.UKP	Komputer pokładowy wraz z uchwytem montażowym
I.KOM	Moduł komunikacyjny do transmisji GSM/4G w standardzie LTE, z wbudowanym odbiornikiem GPS
I.SWIT	Switch minimum 5 portów ethernet
I.UKAS-M	Kasownik główny pojazdu wraz z uchwytem montażowym
I.UKAS-C	Kasownik pomocniczy pojazdu wraz z uchwytem montażowym
I.INST	Okablowanie instalacji wyposażenia pojazdu wraz z anteną GPS i GSM w tym okablowanie, bezpieczniki, przełączniki, złącza, zasilacze, przetwornica w przypadku kiedy jest nie zbędna oraz inne elementy niezbędne do prawidłowego funkcjonowania instalacji

Cechy urządzeń:

I.UKP	Komputer pokładowy wraz z uchwytem montażowym
I.UKP.1	<p>Wymiary i cechy konstrukcji:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kompaktowa, zwarta konstrukcja • Objętość nie może przekroczyć 1140 cm³ (pomiar bez uchwytów montażowych), przy czym największy wymiar nie może przekraczać 19 cm • Maksymalne wymiary: 19 cm x 15 cm x 4 cm • Montaż w standardzie VESA, wraz z odpowiednim uchwytem montażowym • 1 x przycisk zasilania, 5 x programowalne przyciski funkcyjne • Dioda zasilania / pamięci • Brak wentylatora mechanicznego
I.UKP.2	<p>Procesor:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 64 bitowy • 2 rdzenie • Częstotliwość bazowa: 1,10 Ghz • Częstotliwość zwiększania mocy: 2,40 Ghz • Cache: 2MB L2 Cache • Wbudowany układ graficzny
I.UKP.3	<p>System operacyjny: Windows 10 IoT Enterprise lub równoważny, umożliwiający uruchomienie aplikacji ŚKUP.UKP_T (aplikacja komputera pokładowego ŚKUP wykonana w technologii Dot.Net producent Basment Sp. z o.o.) Parametry równoważności wynikające z zastosowanej technologii:</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • Zapewniający połączenie z komputerem za pomocą funkcji pulpit zdalny za pomocą protokołu RDP • Pełna integracja z domeną Active Directory MS Windows • Zarządzanie komputerami poprzez Zasady Grup (GPO) Active Directory MS Windows • Zaawansowane funkcje kontroli aplikacji i funkcjonalność zasad ograniczeń oprogramowania. Możliwości i rozszerzenia, które umożliwiają tworzenie reguł zezwalających lub blokujących uruchamianie aplikacji na podstawie unikalnych tożsamości plików oraz określających, którzy użytkownicy lub grupy mogą uruchamiać te aplikacje • Zaawansowane zarządzanie funkcjami ekranu dotykowego, m.in.. przesunięcie palcem od krawędzi ekranu, aby wywołać interfejs użytkownika systemu. W zależności od kierunku przesunięcia może pojawić się centrum akcji, tryb tabletu lub pasek zadań • Wielowarstwowe podejście do zabezpieczania nośników wymiennych, zapewnienie wielu funkcji monitorowania i kontroli, które pomagają zapobiegać zagrożeniom z nieautoryzowanych urządzeń peryferyjnych przed atakiem urządzenia • Obsługa dotykowej klawiatury ekranowej • Monitorowanie zdarzeń związanych z połączeniem typu „plug and play” dla urządzeń peryferyjnych • Zapobieganie zagrożeniom ze strony wymiennych nośników danych wprowadzanych przez wymienne urządzenia pamięci masowej, umożliwiając: <ul style="list-style-type: none"> ○ Ochronę w czasie rzeczywistym (RTP) do skanowania wymiennej pamięci masowej w poszukiwaniu złośliwego oprogramowania ○ Reguła Attack Surface Reduction (ASR) USB do blokowania niezaufanych i niepodpisanych procesów uruchamianych z USB ○ Ustawienia ochrony Direct Memory Access (DMA) w celu złagodzenia ataków DMA, w tym Kernel DMA Protection for Thunderbolt i blokowanie DMA do czasu zalogowania się użytkownika • Tworzenie niestandardowe alertów i akcje odpowiedzi, aby monitorować użycie urządzeń wymiennych na podstawie tych zdarzeń typu plug and play lub dowolnych innych zdarzeń z niestandardowymi regułami wykrywania <p>Praca z wieloma aplikacjami. Możliwość dostosowania ekranu systemu operacyjnego tak, że pokazuje tylko kafelki dozwolonych aplikacji.</p>
I.UKP.4	Pamięć RAM: <ul style="list-style-type: none"> • 4 x GB DDR3L 1600 Mhz
I.UKP.5	Pamięć FLASH: <ul style="list-style-type: none"> • 1 x M.2 SSD 64GB
I.UKP.6	Ekran: <ul style="list-style-type: none"> • Rozmiar: 7cali • Rozdzielczość: 1024x600 • Kontrast: 700:1 • Jasność: 1000 nit • Obsługa dotyku: pojemnościowy, wielopunktowy • Kąty widzenia: 75, 75, 75, 70
I.UKP.7	Warunki środowiskowe: <ul style="list-style-type: none"> • Odporność na wilgoć i pył IP65 • Odporność na uderzenia i wstrząsy MIL-STD-810G • Wilgotność operacyjna: 10% - 95% RH

	<ul style="list-style-type: none"> • Temperatura operowania: od -20 do +60 stopni Celciusza • Temperatura składowania: od -20 do +60 stopni Celciusza
I.UKP.8	Zasilanie: <ul style="list-style-type: none"> • 9-36V DC
I.UKP.9	Wejścia i wyjścia: <ul style="list-style-type: none"> • 2 x USB A • 1 x Gigabit Ethernet LAN (M12) • 1 x CANBus • 1 x Port szeregowy COM • 5 x Wejścia / 3 x Wyjścia Cyfrowe • Głośnik
I.UKP.10	Certyfikaty: <ul style="list-style-type: none"> • CE

I.NET	Moduł komunikacyjny do transmisji GSM/4G w standardzie LTE, obsługujący lokalizację GPS
I.NET.1	Obsługa GSM: <ul style="list-style-type: none"> • Obsługa 2 x SIM z funkcją auto-switch (słaby sygnał, limit danych, brak sieci, błędy transmisji) • Obsługa transmisji 4G (LTE) – Kat. 4 do 150 Mbps, 3G – do 42 Mbps, 2G – do 236,8 kbps • Umożliwia mostkowanie GSM / LAN, przypisanie mobilnego IP WAN do urządzenia LAN • Auto APN • Definiowalne limity transmisji danych dla obydwu kart SIM
I.NET.2	Obsługa WiFi: <ul style="list-style-type: none"> • IEEE 802.11 b/g/n • Access Point (AP), Station (STA) • WPA2-Enterprise, WPA2-PSK, WPA-PSK, WEP, TLS, TTLS • Filtr MAC, Ukrywanie SSID, kontrola dostępu w oparciu o MAC • Do 100 równoczesnych połączeń
I.NET.3	Interfejsy/porty: <ul style="list-style-type: none"> • 4 x LAN Ethernet port (RJ45, 10/100 Mbps), • 1 x WAN Ethernet port • 1 x RS 232 port (gniazdo DB9) • 1 x RS 485 port • 1 x I/O port • 1 x Zasilanie (złącze przemysłowe, 9-30 VDC, obsługa PoE) • 2 x port zewnętrznej anteny GSM • 1 x port zewnętrznej anteny GPS • 2 x port karty SIM (Mini SIM) • 2 x port zewnętrznej anteny WiFi • 1 x port USB-A 2.0 umożliwiający podłączanie np. zewnętrznego dysku, pamięci flash, modemu, drukarki itp., • 1 x SD Card (Micro SD do 32 GB) • Diody informujące o sile sygnału GSM • Przycisk umożliwiający reset urządzenia

I.NET.4	<p>Obsługa sieci:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Routing statyczny i dynamiczny (BGP, OSPFv2, RIPv1/v2) • Protokoły TCP, UDP, IPv4, IPv6, ICMP, NTP, DNS, http, HTTPS, FTP, SMTP, SSLv3, TLS, ARP, VRRP, PPP, PPPoE, UPNP, SSH, DHCP, Telnet, SMPP, MQTT, WOL • Mechanizmy QoS / SQM • Obsługa DNS/DDNS • Network backup
I.NET.5	<p>Bezpieczeństwo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mechanizmy autentykacji: pre-shared key, certyfikaty, X.509 • Konfigurowalne reguły firewall • Zapobieganie atakom: DDOS, Port Scan • Separacja VLAN (port/tag based) • Mechanizm whitelist/blacklist • Obsługa OpenVPN ze wsparciem co najmniej 12 metod szyfrowania • Obsługa co najmniej 4 instancji tuneli VPN IPSec • Wsparcie dla GRE/PPTP/L2TP/Stunnel/SSTP/ZeroTier
I.NET.6	<p>Monitorowanie i zarządzanie:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Udostępnia konsolę administratora w postaci strony WEB • Umożliwia aktualizację firmware z serwera
I.NET.7	<p>Obsługa GPS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • GNSS: GPS, , , Galileo, • Udostępnia współrzędne GNSS za pomocą WebUI, SMS, TAVL, RMS • Obsługuje Geolokację w oparciu o infrastrukturę GSM bez wykorzystania GPS
I.NET.8	<p>Obudowa i parametry środowiskowe:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wzmocniona konstrukcja, • Wymiary maksymalne: 10 cm x 11 cm x 5 cm (dł/szer/wys) • Możliwość montażu w standardzie szyn DIN • Temperatura pracy: od -40 do +75 stopni Celcjusza • Wilgotność pracy: od 10 do 90% • IP30
I.NET.9	<p>Certyfikaty i normy:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Odporność na wstrząsy: DNVGL-CG-0339:2016, EN60068-2-6:2008 • Standardy bezpieczeństwa: IEC 60950-1:2005/2009/2013, AS/NZS 60950.1:2015 • Zgodność ze standardami i normami telekomunikacyjnymi obowiązującymi na terenie Polski

I.SWIT	Switch ,
I.SWIT.1	<ul style="list-style-type: none"> • Prędkość transmisji = Fast Ethernet 10/100 Mbit/s • Ilość portów RJ45 min.5 w tym minimum 4 z passive PoE z możliwością wyłączenia zasilania na portach • obsługa VLAN w standardzie IEEE 802.1 Q • Napięcie zasilania 9 V do 36V prądu stałego • Zgodny ze standardem IEEE 802.3

	<ul style="list-style-type: none"> • Temperatura pracy -20 do +60 • Odporność na wstrząsy i wibracje • Spełniający niezbędne normy wymagane przy montażu urządzenia w pojazdach samochodowych
--	--

I.UKAS-M	Kasownik główny pojazdu z uchwytem montażowym
I.UKAS-M.1	<p>Obudowa i montaż:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kompaktowa obudowa z odpowiednio ukształtowanymi krawędziami nie stwarzającymi niebezpieczeństwa uszkodzenia odzieży lub obrażeń pasażerów • Odporność na akty wandalizmu dzięki ukryciu lub zamaskowaniu wszystkich elementów montażowych • Montaż na specjalnym uchwycie przytwierdzanym do rur poręczowych lub ścian pojazdu wyposażonym w złącze elektryczne i zamek patentowy, umożliwiając szybki i prosty montaż/demontaż urządzenia • Maksymalne wymiary urządzenia (bez uchwytu montażowego): 32cm x 16 cm x 12 cm (wys/ szer./gł.)
I.UKAS-M.2	<p>Ekran i interfejs użytkownika:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kolorowy, dotykowy wyświetlacz TFT o przekątnej 8 cali • Rozdzielczość: 800 x 480 • Wbudowany głośnik • Podświetlenie czytnika kart w kolorze czerwonym i zielonym • Czujnik natężenia światła • Ochrona za pomocą szkła hartowanego o grubości min. 4mm
I.UKAS-M.3	<p>Zasilanie:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nominalne zasilanie: 24 VDC • Nominalny pobór mocy: 0,5A • Operacyjne zasilanie: 10.8 – 32 VDC • Zabezpieczenie przed skokami napięcia • Zabezpieczenie przed skokami natężenia • Zabezpieczenie przed odwróceniem biegunów
I.UKAS-M.4	<p>Warunki środowiskowe:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Odporność na wilgoć i zapylenie zgodnie z IP54 • Temperatura pracy od -30 do +60 stopni C • Temperatura przechowywania od -30 do +70 stopni C • Wilgotność pracy od 20% do 85% • Wilgotność przechowywania od 3% do 95%
I.UKAS-M.5	<p>Jednostka centralna:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Procesor 32bit 2 x core o częstotliwości taktowania co najmniej 1 Ghz z wbudowanym L2 cache • Pamięć SD-RAM DDR2 min. 512 MB • Pamięć NAND Flash min. 128MB, eMMC min. 8GB • Min. 1 x slot na kartę SD • Min. 1 x Interfejs Ethernet • Min.3 x slot na kartę SAM

	<ul style="list-style-type: none"> • System operacyjny LINUX ze skompilowanymi bibliotekami i firmware umożliwiającymi integrację aplikacji z peryferiami kasownika, co najmniej: <ul style="list-style-type: none"> ○ Biblioteka Qt v5.9.6 ○ Biblioteka do zarządzania czytnikiem NFC mesdk-api v1.14.0 ○ Biblioteka do zarządzania dźwiękiem pulseaudio v13.0 ○ Biblioteka do zarządzania grafiką mesa v20.0.6 ○ Biblioteka zlib v1.2.11 ○ Biblioteka libffi v3.2.1 ○ Biblioteka gdbm v1.17 ○ Biblioteka openssl v1.1.1 ○ Narzędzie rsync v3.1.3 ○ Biblioteka libxslt v1.1.33 ○ Biblioteka lxml v4.3.2 ○ Python v>= 3.7 ○ Biblioteka PySide2 wspierająca wersję Qt v5.9.6 dla Pythona ○ Biblioteka pycryptodome v3.7.2 dla Pythona ○ Biblioteka unixODBC v2.3.7 ○ Biblioteka freetds v1.00.111 ○ Biblioteka pyodbc v4.0.25 ○ Biblioteka SQLAlchemy v1.2.17 dla Pythona
I.UKAS-M.6	<p>Czytnik MIFARE+EMV Producent Mikroelektronika s.s.r.o. Model CRE10 v1.0 lub równoważny.</p> <p>Cechy równoważności:</p> <p>Posiadający certyfikat Agenta Rozliczeniowego transakcji kartami płatniczymi: Monet+ i Polskie ePłatności (agenci rozliczeniowi obsługujący System ŚKUP).</p> <p>W przypadku czytnika posiadającego równoważne funkcjonalności wymienione poniżej ale nie posiadające certyfikatu dostawca kasownika jest zobowiązany do pozyskania certyfikacji we własnym zakresie.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interfejs RFID ISO 14443 A/B, NFC • Wbudowany procesor w architekturze ARM z wbudowaną pamięcią L2 cache i częstotliwością taktowania co najmniej 528 MHz • System operacyjny Linux • Zabezpieczenia przed manipulacją/demontażem • Sprzętowa akceleracja kryptografii: SHA, DES, 3DES, AES • Interfejs USB 2.0 • Udostępnia protokół komunikacyjny B-Protocol w wersji co najmniej 1.35 • Certyfikacja EMV Contactles L1 & L2, payWawe 2.2, MCL 3.1.1 • Zgodność z aplikacją płatniczą EMV ŚKUP dla pojazdów potwierdzona certyfikatem L3 dla Agenta Rozliczeniowego ŚKUP • Zgodność z rozwiązaniem TMS EMV agenta rozliczeniowego Monet+ <p>Zgodność z biblioteką Karty ŚKUP</p>
I.UKAS-C	Kasownik pomocniczy pojazdu z uchwytem montażowym
I.UKAS-C.1	<p>Obudowa i montaż:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kompaktowa obudowa z odpowiednio ukształtowanymi krawędziami nie stwarzającymi niebezpieczeństwa uszkodzenia odzieży lub obrażeń pasażerów • Odporność na akty wandalizmu dzięki ukryciu lub zamaskowaniu wszystkich elementów montażowych

	<ul style="list-style-type: none"> • Montaż na specjalnym uchwycie przytwierdzonym do rur poręczowych lub ścian pojazdu wyposażonym w złącze elektryczne mechanizm zabezpieczający przed demontażem, • Maksymalne wymiary urządzenia (bez uchwytu montażowego): 20 cm x 13 cm x 7 cm (wys / szer./głęb.)
I.UKAS-C.2	<p>Ekran i interfejs użytkownika:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kolorowy wyświetlacz o przekątnej 3,5 cala • Rozdzielczość: 320 x 240 • Wbudowany głośnik • Ochrona za pomocą szkła hartowanego o grubości min. 3mm • 3 x dotykowe klawisze funkcyjne (programowalne) • 1 x zintegrowany czytnik kodów 2D, umieszczony w dolnej części obudowy w sposób umożliwiający ergonomiczne korzystanie przez Pasażerów
I.UKAS-C.3	<p>Zasilanie:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nominalne zasilanie: 24 VDC • Nominalny pobór mocy: 0,3 A • Operacyjne zasilanie: 9 – 36 VDC • Zabezpieczenie przed skokami napięcia • Zabezpieczenie przed skokami natężenia • Zabezpieczenie przed odwróceniem biegunów
I.UKAS-C.4	<p>Warunki środowiskowe:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Odporność na wilgoć i zapylenie zgodnie z IP54 • Temperatura pracy od -20 do +60 stopni C • Temperatura przechowywania od -30 do +70 stopni C • Wilgotność pracy od 20% do 85% • Wilgotność przechowywania od 3% do 95%
I.UKAS-C.5	<p>Jednostka centralna:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Procesor ARM Cortex-M4 min. 180 Mhz • Pamięć SD-RAM DDR2 32 MB • Pamięć Flash min. 2MB • Interfejs Ethernet • System operacyjny LINUX bootowany via Ethernet z wkompiowanymi co najmniej: <ul style="list-style-type: none"> ○ Biblioteka programistyczna Qt ○ Biblioteka programistyczna czytnika NFC ○ Firmware / sterowniki umożliwiające integracje aplikacji z peryferiami kasownika (np. obsługę ekranu, przycisków)
I.UKAS-C.6 ,	<p>Czytnik MIFARE:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interfejs RFID ISO 14443 A/B, NFC • Wbudowany processor w architekturze ARM ze zintegrowaną pamięcią cache i częstotliwością taktowania co najmniej 528 MHz • System operacyjny Linux • Zabezpieczenia przed manipulacją/demontażem • Sprzętowa akceleracja kryptografii: SHA, DES, 3DES, AES • Interfejs ETH 100BASE-TX • Interfejs USB 2.0 • Zgodność z biblioteką Karty ŚKUP
I.INST	Okablowanie instalacji wyposażenia pojazdu wraz z antenami GSM i GPS
I.INST.1	Wytyczne dotyczące wykonania instalacji.

- | | |
|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none">• Linie zasilające i logiczne ACT powinny zostać wykonane w autobusach przy pomocy kabli spełniających normę ISO 6722: 2002, klasa B (-40 do +70 st. C) lub wyższej, główne kable zasilające doprowadzające zasilanie do listwy rozdzielczej o przekroju 1,5mm² ·Kable zasilające poszczególne urządzenia o przekroju 0,75mm². Wszystkie linie zasilające i logiczne (aktywacji urządzeń) powinny wykonane w topologii gwiazdy połączone na listwie rozdzielczej. Każdy obwód zasilający ma być zabezpieczony dedykowanym bezpiecznikiem topikowym.• wszystkie połączenia ETHERNET 100 Base-TX pomiędzy urządzeniami pokładowymi powinny być wykonane w topologii gwiazdy kablem miedzianym ekranowanym siatką SF/UTP (wg normy ISO/IEC 11801) klasy D (kategoria 5) (wg normy PN-EN 50171) i zakończone, wtykiem RJ-45. Należy stosować kable ośmio-żyłowy (cztery pary). Każda żyła wykonana z „linki” (4x2xAWG26/7),• w przypadku pojazdów o instalacji o innym napięciu nominalnym niż dopuszczalne przez urządzenia należy zastosować przetwornice napięcia w celu zapewnienia nominalnego napięcia zasilania 24V• Antena GSM ma być dostosowana do współpracy z modulem komunikacyjnym. Typ anteny należy dobrać zależnie od miejsca montażu na danym pojeździe. Antena nie powinna być osłonięta przez żadne elementy pogorszające jakość transmisji. Należy ograniczyć długość kabla antenowego.• Antena GPS (aktywna) ma być dostosowana do współpracy z modulem komunikacyjnym/GPS. Typ anteny należy dobrać zależnie od miejsca montażu na danym pojeździe. Antena nie powinna być osłonięta od góry przez żadne elementy pogorszające jakość odbioru. |
|--|---|