

Instalacja systemu FALA w pojazdach. Architektura systemu, instrukcja montażu



Wykonawca: Asseco Data Systems S.A.	Data: 2021	Nr Umowy:	Zamawiający: Innobaltica Sp z o.o.
Projekt: „ FALA ”			
Instalacja systemu FALA w pojazdach. Architektura systemu, instrukcja montażu.			Wer. 0.01

Metryka dokumentu:	
Projekt:	FALA
Numer produktu:	
Właściciel dokumentu:	Wojciech Cembala
Wersja dokumentu:	0
Data powstania wersji:	2020-06-14
Status obowiązywania:	Roboczy
Tryb zatwierdzania:	Uzgodnienie
Status akceptacji:	Do akceptacji
Otrzymują:	Instalatorzy, Operatorzy, Zamawiający, producenci pojazdów

Historia zmian:			
Wersja	Data	Kto	Opis zmian
0.01	2021-05-14	Wojciech Cembala	Wersja inicjalna dokumentu

Wykonawca: Asseco Data Systems S.A.	Data: 2021	Nr Umowy:	Zamawiający: Innobaltica Sp z o.o.
Projekt: „ FALA ”			
Instalacja systemu FALA w pojazdach. Architektura systemu, instrukcja montażu.			Wer. 0.01

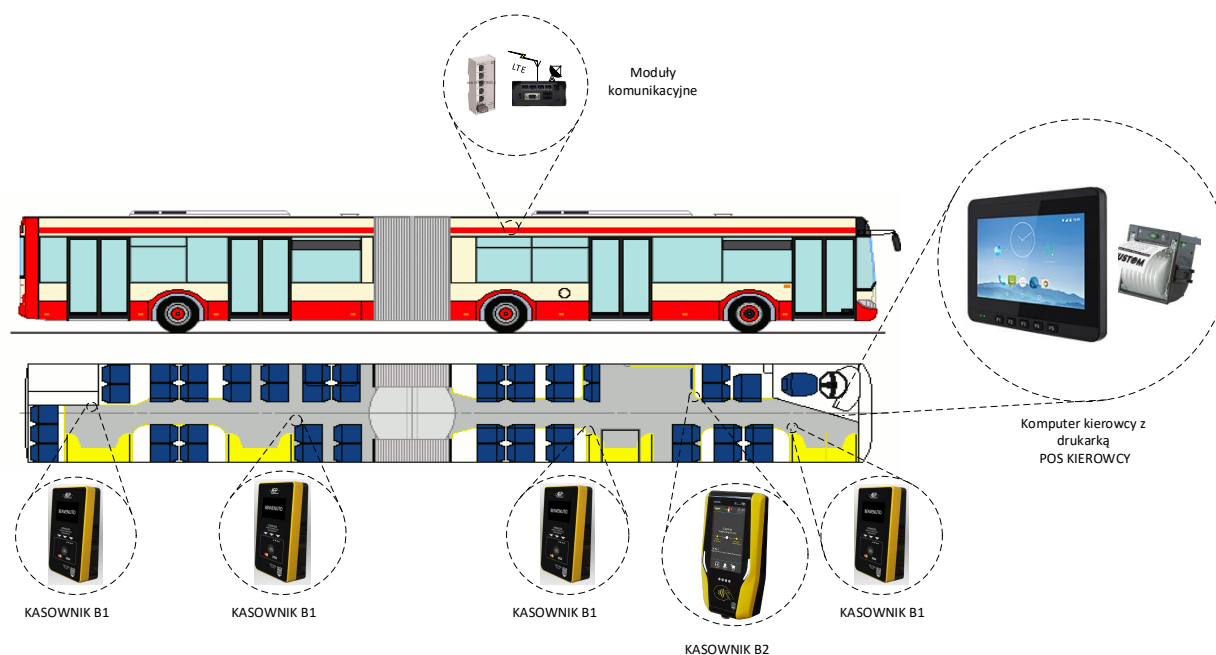
SPIS TREŚCI

I.	Opis systemu.....	4
1.	System pokładowy FALA.....	4
2.	Opis instalacji.....	4
2.1.	Zasilanie urządzeń:.....	4
2.2.	Proces uruchamiania systemu:	5
2.3.	Proces wyłączenia sytemu:	5
2.4.	Komunikacja GSM/LAN/RS232.....	5
II.	Wykaz urządzeń z ich opisem miejsca montażu:	6
1.	Komputer pokładowy Winmate FM07 wraz z podstawą.....	6
2.	Drukarka Custom Plus 2.....	12
3.	Moduł (Kasownik) do Pobierania Opłat za Przejazd B1 – AEP Futura 3ALX	13
4.	Stacja bazowa PSA2 (dla kasowników B1).....	13
5.	Moduł (Kasownik) do Pobierania Opłat za Przejazd B2.....	16
6.	Stacja bazowa PSA3B (dla kasowników B2)	17
7.	Router LTE	21
8.	Switch	23
9.	Wyłącznik główny zasilania systemu.....	24
10.	Rozdzielnia elektryczna „WAGO”	24
III.	Schematy instalacji:.....	25
1.	Instalacja zasilająca 24V	26
2.	Sieć Ethernet	29
3.	Instalacja Antenowa (GPS, GSM)	31
IV.	Narzędzia i osprzęt.	33
1.	Praska Molex 63819	33
2.	Wypinarka Molex 11-03-0044 (56416)	34
3.	Praska Harting Ha-VIS Assembly tool.....	34
4.	Złącze przemysłowe RJ45 plug, IP20, „PROFINET”	34
5.	Przyrząd montażowy do listwy WAGO 210-647.....	35
V.	Przewody	36
VI.	Spis rysunków.....	38

Wykonawca: Asseco Data Systems S.A.	Data: 2021	Nr Umowy:	Zamawiający: Innobaltica Sp z o.o.
Projekt: „ FALA ”			
Instalacja systemu FALA w pojazdach. Architektura systemu, instrukcja montażu.			Ver. 0.01

I. Opis systemu

1. System pokładowy FALA



Rysunek 1 – Schemat ideowy

Na potrzeby systemu „FALA” pojazdy komunikacji w pojazdach komunikacji miejskiej wyposażone zostaną w urządzenia walidujące (Kasowniki) B1 przy każdych drzwiach wejściowych, jedno urządzenie walidujące B2 służący do sprzedaży biletów, komputer kierowcy i drukarkę w kabinie kierowcy/motorniczego (POS kierowcy). Dla zapewnienia komunikacji połączyć wszystkie urządzenia zostaną połączone siecią LAN (Ethernet), łączność z systemem centralnym zapewni router GSM. Wszystkie urządzenia należy zasilic z instalacji pojazdowej.

2. Opis instalacji

2.1. Zasilanie urządzeń:

Instalacja systemu FALA w pojazdach jest autonomiczna, zasilanie pobierane jest z rozdzielni elektrycznej pojazdu i rozprowadzane do urządzeń dedykowaną instalacją. Włączanie i wyłączanie urządzeń jest sterowane poprzez komputer kierowcy. Sygnał aktywacji włączony przełącznikiem sterownym z komputera kierowcy włącza kasowniki i zasilają: drukarkę, router, switcha. Urządzenia powinny być zasilane napięciem nominalnym 24V. (W przypadku instalacji elektrycznej pojazdu o innym napięciu należy zastosować dodatkowo przetwornice napięcia)

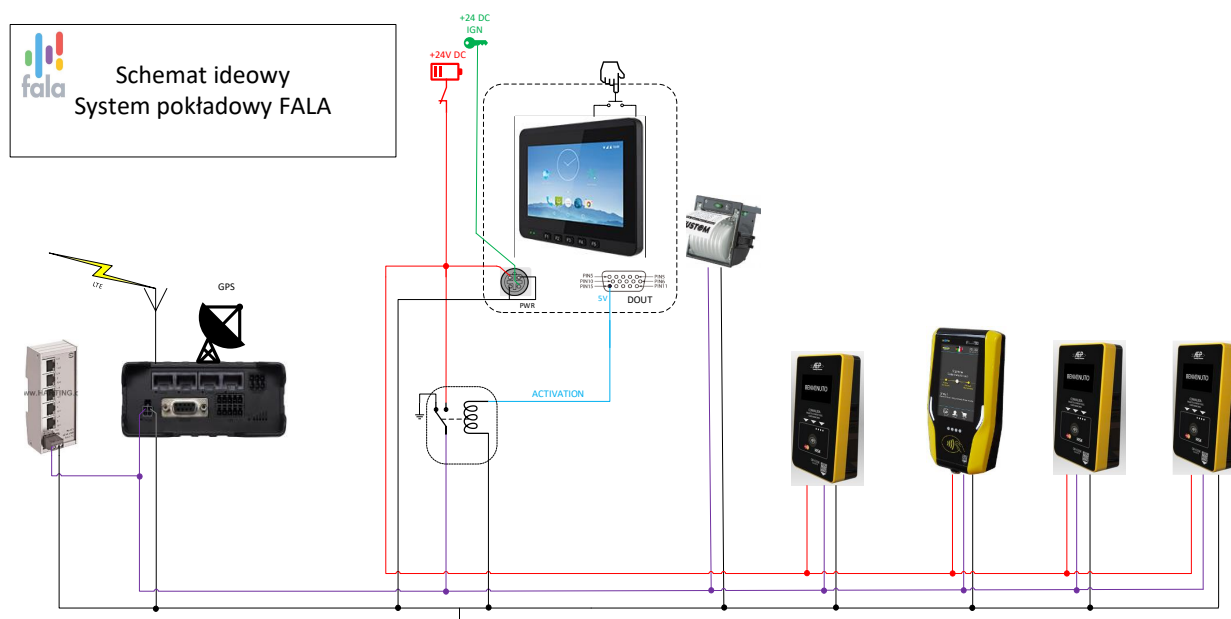
Bilans mocy instalowanych urządzeń:

	Napięcie zasilania minimalne [V]	Napięcie zasilania maksymalne [V]	Moc średnia [W]	Moc max [W]
Komputer	9	36	13,2	24

Wykonawca: Asseco Data Systems S.A.	Data: 2021	Nr Umowy:	Zamawiający: Innobaltica Sp z o.o.
Projekt: „ FALA ”			
Instalacja systemu FALA w pojazdach. Architektura systemu, instrukcja montażu.			Ver. 0.01

Drukarka	9	48	8	8
Kasownik B1	16.8	32	13,2	24
Kasownik B2	16.8	32	13,2	24
Router	9	30	3	8
Switch	9	60	2	3.1

Dla cztero-drzwiowego (5 kasowników) pojazdu moc średnia wyniesie 92,2W dla nominalnego napięciem 24, V pobór prądu wyniesie **3,84A**. (Maksymalny (teoretyczny) pobór mocy może wynieść 163W prąd maksymalny dla 24V wynosi 6,79A).



Rysunek 2 Schemat ideowy instalacji zasilania

2.2. Proces uruchamiania systemu:

- Stan początkowy – system wyłączony zasilanie 24V podawane do instalacji systemu FALA,
- kierowca włącza komputer (przycisk uruchamiania na komputerze)
- Komputer po włączeniu podaje sygnał sterujący „5V” na przełącznik aktywacji
- Przełącznik aktywacji podaje napięcie na obwód „AKT” uruchamia kasowniki, switch i router.

2.3. Proces wyłączenia systemu:

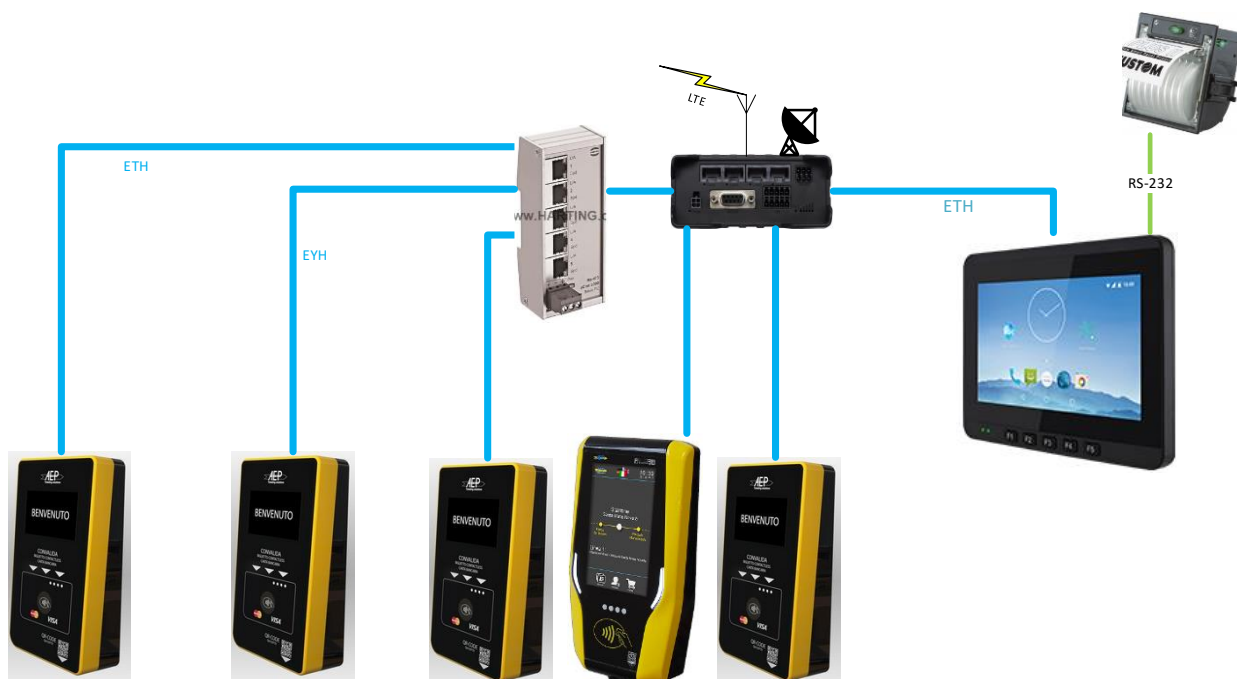
- a. Stan początkowy - System włączony
- b. kierowca w aplikacji wybiera opcję „zamknij system”,
- c. informacja o rozpoczęty procesie zamykania przekazywana jest do kasowników. Kasownik synchronizują dane z komputerem i systemem centralnym, zamykają systemy operacyjne, wyłączają się,
- d. po zakończeniu synchronizacji kasowników komputer kierowcy synchronizuje dane z systemem centralnym, zamyka system operacyjny, wyłącza się
- e. po wyłączeniu komputera zanika sygnał sterujący „5V”, przełącznik wyłącza napięcie w obwodzie „AKT” switch i router wyłączają się

2.4. Komunikacja GSM/LAN/RS232

Łączność systemu pokładowego z systemem centralnym zapewnia router wyposażony w modem GSM(LTE), odbiornik GPS. Komunikację pomiędzy urządzeniami pokładowymi realizowana jest poprzez sieć LAN (Ethernet). W pojazdach 1-2 drzwiowych należy zamontować router (4 porty ethernet). W pojazdach z większą ilością drzwi (3 i więcej) należy dodatkowo zamontować switcha w celu zwiększenia

Wykonawca: Asseco Data Systems S.A.	Data: 2021	Nr Umowy:	Zamawiający: Innobaltica Sp z o.o.
Projekt: „FALA”			
Instalacja systemu FALA w pojazdach. Architektura systemu, instrukcja montażu.			Wer. 0.01

ilości portów Ethernet. Komunikacja pomiędzy komputerem i drukarką realizowana jest przez złącze RS-232



Rysunek 3 – Schemat ideowy komunikacja/transmisja danych

II. Wykaz urządzeń z ich opisem miejsca montażu:

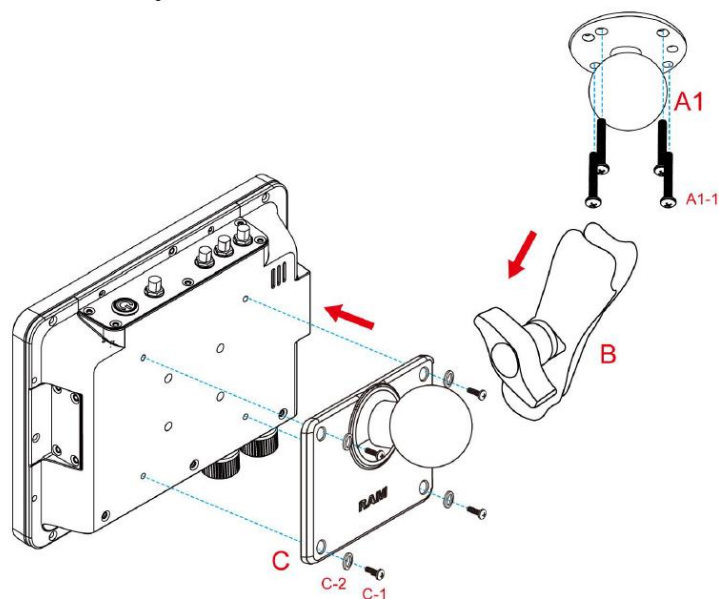
1. Komputer pokładowy Winmate FM07 wraz z podstawą

Komputer należy umieścić na stanowisku kierowcy w sposób, aby była możliwa jego obsługa oraz aby nie ograniczał widoczności na drogę. Komputer montujemy na podstawie „stałej”. W pojazdach gdzie nie będzie możliwości montażu podstawy „stałej” należy zamontować komputer na podstawie ruchomej „RAM”. Szczegółowe umiejscowienie dla danego typu pojazdu zawarte jest w protokołach uzgodnień miejsca montażu dla poszczególnych typów/serii pojazdów. Zasilanie komputera należy wykonać z rozdzielni „WAGO” dedykowanym prefabrykowanym przewodem z wtyczką M12 (4 pin). Podłączenie sieci Ethernet wykonujemy dedykowanym kablem z wtyczką M12 (12 pin).

Wykonawca: Asseco Data Systems S.A.	Data: 2021	Nr Umowy:	Zamawiający: Innobaltica Sp z o.o.
Projekt: „ FALA ”			
Instalacja systemu FALA w pojazdach. Architektura systemu, instrukcja montażu.			Wer. 0.01

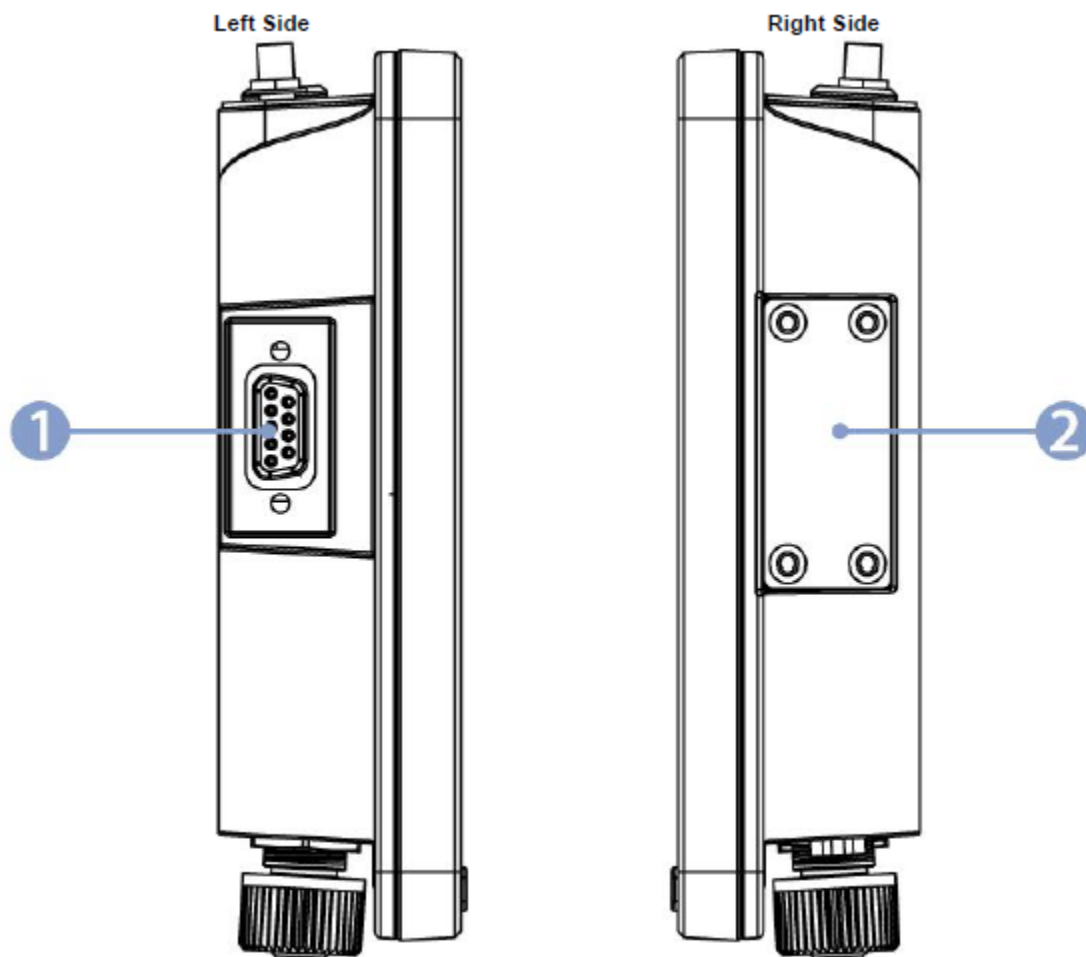


Rysunek 4 Komputer FM07 na podstawie „stałej”



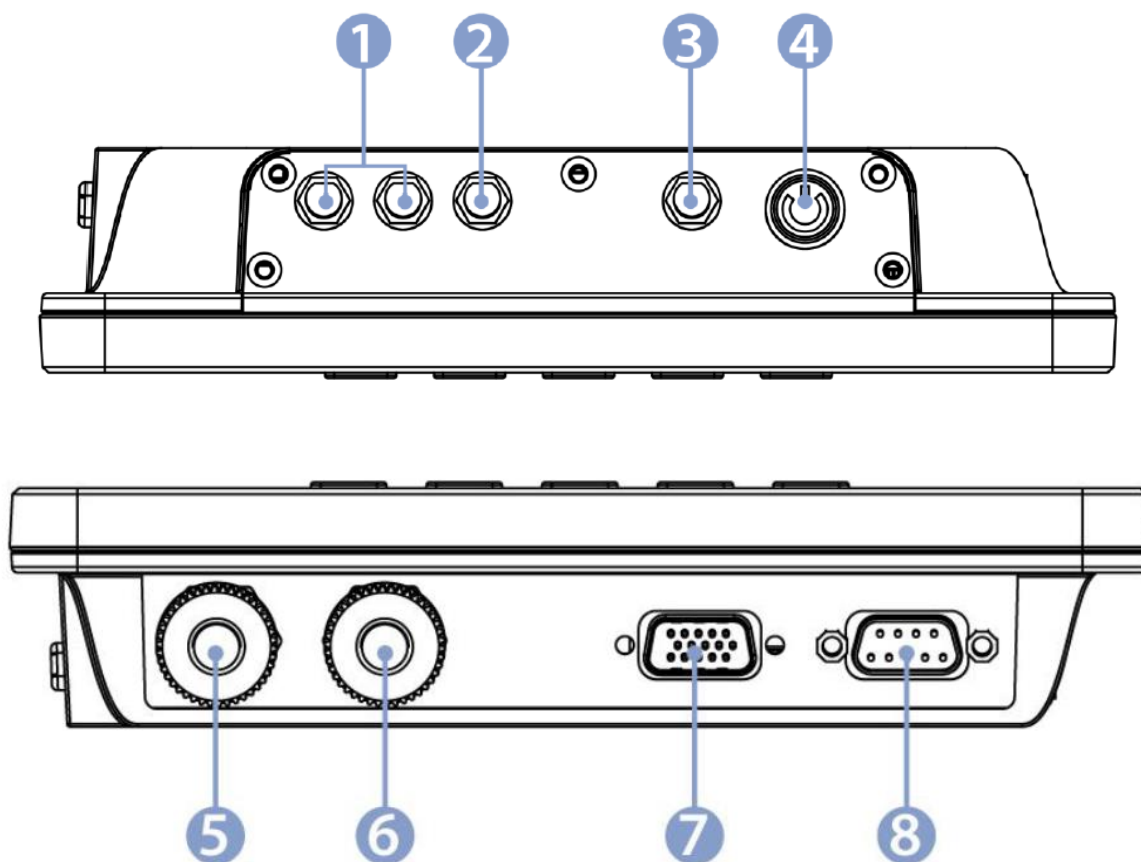
Rysunek 5 Montaż komputera FM07 na wsporniku "RAM"

Wykonawca: Asseco Data Systems S.A.	Data: 2021	Nr Umowy:	Zamawiający: Innobaltica Sp z o.o.
Projekt: „ FALA ”			
Instalacja systemu FALA w pojazdach. Architektura systemu, instrukcja montażu.			Wer. 0.01



Nr	Złącze	Opis
1	Złącze USB	Podwójne złącze USB 0 - w celu podłączenia urządzeń należy użyć dedykowaną przejściówkę na gniazda AUSB typu „A”
2	Przycisk reset, gniazdo karty SIM	

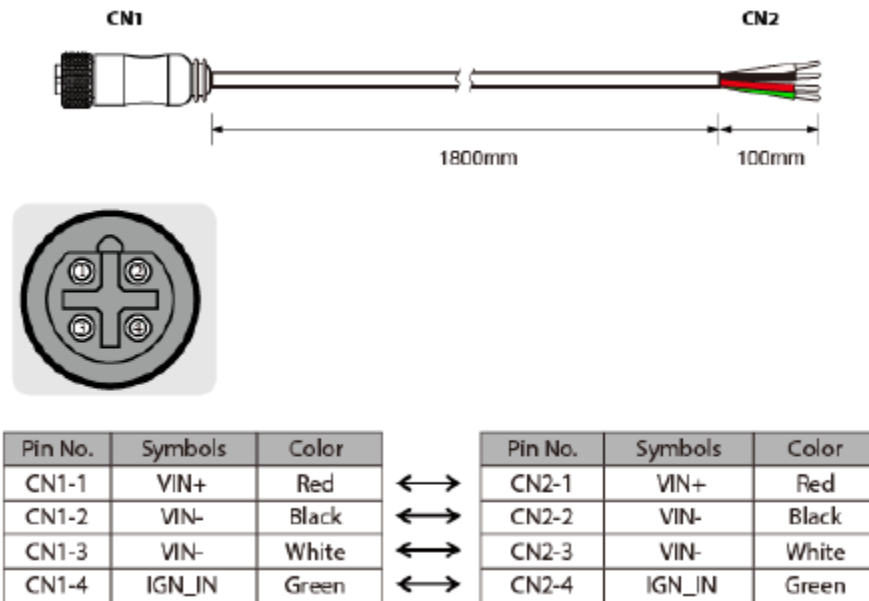
Wykonawca: Asseco Data Systems S.A.	Data: 2021	Nr Umowy:	Zamawiający: Innobaltica Sp z o.o.
Projekt: „ FALA ”			
Instalacja systemu FALA w pojazdach. Architektura systemu, instrukcja montażu.			Wer. 0.01



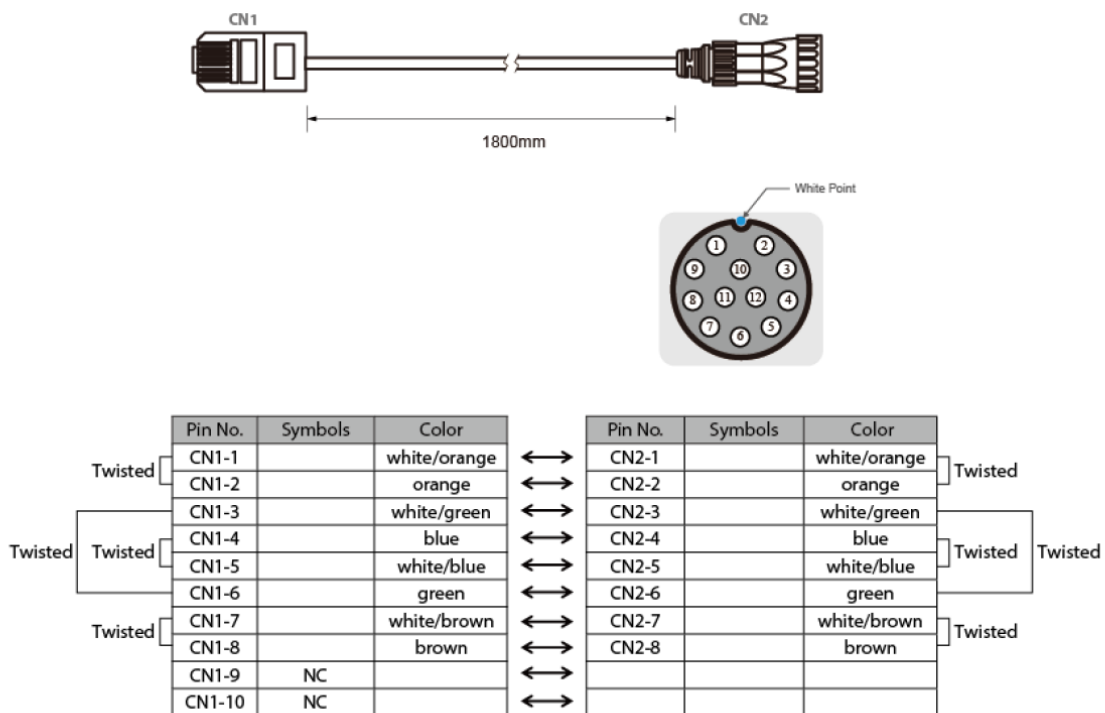
Nr	Złącze	Opis
1	Zaślepka	Antena GSM – opcja nie występuje w tej wersji
2	Zaślepka	Antena GPS - opcja nie występuje w tej wersji
3	Zaślepka	Antena Wi-Fi - opcja nie występuje w tej wersji
4	Włącznik	W celu włączenia komputera naciśnij przycisk
5	Złącze zasilania	Zasilanie 9-36V z sygnałem stacyjki
6	Złącze LAN	Złącze Ethernet LAN 10/100/100 Mbps
7	DIDO, CANBus	Złącze DIDO i CANBus (Sygnał aktywacji)
8	Złącze RS-232	Złącze RS-232 (podłączenie drukarki)

Rysunek 6 – Złącza komputera

Wykonawca: Asseco Data Systems S.A.	Data: 2021	Nr Umowy:	Zamawiający: Innobaltica Sp z o.o.
Projekt: „ FALA ”			
Instalacja systemu FALA w pojazdach. Architektura systemu, instrukcja montażu.			Wer. 0.01

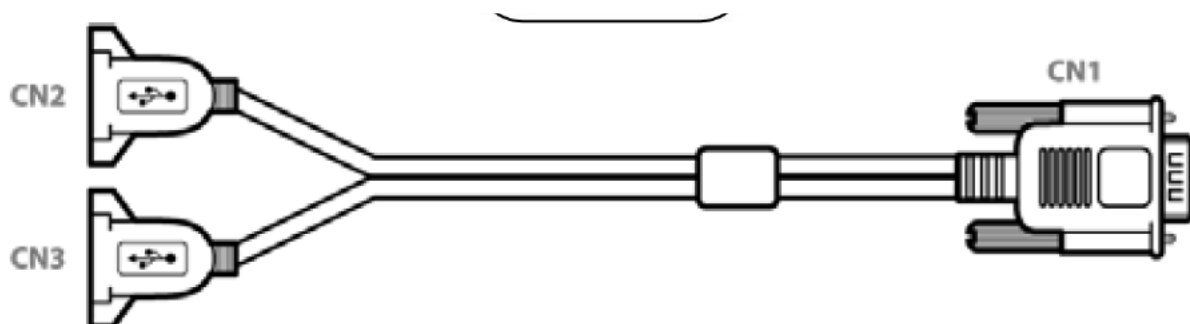


Rysunek 7 – Kabel zasilania komputera M12 4pin D-kodowane



Rysunek 8 – Kabel Ethernet komputera

Wykonawca: Asseco Data Systems S.A.	Data: 2021	Nr Umowy:	Zamawiający: Innobaltica Sp z o.o.
Projekt: „ FALA ”			
Instalacja systemu FALA w pojazdach. Architektura systemu, instrukcja montażu.			Wer. 0.01



Rysunek 9 – adapter USB (do celów serwisowych)

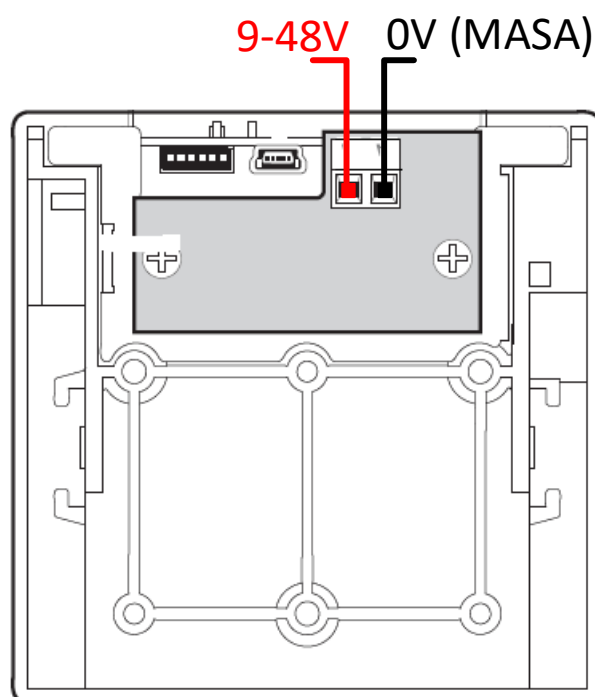
Wykonawca: Asseco Data Systems S.A.	Data: 2021	Nr Umowy:	Zamawiający: Innobaltica Sp z o.o.
Projekt: „ FALA ”			
Instalacja systemu FALA w pojazdach. Architektura systemu, instrukcja montażu.			Wer. 0.01

2. Drukarka Custom Plus 2.

Drukarka panelowa CUSTOM PLUS2 umieszczamy w obudowie, drukarkę należy zamontować w miejscu dostępnym dla kierowcy w pobliżu komputera pokładowego. W drukarce należy zamontować moduł zasilający (przetwornik napięcia) pozwalający na zasilanie napięciem 24V. Drukarkę należy zasilić z rozdzielni „Wago” przewodem o przekroju 2x075mm². Drukarkę należy połączyć z komputerem kierowcy dedykowanym przewodem sygnałowym RS-232. Szczegółowe umiejscowienie drukarki znajduje się w Protokołach uzgodnień miejsca montażu.



Rysunek 10 - Drukarka Custom Plus 2



Rysunek 11 Zasilanie drukarki CUSTOM PLUS 2

Wykonawca: Asseco Data Systems S.A.	Data: 2021	Nr Umowy:	Zamawiający: Innobaltica Sp z o.o.
Projekt: „ FALA ”			
Instalacja systemu FALA w pojazdach. Architektura systemu, instrukcja montażu.			Wer. 0.01

3. Moduł (Kasownik) do Pobierania Opłat za Przejazd B1 – AEP Futura 3ALX

W pojazdach należy zamontować Moduły do Pobierania Opłat (B1) produkcji AEP model Futura 3ALX. Moduły B1 należy zamontować przy każdych drzwiach dla pasażerów w pojeździe. Optymalne rozwiązanie to montaż na poręczy pionowej. Szczegółowe umiejscowienie modułów znajduje się w dokumentacji szczegółowej dla danego typu pojazdu. Zasilanie urządzenia należy wykonać przewodem o przekroju 3x0,75mm² z rozdzielni „Wago”.

Wymiary kasownik 254*115*78MM, Waga 1,1kg.

Kasownik montujemy na stacji bazowej **PSA2**



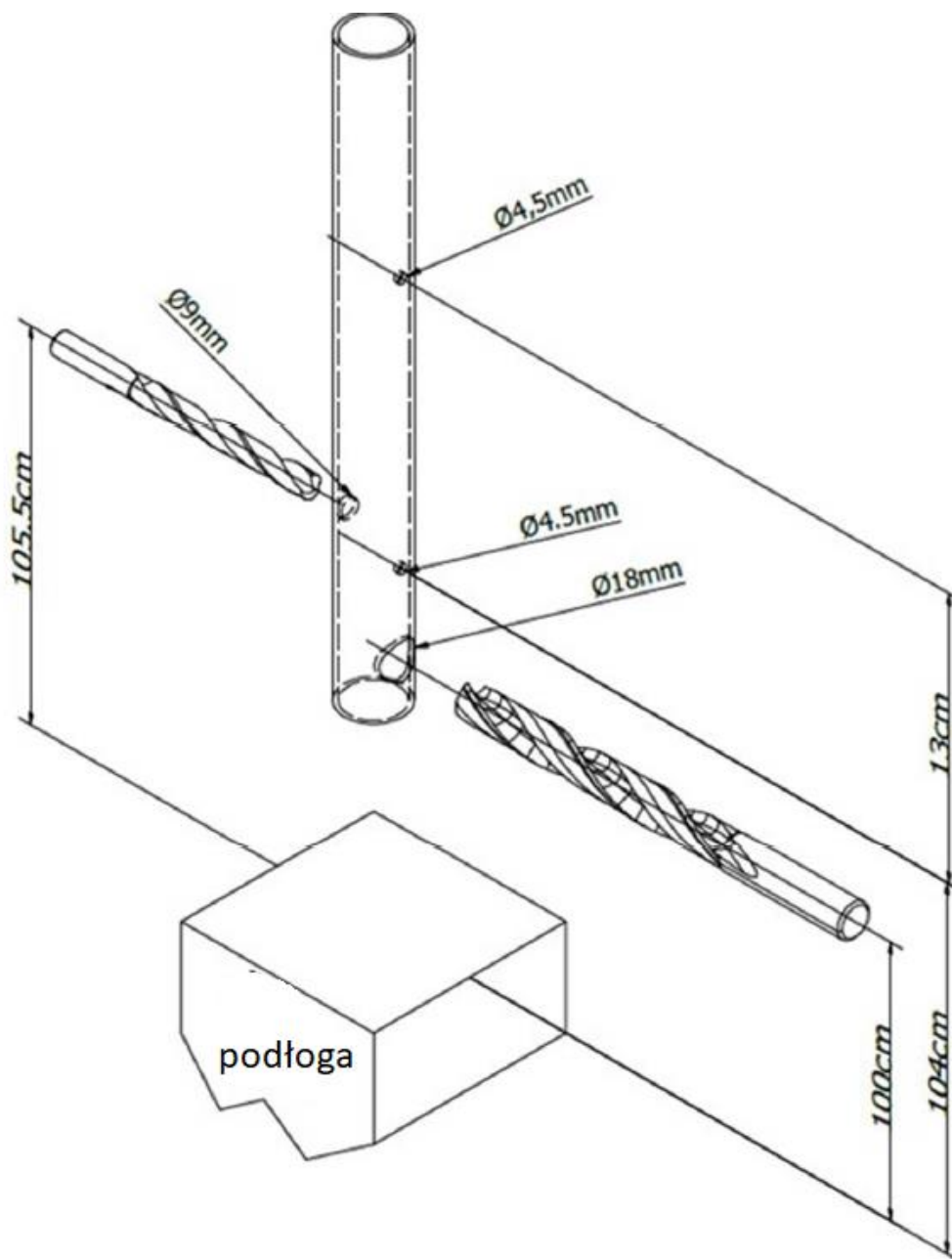
Rysunek 12 - Kasownik B1

4. Stacja bazowa PSA2 (dla kasowników B1)

Stacje bazowe muszą zostać usytuowana na prostym, pionowym fragmencie poręczy. Otwory montażowe należy wykonać zgodnie z rysunkiem. Muszą zostać poprzysuwane wszystkie elementy typu przyciski Stop, gniazda USB, kasowniki innych producentów itp. – tak, aby umożliwić zamocowanie kasownika.

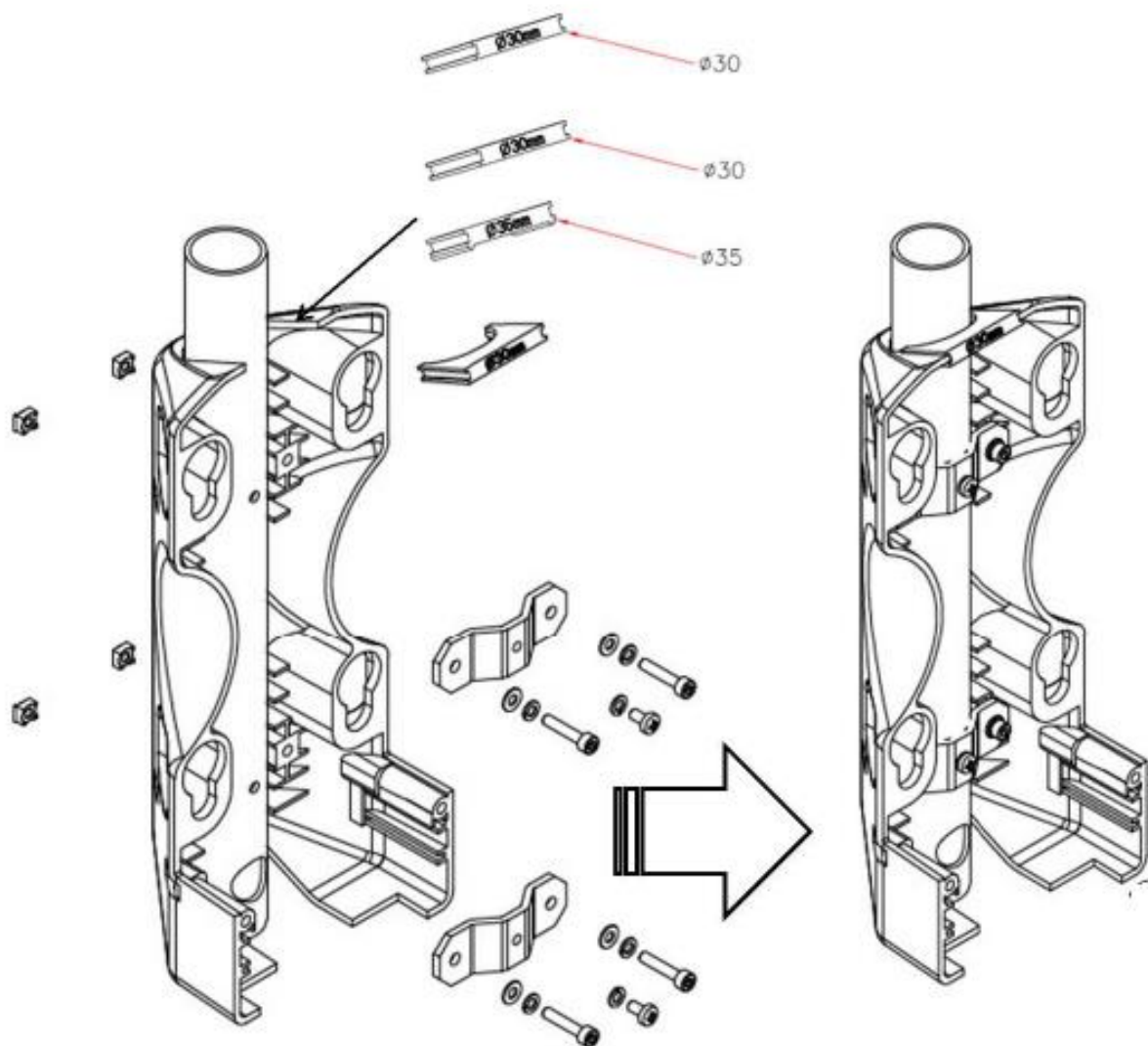
Instrukcja montażu:

Wykonawca: Asseco Data Systems S.A.	Data: 2021	Nr Umowy:	Zamawiający: Innobaltica Sp z o.o.
Projekt: „ FALA ”			
Instalacja systemu FALA w pojazdach. Architektura systemu, instrukcja montażu.			Wer. 0.01

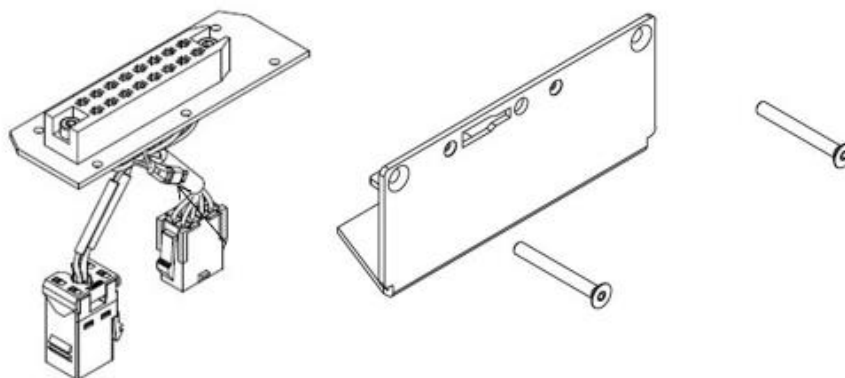


Rysunek 13 Otwory w poręczy pionowej dla PSA2

Wykonawca: Asseco Data Systems S.A.	Data: 2021	Nr Umowy:	Zamawiający: Innobaltica Sp z o.o.
Projekt: „ FALA ”			
Instalacja systemu FALA w pojazdach. Architektura systemu, instrukcja montażu.			Wer. 0.01

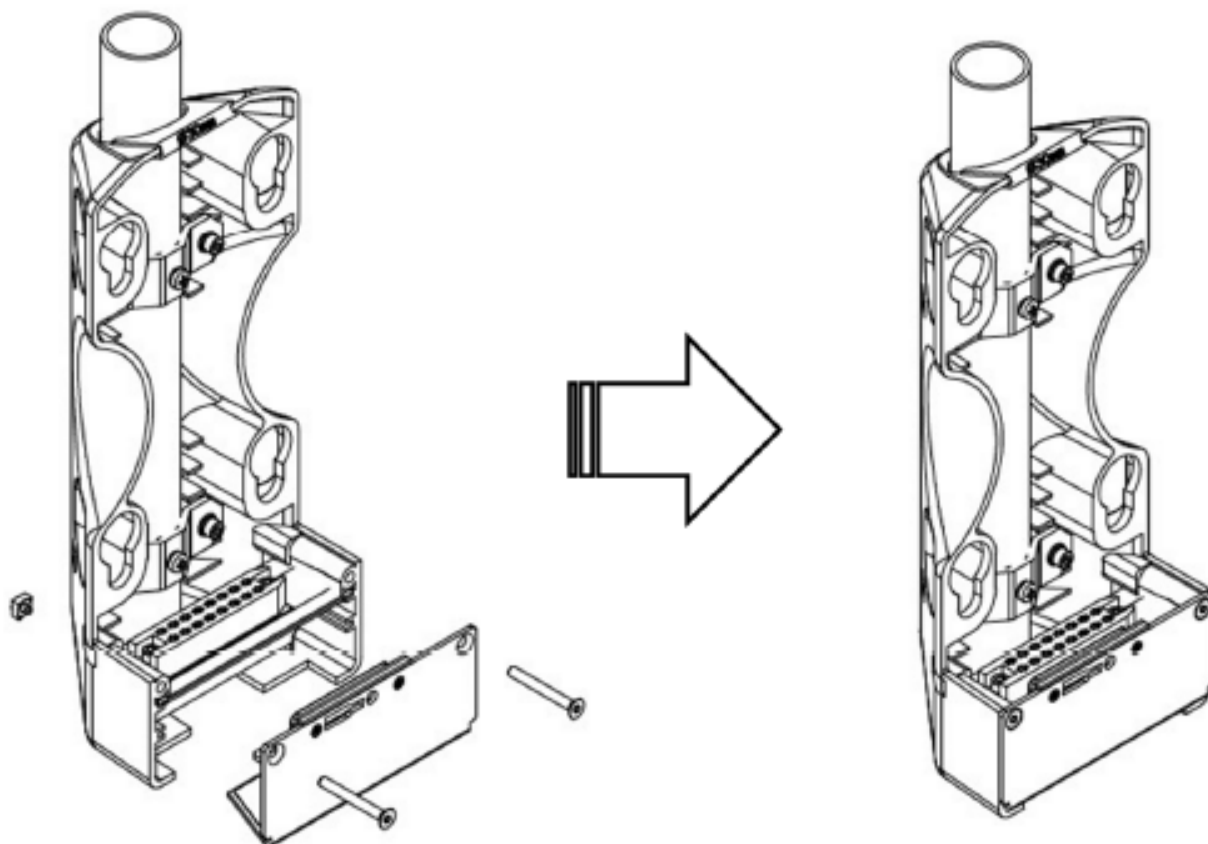


Rysunek 14 Montaż PSA2 na poręczy



Rysunek 15 Montaż złącza elektrycznego PSA2

Wykonawca: Asseco Data Systems S.A.	Data: 2021	Nr Umowy:	Zamawiający: Innobaltica Sp z o.o.
Projekt: „ FALA ”			
Instalacja systemu FALA w pojazdach. Architektura systemu, instrukcja montażu.			Wer. 0.01



Rysunek 16 Montaż końcowy PSA2

5. Moduł (Kasownik) do Pobierania Opłat za Przejazd B2

W każdym należy zamontować jeden Moduły do Pobierania Opłat produkcji B2 Urządzenie produkcji AEP model Futura 3B . Moduł (kasownik) B2 należy zamontować w łatwo dostępnym miejscu dla pasażerów . Optymalne rozwiązanie to montaż na poręczy przestrzeni dla wózków. Szczegółowe umiejscowienie moduł znajduje się w Protokole uzgodnień miejsca montażu dla danego typu pojazdu. Zasilanie urządzenia należy wykonać przewodem o przekroju $3 \times 0,75 \text{mm}^2$ z rozdzielni „Wago”. Kasownik podłączamy do switcha lub routera kablem Ethernet.

Wymiary kasownika 312x162x80mm waga 1,25kg.

Kasownik przystosowany do montażu na stacji bazowej **PSA3B**

Wykonawca: Asseco Data Systems S.A.	Data: 2021	Nr Umowy:	Zamawiający: Innobaltica Sp z o.o.
Projekt: „ FALA ”			
Instalacja systemu FALA w pojazdach. Architektura systemu, instrukcja montażu.			Ver. 0.01

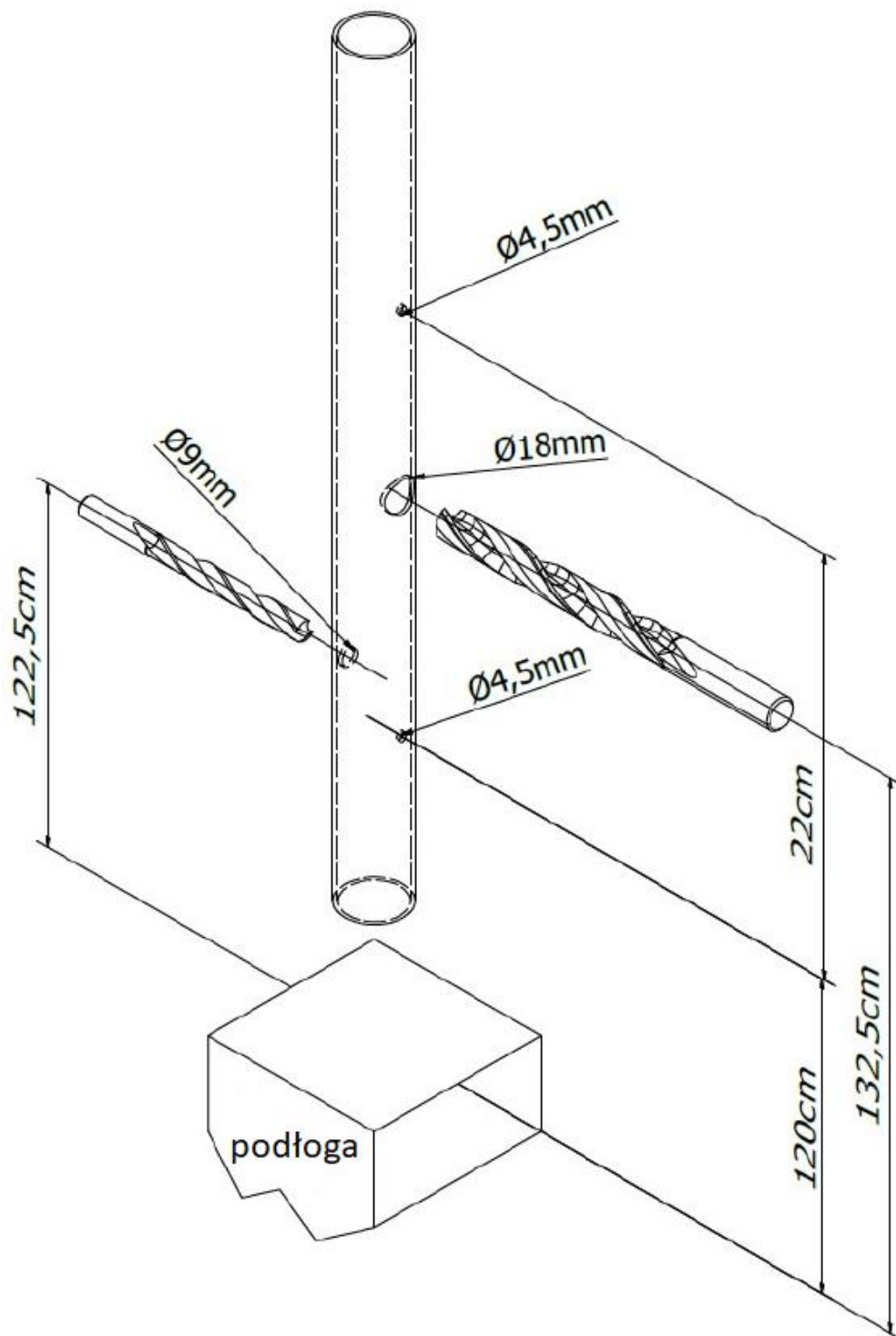


Rysunek 17 Kasownik B2

6. Stacja bazowa PSA3B (dla kasowników B2)

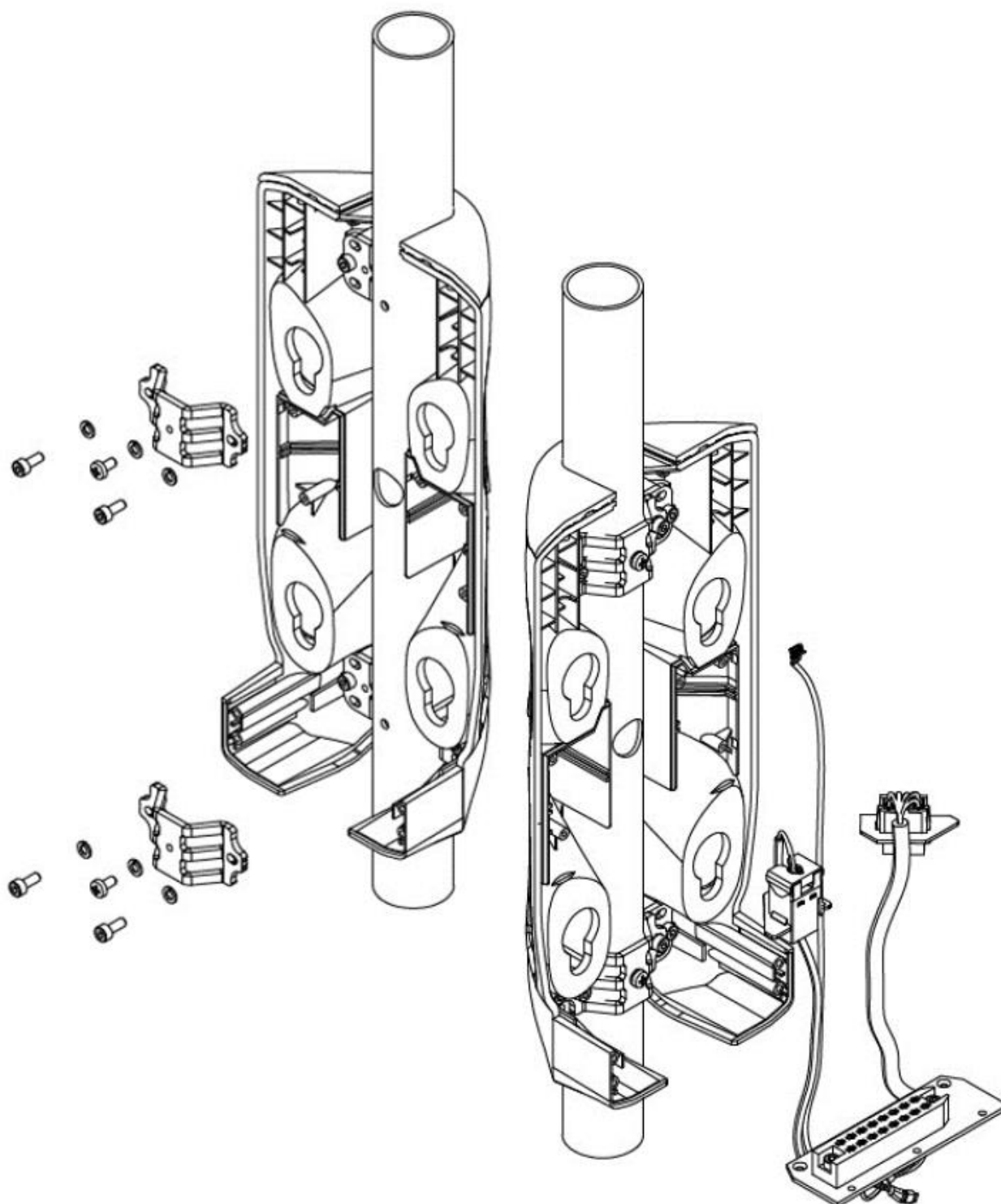
Instrukcja montażu:

Wykonawca: Asseco Data Systems S.A.	Data: 2021	Nr Umowy:	Zamawiający: Innobaltica Sp z o.o.
Projekt: „ FALA ”			
Instalacja systemu FALA w pojazdach. Architektura systemu, instrukcja montażu.			Wer. 0.01

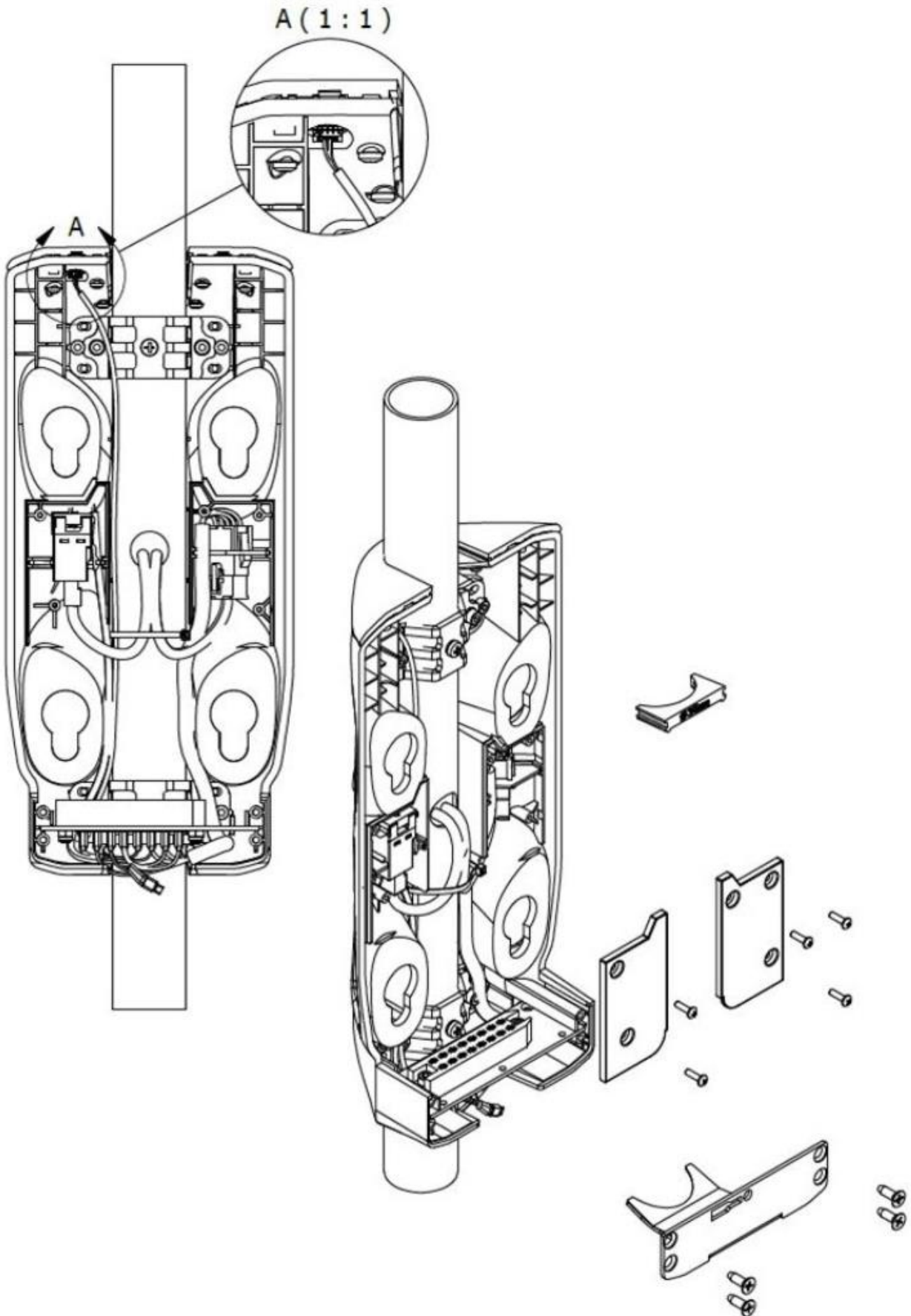


Rysunek 18 Otwory w poręczy pionowej dla PSA3B

Wykonawca: Assec Data Systems S.A.	Data: 2021	Nr Umowy:	Zamawiający: Innobaltica Sp z o.o.
Projekt: „ FALA ”			
Instalacja systemu FALA w pojazdach. Architektura systemu, instrukcja montażu.			Wer. 0.01

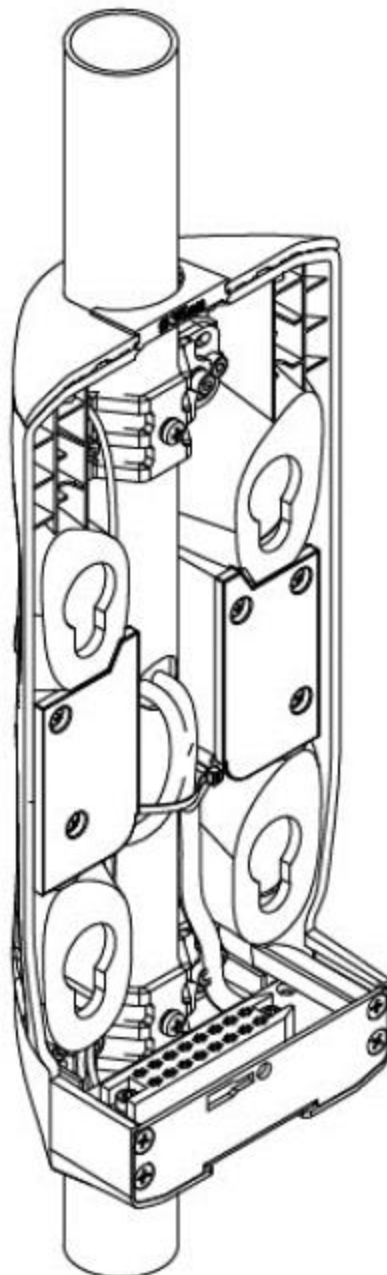


Rysunek 19 Montaż PSA3B



Wykonawca: Asseco Data Systems S.A.	Data: 2021	Nr Umowy:	Zamawiający: Innobaltica Sp z o.o.
Projekt: „ FALA ”			
Instalacja systemu FALA w pojazdach. Architektura systemu, instrukcja montażu.			Ver. 0.01

Rysunek 20 Montaż końcowy PAS3B



Rysunek 21 Zamontowana stacja bazowa PAS3B

7. Router LTE

Preferowane miejsce routera to tablica rozdzielcza systemu FALA. Router mocujemy blachowkrętami do tablicy. Zasilanie z rozdzielni wagi należy wykonać przewodami LGY 0,5mm² przewody zaciskamy we wtyczce MOLEX PN 43025-0408. Port „WAN” Ethernet jest przekonfigurowany w urządzeniu na port LAN. Można go wykorzystywać do podłączenia urządzeń pokładowych. Szczegółowe umiejscowienie modułu znajduje się w protokole uzgodnień miejsc montażu..

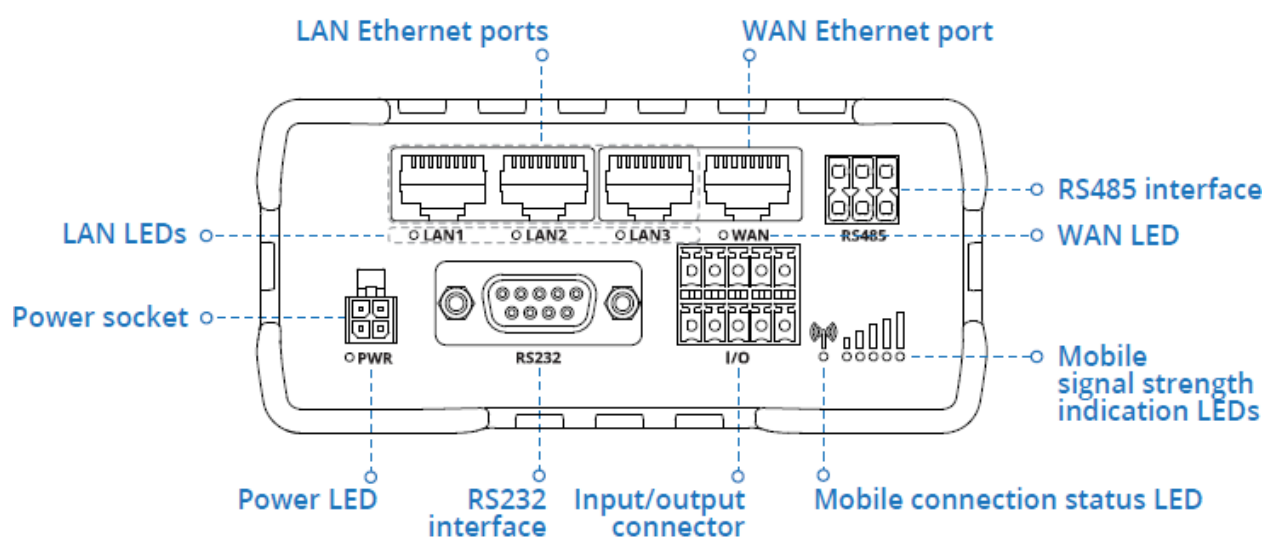
Wykonawca: Asseco Data Systems S.A.	Data: 2021	Nr Umowy:	Zamawiający: Innobaltica Sp z o.o.
Projekt: „ FALA ”			
Instalacja systemu FALA w pojazdach. Architektura systemu, instrukcja montażu.			Wer. 0.01



Rysunek 22 Router Teltonika RUT 955

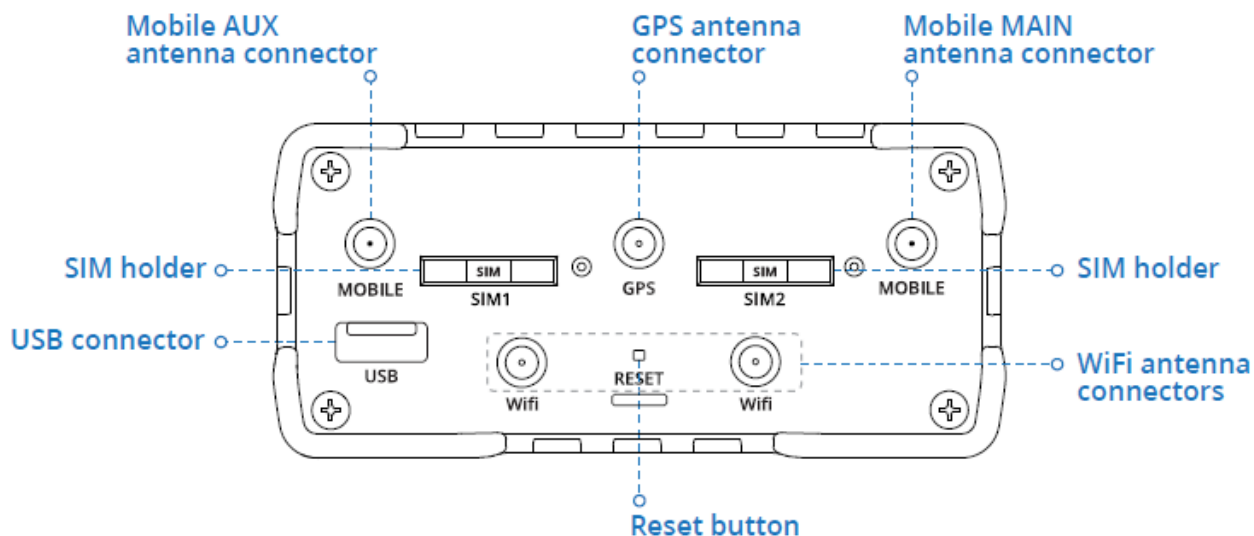


Rysunek 23 Podłączenie kabli zasilających RUT955



Rysunek 24 Opis złączy routera RTU955

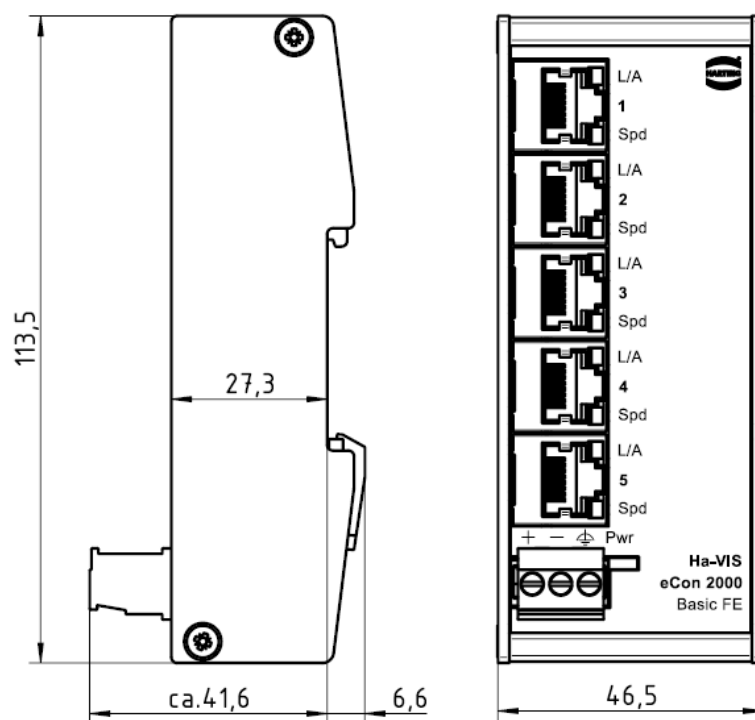
Wykonawca: Asseco Data Systems S.A.	Data: 2021	Nr Umowy:	Zamawiający: Innobałtica Sp z o.o.
Projekt: „ FALA ”			
Instalacja systemu FALA w pojazdach. Architektura systemu, instrukcja montażu.			Wer. 0.01



Rysunek 25 Opis złączy routera RUT955

8. Switch

Switch służy do połączeń sieci LAN w pojeździe. Preferowane umieszczenie urządzenia to tablica rozdzielcza systemu FALA, na szynie TH35 rozdzielni elektrycznej. Szczegółowe umiejscowienie modułu znajduje się w protokołach uzgodnień miejsc montażu. Zasilanie urządzenia z rozdzielni WAGO należy wykonać przewodami LGY 0,5mm²



Rysunek 26 - Switcha Ha-VIS eCon 2000 (5 port)

Wykonawca: Asseco Data Systems S.A.	Data: 2021	Nr Umowy:	Zamawiający: Innobaltica Sp z o.o.
Projekt: „ FALA ”			
Instalacja systemu FALA w pojazdach. Architektura systemu, instrukcja montażu.			Wer. 0.01

9. Wyłącznik główny zasilania systemu

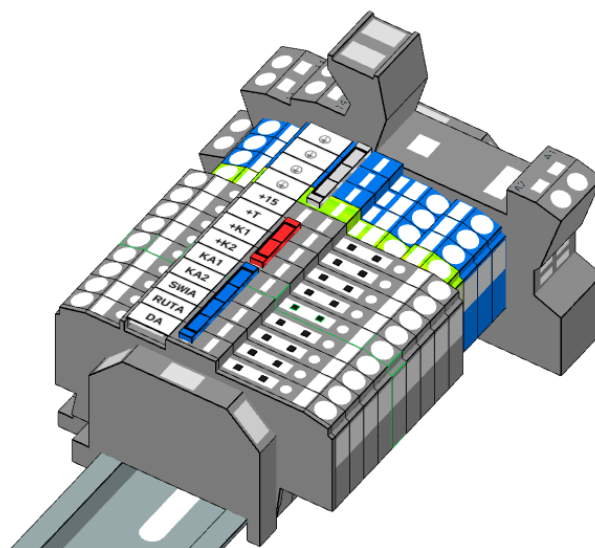
Wyłącznik nadprądowy (bezpiecznik) typu S301 B16 (Dla tramwajów B20) należy zamontować na tablicy rozdzielczej na szynie TH35 służy do włączania i zabezpieczenia całego systemu. Szczegółowe umiejscowienie dla danego typu pojazdu zawarte jest w protokołach uzgodnień miejsc montażu.



Rysunek 27 - Wyłącznik główny

10. Rozdzielnia elektryczna „WAGO”

Rozdzielnia służy do rozdziału zasilania urządzeń i sygnału aktywacji do kasowników, dodatkowo wyposażona jest w przekaźnika aktywacji systemu. Każdy obwód zasilania i aktywacji zabezpieczony jest bezpiecznikiem topikowym. Preferowane miejsce montażu to tablica rozdzielcza systemu FALA. Na szynie TH pozostawiono miejsce na montaż switcha i wyłącznika (bezpiecznika) głównego.



Rysunek 28 - Rozdzielnia elektryczna WAGO

Rozdzielnie WAGO wykonane są prefabrykowane, dostarczane w konfiguracjach zależnych od ilości urządzeń montowanych w danym pojeździe.

Wykonawca: Asseco Data Systems S.A.	Data: 2021	Nr Umowy:	Zamawiający: Innobaltica Sp z o.o.
Projekt: „ FALA ”			
Instalacja systemu FALA w pojazdach. Architektura systemu, instrukcja montażu.			Wer. 0.01

III. Schematy instalacji:

Instalacja systemu FALA w pojazdach jest autonomiczna i wymaga tylko podłączenia do następujących styków pojazdów:

- „30” - zasilanie plusem bezpośrednio z akumulatora,
- „15” - zasilanie plusem z akumulatora po włączeniu stacyjki, (nie dotyczy tramwajów)
- „31”, GND - minus akumulatora(masa pojazdu)

Na rysunkach przedstawiono schematy ideowe poszczególnych obwodów:

- zasilania urządzeń napięciem 24 V,
- sieci Ethernet,
- sieci antenowej

Przy wykonywaniu instalacji należy zachować przekroje żył oznaczone na rysunkach.

Dla wybranych typów pojazdów takich jak:

- Tramwaje wielocznkowe
- Tramwaje dwukierunkowe
- Autobusy o napięciu nominalnym 12V

przewiduje się potrzebę modyfikacji przedstawionych poniżej schematów. Zmodyfikowane schematy są zawarte w dokumentacji szczegółowej dla wybranych typów pojazdów.

Wykonawca: Asseco Data Systems S.A.	Data: 2021	Nr Umowy:	Zamawiający: Innobaltica Sp z o.o.
Projekt: „ FALA ”			
Instalacja systemu FALA w pojazdach. Architektura systemu, instrukcja montażu.			Wer. 0.01

Dystrybucję zasilania dla poszczególnych urządzeń wraz z zabezpieczeniem nadprądowym wszystkich obwodów zapewnia rozdzielnia elektryczna „WAGO”. Prefabrykowana rozdzielnia wykonana jest w technologii CAGE CLAMP® (zaciski sprężynowe). W pojazdach, należy połączenie od „+30” i masy pojazdu do tablicy rozdzielczej wykonać przewodami o przekroju 2,5mm². Wszystkie przewody linii zasilających, wyprowadzonych w miejsce podłączenia do fabrycznej instalacji elektrycznej pojazdu - masa, zasilanie stałe [+30], sygnał stacyjki [+15], muszą zostać zakończone odpowiednim do konstrukcji pojazdu, konektorem oczkowym płaskim, średnica odpowiednia do fabrycznego zacisku instalacji (6-10mm);, mosiężne lub cynowane; montaż przez zaciskanie.

W pojazdach, gdzie rozdzielnia elektryczna WAGO znajdują się w większej odległości od miejsca podłączenia do instalacji zasilającej pojazdu, należy zastosować bezpieczniki „przelotowe” o wartości 20A na przewodzie zasilającym „+30” i 5A na „+15”. Zabezpieczenia te należy umieścić jak najbliżej miejsca podłączenia do instalacji pojazdu.

Linie zasilające i logiczne ACT powinny zostać wykonane w autobusach przy pomocy kabli spełniających normę ISO 6722: 2002, klasa B (-40 do +100 st. C) lub wyższej, ,

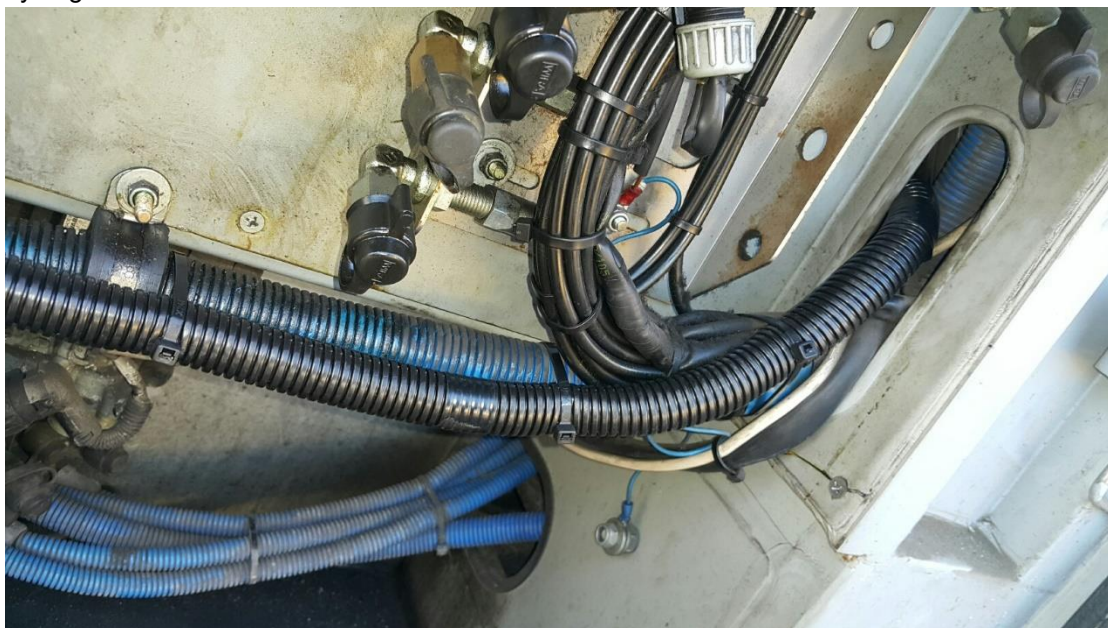
Linie zasilające urządzenia systemu FALA należy wykonać przewodami o przekroju żył 0,75mm². Do zasilania kasownika kable zasilające należy zakończyć wtykiem MOLEX (2x4) podłączenie zgodnie z rysunkiem.



Rysunek 30 Wtyk Molex - zasilanie kasownika

Połączenie pomiędzy komputerem kierowcy a rozdzielnią wago wykonać należy dedykowanymi przewodami z wtyczkami M12 i DB15

Wszystkie przewody komunikacyjne, zasilające i logiczne w miejscach odsłoniętych i narażonych na uszkodzenie muszą zostać umieszczone w karbowanych elastycznych rurach izolacyjnych - peszlach o różnych grubościach.



Rysunek 31 – prowadzenie przewodów #1

Wszystkie wiązki przewodów komunikacyjnych, zasilających i logicznych na całej długości muszą zostać trwale umocowane do fabrycznych elementów pojazdu za pośrednictwem opasek zaciskowych. W miejscach, gdzie nie ma fabrycznych miejsc montażu przewodów – konieczne jest umocowanie dodatkowych uchwytów do zamocowania opasek zaciskowych:

Wykonawca: Asseco Data Systems S.A.	Data: 2021	Nr Umowy:	Zamawiający: Innobaltica Sp z o.o.
Projekt: „ FALA ”			
Instalacja systemu FALA w pojazdach. Architektura systemu, instrukcja montażu.			Wer. 0.01



Rysunek 32 – prowadzenie przewodów #2

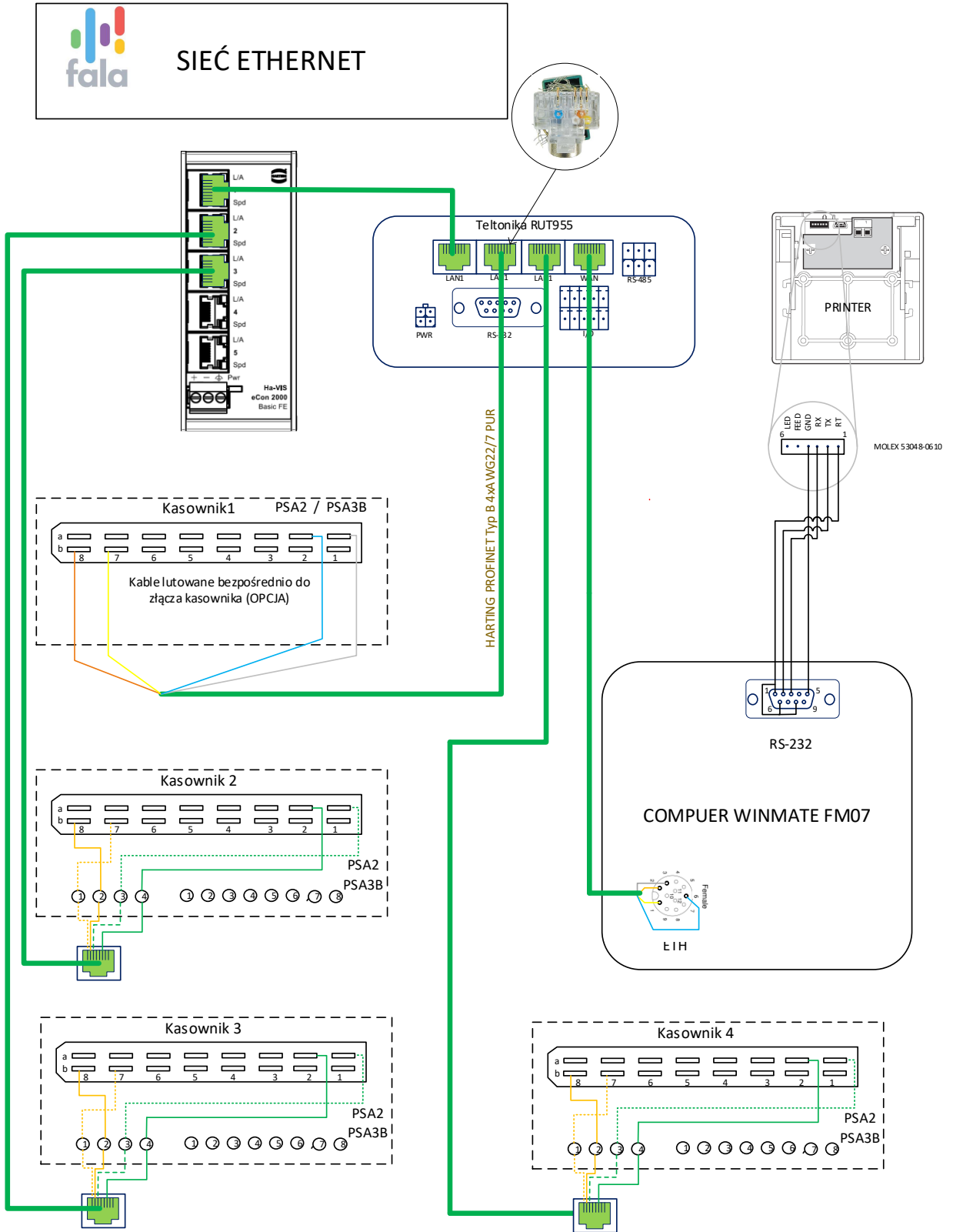
Wszystkie przewody komunikacyjne, zasilające i logiczne w miejscach przejścia przez otwór w poręczy muszą zostać odpowiednio zabezpieczone przepustem z tworzywa izolacyjnego.

Przewody z zaciśniętymi wszystkimi wtykami muszą zostać wyprowadzone z otworu w rurze poręczowej na długość 30 cm

W miejscu gdzie wiązka przewodów (pod sufitem autobusu) jest wprowadzona do rury poręczowej, konieczne jest pozostawienie ok. 50 cm zapasu niezbędnego w późniejszych pracach serwisowych. Nadmiar musi zostać zwinięty w luźną pętlę i odpowiednio zabezpieczony

Wykonawca: Asseco Data Systems S.A.	Data: 2021	Nr Umowy:	Zamawiający: Innobaltica Sp z o.o.
Projekt: „ FALA ”			
Instalacja systemu FALA w pojazdach. Architektura systemu, instrukcja montażu.			Ver. 0.01

2. Sieć Ethernet



Wykonawca: Asseco Data Systems S.A.	Data: 2021	Nr Umowy:	Zamawiający: Innobaltica Sp z o.o.
Projekt: „ FALA ”			
Instalacja systemu FALA w pojazdach. Architektura systemu, instrukcja montażu.			Ver. 0.01

Rysunek 33 - Schemat sieci Ethernet.

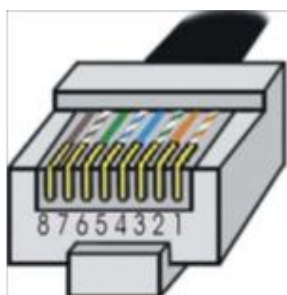
Połączenia sieci LAN w technologii ETHERNET 100 Base-TX pomiędzy urządzeniami pokładowymi powinny być wykonane w topologii gwiazdy kablem miedzianym ekranowanym siatką SF/UTP (wg normy ISO/IEC 11801) klasy D (kategoria 5) (wg normy PN-EN 50171) i zakończone wtykiem RJ-45 (DLA komputera M12).

Przykładowe typy przewodów Ethernet:

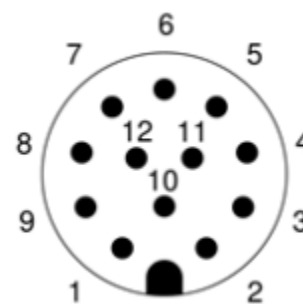
- cat5 4xAWG22 starquad,
- RJl cable 4xAWG22/7, EtherRail, (dla Tramwajów)
- Eth. flex. Kabel AWG22/7 PUR



RJ45 PROFINET



RJ45 EIA-568-B



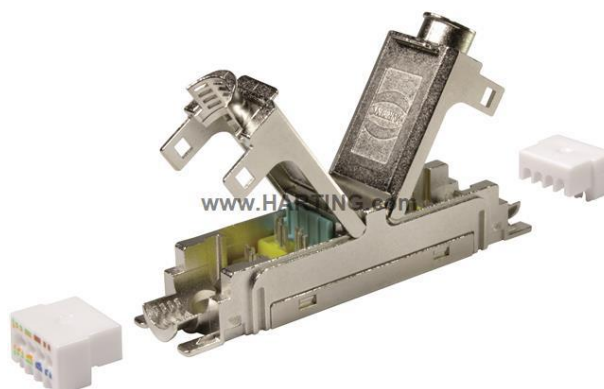
M12 - 12pin A-kodowana LAN WINMATE FM07

Rysunek 34 Wtyczki Sieci LAN

PIN	SYGNAŁ	PROFI NET - kolor	EIA-568-B - kolor	M12 - Winmate
1	ETH TX+	żółty	biały/pomarańczowy	żółty
2	ETH TX-	pomarańczowy	pomarańczowy	pomarańczowy
3	ETH RX+	biały	biały/zielony	biały
6	ETH RX-	niebieski	zielony	niebieski

W przypadku konieczności połączenia przewodu eternitowego (np. przy komputerze, w przegubie pojazdu) należy zastosować złączkę ekstender firmy Harting:

Numer Katalogowy: **09 45 545 1569**



Rysunek 35 - złączka extender

Wykonawca: Asseco Data Systems S.A.	Data: 2021	Nr Umowy:	Zamawiający: Innobaltica Sp z o.o.
Projekt: „ FALA ”			
Instalacja systemu FALA w pojazdach. Architektura systemu, instrukcja montażu.			Wer. 0.01

3. Instalacja Antenowa (GPS, GSM)

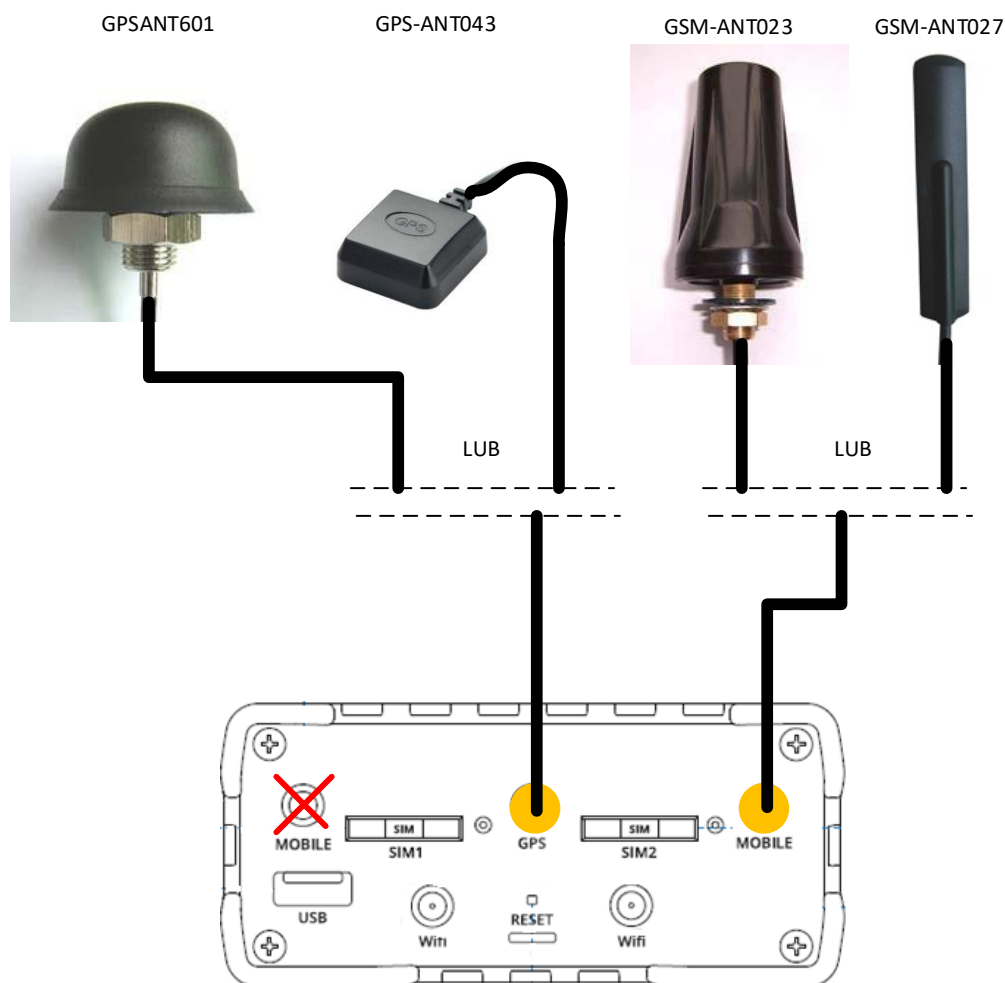
Anteny GSM (LTE) należy montować w dachu lub na szybie pojazdu (od wewnątrz)
Do instalacji będą wykorzystywane anteny do SR Passives GSM-ANT023 SR Passives GSM-ANT027

Anteny GPS należy montować na dachu pojazdu GPS-ANT610 (wiercona) lub pod dachem GPS-ANT043 (klejona/magnes) (jeżeli dach pojazdu wykonany jest z laminatu lub innego materiału przepuszczającego fale elektromagnetyczne) .

Antenę należy połączyć z routerem zgodnie z poniższym schematem. umiejscowienie anten dla danego typu pojazdu zawarte jest w osobnym dokumencie zobrazowującym rozmieszczenie wszystkich urządzeń.

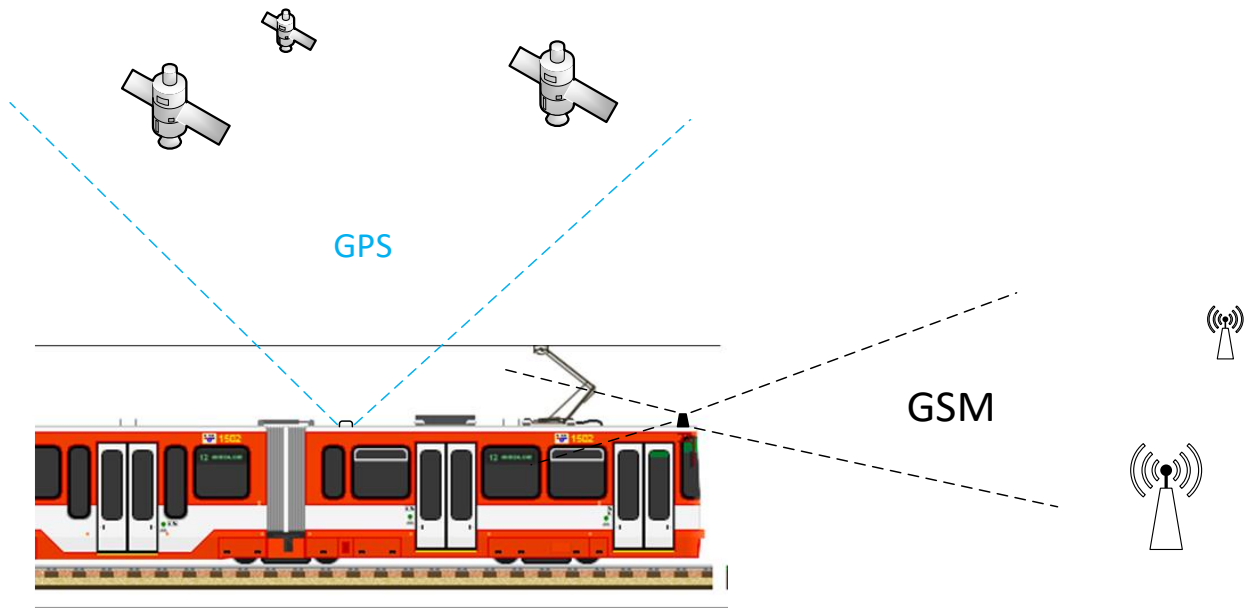
Generalną zasadą jest że anteny GPS nie powinny być osłonięta materiałami tłumiącymi fale elektromagnetyczne od góry. Aby zapewnić widoczność nieba/satelitów. A anteny GSM nie powinny być zasłonięte z boku aby zapewnić poziomą „widoczność” stacji bazowych GSM.

Uwaga: Logo „GPS” anteny GPS-ANT043 musi być skierowane w górę - w stronę nieba.



Rysunek 36 - Schemat podłączenia anteny.

Wykonawca: Asseco Data Systems S.A.	Data: 2021	Nr Umowy:	Zamawiający: Innobaltica Sp z o.o.
Projekt: „ FALA ”			
Instalacja systemu FALA w pojazdach. Architektura systemu, instrukcja montażu.			Wer. 0.01



Rysunek 37 Instalacja anten w pojeździe

Wykonawca: Asseco Data Systems S.A.	Data: 2021	Nr Umowy:	Zamawiający: Innobaltica Sp z o.o.
Projekt: „ FALA ”			
Instalacja systemu FALA w pojazdach. Architektura systemu, instrukcja montażu.			Wer. 0.01

IV. Narzędzia i osprzęt.

Do zamontowania systemu należy użyć następujących narzędzi specjalistycznych:

1. Praska Molex 63819

For crimping of ferrules/terminals (10375 a 2769) on wire use crimp tool MOLEX 63819-0900 (30556) see. Pic.44.



Rysunek 38 - Praska Molex 63819, widok ogólny

Cross-section in mm ²	Marking of slots in pliers MOLEX 63819-0900 (30556)		
	16 (1,3 mm ²)	18 (0,8 mm ²)	20-24 (0,22 – 0,5 mm ²)
2,5	T3L		
1,5	T3L		
0,5		T3L	
0,3 Profinet		T2L	
0,22			T2L
0,14 ethernet			T2L

Tab. 1 Assignment of terminals MOLEX to different diameters of wires



Rysunek 39 - Tabela ustawień zaciskarki MOLEX.

Wykonawca: Asseco Data Systems S.A.	Data: 2021	Nr Umowy:	Zamawiający: Innobaltica Sp z o.o.
Projekt: „ FALA ”			
Instalacja systemu FALA w pojazdach. Architektura systemu, instrukcja montażu.			Wer. 0.01

2. Wypinarka Molex 11-03-0044 (56416)



Pic. 49 Extraction tool 69008-1011 (21837)

Rysunek 40 - Wypinarka Molex

3. Praska Harting Ha-VIS Assembly tool

Numer Katalogowy: **09 45 800 0530**



Rysunek 41 - Praska Harting RJ45 PROFINET

4. Złącze przemysłowe RJ45 plug, IP20, „PROFINET”

Numer Katalogowy: **09 45 151 1130**,



Rysunek 42 - Złącze przemysłowe preLink RJ45 plug,

Wykonawca: Asseco Data Systems S.A.	Data: 2021	Nr Umowy:	Zamawiający: Innobaltica Sp z o.o.
Projekt: „FALA”			
Instalacja systemu FALA w pojazdach. Architektura systemu, instrukcja montażu.			Wer. 0.01

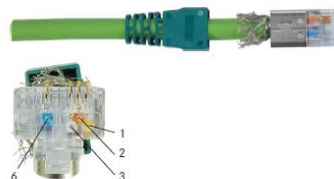
	HARTING Electronics GmbH P.O. Box 14 73 D-32339 Espelkamp HARTING.electronics@HARTING.com	Deutsch ENGLISH Français
HARTING RJ Industrial® PROFINET Cat. 5 Compact IP 20 Steckverbinder · CONNECTOR · Connecteur		
www.HARTING.com		

Montageanleitung
ASSEMBLY INSTRUCTION
Instructions d'assemblage

- Tülle über das Kabel schieben.
1. PUSH PLUG HOOD OVER THE CABLE.
1. Glisser la serre-câble et le carpot plastique sur le câble.
- Kabelmantel absetzen und Schirmgeflecht zurückschlagen. Adernpaare entdrillen und in die richtige Position biegen.
2. STRIP THE CABLE JACKET AND SLIDE THE SHIELDING BRAID OVER THE CABLE JACKET. UNTWIST THE SINGLE PAIRS AND ARRANGE THE WIRE PAIRS IN THE CORRECT POSITION.
2. Dénuder le câble et retirer la tresse de masse. Détorsader les paires et les courber dans la bonne position.



- Adern bis zum Anschlag in das RJ45 Datenmodul einführen.
3. INSERT THE WIRES INTO THE RJ45 DATA MODULE UP TO THE END.
3. Insérer complètement les fils dans le module RJ45.



- Kontakte im RJ45 Datenmodule und Zugenlastung mit dem HARTING RJ Industrial® Montagewerkzeug (Bestell-Nr. 09 45 800 0530) verpressen. Achten Sie darauf, dass das Datenmodule bis zum Anschlag in das Werkzeug geschoben wird.
4. PRESS THE CONTACTS INTO THE RJ45 DATA MODULE AND CRIMP THE SHIELDING WITH THE HARTING RJ INDUSTRIAL® ASSEMBLY TOOL (PART NO. 09 45 800 0530). MAKE SURE TO INSERT THE DATA MODULE ALL THE WAY INTO THE ASSEMBLY TOOL.
4. Sertir les contacts dans le module RJ45 à l'aide de l'outil de montage HARTING RJ Industrial® (Ref. 09 45 800 0530). S'assurer que le module de données soit bien complètement inséré dans l'outil.



- Überstehendes Schirmgeflecht abschneiden.
5. CUT OFF THE SHIELDING BRAID.
5. Couper la tresse de masse qui dépasse.



- Tülle über den RJ45 Einsatz schieben und verrasten.
6. PUSH THE PLUG HOOD OVER THE RJ45 DATA MODULE AND FIX IT.
6. Pousser le carpot plastique sur le module de données monté et l'enclencher avec un "clic" audible.



Kontaktbelegung

PIN ASSIGNMENT

Répartition des contacts

Pin assignment for Fast Ethernet 10/100 Mbit/s:

Function/ Signal	Wire colour			Pin No.
	Industrial Ethernet ¹⁾	EIA/TIA 568 A	EIA/TIA 568 B	
Transmission Data+ /TD+	YE	WH/GN	WH/OG	1
Transmission Data- /TD-	OG	GN	OG	2
Receiver Data /RD+	WH	WH/OG	WH/GN	3
Receiver Data /RD-	BU	OG	GN	6

¹⁾ For Ethernet profiles like PROFINET, EtherNet/IP, Ethernet POWERLINK, EtherCAT, SERCOS III, VARAN etc.

Rysunek 43 Instrukcja montażu złącza RJ45 na kablu PROFINET.

5. Przyrząd montażowy do listwy WAGO 210-647



Rysunek 44 - Przyrząd montażowy do listwy WAGO 210-647

Wykonawca: Asseco Data Systems S.A.	Data: 2021	Nr Umowy:	Zamawiający: Innobaltica Sp z o.o.
Projekt: „ FALA ”			
Instalacja systemu FALA w pojazdach. Architektura systemu, instrukcja montażu.			Wer. 0.01

V. Przewody

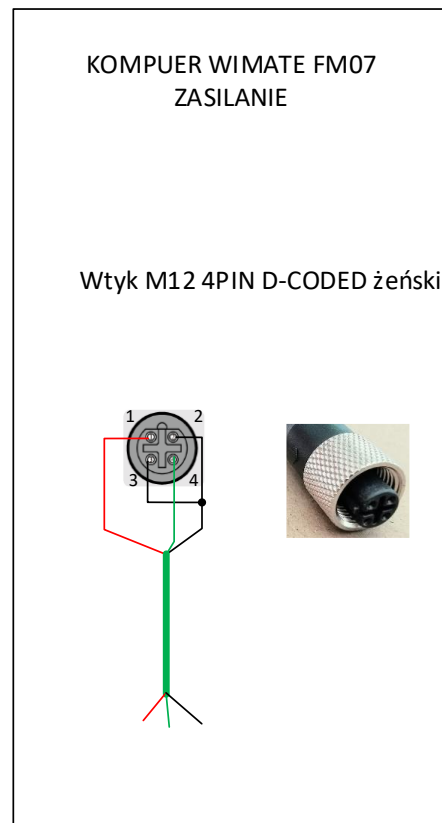
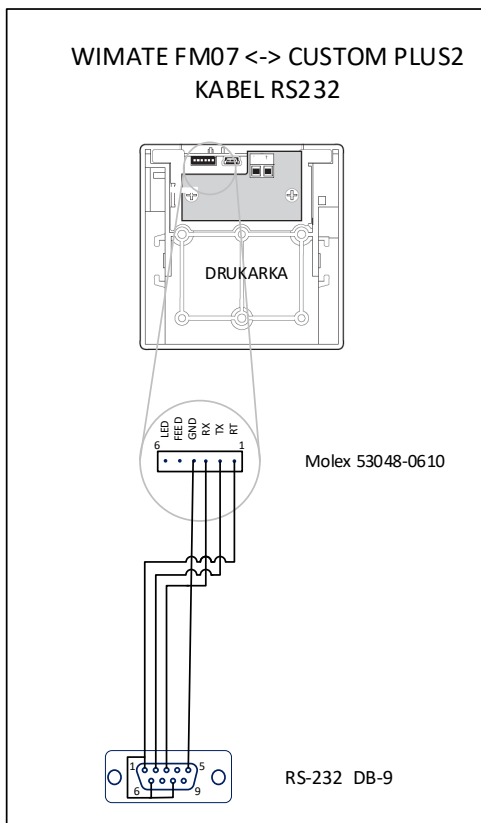
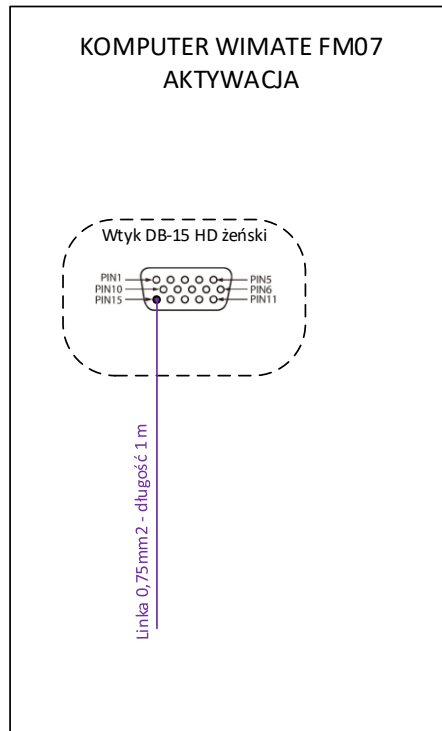
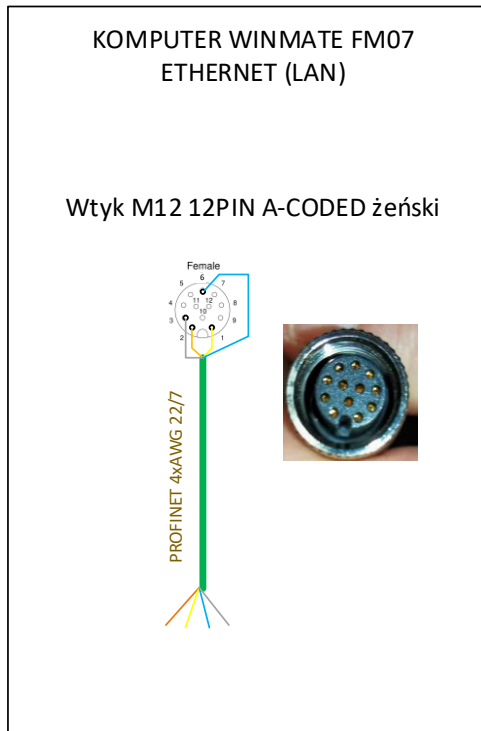
Do wykonania instalacji w Autobusach I Trolejbusach

LP	Opis krótki	Zastosowanie	Specyfikacja
2	3x0,75mm ²	Zasilanie kasowników	3x0,75mm ²
3	2x0,75mm ²	Zasilanie drukarki	2x1mm ² lub
4	FLRYY 2,50mm ²	Zasilanie tablicy rozdzielczej sytemu FALA	FLRYY 2,50mm ²
5	FLRYY 0,75 mm ²	Sygnal +15 do tablicy rozdzielczej system FALA	FLRYY 0,75 mm ²
6	PROFINET	SIEĆ LAN (ETHERNET 100Mbps)	HARTING Industrial Cat.5e 4 x AWG 22/7, w izolacji PUR

Do wykonania instalacji w Tramwajach

2	3x2,5 mm ²	Magistrala zasilająca (jednokierunkowy)	EN 50306-4 3x1,075
3	4X2,5 mm ²	Magistrala zasilająca (tramwaj dwukabinowy)	EN 50306-4 3x1,075
4	3x0,75mm ²	Zasilanie kasowników	EN 50306-4 3x075mm ²
5	2x0,75mm ²	Zasilanie drukarki	EN 50306-4 2x075mm ²
6	FLRYY 2,50mm ²	Zasilanie tablicy rozdzielczej sytemu FALA	EN 50306-2 1x2,5 mm ²
7	FLRYY 0,75 mm ²	Sygnal aktywacji	EN 50306-2 1x0,75 mm ²
8	ETHERAIL	SIEĆ LAN (ETHERNET 100Mbps)	HARTING Ha-VIS EtherRail ® 4xAWG 22*/7

Wykonawca: Asseco Data Systems S.A.	Data: 2021	Nr Umowy:	Zamawiający: Innobaltica Sp z o.o.
Projekt: „ FALA ”			
Instalacja systemu FALA w pojazdach. Architektura systemu, instrukcja montażu.			Wer. 0.01



Rysunek 45 Prefabrykowane przewody dedykowane

Wykonawca: Asseco Data Systems S.A.	Data: 2021	Nr Umowy:	Zamawiający: Innobaltica Sp z o.o.
Projekt: „ FALA ”			
Instalacja systemu FALA w pojazdach. Architektura systemu, instrukcja montażu.			Wer. 0.01

VI. Spis rysunków

Rysunek 1 – Schemat ideowy	4
Rysunek 2 Schemat ideowy instalacji zasilania	5
Rysunek 3 – Schemat ideowy komunikacja/transmisja danych	6
Rysunek 4 Komputer FM07 na podstawie „stałej”	7
Rysunek 5 – Złącza komputera	9
Rysunek 6 – Kabel zasilania komputera M12 4pin D-kodowane	10
Rysunek 7 – Kabel Ethernet komputera	10
Rysunek 8 – adapter USB (do celów serwisowych)	11
Rysunek 9 - Drukarka Custom Plus 2	12
Rysunek 10 Zasilanie drukarki CUSTOM PLUS 2	12
Rysunek 11 - Kasownik B1	13
Rysunek 12 Otwory w poręczy pionowej dla PSA2	14
Rysunek 13 Montaż PSA2 na poręczy	15
Rysunek 14 Montaż złącza elektrycznego PSA2	15
Rysunek 15 Montaż końcowy PSA2	16
Rysunek 16 Kasownik B2	17
Rysunek 17 Otwory w poręczy pionowej dla PSA3B	18
Rysunek 18 Montaż PSA3B	19
Rysunek 19 Montaż końcowy PAS3B	21
Rysunek 20 Zamontowana stacja bazowa PAS3B	21
Rysunek 21 Router Teltonika RUT 955	22
Rysunek 22 Podłączenie kabli zasilających RUT955	22
Rysunek 23 Opis złączy routera RTU955	22
Rysunek 24 Opis złączy routera RUT955	23
Rysunek 25 - Widok switcha Ha-VIS eCon 2000	23
Rysunek 26 - Wylłącznik główny	24
Rysunek 27 - Rozdzielnia elektryczna WAGO	24
Rysunek 28 - Schemat zasilania 24V	26
Rysunek 29 Wtym Molex - zasilanie kasownika	27
Rysunek 30 – prowadzenie przewodów #1	27
Rysunek 31 – prowadzenie przewodów #2	28
Rysunek 32 - Schemat sieci Ethernet.	30
Rysunek 33 Wtyczki Sieci LAN	30
Rysunek 34 - złączka extander	30
Rysunek 35 - Schemat podłączenia anteny	31
Rysunek 36 Instalacja anten w pojeździe	32
Rysunek 37 - Praska Molex 63819, widok ogólny	33
Rysunek 38 - Tabela ustawień zaciskarki MOLEX	33
Rysunek 39 - Wypinarka Molex	34
Rysunek 40 - Praska Harting RJ45 PROFINET	34
Rysunek 41 - Złącze przemysłowe preLink RJ45 plug,	34
Rysunek 42 Instrukcja montażu złącza RJ45 na kablu PROFINET	35
Rysunek 43 - Przyrząd montażowy do listwy WAGO 210-647	35
Rysunek 44 Prefabrykowane przewody dedykowane	37