

**WYTYCZNE DO MONTAŻU ANTEN,  
INSTALACJI  
ZASILAJĄCEJ ORAZ  
AKCESORIÓW DLA TERMINALI  
RADIOWYCH TETRA W  
SAMOCHODACH  
TECHNOLOGICZNYCH  
ENERGA – OPERATOR S.A.**

# 1 WARUNKI WSTĘPNE PROWADZENIA MONTAŻU INSTALACJI ANTENOWYCH ORAZ ZASILAJĄCYCH DLA TERMINALI RADIOWYCH TETRA, UŻYWANYCH W POJAZDACH GRUPY ENERGA

Przed rozpoczęciem prac instalacyjnych Wykonawca wraz z Zamawiającym ustalą szczegółowe miejsca montażu elementów instalacji antenowych, zasilających oraz pozostałych elementów instalacji radiotelefonów TETRA dla poszczególnych typów pojazdów. Po zaakceptowaniu koncepcji instalacji przez Zamawiającego, Wykonawca przystąpi do prac instalacyjnych.

Po zakończonym montażu każdy pojazd przechodzi odbiór techniczny nowej instalacji. Ze strony Wykonawcy w odbiorze technicznym bierze udział kierownik ekipy montażowej lub osoba wyznaczona przez Wykonawcę. Ze strony Zamawiającego wyznaczona osoba odpowiedzialna. Sporządzany i podpisywany jest protokół odbioru technicznego zgodnie z ustalonym wzorem w przypadku samochodów używanych. W przypadku samochodów nowych, informacja o montażu zapisywana jest do protokołu odbioru samochodu. Sporządzana jest dokumentacja fotograficzna instalacji i szkice do umieszczenia w dokumentacji powykonawczej. Dokumentacja powykonawcza sporządzana jest dla każdego pojazdu, w którym wykonana została instalacja i dostarczana w terminie późniejszym, po jej opracowaniu. Po podpisaniu dokumentu odbioru technicznego pojazd jest przekazywany Zamawiającemu do eksploatacji. W przypadku braku akceptacji technicznej instalacji Wykonawca dokona odpowiednich poprawek i przedstawi pojazd ponownie do odbioru technicznego.

Ze względu na prawidłowy montaż anten TETRA, konieczne jest wywiercenie otworu montażowego w nadwoziu pojazdu. Zamawiający musi wyrazić zgodę na wykonanie takiego otworu montażowego. Wykonawca zagwarantuje prawidłowe zabezpieczenie antykorozyjne wykonanego otworu zgodnie z wymaganiami i rekomendacją producenta anteny oraz zagwarantuje brak powstawania korozji w elemencie nadwozia, w którym otwór został wykonany.

## 2

# OGÓLNY ZAKRES PRAC MONTAŻOWYCH

Wytyczne dotyczą wykonania instalacji antenowej, zasilającej oraz montażu pozostałych akcesoriów instalacji radiotelefonu TETRA w pojeździe.

Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia i zamontowania następujących elementów:

- antena dachowa Motorola GMDN7120A,
- głośnik zewnętrzny Motorola RSN4004A,
- mikrofon PMMN4087 Visor,
- mikrofon PTT RMN5107B Motorola,
- złącze akcesoriów PMLN5072A Motorola,
- kabel zasilający GKN6274A Motorola,
- kieszeń montażowa Motorola PMLN5094A lub uchwyt montażowy Motorola RLN6469A ( do decyzji Zamawiającego),
- zaczepek (klip) HLN9073 Motorola do mikrofonu,
- przełącznik panelowy Canal MR2 11 R5 BB6NWC,
- przetwornica napięcia 24V/12V (13.8V) 150W PE16 AZO – dla pojazdów z instalacją 24V.

Prace montażowe wymagają:

- oględzin pojazdu
- wybór miejsca instalacji anteny, głośnika, mikrofonu PTT, mikrofonu typu visor
- demontażu wyposażenia samochodu utrudniającego dostęp do miejsca instalacji (np. boksu dachowego) i jego ponownego montażu na zakończenie prac
- przygotowanie i zabezpieczenia powierzchni dachu / karoserii
- demontażu i montażu tapicerki (podsufitka, elementy słupków przednich, bocznych, tylnych),
- wykonania otworu w dachu pojazdu, w którym zostanie zamontowana antena
- ułożenia przewodów antenowych i zasilającego,
- wykonanie podłączenia terminala radiowego do instalacji elektrycznej pojazdu,
- montażu kieszeni lub uchwytu do radioterminala,
- montażu mikrofonu i głośnika.

Powyższe prace należy wykonać w sposób zapewniający prawidłowe funkcjonowanie wszystkich podzespołów pojazdu i niepowodujący ograniczenia pola widoczności

kierowcy oraz jego możliwości obsługi pojazdu. Radioterminale wraz z akcesoriami oraz instalacją nie może wpływać negatywnie na sprawność i bezpieczeństwo pojazdu EOP SA. Sposób montażu elementów instalacji wraz z akcesoriami musi zapewnić zachowanie warunków gwarancji na pojazd.

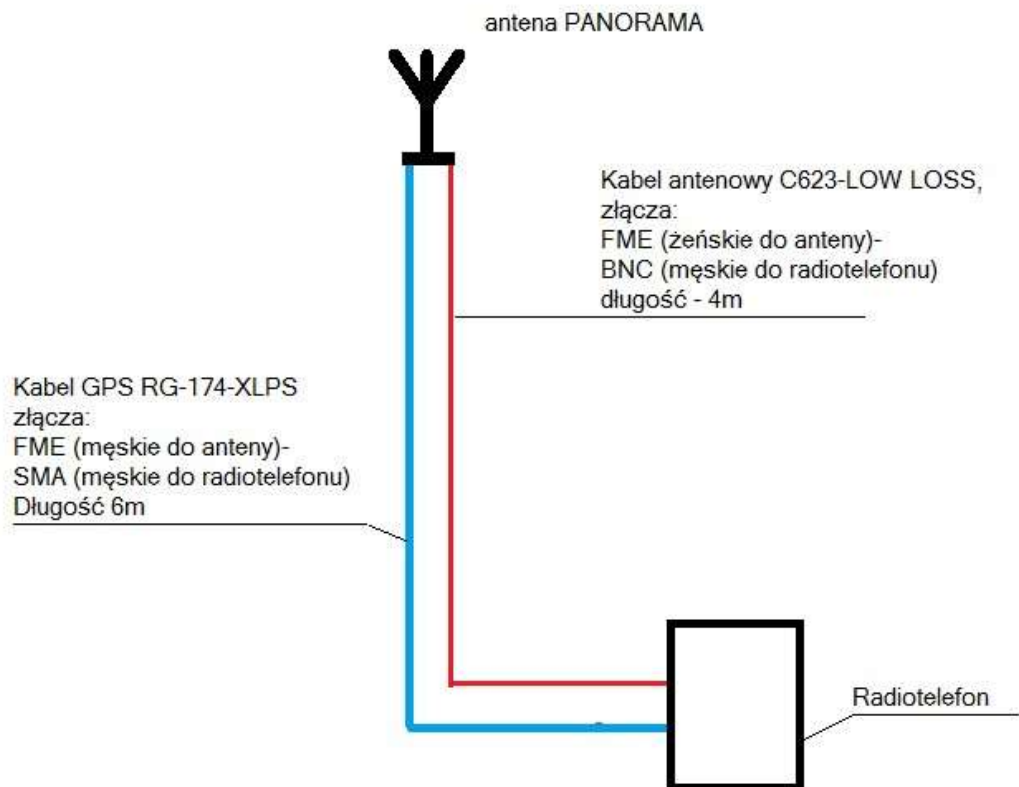
## 3 MONTAŻ ANTENY

### 3.1 ANTENA

Antena samochodowa, model Motorola GMDN7120A, firmy Panorama Antennas Ltd., jest anteną typu combo, tj. zawiera w sobie pasywną antenę na pasmo UHF do pracy w systemie TETRA oraz aktywną antenę GPS.

### 3.2 SCHEMAT INSTALACJI ANTENOWEJ

Schemat instalacji antenowej przedstawiony jest na rysunku.



### 3.3 WYBÓR MIEJSCA INSTALACJI ANTENY

Antenę należy montować na poziomej części dachu samochodu na powierzchni metalowej, tak by powierzchnia tworzyła reflektor anteny.

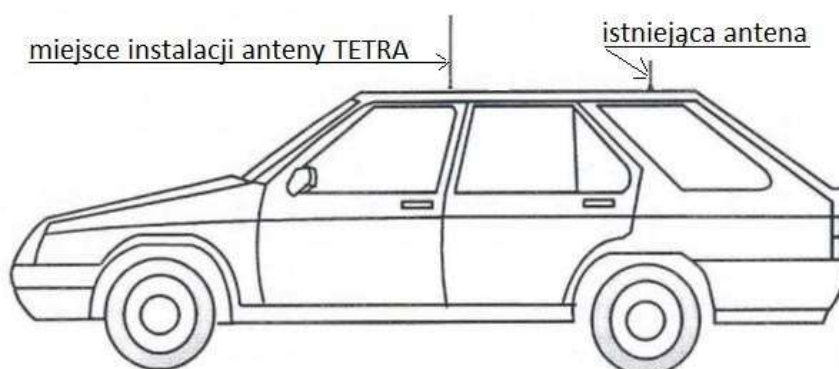
Anteny nie należy umieszczać na częściach nadwozia wykonanych z innych elementów niż blacha metalowa.

Jeżeli istniejąca antena (FM/AM lub GPS) jest zamontowana z przodu pojazdu, wówczas antenę radiotelefonu TERTA montujemy w tylnej części dachu.

Jeżeli istniejąca antena (FM/AM lub GPS) jest zamontowana po prawej lub lewej stronie dachu to antenę radio terminala TETRA montujemy po przeciwnej stronie dachu.

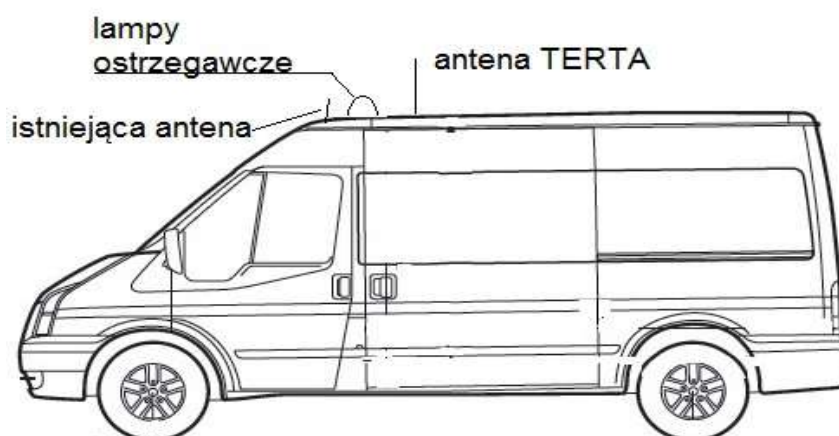
### 3.3.1 PRZYKŁADOWY MONTAŻ ANTENY NA DACHU SAMOCHODU OSOBOWEGO

Przykładowe umiejscowienie anteny na dachu samochodu osobowego pokazane jest na szkicu.



### 3.3.2 PRZYKŁADOWY MONTAŻ ANTENY NA DACHU SAMOCHODU TECHNOLOGICZNEGO

Przykładowe umiejscowienie anteny na dachu samochodu technologicznego pokazane jest na szkicu.



### 3.4 ZABEZPIECZENIE DACHU POJAZDU I INNYCH ELEMENTÓW

Uwaga: podczas wykonywania wiercenia otworów należy zabezpieczyć powierzchnię dachu w miejscu wykonywania otworu, tak by zapobiec rozprzestrzenianiu się opiłków, zarówno po powierzchni dachu i innych elementach karoserii, jak również w kierunku obecnego wyposażenia dodatkowego pojazdu (np. boksów dachowych, relingów, itp.).

Wybór skutecznej technologii zabezpieczenia pozostawia się ekipie instalacyjnej.

### 3.5 WYKONANIE OTWORU W DACHU POJAZDU

Antena posiada w stopce gwintowany trzpień montażowy o średnicy 14 mm. Należy ją montować do płaskiego fragmentu dachu nadwozia pojazdu, w otworze o odpowiednio większej średnicy.

Do wykonania docelowego otworu pod antenę przewiduje się użycie odpowiednio dobranej wyciskarki, np. dziurkacza ręcznego RUKO:



Alternatywną metodą wykonania otworu – przy braku możliwości montażu na odpowiednio płaskim (do zastosowania wyciskarki) fragmencie dachu pojazdu – będzie użycie wolnoobrotowej wiertarki i rozwiertaka stożkowego.

Wykonanie otworu przy użyciu wyciskarki:

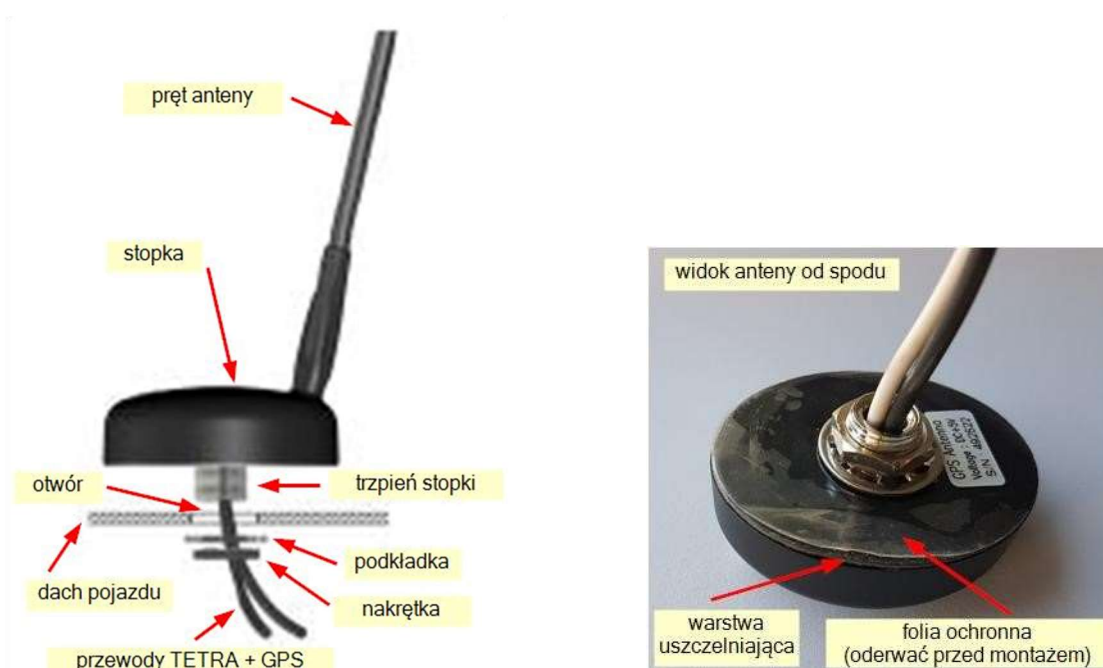
- wywiercić wiertarką wolnoobrotową otwór wstępny o średnicy 10 mm
- powiększyć otwór do średnicy 15 mm przy użyciu wyciskarki (dziurkacza)
- w wykonanym otworze usunąć ostre krawędzie przez użycie okrągłego lub półokrągłego pilnika do metali lekkich
- zabezpieczyć krawędź otworu antykorozyjnie przez pomalowanie podkładem epoksydowym.
- Oczyszczyć i odtłuścić powierzchnię styku stopki anteny z dachem z wszelkich zanieczyszczeń

Po zakończeniu prac należy wyczyścić powierzchnię dachu odkurzaczem lub sprężonym powietrzem.

## 3.6 MONTAŻ ANTENY

Należy oczyścić i odtłuścić powierzchnię wokół wykonanego otworu pod antenę na obszarze co najmniej wielkości stopki.

Stopka anteny posiada przyklejoną od spodu warstwę izolacyjną (samoklejącą), zabezpieczoną do czasu montażu folią. Przed posadowieniem anteny w otworze należy zdjąć folię ochronną i ostrożnie włożyć trzpień stopki do otworu i docisnąć stopkę do powierzchni dachu. Założyć od strony podsufitki podkładkę i nakrętkę, następnie dociągnąć połączenie kluczem nr 17.



Po dokręceniu stopki jej warstwa uszczelniająca z powierzchnią samoprzylepną od strony dachu, powinna zapewnić wodoodporne połączenie, spełniające warunki klasy ochronnej IP65.

Przewód antenowy należy układać pod podsufitką i tapicerką z dala od źródeł zakłóceń (np. systemu zapłonowego, wskaźników itp.) w taki sposób, by był możliwy łatwy dostęp w celu montażu łącznika anteny.

## 4 PODŁĄCZENIE ELEKTRYCZNE

Przed przystąpieniem do montażu instalacji zasilającej radioterminała należy upewnić się że, akumulator jest odłączony, kable zasilające terminal są chronione mechanicznie pod wykładziną i listwami. Kable zasilające muszą być chronione w miejscach narażonych na uszkodzenia mechaniczne przez zastosowanie osłony np. typ peszel, kable powinny być prowadzone w odpowiedniej odległości od ostrych krawędzi lub innych ruchomych części w taki sposób aby uniknąć uszkodzenia poprzez ocieranie. Średnica przewodów montażowych  $\varnothing$  4mm.

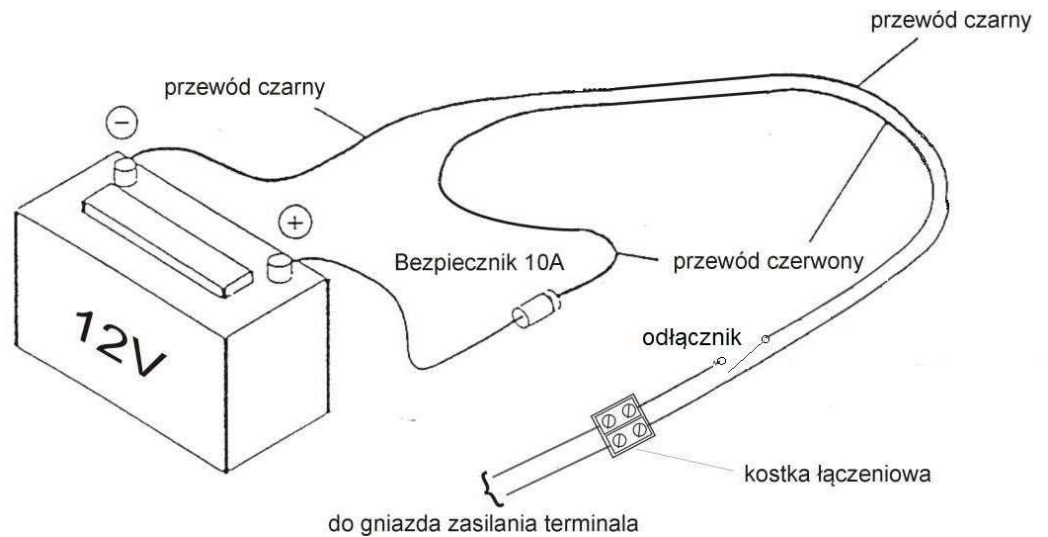
Terminal radiowy może być bezpośrednio zamontowany tylko w samochodach posiadających instalację elektryczną DC 12 V z minusem na masie. W samochodach wyposażonych w instalację elektryczną DC 24 V należy zastosować przetwornicę napięcia 24 V/12 V.

Zasilanie DC 12 V należy doprowadzić z akumulatora poprzez bezpiecznik 10 A w przelotowej oprawie zamontowanej na przewodzie plusowym (czerwony) jak najbliżej dodatniej klemy akumulatora, czarny przewód zasilający radioterminał należy połączyć z ujemną klemą akumulatora lub z metalową częścią nadwozia samochodu. Pomiędzy radioterminałem, a akumulatorem należy zamontować odłącznik prądu radioterminała typu MR-2. Na końcach przewodów zasilających należy zamontować kostkę łączeniową umożliwiającą podłączenie przewodów bezpośrednio zasilających radioterminał.

W przypadku instalacji 24 V należy zamontować przetwornicę napięcia 24 V/12 V (np. typu PE-16 24 V/12 V 150 W firmy AZO Sp. z o.o). Pomiędzy przetwornicą, a akumulatorem należy zamontować odłącznik prądu radioterminała typu MR-2. Przewody z kostką łączeniową należy zamontować w takim miejscu, które umożliwia łatwy dostęp do podłączenia przewodów zasilania radioterminała.

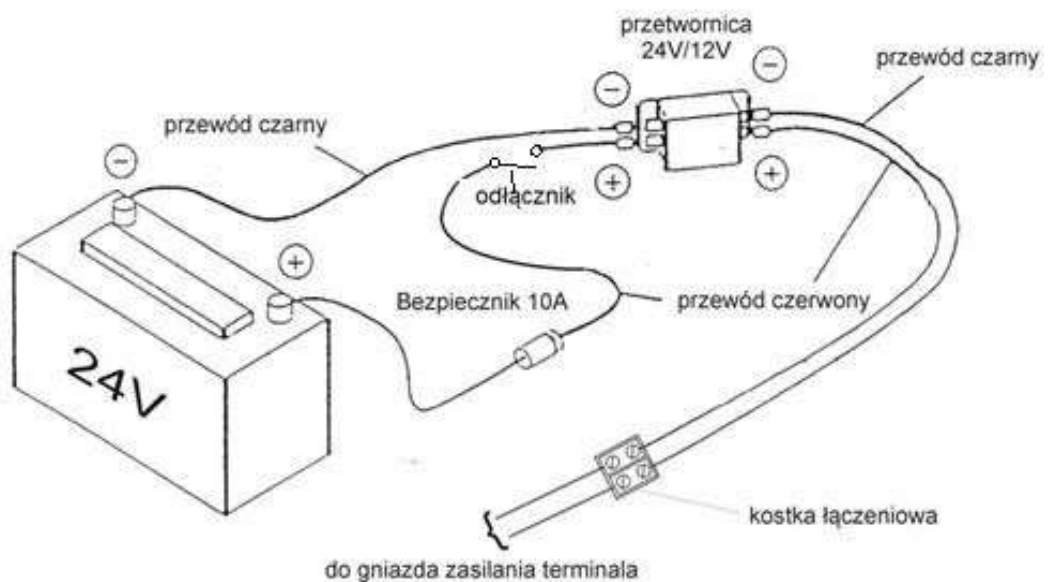


## 4.1 PODŁĄCZENIE DO INSTALACJI SAMOCHODOWEJ 12 V



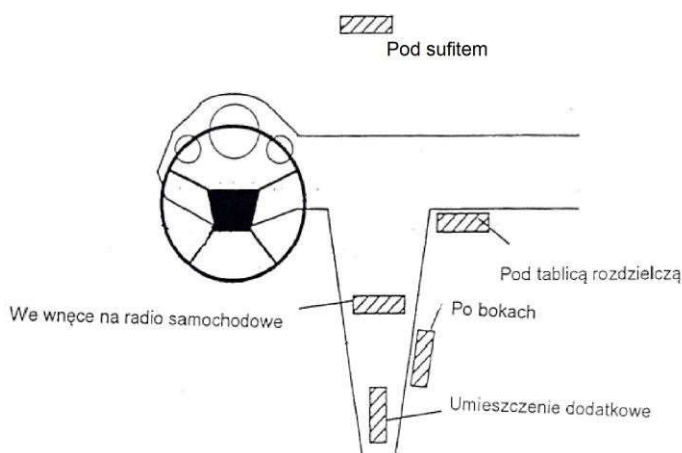
## 4.2 PODŁĄCZENIE DO INSTALACJI SAMOCHODOWEJ 24 V

W samochodach z instalacją 24 V należy zastosować dodatkowo przetwornicę 24 V/12 V



## 5 MONTAŻ AKCESORIÓW

### 5.1 MIEJSCE MONTAŻU UCHWYTU TERMINAŁA RADIOWEGO TETRA LUB KIESZENI MONTAŻOWEJ (DO AKCEPTACJI ZAMAWIAJĄCEGO)



Wszelkie odstępstwa miejsca instalacji radioterminału muszą być zaakceptowane przez przedstawiciela floty EOP oraz kierownika ekipy instalacyjnej, a następnie potwierdzone w protokole instalacyjnym przez przedstawiciela floty EOP S.A.

### 5.2 MONTAŻ MIKROFONU PTT ORAZ ZACZEPU

Mikrofon PTT montujemy za pomocą uchwyty w pobliżu terminala radiowego w taki sposób, by zapewnić łatwy dostęp ręką z fotela kierowcy i fotela pasażera. Zamontowany mikrofon oraz przewód mikrofonu nie mogą utrudniać obsługi pojazdu.

Podczas, gdy mikrofon spoczywa na uchwycie, jego przewód nie powinien być napięty.

### 5.3 MONTAŻ MIKROFONU VISOR

Mikrofon należy montować za pomocą uchwyty na podsufitce na wysokości wewnętrznego lusterka wstecznego pojazdu.

Wybór miejsca ma zapewnić jak najlepszy poziom odbieranego dźwięku przez mikrofon od strony kierowcy.

Mikrofon powinien być oddalony maksymalnie 40 cm od głowy kierowcy.

Zamontowany mikrofon oraz przewód mikrofonu nie mogą utrudniać obsługi pojazdu.

## 5.4 MONTAŻ GŁOŚNIKA

W zależności od rodzaju samochodu głośnik należy montować w jednym z miejsc wymienionych poniżej:

- prawe zakole przednie – po stronie pasażera
- konsola przednia sufitowa
- boczna ściana kabiny – prawa lewa strona

Należy bezwzględnie unikać umiejscowienia głośnika naprzeciwko mikrofonu oraz w jego bliskiej odległości.

## 6 GWARANCJA

Na dostarczone elementy oraz poprawność montażu, Wykonawca musi udzielić Zamawiającemu minimum 2-letniej gwarancji.