



## **Soupis požadavků**

**na opravu laku karoserie bateriového autobusu EKOVA  
ELECTRON 12 a dodání zařízení**

## **OBSAH:**

1.	LAK KAROSERIE .....	3
1.1.	LAK .....	3
2.	SEDADLA CESTUJÍCÍCH .....	3
2.1.	DODÁNÍ A MONTÁŽ 6 KS SEADEL .....	3
2.2.	STANDARDNÍ SEDADLO PLASTOVÉ: .....	3
3.	PALUBNÍ A INFORMAČNÍ SYSTÉM .....	4
3.1.	VŠEOBECNĚ .....	4
3.2.	INFORMAČNÍ PALUBNÍ POČÍTAČ .....	4
3.3.	OZVUČENÍ VOZU .....	4
3.4.	ODBAVOVACÍ SYSTÉM .....	5
3.4.1.	ODBAVOVACÍ SYSTÉM NA BÁZI SBĚRNICE IBIS .....	5
3.4.2.	KOMPONENTY .....	5
3.4.3.	UMÍSTĚNÍ OZNAČOVAČŮ .....	5
3.4.4.	KABELÁŽ ODBOČEK .....	6
3.4.5.	NOVÝ SYSTÉM NA BÁZI ETHERNETU .....	6
3.4.6.	KOMUNIKAČNÍ BRÁNA .....	6
3.4.7.	ODBAVOVACÍ TERMINÁL CESTUJÍCÍCH (VALIDÁTOR) CVB25 .....	7
3.4.8.	JIŠTĚNÍ ELEKTRICKÝCH OBVODŮ .....	7
3.4.9.	UMÍSTĚNÍ ODBAVOVACÍCH TERMINÁLŮ CESTUJÍCÍCH .....	7
3.4.10.	KABELÁŽ .....	7
3.5.	OSTATNÍ KOMPONENTY A INSTALACE .....	8
4.	DODÁNÍ A MONTÁŽ TACHOGRAFU .....	11
4.1.	TACHOGRAF .....	11

## **1. LAK KAROSERIE**

### **1.1. LAK**

Životnost laku nejméně 2 roky a měl by též počítat s prostorem pro umístění vnější reklamy na bočnicích karosérie. Technologie provedení úpravy vnějších nátěrových hmot a systémů musí počítat s usnadněním odstraňování následků vandalizmu. Vnější lak bude v barevném provedení dle následujících požadavků Kupujícího. Lakování bude v jednoduché kombinaci barev modrá (odstín jako NCS S 1555-B10G), bílá (odstín jako RAL 9010/ retroreflexní). Retroreflexní pruh po obvodu karoserie v šířce 80 mm (může být i v provedení samolepící retroreflexní pásy). Návrh finálního vnějšího barevného řešení podléhá schválení Kupujícího.

## **2. SEDADLA CESTUJÍCÍCH**

### **2.1. DODÁNÍ A MONTÁŽ 6 KS SEDADEL**

Uspořádání sedadel v interiéru vozidla musí být příčné. Podélné uspořádání sedadel je umožněno jen v případě sklopných sedadel nebo výjimečně u pevných sedadel, pokud je to vhodné z důvodu lepšího řešení interiéru vozidla. Z důvodu lepší údržby interiéru je požadováno upevnění sedadel do stropu a bočnic karosérie.

### **2.2. STANDARDNÍ SEDADLO PLASTOVÉ:**

- sedadla s plastové skořepiny s lehce vyměnitelnou sedací a opěradlovou částí;
- plastový korpus sedadla STER typu 8MA, korpus i úchyt typ RAL7037;
- čalounění dle vzoru Ostrava STER NEW;
- tloušťka molitanové výstelky v opěrné části 10 mm a v sedací části 20 mm.

### 3. PALUBNÍ A INFORMAČNÍ SYSTÉM

#### 3.1. VŠEOBECNĚ

S ohledem na kompatibilitu palubního a informačního systému s ostatním zařízením Kupujícího se vyžaduje námi doporučené zařízení, nebo zařízení kvalitativně a technicky obdobné, 100 % kompatibilní s ostatním zařízením Kupujícího.

Umístění komponentů palubního systému musí být ve snadno přístupné integrované skříni, pokud nebude dohodnuto jinak.

#### 3.2. INFORMAČNÍ PALUBNÍ POČÍTAČ

Pro každé vozidlo prodávající dodá Kupujícímu:

- jeden (1) ks palubní počítač (dále jen PP) - EPIS 4.0B, vč. propojovací kabeláže s vozidlovou sběrnici;
- jeden (1) ks terminál EPT 4.08B vč. držáku, vč. propojovací kabeláže s PP;
- jeden (1) ks radiostanice TAIT TM 8105 vč. propojovací kabeláže s PP;
- jeden (1) ks WiFi anténa EPW-58, vč. propojovací kabeláže s PP.

Palubní počítač a radiostanice budou umístěny ve skříni elektroniky. Požadujeme dodání a instalaci antény radiostanice VA35 s kabelem a zkrácení antény na délku 425mm. Požadujeme dodání a instalaci HDMI-DVI kabelu dle následující specifikace:

HQ OFC kabel HDMI male -DVI-D male (24+1), zlacené, přenos signálu oběma směry, vodiče z čisté mědi a dvojité stínění kabelu, SDTV (480i/p), konektory pozlacené, podpora barevné hloubky 16/24bit RGB/YUV, ochrana konektorů na obou stranách kabelu, Povrchová úprava: trojvrstvé ohebné PVC / ABS, Konektor 1: HDMI+ konektor (type A), Konektor 2: DVI-D konektor (24 + 1 pin), Profil kabelu: kulatý kabel, Materiál vnitřních vodičů: OFC (bezokyslíkatá měď), Počet vrstev stínění: 2x, První vrstva stínění: hliníková fólie, Druhá vrstva stínění: měděné opletení, Impedance 100 ohm, Max. šířka pásma: 195 MHz, Max. přenosová rychlost: 4,95 Gb/s, Max. rozlišení: Full HD (1080p), QXGA (2048x1536), Provozní teplota -10 / +80, Barevný prostor 16/24 Bit RGB/YUV, Délka dle uspořádání vozidla. HDMI/DVI se zlacenými kontakty 2x stíněný, FULL HD, barevná hloubka 24-bit

Zadavatel ve vozidlech MHD standardně používá kabely ClickTronic (typ CLICK70344, 70347 apod.) kabel bude natažen mezi skříni elektroniky a místem pro umístění terminálu na pravé straně palubní desky v dosahu pravé ruky řidiče, případně místem zástavby terminálu do palubní desky v závislosti na technickém řešení palubní desky. Místo pro umístění terminálu musí být dostatečně pevné a rovné pro instalaci podkladu pro držák terminálu o rozměrech nejméně 15x6 cm. V tomto místě musí být vyloučena jiná vedení. Terminál má rozměry 228 x 142 mm.

WiFi anténa bude umístěna na střeše vozidla nad kabinou řidiče.

Umístění jednotlivých komponentů podléhá finálnímu schválení Kupujícího.

Požadujeme instalaci, zapojení a zprovoznění všech výše uvedených komponent palubního systému dle dokumentace dodané kupujícím.

#### 3.3. OZVUČENÍ VOZU

Pro informování cestujících řidičem musí být v kabině řidiče umístěný mikrofon. Tento mikrofon se rovněž využívá pro radiostanici.

Vozidlo musí být vybaveno systémem vnitřního a vnějšího ozvučení. Vnitřní ozvučení prostoru pro cestující musí být zajištěno reproduktory umístěnými ve stropních partiích nedaleko dveří.

Pro příposlech řidiče musí být kabina řidiče vybavena příposlechovým reproduktorem. Vnější reproduktor v přední části vozidla se využívá, mimo jiné, pro informování nevidomých.

Přijímač slepeckého povelového signálu bude umístěn poblíž předních nástupních dveří.

### 3.4. ODBAVOVACÍ SYSTÉM

Ve vozidlech budou instalovány dva rovnocenné odbavovací systémy. Starší odbavovací systém slouží k označování papírových jízdenek, nový odbavovací systém je určen k odbavení cestujících s čipovou kartou. Instalaci kabeláže, dodávky a montáže držáků provede Prodávající.

Pro každé vozidlo Prodávající dodá:

- dva (2) ks označovače jízdenek NJ 24B (podélný tisk). Podrobný popis je uveden v čl. 3.4.3. Označovače budou umístěny u prvních a druhých dveří;
- tři (3) ks validátorů (typ CVB25), které budou umístěny po jednom kusu u každých dveří. Podrobný popis je uveden v čl. 3.4.7.;
- jeden (1) ks řídicí jednotka OCU (typ OCU10) včetně GSM antény, která musí být umístěna uvnitř vozidla na takovém místě, aby měla dostatečný příjem, v okruhu jednoho metru nesmí být umístěna žádná další anténa. Podrobný popis je uveden v čl. 3.4.6.

Umístění jednotlivých komponentů odbavovacího systému podléhá finálnímu schválení Kupujícího a návrh na umístění (nákres) musí být součástí nabídky. Označovače jízdenek budou s palubním počítačem propojeny přes IBIS.

Řídicí jednotka OCU bude umístěna a napojena ve skříni elektroniky. Propojovací kabeláž s pomocným osmi (8) portovým switchem musí být součástí dodávky (v současné době je použit typ kabelu: Kabel síťový 200 SF/UTP Cat.5e LSZH 4x2x26AWG – 8 žilový). Schéma současného stavu tvoří Přílohu č. 6 smlouvy.

#### 3.4.1. ODBAVOVACÍ SYSTÉM NA BÁZI SBĚRNICE IBIS

Starší systém (označovač jízdenek NJ 24B) pracuje na bázi datové sběrnice IBIS. Sběrnice, která je tvořena datovými a napájecími vodiči. Vychází z palubního počítače a pokračuje přes svorkovnici informačního systému jako páteřová přes celé vozidlo. Sběrnice slouží k obsluze různých zařízení. Jištění napájecích vodičů zajišťuje napájecí jednotka, která je součástí palubního počítače.

#### 3.4.2. KOMPONENTY

Samotný odbavovací systém je tvořen označovačem jízdenek NJ24B výrobce MIKROELEKTRONIKA s.r.o. Označovač je zasunut a zajištěn proti nedovolené manipulaci do základny, která je součástí výrobku. Zasunutím označovače do základny, se tento automaticky propojí se sběrnici, a definuje se jeho pozice v systému. Základna může být dle jejího provedení umístěna na svislé nebo vodorovné madlo, popřípadě na stěnu kabiny řidiče. Jejich montáž k předním dveřím je součástí dodávky vozidla.

#### 3.4.3. UMÍSTĚNÍ OZNAČOVAČŮ

Horní hrana základny bude 119 +/- 3cm nad podlahou. U prvních dveří může být označovač umístěn na stěnu kabiny řidiče nebo na madle. Kabeláž bude přivedena do madla u předních dveří. Označovač musí být umístěn tak, aby bylo možné jeho pohodlné otevření pro potřebu servisních zásahů (dvířka označovače se otevírají do boku). Tlačítka cestujících musí být nad označovačem umístěna tak, aby nebránila jeho vyjmutí ze základny. Datové i napájecí vodiče budou zakončeny v konektoru základny.

Umístění podléhá finálnímu schválení Kupujícího.

#### 3.4.4. KABELÁŽ ODBOČEK

Datové i napájecí vodiče odboček mezi sběrnici IBIS a konektorem základny označovače budou nataženy skrytě vesměs stropem a madly. Vodiče budou chráněny vhodnou elektroinstalační hadicí. Připojení vodičů odbočky k vodičům páteřové sběrnice bude provedeno rozebíratelným bezšroubovým (pružinovým) spojením, (například svorkami WAGO anebo rovnocenným řešením) umístěnými na DIN liště. Napájecí vodiče budou rozlišeny barevně. Pro napájecí vodiče odboček budou použity vodiče o průřezu 1mm<sup>2</sup>, například CYSY 2x1 H05VV-F anebo rovnocenné řešení. Pro datový vodič sítě IBIS je používán vodič Li2YCY2x2x0,5. V případě, že madlem jsou vedeny další vodiče, je možné z důvodů nedostatku místa použít vodič Li2YCY2x2x0,22, tomuto vodiči však musí být přizpůsobeny lisovací dutinky konektoru základny označovače. Součástí kabeláže je i zapojení konektorů základny označovače včetně kódovacích propojek dle dodané zapojovací tabulky. Zapojovací tabulka bude dodána po uzavření smlouvy.

#### 3.4.5. NOVÝ SYSTÉM NA BÁZI ETHERNETU

Jedná se v podstatě o autonomní systém, který musí spolupracovat s palubním počítačem informačního systému. Napájecí síť systému musí být řešena jako páteřová. Musí vycházet z palubního počítače a přes svorkovnici informačního systému a pojistky pokračovat dále do vozidla. Jištění napájecích vodičů duplicitně zajišťuje i napájecí jednotka, která je součástí palubního počítače. Datovou komunikaci mezi jednotlivými odbavovacími terminály a ústřední jednotkou (tzv. komunikační branou) musí zajišťovat uzavřená hvězdicová ethernetová síť. Ústřední jednotka je rovněž ethernetově propojena přes pomocný 8 portový switch (u Kupujícího je používán 8-portový switch ECU 08P od dodavatele Ing. Ivo Herman, CS.c.) informačního systému s palubním počítačem. Ústřední jednotka zajišťuje pomocí GSM modulu, který je její součástí a antény umístěné skrytě uvnitř vozidla, komunikaci se zúčtovacím centrem.

#### 3.4.6. KOMUNIKAČNÍ BRÁNA

Ústřední jednotka (tzv. komunikační brána) OCU10 výrobce MIKROELEKTRONIKA s.r.o. je do vozidla upevněna pomocí držáku – základny. Zasunutím jednotky do základny se automaticky propojí konektor a jednotka je připojena k napájecí síti. Ethernetové kabely od jednotlivých odbavovacích terminálů se zapojují do jednotky přímo pomocí konektorů Weidmuller IE-PS-RJ45-TH-BK anebo rovnocenného řešení. Pro propojení jednotky s palubním počítačem je určen samostatný ethernetový vstup. Anténa má svůj samostatný vstup. Ústřední jednotka OCU bude umístěna a napojena ve skříni elektroniky.

Pro její umístění musí být splněny následující podmínky:

- snadný přístup;
- dostatečný prostor pro její zasunutí do základny;
- dostatečný prostor pro připojení vodičů;
- blízkost vhodného místa pro skryté umístění antény (maximálně 3m od antény).

Pro upevnění základny k vozidlu není předepsaná striktně orientace. Základna může být k vozidlu uchycena vodorovně i svisle. Základna a její montáž jsou součástí dodávky vozidla.

Nedílnou součástí komunikační brány je i GSM anténa. Anténa spolu s připojovacím kabelem délky 3m a konektorem je kompaktní celek určený pro nalepení na nekovovou část karoserie zevnitř vozidla. Nejlépe na začerněný okraj čelního okna kabiny řidiče, tak aby mu nebránila ve výhledu. Bude-li anténa umístěna v prostoru pro cestující, musí být umístěna tak, aby byla z pohledu cestujících skryta. Například na okraji bočního okna za informačním panelem.

### 3.4.7. ODBAVOVACÍ TERMINÁL CESTUJÍCÍCH (VALIDÁTOR) CVB25

Výrobce MIKROELEKTRONIKA s.r.o. Terminál je v provozu zasunut a zajištěn proti nedovolené manipulaci do držáku. Zasunutím terminálu do držáku se automaticky propojí konektor a terminál je připojen k napájecí i datové síti systému. Dle provedení držáku lze terminál umístit na svislé madlo, vodorovné madlo nebo na stěnu.

Typy držáku dle uchycení: HCVB2-VB na svislé madlo + příslušenstvím,  
HCVB2-HB na vodorovné madlo + příslušenství,  
HCVB-WB na stěnu + příslušenství.

Držáky dodá Prodávající, jejich montáž a zapojení jsou součástí dodávky vozidla.

### 3.4.8. JIŠTĚNÍ ELEKTRICKÝCH OBVODŮ

Jištění napájecích vodičů bude provedeno dvěma nožovými automobilovými pojistkami hodnoty 15A. To je pro vodič kladné i záporné polarity. Pojistky budou zasunuty do pojistkových patič typ WAGO 282 – 696 (anebo jiné rovnocenné řešení), jež budou součástí svorkovnice informačního systému.

### 3.4.9. UMÍSTĚNÍ ODBAVOVACÍCH TERMINÁLŮ CESTUJÍCÍCH

Horní hrana terminálů bude ve výšce 135cm (+/- 2cm) nad podlahou vozidla, přesná výška horní hrany v rámci stanovené přípustné tolerance bude odsouhlasena Kupujícím. Terminály budou umístěny po jednom u každých dveří. Terminál musí být umístěn tak, aby bylo možné pohodlně otevřít spodní dvířka držáku pro potřebu servisních zásahů a uvolnění terminálu z držáku. Rovněž nad terminálem musí být ponechán volný prostor cca 5cm pro vysunutí terminálu z držáku. Terminály budou na svislá madla namontovány v úhlu 45° od kolmice k podélné ose vozidla v místě příslušného madla.

Terminál u prvních dveří může být umístěn i na držáku na panelu řidiče.

### 3.4.10. KABELÁŽ

Datové i napájecí vodiče budou vedeny vesměs stropem a madly. Ve stropu budou vedeny spolu s dalšími kabelovými svazky a dle potřeby chráněny vhodnou elektroinstalační hadicí. V madlech budou vždy chráněny vhodnou elektroinstalační hadicí.

Napájecí síť systému je řešena jako páteřová s odbočkami k jednotlivým zařízením. Výchozím bodem je svorkovnice informačního systému, odkud přes pojistky pokračuje dále do vozidla. Odbočky budou k páteřovému vedení připojeny rozebíratelným bezšroubovým (pružinovým) spojením, (například svorkami WAGO anebo jiné rovnocenné řešení) umístěnými na DIN liště. Napájecí vodiče budou rozlišeny barevně.

Pro páteřové napájecí vodiče budou použity vodiče o min. průřezu 2,5 mm<sup>2</sup>, například (CYSY 2x2,5 H05VV-F anebo rovnocenné řešení). Pro napájecí vodiče odboček budou použity vodiče o průřezu 1mm<sup>2</sup>, například (CYSY 2x1 H05VV-F anebo rovnocenné řešení).

Datová síť je řešena jako ethernetová hvězdicová síť. Pro datové vodiče bude použit kabel s parametry 200SF/UTP Cat.5e H Flex 4x2xAWG26/7.

Zapojení konektorů:

Součástí kabeláže je i zapojení konektorů komponentů odbavovacího a palubního systému.

Palubní počítač:

- napájecí vodiče budou zakončeny na svorkovnici informačního systému v pojistkových patičkách WAGO (anebo jiné rovnocenné řešení). Pojistkové patice budou propojeny s příslušnými svorkami svorkovnice, datový vodič od komunikační brány OCU10 k palubnímu počítači, popřípadě k pomocnému switchi informačního systému, bude zakončen konektorem Weidmuller IE-PS-RJ45-TH-BK (anebo jiné rovnocenné řešení).

Ústřední jednotka (tzv. komunikační brána) OCU10:

- napájecí vodiče budou zapojeny v konektoru základny;
- všechny datové vodiče budou zakončeny konektorem Weidmuller IE-PS-RJ45-TH-BK (anebo jiné rovnocenné řešení).

Odbavovací terminál cestujících CVB25:

- datové i napájecí vodiče včetně kódovacích propojek budou zakončeny v konektoru základny.

Rozsah montáže:

- napájecí i datové vodiče budou taženy stropem vozidla;
- vodiče budou dle potřeby chráněny proti mechanickému poškození elektroinstalační hadicí nebo bužírkou;
- trasu kabeláže lze dle potřeby operativně upravit. Podstatnější změnu trasy je nutné konzultovat s Kupujícím;
- kabeláž ethernetové sítě v prostoru palubního počítače:
  - napájecí i datové vodiče budou do prostoru vyvedeny s dostatečnou rezervou;
  - vodiče budou zakončeny konektory;
  - kabely budou přehledně označeny;
  - konce vodičů – kabelů budou řádně zaizolovány;
  - vodiče budou zachyceny proti volnému pohybu.
- kabeláž ethernetové sítě v prostoru terminálů:
  - kabely budou přehledně označeny;
- kabeláž napájecí části ethernetové sítě v prostoru uzlů odboček:
  - svorky i vodiče budou přehledně označeny,
  - vodiče budou zachyceny proti volnému pohybu.

Vodiče:

- vodiče napájecí části ethernetové sítě budou rozlišeny barevně:
  - pro páteřové vedení doporučujeme použít vodič min. průřezu 2,5mm<sup>2</sup>.
- typ datového kabelu odbavovacího systému:
  - datový kabel musí splňovat parametry pro Ethernet 100Mbit pro průmyslové prostředí např. 200SF/UTP Cat.5e H Flex 4x2xAWG26/7 (anebo jiné rovnocenné řešení);
  - z důvodů průchodu kabelu malými otvory nesmí být maximální průměr kabelu větší než 6,5mm;
  - z důvodů průchodu kabelu různě ohnutými trubkami (madly) musí být kabel maximálně flexibilní.

### 3.5. OSTATNÍ KOMPONENTY A INSTALACE

#### **Ostatní komponenty a instalace:**

- zobrazovač času a pásma GTC24B umístěný za kabinou řidiče;
- mikrofon na tzv. „husím krku“ včetně kabeláže k palubnímu počítači;
- modré tlačítko pro navázání komunikace + spínací jednotka;
- černé tlačítko „reset palubního systému“ + spínací jednotka, kabeláž (2 vodiče) bude od tlačítka vyvedena do skříně elektroniky do místa pro instalaci svorkovnice;
- modulátor indukční smyčky BSV-TR 12; umístěný ve skříně elektroniky na přístupném místě;
- vysílací cívka systému BSV-TR 12 s kabelem vyvedeným s dostatečnou rezervou do skříně elektroniky;
- povelový přijímač pro nevidomé napojený do skříně elektroniky včetně napojení na palubní počítač a montáž antény s kabelem RGB 50 ohm koaxiál umístěný v prostoru nad prvními dveřmi;
- veškerá kabeláž bude opatřena buď předepsanými konektory, nebo nalisovanými dutinkami, a bude mít dostatečnou rezervu délky. Vyvedena bude do skříně elektroniky a zapojena do předepsané svorkovnice WAGO (anebo jiné rovnocenné řešení). Kabely budou na nezapojených koncích přehledně označeny pro následnou montáž jednotlivých zařízení;



- do skříně elektroniky do místa pro palubní počítač bude přivedena kabeláž se signálem +24V od tlačítek otevření dveří a uvolnění dveří;
- 8 portový neřízený ethernetový přepínač:
  - napájení: +24 V DC;
  - rozsah provozních teplot: kategorie T3 dle ČSN EN 50155;
  - switch;
  - podpora IEEE 802.3, 10/100M full/half-duplex, MDI/MDI-X auto-snímání;
  - minimální parametry: průchodnost min. 1,0 Gb/s, 128 kB SRAM na data, 1000 MAC adres, musí podporovat IEEE 802.1 prioritní systém;
  - konektory RJ45
  - minimálně 1xPOE (power over ethernet) – napájení připojených zařízení přes ethernetový kabel dle normy IEEE 802.3af
  - instalace na DIN lištu v poloze „na ležato“, včetně veškeré propojovací ethernetové kabeláže mezi palubním počítačem a switchem, a mezi switchem a všemi dodávanými komponentami majícími možnost připojení po ethernetu (tachograf, LCD monitory, odbavovací systém aj.). Vše s dostatečnou rezervou délky a nalisovanými konektory.

#### **Kabeláže:**

Kabeláž bude základem otevřené palubní ethernetové sítě s možností připojení dalších zařízení. Kabeláž sítě je tvořena napájecí a datovou částí.

- Struktura kabeláže:
  - výchozím uzlem kabeláže je stávající prostor palubního počítače;
  - napájecí část sítě je řešená jako páteřová s odbočkami k jednotlivým zařízením;
  - datová část sítě je řešena jako hvězdicová s možností úpravy na stromovou.
- Rozsah kabeláže:
  - napájecí i datové vodiče budou taženy stropem vozidla;
  - vodiče budou dle potřeby chráněny proti mechanickému poškození elektroinstalační hadicí nebo bužírkou;
  - trasu kabeláže lze dle potřeby operativně upravit. Podstatnější změnu trasy je nutné konzultovat se zadavatelem;
  - kabeláž ethernetové sítě v prostoru palubního počítače:
    - napájecí i datové vodiče budou do prostoru vyvedeny s dostatečnou rezervou;
    - vodiče nebudou zakončeny žádným konektorem;
    - kabely budou přehledně označeny pro následnou montáž;
    - konce vodičů – kabelů budou řádně zaizolovány;
    - vodiče budou smotány a zachyceny proti volnému pohybu.
  - kabeláž ethernetové sítě v prostoru terminálů:
    - napájecí i datové vodiče budou do prostoru vyústění ze stropu přivedeny s dostatečnou rezervou;
    - vodiče nebudou zakončeny žádným konektorem;
    - kabely budou přehledně označeny pro následnou montáž;
    - konce vodičů – kabelů budou řádně zaizolovány;
    - vodiče budou smotány a zachyceny proti volnému pohybu a ponechány ve stropě vozidla.
  - kabeláž napájecí části ethernetové sítě v prostoru uzlů odboček:
    - realizace uzlů odboček bude součástí přípravy kabeláže;
    - pro odbočení napájecích vodičů budou použity svorky dle vybraného dodavatele zadávacího řízení na modernizaci odbavovacího systému;
    - svorky i vodiče budou přehledně označeny.
- Vodiče:

- vodiče napájecí části ethernetové sítě budou rozlišeny barevně dle zvyklosti užívané v ČR:
  - typy a průřezy vodičů napájecí části ethernetové sítě určí vybraný dodavatel v rámci zadávacího řízení na modernizaci odbavovacího systému;
  - pro páteřové vedení doporučujeme použít vodič průřezu 2,5mm<sup>2</sup>.
- typ datového kabelu opět určí vybraný dodavatel v rámci zadávacího řízení na modernizaci odbavovacího systému:
  - datový kabel musí splňovat parametry pro Ethernet 100Mbit pro průmyslové prostředí v provedení Ethernet2-pairs flexible-high flexible CAT.5e;
  - z důvodů průchodu kabelu malými otvory nesmí být maximální průměr kabelu větší než 6,5mm;
  - z důvodů průchodu kabelu různě ohnutými trubkami (madly) musí být kabel maximálně flexibilní.

#### **4. DODÁNÍ A MONTÁŽ TACHOGRAFU**

##### **4.1. TACHOGRAF**

Požadujeme vybavit dodané vozidlo schváleným automobilovým tachografem pro hlídání pracovní doby řidičů. Požaduje se však, aby byla umožněna jízda vozidla bez karty řidiče a na tachografu nebylo generováno chybové hlášení, především akustické. Elektronické záznamové zařízení umístit v zorném poli řidiče.