**SOUPIS POŽADAVKŮ NA DODÁVKU MODERNIZAČNÍCH KOMPONENTŮ PRO VOZIDLA VARIO LFR.E A VARIO LF2R.E**

(včetně kompletní sady služeb, činností, materiálů a předpokladů)

**VOZIDLA MODELOVÉ ŘADY VARIO LFR.E**

1. **DODÁVKA KOMPLETNÍ MONTÁŽNÍ, VÝKRESOVÉ DOKUMENTACE, JENŽ JE PRO REALIZACI MODERNIZACE VOZIDEL VARIO LFR.E NEZBYTNÁ** (podrobně uvedeno v bodě B a C)
2. **MODERNIZACE VÝZBROJOVÉ ČÁSTI VČETNĚ DODÁVKY NOVÉHO STATISKÉHO MĚNIČE**

|  |
| --- |
| **POŽADOVANÉ PARAMETRY PRO REALIZACI PŘEDMĚTU DODÁVKY** |
| Předmětem dodávky je modernizace trakčních kontejnerů tramvajových vozidel VARIO LFR.E, dodávka nových komponent, vývoj nového software pro zabezpečení provozu vozidel (SW trakční výzbroje – regulátorů, nadřazený systém řízení apod.)  |
| U vozidel po provedené celkové opravě a modernizaci, se počítá s možným následným spřahováním vozidel dle níže uvedených variant (dodavatel musí s těmito variantami počítat při vývoji SW):* VARIO LFR.E + VARIO LFR.E
* VARIO LF2R.E + VARIO LFR.E
* VARIO LF2R.E + VARIO LF2R.E

Pro spojení se počítá vždy s vozidly po celkové opravě a modernizaci, tzv. nebudou spojována vozidla s a bez provedené celkové opravě a modernizaci. |

|  |
| --- |
| **PŘEDMĚTEM DODÁVKY JE** |
| Modernizace uzlů trakčního měniče CAC165 (u vozidel VARIO LFR.E se jedná o 2 kusy trakčních měničů):* celková demontáž veškerých komponentů z trakčního měniče,
* celkové umytí skříně trakčního měniče,
* výměna těsnění, zámků, ventilačních mřížek a ostatních opotřebených dílů,
* výměna vnitřní kabeláže, propojů a konektorů,
* výměna konektorů výrobce ILME za výrobce HARTING,
* doplnění jednotky podpory napájení,
* výměna trakčního regulátoru řady TRS B na regulátor RTT,
* výměna ventilátoru za nový kus,
* výměna řídicích obvodů ROM-IH2,
* výměna čidel napětí za nové kusy,
* doplnění obvodu předbíjení,
* vytěžené komponenty, jenž budou v rámci celkové modernizace měněny, budou vráceny kupujícímu (primárně se jedná o komponenty výzbrojové části),
* modernizace pomocných agregátů, komponent a doplnění funkční nadřazeného řízení,
* dodávka nového ručního řadiče například typ HH220EVO2B jenž objednatel již na svých vozidlech provozuje a jsou mezi řidiči díky svým vlastnostem provozně ověřené a oblíbené:

- ovládaným levou rukou, s funkcí „mrtvého muže“ a v hlavici vestavěným tlačítkem výstražného zvonce- zadání jízdy řadičem před uzavřením všech dveří tramvaje je ignorováno a po zavření dveří musí vždy dojít k novému zadání jízdy- Je požadováno plynulé řízení jízdy a brzdy –bude odladěno na 1. realizovaném vozidle* dodávka dotykového displeje nadřazeného řízení v kabině řidiče včetně nového software vycházející z principů ovládání dosud provozovaných vozidel 45T a EVO2, včetně zobrazení poruch, spojení vozidel v soupravě apod.
* zobrazovací jednotka tachografu bude nově součástí displeje v kabině řidiče
* dodávka nového statického měniče (střešní provedení)

- Napájecí napětí 600 V DC v toleranci 400 až 900 V- Maximální opakovatelná špička na vstupním napětí dle ČSN EN 61287-1 ed.2- jmenovitá hodnota vstupního proudu max. 23 A při 400 V DC- vstup posílený vůči přepětí na 1700V- Stejnosměrná výstupní část: Výstupní jmenovité napětí 24 V DC, dobíjení nastavitelné do 27 V DC v toleranci 26 až 28 V DC, jmenovitý výstupní trvalý proud 230 A, ochrana proti zkratu elektronicky, indikace chodu stejnosměrné části s možností zapojení vnější kontrolky- Střídavá část: soustava IT do trojúhelníku, výstupní napětí 3 x 230 V AC regulovatelné sinusového průběhu, možnost přepínání frekvencí ovládacím napětím 24 V DC (při ovládacím napětí 0 V frekvence 65 Hz, při ovládacím napětí 24 V frekvence 30 Hz), jmenovitý výstupní proud 3 x 10,5 Aef, jmenovitý činný výkon pro indukční zátěž (motory 1,65 kW), přetížitelnost 150%/ 1min a 200%/ 3 sekundy, rozběh/ doběh (softstart) nastavitelný 20 Hz/sekunda, ochrana proti zkratu elektronicky, indikace chodu střídavé části s možností zapojení vnější kontrolky* Vyhotovení kompletní dokumentace, jenž je pro realizaci díla nutná (schéma zapojení – větev 600V a 24V, střihací plány kabeláže atd.).
 |
| Prodávající zabezpečí vývoj a kompletní tvorbu nového SW trakční výzbroje, SW nadřazeného systému řízení atd. jenž je pro provoz vozidel nezbytný.  |
| Statický pevnostní výpočet pro umístění nového statického měniče na střechu vozidel (včetně výkresové dokumentace pro realizaci). |
| Dodání veškerého potřebného softwarového vybavení potřebného pro správnou funkci, diagnostiku a údržbu zařízení (minimálně 5 licencí), včetně proškolení techniků objednatele.Případné aktualizace a upgrade SW pro vozidla a diagnostické zařízení, bude realizována bezplatně po dobu minimálně 15 let. |
| Provedení veškerých potřebných zkoušek, které jsou předepsané platnými normami pro uvedení modernizovaného trakčního měniče a ostatních souvisejících komponent vozidla do provozu na náklady prodávajícího. |
| Šéfmontáž, oživení a zprovoznění vozidla. |
| Zajištění schválení provedeného technického řešení na tramvajových vozidlech Vario LFR.E Drážním úřadem pro provoz na tramvajové dráze v městské dopravě osob na území České republiky. |
| Provedení záznamu změny v PZ vozidla a průkazu UTZ včetně souvisejících činností (revize, TPZ, TBZ. |

1. **KLIMATIZAČNÍ JEDNOTKA PRO PROSTOR PRO CESTUJÍCÍ VČETNĚ DODÁVKY STŘEŠNÍCH ZÁKRYTŮ**

|  |
| --- |
| **POŽADOVANÉ PARAMETRY PRO REALIZACI PŘEDMĚTU DODÁVKY** |
| Dodatečná instalace celovozové klimatizace do tramvajových vozidel Vario LFR.E. |
| Klimatizace včetně nezbytně provedených úprav musí být schválená Drážním Úřadem pro provoz na kolejových vozidlech. |
| Zařízení musí splňovat relevantní požadavky na nehořlavost dle normy EN 45 545 v edici platné v den dodání zařízení. |
| Zařízení musí splňovat ČSN EN 50121 a ČSN EN 50155, obě v edici platné v den dodání zařízení. |
| Možnost zapnutí a vypnutí celé klimatizace ze stanoviště řidiče (při provozu vozidel v soupravě, bude možné aktivovat klimatizační jednotku druhého vozidla ze stanoviště řídícího vozidla). |
| Zařízení musí obsahovat automatické řízení a mít dostatečný výkon pro splnění podmínek uvedených v ČSN EN 14750-1 v edici platné v den dodání zařízení.  |
| Klimatizace musí být vybavena vzduchovým filtrem s třídou filtrace minimálně G3, jak stanovuje norma ČSN EN 14750-1. |
| Požadovaný výkon:* Vozidlo Vario LFR.E - chladící výkon min. 20 kW, topný výkon min. 15kW
 |
| Chladící směs R134a. |
| Rovnoměrný rozvod vzduchu po vozidle. |
| Možnost uživatelského nastavení cílové teploty v interiéru (stanovená teplota nebo dle teplotní křivky ). |
| Vzduchové rozvody a ostatní technologie klimatizačních jednotek musí být v tramvajových vozidlech umístěna tak, aby neomezila nebo neznemožnila dostupnost k jiným komponentám na vozidle z pohledu servisních zásahů a kontrol, jež jsou na vozidlech instalovány. |

|  |
| --- |
| **PŘEDMĚTEM DODÁVKY JE** |
| Zpracování a poskytnutí kompletní montážní dokumentace, případné změny na vozidle budou provedeny v souladu s platnými normami (mechanické a elektrické části), včetně provedení všech potřebných pevnostních výpočtů, zejména:* zástavba klimatizace
* úprava hrubé stavby (HS)
* úprava obložení stropu a laminátových fabionů
* zástavba klimatizačních kanálů
* případná úprava návazných zádržných tyčí
* případná nová zástavba informačních systému pod stropem vozidla
* stropní laminátové krycí díly
* případná úprava stropních svítidel
* elektrická část-nová kabeláž, úprava kabeláže, konektorů, svorkovnic,..…
 |
| Dodávka samotného klimatizačního zařízení pro salon vozidel Vario LFR.E. |
| Dodávka kompletních rozvodů klimatizace ve vozidlech Vario LFR.E. |
| Dodávka materiálu pro úpravy interiéru (lamináty, zálisky, desky ABET, apod.) ve vozidlech Vario LFR.E. |
| Dodávka ostatních materiálů (související el. materiál, výpalky, mřížky výdechové a recirkulační, profily, lišty, zakrytí, související izolace, pásky, těsnění, apod) ve vozidlech Vario LFR.E. |
| Dodání veškerého potřebného softwarového vybavení potřebného pro správnou funkci zařízení. |
| Součástí dodávky klimatizačních jednotek, budou střešní laminátové krycí díly, které zakryjí komponenty, jenž budou umístěny na střeše vozidla a to celistvě v rámci celé délky vozidla. Celková výška vozidla s novými laminátovými krycími díly, nesmí přesáhnout hodnotu 3,63 m. |
| Provedení veškerých potřebných zkoušek, které jsou předepsané platnými normami pro uvedení klimatizace a vozidla do provozu na náklady prodávajícího. |
| Šéfmontáž, oživení a zprovoznění klimatizace a vozidla. |
| Zajištění homologace, schválení provedeného technického zhodnocení na tramvajových vozidlech Vario LFR.E. Drážním úřadem pro provoz na tramvajové dráze v městské dopravě osob na území České republiky. |
| Změny v PZ, UTZ včetně souvisejících činností. |

1. **PRODÁVAJÍCÍ SE ZBOŽÍM DODÁ TECHNICKOU A LEGISLATIVNÍ DOKUMENTACI**
* protokol o předání převzetí
* dodání návodů na obsluhu na údržbu-popis základních prvků s uvedením jejich popisu, požadavky na údržbu a opravy, schémata zapojení nebo funkční principiální logické schéma
* katalog náhradních dílů
* Technická dokumentace vozu se zakreslenými změnami. Technická dokumentace bude obsahovat minimálně výkres (výkresy) s měněnými prvky karoserie vozidla, výkres kotvení všech nových prvků, schéma elektrického zapojení vozidla, technické podmínky trakčních jednotek, technické podmínky klimatizačních jednotek a upravené technické podmínky tramvají nebo postačí-li Drážnímu úřadu pak pouze dodatek k technickým podmínkám (dokument musí být zpracován dle vyhlášky č. 173/1995 Sb., v platném znění) odpovídající stavu vozidla po provedených úpravách. Technická dokumentace a technické podmínky (dodatek TP) musí být předány kromě elektronické verze také v originále podepsaném oprávněnými osobami. prokazatelné zaškolení obsluhy pracovníků údržby DPMB, a.s.
* prohlášení o shodě s výrobkem
* průkaz způsobilosti vozidla a průkaz způsobilosti UTZ elektro se zapsanou změnou na daném vozidle
1. **REALIZACE**

Samotnou realizaci, tzn. realizaci souvisejících úprav si zajistí DPMB, a.s. na základě poskytnuté kompletní montážní dokumentace a šéfmontáže prodávajícího ve svých opravárenských kapacitách v rámci provádění pravidelné údržby vozidel Vario LFR.E a to včetně dodávky ostatního běžného kompletačního materiálu (spojovací materiál, tmely, lepidla, nátěrové hmoty, apod.).

**VOZIDLA MODELOVÉ ŘADY VARIO LF2R.E**

1. **DODÁVKA KOMPLETNÍ MONTÁŽNÍ, VÝKRESOVÉ DOKUMENTACE, JENŽ JE PRO REALIZACI MODERNIZACE VOZIDEL VARIO LF2R.E NEZBYTNÁ** (podrobně uvedeno v bodě B a C)
2. **MODERNIZACE VÝZBROJOVÉ ČÁSTI VČETNĚ DODÁVKY NOVÉHO STATISKÉHO MĚNIČE**

|  |
| --- |
| **POŽADOVANÉ PARAMETRY PRO REALIZACI PŘEDMĚTU DODÁVKY** |
| Předmětem dodávky je modernizace trakčních kontejnerů tramvajových vozidel VARIO LF2R.E, dodávka nových komponent, vývoj nového software pro zabezpečení provozu vozidel (SW trakční výzbroje – regulátorů, nadřazený systém řízení apod.)  |
| U vozidel po provedené celkové opravě a modernizaci, se počítá s možným následným spřahováním vozidel dle níže uvedených variant (dodavatel musí s těmito variantami počítat při vývoji SW):* VARIO LFR.E + VARIO LFR.E
* VARIO LF2R.E + VARIO LFR.E
* VARIO LF2R.E + VARIO LF2R.E

Pro spojení se počítá vždy s vozidly po celkové opravě a modernizaci, tzv. nebudou spojována vozidla s a bez provedené celkové opravě a modernizaci. |

|  |
| --- |
| **PŘEDMĚTEM DODÁVKY JE** |
| Modernizace uzlů trakčního měniče CAC165 (u vozidel VARIO LF2R.E se jedná o 3 kusy trakčních měničů):* celková demontáž veškerých komponentů z trakčního měniče,
* celkové umytí skříně trakčního měniče,
* výměna těsnění, zámků, ventilačních mřížek a ostatních opotřebených dílů,
* výměna vnitřní kabeláže, propojů a konektorů,
* výměna konektorů výrobce ILME za výrobce HARTING,
* doplnění jednotky podpory napájení,
* výměna trakčního regulátoru řady TRS B na regulátor RTT,
* výměna ventilátoru za nový kus,
* výměna řídicích obvodů ROM-IH2,
* výměna čidel napětí za nové kusy,
* doplnění obvodu předbíjení,
* vytěžené komponenty, jenž budou v rámci celkové modernizace měněny, budou vráceny kupujícímu (primárně se jedná o komponenty výzbrojové části),
* modernizace pomocných agregátů, komponent a doplnění funkční nadřazeného řízení,
* dodávka nového ručního řadiče například typ HH220EVO2B jenž objednatel již na svých vozidlech provozuje a jsou mezi řidiči díky svým vlastnostem provozně ověřené a oblíbené:

- ovládaným levou rukou, s funkcí „mrtvého muže“ a v hlavici vestavěným tlačítkem výstražného zvonce- zadání jízdy řadičem před uzavřením všech dveří tramvaje je ignorováno a po zavření dveří musí vždy dojít k novému zadání jízdy- Je požadováno plynulé řízení jízdy a brzdy –bude odladěno na 1. realizovaném vozidle* dodávka dotykového displeje nadřazeného řízení v kabině řidiče včetně nového software vycházející z principů ovládání dosud provozovaných vozidel 45T a EVO2, včetně zobrazení poruch, spojení vozidel v soupravě apod.
* zobrazovací jednotka tachografu bude nově součástí displeje v kabině řidiče
* dodávka nového statického měniče (střešní provedení)

- Napájecí napětí 600 V DC v toleranci 400 až 900 V- Maximální opakovatelná špička na vstupním napětí dle ČSN EN 61287-1 ed.2- jmenovitá hodnota vstupního proudu max. 23 A při 400 V DC- vstup posílený vůči přepětí na 1700V- Stejnosměrná výstupní část: Výstupní jmenovité napětí 24 V DC, dobíjení nastavitelné do 27 V DC v toleranci 26 až 28 V DC, jmenovitý výstupní trvalý proud 230 A, ochrana proti zkratu elektronicky, indikace chodu stejnosměrné části s možností zapojení vnější kontrolky- Střídavá část: soustava IT do trojúhelníku, výstupní napětí 3 x 230 V AC regulovatelné sinusového průběhu, možnost přepínání frekvencí ovládacím napětím 24 V DC (při ovládacím napětí 0 V frekvence 65 Hz, při ovládacím napětí 24 V frekvence 30 Hz), jmenovitý výstupní proud 3 x 10,5 Aef, jmenovitý činný výkon pro indukční zátěž (motory 1,65 kW), přetížitelnost 150%/ 1min a 200%/ 3 sekundy, rozběh/ doběh (softstart) nastavitelný 20 Hz/sekunda, ochrana proti zkratu elektronicky, indikace chodu střídavé části s možností zapojení vnější kontrolky* Vyhotovení kompletní dokumentace, jenž je pro realizaci díla nutná (schéma zapojení – větev 600V a 24V, střihací plány kabeláže atd.).
 |
| Prodávající zabezpečí vývoj a kompletní tvorbu nového SW trakční výzbroje, SW nadřazeného systému řízení atd. jenž je pro provoz vozidel nezbytný.  |
| Statický pevnostní výpočet pro umístění nového statického měniče na střechu vozidel (včetně výkresové dokumentace pro realizaci). |
| Dodání veškerého potřebného softwarového vybavení potřebného pro správnou funkci, diagnostiku a údržbu zařízení (minimálně 5 licencí), včetně proškolení techniků objednatele.Případné aktualizace a upgrade SW pro vozidla a diagnostické zařízení, bude realizována bezplatně po dobu minimálně 15 let. |
| Provedení veškerých potřebných zkoušek, které jsou předepsané platnými normami pro uvedení modernizovaného trakčního měniče a ostatních souvisejících komponent vozidla do provozu na náklady prodávajícího. |
| Šéfmontáž, oživení a zprovoznění vozidla. |
| Zajištění schválení provedeného technického řešení na tramvajových vozidlech Vario LF2R.E Drážním úřadem pro provoz na tramvajové dráze v městské dopravě osob na území České republiky. |
| Provedení záznamu změny v PZ vozidla a průkazu UTZ včetně souvisejících činností (revize, TPZ, TBZ. |

1. **KLIMATIZAČNÍ JEDNOTKA PRO PROSTOR PRO CESTUJÍCÍ VČETNĚ DODÁVKY STŘEŠNÍCH ZÁKRYTŮ**

|  |
| --- |
| **POŽADOVANÉ PARAMETRY PRO REALIZACI PŘEDMĚTU DODÁVKY** |
| Dodatečná instalace celovozové klimatizace do tramvajových vozidel Vario LF2R.E. |
| Klimatizace včetně nezbytně provedených úprav musí být schválená Drážním Úřadem pro provoz na kolejových vozidlech. |
| Zařízení musí splňovat relevantní požadavky na nehořlavost dle normy EN 45 545 v edici platné v den dodání zařízení. |
| Zařízení musí splňovat ČSN EN 50121 a ČSN EN 50155, obě v edici platné v den dodání zařízení. |
| Možnost zapnutí a vypnutí celé klimatizace ze stanoviště řidiče (při provozu vozidel v soupravě, bude možné aktivovat klimatizační jednotku druhého vozidla ze stanoviště řídícího vozidla). |
| Zařízení musí obsahovat automatické řízení a mít dostatečný výkon pro splnění podmínek uvedených v ČSN EN 14750-1 v edici platné v den dodání zařízení.  |
| Klimatizace musí být vybavena vzduchovým filtrem s třídou filtrace minimálně G3, jak stanovuje norma ČSN EN 14750-1. |
| Požadovaný výkon:* Vozidlo Vario LF2R.E - chladící výkon min. 40 kW (dvě jednotky 2x20kW), topný výkon min. 30kW (2x15kW)
 |
| Chladící směs R134a. |
| Rovnoměrný rozvod vzduchu po vozidle. |
| Možnost uživatelského nastavení cílové teploty v interiéru (stanovená teplota nebo dle teplotní křivky ). |
| Vzduchové rozvody a ostatní technologie klimatizačních jednotek musí být v tramvajových vozidlech umístěna tak, aby neomezila nebo neznemožnila dostupnost k jiným komponentám na vozidle z pohledu servisních zásahů a kontrol, jež jsou na vozidlech instalovány. |

|  |
| --- |
| **PŘEDMĚTEM DODÁVKY JE** |
| Zpracování a poskytnutí kompletní montážní dokumentace, případné změny na vozidle budou provedeny v souladu s platnými normami (mechanické a elektrické části), včetně provedení všech potřebných pevnostních výpočtů, zejména:* zástavba klimatizace
* úprava hrubé stavby (HS)
* úprava obložení stropu a laminátových fabionů
* zástavba klimatizačních kanálů
* případná úprava návazných zádržných tyčí
* případná nová zástavba informačních systému pod stropem vozidla
* stropní laminátové krycí díly
* případná úprava stropních svítidel
* elektrická část-nová kabeláž, úprava kabeláže, konektorů, svorkovnic,..…
 |
| Dodávka samotného klimatizačního zařízení pro salon vozidel Vario LF2R.E. |
| Dodávka kompletních rozvodů klimatizace ve vozidlech Vario LF2R.E. |
| Dodávka materiálu pro úpravy interiéru (lamináty, zálisky, desky ABET, apod.) ve vozidlech Vario LF2R.E. |
| Dodávka ostatních materiálů (související el. materiál, výpalky, mřížky výdechové a recirkulační, profily, lišty, zakrytí, související izolace, pásky, těsnění, apod) ve vozidlech Vario LF2R.E. |
| Dodání veškerého potřebného softwarového vybavení potřebného pro správnou funkci zařízení. |
| Součástí dodávky klimatizačních jednotek, budou střešní laminátové krycí díly, které zakryjí komponenty, jenž budou umístěny na střeše vozidla a to celistvě v rámci celé délky vozidla (mimo kloubové spojení článků). Celková výška vozidla s novými laminátovými krycími díly, nesmí přesáhnout hodnotu 3,63 m. |
| Provedení veškerých potřebných zkoušek, které jsou předepsané platnými normami pro uvedení klimatizace a vozidla do provozu na náklady prodávajícího. |
| Šéfmontáž, oživení a zprovoznění klimatizace a vozidla. |
| Zajištění homologace, schválení provedeného technického zhodnocení na tramvajových vozidlech Vario LF2R.E. Drážním úřadem pro provoz na tramvajové dráze v městské dopravě osob na území České republiky. |
| Změny v PZ, UTZ včetně souvisejících činností. |

1. **PRODÁVAJÍCÍ SE ZBOŽÍM DODÁ TECHNICKOU A LEGISLATIVNÍ DOKUMENTACI**
* protokol o předání převzetí
* dodání návodů na obsluhu na údržbu-popis základních prvků s uvedením jejich popisu, požadavky na údržbu a opravy, schémata zapojení nebo funkční principiální logické schéma
* katalog náhradních dílů
* Technická dokumentace vozu se zakreslenými změnami. Technická dokumentace bude obsahovat minimálně výkres (výkresy) s měněnými prvky karoserie vozidla, výkres kotvení všech nových prvků, schéma elektrického zapojení vozidla, technické podmínky trakčních jednotek, technické podmínky klimatizačních jednotek a upravené technické podmínky tramvají nebo postačí-li Drážnímu úřadu pak pouze dodatek k technickým podmínkám (dokument musí být zpracován dle vyhlášky č. 173/1995 Sb., v platném znění) odpovídající stavu vozidla po provedených úpravách. Technická dokumentace a technické podmínky (dodatek TP) musí být předány kromě elektronické verze také v originále podepsaném oprávněnými osobami. prokazatelné zaškolení obsluhy pracovníků údržby DPMB, a.s.
* prohlášení o shodě s výrobkem
* průkaz způsobilosti vozidla a průkaz způsobilosti UTZ elektro se zapsanou změnou na daném vozidle
1. **REALIZACE**

Samotnou realizaci, tzn. realizaci souvisejících úprav si zajistí DPMB, a.s. na základě poskytnuté kompletní montážní dokumentace a šéfmontáže prodávajícího ve svých opravárenských kapacitách v rámci provádění pravidelné údržby vozidel Vario LF2R.E a to včetně dodávky ostatního běžného kompletačního materiálu (spojovací materiál, tmely, lepidla, nátěrové hmoty, apod.).