**Příloha č. 1a Kupní smlouvy**

**Základní technické požadavky na železniční hybridní akutrolejové jednotky dopravce**

1. **definice pojmů a zkratek**

**BEMU, Jednotka** – hybridní akutrolejová jednotka

**Vlakový doprovod** – personál vlaku, který je v přímém kontaktu s cestujícími (nezahrnuje strojvedoucího)

1. **požadavky na pořizované Jednotky**

Zadavatel předpokládá provoz pořizovaných BEMU na tratích SŽ:

* 240 Brno hl.n. – Střelice – Zastávka u Brna – Náměšť nad Oslavou – Třebíč, z toho úsek Zastávka u B. (mimo) – Náměšť nad Oslavou – Třebíč (včetně) bez liniové elektrizace (linka S4 IDS JMK),
* 244 Brno hl.n. – Střelice – Moravské Bránice – Miroslav / Ivančice, z toho úsek Střelice (mimo) – Moravské Bránice – Miroslav (včetně) / Ivančice (včetně) bez liniové elektrizace (linka S41 IDS JMK); *vybrané vlaky v okrajových časových polohách ev. z/do Hrušovan nad Jevišovkou-Šanova, pokud bude v této stanici vytvořena možnost nočního dobíjení*,
* 340+341 Brno hl.n. – Blažovice – Nesovice – Kyjov – Veselí nad Mor. – Uherské Hradiště – Staré Město u Uher. Hradiště, z toho úsek Blažovice (mimo) - Nesovice – Kyjov – Veselí nad Mor. – Uherské Hradiště – Staré Město u Uher. Hradiště (mimo) bez liniové elektrizace (linky R56, S6 IDS JMK)
* 342 Bzenec – Moravský Písek (linka S61 IDS JMK)
* v případě uplatnění opce dále:
* 246 Břeclav – Znojmo při předpokladu elektrizace alespoň úseku Břeclav – Mikulov (včetně), (linka S8 IDS JMK)
* 255 Zaječí – Hodonín, (linka S52 IDS JMK)
* 343 Hodonín – Rohatec – Strážnice – veselí n. Mor. – Velká n. Vel. – Myjava (ŽSSK) při předpokladu možnosti dobíjení ve stanici Veselí n. Mor.

Předpokládané změny infrastruktury:

a) vytvoření možnosti nočního dobíjení BEMU z troleje nad dopravními kolejemi ve stanici Veselí nad Moravou

b) vytvoření možnosti denního dobíjení BEMU z troleje ve stanici Uherské Hradiště

Pokud nebude vytvořena, dočasné prodloužení tras vlaků výchozích a končících v Uherském Hradišti z / do Starého Města u Uh. Hradiště

Jedná se o podmínku nutnou a zároveň i postačující.

Další předpokládané změny infrastruktury, které ale nejsou nutnou podmínkou provozu BEMU (vozidla musí být schopna splnit požadavky dopravního modelu i bez těchto staveb):

b) elektrizace Blažovice (mimo) – Nesovice (včetně) vč. výstavby TNS Bučovice (*v případě nerealizace nutnost stahování BEMU na noc z Nesovic do Blažovic*)

c) vytvoření možnosti nočního dobíjení BEMU ve stanicích Kyjov, Náměšť n. Osl., Třebíč, Rakšice (nebo Miroslav), Ivančice, ev. dále i Hrušovany n. Jev.-Šanov (*v případě nerealizace nutnost stahování BEMU na noc z Kyjova do Veselí nad Mor., z Náměště n. Osl. a Třebíče do Zastávky a z Rakšic (Miroslavi) do Střelic*).

Zadavatel předpokládá na základě dosavadních poznatků následující možné koncepty souboru poptávaných Jednotek dle kapacity sedících cestujících:

1. BEMU 145
2. BEMU 175,
3. eventuálně i kombinace BEMU 175 a BEMU 115

Dopravce si v rámci zadávacího řízení zvolí jeden z uvedených konceptů.

V následující tabulce jsou uvedeny jednotlivé představy požadavků zadavatele na jednotky.

|  |
| --- |
| **Parametr** |
| **1. ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ POŽADAVKY** |
| BEMU: Jednopodlažní jednotka střídavé elektrické trakce 25 kV 50 Hz, uzpůsobená i pro jízdu mimo trakční vedení – jízda na energii v trakční baterii. |
| Kapacita trakční baterie musí umožnit (za klimatických podmínek uvedených níže a parametrů tepelné pohody uvedených v části 8. BEZPEČNOST CESTUJÍCÍCH, OKNA, TEPELNÁ POHODA) dojezd Jednotky na výše uvedených traťových úsecích bez liniové elektrizace, (bez dobíjení v neelektrizované obratové stanici v denní době při plném obsazení míst k sezení a pro plný teplotní rozsah T1) dle vzorových jízdních řádů a dodržení pobytů v obratových stanicích stanovených dle JŘ.  Požadovaný dojezd na tratích dle Přílohy č. 1c kupní smlouvy bez liniové elektrizace bez dobíjení baterie při níže uvedených klimatických podmínkách a požadované tepelné pohodě minimálně 100 km.  Doba dobíjení baterie pod trakčním vedením z minimálního přípustného stavu na plnou kapacitu nesmí překročit:  - v klidu: 20 min.  - za jízdy: 40 min. |
| Dojezd mimo TV je vztažen ke stavu baterie EoL (End of Life), tj. k 80% původní kapacity nové baterie.  Trakční baterie typu LTO. |
| BEMU musí umožňovat maximální rychlost jízdy min. 160 km/h při napájení z troleje (v případě spřažených 3 BEMU 120 km/h) a 120 km/h při napájení z baterie v rychlostním profilu s nedostatkem převýšení I = 150 mm.  Jednotka musí být vybavena vozidlovou částí vlakového zabezpečovače dle technické specifikace Správy železnic, s.o.  Výkon trakčních motorů a elektrodynamické rekuperační brzdy musí zajistit dodržení vzorových jízdních řádů. |

|  |
| --- |
| Minimální podíl hnacích náprav: BEMU 175, BEMU 145 50 %, BEMU 115 30% |
| Jednotky jsou určené pro provoz ve středoevropském klimatickém prostředí při splnění podmínek ČSN EN 50125-1, mj při teplotě vzduchu vně vozidla třídy T1, tj. -25 °C až +40 °C |
| Schopnost změny směru jízdy maximálně za 4 minuty (včetně vlakového zabezpečovače); do této doby se nezapočítávají technologické postupy v konkrétním bodě obratu soupravy, ani chůze strojvedoucího, či předání Jednotky při jejich střídání). |
| Svěšení / rozvěšení Jednotek (vč. obsazených cestujícími) maximálně za 3 (svěšení) / 2 (rozvěšení) minuty z pohledu technického a softwarového (včetně vlakového zabezpečovače); do této doby se nezapočítávají technologické postupy při svěšení a rozvěšení – spolupráce dvou strojvedoucích, najíždění Jednotek na sebe apod. Svěšení / rozvěšení vozidel musí být možné bez vstupu strojvedoucího nebo dalšího jiného pracovníka do kolejiště.  Limitní časy pro změnu směru a svěšení / rozvěšení se při souběhu obou operací nesčítají. |
| Jednotky budou vybaveny vyhřívaným automatickým spřáhlem typ 10. |
| Vícenásobné řízení nejméně tří spřažených Jednotek, a to libovolné kombinace z jednoho stanoviště, tj. schopnost úplného převzetí ovládání včetně veškerých technologických, informačních, kamerových a bezpečnostních systémů spojených Jednotek z jednoho stanoviště. |
| Možnost mechanického spojení (včetně propojení vzduchových okruhů) a jízdy Jednotky s jinou jednotkou vybavenou automatickým spřáhlem typ 10 – řídící systém Jednotek umožní nouzové odtažení jinou jednotkou (nebo jiné jednotky) obsazenou rovněž strojvedoucím (každá jednotka bude ovládána samostatně, brzda celé soupravy bude řízena ze stanoviště v čele vlaku.)  Možný odtah jiným hnacím vozidlem vybaveným adaptérem. |
| Jednotky mohou být vybaveny pevnými a sklopnými sedadly.  Kapacita Jednotky 145: nejméně 145 míst k sezení (z toho minimálně 131 pevných sedadel). Současná přeprava 9 jízdních kol a 2 vozíků pro invalidy a 2 kočárků.  Kapacita Jednotky 175: nejméně 175 míst k sezení (z toho minimálně 158 pevných sedadel). Současná přeprava 12 jízdních kol a 2 vozíků pro invalidy a 2 kočárků.  Kapacita ev. Jednotky 115: nejméně 115 míst k sezení (z toho minimálně 104 pevných sedadel). Současná přeprava 6 jízdních kol a 2 vozíků pro invalidy a 2 kočárků.  Pro jízdní kola, vozíky pro invalidy a kočárky lze využít i kapacity uvolněné nevyužitím sklopných sedadel k sezení. |
| Prostor pro přepravu kol musí umožňovat jejich zajištění (ve vertikální nebo horizontální poloze); min. šířka průchozí uličky 450 mm musí být zajištěna. Zadavatel preferuje horizontální umístění kol. |
| Nástup do jednotky:  - úrovňový z nástupišť o výšce 550 mm nad temenem kolejnice všemi dveřmi na každé straně soupravy (schůdek pro překlenutí mezery v souladu s TSI PRM),  - z nástupišť o výšce 200 mm, 250 mm a 350 mm nad temenem kolejnice (schůdek pro překonání rozdílu výšky v souladu s TSI PRM),  - alespoň u jedněch dveří na každé straně jednotky vedoucích do multifunkčního oddílu musí být instalováno zařízení umožňující nástup cestujících na vozíku pro invalidy pro případy, kdy není možnost přímého nástupu z nástupiště. |
| Provozuschopnost i v režimu jízdy s cestujícími pouze se strojvedoucím, tzv. režim 0/0-S a to i ve vícenásobné trakci:  - systémy zajištění bezpečnosti cestujících (kamerové systémy, informační zařízení, zabezpečení dveří při nástupu/výstupu a výpravě vlaku i během jízdy, interkom se strojvedoucím atd.), |
| Jednotka velkoprostorová, volně průchozí (není požadováno bezbariérově), bez vnitřních dveří v prostorech pro cestující, kromě stanoviště strojvedoucího průhledná; přístup na stanoviště strojvedoucího z prostoru pro cestující. |
| Sedadla pouze 2. třídy. |
| Nástupní prostor z důvodu úniku tepla oddělen průhlednými příčkami (bez dveří) od prostoru se sedačkami (kromě sklopných), nikoli však od multifunkčního prostoru. |
| WC – minimálně 1 bezbariérové WC s uzavřeným systémem. |
| Elektrodynamická brzda, rekuperace, Rekuperace musí umožnit prioritně dobíjení trakční baterie, po dosažení plné kapacity rekuperace energie do sítě SŽ při jízdě pod TV. |
| Aktivní odstavení – Jednotka bude vybavena systémem umožňujícím zajištění následujících funkcí během nepřítomnosti strojvedoucího:   * časově programovatelné nabíjení trakční baterie, * časově programovatelné funkce pomocných pohonů (kompresor, nabíjení baterií, topení, klimatizace, …) * zajištění vozidla proti samovolnému pohybu, * zablokování jízdy silou, * předání informace o poruše funkcí.   - dohled vnějším zabezpečením – neotevření vstupních dveří.  Aktivní odstavení musí být možné:  - pod trolejí 25 kV, 50 Hz  - z kabelu 3 x 400 V 50 Hz (jen provoz pomocných pohonů) |
| Hluk vydávaný Jednotkou během aktivního odstavení nesmí ve venkovním prostředí překročit hodnoty stanovené TSI Noise.  Hluk vydávaný Jednotkou během jízdy a pobytu ve stanicích nesmí ve venkovním prostředí překročit hodnoty stanovené TSI Noise.  Vnitřní hlučnost na kterémkoliv místě Jednotky (kromě WC) během kteréhokoliv okamžiku jízdy či pobytu ve stanicích nesmí překročit 73 dB. |
| Automatické vedení vlaku (ATO) - Jednotka bude vybavena systémem ATO over ETCS (automatic train operation, možno využít jen na tratích s ETCS) dle TSI CCS. |
| Jednotka musí být nízkopodlažní. Za „nízkou podlahu“ se považuje podlaha, která umožňuje bezbariérový přístup z nástupního prostoru v souladu s příslušnými ustanoveními TSI PRM. |
| Min. podíl nízké podlahy 40 %.  Za základní výpočtovou délku se považuje délka Jednotky využitelná pro přepravu cestujících, tj. bez stanovišť strojvedoucího a mezivozových přechodů. |
| Schopnost průjezdu oblouku s minimálním poloměrem R = 150 m traťovou rychlostí; jako posunující díl sníženou rychlostí obloukem s minimálním poloměrem R = 120 m. |
| Jednotky plně klimatizovány (nezávisle pracující klimatizační jednotky pro stanoviště strojvedoucího a oddíl pro cestující), protihluková a antivibrační izolace v souladu s nařízením komise EU 1304/2014. Systémy klimatizace a topení musí být programovatelné. |
| Jednotky musí splňovat požadavky pro schváleni od ERA (pro provoz na konvenčním železničním systému na území České republiky). |
| Čelní sklo bude opatřeno stěrači, ostřikovači a funkcí odmlžování a odmrazování. |
| Stažení a zvednutí pantografu včetně funkce rychlospínače musí být provedeno tak, aby vnitřní hlučnost vyhověla požadavku při jízdní zkoušce na ŽZO Velim dle přílohy 6. |
| Jednotka bude vybavena dvoukřídlými dveřmi min. světlosti 1,30 m.  Počet dveří v každé bočnici:   * BEMU 115 – min. 2 ks, * BEMU 145 – min. 3 ks, * BEMU 175 – min. 3 ks. |
| Příčné uspořádání sedadel 2 + 2 (netýká se podélně uspořádaných sedadel). |
| Minimálně 30 % z pevných sedadel uspořádaných proti sobě; (preferováno uspořádání sedadel proti sobě); ze sedadel uspořádaných za sebou vždy zhruba polovina jedním, polovina opačným směrem. |
| V případě nezbytného umístění technologického zařízení pod některými sedadly může být zvoleno jiné upevnění, prostor pod sedadly ale musí být zcela vyplněn bez nedostupných míst; přípustné je takto upevnit max. 15% pevných sedadel. |
| Rozteč sedadel při uspořádání proti sobě nejméně 1,7 m, při uspořádání za sebou nejméně 0,800 m. |
| Jednotka musí být vybavena zásuvkami 230 V 50 Hz včetně portů USB A a rovněž portu USB C, nejméně 1 zásuvka + nejméně 1 USB A + 1 USB C port na každá dvě pevná sedadla (u dvousedadel umístěny mezi sedadly) a u míst pro cestující na vozíku pro invalidy. Napájení zásuvek musí být nezávislé na poloze trakčního sběrače.  V každém nástupním prostoru musí být min. 1 zásuvka 230 V/AC pro čištění Jednotek. |