

Souprava LEO Express

Nízkopodlažní elektrická jednotka FLIRT EMU 480 3 kV DC

Jednotka FLIRT LEO Express představuje nízkopodlažní klimatizovanou elektrickou soupravu nejmodernější konstrukce vybavenou velmi úspornými a přesto dostatečně výkonnými motory. Tato jednotka se může pochlubit aerodynamickým tvarem, elegantním zevnějškem a lehkou, moderní a vysoce odolnou konstrukcí z hliníkových protlačovaných profilů.

Cestující ve vlacích LEO Express se mohou těšit na mimořádné pohodlí

ECONOMY třída – 212 pohodlně a prakticky uspořádaných sedadel (z toho 4 sklopná):

- prostorná, ergonomická polohovatelná sedadla určena pro dálkovou dopravu
- příjemný látkový potah
- dostatečná šířka sedadel (450 mm)
- dostatek místa pro nohy: vzdálenost od další sedačky (rozteč) 920 mm
- posuv sedáku spřažený s polohováním opěraku a opěrky hlavy, až 120 mm
- hlavová opěrka s výrazným bočním profilem („s ušima“)
- sklopné opěrky nohou
- sklopné loketní opěrky
- sklopný zádový stolek + přídavný rámeček na notebook
- háček na oděv (bundu / sako)
- elektrické zásuvky pro všechny místa (kromě sklopných sedadel)
- WiFi připojení k internetu
- stahovací rolety
- uspořádání sedadel po dvojicích, několik čtyřsedadel s rozkládacím stolem uprostřed
- sedačky jsou uchyceny do stěn - nemají nohy, což usnadňuje čištění vozidla a umožňuje ukládat zavazadla kromě horních polic také pod sedačky
- 2 místa pro invalidní vozíky (sedadla pro doprovod, samonavíjecí pásy, nouzové komunikátory)
- 5 míst pro kočárky



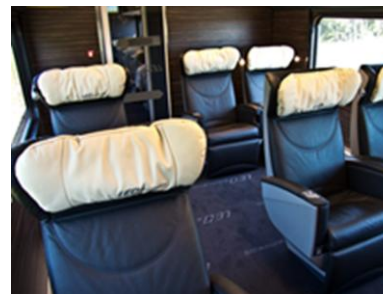
BUSINESS třída – 19 prostorných a pohodlných míst pro práci, zábavu a odpočinek:

- prostorná ergonomická polohovatelná sedadla s koženým potahem určená pro dálkovou dopravu
- nadčasový design, dostupný luxus
- prvotřídní výška, šířka i hloubka sedadel (1 240 mm x 500 mm x 482 mm)
- dostatek místa pro nohy: vzdálenost od další sedačky (rozteč) 1025 mm
- posuv sedáku spřažený s polohováním opěraku a opěrky hlavy, až 120 mm
- hlavová opěrka s výrazným bočním profilem („s ušima“) a kožené hlavové polštářky
- sklopné loketní opěrky
- sklopné opěrky nohou
- sklopný zádový stolek + přídavný rámeček na notebook
- háček na oděv (bundu / sako)
- odkládací prostor pro noviny
- elektrické zásuvky u všech sedadel
- WiFi připojení k internetu
- stahovací rolety
- koberec
- speciální úložiště pro objemná zavazadla
- sedačky jsou uchyceny do stěn - nemají nohy, což usnadňuje čištění vozidla a umožňuje ukládat zavazadla kromě horních polic také pod sedačky



PREMIUM třída – 6 individuálně nastavitelných vysoce komfortních sedadel pro práci i relaxaci:

- luxusní ergonomická elektricky polohovatelná kožená sedadla s podporou pro nohy a možností úpravy do spací polohy
- špičkový design, nejvyšší kvalita, limuzína na kolejích
- exkluzivní výška, šířka i hloubka sedadel (1220 mm x 530 mm x 460 mm)
- velkorysé vzdálenosti sedadel
- elektricky ovládaná polohovatelná bederní podpěrka (lordozní opěra)
- hlavová opěrka se čtecí lampičkou
- hlavové polštářky čalouněné měkkou kůží
- výklopná podnožní opěrka
- boční sklopné stolky
- elektrické zásuvky u všech sedadel
- WiFi připojení k internetu
- stahovací rolety
- koberec
- speciální úložiště pro objemná zavazadla
- úložiště kabátů a bund



Stanoviště strojvedoucího:

- prostorné klimatizované stanoviště
- čelní a boční výhled
- ergonomické ovládací a indikační prvky
- špičkový systém řízení a dohledu nad soupravou
- zařízení pro kontrolu bdělosti strojvedoucího
- elektricky vytápěná skla
- vyhřívaná zpětná zrcátka
- stanovení polohy prostřednictvím GPS
- vlakové zabezpečovací zařízení typu MIREL VZ1
- možný průchod z kabiny do prostoru pro cestující



Tři moderní toalety, z toho jedna bezbariérová (prostorná, snadný vstup, přebalovací pult pro kojence, ekologický uzavřený systém s jímkou, vysoký hygienický standard).



Infrastruktura pro připojení k internetu:

V prostředním vagónu se nachází centrální vysílací a přijímací zařízení s různými anténami, aby bylo umožněno během jízdy pokud možno nepřerušované bezdrátové připojení k internetu. Mezi podporované systémy patří GSM, UMTS, CDMA, LTE. Vybavení vozidla, jakož i stacionární zařízení, jsou dodány od firmy **NOMAD Digital**. Každý vůz je vybaven WiFi anténou (AP - access point), která umožňuje cestujícím připojení svého notebooku k internetu. WiFi antény jsou připojené přes Ethernet s centrální jednotkou v prostředním voze.

Bezpečně s LEO Express

Vlaky LEO Express jsou vybaveny mimo jiné těmito bezpečnostními prvky:

- **spolehlivé brzdy** – účinné brzdění
- **vysoká pevnost** hliníkové konstrukce vozových skříní
- **deformační zóny** dle evropských norem - odolnost proti nárazu dle evropské normy TSI
- **požární bezpečnost** - automatický systém detekce kouře a požáru, vysoká požární odolnost, interiér z nehořlavých materiálů
- **hygienické standardy** hluku a vibrací dle norem TSI
- **vysoká občanská bezpečnost** - bezpečný volně průchozí interiér
- **ochranný systém** proti sevření dveřmi či nekontrolovanému otevření dveří, centrální zavírání a blokování dveří za jízdy

Proč má LEO Express vysoce efektivní provoz

Nízká hmotnost

Hmotnost je jedním z hlavních ukazatelů výše poplatků za užití železniční dopravní cesty. Vlaky LEO Express jsou díky hliníkové konstrukci a systému podvozků Jakobs o polovinu lehčí než tradiční lokomotivy a vozy, a mají tedy o polovinu nižší náklady za použití kolejí a také mnohem nižší spotřebu energie.

„Inteligentní“ švýcarské vlaky: rychlé a úsporné

LEO Express poskytuje služby švýcarskými vlaky, které díky moderním výkonným a přitom velmi úsporným motorům akcelerují nejrychleji v ČR a v krátkém čase dosahují nejvyšší povolenou cestovní rychlost na železnici 160km/h. Motory mají oproti běžným vlakům menší maximální výkon (např. o třetinu), přesto ale dosahují nejlepších akceleračních a brzdových parametrů.

Efektivní údržba

Vlaky LEO Express podléhají garanci švýcarské údržby. Byly pořízeny s komplexním full servisem, čímž je zajištěna průběžná a vysoce odborná péče o ně tak, aby LEO Express dosáhl co nejúčinnější provozuschopnosti vlaků na všech provozovaných trasách. Po ujetí předepsaného počtu kilometrů bude vozidlo podrobeno preventivním údržbářským zákrokům. Díky nekompromisnímu dodržování těchto servisních pravidel dosáhl LEO Express velmi výhodných podmínek na nákladech na údržbu, pojištění i samotném financování nákupu vlaků a strojů. Banky totiž mají rády pečlivé hospodáře s novými vlaky.

Úklid jednotky

Jednotky LEO Express jsou nízkonákladové i co se týče úklidových programů. Vozidlo je vyrobeno "do konkurenčního prostředí" a je optimalizováno pro efektivní úklid – profesionální, rychlý a levný. Vozidlo je jednopodlažní, velkoprostorové a průchozí, nemá žádné nohy sedadel (sedadla jsou zavěšena moderním systémem ve stěnách vlaku), které by bránily v rychlém úklidu. Úklid těchto souprav je proto o polovinu rychlejší (tj. levnější) než v normálním vlaku.

Jednotka versus lokomotivně tažený vlak

Pro ryze osobního dopravce je dnes efektivnější provozovat elektrickou jednotku než klasický vlak tažený lokomotivou.

Jakobsův podvozek je umístěn vždy pod dva vozy zároveň a výrazně tak šetří energii a snižuje hmotnost celé jednotky. Hnací podvozky jsou umístěny na obou koncích soupravy. Podvozky s ocelovými pružinami zajišťují vysoký jízdní komfort.

Díky šetrným a přitom vysoce výkonným motorům je jednotka při poloviční hmotnosti proti standardním vlakům taženým lokomotivou hbitější, může se pochlubit i větším zrychlením, plynulým rozjezdem a účinným a tichým brzděním.

Moderní úsporné motory: Elektrická výzbroj jednotky pro napájecí systém 3 kV DC je na bázi vodou chlazených IGBT trakčních měničů a asynchronních trakčních motorů. Vlakový řídicí systém je SELECTRON se sběrnici s rozhraním CANopen a s příslušným diagnostickým systémem.

Vozové skříně jsou provedeny jako integrální hliníková stavba z protlačovaných profilů. Podíl nízkopodlažnosti jednotky dosahuje 90%.

Výška podlahy nízkopodlažní části je 780 mm nad temenem kolejnice, v prostoru nad podvozky typu Jacobs (přechody mezi vozy) je 850 mm a v prostoru nad hnacími podvozky 1120 mm.

Skříně koncových vozů jsou opatřeny jedněmi jednokřídlými nástupními dveřmi (šířka 850 mm), stejně jako skříně vozů vložených - kromě prostředního vozu, kde byly využity prostorové možnosti k umístění sedadel třídy Economy. Lehká stavba skříní v kombinaci se čtyřmi hnacími dvojkolími jednotky zajišťuje optimální trakční a adhezní vlastnosti.

Jednotka je vybavena koncovými spřáhly pro možnost spřažení více jednotek do jednoho funkčního celku. Hnací a nosné podvozky jsou ocelové stavby, vybaveny vzduchovým vypružením zajišťujícím potřebný jízdní komfort, a to až do rychlosti 160 km/h.

Jednotka FLIRT je koncipována pro vícenásobné řízení. Z jednoho místa je tedy možné řídit najednou až dvě jednotky FLIRT spojené dohromady.

Řídicí vůz se nachází z obou stran soupravy.

Jednotka je vybavena následujícími brzdovými soustavami:

- elektrodynamická brzda
- pneumatická kotoučová brzda
- magnetická kolejnicová brzda
- pružinová brzda

Zvláštní pozornost byla věnována výpočtu nákladů životního cyklu (LCC) a koncepci efektivní údržby tak, aby bylo dosaženo co nejnižších nákladů na ni.



Základní technické údaje soupravy FLIRT

Výrobce	Stadler Rail AG
Trasa	Česká republika, Praha-Pardubice- Olomouc-Ostrava-Bohumín
Počet souprav	5
Uvedení do provozu	2012
Míst k sezení celkem (v jedné soupravě)	237 2 místa pro invalidní vozíky 5 míst pro kočárky
Premium třída	6 míst
Business třída	19 míst
Economy třída	212 míst (z toho 4 sklopná)
Počet vagónů v soupravě	5
Rozchod	1435 mm
Trakční soustava	3 kV DC
Uspořádání náprav	Bo' 2'2'2'2' Bo'
Trvalý výkon na kole	2 000 kW
Max. výkon na kole	2 600 kW
Tažná síla	200 kN
Podélná tlaková síla	1 500 kN
Maximální rychlost	190 km/h
Provozní rychlost	160 km/h
Zrychlení	1,2 ms ⁻²
Hmotnost plně obsazené soupravy	176 t
Výška podlahy nízká podlaha vysoká podlaha	780 mm 1 120 mm
Celková délka vozidla	90 178 mm
Šířka vozidla	2 880 mm
Výška vozidla	4 270 mm
Nástupní šířka	950 mm
Rozvor podvozku hnací podvozek běžný podvozek	2 700 mm 2 700 mm
Průměr hnacích dvojkolí	870 mm
Průměr běžných dvojkolí	750 mm