

DPMK | SÚŤAŽNÝ DIALÓG

Opis predmetu zákazky

1. Úvod

Tento dokument je formulovaný ako východiskový opis potrieb a limitov, nie ako finálna konštrukčná špecifikácia jedného vozidla alebo jednej výrobkovej platformy. Finálna technická špecifikácia bude určená až po ukončení dialógu pred podaním konečných ponúk.

2. Klasifikácia požiadaviek

Klasifikácia slúži na odlíšenie neprekročiteľných limitov od požiadaviek, ktoré majú byť predmetom odborného dialógu. Pri kombinovanom označení sa uplatní prísnejší režim iba pre tú časť požiadavky, ktorá má povahu bezpečnostného, infraštruktúrneho alebo schvaľovacieho limitu.

Kód	Typ požiadavky	Význam pre dialóg
M	Neprekročiteľná minimálna požiadavka	Požiadavka musí byť zachovaná z dôvodu bezpečnosti, schválenia, prevádzky, kapacity alebo právnej spôsobilosti. Odchýlka je prípustná len vtedy, ak dokument výslovne umožňuje rovnocenné splnenie a účastník ho preukáže.
I	Infraštruktúrny limit	Limit vyplývajúci z fyzických parametrov koľajovej siete, napájania, nástupíšť, prejazdnych profilov, depa alebo prevádzkových rozhraní DPMK.
F	Funkčná alebo výkonnostná požiadavka	Požiadavka opisuje výsledok, ktorý má riešenie dosiahnuť, bez predpísania jedinej technológie alebo konštrukcie.
D	Otvorená technická oblasť	Téma určená na odborné prerokovanie, porovnanie variantov a dopracovanie finálneho riešenia počas súťažného dialógu.
E	Ekvivalentné riešenie prípustné	Východiskové alebo preferované riešenie možno nahradiť rovnocenným alebo lepším riešením, ak sa preukáže rovnaký alebo vyšší účinok, bezpečnosť, kompatibilita a servisovateľnosť.

2.1 Vyhradené podstatné úlohy pri dodaní a montáži električiek

Obstarávateľ obstaráva kompletne električky ako technicky, bezpečnostne a schvaľovaco previazané koľajové vozidlá s projektovanou životnosťou najmenej 30 rokov. Nosná skriňa - drak prenáša prevádzkové, nárazové a únavové zaťaženia a nesie rozhodujúce rozhrania vozidla. Podvozky zabezpečujú vedenie vozidla, prenos síl medzi koľajou a skriňou a väzbu na trakciu, brzdy, riadenie a diagnostiku. Chyba konfigurácie, rozhrania alebo integrácie môže byť skrytá, prejavíť sa až počas prevádzky a mať sériový alebo flotilový dosah.

Právnym základom tejto kapitoly je § 38 ods. 4 ZVO pri zákazke na dodanie tovaru zahŕňajúcej činnosti spojené s umiestnením alebo montážou. Výhrada sa týka iba troch nižšie kvalitatívne vymedzených podstatných montážnych úloh. Nejde o percentuálny strop subdodávok, požiadavku vlastnej výroby ani o vlastníctvo závodu, značky alebo technológie.

Status požiadavky: M/D. Vecné jadro a priamy výkon troch úloh podľa tejto kapitoly sú minimálnou požiadavkou na spôsob plnenia. Predmetom dialógu je technické, organizačné, dôkazné a zmluvné spresnenie v rámci tohto jadra. Konfigurácia, skúšky, záznamy, odstránenie nedostatkov a uvoľnenie patria do vyhradeného výkonu iba v rozsahu technicky neoddeliteľnom od finálnej montáže a ukončenom pred uvoľnením príslušného vozidla. Výroba a samostatná dodávka nosnej skrine, podvozkov a trakčných komponentov, výrobné zvrávanie a NDT, všeobecné schvaľovanie typu, servis a následná systémová alebo flotilová náprava nie sú vyhradenými úlohami.

Výklad pojmu priamy výkon

Za priamy výkon vyhradenej podstatnej úlohy sa nepovažuje samotné obchodné zabezpečenie dodávky, uzavretie subdodávateľskej zmluvy, administratívna alebo obchodná koordinácia, dohľad nad výkonom iného subjektu, formálne prevzatie jeho protokolov, prenesenie záruky ani sprostredkovanie technického výkonu.

Uchádzač alebo člen skupiny musí pod vlastnou technickou autoritou určiť postup vyhradenej finálnej montáže a vozidlovej integrácie, fyzicky vykonať určené operácie, odborne ich riadiť, viesť prvotné integračné záznamy a vydať uvoľnenie príslušného integrovaného celku. Pomocný alebo dočasne pridelený personál môže pracovať pod jeho preukázateľnou organizačnou, odbornou a prevádzkovou kontrolou; nesmie však ísť o samostatné vykonanie vyhradenej úlohy iným hospodárskym subjektom. Vlastníctvo budovy alebo stroja ani pracovný pomer každej pomocnej osoby sa samo osebe nevyžaduje.

Ak má vyhradenú úlohu vykonať iná právnická osoba alebo iný samostatný hospodársky subjekt než samotný uchádzač, musí ju vykonať ako člen skupiny dodávateľov. Organizačná zložka bez vlastnej právnej subjektivity môže úlohu vykonať v mene tej istej osoby pri preukázanej prevádzkovej kontrole. Samotné kapitálové prepojenie nezakladá výnimku. Identita priameho plníteľa a jeho právne postavenie sa preukazujú v súlade s fázami uvedenými v riadku P-21; táto kapitola nepridáva samostatnú podmienku účasti.

Vyhradenú úlohu nemožno ako samostatný celok ďalej preniesť na subdodávateľa. Výrobca alebo iný subdodávateľ môže navrhnúť, vyrobiť, skúšať a dodať nosnú skriňu, podvozok, trakčné komponenty alebo ich časti. Nesmie však namiesto uchádzača alebo člena skupiny vykonať fyzické finálne vozidlové operácie označené v tabuľke ako vyhradené. Konfigurácia, skúšky, záznamy a uvoľnenie patria do výhrady len v rozsahu technicky neoddeliteľnom od týchto operácií a ukončenom pred uvoľnením príslušného vozidla; všeobecná homologizácia, komponentové skúšky a náprava po odovzdaní vyhradené nie sú.

Vyhradená podstatná úloha	Závazný rozsah priameho výkonu	Nevyhradené časti plnenia	Predmet spresnenia a dôkazov v dialógu
Nosná skriňa elektricky	Finálna fyzická montáž dodanej nosnej konštrukcie na úrovni vozidla a bezprostredné systémové prepojenie jej rozhraní s podvozkami, kĺbmi, dverami, trakciou, brzdami, riadením, diagnostikou, výzbrojou a interiérom. Súčasťou je iba vstupné overenie identity, konfigurácie, geometrie, kritických rozhraní a úplnosti výrobného a NDT spisu dodanej skrine, správa konfigurácie a zmien vyvolaných týmito zabudovaním, integračné overenia a uvoľnenie príslušného integrovaného celku, pokiaľ sú neoddeliteľné od montáže a vykonajú sa pred uvoľnením vozidla. Patrí sem aj odstránenie nedostatku zisteného v tejto fáze pred uvoľnením; následná systémová alebo flotilová náprava vyhradená nie je. Vstupné overenie spisu neznamená, že priamy plniťel sám vykonáva výrobné zváranie alebo NDT.	Subdodávateľsky možno zabezpečiť konštrukčný návrh a výpočty, výrobnú montáž nosnej skrine vrátane nosných spojov, materiály, diely a podzostavy, zváranie, lepenie, nitovanie a skrutkové spoje, výrobnú kontrolu, NDT, výsledovateľnosť, výrobné geometrické a pevnostné overenia, výrobné uvoľnenie, povrchovú úpravu, lakovanie, logistiku a dodávku hotovej skrine. Zváranie, NDT a výrobné uvoľnenie sú však zmluvne kontrolované podľa bodu 2.2. Nevyhradená je aj všeobecná homologizácia a každá povinnosť po uvoľnení alebo odovzdaní vozidla; dokumentačné a životnostné podmienky upravuje bod 2.2.	Právnická osoba priameho plníteľa a jej postavenie v uchádzačovi alebo skupine; miesto výkonu, personál, zariadenia a prevádzková kontrola; presný montážny postup a rozhrania; oddelenie nevyhradenej výroby od vyhradenej vozidlovej montáže; konfigurácia, integračné kontroly, skúšky a uvoľnenie iba v neoddeliteľnom predpreberacom rozsahu. Skutočný výrobca a konštrukčná autorita sa identifikujú bez automatickej požiadavky na členstvo v skupine. Samostatne sa uzavrie zmluvný plán zvárania, NDT, kontrolných bodov a odovzdávania prvotných dát podľa bodu 2.2.
Podvozky elektricky	Finálne fyzické mechanické, pneumatické, elektrické a dátové zabudovanie dodaných podvozkov do vozidla a bezprostredná systémová integrácia so skriňou, trakciou, brzdami, riadením a diagnostikou. Súčasťou je iba vstupné overenie identity, konfigurácie, geometrie, kritických rozhraní a úplnosti výrobného a NDT spisu, správa konfigurácie a zmien vyvolaných zabudovaním, vozidlové integračné, dynamické a brzdové overenia a uvoľnenie príslušného celku, pokiaľ sú neoddeliteľné od montáže a vykonajú sa pred uvoľnením vozidla. Patrí sem aj odstránenie nedostatku zisteného v tejto fáze pred uvoľnením; následná systémová alebo flotilová náprava vyhradená nie je. Vstupné overenie spisu neznamená, že priamy plniťel sám vykonáva výrobné zváranie alebo NDT.	Subdodávateľsky možno zabezpečiť návrh a výpočty podvozkov, výrobu a výrobnú montáž rámu, dvojkoľi, vypruženia, bŕzd, pohonových a ostatných komponentov, zváranie rámov, výrobné a komponentové skúšky, výrobnú kontrolu, NDT, výsledovateľnosť, výrobné uvoľnenie, logistiku a samostatnú dodávku kompletných podvozkov. Zváranie, NDT a výrobné uvoľnenie sú však zmluvne kontrolované podľa bodu 2.2. Nevyhradená je všeobecná homologizácia a každá povinnosť po uvoľnení alebo odovzdaní vozidla; dokumentačné a životnostné podmienky upravuje bod 2.2.	Právnická osoba priameho plníteľa a jej postavenie v uchádzačovi alebo skupine; miesto výkonu, personál, zariadenia a prevádzková kontrola; presný postup zabudovania a rozhrania; oddelenie nevyhradenej výroby od vyhradenej vozidlovej montáže; konfigurácia, dynamické, jazdné, brzdové a kompatibilitné skúšky a uvoľnenie iba v neoddeliteľnom predpreberacom rozsahu. Skutočný výrobca a konštrukčná autorita sa identifikujú bez automatickej požiadavky na členstvo v skupine. Samostatne sa uzavrie zmluvný plán zvárania, NDT, kontrolných bodov a odovzdávania prvotných dát podľa bodu 2.2.

Vyhradená podstatná úloha	Závazný rozsah priameho výkonu	Nevyhradené časti plnenia	Predmet spresnenia a dôkazov v dialógu
Trakčný pohon	Finálna fyzická mechanická a elektrická montáž trakčného pohonu na vozidle, jeho oživenie a bezprostredná systémová integrácia s TCMS, brzdami, ochranami, diagnostikou, napájaním a chladením. Konfigurácia, integračné a regresné skúšky a odstránenie zisteného nedostatku patria do výhrady len v rozsahu neoddeliteľnom od montáže a ukončenom pred uvoľnením príslušného vozidla. Následné aktualizácie, servis a systémová alebo flotilová náprava vyhradené nie sú.	Samostatná dodávka komponentov, komponentové práce, vývoj a údržba komponentového softvéru, komponentové skúšky, všeobecná homologizácia, následné aktualizácie, servis a nápravné kampane môžu byť zabezpečené subdodávateľsky; zodpovednosť úspešného uchádzača za výsledok tým nie je dotknutá.	Právnická osoba priameho plníteľa a jej postavenie v uchádzačovi alebo skupine; miesto, personál, zariadenia a prevádzková kontrola; mechanické, elektrické, dátové a softvérové rozhrania; schválené verzie a parametre; oživenie, integračné, funkčné a regresné skúšky a uvoľnenie iba v neoddeliteľnom predpreberacom rozsahu. Následná podpora a náprava sa preukazujú oddelene podľa bodu 2.2.

Výhrada sa vykladá reštriktívne podľa tabuľky, nie percentom hodnoty zákazky. Končí vykonaním a bezprostredným overením montážneho jadra a uvoľnením príslušného vozidla alebo integrovaného celku na ďalšiu akceptáciu. Nezahŕňa následnú diagnostiku, záručný alebo pozáručný servis, flotilovú nápravu, dlhodobú podporu, odovzdávanie dokumentácie, licencie, escrow ani step-in; tieto požiadavky sú samostatne upravené v bode 2.2.

Priami vozidlí integrátori, skutoční výrobcovia a konštrukčné authority

Každé vyhradené montážne jadro vykoná priamo uchádzač alebo konkrétny člen skupiny dodávateľov uvedený v záväznej matici. Skutočný výrobca alebo konštrukčná autorita nosnej skrine, podvozkov či trakčných komponentov môže zostať mimo skupiny, ak vykonáva iba nevyhradený návrh, výrobu, komponentové skúšky, dodávku alebo plnenie podľa bodu 2.2. Ak má vykonať aj niektorú vyhradenú vozidlí operáciu, musí mať postavenie uchádzača alebo člena skupiny.

V konečnej ponuke sa pri nosnej skrini a podvozkoch identifikuje skutočný výrobca, konštrukčná autorita a priamy vozidlí integrátor a presne sa rozdelia ich úlohy. Ak všetky roly vykonáva tá istá právnická osoba, uvedie sa iba raz s opisom rolí. Identifikácia výrobcu alebo konštrukčnej authority sama osebe nezakladá povinnosť ich členstva v skupine a nenahrádza priamy výkon vyhradeného jadra určeným uchádzačom alebo členom skupiny.

2.2 Technické, dokumentačné a životnostné podmienky plnenia

Táto časť upravuje samostatné technické, dokumentačné a životnostné podmienky plnenia podľa § 42 ZVO. Nejde o vyhradené úlohy podľa § 38 ods. 4 ZVO. Dodávateľ zabezpečí ich splnenie aj prostredníctvom identifikovaných výrobcov alebo subdodávateľov, pričom za kompletne plnenie zodpovedá voči DPMK.

Výrobca alebo konštrukčná autorita sa nestáva uchádzačom ani členom skupiny iba preto, že poskytuje dokumentáciu, licenciu, technickú súčinnosť, escrow, step-in alebo podporu pri neskoršej vade. Za kompletne plnenie zostáva zodpovedný úspešný uchádzač; požadovaný výsledok možno zabezpečiť priamou dohodou s DPMK alebo iným rovnocenným, právne vymáhateľným mechanizmom.

Konečná ponuka musí transparentne opísať zvolený zmluvný model a obsahovať záväzné vyhlásenia úspešného uchádzača a podľa potreby skutočného výrobcu alebo konštrukčnej authority nosnej skrine a podvozkov. Priama dohoda s DPMK alebo rovnocenný priamo vymáhateľný mechanizmus musí nadobudnúť účinnosť najneskôr pred začatím výroby prvého celku určeného pre DPMK; nesmie sa však zamieňať s výhradou priameho výkonu podľa bodu 2.1.

Priama dohoda alebo rovnocenný priamo vymáhateľný mechanizmus upraví najmenej:

- úplnú zodpovednosť úspešného uchádzača za kompletne vozidlo a podľa zvoleného modelu priamo vymáhateľný technický záväzok skutočného výrobcu alebo konštrukčnej authority voči DPMK, prípadne rovnocenné zabezpečenie prístupu DPMK k potrebnej súčinnosti, údajom a právam;
- povinnosť bezodkladne spolupracovať pri bezpečnostnom opatrení, analýze koreňovej príčiny, výpočtovom posúdení, návrhu opravy alebo výmeny, skúškach, posúdení vplyvu na schválenie a náprave skrytej, systémovej alebo sériovej vady; ide o samostatnú zmluvnú povinnosť po odovzdaní, nie o vyhradený výkon podľa § 38 ods. 4 ZVO;
- trvanie presne určených technických, dokumentačných a kontinuálnych povinností v dohodnutom životnostnom rozsahu a ich prechod na právneho nástupcu v rozsahu dovolenom príslušným právom;

požiadavka nesmie znamenať povinnosť zachovať počas 30 rokov tú istú právnickú osobu, závod alebo personál;

- zákaz nahradiť priameho plníteľa vyhradenej úlohy obvyčajným subdodávateľom a pravidlá každej prípustnej zmeny podľa ZVO; zmena skutočného výrobcu alebo konštrukčnej autority pri nevyhradených činnostiach podlieha predchádzajúcemu súhlasu DPMK, rovnocennej technickej schopnosti, kontinuite dokumentácie a prevzatíu záväzkov, nie automatickému vstupu náhradníka do skupiny;
- priebežné odovzdávanie úplnej a aktuálnej dokumentácie špecifickejšej pre dodané vozidlá v rozsahu objektívne potrebnom na ich bezpečnú prevádzku, diagnostiku, údržbu, opravy a zmeny, najmä 3D dát, výkresov, výpočtov, materiálových a zvaracích špecifikácií, mapy a registra zvarov, WPS/WPQR, prvotných a nespracovaných NDT dát, protokolov, konfiguračných záznamov, odchýlok, zmien a schválených opravných postupov;
- nevýhradnú, časovo neobmedzenú a v objektívne potrebnom rozsahu sublicencovateľnú licenciu na použitie dokumentácie špecifickejšej pre dodané vozidlá na ich prevádzku, diagnostiku, údržbu, opravu, zmenu a zabezpečenie náhradného kvalifikovaného výkonu; všeobecné know-how a podkladové práva sa sprístupnia iba v rozsahu nevyhnutnom na tento účel;
- technické escrow (zmluvnú úschovu technickej dokumentácie) alebo rovnocenný bezpečný mechanizmus sprístupnenia dokumentácie nosnej skrine, podvozkov a ich vozidlových rozhraní s primeranou aktualizáciou, overením úplnosti a presne určenými spúšťačmi udalostí, najmä zánikom, úpadkom, dlhodobým neplnením alebo objektívnou stratou technickej schopnosti zabezpečiť nápravu;
- step-in právo DPMK (právo zabezpečiť náhradné plnenie) alebo rovnocenné oprávnenie použiť sprístupnený balík a poveriť náhradný kvalifikovaný subjekt diagnostikou, opravou, výrobou náhradnej časti alebo nápravou dotknutej flotily, ak zaviazaný subjekt v stanovenej lehote nekoná alebo objektívne konať nemôže;
- povinnosť udržiavať primeranú kontaktnú, odbornú a konfiguračnú kontinuitu alebo funkčne rovnocennú dostupnosť podkladov, práv a kvalifikovaného výkonu a vopred oznámiť udalosť, ktorá môže ohroziť splnenie záväzkov.

Zmluvný režim zvarovania, defektoskopie a kontroly zvarov

Zvarovanie, výrobná kontrola a nedeštruktívne skúšanie (NDT, defektoskopia) nosnej skrine, rámov podvozkov a ostatných bezpečnostne významných zvarovaných častí zostávajú nevyhradeným výrobným plnením. DPMK však požaduje priamu zmluvnú kontrolu ich plánovania, vykonania, vyhodnotenia, nápravy a dokumentácie. Povinnosti tejto podkapitoly sa stanú súčasťou zmluvy a dodávateľ ich v plnom rozsahu prenesie do zmlúv so skutočným výrobcou a každým dotknutým subdodávateľom; voči DPMK za ich splnenie naďalej v plnom rozsahu zodpovedá dodávateľ.

Pred začatím výroby prvého zvarovaného celku určeného pre DPMK dodávateľ predloží DPMK na písomné schválenie Plán kvality zvarovania a Plán kontrol a skúšok a kontrolný plán kvality (ITP/QCP). Schválené plány, zoznam kontrolných bodov a ich neskoršie schválené zmeny budú riadenými zmluvnými dokumentmi. Bez ich schválenia a bez uvoľnenia príslušného bodu povinného zastavenia nemožno začať ani zakryť dotknutú operáciu. Schválenie, účasť alebo neúčasť DPMK na kontrole nezbavuje dodávateľa zodpovednosti za návrh, výrobu, zhodu, vady ani bezpečnosť.

Dodávateľ zabezpečí a v plánoch preukáže najmenej:

- systém kvality zvarovania podľa aktuálnej STN EN 15085, najmä častí 2 až 5, a STN EN ISO 3834-2 alebo rovnocenných noriem; pre nosné skrine a rámy podvozkov sa vyžaduje splnenie požiadaviek klasifikačnej úrovne CL1 pre príslušnú výrobnú činnosť alebo rovnocenný preukázaný systém. Odlišné nižšie zaradenie je prípustné iba na základe zdokumentovaného posúdenia bezpečnostnej významnosti a predchádzajúceho písomného súhlasu DPMK. Certifikát možno nahradiť iným rovnocenným dôkazom, ak preukáže totožný rozsah spôsobilosti;
- identifikáciu zvaračského výrobcu, zodpovedného zvaračského dozoru a jeho úloh podľa STN EN ISO 14731 alebo rovnocennej normy, zoznam kvalifikovaných zvaračov a operátorov, WPS a príslušné kvalifikácie postupov, základné a prídavné materiály, výrobné zariadenia, kalibrácie, tepelné spracovanie a úplnú materiálovú a dávkovú sledovateľnosť;
- mapu a register zvarov s jedinečnou identifikáciou každého bezpečnostne významného spoja, jeho konštrukčnou a kontrolnou klasifikáciou, použitým postupom, kritériom prípustnosti a väzbou na konkrétny diel a vozidlo. Všetky nosné zvary nosnej skrine a rámov podvozkov podliehajú 100 % vizuálnej kontrole; rozsah ďalších povrchových a objemových NDT metód sa určí najmenej podľa STN EN 15085-5 a STN EN ISO 17635 alebo rovnocenných noriem podľa bezpečnostnej významnosti, materiálu, hrúbky, geometrie, prístupnosti a mechanizmu možnej poruchy. Bezpečnostne významný spoj nesmie zostať iba v náhodnom výbere bez písomného technického odôvodnenia schváleného DPMK;
- použitie metódy vhodnej pre konkrétny materiál a typ vady, najmä vizuálnej kontroly, kapilárnej skúšky, magnetickej práškovej skúšky, ultrazvukovej alebo rádiografickej skúšky podľa príslušných STN EN ISO

17637, 3452-1, 17638, 17640 a 17636 alebo rovnocenných noriem. NDT vykoná personál kvalifikovaný najmenej na úrovni 2 podľa STN EN ISO 9712 pre príslušnú metódu; postupy a odborný dohľad zabezpečí osoba úrovne 3, ak to vyžaduje použitá metóda alebo plán. Pri priamej vizuálnej kontrole sa použijú kompetenčné pravidlá príslušnej železničnej a zváračskej normy;

- záväzné body povinného zastavenia (hold points) a body účasti DPMK (witness points), najmenej: schválenie plánov pred prvým zvarom; kontrola prvého kusa nosnej skrine a každého typu rámu podvozka po NDT a pred povrchovou úpravou alebo zakrytím; kontrola bezpečnostne významného spoja pred jeho zneprístupnením; posúdenie opravy kritického alebo opakovane nevyhovujúceho zvaru; a výrobné uvoľnenie každej nosnej skrine a každého podvozka. Dodávateľ oznámi termín najmenej desať pracovných dní vopred, ak zmluva neurčí inú primeranú lehotu. Neúčast' DPMK po riadnom oznámení umožní pokračovať iba pri bode účasti, nie pri bode povinného zastavenia bez písomného uvoľnenia;
- priame právo DPMK a ním povereného zástupcu na prístup do výrobných a skúšobných priestorov dodávateľa, skutočného výrobcu a dotknutého subdodávateľa, na audit kvalifikácií, zariadení, kalibrácií, WPS, prvotných záznamov a nespracovaných digitálnych NDT dát. DPMK môže pri objektívne identifikovanom riziku, nezhode, neúplnom zázname alebo pochybnosti o výsledku nariadiť overovaciu alebo rozšírenú kontrolu nezávislým akreditovaným inšpekčným orgánom alebo skúšobným laboratóriom, prípadne rovnocenne spôsobilým nezávislým orgánom;
- riadenie nezhôd a opráv: žiadny bezpečnostne významný zvar sa nesmie opravovať bez záznamu nezhody, analýzy príčiny a opravného postupu schváleného zodpovedným zváračským dozorum; pri kritickom alebo opakovanom nedostatku sa oprava vykoná až po predložení postupu DPMK. Opravené miesto a primeraný príslušný rozsah sa podrobia opakovanej kontrole najmenej rovnakou alebo citlivejšou metódou. Opakovaná nehoda aktivuje zastavenie dotknutej výroby, rozšírenie kontroly na súvisiacu dávku, zmenu, zvárača, WPS alebo materiál a písomné nápravné opatrenie;
- priebežné odovzdávanie výrobného a NDT spisu v otvorenom čitateľnom elektronickom formáte. Spis musí pri každom identifikovanom zvare preukázať najmenej diel a vozidlo, materiál a dávku, WPS, zvárača alebo operátora, dátum, kontrolóra a jeho kvalifikáciu, metódu, zariadenie a kalibráciu, rozsah, indikácie, kritérium a výsledok, nespracované digitálne dáta dostupné pri použitej metóde, fotografie alebo digitálne snímky, nezhody, opravy, opakované skúšky a konečné uvoľnenie. Úplný a akceptovaný spis je podmienkou výrobného uvoľnenia, prevzatia a úhrady príslušného zmluvného míľnika a stáva sa súčasťou dokumentácie skutočného vyhotovenia uchovávanéj DPMK počas životnosti vozidla;
- zmenu zváračského výrobcu, NDT organizácie, zodpovedného zváračského dozoru, schválenej WPS, metódy, rozsahu kontroly, kritéria prípustnosti alebo kontrolného bodu s vplyvom na bezpečnostne významné spoje iba po predchádzajúcom písomnom súhlase DPMK. Zmena nesmie znížiť schválenú úroveň bezpečnosti, kvality, sledovateľnosti ani priamych kontrolných práv DPMK;
- objektívne rozdelenie nákladov: plánované audity, účasť pri kontrolných bodoch, odovzdávanie dát a zmluvne určený rozsah overovacích skúšok sú zahrnuté v ponukovej cene. Mimoriadnu kontrolu znáša dodávateľ, ak potvrdí nehodu, neúplnosť alebo nespoľahlivosť jeho záznamov; ak ju nepotvrdí a nebola vyvolaná porušením povinnosti dodávateľa, znáša jej priamy náklad DPMK. Presný rozsah plánovaných kontrol, lehoty reakcie a mechanizmus ceny musia byť uvedené v konečnom znení zmluvy tak, aby boli vopred oceneľné.

DPMK má podľa zmluvy pri porušení tohto režimu právo zastaviť dotknutú operáciu alebo výrobné uvoľnenie, zakázať zakrytie spoja, odmietnuť prevzatie nepreukázaného celku, požadovať opakovanú alebo nezávislú kontrolu, opravu alebo výmenu a zadržať platbu viazanú na dotknutý míľnik. Opakované alebo vedomé zatajenie nezhody, falšovanie či podstatné skreslenie záznamu sa považuje za podstatné porušenie zmluvy. Tieto oprávnenia nenahrádzajú záruku, nárok na náhradu škody ani ostatné práva DPMK.

Životnostná kontinuita a vady nosnej skrine a podvozkov

Nosná skriňa a podvozky musia byť navrhnuté, overené, vyrobené a konfiguračne riadené pre projektovanú životnosť vozidla najmenej 30 rokov pri zmluvne určenom prevádzkovom profile, kilometrovom priebehu, zaťažení a údržbe; pri podvozkoch sa zohľadnia predpísané prehliadky, generálne opravy a výmena opotrebitelných dielov. Uchádzač v konečnej ponuke uvedie rozhodujúce predpoklady životnosti a metódy pevnostného, únavového, dynamického a brzdového preukázania.

Ak sa po odovzdaní alebo počas prevádzky zistí vada nosnej skrine, podvozka alebo ich rozhrania s možným bezpečnostným, systémovým alebo sériovým dosahom, úspešný uchádzač a ďalšie zmluvne zaviazané subjekty zabezpečia v rozsahu zodpovednosti, záruky a dohodnutých podmienok bezpečnostné posúdenie, analýzu koreňovej príčiny, určenie dotknutej populácie vozidiel, návrh kontroly a nápravy, potrebné výpočty a skúšky, posúdenie vplyvu na schválenie, aktualizáciu dokumentácie a vykonanie schválenej nápravy. Táto povinnosť patrí do bodu 2.2 a nie je vyhradenou úlohou podľa § 38 ods. 4 ZVO.

Počas dohodnutého životnostného rozsahu musí byť zabezpečená dostupnosť dokumentácie, práv a kvalifikovanej technickej kapacity potrebnej na diagnostiku a odstránenie vady aj pri zániku alebo strate kapacít pôvodného subjektu. Tento výsledok môže zabezpečiť primeraná kombinácia priamej dohody alebo rovnocenného mechanizmu, priebežne odovzdávanej dokumentácie, licencie, escrow a step-in práva; nevyžaduje sa zachovanie tej istej osoby, závodu ani personálu počas celej projektovanej životnosti.

Požiadavka projektovanej životnosti a technickej kontinuity sama osebe neustanovuje bezodplatnú tridsaťročnú záruku ani neobmedzenú zodpovednosť. Rozdelenie nákladov sa určí podľa príčiny vady, dohodnutých záručných a zodpovednostných lehôt a príslušných právnych predpisov; presný rozsah a cena dlhodobej súčinnosti musia byť vopred transparentné a zahrnutelné do ponuky.

3. Infraštruktúrne a prevádzkové limity

Limity v tejto kapitole vyjadrujú známe alebo východiskové podmienky siete DPMK. Účastník musí pri návrhu uviesť predpoklady, výpočty a riziká, ktoré môžu ovplyvniť konečné potvrdenie technického riešenia.

Oblasť	Limit / východisková hodnota	Status	Poznámka k preukázaniu
Rozchod koľaje	1 435 mm	I/M	Preukázať kompatibilitu kolies, dvojkolí, podvozkov a prejazdnosti v určenej sieti DPMK.
Geometrické usporiadanie koľaje	podľa STN 73 6412 alebo rovnocenného preukázateľného geometrického posúdenia	I/M	Uviesť normovú väzbu, východiskové parametre a výpočet prejazdnosti.
Minimálny prevádzkový polomer oblúka	20 m	I/M	Preukázať kinematiku, vybočenie, prejazdnosť a vplyv na opotrebenie kolies a koľaje.
Minimálny manipulačný polomer oblúka	18 m pre prázdne vozidlo	I/M	Preukázať najmä pre depá, obratiská a manipulačné koľaje.
Protismerné oblúky bez vlozenej priamej	min. polomer 30 m	I/M	Preukázať pre všetky kritické kombinácie článkov, podvozkov a vybočenia skrine.
Minimálny vrcholový oblúk	250 m	I/M	Preukázať zvislú geometriu, spodný obrys a bezpečnú vzdialenosť od temena koľaje.
Maximálny sklon trate	90 ‰	I/M	Preukázať trakciu, prevádzkové a núdzové brzdenie a zaistovaciu schopnosť plne obsadeného vozidla.
Prejazdny profil	podľa STN 28 0337 a kritických miest siete DPMK podľa podkladov prevádzkovateľa	I/M	Preukázať obrys, vybočenie, prejazd zastávkami, zrkadlami/kamerami, strešnými prvkami a zariadeniami.
Nástupná hrana - typ 1	výška 200 mm nad TK, vzdialenosť 1 300 mm od osi koľaje	I/M	Preukázať nástup, výstup, plošinu, medzeru a výškový rozdiel.
Šírka skrine vozidla	max. 2 500 mm	I/M	Preukázať prejazdny profil a bezpečnú vzdialenosť od nástupísk, stĺpov, objektov a protiúdúch vozidiel.
Výška vozidla	max. 3 565 mm od TK so spusteným a zaisteným zberačom	I/M	Preukázať kompatibilitu so zázemím, umývacou linkou, depom, trolejovým vedením a údržbou.
Dĺžka vozidla	max. 32 000 mm cez čelá/nárazníky; finálny údaj sa potvrdí po dialógu	I/F/D	Dĺžka nesmie ohroziť prejazdnosť, obraty, dĺžku zastávok, výmenu cestujúcich, kapacitu ani ekonomiku predmetu zákazky.

Oblasť	Limit / východisková hodnota	Status	Poznámka k preukázaniu
Výška nástupnej hrany vozidla a výškový priebeh podlahy	Maximálna výška nástupnej hrany vozidla, t. j. úrovne podlahy pri dvernom prahu každého vstupu pre cestujúcich, je 350 mm nad TK. Tento limit sa nevzťahuje na konštrukčnú výšku podvozka ani neurčuje jednotnú maximálnu výšku podlahy v celom priestore pre cestujúcich. Lokálne zvýšenie podlahy mimo nástupných priestorov je prípustné, ak bezbariérová trasa zostane bez pevného stupňa a výškové zmeny, sklony, rampy alebo prechody spĺňajú STN EN 16585-3:2026, najmä bod 5.4, alebo ekvivalentnú technickú normu v rozsahu použiteľnom na električkové vozidlo. Dverný prah a vstupný systém musia spĺňať STN EN 14752:2025 alebo ekvivalentnú technickú normu.	M/F	Preukázať pôdorysom a rezmi výšku nástupnej hrany pri všetkých dverných vstupoch, celý výškový profil podlahy, sklony a dĺžky rámp alebo prechodov, lokálne zvýšenia, medzery a výškové rozdiely vo vzťahu k nástupnej hrane nástupišťa DPMK s výškou 200 mm nad TK, bezbariérovú trasu, prístupnosť vyhradených priestorov a použité technické normy. Ak sa použije nástupná pomôcka, preukázať súlad so STN EN 16586-2:2026 alebo ekvivalentnou technickou normou.
Hmotnosť prázdneho vozidla	cieľovo 48,5 t $\pm$ 5 % s novými kolesami	F/I	Odchýlka je prípustná pri preukázaní nápravových tlakov, spotreby energie, opotrebenia siete, brzdenia a LCC.
Nápravový tlak	východiskovo max. 7 000 kg na nápravu pri prázdnom vozidle; prípadná odchýlka len pri preukázaní únosnosti a prevádzkového vplyvu	I/F	Preukázať pre každý podvozok a stav zaťaženia, vrátane vplyvu na koľaj, výhybky a údržbu.
Napájanie	600 V DC s dimenzovaním zariadení na 750 V DC	I/M	Preukázať napäťový rozsah, ochrany, meniče, rekuperáciu, brzdné odpory a EMC.
Pomocné napájanie	24 V DC, prevádzkový rozsah 21-28 V DC; pomocné pohony 3×400 V AC alebo rovnocenná architektúra	I/F/E	Preukázať blokovú schému, zálohovanie, batériu, bezpečný stav a dostupnosť komponentov.
Odbery	max. 150 A pomocné pohony a kúrenie; max. 1 200 A trakčný dynamický/statický odber za jazdy	I/M	Preukázať energetickú bilanciu a vplyv na meniarne, trolejové vedenie a ochrany siete.
Pantograf	prítlačná sila max. 120 N; typ a poloha podľa návrhu pri preukázanej kompatibilité so sieťou DPMK	I/D	Preukázať kontakt s trolejovým vedením, prítlak, núdzové stiahnutie, strešnú zástavbu a servisný prístup.
Prevádzkové prostredie	-25 °C až +40 °C; prejazd 100 mm snehu a 60 mm vody nad TK obmedzenou rýchlosťou	I/M	Preukázať funkciu pohonu, bŕzd, dverí, HVAC, kamier, senzorov, diagnostiky a núdzových režimov.

4. Minimálne funkčné a výkonnostné požiadavky

Požiadavky sú formulované funkčne a výkonovo. Tam, kde je uvedené východiskové technické riešenie, je prípustné rovnocenné alebo lepšie riešenie, ak účastník predloží primeraný dôkaz rovnocennosti.

Kód	Oblasť	Minimálna požiadavka / požadovaný účinok	Status	Dôkaz účastníka
MP-01	Typ a právna spôsobilosť	Nové plne nízkopodlažné električkové vozidlo určené na mestskú koľajovú dopravu v sieti DPMK. Konfigurácia z hľadiska smerovosti, rozsahu kabín a pomocného stanovišťa musí byť zosúladená s prevádzkovým modelom DPMK a spresnená po dialógu, ak nie je záväzne určená v oznámení. Vozidlo musí mať typové schválenie alebo preukázateľnú spôsobilosť schválenia a uvedenia do prevádzky v SR.	M/D	Homologačný plán, zoznam noriem, predchádzajúce schválenia alebo realizácie, posúdenie rozdielov pre SR a harmonogram schválenia.

Kód	Oblasť	Minimálna požiadavka / požadovaný účinok	Status	Dôkaz účastníka
MP-02	Nízkopodlažnosť a prístupnosť	Plne nízkopodlažné električkové vozidlo s maximálnou výškou nástupnej hrany vozidla 350 mm nad TK pri dverných vstupoch pre cestujúcich a s bezbariérovým pohybom v priestore cestujúcich. Hodnota 350 mm sa vzťahuje výlučne na úroveň podlahy pri dvernom prahu; nevzťahuje sa na konštrukčnú výšku podvozka ani neurčuje jednotnú maximálnu výšku podlahy v celom priestore pre cestujúcich. Lokálne vyššia úroveň podlahy mimo nástupných priestorov je prípustná, ak bezbariérová trasa zostane bez pevného stupňa a výškové zmeny, sklony, rampy alebo prechody spĺňajú STN EN 16585-3:2026, najmä bod 5.4, alebo ekvivalentnú technickú normu v rozsahu použiteľnom na električkové vozidlo. Dverný prah a vstupný systém musia spĺňať STN EN 14752:2025 alebo ekvivalentnú technickú normu. Ak sa použije nástupná pomôcka, musí spĺňať STN EN 16586-2:2026 alebo ekvivalentnú technickú normu. Výškový profil podlahy a koncepcia podvozkov musia zodpovedať platným právnym predpisom, požiadavkám na schválenie vozidla v Slovenskej republike a infraštruktúrnym a prevádzkovým limitom DPMK. Technické odchýlky sú prípustné len pri zachovaní rovnakého alebo lepšieho užívateľského účinku, bezpečnosti a prístupnosti.	M/F	Pôdorys a rezy vozidla, úplný výškový profil podlahy, výška nástupnej hrany pri všetkých dverných vstupoch, sklony a dĺžky rámp alebo prechodov, preukázanie nástupu z nástupísk DPMK s výškou nástupnej hrany 200 mm nad TK, bezbariérová trasa, zoznam použitých technických noriem a pri použití ekvivalentnej normy aj preukázanie jej rovnocennosti.
MP-03	Kapacita	Minimálna obsaditeľnosť 220 osôb pri metodike 5 stojacich osôb/m ² ; najmenej 70 miest na sedenie; najmenej 2 miesta pre invalidné vozíky a 2 miesta pre kočíky alebo funkčne rovnocenné riešenie.	M/F	Výpočet kapacity, pôdorys interiéru, rozmery sedadiel, státi, priestorov pre vozíky a kočíky.
MP-04	Výmena cestujúcich	Rýchla a bezpečná výmena cestujúcich. Východiskovo sa požaduje najmenej päť dverných vstupov na strane nástupu podľa prevádzkového modelu DPMK alebo ekvivalentné riešenie s rovnakou alebo lepšou kapacitou výmeny cestujúcich.	F/D/E	Návrh počtu a polohy dverí, šírky vstupov, simulácia alebo výpočet výmeny cestujúcich a vplyv na interiér.
MP-05	Prevádzková rýchlosť	Maximálna prevádzková rýchlosť najmenej 70 km/h pri jazde vpred; jazda vzad podľa bezpečnostnej koncepcie a prevádzkového modelu, východiskovo max. 10 km/h.	M/F	Trakčný výpočet, rýchlostné charakteristiky, riadiaca logika a bezpečnostné obmedzenia.
MP-06	Dynamika jazdy	Stredné zrýchlenie a prevádzkové spomalenie 1,4 m/s ² z/do 40 km/h, pokiaľ možno nezávisle od obsadenosti a priemeru kolies v rámci bezpečnej adhézie.	M/F	Trakčný a brzdný výpočet, grafy kriviek, vplyv zaťaženia a adhézných podmienok.
MP-07	Núdzové brzdenie	Minimálne stredné spomalenie núdzovej brzdy 3,3 m/s ² z rýchlosti 60 km/h za definovaných podmienok; bezpečné zastavenie pri strate elektrodynamickej brzdy a dosiahnutie bezpečného stavu vozidla.	M	Brzdny výpočet, bezpečnostná analýza, popis brzdových režimov a skúšobný plán.
MP-08	Koľajnicové brzdy	Koľajnicové brzdy s prítlakom minimálne 70 kN na podvozok alebo rovnocenné riešenie preukazujúce rovnaký alebo lepší brzdný a bezpečnostný účinok.	M/E	Technický opis, bezpečnostný dôkaz, výpočet prítláčnej sily, brzdnych dráh a scenárov porúch.
MP-09	Trakcia a rekuperácia	Pohon musí zabezpečiť jazdu v sieti DPMK vrátane sklonu 90 ‰, rekuperáciu do siete a bezpečné marenie energie, ak rekuperácia nie je možná.	M/F/D	Schéma pohonu, výpočet výkonu, rekuperačné limity, ochrany, rezistory a scenáre výpadkov.
MP-10	Energetická účinnosť	Cieľová spotreba max. 4,5 kWh/km pri dohodnutej metodike merania alebo preukázanie hospodárnejšej životnostnej bilancie pri inej metodike.	F/D	Energetický výpočet, metodika, zaťaženie, profil jazdy, rekuperácia, pomocné pohony a citlivosť na klímu.
MP-11	Hluk	Vnútorň hluk max. 70 dB pri stojacom a 75 dB pri idúcom vozidle; vonkajší hluk max. 65 dB pri stojacom a 80 dB pri idúcom vozidle podľa relevantných meracích metód alebo rovnocenného preukázania.	M/F	Akustický výpočet alebo protokol a návrh opatrení proti valivému a kvílivému hluku.

Kód	Oblasť	Minimálna požiadavka / požadovaný účinok	Status	Dôkaz účastníka
MP-12	Teplotný komfort	Kúrenie, vetranie a klimatizácia musia zabezpečiť tepelný komfort bez pulzovania medzi extrémami; minimálny vykurovací výkon salónu 24 kW. Klimatizačné médium je otvorenou technickou oblasťou na prerokovanie v dialógu; ekologické a bezpečné riešenie je preferované.	F/D/E	Tepelný výpočet, výkonová bilancia HVAC, rozvod vzduchu, hluk, údržba a bezpečnosť média.
MP-13	Dvere a bezpečnosť nástupu	Dvere sa nesmú otvárať za jazdy; musia mať ochranu proti zovretiu, vizuálnu a akustickú signalizáciu, bezpečné núdzové uvoľnenie a bezpečnú integráciu s riadením vozidla.	M/F	Popis dverovej logiky, silové limity, bezpečnostná analýza, skúšky, umiestnenie tlačidiel a signalizácie.
MP-14	Riadenie a diagnostika	Nadriadené riadenie musí bezpečne prenášať riadiace, ovládacie, diagnostické a bezpečnostné signály; kritické funkcie jazdy, brzdy a záchranné brzdy musia byť zabezpečené aj pri vybraných poruchách.	M/F/D	Bloková schéma, redundancia, bezpečnostné funkcie, diagnostické rozhrania a servisný prístup.
MP-15	Informačné a komunikačné systémy	Vozidlo musí byť integrovateľné s palubným počítačom, TETRA, Wi-Fi/5G, TRAMVYS, informačným systémom, vyhlasovaním zastávok, validátormi, povelmi na stavenie vlakovej cesty a diaľkovými dátami.	F/D	Integračná matica, zoznam protokolov, architektúra, kybernetické opatrenia a testovací plán.
MP-16	Kamerový systém	Systém musí pokryť vnútorné a vonkajšie kritické priestory, mať nehodovú kameru, šifrovaný záznam v slučke minimálne 48 h, synchronizáciu času a bezpečné vyčítanie podľa pravidiel DPMK.	F/D	Návrh pokrytia, polohy kamier, dátový tok, úložisko, ochrana údajov a diagnostika.
MP-17	APC	Automatické počítanie cestujúcich s minimálnou presnosťou 90 % alebo lepšou podľa dohodnutej metodiky; preferované je pokrytie všetkých dverí pre cestujúcich.	F/D	Technický opis snímačov, presnostná metodika, integrácia s palubným počítačom, ukladanie dát a diagnostika.
MP-18	GNSS, mapový a podporný bezpečnostný systém	Vozidlo má podporovať presnú lokalizáciu, mapové funkcie a podporné zníženie rizika kolízie. Automatické reakcie vozidla sú prípustné len v rozsahu bezpečnostne preukázanom, schválenom a prevádzkovo odôvodnenom. Rozsah a úroveň bezpečnostnej integrity sa prerokujú v dialógu.	F/D	Popis senzorov, mapy, detekcie, limitov počasia, integrácie s odometriou a palubným počítačom, bezpečnostné posúdenie.
MP-19	Prevádzkové režimy a núdzové stavy	Vozidlo musí mať bezpečne definované režimy aktivácie, trakcie, standby, odstavenia/temperovania, testu, uzemnenia, upratovania, jazdy bez trolejového napätia a núdzových dojazdov.	M/F/D	Stavový diagram, logika prechodov, energetická bilancia, bezpečnostné blokácie a postupy pre obsluhu.
MP-20	Údržba a životný cyklus	Cieľová životnosť min. 30 rokov; servisné cykly minimálne 25 tis., 250 tis., 750 tis. a 1 500 tis. km alebo rovnocenný údržbový koncept; diagnostika a dokumentácia po dobu životnosti. Technická kontinuita a následná náprava sa zabezpečujú podľa bodu 2.2 a nie sú vyhradeným výkonom podľa bodu 2.1.	F/D/E	Údržbový plán a LCC; prevádzkový a zaťažovací profil; pevnostné a únavové preukázanie nosnej skrine; pevnostné, dynamické a brzdné preukázanie podvozku; výrobná, zväracia, skúšobná a konfiguračná dokumentácia; zoznam náradia, licencií a dielov; plán technickej kontinuity, pravidelnej aktualizácie escrow, náhradného kvalifikovaného výkonu a flotilovej nápravy.

Kód	Oblasť	Minimálna požiadavka / požadovaný účinok	Status	Dôkaz účastníka
MP-21	Vyhradené podstatné úlohy a priame plnenie	Tri úlohy vymedzené v bode 2.1 musí fyzicky vykonať uchádzač alebo člen skupiny. Konfigurácia, skúšky, záznamy, odstránenie nedostatkov a uvoľnenie patria do vyhradeného výkonu iba v rozsahu technicky neoddeliteľnom od finálnej montáže a ukončenom pred uvoľnením príslušného vozidla. Výroba a samostatná dodávka nosnej skrine, podvozkov a trakčných komponentov, výrobné zváranie a NDT, všeobecné schvaľovanie typu, servis a následná systémová alebo flotilová náprava nie sú vyhradenými úlohami.	M/D	V žiadosti o účasť: splnenie vyhradených úloh sa samostatne nepreukazuje; členovia skupiny sa identifikujú podľa Prílohy č. 1 a podmienok účasti. V dialógu: predbežná matica priameho plnenia, rozhrania a dôkazy. V konečnej ponuke: záväzné priradenie každej vyhradenej úlohy uchádzačovi alebo konkrétnemu členovi skupiny a matica samostatných povinností podľa bodu 2.2.
MP-22	Zváranie, defektoskopia a kontrola zvarov	Zváranie a NDT nosnej skrine, rámov podvozkov a bezpečnostne významných zváraných častí môžu byť subdodávateľské. Dodávateľ zabezpečí záväzný režim podľa bodu 2.2: plán kvality a ITP/QCP, kvalifikáciu, sledovateľnosť, kontrolné body, prvotné dáta, riadenie nezhôd a nezávislé overenie.	M/D/E	V dialógu: návrh systému kvality, klasifikácie, metód, rozsahu a kontrolných bodov. V konečnej ponuke: záväzný rozsah a cenový režim. Pred výrobou: schválené plány.

5. Otvorené technické oblasti určené na dialóg

Otvorené technické oblasti sú určené na porovnanie variantov a na spresnenie konečného technického riešenia. Ich účelom nie je znižovať minimálne bezpečnostné alebo infraštruktúrne limity, ale určiť rozsah odborného prerokovania potrebný na nájdenie technicky, prevádzkovo a ekonomicky najvhodnejšieho spôsobu splnenia požiadaviek.

Kód	Oblasť	Otvorený technický rozsah	Predmet spresnenia v dialógu
OD-01	Koncepcia vozidla	Členenie článkov, dĺžka v rámci limitov, smerová konfigurácia, poloha kabíny, prípadné pomocné stanovište, vnútorné usporiadanie a rozmiestnenie vyhradených miest.	Predmetom spresnenia je spôsob zachovania plnej nízkopodlažnosti, kapacity, prejazdnosti, udržiavateľnosti, bezpečnosti a schvaľovacej spôsobilosti pri navrhovanej koncepcii vozidla.
OD-02	Dvere a výmena cestujúcich	Počet, typ, šírka a poloha dverí; logika dopytu, automatické zatváranie, signalizácia a nájazdové plošiny.	Predmetom spresnenia je optimalizácia počtu, šírky a polohy dverných vstupov alebo preukázanie rovnocennej či lepšej výmeny cestujúcich pri inom usporiadaní.
OD-03	Podvozky a vedenie kolies	Otočné, čiastočne otočné alebo iné koncepcie; dvojkolesia, priemer a profil kolies, primazávanie, hluk, opotrebenie a sústruženie.	Predmetom spresnenia je preukázanie prejazdu oblúkmi 20/18 m, sklonom 90 ‰ a protismernými oblúkmi pri súčasnom obmedzení opotrebenia koľaje a kolies.
OD-04	Trakčný pohon	Počet a typ motorov, výkon, mechanický prenos momentu, meniče, chladenie, rekuperácia, brzdové rezistory a riadenie sklzu a šmyku.	Predmetom spresnenia je spôsob splnenia požadovanej dynamiky, brzdných vlastností, energetickej bilancie a servisovateľnosti pri zvolenej koncepcii trakčného pohonu a limitoch siete DPMK.
OD-05	Brzdová architektúra	Rozdelenie elektrodynamickkej, mechanickej, zaistovacej, koľajnicovej, núdzovej a záchrannnej brzdy; zásoky pri poruchách.	Predmetom spresnenia je rozdelenie hardvérových a softvérových funkcií brzdového systému a preukázanie bezpečného stavu pri vybraných poruchách.
OD-06	Dátová, riadiaca a diagnostická architektúra	Ethernet/CAN/iné siete, topológia, konektory, redundancia, servisné rozhrania, záznamy a vzdialená diagnostika.	Predmetom spresnenia je zabezpečenie spoľahlivosti, servisovateľnosti, kybernetickej bezpečnosti a oddelenia kritických a nekritických funkcií v dátovej, riadiacej a diagnostickej architektúre.
OD-07	GNSS, mapový systém a ACS	Presná lokalizácia, odometria, HD mapy, detekcia prekážok, C-ITS, reakcie vozidla, vizuálne a akustické výstrahy.	Predmetom spresnenia je reálna úroveň podpory vodiča, prevádzkové limity systému a spôsob skúšania GNSS, mapového systému a ACS v podmienkach DPMK.

Kód	Oblasť	Otvorený technický rozsah	Predmet spresnenia v dialógu
OD-08	Komunikačné rozhrania DPMK	TETRA, palubný počítač, TRAMVYS, Wi-Fi/5G, povelý na stavanie vlakovej cesty, prijímač signálu od nevidomých a informačné systémy.	Predmetom spresnenia sú potrebné rozhrania, určenie zariadení dodávaných účastníkom a DPMK a spôsob integračného testovania komunikačných rozhraní.
OD-09	Kamerový systém a ochrana údajov	Počet, poloha a typ kamier, záznam, šifrovanie, úložiská, synchronizácia času a vyčítanie záznamov.	Predmetom spresnenia je primerané pokrytie kamerovým systémom a technické parametre záznamu, šifrovania, uchovávaní a vyčítaní údajov z hľadiska bezpečnosti, ochrany údajov, údržby a LCC.
OD-10	APC a prevádzkové dáta	Senzory, presnosť, integrácia s palubným počítačom, dátové formáty, vzdialené odosielanie dát a diagnostika.	Predmetom spresnenia je metodika preukázania presnosti počítania a použiteľnosti prevádzkových dát pre plánovanie a vyhodnocovanie obsadenosti.
OD-11	HVAC a ekologické médium	Výkon kúrenia/chladenia, rozvod vzduchu, recirkulácia, ekologické médium alebo alternatíva, hluk a údržba.	Predmetom spresnenia je bezpečnosť, účinnosť, servisovateľnosť a environmentálna obhájiteľnosť navrhovaného média alebo alternatívneho riešenia HVAC.
OD-12	Stanovište vodiča a ovládanie	Radič, displeje, ovládacie prvky, výhľad, miesto inštruktora, bdelosť, núdzové prvky a odkladacie miesta.	Predmetom spresnenia je spôsob zachovania bezpečného ovládania vozidla pri rešpektovaní požiadavky nepredpisovať jeden historický alebo výrobný koncept kabíny.
OD-13	Údržba, dielenské vybavenie a zdvíhanie	Servisné cykly, zdvíhacie body, dielenské zdvíhaky, technologické a havarijné podvozky, sústruženie kolies a špeciálne náradie.	Predmetom spresnenia je rozsah dielenského vybavenia skutočne potrebný pre konkrétnu koncepciu vozidla a využiteľnosť existujúceho zázemia DPMK.
OD-14	Dokumentácia, skúšky a schválenie	Rozsah výpočtov, protokolov, typových skúšok, akceptačných skúšok, skúšobnej prevádzky a revíznej dokumentácie.	Predmetom spresnenia je rozdelenie dôkazov medzi fázu dialógu, konečnú ponuku a fázu dodávky alebo prototypovej skúšky.
OD-15	Technické rozhrania a dôkazy pri vyhradených podstatných úlohách	Technické hranice troch finálnych montážnych a integračných úloh podľa bodu 2.1; oddelenie nevyhradenej výroby, komponentových skúšok a dodávok. Konfigurácia, skúšky a odstránenie nedostatkov sa zahrnú iba v technicky neoddeliteľnom rozsahu pred uvoľnením vozidla.	Matica A: priami plnítelia, fyzické operácie, rozhrania a dôkazy. Matice B: výrobcovia a konštrukčné authority, dokumentácia, práva, technická súčinnosť a následná náprava podľa bodu 2.2. Zásada priameho výkonu sa nemení.
OD-16	Zváranie NDT a výrobné kontrolné body	Materiály, technológie, klasifikácia spojov, zvaracie postupy (WPS), kvalifikácie, metódy vizuálneho, kapilárneho, magnetického, ultrazvukového a rádiografického skúšania (VT/PT/MT/UT/RT), prvotné dáta, opravy a kontrolné body.	Riešenie podľa konštrukcie a rizika pri zachovaní bodu 2.2, prípustnosti rovnocenných noriem a vopred určených nákladov. Výrobné zváranie ani NDT sa tým nestávajú vyhradenou úlohou.

6. Požadované dôkazy účastníka v rámci dialógu

Dôkazy slúžia na overenie, že navrhované riešenie je technicky uskutočniteľné, bezpečné, schváliteľné a prevádzkovo vhodné pre sieť DPMK. Rozsah dôkazov sa môže počas dialógu spresniť podľa zvoleného riešenia.

Kód	Oblasť dôkazu	Požadovaný dôkaz	Fáza a forma predloženia
P-01	Schválenie a právna spôsobilosť	Homologačný plán pre SR; zoznam noriem; predchádzajúce typové schválenia alebo obdobné realizácie; harmonogram získania povolení.	V dialógu: plán a riziká. V konečnej ponuke: záväzný schvaľovací plán a zoznam dokladov.
P-02	Prejazdnosť a obrys	Kinematický výpočet prejazdnosti, obrys vozidla, vybočenie v oblúkoch, prejazd protismernými oblúkmi, nástupišťami a kritickými miestami.	V dialógu: výpočtový model a výsledky pre kritické parametre. Pred dodávkou: overenie podľa schváleného skúšobného programu.

Kód	Oblasť dôkazu	Požadovaný dôkaz	Fáza a forma predloženia
P-03	Nástup, nízkopodlažnosť a bezbariérovosť	Pôdorys a rezy vozidla, výška podlahy, výškové rozdiely, nástupné plošiny a vzdialenosti pri nástupnej hrane nástupišťa s výškou 200 mm nad TK.	V dialógu: technický návrh a výkresy. V konečnej ponuke: záväzné výkresy a akceptačné kritériá.
P-04	Kapacita a interiér	Výpočet obsaditeľnosti, počet sedadiel a stojacích miest, umiestnenie vozíkov a kočíkov, priechodnosť uličiek a dosiahnuteľnosť madiel.	V dialógu: dispozičný návrh. V konečnej ponuke: výpočet kapacity a presná matica interiéru.
P-05	Dvere a výmena cestujúcich	Výpočet alebo simulácia času výmeny cestujúcich, počet a šírka dverí, logika otvárania/zatvárania a bezpečnostné prvky.	V dialógu: porovnanie variantov. V konečnej ponuke: záväzná dverová logika a skúšobný protokol.
P-06	Trakcia a dynamika	Trakčný výpočet, výkonové krivky, zrýchlenie, jazda v stúpaní 90 ‰, vplyv zaťaženia, priemeru kolies a napätia.	V dialógu: výpočty. V konečnej ponuke: technická správa, skúšobná metodika a parametre overenia.
P-07	Brzdy a bezpečnosť	Brzdny výpočet pre prevádzkové, núdzové, záchranné a zaisťovacie brzdenie; FMEA alebo rovnocenná bezpečnostná analýza; zásoky pri poruchách.	V dialógu: bezpečnostná koncepcia. V konečnej ponuke: detailný brzdny dôkaz a skúšobný plán.
P-08	Energetika a rekuperácia	Energetická bilancia, rekuperačný režim, limity napätia, marenie energie, odbery, pomocné pohony a vplyv HVAC.	V dialógu: výpočet a metodika. V konečnej ponuke: záväzný energetický model a meranie.
P-09	Elektrická výzbroj a EMC	Bloková schéma 600/750 V DC, 24 V DC a 3×400 V AC alebo rovnocennej architektúry; ochrany, uzemnenie, batérie, nabíjače, EMC a požiarne bezpečnosť.	V dialógu: architektúra a riziká. V konečnej ponuke: technické výkresy a normové vyhlásenia.
P-10	Riadenie, diagnostika a dátová architektúra	Bloková schéma riadenia, sieťová topológia, bezpečnostné signály, servisné rozhrania, záznamy, vzdialená diagnostika a kybernetická bezpečnosť.	V dialógu: opis architektúry. V konečnej ponuke: integračný a kybernetický plán.
P-11	Komunikačné rozhrania DPMK	Integračná matica pre TETRA, palubný počítač, TRAMVYS, Wi-Fi/5G, informačný systém, validátory, stavanie vlakovkej cesty, prijímač signálu od nevidomých.	V dialógu: otvorené rozhrania a zodpovednosti. V konečnej ponuke: interface control document.
P-12	Kamerový systém	Schéma pokrytia, počet a poloha kamier, typ úložiska, šifrovanie, synchronizácia času, uchovanie 48 h, vyčítanie a prístupové práva.	V dialógu: návrh pokrytia a ochrany údajov. V konečnej ponuke: detailné rozmiestnenie a test záznamu.
P-13	APC	Technický opis snímačov, spôsob merania, presnosť min. 90 %, diagnostika, dátový formát a integrácia s palubným počítačom.	V dialógu: metodika presnosti. V konečnej ponuke: akceptačná skúška APC.
P-14	GNSS, mapový systém a ACS	Popis senzorov, mapových podkladov, odometrie, detekcie, reakcií, limitov počasia, testovania a bezpečnostnej integrity.	V dialógu: rozsah podpory vodiča a limity. V konečnej ponuke: záväzný funkčný a testovací opis.
P-15	HVAC a teplotný komfort	Tepelný výpočet, výkon kúrenia/chladenia, rozvod vzduchu, hluk HVAC, médium, servisné intervaly a bezpečnostné opatrenia.	V dialógu: porovnanie riešení. V konečnej ponuke: parametre jednotiek a skúšky komfortu.
P-16	Akustika	Výpočet alebo protokol hluku, opatrenia proti valivému a kvilivému hluku, vplyv podvozkov a klimatizácie.	V dialógu: akustická koncepcia. V konečnej ponuke: meracia metodika a limity.
P-17	Údržba a LCC	Údržbový plán, servisné cykly, dostupnosť komponentov, špeciálne náradie, diagnostický SW, náhradné diely, LCC za životnosť.	V dialógu: koncept a riziká. V konečnej ponuke: záväzný plán údržby a LCC tabuľka.
P-18	Dielenské vybavenie a zdvíhanie	Kompatibilita zdvíhacích bodov, počet a typ zdvíhakov, technologické/havarijné podvozky, sústruženie kolies a dielenské postupy.	V dialógu: určenie potreby podľa vozidla. V konečnej ponuke: presný rozsah dodávky a dokumentácia.
P-19	Dokumentácia a školenia	Zoznam technickej dokumentácie, návody, schémy, servisné postupy, školenia vodičov a údržby, aktualizácia dokumentácie.	V dialógu: rozsah. V konečnej ponuke: záväzný zoznam dokumentácie a školení.

Kód	Oblasť dôkazu	Požadovaný dôkaz	Fáza a forma predloženia
P-20	Skúšky a akceptácia	Návrh výrobného, typového, integračného a prevádzkového skúšobného programu vrátane kritérií úspechu.	V dialógu: návrh metodiky. V konečnej ponuke: akceptačný program a protokoly.
P-21	Matica priameho plnenia a samostatných podmienok kontinuity	Matica A uvedie tri vyhradené úlohy, ich priameho plníteľa z uchádzača alebo skupiny, pracovisko, fyzické operácie, personál, zariadenia, prevádzkovú kontrolu, rozhrania a neoddeliteľné kontroly pred uvoľnením vozidla. Matica B oddelene uvedie výrobcov, konštrukčné authority, dokumentáciu, licencie, technickú súčinnosť, úschovu a náhradné plnenie podľa bodu 2.2. Matica B sama nevyžaduje členstvo výrobcov v skupine.	V žiadosti o účasť: splnenie vyhradených úloh sa samostatne nepreukazuje; členovia skupiny sa identifikujú podľa Prílohy č. 1 a podmienok účasti. V dialógu: predbežná matica priameho plnenia, rozhrania a dôkazy. V konečnej ponuke: záväzné priradenie každej vyhradenej úlohy uchádzačovi alebo konkrétnemu členovi skupiny a matica samostatných povinností podľa bodu 2.2. Pred začatím výroby: účinný mechanizmus podľa bodu 2.2 a schválený plán kvality. Pred uvoľnením vozidla: dokumentácia skutočného vyhotovenia a konfiguračné záznamy.
P-22	Zmluvná kontrola zvarov a NDT	Plán kvality zvarovania a ITP/QCP; výrobcovia a koordinátori; kvalifikácie; WPS/WPQR; mapa a klasifikácia zvarov; metódy, rozsah a kritériá NDT; kontrolné body; vzor prvotného spisu; nehody, opravy a nezávislé overenie.	V dialógu: koncepcia. V konečnej ponuke: záväzná zmluvná príloha s rozsahom a cenovým režimom. Pred výrobou: konečné plány na schválenie. Pri uvoľnení: úplný výrobný a NDT spis.

7. Matica potrieb, limitov a dôkazov

Matica prepája hlavné potreby obstarávateľa s otvoreným technickým riešením a s dôkazom, ktorý má účastník predložiť. Matica je orientačný nástroj pre riadenie dialógu a prípravu konečných ponúk.

Kód	Oblasť	Potreba / limit	Status	Otvorené riešenie	Dôkaz
TS-01	Prevádzka v sieti DPMK	Vozidlo musí byť bezpečne prevádzkovateľné na celej určenej sieti DPMK.	I/M	Koncepcia prejazdnosti, podvozkov a obrysu.	Kinematický výpočet, obrys, zoznam kritických miest.
TS-02	Plná nízkopodlažnosť	Zabezpečiť bezbariérový nástup a pohyb cestujúcich.	M/F	Riešenie podlahy, plošiny a interiéru.	Pôdorys, rezy, výška podlahy, nástupné hrany.
TS-03	Kapacita	Min. 220 osôb, z toho min. 70 sedadiel a vyhradené priestory.	M/F	Usporiadanie interiéru.	Výpočet kapacity a dispozičný výkres.
TS-04	Dverový systém	Rýchla a bezpečná výmena cestujúcich.	F/D/E	Počet, šírka, poloha a typ dverí.	Simulácia výmeny cestujúcich, dverová logika.
TS-05	Dynamika a brzdenie	70 km/h, 1,4 m/s ² , núdzové spomalenie 3,3 m/s ² .	M/F	Trakčný pohon a brzdová architektúra.	Trakčný a brzdný výpočet, bezpečnostná analýza.
TS-06	Napájanie a energia	600/750 V DC, max. odbery, rekuperácia, pomocné napájanie.	I/M/F	Meniče, ochrany, rekuperácia, batérie.	Energetická bilancia, schéma výzbroje, EMC.
TS-07	Podvozky a kolesá	Prejazdnosť, nízke opotrebenie, hlučnosť, bezpečné brzdenie.	I/F/D	Koncepcia podvozkov, vedenie kolies, profil kolies.	Výpočet prejazdnosti, opotrebenia, údržby, akustiky.
TS-08	Riadenie a diagnostika	Bezpečné riadenie, diagnostika a servisný prístup.	F/D	Dátová architektúra, redundancia, konektory.	Bloková schéma, bezpečnostné signály, servisné rozhrania.
TS-09	Komunikačné systémy	Integrácia s DPMK systémami.	F/D	Palubný počítač, TETRA, TRAMVYS, Wi-Fi/5G, informačné systémy.	Integračná matica, protokoly, testovací plán.
TS-10	ACS/GNSS/mapa	Podpora vodiča a lokalizácie.	F/D	Rozsah systému, senzory, mapové dáta, reakcie.	Funkčný opis, limitné prípady, bezpečnostné posúdenie.

Kód	Oblasť	Potreba / limit	Status	Otvorené riešenie	Dôkaz
TS-11	HVAC a komfort	Tepelná pohoda, nízky hluk, hospodárnosť.	F/D/E	Médium, výkon, regulácia, rozvod vzduchu.	Tepelný výpočet, akustika, údržba, bezpečnosť.
TS-12	Údržba a dielenské vybavenie	Servisovateľnosť v DPMK a kontrolovateľný LCC.	F/D	Servisné cykly, zdvíhaky, SW, náhradné diely.	Údržbový plán, LCC, zoznam nástrojov, školenia.
TS-13	Vyhradené montážne úlohy a samostatná kontinuita	Tri úlohy podľa bodu 2.1: finálna fyzická montáž a bezprostredná integrácia skrine, podvozkov a trakčného pohonu. Kontroly iba neoddeliteľné od montáže pred uvoľnením vozidla. Výroba, samostatná dodávka, výrobné NDT a povinnosti bodu 2.2 nie sú vyhradené.	M/D	Matica A: fyzické operácie a kontrola pred uvoľnením. Matica B: samostatné technické, dokumentačné a životnostné povinnosti podľa bodu 2.2.	Matica priameho plnenia, integračný plán, konfigurácia a uvoľnenie; oddelene záväzné technické a dokumentačné mechanizmy vrátane funkčne rovnocenných riešení.
TS-14	Zváranie defektoskopia a kontrola zvarov	Dodávateľ zabezpečí DPMK zmluvne vynútiteľnú kontrolu kvality a sledovateľnosti bezpečnostne významných zvarovaných konštrukcií podľa bodu 2.2; prípustná subdodávateľská výroba zostáva zachovaná.	M/D/E	Rovnocenný systém kvality; metódy a rozsah NDT podľa materiálu a rizika; kontrolné body a nezávislé overenie.	Schválené plány, kvalifikácie, mapa zvarov, prvotné NDT dáta, protokoly nezhôd a opráv, uvoľnenie a kontrolné práva DPMK.