

**TAKTICKO – TECHNICKÉ POŽADAVKY
PROJEKTU EXPERIMENTÁLNÍHO VÝVOJE**

**UAAI-12 (X) – Nízkopodlažní dvoučlankový dvanáctinápravový
železniční vůz s kloubem**

OBSAH:

1.	VŠEOBECNÁ USTANOVENÍ	3
1.1	Název techniky	3
1.2	Cíl pořízení majetku	3
1.3	Charakteristika vyvíjené techniky	3
1.4	Určení techniky	4
1.5	Požadavky na typizační a unifikační souvislosti techniky	4
1.6	Rozsah platnosti TTP	4
1.7	Požadavky na utajení	4
1.8	Požadavky na hodnocení plnění TTP	4
1.9	Požadavky na specifikaci nákladů na servisní zabezpečení	4
2.	POŽADAVKY NA ZÁKLADNÍ UŽITNÉ VLASTNOSTI	5
2.1	Požadavky na výkonové, rozměrové a hmotnostní parametry	5
2.1.1	Obecné technické požadavky na vůz	5
2.1.2	Doplňkové požadavky	7
2.2	Požadavky na základní systémové schopnosti – kompatibilitu a zaměnitelnost	7
2.3	Požadavky na udržitelnost – parametry spolehlivosti	8
2.4	Požadavky na přepravitelnost přepravované VTM	8
2.4.1	Souhrnné požadavky na přepravitelnost přepravované techniky	8
2.4.2	Železniční přepravitelnost dle dosažené traťové třídy	14
3.	POŽADAVKY NA VLASTNOSTI TECHNIKY PŘI PROVOZU	14
3.1	Požadavky na bezpečnost	14
4.	POŽADAVKY NA LOGISTICKOU PODPORU	14
4.1	Požadavky na parkování	14
4.2	Požadavky na technickou dokumentaci	14
4.3	Požadavky na předváděcí vůz	15
5.	SPECIFIKACE ZKOUŠEK A OVĚŘENÍ KVALITATIVNÍCH PARAMETRŮ VOZIDLA	15
5.1	Požadavky na ověřování kvality	15
5.2	Rozsah zkoušek	15

1. VŠEOBECNÁ USTANOVENÍ

1.1 Název techniky

Úplný název techniky: Nízkopodlažní dvoučlankový dvanáctinápravový železniční vůz s kloubem.

Zkrácený název: UAAI-12 (X).

1.2 Cíl pořízení majetku

Cílem je realizace vývoje nového železničního vozu a tím zajištění železniční přepravitelnosti VTM AČR v plném rozsahu. Snahou je předejít v současnosti vznikajícím problémům s přepravitelností vybrané vojenské techniky (dále jen „VT“) a i předejít dalším dopadům na přepravitelnost na základě předpokládaného vývoje u nově pořizované VTM (MADR, nový bojový tank, nové PBVP) s rostoucími rozměry i hmotnostmi. Nový železniční vůz bude vhodný pro přepravu širokého spektra VT velkých rozměrů i hmotností a kontejnerů ISO 1C a 1CC, který na komerčním trhu v současné době neexistuje.

1.3 Charakteristika vyvíjené techniky

V současnosti využívaná rámcová dohoda na zabezpečení mezinárodní železniční přepravy neumožňuje zahájení dříve než za 35 dní, čímž ČR nesplňuje závazky při nasazení jednotek sil rychlé reakce. Při zahájení výběrového řízení na konkrétní přepravu je velkým rizikem nezájem dodavatelů o realizaci zakázky. Komerčně dostupných železničních vozů pro přepravu techniky je pouze omezené množství. Vybraná VT (např. vyprošťovací vozidlo pro vozidla Pandur) je přepravitelná pouze omezeně z důvodu existence jediného typu železničního vozu, na kterém je možné tuto VT přepravit po železnici. Uvedený typ železničního vozu řady Sdmrs je k dispozici pouze ve 3 kusech v Rakousku ve vlastnictví rakouských drah ÖBB a z důvodu neutrality Rakouska nesmí být použit na přepravu nákladu do válečné zóny. Jedná se o speciální nízkopodlažní železniční vůz vanového typu s bočnicemi a nesplňuje některé níže specifikované takticko-technické požadavky.

V minulosti došlo při realizaci přepravy do Polska k vyloučení naloženého železničního vozu s nákladem AD-20.2 z důvodu překročení povoleného nápravového zatížení u přepravy na speciálním železničním voze řady Laadks

AČR vhodnými železničními vozy pro železniční nákladní přepravu nedisponuje a na komerčním trhu univerzální železniční vůz, který by nahradil potřebu širokého spektra speciálních a málo dostupných železničních vozů, neexistuje. Nově vyvinutý železniční vůz bude sloužit pro přepravu kolové i pásové techniky, i pro přepravu kontejnerů ISO 1C nebo ISO 1CC o délce 20 stop. Zabudování sklopných upevňovacích trnů umožní multifunkční použití tohoto železničního vozu. Konstrukční řešení umožní přepravu a upevnění VTM za použití klínů a upevňovacích pásů. Železniční vůz musí splňovat technickou způsobilost pro mezinárodní drážní dopravu (RIV – Regolamento Internazionale Veicoli – Úmluva o vzájemném používání nákladních vozů).

1.4 Určení techniky

Železniční vůz je určen pro přepravu veškeré kolové a pásové techniky, VTM i kontejnerů s využitím ve vnitrostátní i v mezinárodní drážní dopravě pro potřeby zajištění nasazení a podpory sil a prostředků (SaP) AČR při účasti na cvičeních doma i v zahraničí.

1.5 Požadavky na typizační a unifikační souvislosti techniky

Při vývoji nízkopodlažního dvoučládkového dvanáctinápravového železničního vozu s kloubem se požaduje zabezpečit následující unifikační souvislosti:

- železniční vůz bez bočnic a klanic použitelný pro přepravu kolové techniky, pásové techniky i kontejnerů;
- konstrukční řešení umožňující přepravu VTM za použití klínů a upevňovacích pásů;
- konstrukční řešení umožňující přepravu kontejnerů na trnech;
- technická způsobilost pro mezinárodní drážní dopravu (RIV);
- vybavení nájezdovými/přejezdovými můstky, které zajistí překlenutí mezer mezi vozy anebo mezi čelní rampou a železničním vozem;
- nezávislý brzdný systém.

1.6 Rozsah platnosti TTP

Tyto TTP tvoří základní dokumentaci pro vývojový projekt nízkopodlažního dvoučládkového dvanáctinápravového železničního vozu s kloubem.

1.7 Požadavky na utajení

TTP nejsou utajovány ve smyslu zákona č. 412/2005 Sb., o ochraně utajovaných skutečností a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů. Ve smyslu § 1730 odst. 2 zákona č. 89/2012 Sb., občanský zákoník, ve znění pozdějších předpisů jsou informace v těchto TTP důvěrného charakteru.

1.8 Požadavky na hodnocení plnění TTP

Všechny uvedené požadavky jsou závazné.

1.9 Požadavky na specifikaci nákladů na servisní zabezpečení

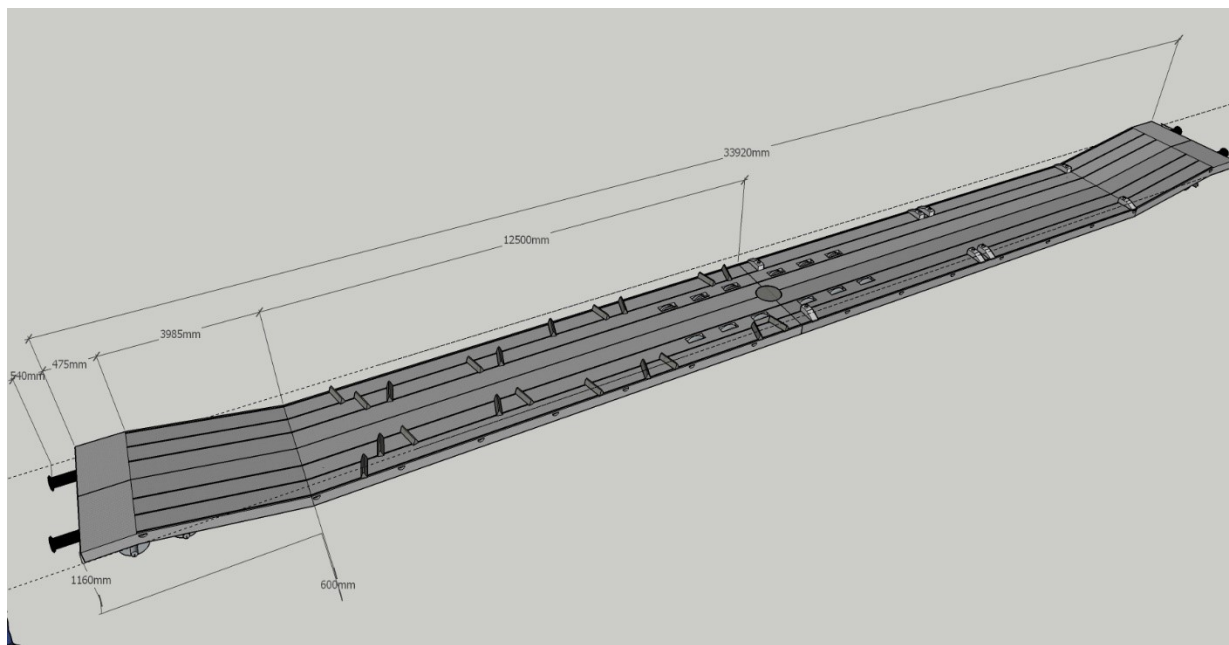
Parkování bude zajištěno v objektech Agentury logistiky. Údržba, servis a revize budou zabezpečeny cestou Armádní servisní, příspěvkové organizace (dále jen „AS-PO“).

2. POŽADAVKY NA ZÁKLADNÍ UŽITNÉ VLASTNOSTI

2.1 Požadavky na výkonové, rozměrové a hmotnostní parametry

2.1.1 Obecné technické požadavky na vůz

Nízkopodlažní dvoučlánekový dvanáctinápravový železniční vůz s kloubem		
Celková délka přes nárazníky	/mm/	35 000
Celková ložná délka	/mm/	33 920
Ložná délka vodorovná na jednom článku	/mm/	12 500
Ložná šířka	/mm/	3 100
Výška ložné plochy od temene kolejnice	/mm/	600
Úhel šikmé nájezdové části	/°/	8
Délka šikmé nájezdové části	/mm/	3 985
Délka přechodové plošiny	/mm/	475
Délka tlakového a nárazecího ústrojí	/mm/	540
Maximální rychlost	/km/h/	80-100
Průměr kol dvoukolí	/mm/	920-950
Celková maximální ložná hmotnost vozu	/kg/	160 000
Nosnost nakládacího můstku	/kg/	38 000
Zatížení	/kg/	a-a 50 000 / b-b 60 000 / c-c 70 000 / d-d 80 000
Předpokládaná hmotnost prázdného vozu	/kg/	55 000
Počet náprav	/ks/	12 (4 podvozky po 3 nápravách)



Obr. 1 Grafická vizualizace železničního vozu

2.1.2 Doplnkové požadavky

Doplnkové technické požadavky na provedení železničního vozu:

- **použitelnost pro přepravu kontejnerů:**
 - kontejnerizovaný materiál je v intermodální dopravě přepravován ve standardizované přepravní jednotce (kontejner);
 - přepravitelnost kontejnerů ISO 1C a ISO 1CC o délce 20 stop (cca 6 100 mm);
 - sklopné upevňovací trny pro upevnění přepravovaných kontejnerů;
 - možnost přepravit dva standardní kontejnery ISO 1C/1CC na jednom článku železničního vozu s ohledem na velikost ložné plochy a ložnou hmotnost železničního vozu;
- **technická způsobilost RIV:**
 - technická způsobilost pro mezinárodní drážní dopravu (Regolamento Internazionale Veicoli – dále jen „RIV“ – Úmluva o vzájemném používání nákladních vozů);
 - Úmluva upravuje vztahy mezi železničními správami při vzájemném používání nákladních vozů v mezinárodním styku;
 - Vozy označené jako způsobilé dle RIV mohou být provozovány v mezinárodním provozu mezi jednotlivými signatáři úmluvy;
- **vybavení železničního vozu nájezdovými/přejezdovými můstky:**
 - nezbytné pro nakládku/vykládku železničního vozu k překlenutí mezer mezi železničními vozy nebo mezi čelní rampou a železničním vozem;
 - nájezdové/přejezdové můstky používány v páru s jednotlivou nosností minimálně 38 000 kg z důvodu použitelnosti u nejtěžší zamýšlené techniky v přepravě (73 500 kg);
 - ruční nebo manipulace pomocí manipulačních prostředků k zajištění fixace po dobu nakládky/vykládky (konstrukční řešení zápusnou kapsou, spojovacím čepem popřípadě jiným vhodným snadno demontovatelným způsobem);
- **brzdný systém železničního vozu:**
 - nezávislý brzdný systém (provozní i mechanický) z důvodu hmotnosti železničního vozu, charakteru přepravovaného nákladu a technologií nakládky;
- **úhel šikmé nájezdové části:**
 - úhel nesmí být větší než nájezdový úhel, který je schopna přepravovaná technika zvládnout;
 - schopnost přejíždět při nakládce/vykládce mezi jednotlivými železničními vozy;
 - maximální úhel šikmé nájezdové části železničního vozu je stanoven na max. 8°.

2.2 Požadavky na základní systémové schopnosti – kompatibilitu a zaměnitelnost

Z hlediska kompatibility a zaměnitelnosti vyvíjeného železničního vozu je, vzhledem k jeho univerzálním vlastnostem, požadována možnost využití pro veškerou VTM ve vlastnictví rezortu MO na území ČR i v zahraničí.

2.3 Požadavky na udržitelnost – parametry spolehlivosti

V oblasti spolehlivosti musí mít železniční vůz tyto vlastnosti:

- bezporuchovost;
- bezpečnost.

2.4 Požadavky na přepravitelnost přepravované VTM

2.4.1 Souhrnné požadavky na přepravitelnost přepravované techniky

Parametry VTM/žel. vozu	Aktuální potřeba AČR	Budoucí potřeba AČR (předpoklad)	Přepravitelnost na navrženém voze
Výška	4 000 mm	4 100 mm	4 200 mm
Šířka	3 790 mm	4 000 mm	4 000 mm
Délka	13 729 mm	14 700 mm	14 700 mm
Hmotnost	52 000 kg	73 500 kg	80 000 kg
Rychlost jízdy	80 km/h	80 km/h	80 – 100 km/h
Nápravové zatížení (čím méně tím lepší průchodnost)	max. 22 000 kg (D2)	max. 22 000 kg (D2)	max. 18 000 kg (B2)
Vykládka/nakládka zavedenými způsoby	ano	ano	ano
Přeprava kolové i pásové techniky	ano	ano	ano
Přeprava kontejnerů	ano	ano	ano

Požadavek č. 1 – schopnost přepravit náklad o maximální výšce 4 100 mm

Maximální výška přepravovaného nákladu má přímou souvislost s výškou ložné plochy nad temenem kolejnice a je omezena maximální přípustnou výškou železničního vozu, včetně nákladu, v závislosti na stavebních prvcích železniční dopravní sítě (tunely, podjezdy nástupišť, prvky elektrizace a další). V současné době je AČR schopna komerčně dostupným nízkopodlažním železničním vozem Laadks (TWA 800A) a Laads (TWA 800B) s výškou ložné plochy 800 mm nad temenem kolejnice přepravit vojenskou techniku o výšce 3 450 mm při šířce 2 500 mm v obdélníkovém čelním průřezu a maximální ložné hmotnosti 23 500 kg na jednom článku vozu. Maximální výška přepravovaného materiálu může být až 4 000 mm při maximální šířce 1 560 mm v obdélníkovém čelním průřezu. Limit výšky 4 000 mm je konečný a nemůže být navýšen žádným technickým opatřením ani způsobem rozložení VTM na železničním voze. Mezi výškou a šířkou je přímá závislost, kdy s narůstající šířkou přepravované VTM dochází ke snižování její maximální možné výšky.

Z důvodu nemožnosti použití všech zavedených způsobů nakládky/vykládky používanými AČR (viz požadavek č. 7 – „Proveditelnost nakládky/vykládky VTM zavedenými způsoby“) nebylo uvažováno konstrukční uspořádání „hlubínový železniční vůz“, jelikož neumožňuje přejezd vojenské techniky mezi jednotlivými železničními vozy.

Odbornou rozvahou a s využitím Nakládací směrnice UIC (Mezinárodní železniční unie, profil viz 2.1.1 Obecné technické požadavky na vůz, Obr. 3) byla stanovena optimální výška ložné plochy na 600 mm nad temenem kolejnice. Při této výšce ložné plochy a standardním průměru železničních kol, budou zachovány optimální rychlostní limity pro dosažení cílové destinace (viz požadavek č. 5 – „Schopnost použití železničního vozu při maximální rychlosti minimálně 80 km/hod.“) a získána schopnost přepravit VTM o maximální výšce 3 650 mm při šířce 2 500 mm v obdélníkovém čelním průřezu. Maximální výška přepravované VTM může být až 4 200 mm při maximální šířce 1 560 mm v obdélníkovém čelním průřezu. Stanovení výšky ložné plochy vhodného železničního vozu na 600 mm nad temenem kolejnice neumožní přepravu techniky o výšce 4 100 mm při potřebné šířce 2 500 mm v obdélníkovém čelním průřezu. Přeprava techniky o výšce 4 100 mm bude možná jen za dodržení podmínky lichoběžníkového čelního průřezu (definován v Nakládací směrnici UIC) s horní hranou o maximální šířce 1 560 mm. Dalším snížením výšky ložné plochy zmenšením průměru kol železničního vozu by došlo k výraznému zhoršení jízdních vlastností a neúměrnému navýšení nákladů na údržbu a provoz železničního vozu. Navržená výška ložné plochy železničního vozu částečně splňuje požadavek č. 1 a umožňuje bezproblémovou přepravu většiny VTM. U vybraných druhů VTM, které nelze přepravit ani při stanovení výšky ložné plochy na 600 mm, je nutné přijmout taková opatření, která železniční přepravu umožní, mezi ně patří: dočasné sejmutí přepravované nástavby nebo komponentů, nastavení pohyblivých částí do polohy snižující výškový profil nebo demontáž vybraných konstrukčních prvků VTM.

Požadavek č. 2 – schopnost přepravit náklad o maximální šířce 4 000 mm

Maximální šířka přepravovaného nákladu má přímou souvislost s maximální šířkou ložné plochy a je omezena maximální přípustnou šířkou přepravovaného nákladu v závislosti na stavebních prvcích železniční dopravní sítě (tunely, osová vzdálenost kolejí a další). V současné době je AČR schopná přepravit veškerou zavedenou VTM, včetně tanku T-72M4CZ ve velitelské verzi dosahující šířky 3 790 mm, na železničních vozech o standardní šířce 3 100 mm. Pásová technika nebo břemena přesahující šířku ložné plochy standardního železničního vozu, může být přepravitelná za splnění následujících podmínek:

- styčná plocha pásu je minimálně z 50 % v kontaktu s ložnou plochou železničního vozu;
- břemeno musí být pevné konstrukce a neměnného tvaru.

Za dodržení výše uvedených podmínek je možné přepravit standardním železničním vozem o výšce ložné plochy nad temenem kolejnice 1 250 mm, VTM o maximální šířce 4 000 mm a v případě obdélníkového čelního průřezu je výška pro přepravitelnost takto široké VTM omezena na 1 850 mm. Standardní šířka zavedených a pravidelně používaných železničních vozů 3 100 mm umožňuje přepravit náklad dle požadavku č. 2, tudíž šířku navrhovaného železničního vozu lze ponechat na tomto standardním rozměru. Zachování standardní šířky železničního vozu, společně s navrženou výškou ložné plochy na 600 mm (návrh dle požadavku č. 1), a při splnění obou výše uvedených podmínek, umožní přepravit VTM o maximální šířce 4 000 mm, v případě obdélníkového čelního průřezu bude výška pro přepravitelnost takto široké VTM omezena na 2 500 mm. Zavedená ani nově zaváděná kolová vojenská technika nedosahuje šířky 4 000 mm ani rozchodu kol 3 100 mm, tudíž je plně přepravitelná na železničním voze o standardní šířce 3 100 mm.

Vhodný železniční vůz splňující požadavek č. 2 má šířku ložné plochy 3 100 mm a není vybaven bočnicemi ani klanicemi.

Požadavek č. 3 – schopnost přepravit náklad o maximální délce 14 700 mm

Maximální délka přepravovaného nákladu má přímou souvislost s délkou ložné plochy a je omezena maximální provozuschopnou délkou železničního vozu. V současné době je jediná možnost přepravy techniky AČR o maximální délce 14 700 mm využitím železničního vozu Res 54 s ložnou délkou 18 680 mm. Tento železniční vůz však nesplňuje ostatní požadovaná kritéria na ložnou hmotnost, maximální výšku a dodržení nápravového zatížení. Z tohoto důvodu není možné daný typ vozu považovat za vyhovující.

Z důvodu potřeby železničního vozu se sníženou výškou ložné plochy na úroveň 600 mm nad temenem kolejnice a pro zachování možnosti nakládky železničního vozu z čelní rampy, je nutné ložnou plochu rozdělit na vodorovnou a šikmou nájezdovou s předem definovaným maximálním nájezdovým úhlem.

Cílem řešení je multifunkční železniční vůz splňující další rozměrové, hmotnostní a konstrukční parametry. Je nutné brát na zřetel komplexní pohled na stavbu a použitelnost železničního vozu. Odbornou rozvahou a s využitím znalostí uspořádání již zavedených železničních vozů byl vyhodnocen jako nejvýhodnější železniční vůz dvoučlánekový s kloubem a nájezdy pouze na jeho koncích, čímž dojde k významnému prodloužení plně využitelné vodorovné části ložné plochy a zůstane zachována možnost nakládky z čelní rampy, anebo s využitím mobilní rampy UNOR. Při vzetí do úvahy volné (světlé) části nákladu, které u nejdelších přepravovaných položek tvoří obvykle 20 - 25% z celkové délky, tak lze počítat s volnou ložnou délkou menší než je požadována. K nahrazení chybějící ložné délky je využita možnost částečného přesahu ložení nákladu přes kloub a dále maximální využití volné délky, kterou poskytuje šikmá nájezdová část železničního vozu.

Optimální nájezdový úhel byl, s přihlédnutím na VTM AČR, stanoven na 8° s délkou nájezdu 3 985 mm. Takto stanovený nájezdový úhel zabezpečí bezproblémové naložení veškeré VTM AČR z čelní rampy a rovněž případný přejezd mezi jednotlivými železničními vozy. Výsledná délka ložné plochy jednoho článku železničního vozu bez šikmé nájezdové části dosáhne délky 12 500 mm.

Délka vodorovné ložné plochy na jednom článku železničního vozu 12 500 mm s podmínkou naložení nejrozměrnější VTM s přesahem do prostoru středového kloubu nebo šikmé nájezdové části, umožní přepravu nákladu o délce až 14 700 mm. Celková délka železničního vozu je závislá od zvolené délky ložné plochy a konstrukčního uspořádání železničního vozu. Celková délka vozu v tomto případě bude činit cca 35 000 mm. Uvedený způsob nakládky vyžaduje provedení zkušební a kontrolní nakládky s následným zaměřením, kde výsledky tohoto měření jsou zaznamenány a zapracovány v typovém listu pro nakládku na železniční vůz autorizovaným subjektem.

Požadavek č. 4 – schopnost přepravit náklad o maximální hmotnosti 73 500 kg

Maximální hmotnost přepravovaného nákladu má přímou souvislost s nosností/tuhostí konstrukce železničního vozu a je omezena konstrukční proveditelností a finanční náročností. V současné době je AČR schopná z pohledu ložné hmotnosti přepravit veškerou zavedenou VTM standardními železničními vozy. Maximální hmotnost u zavedené VTM je 52 000 kg, lze

předpokládat možné zavedení nové obrněné VTM přesahující hmotnost 70 000 kg (limitní odhad až 73 500 kg).

Navrhovaný železniční vůz musí disponovat dostatečně tuhou konstrukcí k přepravě nákladu o hmotnosti 73 500 kg na požadovaném segmentu vozu (předpokládaná dotyková plocha spojitého zatížení části ložné plochy vozu), nikoli na jeho celé ložné ploše. Konstrukčně není možné účelově prodloužit přepravovaný náklad k rovnoměrnému zatížení železničního vozu. Dílčí segmenty a jejich únosnosti jsou znázorněny v bodě 2.1.1 Obecné technické požadavky na vůz, viz obr. 2.

Ložná hmotnost železničního vozu pro požadovaných 73 500 kg na určeném segmentu vozu umožní přepravit veškerou zavedenou VTM a vytvoří dostatečně velkou rezervu pro VTM zaváděnou v budoucnosti. Únosnost určeného segmentu přímo ovlivňuje únosnost celého železničního vozu, který v případě naložení lehčí a menší VTM bude schopen přepravit současně dva nebo více kusů, čímž bude zvýšena schopnost AČR přepravit v jednom vlaku více kusů VTM.

Požadavek č. 5 – schopnost použití železničního vozu při maximální rychlosti minimálně 80 km/hod

Maximální rychlost železničního vozu má přímou souvislost s konstrukčním uspořádáním železničního vozu i s provozuschopností železniční dopravní infrastruktury. Maximální rychlost je omezena konstrukční proveditelností a finanční náročností železničního vozu.

Dosažení cílové destinace při přesunu SaP, musí být realizováno v přijatelném čase, který je přímo úměrný dosahované rychlosti přepravy. Rychlost přepravy závisí na schopnosti plně naloženého železničního vozu zařazeného v soupravě být použit při vyšších rychlostech. Tato schopnost železničního vozu se odvíjí od konstrukčních prvků vozu (lze ovlivnit při vývoji vozu) a charakterem přepravovaného nákladu (nelze ovlivnit). Specialisté vojenské dopravy stanovili optimální rychlost přepravy s ohledem na charakter přepravovaného nákladu a na základě předpokládané vzdálenosti přesunu na 80 km/hod nebo více.

Dosažení požadované rychlosti je přímo úměrné průměru kol železničního vozu. Standardní průměr je 920 – 950 mm. S klesajícím průměrem kola klesá rovněž provozní rychlost vozu a roste četnost technických kontrol a riziko finančně náročného servisu a oprav. Kola menších průměrů jsou rovněž náročnější na výrobu, která je tudíž nákladnější. Při standardním průměru železničních kol 920 – 950 mm budou zachovány optimální rychlostní limity 80 – 100 km/hod. bez nutnosti častých kontrol a náročného servisu. Dosažení cílových destinací bude umožněno v adekvátním čase.

Požadavek č. 6 – schopnost použití na železniční síti – nápravové zatížení max. 22 000 kg

Nápravové zatížení má přímou souvislost s konstrukčním uspořádáním železničního vozu, tj. s přenosem maximálního zatížení na kolejový svršek (celková hmotnost vs. počet náprav) a z toho vyplývá použitelnost na jednotlivých traťových třídách. Nápravové zatížení je omezeno specifikací traťových tříd dle normy ČSN EN 15528.

Dosažení cílové destinace přesunu SaP musí být realizováno v přijatelném čase, který je přímo úměrný schopnosti železničního vozu být použit při plném zatížení na vybrané železniční síti nejenom na území ČR, ale rovněž na území evropských států a států, u kterých lze předpokládat nasazení SaP AČR po železnici. Rozdělení železničních tratí do traťových tříd dle normy ČSN

EN 15528 vymezuje zatížení na nápravu a zatížení na běžný metr vozu. Vybraní specialisté zařazení do IPT-ZP se shodli, že pro potřeby AČR maximální povolené zatížení na jednu nápravu železničního podvozku nesmí přesáhnout 22 000 kg (traťová třída D2 a vyšší), přičemž při stanovování konstrukčního uspořádání železničního vozu se bude hledat takové řešení, které umožní snížit zatížení na jednu nápravu pod 18 000 kg (traťová třída B2) při plném zatížení vozu. Traťová třída A (16 000 kg a méně na nápravu) není běžně široce používána a tudíž není nutné hledat konstrukční řešení pro její splnění. S ohledem na maximální ložnou hmotnost železničního vozu, konstrukční uspořádání a možnou požadovanou použitelnost pro traťovou třídu B2 se jeví jako nejvýhodnější vícenápravové uspořádání, a to dvoučlankový železniční vůz s kloubem s celkem 12 nápravami seskupenými vždy po 3 nápravách na jednom podvozku.

Dvoučlankový železniční vůz s kloubem a s celkem 12 nápravami umožní přepravit náklad o celkové hmotnosti do 160 000 kg za nepřekročení nápravového zatížení 18 000 kg (traťová třída B2).

Požadavek č. 7 – proveditelnost nakládky/vykládky VTM zavedenými způsoby

Proveditelnost nakládky/vykládky má přímou souvislost s konstrukčním uspořádáním železničního vozu umožňující kombinace různých způsobů nakládky/vykládky. Proveditelnost je omezena zavedenými a pravidelně procvičovanými způsoby nakládky/vykládky s využitím konstrukčních prvků míst nakládek/vykládek (nakládací rampy), popřípadě využitím podpůrné manipulační techniky a pomůcek.

Pro potřeby AČR je nutné, aby provedení nakládky/vykládky VTM u železničního vozu bylo proveditelné způsoby, které AČR používá a které si v rámci výcviku vojsk v přepravě pravidelně osvojují příslušníci AČR. Železniční vůz musí splňovat podmínky pro realizace nakládky/vykládky VTM následujícími způsoby:

- s využitím čelní a boční stacionární železniční nakládací rampy:
 - výška ložné plochy železničního vozu musí být shodná s výškou nakládací rampy, tj. 1 250 mm;
 - navržená ložná plocha je ve výšce 600 mm;
 - výškový rozdíl je vyřešen šikmou nájezdovou částí vždy na jedné straně části železničního vozu tak, aby bylo dosaženo požadované výšky rampy a současně nebyl překročen maximální možný nájezdový úhel;
 - přejezd/přechod mezi vozy bude zabezpečen nájezdovými/přejezdovými můstky o únosnosti jednotlivého můstku 38 000 kg s ohledem na požadavek přepravitelnosti VTM o hmotnosti 73 500 kg;
- s využitím podpůrné manipulační techniky (autojeřáb, nakladač kontejnerů, portálový jeřáb, popřípadě další vhodná technika):
 - podpůrnou manipulační techniku lze použít dle jejich parametrů a technických možností;
 - ložná plocha ve výšce 600 mm nepředstavuje žádnou překážku pro použití podpůrné manipulační techniky;

- s využitím výcvikové soupravy UNOR
 - soupravu UNOR (univerzální nakládací ocelová rampa) lze sestavit dle potřeby, ale maximálně do výšky standardní stacionární nakládací rampy, tj. 1 250 mm;
 - ložná plocha vozu ve výšce 600 mm nepředstavuje žádnou překážku pro použití soupravy UNOR, v případě jejího sestavení na maximální výšku je výškový rozdíl vyřešen šikmou nájezdovou částí vždy na jedné straně části železničního vozu.

Zavedené a pravidelně osvojované způsoby nakládky/vykládky VTM jsou aplikovatelné částečně bez omezení a částečně za splnění technického zakomponování šikmé nájezdové části s požadovaným nájezdovým úhlem.

Požadavek č. 8 – schopnost použití pro přepravu kolové i pásové VT

Schopnost přepravy kolové i pásové VT má přímou souvislost s konstrukčním řešením železničního vozu (povrch ložné plochy, upínací prvky). Tato schopnost je omezena konstrukční proveditelností a finanční náročností železničního vozu. Přeprava kolové vojenské techniky, při dodržení stanovených pravidel a norem, nepředstavuje žádné specifické nároky na konstrukční uspořádání železničního vozu, tudíž lze předpokládat, že splněním podmínek pro přepravu pásové vojenské techniky bude umožněna rovněž přeprava techniky kolové.

Přeprava pásové vojenské techniky kladé specifická kritéria/podmínky na dostatečnou adhezi ložné plochy a styčných bodů pojezdového ústrojí přepravované techniky (pásy). Železniční přeprava techniky není přípustná za situace, kdy ve styčných bodech ložné plochy a přepravované techniky dochází k přímému kontaktu kovu na kov. Adheze, respektive přenos tečných sil, je v daném případě nedostatečný a hrozí sesmeknutí vozidla, popřípadě riziko vzniku újmy na zdraví a majetku. Konstrukce ložné plochy železničního vozu musí být uzpůsobena pro zajištění dostatečné adheze při přepravě pásové vojenské techniky. Dále musí být vůz vybaven konstrukčními prvky pro flexibilní upevnění vojenské techniky za pomoci klínů [obdobně jako u železničních vozů Laadks (TWA 800A) a Laads (TWA 800B)] a kotvícími oky pro případné doplňkové upevnění s využitím vázacích pásů. Upevňovací klíny budou součástí každého železničního vozu, který bude pro jejich uložení vybaven uzamykatelnými schránkami. Železniční vůz splňující všechna kritéria pro přepravu pásové vojenské techniky (dostatečná adheze, použití upevňovacích klínů a doplňkového upevnění) bude plně vyhovující i pro přepravu kolové vojenské techniky, tím bude zabezpečena přeprava celého spektra zavedené i nově zaváděné vojenské techniky AČR.

2.4.2 Železniční přepravitelnost dle dosažené traťové třídy

Traťová třída	Max. hmotnost na nápravu (t)	Max. hmotnost na běžný metr vozidla (t/m)
A	16	5,0
B1	18	5,0
B2	18	6,4
C2	20	6,4
C3	20	7,2
C4	20	8,0
D2	22,5	6,4
D3	22,5	7,2
D4	22,5	8,0
E4	25	8,0
E5	25	8,8

Požadavek AČR je dosažení maximálního nápravového zatížení 22,5 t na nápravu v traťové třídě D2 (označeno v tabulce zeleně). Nový železniční vůz při plném naložení dosáhne traťové třídy B2 (označeno v tabulce modře) při maximálně 18 t na nápravu a maximálně 6,4 t na běžný metr vozu. Traťová třída B2 umožní využívat hustší železniční síť na přepravu díky dosažení nižšího nápravového zatížení vozu.

3. POŽADAVKY NA VLASTNOSTI TECHNIKY PŘI PROVOZU

3.1 Požadavky na bezpečnost

Běžný provoz železničního vozu nesmí ohrožovat životní prostředí a musí být v souladu se zákonem č. 188/2004 Sb., o odpadech a změně některých dalších zákonů ve znění pozdějších předpisů a vyhlášky MŽP č. 381/2001 Sb., Katalog odpadů.

Železniční vůz musí splňovat veškeré národní i mezinárodní bezpečnostní požadavky pro provoz na železničních tratích.

4. POŽADAVKY NA LOGISTICKOU PODPORU

4.1 Požadavky na parkování

Železniční vozy musí být parkovány ve vhodných prostorech a chráněny proti povětrnostním vlivům.

4.2 Požadavky na technickou dokumentaci

K nízkopodlažnímu dvoučlánekému dvanáctinápravovému železničnímu vozu s kloubem je požadováno dodat následující dokumentaci v tištěné i elektronické podobě v českém jazyce:

- projektovou dokumentaci;
- technické a konstrukční parametry železničního vozu;

- technická způsobilost pro mezinárodní drážní dopravu (certifikace);
- druhy provedených zkoušek.

4.3 Požadavky na předváděcí vůz

Součástí předání výsledků vývoje bude vyhotovení jednoho kusu prototypu železničního vozu, který bude certifikován pro železniční dopravu a připraven k provedení vojenských zkoušek v nakládání techniky a materiálu.

5. SPECIFIKACE ZKOUŠEK A OVĚŘENÍ KVALITATIVNÍCH PARAMETRŮ VOZIDLA

5.1 Požadavky na ověřování kvality

V procesu vývoje železničního vozu nebude prováděné státní ověřování jakosti podle zákona č. 309/2000 Sb.

5.2 Rozsah zkoušek

Pro ověření kvalitativních parametrů nízkopodlažního dvoučlánekového dvanáctinápravového železničního vozu s kloubem a požadavků na ně kladených budou provedeny podnikové, kontrolní a vojenské zkoušky podle platných směrnic. Řešitel provede podnikové zkoušky a následně se účastní provedení kontrolních, schvalovacích i vojenských zkoušek. Zkoušky budou provádět pouze odborně způsobilé osoby. O provedených zkouškách je požadováno zpracování zpráv s protokoly a fotodokumentací.