

vagonky  
A T R A  
r. podnik  
t u d ě n k a

Čtyřnápravový elektrický motorový vůz  
řady SM 488 na střídavý proud 25 kV, 50 Hz  
(rozchod 1435 mm)

I. mechanická část

## I. N Á Z V Ě S L O V Í

1. Označení SM 488 znamená elektrický motorový vůz na střídavý proud, se čtyřmi hnacími nápravami, s max. rychlostí 110 km/hod a s max. nápravným tlakem 18 t. Typové označení 787.2 je interní označení výrobce. Dále používané označení EMV 29 je rovněž interním označením výrobce a znamená elektrický motorový vlak na stř. proud 25 kV, 50 Hz.

## II. V Š E O B E C N Ě

### 2. Užití:

Elektrický motorový vůz je určen pro vlakovou jednotku EMV 29, sloužící pro rychlou dopravu cestujících a zavazadel na kratší a střední vzdálenosti. Konstrukce SM 488 je přizpůsobena pro užití ve středoevropském prostředí, při max. rozsahu teplot od  $-30^{\circ}\text{C}$  do  $+40^{\circ}\text{C}$ , s maximální nadmořskou výškou 1200 m, přičemž se počítá, že teplota uvnitř vozu (např. při odstavení vlaku) neklesne pod  $-20^{\circ}\text{C}$ .

### Popis:

3. Motorový vůz SM 488 má kompletní výstroj pro provoz na střídavé napájecí soustavě 25 kV, 50 Hz, umístěnou většinou ve spodku vozu. Vůz je vybaven elektrickou brzdou odporovou a brzdou tlakovzdušnou s jedním rozváděčem a tlakovým relé.
4. V přední části vozu s oběma čelem je řídicí kabina, v jejíž pravé části je stanoviště strojvedoucího.



Kabina má dvojitá čelní skla, umožňující bezvadný výhled a v levé i v pravé bočnici vnější vstupní dveře otvíratelné dovnitř, opatřené spouštěcím oknem. Strojvedoucí při vyklánění z okna dveří může ovládat brzdu, trakční obvody a signální zvukové zařízení.

5. Za stanovištěm řidiče, odděleným bloky el. zařízení, je zavazadlový oddíl. V průchodu mezi bloky jsou křídlové dveře z řidičí kabiny do zavazadl. oddílu. Na protější straně zavazadl. oddílu jsou křídlové dveře do středního nástupního prostoru. Vnější dveře zavazadl. oddílu, rovněž křídlové, jsou v obou bočnicích otevíratelné ven. V zavazadlovém oddíle je dále umístěno zařízení pro mazání okolků, skřín pro nářadí a náhradní díly, šatník a u příčky nástupního prostoru u obou bočnic směrníky.
6. Prostory pro cestující tvoří osobní oddíl se 48 sedadly a dva nástupní prostory. Okna v oddíle pro cestující a v zavazadl. oddíle jsou celohliníkové polospouštěcí se zdvojenými skly. Vstupní prostory mají v každé bočnici dvoudílné skládací dveře dle UIC otvírány i zavírány pneumaticky, ovládané z řidičovy kabiny. V krajním vstupním prostoru t. j. u plochého čela je šatník a blok pro ovládání el. osvětlení a topení. Zadní čelo je ploché a posuvnými dveřmi a návalky dle UIC.
7. Pro mazivosové spojení je vůz vybaven tašným hákem, šroubovkou a nářadím normální konstrukce.
8. Motorový vůz SM 436 je vybaven zařízením pro napájení až 5ti přívěsných vozů s mnohočlenným řízením, které umožňuje tvořit soupravy vlaků s max. počtem 15 vozů, z čehož může být až 6 vozů motorových řízených z jednoho stanoviště.

#### Obsluha a údržba:

1. Obsluha a údržba se provádí podle návodu v údržbových předpisech pro SM436, který vypracoval a dodává výrobce s každým motorovým vozem. Po dobu záruční lhůty je odběratel povinen provádět obsluhu a údržbu jednotky podle předpisů stanovených výrobcem.



### Objednávání:

10. v objednávce nutno uvést:

a/ počet vozů

b/ název a označení motorového vozu - elektrický motorový vůz na střídavý proud 25 kV, 50 Hz - SM 465

c/ číslo typového výkresu 2-787.2

d/ platné TP vozu.

### III. TECHNICKÉ POŽADAVKY

#### Hlavní údaje:

11. Obrys vozu vyhovuje	ČSN 26 0329
Najvětší tlak jedné nápravy obojsazeného vozu	18 t
Maximální rychlost	110 km/hod
Hodinový výkon motorového vozu	930 kW
Trvalý výkon motor. vozu	840 kW
Rychlost při hodinovém výkonu	50 km/hod
Rychlost při trvalém výkonu	52 km/hod
Tažná síla při rozjezdu (do 40 km/hod)	12,7 t
Průjezdnost obloukem	R = 120 m
Průjezdnost obloukem za zvláštních podmínek, t.j. při neobsazeném vlaku, povolenejch šroubovkách a sníženou rychlostí do 10 km/hod cípoměru	R = 90 m
12. Délka vozu přes nárazníky	24 500 mm
Vnější šířka vozu	2 883 mm
Výška skříně vozu od TK	4 050 mm
Výška podlahy od TK	1 255 mm
Vzdálenost středů otočných žepů	17 200 mm
Rozchod	1 435 mm
Rozvor nápr. podvozku	2 500 mm
Výška osy nárazníků od TK	1060 <sup>+5</sup> <sub>-10</sub> mm
Průměr celistvých kol (nových)	920 mm
Průměr středně ojetých kol	880 mm
Převod pohonu dvojkolí	3,73
Váha prázdného vyzbrojeného vozu (s vodou, pískem, olejem)	65 t
Max. tlak na čelo v rovině nárazníků	150 kN



Dovolená úchylna kolových tlaků těžké nápravy nesmí být větší než 4 % nápravového tlaku. Rozdíl tlaků hnačích náprav nesmí se mezi sebou lišit o víc jako 2 %.

Celkový počet sedadel	48
Počet míst ke stání dle UIC č. 567	48
Nejvyšší počet míst ke stání ve voze (8 osob/m <sup>2</sup> )	86
Dovolené zatížení zavazadl. oddílu	2,5 t

13. Napětí v trolejovém vedení	+2,5 kV	+1 Hz
	25 kV -6 kV	, 50 Hz-2 Hz
Krátkodobě do 5 sec	17,5 kV	
Maximální přípustný okamžitý nárůst napětí v troleji	2,5 kV	
Doba mezi dvěma za sebou následujícími okamžitými nárůsty napětí v troleji	min. 2 sec	
Výskyt vyššího napětí v troleji než 27,5 kV se považuje za havarijní stav a zařízení mot. vozu se odpojí od trolejového vedení.		
Zařízení el. mot. vozu se však nesmí poškodit ani při napětí v troleji 29 kV.		

Brzdy:

14. Vůz je vybaven brzdami:
- a/ elektrodynamickou odporovou
  - b/ samočinnou brzdou tlakovou, systém DAKO s jedním rozváděčem a tlakovým relé
  - c/ přímočinnou brzdou - brzdič DAKO -- BP
  - d/ ruční brzdou - působící na přilehlý podvozek
- Vůz má 2 kompresory typ 3 DSK 75
- |                       |                            |
|-----------------------|----------------------------|
| Výkon kompresorů      | 2 x 50 m <sup>3</sup> /hod |
| Počet brzdových válců | 2 x 14"                    |
- Táhla záchranné brzdy - na stanovišti strojvedoucího v oddíle pro cestující a zavazadlovém oddíle.
- |                     |                       |
|---------------------|-----------------------|
| Hlavní vzduchotěsný | 2 x 200 l, tl. 10 atp |
|---------------------|-----------------------|

Vozová konstrukce a materiál:

15. Spodek vozu - svařený z válcovaných a lisovaných profilů; je převážně z poleuklidněného a uklidněného materiálu 11373, 11375 a 11483. Kryty spodka ze skelného laminátu.
16. Kostra skříňná - z lisovaných profilů z materiálu 11373. Střecha představku ze skelného laminátu.



- 17. Podlaha - z vlnitého plechu jakosti 11373, dřevěná podlaha s vodovzdorných překližek tl. 15 mm, linoleum CP.
- 18. Bočnice - obložení dřevovláknité desky z nalepeným umacartem D světle hnědým 2022. V úborné světla šedým 2022.
- 19. Stropy - dřevovláknité desky s nalepeným bílým umacartem D.
- 20. Tažné ústrojí - neprůběžná tahadla 40 Mp, šroubovka 85 t
- 21. Narážedlo - trubkové, svařované - prstencové zpruhy.
- 22. Vytápění vozu - elektrické odporové 3000 V.
- 23. Větrání vozu - nucené max. 4000 m<sup>3</sup>/h<sup>3</sup> vzduchu s přehříváním
- 24. Osvětlení - elektrické žárovkové, nerezové osvětlení je žárovkové.
- 25. Typový náčrtek v.č. 2-787.2 je přílohou těchto TP.

Provedení:

26. Spodek.  
 Kostra spodku je svařena z válcovaných podélníků UZ a lisovaných příčnicí a profilů o tl. plechů 3, 4 a 5 mm, čelníky z tl. 8 mm, hlavní příčnicíky o tl. 10 a 12 mm. Část spodku, na které je uložena el. výstroj, je zakryta laminovanými kryty. Boční kryty odklápěcí a v místě nebezpečí úrasu el. proudem jsou uzamčeny zámkem; klíč je vázán blokovacím zařízením klíčů na vypnutí hlavního vypínače.  
 Spodní kryty jsou příšroubovány.  
 Na kostru spodku je přivařen vlnitý podlahový plech o tl. 1,5 mm.

Podvozky:

27. Dva podvozky jsou hnací, svařované konstrukce se skupinovým napořádáním pohonu. (Via TP podvozka 3. )

Tahadlo a narážedlo:

28. Tahadlo je neprůběžné dvouzpruhové 40 Mp s tažným hákem dle ÚSN 28 1812. Šroubovka 85 t dle ON 28 2511. Narážedla jsou trubková, svařovaná s prstencovou zpruhou 32 t podle TPT 36-125/G1. Při konstrukci spodku vozu bylo



počítáno s prostorem podle návrhu ORE, pro dodatečné zabudování samočinného spráhla.

Brzda:

29. Schéma a výpočet brzdy jsou součástí dokumentace předávané s každým vozem a těchto TP.

Elektrodynamická odporová brzda:

30. Vůz je vybaven cize buzenou dynamoelektrickou brzdou s automatickou regulací, která působí na všechny hnací nápravy.

Tlaková brzda:

31. Schéma tlakové brzdy se seznamem použitých přístrojů je na v.č. 2-787.2-5-2. Zařízení tlakové brzdy se skládá z brzdového zařízení pro

- tlakovou brzdu samočinnou
- tlakovou brzdu přímočinnou
- záchrannou brzdu.

Tlaková brzda samočinná:

32. Samočinná brzda soupravy DAKO je nadřazena všem ostatním soustavám brzd, jimiž je motorový vůz vystrojen a působí na všechna dvojkolí vozu, resp. soupravy jednotky. Ovládá se samostatným brzdičem DAKO BS 2.

Tlaková brzda přímočinná:

33. Přímochinná brzda se ovládá brzdičem přímočinné brzdy DAKO BP. Působí na všechny nápravy mot. vozu, ze kterého je brzděno.

Záchranná brzda:

34. Odbočky pro záložky záchranné brzdy jsou napojeny na průtočné potrubí tlakové brzdy. Táhla záchranné brzdy jsou v osobním oddíle v zavazadlovém oddíle a v kabině strojvedoucího.
35. Na hlavní potrubí je odbočkou připojeno šoupátko bezpečnostní brzdy, které je elektricky ovládáno líniovým vlakovým zabezpečovačem.
36. Pomocné odbrzdování se provádí táhly z obou boků vozu.
37. Pískovače se uvádějí v činnost pomocí elektro pneumatických ventilů ovlá-



daných tlačítky buď ručně nebo nožně z místa strojvedoucího.

38. Vzduch pro rozmrazovače čelních oken je přiváděn z plnicího potrubí přes elektropneumatický ventil, který pouští vzduch do rozmrazovačů při každém zapnutí tepné tyče.

#### Ruční brzda:

39. Kolo ruční brzdy je v kabině strojvedoucího a působí pouze na přední podvozek.

40. Součinnost brzdy elektrické a tlakové.

Mezi brzdou elektrodynamickou a tlakovou je vzájemná vazba, aby při současném použití obou brzd se zabránilo přebrzdění dvojkolí mot. vozu. Součinnost brzd končí při rychlosti 35 km/hod.

#### Provedení:

41. Plnicí a hlavní brzdové potrubí je provedeno z trubek o světlosti 1"; označení potrubí z trubek o světlosti 3/4", 1/2" a 1/4".
42. Spojení mezi vozy je provedeno hadicovými spojkami. Hlavice spoje, spojující průběžná brzdové potrubí, jsou běžného provedení, hlavice spojek napájecího potrubí jsou v provedení levém, aby bylo vyloučeno chybné spojení.
43. Brzda vyhovuje předpisům DIC a TPE B756-28-57 "Brzda kolejových vozů - Všeobecné". Vůz je vybaven zařízením pro mazání ekolků. Schéma mazání ekolků je součástí schématu tlakové brzdy v.č. 2-787,2-5-2.

#### Stupátka, madla a návěstidla:

44. Stupátka vstupních dveří jsou z tahokovu o tl. 2 mm. Stupátka do stanoviště řidiče jsou z uhlíků, horní z tahokovu. Stupátka do zavazadl. oddílu jsou jenom z uhlíků. Vnější madla vstupních dveří jsou jen na stěně zamku, vnitřní madla jsou na dveřích a v nástupním prostoru vedle dveří, rovněž na straně zamku. Madla pro vstup do řidičova stanoviště jsou po obou stranách dveří.
45. Pro výstup na střechu vozu je v bočnici západový žebřík, jehož použití je blokováno hlavním



46. Na předním čele motorového vozu je umístěn dálkový reflektor a 4 návěstní svítidla. Reflektor má možnost tlumení světla a je umístěn ve střeše předního čela v ose vozu. Návěstní svítidla jsou vždy 2 na každé straně čela. Vnější návěstní svítidla jsou prepínací pro bílé a červené světlo. V pravém vnitřním svítidle je žlutý filtr, levé vnitřní svítidlo má čiré sklo.

Na čele jsou zároveň přivařeny držáky pro zapnutí koncové svítilny, resp. terče. Provedení a umístění svítidel a držáků vyhovuje UIC 534.

47. Na plechém čele vozu jsou připevněny držáky koncových návěstních svítilen, resp. terčů dle UIC 332, kap. I. Na obou bočnicích jsou umístěny skobky pro smarové tabulky dle UIC 560, bod 1.

#### Přechody:

48. Přechody v zadním čele vozu tvoří sklopné přechodové můstky podle UIC 361, kap. V b a návalky, odpovídající předpisu UIC 561, kap. III.

#### Skrín:

49. Skříň vozu je tuhé trubové konstrukce, svařené z lisovaných ocelových profilů tl. 4 a 2,5 mm a potažené plechem tl. 2 mm; na střeše tl. 1,5 mm. Kostru bočnice tvoří převážně sloupky a podélné výztuhy tvaru Z. Vaznice je bodově svařena v CO<sub>2</sub> a tvoří uzavřený obdélníkový profil, jež svou vnější částí nevázuje na plechy bočnic.

Kostru střechy tvoří kroužiny, svázané vaznicemi a průběžnými podélnými výztuhami. Střecha představou oblého čela je zhotovena z laminátu, je připevněna ke skříně vozu šrouby a upevňujícím lanem.

Bočnice, čela, střecha a podlaha jsou zvukové a tepelné izolovány skelným vláknem typu "ITAVER" a COMPOUDEN L 297.

#### Vnitřní obložení skříně:

50. Obložení bočnic a stropu, mimo strop řidičova stanoviště, který je z laminátu, je provedeno impregnovanými deskami tl. 3,3 mm, polepenými umacartem D. Lištování je hliníkové, eloxované s PVC vložkou. Příčky a stěny úbočny jsou z laťovek tl. 22 mm a jsou rovněž polepeny umacartem D. Podlaha je z vodovzdorných překližek tl. 15 mm, pokryta po celé ploše celoprobarvenou krytinou z PVC, tl. 2 mm.

Obložení bočnic, stropů a podlaha jsou od ocelové kostry z hlukových důvodů odizolovány pryží tl. 3 mm.



Vnitřní zařízení:

51. Sedačky v oddíle jsou svařena z hranatých trubek s bakelitovou opěrkou ruky. Sedačky a opěrky jsou z laňovek a dřevovláknitých desek, baloušeny latexem a potaženy koženkou.
- Na opěrkách zad sedadel u uličky jsou hliníková madla na držení pro stojící cestující.
- Vůz má v oddíle pro cestující 40 míst k sezení. Na stanovišti strojvedoucího jsou dvě sedačky vyráběné Karosou Vysoké Mýto; u druhé serie sedačky vlastní konstrukce vyráběné v ČVT Studénka.
- Ve výbavě vozu je sklápěcí sedačka pro cvičného řidiče.
- V oddíle, v ose každého okna je pevný podokanní stůlek s koš na odpadky. Okna v oddílech jsou opatřena sármovací záclonou.
- Zavazadlové police jsou podélné celokovové z Al slitin, eloxované. Jsou opatřeny háčky na zavěšení oděvů. Odpovídají UIC 562 bod 1, 2 a 3.
- V zavazadlovém oddíle je satník a skříň pro nářadí, náhradní díly a vybavení vozu. Další, menší uskladňovací prostor je ve středním nástupním prostoru nad basicími přístroji.

Vnější dvěře:

52. Vstupní dvěře jsou dvoudílné, skládací, otvíratelné ven a odpovídají provedením UIC 560, kap II.
- Dvěře jsou doplněny elektropneumatikým zavíráním a otevíráním centrálně ovládaným z kabiny strojvedoucího. Při otvírání dveří, je-li řidičem páčka ovládaní dveří přepnuta do polohy "otevřeno", stačí když cestující stlačí pouze kliku a dvěře se samy pomalu otevřou. Zavření dveří provede řidič stlačení páčky do polohy "zavřeno" a všechny dvěře vozu, resp. celé soupravy se pomalu uzavřou. Dvěře jsou opatřeny rozvorovým zámkem, uzamykatelem na čtyřhran, ovládatelným tak zvenčí, tak i zevnitř a zámkem na dosický klíč s možností uzamykání a odemykání pouze zvenčí.
53. Čelní dvěře jsou dvoudílné, posuvné a odpovídají UIC 360, kap III. Ovládnou se ručně a jsou jak v otevřeném, tak i zavřeném stavu aretovány. Jsou opatřeny zámkem na čtyřhran.
54. Dvěře do kabiny strojvedoucího jsou v obou bočních jednokřídlové, otvíratelné dovnitř. Mají celospouštěcí hliníkové okno a jsou opatřeny zámkem na dosický klíč.



55. Dveře od zavazadlového oddílu, rovněž v obou bočnicích jsou dvoukřídlové, otvíratelné ven, shodného provedení s větším křídlem vstupních dveří. Otvírání a zavírání se provádí ručně. Kontrolka zavření dveří na stanovišti je totožná se vstupními dveřmi.  
Dveře lze uzamknout pouze zevnitř vozu čtyřhranným klíčem.

#### Vnitřní dveře:

56. Vnitřní dveře jsou jednokřídlové, s úpravou zamezující přiskřípnutí. Dveře do oddílu mají pevné okno téměř v celé výšce dveří. Dveře úborny zavazadl. oddílu a stanoviště strojvedoucího jsou voštinového provedení. Úbornové dveře mají jednoduchý zámek s závěrem s ukazatelem "volno - obsazeno". Dveře do zavazadl. oddílu a řidičova stan. jsou uzamykatelné desítkovým klíčem.

#### Okna:

57. Okna v oddíle pro cestující a v zavazadl. oddíle jsou polos pouštěcí hliníkového provedení, šířky 1200 mm, se zdvojenými skly. Okna v zavazadl. oddíle jsou opatřena uzávěrem. Okno v úborně je pevné z matovaného skla šířky 800 mm s výklonnou větrací klapkou.  
V kabině strojvedoucího jsou široká panoramatická okna se zdvojenými determálními skly, uloženými v pryži a v hliníkovém rámu.

#### Úborna:

58. Úborna má stěny v celé výšce obloženy světlešedým umacartem D a střeby bílým umacartem D. Podlaha úborny je laminátová s nalepenou keramickou mozaikou. Nad stropem úborny je umístěn vodojem z ocelového pozinkovaného plechu o obsahu 200 l. Vodojem je elektricky vyhříván a tepelně izolován itaveran, takže je možno vůz nechat za mrazu i delší dobu (12 hod) odstaven, aniž by došlo k zamrznutí vody ve vodojemu. Montáž vodojemu se provádí klapkou ve střeše vozu.
59. Potrubí úborny je z polyamidových trubek. Splachování zách. stojanu a napouštění vody do umývadla se ovládá hášlapkami.  
V úborně je umístěn splachovací stojan, malé umývadlo, zradle, mýdelník na tekuté mýdlo, skříňka na ručníky, váleček na papír, koš na odpadky a věšák na šaty.



Vytápění a větrání:

60. Vytápění je elektrické odporové 3000 V, větrání nucené s možností přikřívání čerstvého vzduchu - viz el. část TP.

Osvětlení vozu:

61. Osvětlení vozu je elektrické zářivkové - nouzové žárovkové - viz el. část TP.

Zvláštní výstrojí:

62. Kabina strojvedoucího v předním čele motorového vozu odpovídá uspořádáním předpisům UIC 617-6, podmínkám viditelnosti a hlediška zabezpečení personálu podle UIC 517-5. V pravé části kabiny je stanoviště strojvedoucího, v levé části stanoviště vlakvedoucího. Umístění a směry pohybů hlavních ovládacích ústrojí vyhovují předpisům UIC 617-3. Na řídicím pultě po levé straně sedadla strojvedoucího je spínač řízení, řídicí kontrolér a spínač "vpřed - vzad". V pravé části je brzdiš samočinné a přímočinné brzdy, tlačítka BP ventilu signálního zvukového zařízení, páčka pro pojezd v depu a páčka pro ovládní dveří. V čele pultu je umístěn tachograf, tlačítka pro ovládní signálního akustického zařízení, vlakový telefon, pouzdro na jízdni řád a jízdni rozpis, ovládací, měřicí a kontrolní přístroje. Na stanovišti vlakvedoucího tvoří pult pracovní stůlek se zásuvkou, osvětlovači lampičkou a mikrofonem vlakového rozhlasu. Pod pultem jsou v trnoži umístěna topidla, pedály pro ovládní pískování a signálního akustického zařízení a LVE. Pod pultem vlakvedoucího je v trnoži jenom topidlo a po levé straně na boční části pultu je páčka pro ovládní dveří a tlačítka houkačky.
63. Sedadlo strojvedoucího a vlakvedoucího je lence čalouněné, nastavitelné, pevně uchycené k podlaze. U levé bočnice je kolé ruční brzdy. Dále jsou v kabině zásuvky 220 V, 50 Hz a 45 Vsa a popelníky. Čelní okna jsou opatřena stírači a rozsmazovači, sluneční clonou. Po obou stranách na oblém čele jsou zpětná zrcátka.
64. Signální akustické zařízení se skládá ze dvou pneumatických membránových houkaček, dle předpisu UIC 644. Ovládní houkaček je elektropneumatické, případně ručně přímým stlačením tlačítek ventilů. Pískovací zařízení působí na všechna kola hnacích podvozků. Ovládní pískovačů je rovněž elektropneumatické. Ovládá se nožním pedálem ze stanoviště strojvedoucího.



65. Větrání kabiny je předtlakové, dvěma ventilátory PAL Autobrady obj. č. 03-9220-06 s elektromotorkem na 48 V, umístěnými v přední části laminátové střechy. V zadní části stropu jsou navíc dva větrače, jejichž uzavírání a otevírání je ovládáno páčkou z bočnice stanoviště. Toto uspořádání umožňuje dobré bezprůvanové větrání kabiny.
66. Hlavní přístroje na stolku strojvedoucího mají vlastní osvětlení. V bloku za vlakvedoucím je umístěn rychlovarný varič na 220 V a 40 l chladnička na 220 V.
67. Chlazení trakčních motorů, tlumivky, arnoměnič a trafocelje je nucené s cizí ventilací, kromě toho má arnoměnič ještě i vlastní ventilaci vnitřní. Sání chladícího vzduchu je ve střeše v místě savazadl. oddílu. Nasávaný vzduch je filtrován. Proud vzduchu nasávaný levým ventilátorem proudí přes usměrňovač do prostoru arnoměniče a k prvnímu trakčnímu motoru. Část vzduchu proudí kolem schuntovacích odporů do prostoru hlavního transformátoru a vytváří tak přetlak ve spodní části vozu a část vzduchu nasávají kompresory. Pravý ventilátor vhání vzduch přes usměrňovač dlouhým vzduchovodem k tlumivce a k zadnímu trakčnímu motoru s odbočkou k tyristorovému schntu.
68. Vlak vyhovuje předpisům UIC 617-1 o boji proti požárům. Ve středním nástupním prostoru jsou umístěny dva a na stanovišti řidiče jeden hasicí přístroj "56" (ČSN 38 9135).

#### Nátěry a nápisy

69. Nátěry a nápisy jsou provedeny podle návrhu předpisů pro motorové vozy (příl. k č. j. MD 34860/61) a vyhlášky UIC 617-2. Vnější barevný nátěr i vnitřní řešení interiéru je odsouhlaseno odběratelem.

#### IV. POKYNY PRO VÝROBU

70. Pro stavbu vozů musí být použit materiál, jehož druh, jakost a zpracování jsou uvedeny na příslušném výkresu. Vlastnosti materiálu musí odpovídat normám ČSN, může být použito rovnocenného materiálu z importu.



71. Rozměry, mezí úchytky a drsnost povrchu musí odpovídat údajům uvedeným na výkrese. Odchytky netolerovaných rozměrů musí odpovídat normě ČSN 014240.
72. Při provádění svarových spojů musí být dodržena norma ON 05 6913 - Předpisy pro svařování kolejových vozidel.
73. Při výrobě vozů je nutno se řídit normou ČSN 28 0103 - oddíl II - Konstrukce a stavba vozidel.  
Styčné plochy kovových částí natrvalo spojených stehovým svarem musí být natřeny speciální barvou.
74. Spodek musí být podle výkresů vyroben tak, aby vyhovoval ON 28 0131 - Přesnost spodku podvozkových vozů.
75. Před svařování musí být jednotlivé díly a části vyrovnány a k sobě připůsobeny. Provedení svarů skříňe musí zaručovat úplnou těsnost.
76. Dřevěné příložky před jejich připevněním k ocelovým sloupkům nebo kružinám nutno v místě styku natřít olejovým nátěrem.
77. Upevňovací vruty musí být rovnoměrně rozestavěny. Hlavy a drážky vrutů při zavrutování nepoškozeny. Vrážení vrutů není přípustné.
78. Sedadla a police musí být pevně, avšak demontovatelně upevněny. Z toho důvodu nutno závity upevňovacích šroubů při montáži máčetí v oleji, k zamezení zrezivění. Opěrky ruky musí být tak upevněny, aby se za provozu nemohly uvolňovat.
79. Uložení vnějších dveří v rámu musí být pečlivě provedeno, aby chod dveří byl lehký a dvéře po celém obvodu dobře těsnily. Ložiska dveří musí být před montáží naplněna ložiskovým tukem. Posuvné dvéře v zavřené poloze musí držet pevně a nesmí se otevírat ani při chvění nebo výkyvech vozu.
80. Veškeré zámky a uzávěry na čtyřhran musí se uzamykat i odemykat bez zasekávání. Klíče ke krytům spodku musí být stejného druhu a v odemčené poloze nesmí jít ze zámku vytáhnout. Zámky do zavazadl. oddílu a řidičova staniště musí být na jeden klíč, zámky vstupních dveří mají samostatný klíč.
81. Všechna okna musí řádně těsnit.



82. Záchodový stojan a umývadlo musí býti pevně ukotveno. Záchodové brýle musí býti skližené a nalakované.
83. Náslapkové zařízení ovládání vodních záklopek musí býti správně seřízeno, aby chod byl spolehlivý a snadný. Těsnicí kaželky musí přiléhat po celém obvodu.
84. Veškeré spojení vodního potrubí a armatur musí býti těsné.
85. Klapky v podlaze musí dobře těsnit.

## V. ZKOUŠENÍ

86. Rozměry se kontrolují obvyklými měřidly. Drsnost povrchu se zkouší porovnáním s příslušnými vzorky drsnosti.
87. Kontroluje se přesnost spodku dle ČSN 28 0131 a přesnost podvozku - viz TP, jež jsou přílohou těchto TP.
88. Váhy kolových tlaků musí odpovídat čl. 12 těchto TP. Vážení se provádí při vystraženém voze (t. j. s vodou, plátem a kanystry oleje apod.).
89. Výška náramníků  $1060^{+5}_{-10}$  od temene kolejnice. Měření se provádí na vodorovné koleji po vyrovnaní kolových tlaků.
90. Možnost projíždění obloukem  $\sigma$  poloměru 90 m se přezkouší podvozku tak, aby podélná osa podvozku svírala s podélnou osou vozu úhel  $6^{\circ}50'$  nebo posunutím na posuvně podélných os podvozků na vzdálenost 2050 mm). Vůz je způsobilý najíždění na posuvnu podle stávajících předpisů pro posuvny TV.
91. Provede se ověření obrysu vozidla dle ČSN 28 0329 - Obrys pro lokomotivy, tendry a motorové vozy s rozchodem 1435 mm. Dle typových výkresů ověří se vnější rozměry vozu. Nejnižší bod spodku nad TK smí býti 180mm.
92. Prohlídkou potrubí a tyčové brzdy se ověří, odpovídá-li patným výkresům a technickým podmínkám TPB 8756-20-57 - Brzda kolejových vozů - čl. 7 až 19 a čl. 23 a 28.



93. Zkouška těsnosti tlakovzdušného zařízení se provádí dle TPE 8756-2B-57 čl. 26. Zdvih brzdového válce může být maximálně 130 mm. Zkontroluje se činnost tlakových spínačů:
- a/ na pínicím potrubí (pro kompresor) vypínání při 9,8 atp  
zapínání při 8,8 atp
  - b/ na hlavní potrubí (blokování rozjezdu) vypínání při 3,5 atp  
zapínání při 4,7 atp
  - c/ na potrubí k brzdovému válci - vypínání při 1,2 atp  
zapínání při 0,5 atp.
94. Proveďte se funkční zkouška pneumatického zavírání a otevření vstupních dveří. Dveře se musí při stlačení kliky (je-li dán povel k otevření dveří a řídicího stanoviště), samy pomalu otevřít a opět při zapnutí pečky do polohy zavřeno, samy pomalu uzavřít. Uzavření musí být úplné, t. j. zámek musí zaskočit. Ukazatel stavu na stanovišti nastavit do polohy "dveře zavřeny".
95. Zkouška těsnosti vzdušné skříně proti vodě se provádí tak, že vůz projede polem umělého deště. Na každé místo vozu musí déšť působit 5 minut tlakem 0,5 atp. Vizuelně se kontroluje, zda voda do vozu nepropadne. Vizuelně se kontroluje těsnost vodojemů a splachovacího zařízení v úborně. Těsnost a funkce vodních zaklopek pro umyvadlo a záchodový stojan vyhovuje, jestliže za 30 vteřin po odlehčení náslapky nevytéká již z potrubí voda.
96. Rovinnost bočnic se kontroluje rovným kovovým pravítkem o délce nejmeně 1 m ve svislé i vodorovné rovině. Maximální nerovnost nesmí překročit 1 mm na délce 1 m. Nerovnost střechy je dovolena max. 3 mm na 1 m délky. Rozdíl křížových mír příčného řezu skříně může být max. 8 mm.
97. S každým vozem se provedou jízdní zkoušky:
- a/ za účelem ověření správné funkce veškerého zařízení na trati dlouhé 50 km (t. j. v obou směrech 100 km). Tuto jízdní zkoušku zajišťuje finální dodavatel.
  - b/ za účelem ověření trakčních vlastností a spolehlivosti vozidla na trati dlouhé 150 km (v obou směrech 300 km) se zatěží minimálně 1 vloženým vozem N 48E, nebo řídicím N 48B, nebo jako 5-vozová jednotka složená ze dvou motorových a tří vložených vozů.
- Tato zkouška se považuje za předávací jízdu a je hrazena dodavatelem.



## VI. PŘEJÍMÁNÍ A DODÁVÁNÍ

98. Přejímání vozu a dozor nad jeho výrobou se provádí v rozsahu těchto TP včetně příloh a dílčích TP uvedených na str. <sup>18</sup>....., a směrnic pro kontrolu výroby o prověřování jakosti vozidel a jejich částí, náhradních dílů a materiálu, prováděných orgány ČSD u dodavatelů (č. j. 19593/66-12 ze dne 7. 6. 1966).
99. S motorovým vozem se dodávají náhradní díly a nářadí podle zvláštního seznamu, který je součástí těchto TP. Motorový vůz je plně vyzbrojen.
100. Technická dokumentace dodávána s mot. vozem odběrateli:
- 1/ Osvědčení o jakosti a kompletnosti mot. vozu SM 488
  - 2/ Typový list
  - 3/ 5x zápis o prohlídce a převzetí mot. vozu - tiskopis ČSD ZP 0106 s přílohami na tiskopise uvedenými.
  - 4/ 6x osvědčení o tlakové zkoušce nádob
  - 5/ Diagramy lisovacích tlaků náprav
  - 6/ Seznam všech strojů umístěných na vozidle a udáním typového označení, výrobního čísla a výrobce
  - 7/ Seznam materiálů hlavních částí a atesty
  - 8/ Protokoly o zkouškách (zvážení, tlakovzdušné výstroje, těsnosti skříňové proti vodě, průjezdnosti obloukem a profilem)
  - 9/ Protokoly o zkouškách el. částí mot. vozu
  - 10/ Protokol o převzetí nápravových převodovek
  - 11/ Protokol o převzetí kloubových hřídelů
  - 12/ Protokol o převzetí kaloriferu
  - 13/ Protokol o převzetí větracího agregátu
  - 14/ Protokol o převzetí trakčních motorů
  - 15/ Protokol o převzetí transformátoru
  - 16/ Protokol o převzetí arnoměniče
  - 17/ Protokol o převzetí vyhlazovací tlumivky
  - 18/ Protokol o převzetí přepínače JOB
  - 19/ Protokol o převzetí přepínače POZ
  - 20/ Protokol o převzetí tyristor. schůňau
  - 21/ Protokol o převzetí usměrňovačů
  - 22/ Protokol o převzetí ventilátorů
  - 23/ Protokol o převzetí ventilátorů pro chlazení trafooleje



- 24/ Protokol o převzetí kompresorů
- 25/ Měřicí výkres spodku vozové skříňe
- 26/ Měřicí výkres trakčního podvozku
- 27/ Ex Technický popis a návod pro obsluhu a údržbu mech. i el. části  
s těmito přílohami: typový náčrtek SM 488 č.v. 2-757.2  
možnosti vozového uspořádání vlaku s SM 488  
schéma tlakového potrubí SM 488  
schéma a výpočet brady  
seznam nářadí a nástroje  
seznam náhradních dílů RO  
" " " " " " "  
seznam a schéma uspořádání el. výstroje  
schéma el. vytápění a osvětlení  
schéma zapojení el. výstroje (liniové schéma)
- 28/ Katalog náhradních dílů
- 29/ Zápis o převzetí výstroje a dokumentace.

101. Salvní dokumentace:

Tato dokumentace bude dodávána podle směrnic dohodnutých s MD S 17.



el. vagonky  
 TRA  
 podnik  
 údržba

čtyřnápravový vložený vůz N 488  
 na střídavý proud 25 kV, 50 Hz  
 i na stejnosměrný proud 3 kVss.  
 (Rozchod 1435 mm)  
 I. mechanická část

## I. NÁZVOSLOVÍ

1. Označení N 488 znamená čtyřnápravový vložený nemotorový vůz pro el. jednotky EMV 25 nebo EMV 3. Typové označení 788.1 je interní označení výrobce. Označení EMV 25 je rovněž interním označením výrobce a znamená el. motorový vlak na střídavý proud 25 kV, 50 Hz a označení EMV 3 znamená el. motorový vlak na stejnosměrný proud 3 kV.

## II. VŠEOBECNĚ

### Užití:

2. Vložený vůz je určen pro el. vlakovou jednotku na střídavý proud EMV 25 nebo na stejnosměrný proud EMV 3, sloužící pro rychlou dopravu cestujících na kratší a střední vzdálenosti.

Vůz je konstrukčně řešen tak, že je možno jej používat bez jakýchkoliv úprav pro obě soustavy proudů, jak 25 kV, 50 Hz, tak i pro 3 kVss.

Konstrukce vloženého vozu je přizpůsobena pro užití ve středoevropském prostředí při max. rozsahu teplot od  $-30^{\circ}\text{C}$  do  $+40^{\circ}\text{C}$  s max. nadmořskou výškou 1200 m, přičemž se počítá, že teplota uvnitř vozu (např. při odstavení vlaku) neklesne pod  $-20^{\circ}\text{C}$ .

### Prostí:

3. Vložený vůz svým řešením je určen pro provoz na trati, napájené jak střídavým proudem 25 kV, 50 Hz, tak i stejnosměrným proudem 3 kV.



4. Vůz je vybaven tlakovzdušnou brzdou s jedním brzdovým válcem 14" upevněným ve spodku vozu.
5. Prostory pro cestující jsou rozděleny na dva osobní oddíly, každý se 40 sedadly a na tři nástupní prostory. Okna v oddílech jsou celohliníková, polospouštěcí se zdvojenými skly.  
Vstupní prostory mají v každé bočnici dvoudílné skládací dveře dle UIC, otevírány ručně, zavírány pneumaticky z řidičovy kabiny.  
V krajních vstupních prostorech t.j. u plochých čel, jsou úborny, umývárny a blok pro ovládání el. osvětlení a topení, hasicí přístroj a kolo ruční brzdy. Obě plochá čela mají posuvné dveře a návalky dle UIC.
6. Pro mezivozové spojení je vůz vybaven tažným hákem šrcubovkou a nářadím normální konstrukce.

#### Obsluha a údržba:

- 7/ Obsluha a údržba se provádí podle návodu v udržovacích předpisech pro N 488, který vypracoval a dodá výrobce s každým vozem. Po dobu záruční lhůty je odběratel povinen provádět obsluhu a údržbu vozu podle těchto předpisů.

#### Objednávání:

8. V objednávce nutno uvést:
  - a/ počet vozů
  - b/ název s označení vozu - vložený vůz pro el. jednotku N 488.
  - c/ číslo typového výkresu 2-788.1
  - d/ platné TP vozu.

### III. TECHNICKÉ POŽADAVKY

#### Hlavní údaje:

- |   |             |
|---|-------------|
| 9. Obrys vozu vyhovuje  | ČSN 28 0331 |
| Váha vozu (neobsazeného)  | 35 t        |
| Průjezdnost obloukem  | R = 120 m   |
| Průjezdnost obloukem za zvláštních podmínek, t. j. při neobsazeném vlaku, povolených šroubovkách a sníženou rychlostí do 10 km/hod o poloměru | R = 90 m    |



10. Délka vozu přes nárazníky	24 500 mm
Vnější šířka vozu	2 883 mm
Výška skříní vozu od TK	4050 mm
Výška podlahy od TK	1255 mm
Vzdálenost otočných čepů	17 200 mm
Rozchod	1435 mm
Rozvor náprav podvozku	2 400 mm
Výška osy nárazníků od TK	1060 <sup>+5</sup> <sub>-10</sub> mm
Průměr celistvých kol (nových)	920 mm
Průměr středně ojetých kol	880 mm
Max. tlak na čelo v rovině nárazníků	200 Mp
Dovolená úchylnost kolových tlaků nesmí být větší než 4 % od ideálního kolového tlaku	
$t \cdot j \cdot K_j = \frac{1}{4} \cdot 4 \% \text{ od } \frac{K_1 - K_4}{4}$	

11. Celkový počet sedadel	80
Počet míst ke stání dle MIO č. 567	80
Najvyšší počet míst ke stání ve voze (8 os. na m <sup>2</sup> )	142

#### Brzdy:

12. Vůz je vybaven brzdami:

- a/ tlakovou brzdou, systém DAKO
- b/ ruční brzdou.

Táhlo záchranné brzdy je v každém oddíle pro cestující

Počet brzdových válců	1 x 14"
Hlavní vzduchojem	1 x 200 l, tl. 10 atp.

#### Vošová konstrukce a materiál:

13. Spodek vozu - svařený z válcovaných a lisovaných profilů, je převážně z polouklidňného a uklidňného materiálu 11373.
14. Kostra skříně - z lisovaných profilů z materiálu 11373.
15. Podlaha - z vlastního plechu jakosti 11390.30 dřevěná podlaha s vodovzdorných překližek tl. 15 mm, linoleum PVC tl. 2 mm.
16. Bočnice - obložení - dřevovláknité desky s nalepeným umacartem D světlehnědým 2022. V úborně světlešedým 2022.
17. Stropy - dřevovláknité desky - s nalepeným bílým umacartem D.
18. Tažné ústrojí - neprůběžná táhadla 40 Mp, šroubovka 85 t.



19. Narážedlo - trubkové, svařované - prstencové zpruhy.
20. Vytápění vozu - elektrické odporové 3000 V.
21. Větrání vozu - nucené max. 4000 m<sup>3</sup>/hod vzduchu s přehříváním.
22. Osvětlení - elektrické zářivkové, nouzové - žárovkové.
23. Typový náčrtek v.č. 2-788.1 je přílohou těchto TP.

Provedení:

Spodek

24. Kostra spodku je svařena z válcovaných podélníků U 20 a lisovaných příčníků a profilů o tl. plechů 4, 5, 6 a 8. Na kostru spodku je přivařen vlnitý podlahový plech o tl. 1,5 mm.

Podvozky:

25. Jsou svařované konstrukce vypružené ocelovými pružinami (alternativně je možno dodat podvozky se sekundárním vypružením vzduchovým) TP podvozků č.

Tahadlo a narážedlo:

26. Tahadlo je neprůběžné dvouzpruhové 40 Mp s tažným hákem dle ČSN 28 2813. Šroubovka 55 t dle ČN 28 2611. Narážedla jsou trubková, svařovaná s prstencovou zpruhou 32 t podle TPE 36 125/61. Při konstrukci spodku vozu bylo počítáno s prostorem podle návrhu CRP, pro dodatečné zabudování samočinného spráhla.

Brzda:

27. Schema a výpočet brzdy jsou součástí dokumentace, dodávané s každým vozem a těchto TP.

Tlaková brzda:

28. Schema tlakové brzdy se seznamem použitých přístrojů je na v.č. 2-788.1-5-2. Zařízení tlakové brzdy se skládá z brzdového zařízení pro tlakovou brzdu samočinnou a pro záchramou brzdu.
29. Brzdový válec 14" je umístěn ve spodku vozu a působí na pákovi v podvozcích dlouhými táhly uloženými na odpružených vodičkách.



30. Odbočky pro záklopy záchranné brzdy jsou v každém osobním oddíle.

31. Pomocné odbrzdování se provádí táhly z obou boků vozu.

#### Ruční brzda:

32. Kolo ruční brzdy je umístěno na stěně umývárny na opačné straně od větracího agregátu. Ruční brzda působí na obě podvozky vozu.

#### Provedení:

33. Hlavní brzdové potrubí je provedeno z trubek o světlosti 1", ostatní potrubí z trubek o světlosti 3/4", 1/2".

34. Spojení mezi vozy je provedeno hadicovými spojkami. Hlavice spojek, spojující průběžné brzdové potrubí, jsou běžného provedení, hlavice spojek napájecího potrubí jsou v provedení levém, aby bylo vyloučeno chybné spojení.

35. Brzda vyhovuje předpisům UIC a TPE 6756-28-57 "Brzda kdejších vozů - Všeobecně".

#### Stupátka, madla a návěstidla:

36. Stupátka vstupních dveří jsou z tahokovu o tl. 2 mm. Vnější madla vstupních dveří jsou jen na straně zámku, u dvojitých dveří venkovní madla nejsou. Vnitřní madla jsou na dveřích a v nástupním prostoru vedle dveří na straně zámku, u středních dveří uprostřed, přišroubovaná k podlaze.

37. Na obou bočnicích jsou umístěny skobky pro směrové tabulky dle UIC 580 bod 1.

#### Přechody:

38. Přechody v plochých čelech vozu tvoří sklopné přechodové mřížky podle UIC 561, kap. V b a náválky, odpovídající předpisu UIC 561, kap. III.

#### Skříň:

39. Skříň vozu je tuhá trubové konstrukce, svařené z lisovaných ocelových profilů tl. 4 a 2,5 mm, potažené plechem tl. 2 mm, střecha tl. 1,5 mm. Kostru bočnice tvoří převážně sloupky a podélné výztuhy tvaru Z. Vaznice



bočnice vozu svou vnější částí navazuje na obložný plach bočnice. Kostru střechy tvoří kružiny, svázané vaznicemi a průběžnými podélnými výztuhami. Bočnice, čela, střecha a podlaha jsou zvukově a tepelně izolovány skelným vláknem typu "ITAVEN" a COMPODEM L 297.

#### Vnitřní obložení skříně:

40. Obložení bočnic a stropu je provedeno impregnovanými deskami tl. 3,3 mm, polepenými umacartem D. Lištování je hliníkové, eloxované s PVC vložkou. Příčky a stěny úborny jsou z laťovek tl. 22 mm a jsou rovněž polepeny umacartem D. Podlaha je z vodovzdorných překližek tl. 15 mm, pokryta po celé ploše celoprobarvenou krytinou z PVC tl. 2 mm. Obložení bočnic, stropů a podlah je ocelové kostry z hlukových důvodů odizolováno mikro-porézni pryží tl. 3 mm.

#### Vnitřní zařízení:

41. Sedadla v oddíle jsou svařena z hranatých trubek s bakelitovou opěrkou ruky. Sedáky a opěrky jsou z laťovek a dřevovláknitých desek, čalouněny latexem a potaženy koženkou. Na opěrkách zad sedadel u uličky jsou hliníková madla na držení pro cestující. Vůz má 80 míst k sezení. V oddíle, v ose každého okna, je pevný podokenní stolek a koš na odpadky. Okna v oddílech jsou opatřena shrnovací záclonou. Zavazadlové police jsou podélné celokovové z Al slitin, eloxované. Jsou opatřeny háčky na zavěšení oděvů. Odpovídají UIC 562 bod 1, 2 a 3.

#### Vnější dveře:

42. Vstupní dveře jsou dvoudílné, skládací otvíratelné ven a odpovídají provedením UIC 560, kap. II. Dveře jsou doplněny elektropneumatickým zavíráním a otvíráním centrálně ovládaným z mot. nebo řídicího vozu, z kabiny strojvedoucího. Při otvírání dveří, je-li řídicím páčka ovládací dveří přepnutá do polohy "otevřeno", stačí když cestující stlačí pouze kliku a dveře se samy pomalu otevrou. Zavření dveří provede řídicí stlačením páčky do polohy "zavřeno" všechny dveře vozu, resp. celé soupravy se pomalu uzavrou. Dveře jsou opatřeny rozvorovým zámkem, uzamykacelným na dosický klíč s možností uzamykání a odemykání pouze svenčí.
43. Čelní dveře jsou dvoudílné, posuvné a odpovídají UIC 560, kap. III. Ovládají se ručně a jsou jak v otevřeném, tak i v zavřeném stavu aretovány. Jsou opatřeny zámkem na čtyřhran.



Vnitřní dvéře:

- 44. Vnitřní dvéře jsou jednokřídlové, s úpravou zamezující přiskřípnutí. Dvéře do oddílu mají pevné okno téměř v celé výšce dveří. Dvéře do úborny a umývárny jsou voštinového provedení. Dvéře úborny mají jednoduchý zámek a závěr s ukazatelem "volno-obsazeno".

Okna:

- 45. Okna v oddíle pro cestující jsou polospuštěcí hliníkového provedení, šířky 1200 mm, se zdvojenými skly. Okno v úborně je pevné z matovaného skla šířky 800 mm s výklopnou větrací klapkou, rovněž tak i v umývárně jenom šířka okna je 600 mm.

Úborna a umývárna:

- 46. Úborna a umývárna má stěny v celé výšce obloženy světlešedým umacartem D a stropy bílým umacartem D. Podlaha úborny je laminátová s nalepenou keramickou mozaikou. Podlaha umývárny je nalepena celoprobarvenou PVC. Nad stropem úborny a umývárny je umístěn vodojem z ocelového pozinkovaného plechu o obsahu 200 l. Vodojem je elektricky vyhříván a tepelně izolován ituverem, takže je možno vůz nechat za mrazu i delší dobu (12 hod) odstaven, aniž by došlo k zamrznutí vody ve vodojemu. Montáž vodojemu se provádí klapkou ve střeše vozu.
- 47. Potrubí úborny a umývárny je z polyamidových trubek. Splachování záchodového stojanu a napouštění vody do umývadla se ovládá náslapkami. V úborně je umístěn splachovací stojan, malé umývadlo, zrcadlo, mýdelník na tekuté mýdlo, skříňka na ručníky, váleček na papír, koš na odpadky a věšák na šaty. Vybavení umývárny je stejné, mimo splachovací stojan a váleček na papír.

Vytápění a větrání:

- 48. Vytápění je elektrické odporové na 3000 V, nucené s možností přehřívání čerstvého vzduchu. Podrobnější popis je uveden v el. části TP.

Osvětlení vozu:

- 49. Osvětlení vozu je elektrické zářivkové - nouzové žárovkové - viz el. část TP.



Zvláštní výstrojí:

50. Vůz je vybaven hasícím přístrojem "36" (ČSN 38 9135) umístěným v nástupním prostoru na straně ruční brzdy.

Nátěry a nápisy:

51. Nátěry a nápisy jsou provedeny podle návrhu předpisů pro motorové a přípojné vozy (příloha k č. j. MD 34860/61) a vyhlášky UIC 617-2. Vnější barevný nátěr i vnitřní řešení interiéru je odsouhlaseno odběratelům.

POKYNY PRO VÝROBU

52. Pro stavbu vozů musí být použit materiál, jehož druh, jakost a zpracování jsou uvedeny na příslušném výkrese.  
Vlastnosti materiálu musí odpovídat normám ČSN, může být použito rovnocenného materiálu z importu.
53. Rozměry, mezí úchytky a drsnost povrchu musí odpovídat údajům uvedeným na výkrese. Odchytky netolerovaných rozměrů musí odpovídat normě ČSN 01 4240.
54. Při provádění svarových spojů musí být dodržena norma ON 05 6913 -  
- Předpisy pro svařování kolejových vozidel.
55. Při výrobě vozů je nutno se řídit normou ČSN 28 0103 - oddíl II - Konstrukce a stavba vozidel.  
Styčné plechy kovových částí natvrdo spojených stehovým svarem musí být natřeny speciální barvou.
56. Spodek musí být podle výkresů vyroben tak, aby vyhovoval ON 28 0131 -  
Přesnost spodka podvozkových vozů.
57. Před svařováním musí být jednotlivé díly a části vyrovnány a k sobě přizpůsobeny. Provedení svarů skříně musí zaručovat úplnou těsnost.
58. Dřevěné příložky před jejich připevněním k ocelovým sloupkům nebo kružinám, nutno v místě styku natřít ocelovým nátěrem.



59. Upevňovací vruty musí být rovnoměrně rozestavěny. Hlavy a drážky vrutů při zavrutování nepoškozeny. Vražení vrutů není přípustné.
60. Sedadla a police musí být pevně, avšak demontovatelně upevněny. Z toho důvodu nutno závity upevňovacích šroubů při montáži máčeti v oleji, k zamezení zrezivění. Opěrky ruky musí být tak upevněny, aby se za provozu nemohly uvolňovati. \*
61. Uložení vnějších dveří v rámu musí být pečlivě provedeno, aby chod dveří byl lehký a dvéře po celém obvodu dobře těsnily. Ložiska dveří musí být před montáží naplněna ložiskovým tukem. Posuvné dvéře v zavřené poloze musí držet pevně a nesmí se otevírat ani při chvění nebo výkyvech vozu.
62. Vaškeré zámky a uzávěry na čtyřhran se musí uzamykat i odemykat bez zasekávání. Klíče ke krytům spodku musí být stejného druhu a v odemčené poloze nesmí jít ze zámku vytáhnout. Zámky vstupních dveří mají jednotný klíč.
63. Všechna okna musí řádně těsnit.
64. Záchodový stojan a umývadla musí být pevně ukotveno. Záchodové brýle musí být šklížené a nalakované.
65. Náslapkové zařízení ovládání vodních záklpek musí být správně seřízeno, aby chod byl spolehlivý a snadný. Těsnící kuželky musí přiléhat po celém obvodu.
66. Vaškeré spojení vodního potrubí a armatur musí být těsné.

#### IV. ZKOUŠENÍ

67. Rozměry se kontrolují obvyklými měřidly, Drsnost povrchu se zkouší porovnáním s příslušnými vzorky drsnosti.
68. Kontroluje se přesnost spodku dle ON 28 0131 a přesnost podvozku viz TP, jež jsou přílohou těchto TP.
69. Váhy kolových tlaků musí odpovídat podmínce v článku 10 těchto TP. Vážení se provádí při vystrojeném voze (t.j. s vodou).



70. Výška nárazníků  $1060^{+5}_{-10}$  od temene kolejnice. Měření se provádí na vodorovné koleji po vyrovnání kolových tlaků.
71. Možnost projíždění obloukem o poloměru 90 m se přezkouší natočením podvozku tak, aby podélná osa podvozku svírala s podélnou osou vozu úhel  $6^{\circ}50'$ , nebo posunutím na posuvně podélných os podvozků na vzdálenost 2050 mm. Vůz je způsobilý najíždění na posuvnu podle stávajících předpisů pro posuvny TV.
72. Proveďte se ověření obrysu vozidla dle ČSN 28 0331. Dle typových výkresů se ověří vnější rozměry vozu. Nejnižší bod spodku nad FK smí být 160 mm.
73. Prohlídkou potrubí a tyčové brzdy se ověří, odpovídá-li platným výkresům a technickým podmínkám TPE 8756-28-57 - Brzda kolejových vozů - čl. 7 a čl. 23 a 28.
74. Zkouška těsnosti tlakovzdušného zařízení se provádí dle TPE 8756-28-57 čl. 26: Zdvih brzdového válce může být maximálně 130 mm.
75. Proveďte se funkční zkouška pneumatického zavírání a otvírání vstupních dveří. Dveře se musí při stlačení kliky (je-li dán povel k otevření dveří z řidičova stanoviště, samy pomalu otevřít a opět při přepnutí páčky do polohy zavřeno, samy pomalu uzavřít. Uzavření musí být úplné, t.j. zámek musí zaskočit.
76. Zkouška těsnosti vozové skříně proti vodě se provádí tak, že vůz projíždí polem umělého deště. Na každé místo vozu musí déšť působit 5 minut tlakem 0,5 atp. Vizuelně se kontroluje, zda voda do vozu neproniká. Vizuelně se kontroluje těsnost vodjemu a spíchovacího zařízení v úborně a umývárna. Těsnost a funkce vodních záklopek pro umývadlo a záchodový stojan vyhovuje, jestliže za 30 vteřin po očištění náslarčky nevytéká již z potrubí voda.
77. Přímmost bočnic se kontroluje rovným kovovým prahem o délce nejméně 1 m ve svislé i vodorovné rovině.  
Max. nerovnost nesmí překročit 1 mm na délce 1 m.  
Rozdíl křížových mír příčného řezu skříně může být max. 8 mm.
78. S každým vozem se provedou jízdní zkoušky:  
a/ za účelem seřízení správné funkce veškerého zařízení na trati dlouhé 50 km (t. j. v obou směrech 100 km). Tuto jízdní zkoušku zajišťuje finální dodavatel.



b/ za účelem ověření jízdních vlastností a spolehlivosti vozidla na trati dlouhé 150 km (v obou směrech 300 km).

Tato zkouška se považuje za předávací jízdu a je hrazena dodavatelem.

## V. PŘEJÍMÁNÍ A DODÁVÁNÍ

79. Přejímání vozu a dozor nad jeho výrobou se provádí v rozsahu těchto TP včetně příloh a dílčích TP uvedených na str. 12 a směrnic pro kontrolu výroby a prověřování jakosti vozidel a jejich částí, náhradních dílů a materiálu, prováděných orgány ČSD u dodavatelů (č. j. 19593/66-12 ze dne 7. 6. 1966).
80. Technická dokumentace dodávaná s mot. vozem odběrateli:
- 1/ Osvědčení o jakosti a kompletnosti vozu N 488
  - 2/ Typový list
  - 3/ 5x zápis o prohlídce a převzetí vozu - tiskopis ČSD ZPO 106 s přílohami na tiskopise uvedenými.
  - 4/ 5x osvědčení o tlakové zkoušce nádob
  - 5/ Diagramy lisovacích tlaků náprav
  - 6/ Seznam všech strojů umístěných na vozidle s udáním typového označení, výrobního čísla a výrobce
  - 7/ Seznam materiálů hlavních částí a atesty
  - 8/ Protokoly o zkouškách (z vážení, tlakovzdušné výstroje, těsnosti skříně proti vodě, průjezdnosti obloukem a profilem).
  - 9/ Protokoly o zkouškách el. částí vozu.
  - 10/ Protokol o převzetí kalofiferu
  - 11/ Protokol o převzetí větracího agregátu
  - 12/ Měřicí výkres spodku vozové skříně
  - 13/ Měřicí výkres podvozku
  - 14/ 2x Technický popis a Návod pro obsluhu a údržbu mech. i el. částí s tímto přílohami: typový náčrtek N 488 č. v. 2-788.1  
schéma tlakového potrubí N 488  
schéma a výpočet brzdy  
schéma el. vytápění a osvětlení  
schéma zapojení el. výzbroje.
  - 15/ Zápis o převzetí dokumentace.



Jelikož při konstrukci, stavbě vozů i při provádění prototypových zkoušek elektrických motorových vlaků na 25 kV, 50 Hz došlo k některým změnám proti znění základních technických podmínek schválených v rámci projektu v r. 1964 předkládáme ke schválení ministerstvu dopravy tento doplněk, který upřesňuje základní technické podmínky tak, aby byly v souladu se skutečným stavem prototypů.

Z původních údajů ZTP se mění následující body:

Mechanická část

Bod 1. Elektrický motorový vlak pro střídavý proud 25 kV, 50 Hz, složený z 1 vozu motorového, 1 vozu vloženého a 1 vozu řídicího.

Motorový vůz je označen SM 488.0, vložený vůz N 488.0 a řídicí vůz Ř 488.0.

Označení motorového vozu SM 488.0 znamená elektrický motorový vůz na střídavý proud 25 kV, 50 Hz s uspořádáním náprav B B, s nejvyšší rychlostí 110 km/h a s nápravovým tlakem 18,5 t (podle ČSN 28 0082)

Označení vloženého vozu N 488.0 znamená nemotorový 4-nápravový vůz 2 třídy s průběžnou kabeláží pro motorové vlaky s elektrickou trakcí.

Označení řídicího vozu Ř 488.0 znamená nemotorový 4-nápravový vůz 2. třídy pro motorové vlaky se stanovištěm strojvedoucího pro řízení el. motorových vlaků.

Bod 5. Změna evidenčního čísla úkolu na I-1-22-6.

Bod 10. Na straně 5 upravit váhové údaje:

Celková váha prázdného vlaku (bez personálu a zavazadel, avšak s vodou)	147,- t
Váha motorového vozu (prázdného)	70,5 t
Váha vloženého vozu (prázdného)	38,2 t
Váha řídicího vozu (prázdného)	38,2 t
Celková váha obsazeného vlaku	195,- t

Na straně 6 upravit hodnotu maximální nápravového tlaku

Vypracoval: Šírl

Dat:



při obsazených vozech na 19,7 t

Bod 13. V sedmém odstavci upravit text:

.... izolální vrstvy Itaveru s Al-folii a vodovzdorné překližky o tloušce 23 mm ...

V osmém odstavci změnit název izolace na Itaver s Al-folii.

Bod 18. Upravit první větu prvního odstavce:

U vstupních dveří jsou dvou-stupňové, u předního vstupu řídícího vozu z konstrukčních důvodů tří-stupňové stupačky z tahokovu.

Upravit poslední větu třetího odstavce:

Na střeše motorového vozu jsou lávky pro přístup k elektrické výstroji.

Bod 23. Vynechat čtvrtou větu v prvním odstavci.

Ve třetím odstavci uvést, že pedokenní stolky budou pevné.

Bod 24. Závěr prvního odstavce upravit:

.... Vstupní dveře jsou doplněny elektropneumatickým ovládním, centrálně řízeném z kabiny strojvedoucího. Z kabiny je možno uzavírat vstupní dveře v celém vlaku. Po odblokování dveří ze stanoviště se odjištění dveří provádí ručně, po stisknutí kliky tlakový vzduch pomáhá otevřít dveře. Dveře jsou opatřeny rozvor. zámkem na ozub. klíč. V druhém odstavci změnit závěr poslední věty ..... a ozubový klíč, na ... ovládaný zevnitř.

Upravit text posledního odstavce:

Pro montáž a údržbu elektrického zařízení umístěného ve vaně spodku motorového vozu jsou v krytech spodku odklopné klapky, opatřené pryžovými těsněními proti vnikání prachu do vany. Klapky jsou dvoudílné, horní část se odklápí kolem horní hrany a lze je zajistit v horní odklopné poloze. Spodní část se vyklápí dolů. Uzamykají se patentním zámkem, jehož klíč je vázán na odpojovač.



Bod 28. Text třetího odstavce bude:

Široká panoramatická okna kabin strojvedoucích jsou čtyřdílná. Všechny díly mají pevná, rovná, v bloku zasklená dvojitá determální, bezpečnostní, lepená skla.

Bod 30. V druhém odstavci změnit typ tachografu a tachometru na TELOC.

Text pátého odstavce na str.13 nahraze bude:

Sežadlo vlakvedoucího je stejné jako strojvedoucího

### Elektrická část

Bod 40. A) Trakční usměrňovač TYRUS alfa s tyristorovým regulátorem

Hodinový proud ..... 700 A

Rozjezdový proud (po dobu 45 sec) 1300 A

Jmen.napájecí napětí (při 25kV v troleji) 2 x 465 V

B) Tyristorový regulátor pro odbuzování trakč.motorů SHUTYR alfa.

Proudové zatížení ..... 400 A

Jmen.napájecí napětí (při 25 kV v troleji) .. 465 V

C) Zdroj stabilizovaného napětí.

Jmen. stejnosměrné napětí ..... 3 x 51 V  $\pm$  1V

Proudové zatížení trvalé ..... 3 x 50 mA

Jmenovitě střídavé napájecí napětí 231 V

Bod 42. se ruší

Bod 43. Hlavní obvody.

Elektrická energie je z troleje přiváděna do vozidla dvěma sběrači. Odpojovačem sběračů je možno každý sběrač samostatně, nebo oba sběrače současně odpojit od dalšího elektrického zařízení ve vozidle. V obvodech v.n. chráníbleskojistka elektrické zařízení před účinky přepětí, tlakovzdušný vypínač před přetížením a zkratem. Tlakovzdušný vypínač je kombinován s uzemňovačem, který uzemní primární vinutí transformátoru, když vypínač vypne.



Sekundární vinutí hlavního transformátoru je rozděleno do dvou sekcí po 465 V, z nichž jsou napájeny dva trakční usměrňovače. V každém usměrňovači jsou dva tyristorové regulátory. Regulace rozjezdového proudu se provádí pomocí těchto tyristorových regulátorů, z nichž každý plynule reguluje napětí jedné sekce sekundárního vinutí. Nejdříve reguluje jeden regulátor a po jeho úplném otevření začne regulovat druhý - zapojený do série, čímž se plynule zvyšuje napětí na trakčním motoru od nuly do maximální hodnoty.

Usměrněný proud je veden přes vyhlazovací tlumivku k trakčnímu motoru. Vinutí hlavních polů trakčního motoru je paralelně přemostěno odporem, omezujícím protékání střídavé složky pulsačního proudu hlavními póly. Ke zvětšení regulačního rozsahu otáček trakčního motoru je použito plynulého tyristorového shuntování v kombinaci se shuntovacím odporníkem, který omezuje odbuzení trakčního motoru nad přípustnou mez. Buzení je maximálně zeslabeno na 42 %.

Při zapojení pro elektrické brzdění pracuje trakční motor jako iže buzené dynamo do brzdového odporníku. Budicí vinutí je napájeno přes usměrňovač z jedné sekce 465 V hlavního transformátoru. Budicí proud je regulován tyristorovým regulátorem tak, aby proud v kotvě byl přibližně konstantní. Po dosažení maximální hodnoty budicího proudu regulace končí a proud v kotvě začne klesat.

Změna směru otáček trakčního motoru se provádí kontakty přepínače "vpřed - vzad" v obvodu kotvy trakčního motoru. Přípravu obvodů trakčních motorů pro jízdu nebo brzdu obstarává přepínač "jízda - brzda". Kontakty obou těchto přístrojů jsou konstruovány pro bezvýkonové spínání. Pohon je vzduchový, ovládání pomocí elektropneumatických ventilů. Odpojení havarované motorové větve se provádí odpojovačem motorové větve ručně.

Motorové větve jsou na motorovém voze dvě. Každá z nich obsahuje odpojovač motorové větve, křemíkový usměrňovač (včetně dvou tyristorových regulátorů), vinutí vyhlazovací tlumivky, trakční motor, trvalý bočník magnetů trakčního motoru, shuntovací odporník, zařízení pro tyristorové shuntování a odporník pro elektrodynamické brzdění. Přepínače "vpřed - vzad" a "jízda - brzda"



jsou společné pro obě motorové větve.

Bod 45. Důraz je kladen na jednoduchou a snadnou obsluhu řízení a na jeho spolehlivou funkci. Z toho důvodu bylo zvoleno nepřímé mnohonásobné poloautomatické řízení.

Otevírání a zavírání tyristorových regulátorů řídí zařízení A B E L na základě impulsů od dvou proudových čidel, která snímají proud kotev, trakčních motorů, při čemž ve funkci je vždy to čidlo, kterým protéká větší proud. Při poruše zařízení A B E L je možné toto vyřadit z činnosti a přejít na nouzovou (ruční) regulaci

Bod 46. Ochrany mají za úkol chránit důležitá zařízení před poškozením v důsledku vzniklých nepříznivých provozních stavů. Lze je rozdělit na ochrany v obvodech stejnosměrných a ochrany v obvodech střídavých. Avšak je elektromagnetická relé, upravená pro drážní provoz, která jsou ve stejnosměrných obvodech napájena ze seriových transduktorů a ve střídavých obvodech z měřících transformátorů. Při zapůsobení dávají určené ochrany povel k vypnutí hlavního vypínače a současně signalisují poruchu rozsvícením kontrolky na stanovišti strojvedoucího nebo spadnutím padáčku ve skříni ochrany. Při ztrátě napájecího napětí pro skříň ochrany vypíná hlavní vypínač.

Bod 70. Funkční vzorky, zkoušené na prototypu z elektrické části:

- Zařízení pro řízení rozjezdu ABEL
- Zařízení ABEL 2.
- Řízení stabilizace napětí 3 x 360/220 V.

Bod 81. S vlakem se bude předávat ve čtyřech vyhotovení tato dokumentace:

- a) technický popis a typový náčrtek
- b) principiální a montážní schemata
- c) kusovník elektrické části
- d) návod pro obsluhu a údržbu
- e) seznam náhradních dílů



Typový náčrtok v.č. SK 9281

Změna označení vozů SM 488.0, N 488.0, H 488.0

Změna váhových údajů:

Celková váha prázdného vlaku	147 t
Celková váha obsazeného vlaku	172 t
Celková váha max. obsaz. vlaku	195 t
Zrychlení sjednotit s textem:	
Střední zrychlení vlaku	0,66 m/s <sup>2</sup>

Příloha I

Bod 23. Změna váhových údajů v části tabulky pro el. motorový vlak:

váha středně obsazeného motorového vozu	74,5 t
celková váha plně obsazeného elektr. motor. vlaku	195,- t
(počet sedících + 8 stojících na m <sup>2</sup> nezastav. plochy)	
Celková váha prázdného	147 t

trvalý měrný výkon

při plně obsazeném vlaku  $k_n = \frac{840}{190} = 4,3 \text{ kW/t}$

při neobsazeném vlaku  $k_n = \frac{840}{147} = 5,7 \text{ kW/t}$

Příloha II

Bod 3. V tabulce uvést upřesněnou váhu trakčního podvozku 5700 kg s nápravnými převodovkami Kovelis.

Příloha IV.

Bod 8. Změnit typ kompresoru na 3 DSK 75.

Příloha V.

Str.3 V prvním odstavci vynechat závěr věty: ..... nebo mřížkami v závětraoích lemech. Ve druhém odstavci vynechat slove .... odsávacím ....  
 Ve čtvrtém odstavci bude znění poslední věty:  
 Škrťící mřížka větracího zařízení ve stropu se ovládá ručně.



Str. 4 V tabulce nové označení vozů SM 488.0, N 488.0, R 488.0, v odstavci "C" bude změněna hodnota venkovní teploty a množství pro recirkulační vzduch:  
motorový vůz - při venkovní teplotě pod  $- 5^{\circ}\text{C}$  asi 635 m<sup>3</sup>/h recirkulačního vzduchu;  
vložený a řídící vůz - při venkovní teplotě  $- 5^{\circ}\text{C}$  asi 1000 m<sup>3</sup>/h recirkulačního vzduchu.

Příloha VI.

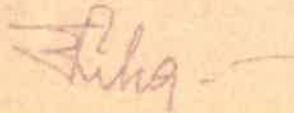
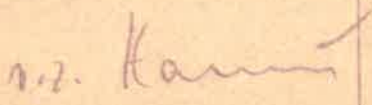
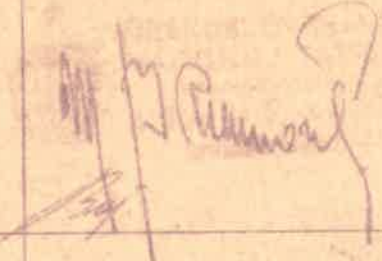
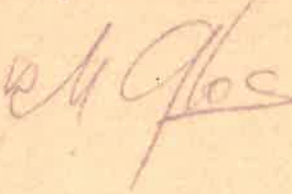
Str. 2 Ve čtvrtém odstavci změna druhu baterie. Text první věty bude:  
V každém voze je umístěna baterie 4 NKT 120 Ah 48 V ss.  
V pátém odstavci upravit poslední větu:  
Na panelu rozvaděče je umístěna zásuvka 220 V, 10 A  
Text šestého odstavce upravit:  
Na boku každého vozu .....



LISTY  
PROVČI  
STRA  
SMIHOV

Schvalovací list

Potvrzení a schválení doplnku základních technických podmínek elektrického motorového vlaku 25 kV, 50 Hz na střídavý proud (prototyp).

	Název organizace	Razítko a podpis zodpov. pracovníka	Datum
Doplněk k ZTP pracoval	VÚKV - Praha		6.9.68
	MEZ - Vsetín		6.9.68
Za řešitele výrobce podavatele	ČsVT - Studánka		10.9.68
Za odběratele	Ministerstvo dopravy S 12		6.9.68

7.1968

