

NOVÁ DVOUNÁPRAVOVÁ LOKOMOTIVA ŘADY 709

Bohumil SKÁLA

Ing. Bohumil SKÁLA, ČMKS holding, a.s. Drahelická 2083, 228 03 Nymburk

ČMKS holding, a.s.

Historie HOLDINGU ČMKS přímo souvisí s historií a podnikatelskou činností společnosti ČMKS holding, a.s. Ta vznikla v roce 1995 pod původním obchodním názvem Českomoravská komerční společnost, a. s. (ČMKS) jako výsledek hledání právního subjektu schopného zajistit správu majetkových účastí v právně samostatných výrobních společnostech, které podnikaly v oboru modernizace a oprav železničních kolejových vozidel. I přes odlišný historický vývoj jednotlivých firem se cílenou koordinací činností podařilo vytvořit konkurenceschopnou skupinu společností, komplexně zabezpečujících celé spektrum činností a služeb souvisejících s provozem drážní vozidel.

V roce 1999 došlo k přejmenování Českomoravské komerční společnosti, a. s., na společnost ČMKS holding, a. s. Současně je zaregistrována ochranná známka ČMKS. Začátkem roku 2001 byl vytvořen centrální konstrukční útvar, do nějž byly převedeny rozhodující projekční a konstrukční kapacity ostatních výrobních společností. Prakticky souběžně byl zaveden také systém řízení jakosti dle ISO - následně prošly společnosti holdingu auditem systému řízení jakosti dle ČSN ISO 9001: 2001 se zaměřením na vývoj, konstrukci a výrobu kolejových vozidel.

Koncem roku 2004 došlo k zásadní změně majetkovým vstupem nového strategického partnera a akcionáře - společnosti Phoenix-Zeppelin, dodavatele a zástupce americké firmy CATERPILLAR. Současně následoval odprodej společností holdingu bez přímé vazby na kolejová vozidla a utlumení některých dalších aktivit. Tak byly vytvořeny základní předpoklady pro další rozvoj HOLDINGU ČMKS v oboru kolejových vozidel s možností ještě širšího uplatnění spalovacích motorů Caterpillar.

V současné době tak může HOLDING ČMKS nabídnout svým zákazníkům řadu provozně spolehlivých a úsporných železničních kolejových vozidel koncepčně vycházejících z úspěšných dodávek provozně osvědčených modernizovaných lokomotiv řad 703.7, 797.7, 797.8, 724.7 a 744.7. Z produkce posledních let nelze vynechat modernizované lokomotivy řady 753.7, dodávané především do Itálie. Pro České dráhy byl v roce 2005 realizován projekt modernizované traťové lokomotivy řady 755 (motor Caterpillar 3512 B o výkonu 1 455 kW).

Od roku 2000 byl v HOLDINGU ČMKS souběžně s dalšími projekty intenzivně řešen vývoj nové dvounápravové dieselelektrické lokomotivy řady 709. Prvním nově vyrobeným vozidlem tohoto typu byla lokomotiva 709.701. Celý proces vyvrcholil 14. 9. 2004 slavnostním představením lokomotivy 709.401 v provedení s naftovým motorem C15 o výkonu 392 kW (cílový projekt vozidla s určením pro Srbské státní železnice). Potvrzením správně zvolené koncepce je skutečnost, že lokomotiva řady 709.4, nazvaná „Effishunter“, vzbudila jako hlavní exponát HOLDINGU ČMKS značnou pozornost u návštěvníků veletrhu InnoTrans 2004. Na prototypovou lokomotivu navázala desetikusová série lokomotiv řady 621 pro Srbské dráhy. V současné době se připravuje do výroby lokomotiva 709.7 s hmotností na nápravu 22 tun a s určením především pro průmyslové podniky.

V první polovině letošního roku byla nasazena do provozu v Sokolovské uhelné společnosti, komplexně modernizovaná lokomotiva řady 774.701 (modernizace lokomotivy řady 770) s Caterpillar 3512 B o výkonu 1 455 kW. Lokomotiva 774.701 je proti původním předpokladům v době přihlášení příspěvku vystavena na volné ploše a proto v závěru této přednášky budu část příspěvku věnovat i této lokomotivě.

Dvounápravová lokomotiva řady 709

Proč vyvíjet novou dvounápravovou lokomotivu

Moderní železnici v dnešní době symbolizují na veřejnosti především velké rychlosti a velké výkony hnacích vozidel. Má-li však železnice dál plnit svojí úlohu levné a především ekologické dopravy, potřebuje k svému životu vedle vysokých rychlostí a výkonných lokomotiv také moderní stroje relativně pomalé a s malým výkonem, které budou schopny optimálně zajišťovat lokální výkony. Vždyť i velká řeka vzniká z malých potůčků, tak ani hlavní trati se neobejdou bez „přítoků“ místních výkonů.

Tuto kategorii v celé historii železnic vždy nejlépe zajišťovaly malá, obvykle dvounápravová a úsporná vozidla. Tak to bylo v období páry i začínající motorizace železnic. Tehdy ČKD Lokomotivka vyrobila více než šest set dvounápravových lokomotiv pro ČSD a průmyslové vlečky v Československu na které navázala slovenská lokomotivka TSM Martin dodávkou dalších více než pěti stovek dvounápravových lokomotiv. Ale v osmdesátých letech se lokomotivy nižších výkonů v Československu prakticky nevyráběly.

S ohledem na tyto skutečnosti byly v ČKD Lokomotivka, a.s., koncem osmdesátých let postaveny tři prototypy dvounápravové lokomotivy s naftovým motorem LIAZ M2 650 a elektrickou výzbrojí z ČKD Trakce, a.s. Pro průmyslové podniky se kromě prototypu T 237.0 vyrobilo dalších 54 strojů T 238.0 (dnes řada 704.5). V "lehkém" drážním provedení byly dodány dva prototypy a 18 sériových lokomotiv 704 pro ČSD a dva stroje T 234.0 určené do průmyslu. Dvounápravové lokomotivy 704 a T 238.0 prokázaly oprávněnost své koncepce a získaly pověst hospodárných a účelných vozidel. V daném délkovém limitu však nebylo možno realizovat lokomotivu s úplnou funkční vybaveností. Proto byla prakticky současně připravována i prostornější, těžší, výkonnější a lépe vybavená lokomotiva T 239.1, dnes označená řadou 709.5. V letech 1993 až 1996 bylo vyrobeno celkem 37 lokomotiv, z toho jedna byla exportována do Švýcarska a jedna do USA, později byly dodány dva stroje do Bělehradu (Srbsko). V letech 1995 a 1997 pak bylo vyrobeno celkem 14 podobných strojů řady 708 pro ČD s nižší hmotností na nápravu (17 tun).

Vlivem ne zcela podařené privatizace pak koncem devadesátých let minulého století ČKD Lokomotivka i její právní nástupce ČKD Dopravní systémy (ČKD-DS) přišly do konkurzu a místo montážních hal pro výrobu lokomotiv dnes stojí „Sazka aréna“. Výroba lokomotiv tak v České republice v podstatě zanikla, firma Siemens, která převzala výrobní areál ČKD-DS na Zličíně ve výrobě lokomotiv nepokračuje. V té době se rozbíhaly v Jihlavské lokomotivní společnosti (JLS), dnes součásti holdingu ČMKS, rozsáhlé modernizace motorových lokomotiv. V kategorii těžkých dvounápravových lokomotiv však pro modernizaci neexistovala vhodná starší lokomotiva. To byl jeden z důvodů, proč byla v rámci konsorcia výrobců lokomotiv ČKD-DS a JLS postavena v Jihlavě lokomotiva 709.701. Pojezdová část je převzata z lokomotivy řady 709.5, kabina a řešení kapot vychází z typové stavebnice ČMKS-JLS, naftový motor MTU byl nahrazen motorem Caterpillar.

Vzhledem k tomu, že byla stavěna jako neadresný prototyp, její dokončení bylo několikrát odloženo ve prospěch dalších obchodních zakázek. V roce 2002 byla lokomotiva 709.701 dokončena a postupně nasazena do zkušebního provozu. V současné době je provozována v Bělehradu.

Bylo však jasné, že zatímco v oblasti výkonnějších lokomotiv je k dispozici ještě poměrně dost vhodných vozidel pro případné komplexní modernizace, v oblasti těžších a výkonnějších dvounápravových lokomotiv bude nezbytné se orientovat na novovýrobu.

V roce 2002 bylo proto v ČMKS rozhodnuto připravit novou dvounápravovou lokomotivu 709.401 s termínem dokončení pro Innotrans 2004 v Berlíně. Bylo zvoleno řešení vycházející z prototypové lokomotivy 709.701 a typové stavebnice lokomotiv ČMKS-JLS. Z důvodu v té době probíhajících jednání o dodávce lehkých lokomotiv do zahraničí bylo rozhodnuto připravit jako první spíše univerzální traťovou lokomotivu o

hmotnosti na nápravu 18 tun a s maximální rychlostí 80 km/hod. Koncem roku 2003 se pak ČMKS společně s firmou Inekon Group zúčastnilo tendru na deset lokomotiv pro Srbské železnice ve kterém zvítězilo. Předmětem dodávky je deset lokomotiv řady 621.1 vycházejících z prototypu 709.401. Souběžně je však připravována těžká průmyslová lokomotiva řady 709.7 s hmotností na nápravu 22 tun.

Stručný technický popis lokomotivy 709

Lokomotiva 709.4 je kapotová s postranními ochozy a jednou věžovou kabinou strojvedoucího. Robustní hlavní rám je svařen ze dvou podélníků, horního plechu a dvou čelníků a dvou příčníků. Za čelníky jsou umístěny prostorné plošiny pro posunovače a šikmé schody umožňující pohodlný a bezpečný přístup na ochoz a do kabiny. Na čelech hlavního rámu jsou prostorné ochozy. Čelníky jsou vybaveny deformačními prvky za nárazníky, které jsou schopny pohltit značnou kinetickou energii při čelním nárazu a spolehlivě chrání lokomotivu do cca dvojnásobné rychlosti nárazu než klasické nárazníky. Ve střední části hlavního rámu jsou vně podélníků uloženy dvě vzájemně propojené naftové nádrže a akumulátorové baterie. Mezi podélníky jsou zavěšeny dva hlavní vzduchojemy a elektricky poháněný ventilátor chlazení trakčních motorů.

Pojezd lokomotivy tvoří hlavní rám ke kterému jsou prostřednictvím kyvných ramen připojena dvě dvojkolí s tlapovými stejnosměrnými trakčními motory TE 015. Trakční motory jsou uspořádány ke středu lokomotivy a zavěšeny na střední část hlavního rámu pomocí pružných opěr. Oboustranná mechanická brzda má pro každé kolo samostatné pákovi a brzdový válec s vestavěným stavěčem odlehlosti zdrží. Dvoušpalíkové botky působí na každé kolo oboustranně. Zajišťovací pružinová střadačová brzda působí oboustranně vždy na jedno kolo každého dvojkolí a je součástí dvou brzdových válců na pravé straně lokomotivy.

Kabina strojvedoucího je řešena jako univerzální pro použití jak u dvounápravových lokomotiv typu 709, tak i pro čtyřnápravové lokomotivy typu 724, 744. Vnější obrys kabiny je navržen pro kinematický obrys podle UIC 505. Současně byla sledována i možnost maximálně možného výhledu jak čelním, tak bočním oknem. Rozdíl výšky samotné kabiny a horní hrany hlavního rámu je pro jednotlivé typy lokomotiv vyrovnáván podstavcem kabiny, který je součástí hlavního rámu lokomotivy. V kabině jsou diagonálně umístěny dva pulty vybavené kontroléry pro ovládání jízdy a elektrodynamického brždění a elektrickými ovladači samočinné a přímočinné brzdy. Kabina je pohodlně přístupná přímo z ochozů čelními, ven otvíranými dveřmi, které umožňují zachování dostatečného prostoru uvnitř kabiny. Čelní okna jsou provedena s negativním sklonem a proti oslnění jsou instalovány stahovací rolety. V kabině jsou umístěny dvě odpružené, podélně a výškově stavitelné sedačky. Vytápění kabiny je zajištěno odpadním teplem z naftového motoru prostřednictvím výměníků umístěných ve stupíncích stanoviště strojvedoucího a nezávislým vytápěcím agregátem Eberspacher. V kabině je umístěn šatník, vaříč a chladnička. Vzájemné spojení kabiny a kapot je vytvořeno systémem žlábků a do nich zapadajících L nebo U profilů.

V přední delší kapotě je pružně uložen spalovací motor Caterpillar C 15 pevně spojený s trakčním alternátorem TA 611. Spojení dvouložiskového alternátoru se spalovacím motorem je provedeno přišroubováním statoru stroje na přírubu skříně motoru a rotoru stroje na setrvačnický spalovací motoru přes pružnou spojku CENTAMAX. Motorgenerátor je pevně spojen s mezirámem, který je pomocí sedmi pružných pryžokovových bloků uložen na rámu lokomotivy.

Spalovací motor Caterpillar C 15 je čtyřdobý vznětový řadový šestiválec, s přímým vstřikem paliva a s elektronicky řízenými vstřikovacími jednotkami systému EUI. K ovládání motoru slouží elektronická řídicí jednotka, která též zajišťuje monitorování provozu a základní diagnostiku. Motor je přepínán turbodmychadlem poháněným výfukovými plyny. Chladicí soustava motoru je kapalínová, s uzavřeným oběhem a bypase. Tvoří ji vodní čerpadlo, ventilátor, termoregulátory, chladič a vyrovnávací nádrž. Mazání motoru je tlakové.

Na spalovacím motoru je umístěn startér 24 V a nabíjecí alternátor. Na volném konci klikového hřídele je připevněn torzní tlumič. Z volného konce alternátoru je klínovými řemeny poháněn kompresor 3 DSK 100, kompresor klimatizace, budič GB 112 L a generátor GB 132 M pro pohon ventilátoru chlazení trakčních motorů. Oba elektrické stroje jsou uloženy na trakčním alternátoru. Kompresor typu 3 DSK 100 je uložen vedle spalovacího motoru na rámu, který je přivařen k rámu motorgenerátoru a podepřen sedmým pryžokovovým blokem. Pohon je proveden klínovými řemeny přes elektromagnetickou spojku EKA 25.

Přední kapota je složena ze dvou částí. Přední, motorová, část kryje spalovací motor. Součástí této kapoty je mezistěna umístěná v úrovni výdechu trakčního alternátoru. Trakční alternátor nasává vzduch z prostoru zadní části kapoty a vyfukuje do prostoru spalovacího motoru. Kapota je z obou stran vybavena trojkřídlymi dveřmi s pevnými žaluziemi bez filtrů. Zadní část kapoty kryje trakční alternátor, pomocné pohony a kompresor 3 DSK 100. Kapota je z pravé části vybavena dvoukřídlymi dveřmi s pevnými žaluziemi. Žaluzie na jednom křídle dveří jsou osazeny vzduchovými filtry. Druhé uží křídlo dveří je plné. V levé straně kapoty je víko s pevnými žaluziemi s filtry.

Zadní kapota se rovněž skládá ze dvou částí. Čelo kapoty tvoří samostatný blok přístrojů vzduchotlakové brzdy, druhou část tvoří samostatná kapota jejíž kostra je současně kostrou elektrického rozvaděče. Mezi elektrickou a vzduchovou částí je umístěna mezistěna. Ve střeše nad brzdovým odporníkem elektrodynamické brzdy jsou umístěny žaluzie. Všechny dveře a víka zadní kapoty jsou plné bez prolisů, kromě spodního víka bloku elektrodynamické brzdy, které má pevné žaluzie.

Všechny dveře a kapoty jsou osazeny uzavíracím mechanismem a zámkem. Zadní představek je vybaven též čelními dvířky. Řešení kapot umožňuje jejich snadnou demontáž při větších opravách.

Lokomotiva je vybavena vzduchotlakovou brzdou systému DAKO-GP. Samočinná vzduchotlaková brzda DAKO je jednookruhová a skládá se z rozvaděče DAKO-CV1nD 10, tlakového relé DAKO-TR1 a elektricky řízeného brzdiče DAKO-BSE, který je ovládán ovladači Alfa Union HH 222 z obou stanovišť strojvedoucího. Přímochinná vzduchotlaková brzda je elektricky řízena a ovládána ovladači Alfa Union HH 226 z obou stanovišť strojvedoucího. Přímochinná brzda je nadřazena elektrodynamické brzdě, při jejím použití nad nastavenou mez 0,5 bar je EDB automaticky vypnuta. V rozsahu provozního brzdění samočinnou brzdou jsou brzdové válce lokomotivy při účinkování EDB samočinně odvětrány. Při rychločinném brzdění účinkuje samočinná brzda lokomotivy plným účinkem a EDB je vyřazena z činnosti. Na lokomotivě je dále použita dvoustupňová parkovací brzda, která vstupuje automaticky v činnost v okamžiku, kdy přestává působit EDB ať již v důsledku poruchy, nebo při poklesu rychlosti před zastavením. Po dosažení tlaku 0,5 bar v brzdových válcích je EDB zablokována.

Elektrická výzbroj zajišťuje přenos výkonu mezi naftovým motorem a dvojkolím vozidla. Elektrický přenos je střídavě-stejnosměrný, trakční alternátor napájí přes trakční usměrňovač (třífázový můstek se vzduchovým chlazením) dva trakční motory zapojené do série a pracující s plným nebo zeslabeným sériovým buzením. Buzení trakčního alternátoru je napájeno z pomocného generátoru (budiče) typu GB 112 L, jehož buzení je pulzně řízeno trakčním elektronickým regulátorem, který řídí proudové, napěťové a výkonové omezení charakteristiky trakčního generátoru (v závislosti na skutečných otáčkách naftového motoru a na navoleném poměrném tahu). Regulátor též řídí spínání stykače pro zeslabování buzení trakčních motorů a reguluje tažnou sílu podle okamžitých adhezních podmínek. Řídící systém vozidla se skládá z elektronického regulátoru typu RV 06 dodaného firmou NES, čidel a patřičných převodníků. Palubní síť lokomotivy má jmenovité napětí 24 V stejnosměrných. Akumulátorová baterie je alkalická typu 18 KPH 150P.

V režimu elektrodynamické brzdy (EDB) pracují trakční motory jako cize buzená dynamo. Kotvy trakčních motorů zapojené trvale do série jsou zatěžovány do brzdového odporníku. Budicí vinutí trakčních motorů jsou zapojena do série a napájena z trakčního alternátoru. Elektrodynamická brzda je dvouřezimová a umožňuje buď trvalé spádové

brzdění (pro udržování stálé rychlosti na spádu), nebo krátkodobé zastavovací brzdění (pro posun).

Zadávání poměrného tahu nebo brzdy je integrační prostřednictvím "sedmipolohového" ovladače s třemi aretovanými a čtyřmi vratnými polohami. Tento ovladač slouží současně pro zadávání směru jízdy. Přestavením ovladače z nulové polohy (při stojícím vozidle) ve směru vpřed, či vzad je zvolen odpovídající směr jízdy. Směr současně odpovídá skutečnému směru pohybu vozidla. Tato část ovladače pak ovládá jízdu, opačná část (proti směru jízdy) ovládá elektrodynamickou brzdu. Nové zadání směru je možné pouze při stojící lokomotivě a je-li ovladač v základní nulové poloze.

Elektrická výzbroj umožňuje elektropneumatické ovládání špalíkových brzd (samočinné a přidavné), čistící přítlak zdrží, ovládání spojek pomocných pohonů a další doplňující funkce. Lokomotiva je vybavena zařízením pro kontrolu bdělosti strojvedoucího typu ZKB 02 a elektronickým rychloměrem Uni Controls typu RE 1.

Lokomotiva je vybavena vícenásobným řízením, lze je řídit z kteréhokoliv stanoviště vzájemně spojených lokomotiv, libovolnou lokomotivu lze provozovat se zastaveným motorem, startovat a stopovat z libovolného stanoviště.

K základnímu vybavení lokomotivy dále patří pojezd na startovací baterii, impulsní pískování, mazání okolků plastickým mazivem, automatická regulace rychlosti v rozsahu 0 až 20 km.h⁻¹, zařízením pro kontrolu bdělosti strojvedoucího, úplné dvojčlenné řízení umožňující startování a stopování motoru na řídicí i řízené lokomotivě z libovolného stanoviště (dělená dvouagregátová lokomotiva) a nezávislý vytápěcí zdroj Eberspächer umožňující jak vytápění kabiny, tak i předeřev naftového motoru. V případě nezájmu zákazníků o některé z těchto zařízení může být toto při výrobě lokomotivy vypuštěno. Na přání zákazníků může být realizována montáž dálkového ovládání pomocí povelové radiostanice a příprava pro montáž spřahovacího zařízení.

V základním provedení je lokomotiva řady 709.4 dodávána s hmotností na nápravu 18 tun (celkem lokomotiva 36 tun), balastováním lze alternativně dodávat lokomotivy s hmotností na nápravu 19 tun. Balastování lokomotivy je řešeno tak, že hmotnost vyrobené lokomotivy nelze již dodatečně měnit. Úpravou hlavního rámu (silnější plechy) je možno celkovou hmotnost lokomotivy zvýšit až na 44 tun (22 tun na nápravu) jak je řešeno u lokomotivy 709.7.

Konstrukční řešení lokomotivy 709.7 umožňuje svými vlastnostmi nahradit v mnoha provozech i výkonnější čtyřnápravové lokomotivy (zejména tam, kde nejsou plně využity) při výrazném snížení provozních nákladů. Ve dvojici jsou pak více než rovnocennou náhradou těžkých čtyřnápravových průmyslových lokomotiv (například v Česku T 419.1 a T 448.0). Vlivem palivové hospodárnosti, úspory brzdových zdrží a údržbové nenáročnosti jde o vozidla s mimořádně příznivým poměrem provozních nákladů a produktivity proti starším lokomotivám.

Lokomotivy 621 pro Srbsko

V roce 2004 vystavila ČMKS na berlínském Innotransu prototyp nové dvounápravové lokomotivy 709.4. Po návratu z veletrhu byla lokomotiva oživována a připravována pro náročné typové zkoušky s cílem schválit lokomotivu nejen v České republice, ale i v Německu.

V průběhu prvního pololetí absolvoval prototyp 709.401 řadu zkoušek, v srpnu pak byl zapůjčen do Německa na vlečku Vattenfall Mining AG Spemberg ve Schwarze Pumpe. Zde byla v té době současně zkoušena i lokomotiva G 400 firmy Vosloh. Po návratu z Německa byla 709.401 zapůjčena do Srbska. V současné době se na prototypu realizují některé úpravy a předpokládá se jeho pronájem do provozu popřípadě odprodej.

Koncem ledna 2006 vydal Drážní úřad rozhodnutí o schválení typu drážního vozidla pro lokomotivy typu 709.4.

Ještě předtím, koncem roku 2003 se ČMKS společně s firmou Inekon Group zúčastnilo tendru na deset lokomotiv pro Srbské železnice ve kterém zvítězilo. Předmětem dodávky by mělo být deset lokomotiv řady 621.1 vycházejících z prototypu

709.401. V průběhu roku 2004 byly se srbskými železnicemi vyjasňovány technické otázky a současně se připravovala výroba desetikusové série.

Po vyjasnění technického provedení srbských lokomotiv se rozběhla sériová výroba, první lokomotiva 621.101 byla vystavena počátkem října 2005 na mezinárodním strojírenském veletrhu v Brně, kde získala v kategorii dopravních prostředků zlatou medaili.

Na rozdíl od lokomotivy 709.401 jsou lokomotivy 621 vybaveny zařízením pro kontrolu bdělosti strojvedoucího a elektronickým rychloměrem dodávaným ze Srbska. Akumulátorová baterie je rovněž dodávána ze Srbska. První lokomotivy odjely do Srbska koncem roku 2005, celá série byla dokončena v první polovině letošního roku. Mezitím srbská strana navýšila počet lokomotiv o další dvě, které budou dodány na podzim letošního roku.

Souběžně je připravována zahájena výroba dvou těžkých průmyslových lokomotiv řady 709.7 s hmotností na nápravu 22 tun s předpokladem dodání ještě letošním roce.

Základní technické údaje lokomotivy 1435-Bo - 392 kW - 709.4 (709.7)

Rozchod	1 435 mm
Uspořádání dvojkolí	Bo
Nejvyšší provozní rychlost	80 km/h
Jmenovitá hmotnost drážního vozidla (se 2/3 provozních hmot)	36 (42) tun (+3 % -1 %)
Jmenovitá hmotnost na nápravu	18 (22) tun
Maximální šířka	3 100 mm
Maximální výška	4 240 mm
Délka přes nárazníky	9 450 mm
Délka přes čelníky	8 050 mm
Rozvor drážního vozidla	4 700 mm
Jmenovitý průměr kola	1 050 mm
Nejmenší poloměr oblouku:	
- při průjezdu traťovou rychlostí	180 m
- při průjezdu omezenou rychlostí do 5 km/h	80 m
Maximální tažná síla na háku	108 (138) kN
Tažná síla na háku při trvalém výkonu	58 (106) kN
Rychlost při trvalém výkonu	16,1 (9,7) km/h
Výkon dynamické brzdy:	
- spádový režim (trvale)	473 (530) kW
- zastavovací režim (max. 5 min)	473 (530) kW
Maximální síla vyvozená elektrodynamickou brzdou:	
- spádový režim	63 (102) kN
- zastavovací režim	54 (83) kN
Velikost převodu v nápravové převodovce	78:15 (86:14)
Druh použitého přenosu výkonu	elektrický, střídavě-stejnosměrný
Trakční alternátor SKD	TA 611 (612)
Trakční motor SKD	TE 015 (019)
Naftový motor Caterpillar	C 15
Jmenovitý výkon	392 kW
Jmenovité otáčky	1 800 1/min
Volnoběžné otáčky	600 1/min
Pracovní cyklus	čtyřdoby
Počet a uspořádání válců	6 v řadě
Vrtání válce	137 mm
Zdvih pístu	165 mm
Objem válce	2,43 dm ³
Kompresní poměr	16,25 : 1
Max. měrná spotřeba při plném výkonu	208 g/kWh
Spotřeba paliva při volnoběhu	1,8 dm ³ /hod
Spotřeba oleje	max. 0,6% spotř.paliva
Emise škodlivin vyhovuje	UIC 624
Startovatelnost bez použití přehřevu do teploty motoru	-15 °C

Lokomotiva řady 774

V loňském roce byla pro firmu Sokolovská uhelná zmodernizována lokomotiva řady 770. nová, komplexně modernizovaná lokomotiva řady 774.7 představuje nejen nejnovější verzi modulárních stavebnic rekonstrukcí motorových lokomotiv z ČMKS, ale zároveň i variantu s doposud největší tažnou silou.

Motorová lokomotiva řady 774.7 je komplexní modernizací původní lokomotivy ČKD typu T 669.0 (nyní řada 770). Při modernizaci byla využita modulová stavebnice a uplatněna základní koncepce modernizace motorových lokomotiv, které se v ČMKS například osvědčily při předcházejících modernizacích lokomotiv řady 740 na řadu 724, 744 a lokomotiv řady 753 na řadu 753.7 a 755. Stroj 774.701 vznikl přestavbou 770.512, v dílnách ČMKS-Jihlavská lokomotivní společnost.

Lokomotiva je určena pro těžkou posunovací a traťovou službu na tratích o rozchodu 1 435 mm při maximální rychlosti do 90 km/h. Použitím modulové stavebnice ČMKS bylo docíleno „nízkopotové“ verze s jednou věžovou kabinou, která poskytuje dokonalý výhled okolo vozidla.

Pojezd lokomotivy je tvořen dvěma původními třinápravovými podvozky. Podvozky lokomotivy jsou kompletně repasovány (hlavní oprava) a pro modernizaci jsou převzaty bez podstatných změn.

Hlavní rám je celosvařované konstrukce s hlavními podélníky tvaru I spojenými čelníky a nosnými příčkami. Ve střední části hlavního rámu je zavěšena původní naftová nádrž. Rovněž hlavní rám lokomotivy je kompletně repasován (hlavní oprava) a pro modernizaci je převzat bez podstatných změn, jsou provedeny pouze příslušné úpravy pro zabudování nového motorgenerátoru a dalších nových prvků. Na původní čelníky lokomotivy jsou přivařeny nové čelníky tloušťky 60 mm, které částečně vyrovnávají nižší hmotnost nového motorgenerátoru a zároveň zvyšují odolnost hlavního rámu. Čelníky hlavního rámu jsou současně upraveny pro montáž deformačních prvků za nárazníky. Tažný hák je vypružen pryžokovovými lamelami. Na lokomotivě je provedena změna uložení skříně lokomotivy na podvozcích z dosavadních závěsek na pryžokovové sloupky. Nové řešení podstatně snižuje namáhání vodícího dvojkolí a tím i výskyt trhlin na discích kol.

Hnací agregát LoCat 3512/631 je tvořen naftovým motorem Caterpillar 3512 B DI-TA přímo spojeným s dvouložiskovým trakčním alternátorem Siemens Drásov typu 1FB2 631. Motorgenerátor je pevně spojen s mezirámem, který je pomocí pružných pryžokovových bloků uložen v rámu lokomotivy. Na motoru jsou umístěny dva startéry 24 V a nabíjecí alternátor.

Motor Caterpillar 3512 B DI-TA je čtyřdobý naftový dvanáctiválec, s přímým vstřikem paliva, vybavený elektronickým modulem sloužícím k ovládní motoru, monitorování provozu a základní diagnostice. Motor je přeplňován dvěma turbodmychadly poháněnými výfukovými plyny, válce jsou uspořádány ve dvou řadách do V. Chladicí soustava motoru je kapalínová, s uzavřeným oběhem a bypasem. Tvoří ji vodní čerpadlo, ventilátor, termoregulátory, chladič a vyrovnávací nádrž.

Zdrojem výkonu pro pomocné pohony je nově řešený alternátor pomocných pohonů, který je součástí motorgenerátoru a je poháněn z volného konce trakčního alternátoru. Jednotlivé pomocné stroje jsou pak poháněny přes měniče střídavými elektromotory ve třech samostatných obvodech.

Pohon ventilátorů chlazení naftového motoru

Pohon lamelového kompresoru včetně pohonu ventilátoru chlazení kompresoru

Pohon dvou radiálních ventilátorů chlazení trakčních motorů

Chlazení trakčních motorů zajišťují dva původní ventilátory, poháněné prostřednictvím klínových řemenů střídavými elektromotory. Vzduch pro chlazení trakčního alternátoru je nasáván z vnějšího prostoru kapoty. Brzdový odporník EDB je chlazen vzduchem pomocí ventilátoru, jehož elektromotor je poháněn z úbytku napětí na části brzdového odporníku.

Věžová kabina strojvedoucího je postavena do statického obrysu a odpovídá požadavkům vyhlášky UIC 651 a TNŽ 28 5201. V kabině jsou dva diagonálně umístěné ovládací pulty s kontroléry pro ovládání jízdy a elektrodynamického brzdění. Dvoje čelní, diagonálně umístěné dveře umožňují pohodlný výstup přímo na ochozy lokomotivy. Pro zajištění dokonalého výhledu má kabina velkou prosklenou plochu s negativním sklonem čelních skel, zaručující velmi dobré výhledové poměry, proti oslnění jsou instalovány nastavitelné clony. Čelní okna i okna dveří mají stěrače s cyklovači. Kabina je vytápěna odpadním teplem z naftového motoru prostřednictvím kaloriferu a nezávislým teplovzdušným vytápěcím agregátem. Větrání kabiny zajišťují dva stropní ventilátory nad stanovišti strojvedoucího.

Přední kapota kryje strojovnu s dieselaagregátem včetně chlazení motoru a pomocných pohonů, blok pneumatické brzdy včetně elektricky poháněného lamelového kompresoru Mattei a elektricky poháněné ventilátory chlazení trakčních motorů předního a zadního podvozku. Motorová kapota je tvořena bočnicemi a střechami, které jsou vzájemně sešroubovány. V zadní kapotě je umístěn elektrický rozvaděč, dva bloky EDB a lokomotivní baterie. Vzájemné spojení kapot mezi sebou je vytvořeno, shodně jako u spojení kabiny s kapotami systémem žlábků a do nich zapadajících L nebo U profilů. Řešení kapot umožňuje jejich snadnou demontáž při opravách.

Lokomotiva je vybavena vzduchotlakovou samočinnou a přímočinnou brzdou systému DAKO DK-GP s elektricky ovládanými brzdiči, elektrodynamickou brzdou se spádovým i zastavovacím režimem, parkovací brzdou a brzdou ruční. Zdrojem vzduchu je elektricky poháněný lamelový kompresor Mattei typu M 111 H.

Samočinná tlaková brzda DAKO-GP se skládá z jednoho rozvaděče DAKO-LTR 8" a dvou tlakových relé DAKO-TR 1. Je řízena panelovým elektrickým brzdičem DAKO-BSE, který je z obou stanovišť strojvedoucího ovládán ovladači samočinné brzdy. Přímočinná tlaková brzda je řízena rovněž elektricky. Přístroje obvodu přímočinné brzdy (tlakové relé DAKO TR 1 a brzdicí a odbrzdňovací elektropneumatické ventily) jsou umístěny v přední kapotě. Lokomotivní odbrzdňovač je ovládán tlačítky z obou stanovišť strojvedoucího, odvětrání brzdových válců lokomotivy je zajištěno prostřednictvím elektropneumatických ventilů. Současně jsou na obou stanovištích i pneumatické odbrzdňovače.

Elektrický přenos výkonu je proveden jako střídavě stejnosměrný. Trakční alternátor napájí přes trakční usměrňovač vždy dva trakční motory zapojené do série ve třech paralelních větvích a pracující s plným nebo zeslabeným sériovým buzením. Buzení trakčního alternátoru je napájeno z vnějšího budič, jehož buzení je pulzně řízeno procesorovým regulátorem. Regulátor řídí proudové, napěťové a výkonové omezení charakteristiky trakčního generátoru v závislosti na skutečných otáčkách naftového motoru a zadaném poměrném tahu. Regulátor dále řídí logiku ovládání lokomotivy, přepínání režimů jízda-brzda, spíná stykače pro zeslabování buzení trakčních motorů a reguluje tažnou sílu podle okamžitých adhezních podmínek.

Elektrodynamická brzda umožňuje spádový (max. 1020 kW) a zastavovací režim brzdění s max. výkonem 1 790 kW a režim parkovací brzdy. Trakční motory pracují v režimu EDB jako cize buzená dynamo, buzená z trakčního alternátoru. Vyrobená elektrická energie se maří ve dvou brzdových odporcích, oba kompletní bloky EDB (ventilátor chlazení, difuzor a odporník) jsou uloženy v zadní kapotě.

Lokomotivu lze ovládat z předního nebo zadního stanoviště umístěného vždy vpravo ve směru jízdy. Zadávání poměrného tahu nebo brzdy je integračním prostřednictvím "sedmipolohového" ovladače s třemi aretovanými a čtyřmi vratnými polohami. Tento ovladač slouží současně pro zadávání směru jízdy. Přestavením ovladače z nulové polohy (při stojícím vozidle) ve směru vpřed, či vzad je zvolen odpovídající směr jízdy. Směr současně odpovídá skutečnému směru pohybu vozidla. Tato část ovladače pak ovládá jízdu, opačná část (proti směru jízdy) ovládá elektrodynamickou brzdu. Nové zadání směru je možné pouze při stojící lokomotivě a je-li ovladač současně v nulové poloze. Řídicí systém zároveň umožňuje v posunovacím režimu přecházení mezi oběma stanovišti. V traťovém režimu je naopak možno zadat ovládání pouze z jednoho, zvoleného stanoviště.

Lokomotiva 774.7 může být vybavena dvojčlenným řízením, které umožňuje ovládání druhé shodné (řízené) lokomotivy včetně startování a stopování jejího motoru, ovládání přímočinné brzdy na řízené lokomotivě a přenosu všech potřebných informací na lokomotivu řídící. Elektrická výzbroj dále umožňuje automatickou regulaci rychlosti pro dohodnutý rozsah rychlostí, ovládání vzduchotlakových brzd (samočinné i přímočinné), regulaci kompresoru, pohon ventilátorů chlazení trakčních motorů, regulaci vytápěcího agregátu, impulsní pískování a další doplňující funkce. Zdrojem napětí je zdvojená alkalická baterie 18 KPH 150P. Lokomotiva může být vybavena automatickým dobíjením baterií.

Základní technické údaje lokomotivy 1435-C'o C'o - 1455 kW (774.7)

Uspořádání dvojkolí	C'o C'o
Rozchod	1 435 mm
Obrys (statický)	TNŽ 28 0312
Maximální šířka	3 070 mm
Maximální výška (přes houkačky)	4 480 mm
Délka přes nárazníky	17 300 mm
Délka přes čelníky	16 000 mm
Vzdálenost otočných čepů	8 660 mm
Celkový rozvor podvozku	4 000 mm
Průměr kol s novými obručemi	1 050 mm
Nejmenší poloměr projížděného oblouku	80 m
Hmotnost	120 000 kg ±3%
Hmotnost na nápravu	20 000 kg ±3%
Přenos výkonu	AC/DC
Převod na nápravu	76:15
Maximální provozní rychlost	90 km/h
Maximální tažná síla	440 kN
Trvalá tažná síla	262 kN
při rychlosti	15 km/h
Výkon elektrodynamické brzdy	
spádový režim	1 020 kW
zastavovací režim	1 790 kW
Motorgenerátor	Locat 3512/631
Naftový motor Caterpillar	3512 B DITA
Jmenovitý výkon	1455 kW
Jmenovité otáčky	1 800 1/min
Volnoběžné otáčky	600 1/min
Pracovní cyklus	čtyřdobý
Počet a uspořádání válců	12 do V
Vrtání válce	170 mm
Zdvih pístu	190 mm
Objem válce	4,32 dm ³
Celkový objem motoru	51,84 dm ³
Kompresní poměr	13 : 1
Max. měrná spotřeba při plném výkonu	208,2 g/kWh
Spotřeba paliva při volnoběhu	4,9 dm ³ /hod
Spotřeba oleje max. 0,6% spotř.paliva	
Startovatelnost bez použití přehřevu do teploty motoru	-15 °C
Kompresor Mattei	M 111 H
Jmenovitý výkon (v celém rozsahu otáček motoru)	250 m ³ /hod.
Příkon	32 kW