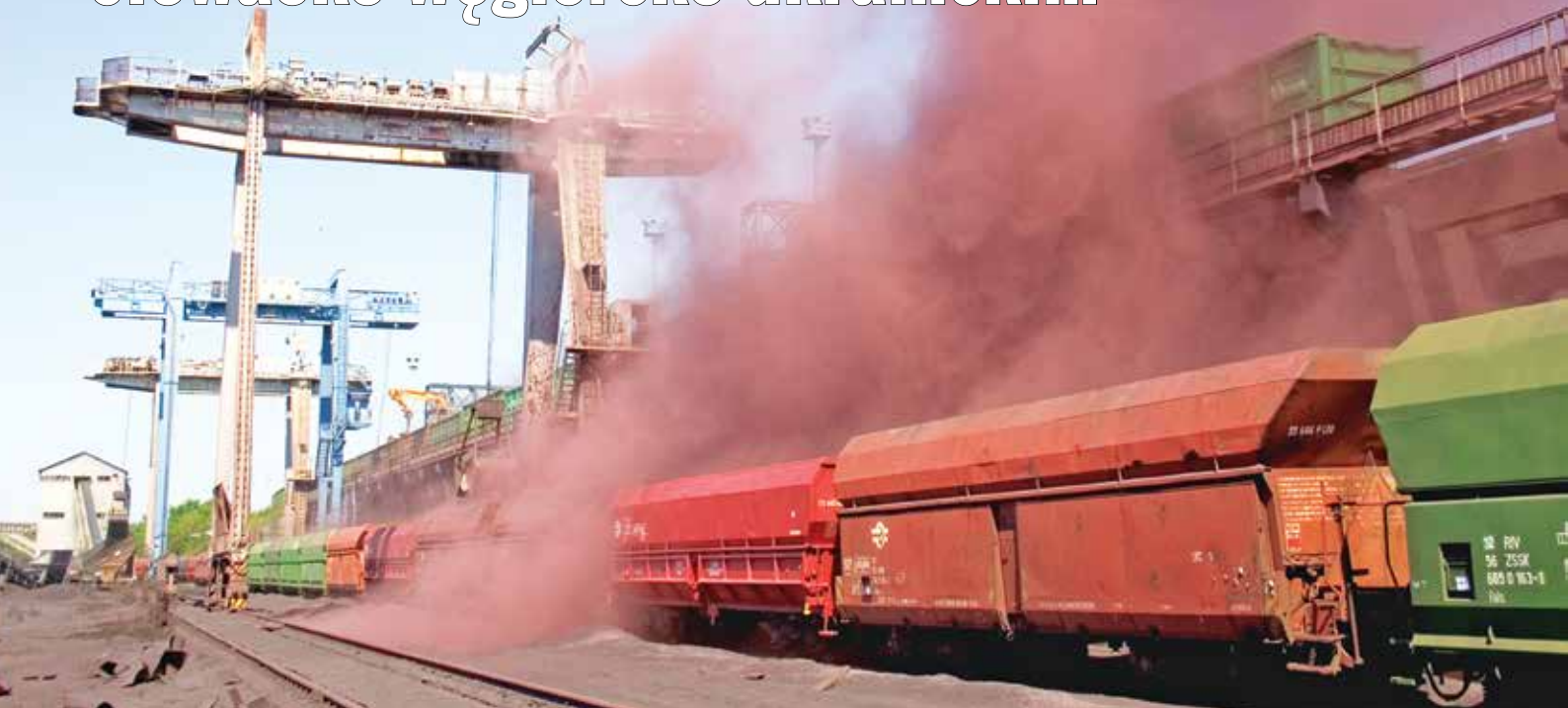


Komunikacja kolejowa na pograniczu słowacko-węgiersko-ukraińskim



Rozładunek rudy żelaza na stacji Eperjeske (1 520 → 1 435 mm) (20.07.2006 r.). Fot. A. Vörös

Podobnie jak na polskiej granicy wschodniej, na granicy słowacko-węgiersko-ukraińskiej również funkcjonują stacje przeładunkowe wyposażone w sieć kolejową o rozstawie 1 435 mm i 1 520 mm. Ze względu na mniejszą długość wspomnianej granicy, podobnych przejść jest nie tylko mniej, ale także wszystkie pełnią rolę przejść zasadniczych, odpowiednio po 2 przejścia słowacko-ukraińskie i węgiersko-ukraińskie, a ich głównym przeznaczeniem jest przeładunek towarów nieprzetworzonych importowanych z kierunku wschodniego. Na terytorium Słowacji zbudowano linię szerokotorową do transportu rudy żelaza do huty pod Koszycami. Po jednym przejściu na każdej granicy jest wykorzystywane w ruchu pasażerskim, który wydatnie zmniejszył się po 1989 r.

Linia kolejowa biegnąca z Ukrainy od stacji Czop na zachód rozgałęzia się na dwie odnogi – jedna biegnie w kierunku Słowacji i osiąga stację ŽSR Čierna nad Tisou (pol. Czarna nad Cisą), a druga w kierunku Węgier, i po pokonaniu mostu na rzece Cisa, dociera do stacji MÁV Záhony. Szczegółowo przebieg sieci kolejowej przedstawia się następująco:

1. Pomiędzy Słowacją i Ukrainą biegną 2 linie:

- ❖ dwutorowa linia zelektryfikowana Čierna nad Tisou–Czop (jeden tor 1 520 mm plus tory 1 435 mm i 1 520 mm w splocie, 3 kV DC), od stacji Čierna nad Tisou tor 1 435 mm 3 kV DC biegnie do ukraińskiej stacji Czop i dalej (już jako nieelektryfikowany) przez stację Uzłowoje, gdzie rozgałęzia się i dochodzi do Mukaczewa na Ukrainie

i Halmeu w Rumunii; przez przejście prowadzi się przewozy pasażerskie i towarowe;

- ❖ linia ŠRT (słow. Širokorozchodná trať), czyli linia szerokotorowa (jednotorowa, 1 520 mm, 3 kV DC) Mat'ovce–Haniska pri Košiciach; zelektryfikowany tor 1 520 mm (3 kV DC) ŠRT dociera do stacji UZ Užhorod; przeznaczeniem linii jest wyłącznie obsługa ruchu towarowego;
2. Pomiędzy Ukrainą i Węgrami biegną 2 linie (jednotorowe, nieelektryfikowane):
- ❖ Czop UZ–Záhony MÁV (tory 1 435 mm i 1 520 mm, częściowo w splocie), linia jest używana w ruchu pasażerskim i towarowym;
 - ❖ Uzłowoje–Bakosz–Sołowka UZ–Eperjeske MÁV (tory 1 435 mm i 1 520 mm, częściowo w splocie), a na sieci MÁV tor szeroki rozgałęzia się na dwa kierunki: do Tisza-bezdéd, Komoró i Fényeslitke (1) i do Mándok/Tornyospálca (2), po których tor 1 520 mm biegnie równolegle wraz z torem 1 435 mm; linia jest używana wyłącznie w ruchu towarowym.

Pomiędzy Słowacją i Ukrainą – stacjami Čierna nad Tisou i Czop znajdują się 2 niezależne tory – jeden normalny i jeden szeroki (oba zelektryfikowane napięciem 3 kV). Tor 1 435 mm położony jest dodatkowo w splocie z torem 1 520 mm, przy czym tor szeroki nie jest używany. Funkcję stacji przeładunkowych dla pociągów towarowych pełni stacja Čierna nad Tisou czy stacja Záhony (przewóz ładunków ze wschodu na zachód), gdzie znajdują się również miejsca przeładunku rudy żelaza przywożonej z kierunku wschodniego na Słowację i Węgry oraz kompleks stacji Czop (przewóz ładunków ze zachodu na wschód). Ruch

pasażerski jest zorganizowany w ten sposób, iż odbywa się wyłącznie po torze normalnym, zatem na stacjach Čierna nad Tisou i Záhony są to konwencjonalne pociągi, a na terenie stacji Czop 2 tory znajdujące się przy peronach pasażerskich to tory 1 435 mm (od budynku dworca – pierwszy i czwarty), przy czym tor pierwszy jest splotem toru 1 435 mm i 1 520 mm. Zarówno tory normalne, jak i szerokie są zelektryfikowane (3 kV DC).

Organizacja ruchu

Podobnie jak na polskiej granicy wschodniej praktykuje się przejazdy lokomotyw po torze odpowiedniej szerokości właściwej dla danego zarządu kolejowego – tabor spółek ZSSK Cargo po torze 1 435 mm, UZ – 1 520 mm. Zatem pojazdy szerokotorowe ZSSK Cargo wykonują pracę trakcyjną tylko na sieci 1 520 mm należącej do ŽSR, podobnie jak pojazdy normalnotorowe należące do UZ są eksploatowane praktycznie tylko na sieci 1 435 mm należącej do UZ. Wjazdy lokomotyw ZSSK Cargo po torze 1 520 mm na sieć UZ i odwrotnie (pojazdy UZ na tor 1 435 mm na sieci ŽSR) zdarzają się jedynie sporadycznie.

Wymiana podwozi w wagonach pasażerskich (podnośniki Kutruffa) odbywa się na terenie stacji Czop (wagony pasażerskie) oraz Jesen (wagony towarowe). Nie jest to ruch intensywny – przed 1991 r. np. pociąg Dukla rel. Moskwa–Praga był zestawiany nawet z 20 wagonów pasażerskich. Obecnie są to pojedyncze wagony bezpośrednie (sypialne należące do UZ) w komunikacji Kijów–Bratysława/Praga/Budapeszt; włączane do pociągów kursujących w komunikacji przygranicznej – połączeń Czop–Záhony lub Czop–Čierna nad Tisou–Koszyce. Są to przeważnie 1–2-wagonowe pociągi prowadzone – dla pierwszej relacji – lokomotywą spalinową np. serii M40 lub M46 MÁV, a dla drugiej lokomotywą elektryczną ZSSK serii 162/163 na całej trasie. Do końca 2014 r. przez Czop kursowały wagony bezpośrednie RŽD rel. Moskwa–Budapeszt, jednak wraz z pogorszeniem się stosunków politycznych rosyjsko-ukraińskich, co skutkowało podniesieniem opłat tranzytowych przez UZ, RŽD zdecydowały o zmianie trasy połączenia z biegnącego przez Kijów, Lwów i Czop na rzecz trasy przez Mińsk, Warszawę, Katowice i Ostrawę.

Dodatkowo na terytorium Słowacji znajduje się zelektryfikowana (3 kV DC) linia szerokotorowa SRT, biegnąca z Užhorodu na Ukrainie przez Maťovce i Veľké Kapušany na Słowacji i kończąca się niedaleko Koszyc przy bocznicy huty żelaza, Východoslovenské železiarne (VSŽ) Košice, czyli Wschodniosłowackiej Hucie Żelaza Koszyce. Analogicznie jak Polsce, gdy powodem zbudowania LHS było uruchomienie Huty Katowice w Dąbrowie Górniczej, w Słowacji zbudowano kombinat metalurgiczny pod Koszycami około roku 1960. Obsługę trakcyjną na SRT zapewniają dwuczłonowe lokomotywy elektryczne przewoźnika ZSSK Cargo serii 125.8 zbudowane przez Škodę specjalnie do obsługi ŠRT.

Obsługa trakcyjna przez słowacko-ukraińską granicę państwową jest wykonywana przez lokomotywy elektryczne serii 163, 181, 182 i 183 należące do ZSSK Cargo (1 435 mm) oraz WL10 i WL11 (1 520 mm) będące własnością UZ. Praca manewrowa na sieci ŽSR to domena lokomotyw spalinowych serii 770.8, 771.8 i 773.8 na torze szerokim (ostatnia cyfra – 8 oznacza rozstaw 1 520 mm) oraz serii 770, 771 i 773 na torze normalnym. Na sieci UZ praca manewrowa jest wykonywana przez serie CME3, CME3T, będącą wersją eksportową lokomotyw serii 770 wyprodukowanych przez ČKD Praha dla b. SŽD.

Inaczej zorganizowano komunikację pomiędzy Ukrainą i Węgrami. Bezpośrednio ze stacji UZ Czop od stacji MÁV Záhony



WL11-017 (3 kV DC) na stacji Czop, Ukraina (21.07.2007 r.)



Należąca do MÁV M41-2145 (1435 mm) z poc. do Záhony na stacji Czop, Ukraina (21.07.2007 r.)



Należąca do ZSSK 163-105 (1435 mm, 3 kV DC) na stacji Czop, Ukraina (21.07.2007 r.)

biegnie jeden tor niezelektryfikowany 1 435 mm + 1 520 mm (częściowo w splotcie). Przyczyną braku elektryfikacji odcinka Czop–Záhony jest odmienność zasilania obu systemów – UZ i MÁV – odpowiednio 3 kV DC i 25 kV 50 Hz na tym obszarze, a używanie lokomotyw dwunapięciowych specjalnie na tym i tak krótkim odcinku byłoby niezasadne. Zatem pomiędzy oboma stacjami kursuje wahadłowo pociąg pasażerski MÁV zestawiony z lokomotywy spalinowej i jednego wagonu (ze względu na niewielki ruch jest to wystarczające). Ruch towarowy pomiędzy stacjami Czop i Záhony zapewniają M62 kolei MÁV (1435 mm) i 2M62 kolei UZ (1520 mm). Ponadto tor 1 520 mm i 1 435 mm (oba niezelektryfikowane) odgałęziają się od linii magistralnej



Dworzec w miejscowości Czop, Ukraina (21.07.2007 r.)

UZ Mukaczewo–Czop na stacji Bakosz, przekraczają rzekę Cise i biegną na zachód do stacji MÁV Eperjeske, gdzie znajduje się stacja przeładunkowa rudy żelaza. Tor 1 435 mm na odcinku Bakosz–Eperjeske obecnie nie jest wykorzystywany. Szczegółowo sieć kolejową pomiędzy Słowacją/Węgrami i Ukrainą przedstawia załączony schemat (rys. 1).

Obsługę trakcyjną na torze 1 520 mm zapewniają należące do MÁV M62 (numerowane od 501 do 518; obecnie 9 szt. w eksploatacji) oraz 2M62/2M62U będące własnością UZ. Lokomotywy MÁV serii M62 (1 435 mm i 1 520 mm) są przypisane do lokomotywni w Záhony. Wcześniej były także używane lokomotywy serii M40 na torze 1 524 mm – począwszy od 1966 r. – w liczbie 8 (M40 5001–5008). W latach 1974–1976 cała podseria M40 5001–5008 została przebudowana na rozstaw 1 435 mm i przeniebnumerowana na M40 906-913.

Stacja Czop

Stacja Czop (węg. Csap) została przekazana do eksploatacji pod koniec sierpnia 1872 r. wraz z budową linii kolejowej Sátoraljaújhely–Csap (1 435 mm), przedłużonej w tym samym miesiącu do Użhorodu (w kierunku północnym) i Korolewa (w październiku 1872 r.). Przed 1914 r. region należał do Austro-Węgier, w latach 1918–1939 do Czechosłowacji, w latach 1945–1991 do ZSRR, a obecnie do Ukrainy. Po 1945 r. sieć kolejową przekuto

na rozstaw szeroki na ziemiach przyłączonych do Związku Sowieckiego. Do stacji Czop dochodzi dwutorowa linia magistralna z kierunku wschodniego, zelektryfikowana (3 kV DC), biegnąca ze Lwowa przez Stryj. Do stacji Czop dochodzi linia lokalna (jednotorowa, zelektryfikowana) ze Lwowa przez Sianki i Użhorod. Na stacji Czop znajduje się lokomotywnia, a budynek stacyjny jest podzielony – podobnie jak inne stacje kolejowe UZ – na część dalekobieżną i podmiejską oraz międzynarodową. Trakcja elektryczna do stacji Czop została doprowadzona w 1962 r. po elektryfikacji odcinka Mukaczewo–Czop napięciem 3 kV DC. Stacja Czop pełni obecnie rolę stacji rozrządowej, terminal przeładunkowy na stacji Czop nie jest eksploatowany, natomiast przeładunek jest wykonywany na stacjach:

- ♦ Batjowo – przeładunek kontenerów, gdzie znajduje się terminal przeładunkowy Karpaty,
- ♦ Jesen – konwencjonalne torowe stanowisko przestawcze (wymiana wózków w wagonach towarowych),
- ♦ Kluczarki – terminal gazowy (przeładunek gazu propan-butan),
- ♦ Mukaczewo – przeładunek towarów wielkogabarytowych, o znacznej masie, przewożonych na platformach.

Dodatkowo ze stacji Czop w kierunku wschodnim i przez stacje UZ: Bakosz, Beregowo, Korolewo do Halmeu CFR w Rumunii biegnie linia jednotorowa 1 435 mm (w splocie z 1 520 mm), po której obecnie kursują tylko pociągi towarowe prowadzone M62



ER2-330 (3 kV DC) na stacji Czop, Ukraina (26.10.2012 r.). Fot. M. Kulgejko



Dworzec w Użgorodzie, Ukraina (12.08.2009 r.)

lub rzadziej 2M62 należącymi do UZ. Do tej linii na stacji przed stacją Bakosz dochodzi jeden tor 1 520 mm i 1 435 mm ze stacji MÁV Eperjeske. Ponadto od ww. linii magistralnej na stacji Uzłowoje odchodzi tor 1 435 mm w splocie z torem 1 520 mm i biegnie w kierunku wschodnim przez Barkasowo, Strabczewo, Kluczarki do Mukaczewa. Tor 1 435 mm na sieci UZ jeszcze w latach 90. był używany w komunikacji pasażerskiej, lecz obecnie ruch został zawieszony, m.in. z powodu długiego czasu przejazdu – na wielu odcinkach obowiązuje ograniczenie prędkości do 20 km/h.

Stacja Čierna nad Tisou

Stacja Čierna nad Tisou powstała w 1946 r. w celu przeładunku towarów przywożonych z kierunku wschodniego (ZSRR) do Czechosłowacji. Wraz z budową stacji i rozbudową układów torowych 1 435 mm i 1 524 mm powstała także lokomotywnia, budynek stacyjny i infrastruktura pomocnicza. Wzniesiono również zakład wytwarzający urządzenia sterowania ruchem. Wraz z budową stacji powstały budynki mieszkalne czy obiekty kulturalne. Ponieważ wolumen przewozów przez stację Čierna nad Tisou systematycznie wzrastał, stacja była sukcesywnie rozbudowywana, podobnie jak miejscowość, gdzie powstały kolejne budynki mieszkalne. Ciepło do budynków było dostarczane przez 2 parowozy pełniące rolę kotłów stałych. W latach 80. XX w. rozbudowa miasta Čierna nad Tisou została wstrzymana wraz z postępującym kryzysem ekonomicznym w krajach bloku wschodniego, w tym ZSRR. Stacja Čierna nad Tisou leży na trasie Paneuropejskiego Korytarza Transportowego VA biegnącego z Wenecji do Kijowa, m.in. przez Bratysławę, Żylinę i Koszyce. Stacja Čierna nad Tisou pełni obecnie rolę stacji przeładunkowej i rozrządowej.

W 1947 r. powstały rampy dla przeładunku zboża, ładunku wrażliwego na działanie czynników atmosferycznych, zatem przeładunek musiał być wykonywany pod zadaszeniem. Do czasu wybudowania sieci rurociągów naftowych Przyjaźń na stacji Čierna nad Tisou przepompowywano surową ropę naftową z wagonów 1 524 mm do wagonów 1 435 mm dla, wówczas czechosłowackich, rafinerii. Stacja była także miejscem przeładunku nawozów sztucznych czy żywności. Część infrastruktury przeładunkowej powstała z myślą o przewozach tranzytowych. Przed 1991 r. przeładowywano także samochody osobowe i ciężarowe czy maszyny i urządzenia przywożone z kierunku wschodniego. Podobnie jak w Polsce, w Czechosłowacji przed 1989 r. transportem podstawowym był transport kolejowy, choć w porównaniu z Polską był znacznie bardziej doinwestowany. W kierunku zachodnim od stacji Čierna nad Tisou znajduje się terminal kontenerowy Dobrá TKD, wyposażony w tory obu szerokości (1 435 mm i 1 520 mm), który przyjmuje ładunki przewożone z Azji (przeważnie z Chin) do krajów UE.

Szerokotorowa linia łącząca stacje Čierna nad Tisou i Czop powstała na przełomie 1946 r. i 1947 r. (odcinek Čierna nad Tisou–Soľomonowo), ma 8,803 km długości (LK 101B, do granicy), a prędkość maksymalna jest równa 50 km/h. Linię wybudowano raczej niskim kosztem i w stosunkowo krótkim czasie, przy czym całość znajduje się na relatywnie płaskim terenie. Linię zelektryfikowano w latach 60. XX w. napięciem 3 kV DC. Przed 1991 r. po linii kursowało do 50 pociągów na dobę, obecnie liczba pociągów oscyluje w granicach 3–5 składów na dobę. System bezpieczeństwa ruchu na LK 101B został zamontowany z przeznaczeniem dla pociągów towarowych; pociągi pasażerskie na

ww. linii nigdy nie kursowały. Na stacji Čierna nad Tisou długość pojedynczych torów 1 520 mm przyjmujących pociągi z kierunku wschodniego jest równa 980 m, co jest najwyższą wartością na b. sieci ČSD.

Ponad połowę mieszkańców miasta i regionu stanowi mniejszość węgierska. Miejscowość Čierna nad Tisou była także miejscem rozmów „ostatniej szansy” pomiędzy przywódcami Czechosłowacji i ZSRR przed sowiecką interwencją wojskową w 1968 r.

Stacje przeładunkowe na Słowacji 1 435/1 520 mm

Na stacjach przeładunkowych wykonywane są takie czynności jak: wyładunek, załadunek, przepompowywanie, ważenie, sortowanie, kruszenie, pakowanie, paletyzowanie, oznaczanie/opisywanie, także ładunków niebezpiecznych czy ponadgabarytowych. ZSSK Cargo oferuje kompleksową obsługę przewożonych ładunków przez granicę państwową, w tym odprawę celną czy kontrolę fitosanitarną dla przewożonych produktów spożywczych, roślin, a także produktów, które mogą być toksyczne dla organizmów żywych, a także informowanie klienta o aktualnym położeniu przesyłki lub ładunku.

Wraz z przystąpieniem Słowacji do UE w maju 2004 r. możliwy stał się transport na podstawie jednego listu przewozowego CIM tranzytem przez sieć UZ do Rumuni (od stacji Čierna nad Tisou przez stacje Czop i Diakowo do stacji Halmeu), zgodnie z regulacjami CIM, PIM i LIF. Podobny sposób przewozu może być stosowany w odniesieniu do ładunków pochodzących z krajów COTIF – sygnatariuszy konwencji berneńskiej z 1980 r., przewożonych do stacji na sieci UZ, wyposażonych w sieć 1 435 mm: Czop, Jesen, Batiewo, Barkasowo, Strabczewo i Mukaczewo. W przypadku innych stacji na sieci UZ konieczna jest zmiana listu przewozowego CIM na OSŽD i odwrotnie.

Na wschodniej granicy Słowacji znajdują się dwie stacje przeładunkowe czy kompleksy przeładunkowe stacji (włączając odpowiednie stacje UZ) Čierna nad Tisou–Czop i Maťovce–Užhorod, tzw. Východoslovenské prekladiská (VSP), gdzie jest przeładowywane 90% ładunków przewożonych koleją z kierunku wschodniego – krajów Europy Wschodniej i Azji. Są to stacje wyposażone w grupy torów normalnych, jak i szerokich, zelektryfikowane po obu stronach granicy tym samym napięciem (3 kV DC).



Należące do UZ normalnotorowe CME3T-6919 i 2M62-0896 na stacji Czop, Ukraina (21.07.2007 r.)

Charakterystyka przejścia granicznego Čierna nad Tisou–Czop:

1. Tor 1 520 mm jest doprowadzony do stacji Čierna nad Tisou, gdzie znajdują się liczne terminale przeładunkowe;
2. Tor 1 435 mm dochodzi do stacji Czop (zelektryfikowany) i Batjewo (niezelektryfikowany), gdzie także zlokalizowano kompleks przeładunkowy, określany umownie Czop-Batjewo. Tor 1 435 mm biegnie dalej w kierunku południowo-wschodnim aż do stacji UZ Diakowo i CFR Halmeau. Możliwy jest transport ładunków całkowicie po torze normalnym aż do Rumuni, z wyjątkiem towarów niebezpiecznych czy z wysokim naciskiem osi. Ogranicznikiem jest także niska prędkość maksymalna na linii;
3. Przeładunek towarów przewożonych we wschodnim kierunku (eksport Słowacji do krajów Europy Wschodniej i Azji) odbywa się na stacji Czop.

Charakterystyka przejścia granicznego Maľovce–Užhorod:

1. Funkcję stacji przeładunkowych pełnią stacje wyposażone w grupy torów 1 520 mm (poza 1 435 mm): Haniska pri Košiciach, Trebišov, Vojany, Budkovce i Maľovce;
2. Na stacji Maľovce jest możliwy przeładunek rudy żelaza i węgla kamiennego; przeładunek innych ładunków jest wykonywany tylko sporadycznie;
3. Širokorozchodná trať, czyli jednotorowa linia 1 520 mm zelektryfikowana (3 kV DC) o długości 88 km, biegnie z Užhorodu przez Maľovce do stacji Haniska pri Košiciach, jest wykorzystywana głównie do przewozu rudy żelaza dla huty żelaza U.S. Steel Košice;
4. W przypadku przewozu ładunków niebezpiecznych stosowana jest wymiana wózków (1 520 mm na 1 435 mm), zgodnie z regulaminem przewozu podobnych ładunków, regulowanych przez kartę RID;
5. Tor normalny jest doprowadzony do stacji UZ: Czop, Jesen, Batjewo, Barkasowo, Strabiczewo i Mukaczewo.

Po linii ŠRT przewozi się głównie rudę żelaza do huty U.S. Steel Koszyce, leżącej przy stacji Haniska pri Košiciach/Veľká Ida. Część rudy jest przeładowywana i wysyłana do odbiorców w Czechach (po torze 1 435 mm). Węgiel kamienny, służący do wyrobu koksu używanego w metalurgii żelaza jako reduktor, pochodzi głównie z Czech, ewentualnie z Polski czy z USA. Możliwy jest także import węgla z kierunku wschodniego, a odbiorcą jest wówczas elektrownia w Vojanach. Sumarycznie na linii ŠRT znajdują się 3 stacje przeładunkowe: Maľovce, Vojany oraz Haniska pri Košiciach/Veľká Ida.

Terminale przeładunkowe na stacji Čierna nad Tisou

Terminale przeładunkowe na stacji Čierna nad Tisou Stacje wykonują przeładunek towarów masowych: koncentratu rudy żelaza, peletów i brykietów, a także rud metali, węgla kamiennego, drewna i podobnych ładunków. Rozładunek odbywa się przy pomocy koparek kołowych typu DH 411, DH 441, DH 28.1, a także kołowych przenośników taśmowych typu Liebherr A 932 HD, A 934 B, R934, 934 B czy stałych przenośników taśmowych typu Terex RHL 350D z wagonów szerokotorowych do wagonów normalnotorowych otwartych lub zamkniętych (z otwieranym dachem), ewentualnie z wagonów 1 435/1 520 mm na plac ładunkowy. Inne przeładowywane ładunki to drewno (luźne i paletyzowane), kęsiska stali, arkusze blach stalowych, stal walcowana, żeliwa, a także maszyny i urządzenia, samochody osobowe i ciężarowe, szyny kolejowe, ładunki w skrzyniach, złom, marmur, węgiel drzewny, koks, antracyt, kontenery. Operacje

przeładunkowe są wykonywane o obu kierunkach (1 435 mm ↔ 1 520 mm) przy rampach przeładunkowych z użyciem dźwigów lub suwnic. Operacje przeładunku rudy żelaza mogą być wykonywane w sposób ciągły.

Na terenie kompleksu przeładunkowego znajduje się skład celny o zdolności wykonywania odpraw 250 t na dobę, do składowania towarów w kawałkach i na paletach. Ładunki mogą być gromadzone pod zadaszeniem w 2 halach stalowej konstrukcji o wymiarach 20 m x 7,85 m. Wykluczone jest składowanie towarów niebezpiecznych, ewentualnie takich, których transport i przechowywanie podlega restrykcjom (toksyczność, agresywne działanie, itp.). Zdolność przeładunkowa przy poszczególnych rampach jest zróżnicowana, a także zależna od wielkości miejsca we wspomnianych halach. Zestawienie punktów i ramp przeładunkowych na stacji Čierna nad Tisou zamieszczono w tab. 1.

Rozmrażalnia

Rozmrażalnia służy do rozmrażania ładunków niepalnych, a proces odbywa się w tunelach do rozmrażania. Przewidziano proces w trybie z wagonów 1 520 mm do wagonów 1 435 mm, ewentualnie z wagonów 1 520 mm na plac ładunkowy. Zdolność przeładunkowa jest zależna od rodzaju przeładowywanego ładunku:

1. Przy rozmrażaniu 12 h – 40 wagonów 1 520 mm;
2. Przy rozmrażaniu 24 h – 80 wagonów 1 520 mm.



131-031+032 i 182-025 (3 kV DC) na stacji Čierna nad Tisou, Słowacja (14.08.2016 r.)



Cysterny: Zagkks (1435 mm) i 15-1519-02 (1520 mm) z LPG w oczekiwaniu na rozładunek na stacji Čierna nad Tisou, Słowacja (29.08.2014 r.). Fot. M. Kulgejko

Tab. 1. Zestawienie punktów przeładunkowych na stacji Čierna nad Tisou

Punkt przeładunkowy	Rodzaj przeladowywanych ładunków	Urządzenia przeładunkowe	Maksymalna wydajność procesu przeładunkowego [t/doba]	Opis lub uwagi
Rampa północno-wschodnia	Ruda żelaza, węgiel kamienny, koks i podobne sypkie towary masowe.	Koparki hydrauliczne typu Liebherr A 934 i przenośniki taśmowe typu Terex RHL 350 D.	5 000	
Rampa południowo-wschodnia	Drewno (pnie oraz deski).	Koparki Liebherr z przystosowanymi chwytakami.	1 200	
Rampa rudowa nr 2	Ruda żelaza, węgiel kamienny, koks, kaolin i inne towary masowe.	2 koparki typu DH 28.1.	3 400	
Stara rampa kontenerowa	Towary sypkie (w tym ruda żelaza).	Koparki typu Terex RHL 350 D lub Liebherr A 934.	3 200	
Rampy przeładunkowe I–VI	Ruda żelaza.	Koparki typu DH, waga wagonowa.	bd.	Wykonywane jest ważenie wagonów 1 435 mm na wadze poli-dniowej, a także załadunek rudy żelaza z placu ładunkowego na wagony 1 435 mm; obecnie rampy są wyłączone z eksploatacji.
Rampa wysoka III	Drewno (pnie oraz deski), kęsiska stali, arkusze blach stalowych, stal walcowana, żeliwo, maszyny i urządzenia, samochody osobowe i ciężarowe, szyny kolejowe, ładunki w skrzyniach, złom, marmur, węgiel drzewny, koks, antracyt i kontenery.	Dźwigi, wózki widłowe, wyrotnice, stanowisko do rozmrażania rudy w porze zimowej.	2,5–3,0 mln t rocznie, przy czasie potrzebnym na przeładunek wagonu szerokotorowego (68,5 t) szacowanym na 5 min, ewentualnie ładunek z 27 wagonów 1 520 mm jest przeladowywany do 33 wagonów 1 435 mm.	Rampa służy do składowania towarów masowych. Procesy te są maksymalnie zautomatyzowane (praktycznie nie stosuje się pracy ręcznej). ZSSK Cargo pod koniec marca 2010 r. zdecydowała się przebudować ww. kompleks przeładunkowy, instalując wyrotnicę, którą umieszczono w nowym budynku; dotychczas przeładunek odbywał się w ten sposób, iż wagony 1 520 mm wjeżdżały na wysoką rampę, po czym następował rozładunek grawitacyjny do wagonów 1 435 mm znajdujących się poniżej. Istniała także możliwość czasowego składowania rozładanych towarów na ww. rampie. Rampa obecnie wyłączona z eksploatacji z przyczyn technicznych.
Rampa portalowa (I. i II.)	Maszyny i urządzenia, wyroby hutnicze, żeliwo i stopy stali, stal surowa i złom, stal walcowana, arkusze blachy stalowej, szyny kolejowe, ładunki w big-bag-ach, transformatory, marmur, pnie drewna o długości do 1 m.	2 suwnice o nośności 80 t/12,5 t na jednym torze i 4 suwnice o nośności 25/8 t na drugim torze; elektromagnesy.	2 000	Maksymalna masa ładunku, jaki można jednorazowo przeladować za pomocą dwóch suwnic to 160 t.
Nowa rampa masowa	Drewno paletyzowane, koks i pelety.	3 dźwigi, elektromagnesy, chwytaki ESSEL i HLD 100 o udźwigu do 10 t.	1 600	
Rampa rudowa	Stal, złom, pelety, ruda tytanu (ilmenitu), drewno i pnie drzewne do 1 m.	4 suwnice o nośności 12,5 t, 4 koparki z chwytakami oraz elektromagnesami.	2 400	Obecnie eksploatowane są 2–3 suwnice.
Rampa kontenerowa	Kontenery, towary w big-bag-ach, samochody	Przeładunek stali jest wykonywany przy pomocy elektromagnesu z wagonów na plac ładunkowy, gdzie może być składowana; załadunek odbywa się także za pomocą suwnicy.	900	Wykonywany jest również przeładunek także na plac ładunkowy. Przy rampie znajduje się skład celny o sumarycznej powierzchni ładunkowej 600 m ² .
Stanowisko przeładunkowe	Towary zarówno zapakowane, jak i w stanie luźnym: zboże, produkty chemiczne, nawozy sztuczne, sól i produkty sypkie; produkty ciekłe: aceton, benzyna (lekka i ciężka), etanol, benzen, gliceryna, metanol, olej napędowy, nafta, olej silnikowy, ksyleny, terpentyny, butanol, ropa naftowa, oleje mineralne i inne ciecze.	Dźwigi, koparki; przepompowywanie przez węże spustowe, ewentualnie grawitacyjnie.	2 300 (stałe) 1 500 (ciekłe)	Stanowisko przeładunkowe służy do przeładunku z wagonów szerokotorowych do normalnotorowych. Możliwy jest także przeładunek w przeciwną stronę (1 435 mm → 1 520 mm), ewentualnie towarów przewożonych w krytych wagonach 1 520 mm, ewentualnie kontenerów ISO 1C i ISO 1A.
Rampa I i II	Metale kolorowe, aluminium, blachy niklowe i miedziane, zwoje drutu stalowego, zwoje celulozy, bawełny, włókien, kauczuku, zwoje drutu aluminiowego, produkty chemiczne, skóra garbowana, towary przewożone na paletach, arkusze papieru, ładunki, które mogą być przewożone w kontenerach ISO 1C-A, ładunki sypkie, magnezyt i stopy stali.	Wózki widłowe: Caterpillar GP 15, Caterpillar DP 15 KMC, Caterpillar DP 18 KMC, Caterpillar DP 25 KMC, YALE GDP 20 AF, YALE GDP 16 AF, miniladowarki UNC-060 i Caterpillar 226 B (do ładunków sypkich).	1 400	
Rampa II	Ładunki sypkie, w tym sól techniczna.	Taśmociągi, ładowarki, taśmociągi śrubowe.	750	
Rampa A i B	Ładunki w skrzyniach, także typu bag, w pojemnikach (ciecze), w stanie sypkim.	Dźwigi, wózki widłowe, pompy.	250	
Nowa rampa transporterowa NT- 6	Zboże, produkty spożywcze i sól techniczna.	Taśmociągi.	750	Przeładunek z wagonów krytych: 1 520 mm → 1 435 mm.
Kompleks 8/8	Ładunki w stanie ciekłym: pochodne alkoholi, paliwa, rozpuszczalniki, oleje techniczne, spożywczych i in.	Wagi (przy wjeździe i wyjeździe) do ważenia wagonów (masa brutto i tara).	2 300 (w zależności od rodzaju przepompowywanej cieczy)	Nowy kompleks 8/8 to zmodernizowany dotychczasowy kompleks 6/8, przekazany do eksploatacji w październiku 2009 r. Całość jest podzielona na kilka części, w tym stację przeładunkową, miejsca przeładunkowe oraz stanowiska do sterowania pracą zamontowanych urządzeń. Na terenie nowego kompleksu 8/8 znajdują się tory obu szerokości (1 435 mm i 1 520 mm), co pozwala na jednoczesny przeładunek po 8 wagonów każdego rozstawu kół
Kompleks EDC	Ropa naftowa, benzen	Przepompowywanie przez węże spustowe, ewentualnie grawitacyjnie.	700	Przeładunek substancji niebezpiecznych z wagonów 1 520 mm do wagonów 1 435 mm.

Hala do rozmrażania została w okresie 7 miesięcy zmodernizowana (zakończenie w 2008 r.). W stosowanej technologii jako medium do rozmrażania stosuje się gorące powietrze o temperaturze 120°C dla wagonów otwartych oraz o temperaturze 60°C dla wagonów krytych, ewentualnie konstrukcji zamkniętej (wówczas zimne powietrze jest wypompowywane, a gorące włączane), co pozwala na optymalne rozmrożenie przewożonego ładunku. Zdolność rozmrażania to 108 wagonów 1 520 mm na dobę, przy wadze jednostkowej 67 t i całkowitej masie ładunku 7 344 t. Do rozmrożenia koncentratu rudy żelaza (rudy wzbogaconej) potrzebny czas to 18 h, dla rudy żelaza – 12 h a peletów – 6 h. Cały proces jest zautomatyzowany (stanowisko operatorskie znajduje się przy wyjeździe z hali).

Kompleks przeładunkowy Maťovce

Na terenie kompleksu przeładunkowego Maťovce znajduje się konwencjonalne stanowisko przestawcze (1 435 mm ↔ 1 520 mm) do wymiany wózków w wagonach (na podnośnikach Kutruffa), stosowane wówczas, gdy przeładunek przewożonego ładunku jest niemożliwy (np. materiały promieniotwórcze) z wagonów szerokotorowych do normalnotorowych i odwrotnie. Wagony po przestawieniu są włączane w grupach lub indywidualnie do pociągów towarowych poruszających się po sieci ŽSR, a na końcach umieszcza się wagony ochronne wyposażone z jednej strony w sprzęg samoczynny SA-3, a z drugiej śrubowy UIC. Maksymalna zdolność przestawcza to 88 wagonów na dobę. Na terenie kompleksu przeładunku się także: rudy metali, węgiel kamienny, pelety i inne ładunki masowe z wagonów 1 520 mm do wagonów 1 435 mm, za pomocą koparek DH 28.1 i LIEBHERR 934 B. Maksymalna zdolność przeładunkowa kompleksu jest równa 6 500 t na dobę.

Terminal przeładunkowy paliw w Vojanach

Firma SWS spol. została założona w 1993 r. i podstawowym profilem działalności jest przeładunek substancji ciekłych z cystern szerokotorowych do normalnotorowych. W tym celu wybudowano terminal wyposażony w tory obu szerokości. SWS świadczy także usługi w dziedzinie składowania, spedycji substancji ciekłych importowanych z Rosji i Ukrainy na Słowację, a także do innych krajów UE, przy czym także możliwe jest przepompowywanie cieczy w przeciwnym kierunku (eksport z UE). Asortyment przeładowywanych cieczy to mieszanina propan-butan (ciecze niskowrzące), n-propan, n-butan, benzyna lekka plus lekkie

produkty naftowe, parafina, benzyna ciężka i ciężkie produkty naftowe oraz produkty chemiczne. Napełnianie cystern paliwami oraz ważenie odbywa się automatycznie (AP I; słow. automaticka plnička). Do każdego rodzaju cieczy używana jest oddzielna instalacja przeładunkowa (pompy i węże). Ze względu na zagrożenie wybuchem czy skażeniem (większość ww. cieczy jest palna oraz szkodliwa dla środowiska naturalnego) obszar działalności firmy jest wyposażony w zabezpieczenia przeciwpożarowe czy ostrzegające przed pożarem (czujniki stężenia ww. węglowodorów). Przeładunek cieczy może być wykonywany z cysterny do cysterny, ewentualnie z cysterny do zbiornika. Roczny wolumen przeładowywanej mieszaniny propan-butan oscyluje w granicach 70–80 tys. t, a lekkich produktów naftowych 100 tys. t, przy pojemności zbiorników paliw 1 tys. m³. W przypadku ciężkich produktów naftowych przewidziano także możliwość podgrzania cieczy przed rozładunkiem (istniejąca infrastruktura przeładunkowa umożliwia ww. zabieg). Stosuje się rozładunek przez kołpak górny, poprzez węże spustowe umieszczone w dolnej części cysterny z ogrzewaniem lub bez. W przypadku cystern 1 520 mm pozbawionych możliwości podgrzania cieczy przed rozładunkiem, wykorzystywana jest oddzielna technologia. Maksymalna pojemność zbiorników przeznaczonych na ciężkie produkty naftowe, to 15 tys. m³. Cysterny 1 435 mm są napełniane i ważone automatycznie z wykorzystaniem procesu AP II. Roczny wolumen przeładowywanych ciężkich produktów naftowych to 200 tys. t.

Przeładunek produktów chemicznych stanowi margines działalności SWS i jest wykonywany wyłącznie z cysterny do cysterny (nie przewidziano zbiorników na terenie terminalu). Ponieważ obiekt importuje znaczne ilości paliw, będących towarami akcyzowymi, z krajów nie należących do UE, na terenie terminalu



Stacja Maťovce, zachodnia głowica wyjazdowa (3 kV DC), Słowacja (14.08.2016 r.)



Tor 1 520 mm na granicy słowacko-ukraińskiej (3 kV DC), odcinek Čierna nad Tisou-Solomonowo (21.07.2007 r.)

funkcjonuje agencja celna wykonująca kompleksowe odprawy ładunków. Dodatkowo w trosce o ochronę środowiska personel na terenie terminalu jest wyposażony w instalację do oczyszczania gruntu z zanieczyszczeń produktami naftowymi oraz dysponuje planem awaryjnego działania w przypadku zagrożenia (awaria instalacji przeładunkowej, rozlanie palnej cieczy, itp.). W tym celu zbudowano system ochrony hydraulicznej wód podziemnych.

Terminal przeładunkowy Haniska pri Košiciach-Interport

Terminal przeładunkowy Haniska pri Košiciach-Interport stanowi zakończenie linii ŠRT i jest stacją wyposażoną w grupy torów zarówno 1 520 mm, jak i 1 435 mm. Przeładowywana jest głównie ruda żelaza importowana z Ukrainy czy Rosji (odbiorcą jest huta żelaza w Koszycach, U.S. Steel) oraz kontenery z Chin. Roczna zdolność przeładunkowa oscyluje w granicach 3 mln t i 100 tys. TEU. Przewidziano także składowanie kontenerów na terenie stacji – powierzchnia terminalu to 270 tys. m², z których na składowanie przeznaczono 30 tys. m², ewentualnie możliwe jest składowanie 1 tys. TEU. Wykonywany jest przeładunek szerokiego wachlarza ładunków – zarówno surowców, jak i towarów wysokoprzetworzonych, kontenerów, a obsługa administracyjna w obrębie stacji zapewnia kompleksowe przetwarzanie dokumentów przewozowych. Przewoźnik dysponuje lokomotywami manewrowymi pracującymi na obu szerokościach toru.

Terminal Dobrá

Terminal na stacji Dobrá w pobliżu stacji Čierna nad Tisou jest terminalem intermodalnym, który ma dobre połączenie kolejowe z portem rzeczny na Dunaju w Bratysławie. Ukształtowanie powierzchni Słowacji, zwłaszcza środkowo-północnej części z pasmem Tatr, powoduje, że w trosce o stan dróg (np. potencjalne przewożenie ciężkich ładunków samochodami) czy środowiska naturalnego preferuje się kolej przy przewozach masowych. Program rozwoju transportu intermodalnego na Słowacji jest realizowany od 2010 r. z wykorzystaniem istniejących terminali, ewentualnie po ich rozbudowie, a w procesie uczestniczą finansowo także podmioty gospodarcze. Impulsem jest członkostwo Słowacji w UE, w tym dostępność środków finansowych na modernizację infrastruktury. Przez Słowację przebiega również jeden ze międzynarodowych szlaków komunikacyjnych określonych w umowie AGTC.

Obecna przepustowość terminalu na stacji Dobrá jest szacowana na 3 mln t rocznie, a sam terminal stanowi istotny punkt przeładunkowy przy transporcie towarów pomiędzy krajami UE a krajami posowieckimi:

- ♦ jest położony w korytarzu komunikacyjnym: Wenecja-Triest/Koper-Ljubljana-Bratysława-Żylina-Koszyce-Čierna nad Tisou-Ukraina oraz miejscem, gdzie obecna jest sieć kolejowa o rozstawie 1 435 mm i 1 520 mm wraz z niezbędną infrastrukturą graniczną (rampy przeładunkowe, punkty kontroli fitosanitarnej, itp.);
- ♦ wzdłuż linii kolejowej (ŽSR-UZ) Čierna nad Tisou-granica państwowa-Sołomonowo znajduje się droga samochodowa, co pozwala na łączenie transportu kolejowego i drogowego (np. część ładunków można przewozić samochodami po wyładunku z wagonów 1 520 mm); odległość terminalu od granicy państwowej jest równa ~11 km.

Właścicielem terminalu jest ZSSK Cargo, a operatorem – filia ZSSK Cargo w Koszycach. Całość zajmuje powierzchnię 11,75 ha i jest kompleksowo wyposażona w infrastrukturę



730-629 na stacji Čierna nad Tisou, Słowacja (14.08.2016 r.)



Stacja Čierna nad Tisou, zachodnia głowica wyjazdowa (3 kV DC), Słowacja (14.08.2016 r.)



Dworzec Čierna nad Tisou, Słowacja (14.08.2016 r.)

przeładunkową dla linii kolejowych obu rozstawów (1 435 mm i 1 520 mm). Na infrastrukturę przeładunkową terminalu składają się:

- ♦ 2 suwnice o nośności 50 t, przy wydajności 476 operacji na dobę, czy 173 718 operacji rocznie;
- ♦ wózki typu reachstaker LUNA RSL-45-CT do przeładunku kontenerów różnych gabarytów (wymaga to założenia na ramię pojazdu odpowiedniej końcówki), przy wydajności 280 ope-

racji na dobę, ewentualnie 102 255 operacji rocznie; innymi słowy dziennie jest możliwy przeładunek 700 TEU, a zdolność magazynowa placu ładunkowego jest równa 1630 TEU;

- ♦ istniejące rampy przeładunkowe o długości 450 m pozwalają na załadunek/rozładunek ciężarówek TIR na platformy kolejowe (system Ro-La);
- ♦ załadunek/rozładunek kontenerów i innych ładunków jest wykonywany przy rampach o długości od 588 m do 802 m;



Baza kontenerowa przy bocznicy w obrębie stacji Haniska pri Košiciach, Słowacja (13.08.2016 r.)



Ruda żelaza na stacji Čierna nad Tisou, Słowacja (21.07.2007 r.)



Węglarki (1 520 mm) serii na stacji Mat'ovce, Słowacja (14.08.2016 r.)

- ♦ sumaryczna kryta powierzchnia magazynowa jest równa 2 400 m².

Poza stacją Dobrá terminale intermodalne zarządzane przez ZSSK Cargo znajdują się w: Bratysławie, Koszycach, Żylinie, Nové Zámky (łącznie z Ro-La), Zwoleniu, na stacjach: Ružomberok, Trstená (łącznie z Ro-La), Dunajská Streda i Sládkovičovo.

Širokorozchodná trať (ŠRT)

Pomysł na budowę linii ŠRT (Širokorozchodná trať, pol. Linia Szerokotorowa) powstał jeszcze w latach 50. XX w., gdy zaplanowano budowę huty żelaza pod Koszycami. Początkowo stacją przeładunkową miała być Čierna nad Tisou, sukcesywnie rozbudowywana już od 1946 r. Jednak szybko okazało się, że możliwości przeładunkowe dotychczasowej stacji granicznej szybko się wyczerpały. Zdecydowano się na budowę całkowitej nowej linii o rozstawie 1 524 mm na terytorium ówczesnej Czechosłowacji.

Porozumienie pomiędzy kolejami ČSD i SŽD zawarto w listopadzie 1963 r., a prace rozpoczęto już w marcu 1964 r. Zaplanowana linia – jednotorowa – miała 95 km długości, z których 88 km znajdowało się na terytorium obecnej Słowacji. Linia miała być budowana wg parametrów SŽD (skrajnia, nacisk osi, itp.) i przebiegać od leżącego obecnie na terytorium Ukrainy Užhorodzie, przekraczać granicę państwową, a następnie osiągać Maťovce i kończyć się w Haniskach pri Košiciach, gdzie dochodziłaby bocznica do stacji Východoslovenské Železiarne (VSŽ) Košice. Prędkość maksymalną na linii ustalono na 80 km/h, minimalne promienie łuków na 400 m i maksymalne pochYLENIE 17‰ (przejazd przez Slanske Vrchy, pol. Pogórze Słańskie). W tym celu należało wykonać znaczne prace ziemne i zbudować m.in. około 100 mostów. Inauguracja ruchu na linii nastąpiła na początku maja 1966 r.¹, gdy do VSŽ pod Koszycami przyjechał pierwszy pociąg z rudą żelaza, choć faktycznie prace zakończono w grudniu tego samego roku. Równocześnie zaplanowano elektryfikację linii napięciem 3 kV DC, aby zwiększyć prędkość szlakową i masę brutto pociągów. Prace elektryfikacyjne rozpoczęły się wiosną 1973 r. i były wykonywane równolegle wraz z prowadzeniem normalnego ruchu pociągów.

W połowie grudnia 1976 r. linią przejechał pierwszy pociąg prowadzony trakcją elektryczną relacji Haniska pri Košiciach – Trebišov ŠRT, a na początku stycznia 1978 r. elektryfikacja całej linii była ukończona.

Przepustowość linii oscyluje w granicach 10 pociągów na dobę, a średnia masa brutto pociągów – 4 200 t (maksymalnie 4 500 t). Zestawienie stacji na ŠRT zamieszczono w tab. 2.

Przez cały okres swego istnienia linia ŠRT służyła przede wszystkim do transportu rudy żelaza (kierunek wschód – zachód), zatem aby usprawnić komunikację z istniejącą siecią ČSD, w latach 80. XX w. zbudowano normalnotorową linię Trebišov – Maťovce, wzdłuż linii ŠRT. Natomiast ŠRT miała połączenie z istniejącą linią 1 435 mm: Červený Dvor – Čel'ovce – Trebišov, którą zelektryfikowano (3 kV DC). Rozbudowano także stację przeładunkową Maťovce. Na stacji Trebišov znajduje się bocznica prowadząca do zakładu wytwarzającego wagony towarowe. Prędkość maksymalna na odcinku granicznym Užhorod – Maťovce jest równa 50 km/h.

Ponieważ linia ŠRT została zbudowana w raczej krótkim czasie, a eksploatacja linii była intensywna, zatem nierzadko zdarzały się osunięcia nasypu po torowisku, powodując wstrzymanie ruchu. Założona w projekcie prędkość maksymalna – 80 km/h została ostatecznie obniżona do 60 km/h (obecnie

Tab. 2. Zestawienie stacji na ŠRT

km	Stacja
12,576	Užhorod-1
8,7	Užhorod-2
0,9	Pawlovo
0,000	Granica państwowa Słowacja-Ukraina
2,382	Maťovce ŠRT
10,456	Vojany ŠRT
21,329	Budkovce ŠRT
36,443	Trebišov ŠRT
53,532	Slivník (d. Červený Dvor) ŠRT
65,700	Slančík ŠRT
77,808	Hornád ŠRT
87,159	Haniska pri Košiciach ŠRT (U. S. Steel Košice)

65 km/h). Podobnie jak w przypadku LHS w Polsce, podczas projektowania linii starano się poprowadzić tor szeroki w pobliżu toru normalnego, nie tylko w celu obniżenia kosztów (relatywnie mniejsze prace ziemne do wykonania), ale także aby umożliwić budowę stacji przeładunkowych wzdłuż linii. ŠRT jest wyposażona w 6 mijanek oraz 2 bocznice:

- ♦ w pobliżu miasta Veľké Kapušany – do elektrowni Vojany,
- ♦ na stacji Haniska pri Košiciach ŠRT – do bazy przeładunkowej huty żelaza U.S. Steel Košice.

Aż do początku lat 90. XX w. linia ŠRT funkcjonowała bez większych napraw czy remontów. Jednak kursowanie ciężkich pociągów – nierzadko z naciskiem osi 30 t – spowodowało, iż linia zaczęła ulegać szybkiej degradacji. Konsekwencją tak niefrasobliwego postępowania były pojawiające się ograniczenia prędkości i zmniejszenie przepustowości linii: w 1992 r. na odcinkach o sumarycznej długości 19,9 km obowiązywało ograniczenie do 30 km/h, 0,1 km do 20 km/h oraz 0,04 km – 10 km/h. Wpłynęło to na wydłużenie czasu jazdy z początkowych 2 h (1978 r.) do 3 h i więcej (1992 r.). Zatem w latach 1992–1996 przeprowadzono kompleksowy remont linii oraz podniesiono prędkość maksymalną na linii z 60 do 65 km/h. W czasach największych przewozów po linii ŠRT kursowało około 10 par pociągów dziennie, prowadząc pociągi z rudą żelaza o masie 4 200 t (długość ~800 m), a w kierunku przeciwnym 1 200 t. Przewozy pasażerskie na linii nigdy nie funkcjonowały, z wyjątkiem przejazdów wagonów motorowych używanych do celów służbowych (przewozy pracowników, konserwacja trakcji elektrycznej itp.). To odróżnia ŠRT od LHS w Polsce (oprócz oczywiście elektryfikacji linii), gdzie w latach 90. XX. w. podejmowano nieśmiałe próby uruchomienia komunikacji pasażerskiej, ostatecznie zakończonej niepowodzeniem.

Jedynym przewoźnikiem na linii jest ZSSK Cargo, który dysponuje niezbędnym taborem. Podobnie jak w przypadku LHS, słowacki przewoźnik jest właścicielem praktycznie tylko lokomotywy, natomiast wagony towarowe eksploatowane na ŠRT pochodzą od obcych przewoźników (przeważnie UZ i RŽD).

Rozbudowa linii ŠRT, tj. wydłużenie do Bratysławy i Wiednia, planowana do realizacji do 2020 r. nie została zrealizowana. Konflikt rosyjsko-ukraiński, począwszy od marca 2014 r., spowodował znaczny spadek wymiany handlowej pomiędzy oboma krajami oraz przewozów pasażerskich czy rezygnację z działalności przez rosyjskich przewoźników towarowych na sieci UZ (pomysł wydłużenia ŠRT pochodził od RŽD i UZ).

Huta żelaza Východoslovenské železiarne (VSŽ) Košice

Decyzja o budowie huty żelaza pod Koszycami zapadła w kwietniu 1959 r., a budowa rozpoczęła się rok później [13]. Pierwsza stal walcowana w hucie powstała w 1964 r., a wielkie piece uruchomiono w 1965 r. W latach 80. XX w. VSŽ był najnowocześniejszym zakładem metalurgicznym w Czechosłowacji. Głównym asortymentem wyrobów były blachy stalowe różnej grubości, kęśiska stali oraz elementy maszyn i urządzeń. Importowana ruda żelaza pochodzi obecnie ze złóż na Ukrainie (okolice Krzywego Rogu) oraz Rosji (okolice Kurska), a węgiel kamienny w większości przywożono z Czech. Obecnie wielkość produkcji oscyluje w granicach 4,5 mln t rocznie. VSŽ została przejęta w listopadzie 2000 r. przez U.S. Steel, a nowy właściciel dokonał restrukturyzacji zakładu oraz ustabilizował kondycję finansową (w chwili przejęcia zakład był zadłużony na 425 mln USD). W 2008 r. przychody zakładu były równe 3,1 mld euro, a zysk wynosił 338 mln euro.

Obsługa trakcyjna ŠRT

Od początku istnienia ŠRT obsługę trakcyjną zapewniały szerokotorowe M62 (25 szt. dostarczone w 1966 r.) oznaczone przez ČSD jako seria T 679.5001-5025 (781.8001-8025), prowadzą-



Wagon silnikowy (1 520 mm) serii 891-801 do napraw sieci trakcyjnej na ŠRT, Słowacja (29.07.2007 r.). Fot. P. Štefek



125-820+819 (producent – Škoda; 1 520 mm) jako lokomotywa popychająca na ŠRT km 69,8, Słowacja (14.08.2016 r.)



125-844+843 (producent – Škoda; 1 520 mm) na stacji Haniska pri Košiciach, Słowacja (13.08.2016 r.)

ce pociągi o masie brutto do 3 000 t. W 1969 r. pojawiły się kolejne 2 lokomotywy – 026 i 027 zakupione dla VSŽ Košice i Elektrowni Vojany. Lokomotywy T 679.5 były eksploatowane głównie w trakcji podwójnej (sterowanie poprzez przewody elektryczne), a niekiedy doczepiano do ciężkich pociągów także 2 lokomotywy popychające. Przez pewien czas pracę na ŠRT wykonywały także radzieckie lokomotywy serii TE2 oznaczone przez ČSD jako T 469.04 (dostarczono 6 dwuczłonowych lokomotyw, o układzie osi 2 x Bo'Bo'). W latach 1970–1971 na linii pojawiła się seria lokomotyw manewrowych T 669.5 (771.8) wyposażona w sterowanie wielokrotne (lokomotywy pracowały w trakcji podwójnej). Jednak niedostateczne własności trakcyjne serii T 679.5 (781.8) spowodowały, iż zdecydowano o elektryfikacji linii i zakupie lokomotyw elektrycznych. Przejazd ciężkich pociągów przez odcinek w pobliżu Pogórza Slanskiego (słow. *Slanské vrchy*) ze spadkami 17‰ wymagał zatrudnienia aż 6 pojedynczych lokomotyw, a w przypadku przekroczenia dopuszczalnego obciążenia wpływało to negatywnie na infrastrukturę – przyspieszone zużycie szyn wskutek widłowego prowadzenia zestawów kołowych w M62. Osiągi trakcyjne lokomotyw serii M62 są niewystarczające w przypadku eksploatacji na liniach o znacznych spadkach, np. liniach górskich². Zatem w 1972 r. zdecydowano o elektryfikacji ŠRT, aby do prowadzenia pociągów zatrudnić dwuczłonowe lokomotywy elektryczne zbudowane w oparciu o dotychczas eksploatowaną przez ČSD serię 123. W 1975 r. zakłady Škoda wyprodukowały lokomotywy elektryczne typu 67E i serii E 469.5 (obecnie oznaczone jako seria 125.8) w liczbie 22 sztuk, które skierowano na wykonanie prób na stacji Čierna nad Tisou. Całość serii przydzielono do lokomotywowni Haniska pri Košiciach. Planowa eksploatacja serii rozpoczęła się w 1976 r. Seria przechodziła także testy na odcinku Czop–Užhorod na sieci SŽD w 1977 r., choć były to wjazdy incydentalne. Są to pojazdy przystosowane do pracy na torze 1 520 mm i pod napięciem 3 kV DC i będące konstrukcjami pośrednimi pomiędzy lokomotywami Škody I. i II. generacji.

Seria 125.8 to lokomotywy dwuczłonowe, przy czym każdy człon jest wyposażony w jedną kabinę maszynisty. Pojazdy otrzymały sprzęg samoczynny SA-3 zamontowany na obu końcach pojazdu, a także pomiędzy członami lokomotywy. Na dachu pojazdu znajdują się po 2 pantografy symetryczne, przy czym ze względu na inną skrajnie stosowaną na sieci SŽD (wyżej za-

wieszona sieć trakcyjna) same pantografy są umieszczone na znacznie większej wysokości w porównaniu z innymi lokomotywami elektrycznymi b. ČSD. Ponieważ przeznaczeniem pojazdów jest prowadzenie ciężkich pociągów towarowych, zatem lokomotywy wyposażono w wydajne chłodzenie rezystorów rozruchowych. W pojazdach serii 125.8 zastosowano jako pierwszy stopień zawieszenia resory piórowe i cylindryczne sprężyny, a jako drugi stopień – tylko resory piórowe. Prowadzenie zestawów kołowych jest kolumnowe. Połączenie wózek pudło jest zrealizowane poprzez czop skreću. Regulacja siły pociągowej jest rozwiązana w ten sposób, aby przyrost siły nie zachodził jednocześnie w obu członach, ale z opóźnieniem 1–2 s. Przeniesienie momentu obrotowego silnika trakcyjnego (DC) następuje poprzez przekładnię Škoda. Moc sumaryczna lokomotywy wynosi 4 080 kW, siła pociągowa 350 kN, prędkość maksymalna 90 km/h. Pojazd jest wyposażony w hamulec systemu Dako i hamulec ręczny oraz system bezpieczeństwa MIREL działający w oparciu o oprogramowanie Windows. Dane techniczne pojazdów serii 125.8 zamieszczono w tab. 3.

Wraz z przekazaniem całości zelektryfikowanej linii ŠRT na początku lutego 1978 r. seria 125.8 przejęła obsługę wszystkich pociągów kursujących na ww. linii. Od początku eksploatacji lokomotywy te pracują w trakcji podwójnej: pociąg prowadzi sumarycznie 2 lokomotywy (4 człony), a dodatkowo na odcinku Trebišov–Slančík dołączana jest jedna dwuczłonowa lokomotywa popychająca. Szacunkowa masa brutto pociągów towarowych na linii ŠRT jest równa 4 000 t. Naprawy pojazdów są wykonywane w zakładzie RD Spišská Nová Ves, gdzie lokomotywy są przewożone po wymianie wózków na rozstaw 1 435 mm, ewentualnie na stacji Haniska pri Košiciach. Obecnie wymiana lokomotywy (UZ ↔ ZSSK) odbywa się na stacji Maťovce – pojazdy UZ serii WL10 czy WL11 wjeżdżają na sieć ZSR. Skasowana została tylko jedna lokomotywa w konsekwencji wypadku na stacji Pawłowo na sieci

Tab. 3. Dane techniczne pojazdów serii 125.8 [12]

Producent	Škoda	
Przewoźnik	ZSSK Cargo	
Numeracja lokomotyw	125.801+802...843+844	
Rok dostaw	1975	
Liczba zamówionych lokomotyw	22	
System zasilania	3 kV DC	
Szerokość toru	mm	1 520
Układ osi	Bo'Bo'+Bo'Bo'	
Długość całkowita	mm	34 380
Szerokość całkowita	mm	2 950
Wysokość maksymalna	mm	5 120
Baza lokomotywy	mm	8 170
Baza wózka	mm	3 330
Masa w stanie służbowym	t	170
Maksymalny nacisk osi na tor	kN	21,3
Moc maksymalna	kW	4 080
Maks. siła pociągowa (jeden człon/dwa człony)	kN	224/350
Średnica kół	mm	1 250
Prędkość maksymalna	km/h	90
System bezpieczeństwa ruchu	Mirel	
System hamulcowy	Dako, ręczny	

SŽD w 1985 r. Obecnie w ruchu pozostaje 18 lokomotyw (36 członów), a ZSSK Cargo nie ma planów zastąpienia tych nienowoczesnych pojazdów lokomotywami nowej generacji.

Na stacji Mat'ovce, na torze 1 520 mm, są eksploatowane T 458.5 (721.8), T 669.51 (770.8) i T 669.5 (771.8) należące do ŽSR. Na stacji Haniska pri Košiciach (przy hucie żelaza VSŽ Košice) pracę manewrową wykonują T 669.05 i T 669.55 należące do VSŽ. Po elektryfikacji linii ŠRT 16 lokomotyw T 679.5 przebudowano na tor 1 435 mm, a pozostałe w większości do 1991 r. skasowano. Od 1993 r. przebudowano na tor 1 520 mm 4 lokomotywy serii 781: 281, 282, 317 i 373, a do chwili obecnej na inwentarzu lokomotywni Haniska pri Košiciach (tam są przypisane pojazdy) znajduje się tylko 1 egz., a pozostałe 3 sprzedano kolejom Korei Północnej.

Pierwsze pojazdy pasażerskie na tor 1 520 mm – do przewozu pracowników – autobusy szynowe – na linii ŠRT pojawiły się w roku 1971: były to M 131.1222, a w 1979 r. kolejny – M 131.1292, którym zmieniono oznaczenie na M 131.5001 i 5002, wraz z przebudową z rozstawu kół z 1 435 mm na 1 520 mm. Prawdopodobnie w latach 70. XX w. przebudowano pojazdy pogotowia sieciowego M 131.1 (3 szt.) i M 131.2 (2 szt.) i oznaczono jako seria M 131.52. W roku 1983 producent wagonów – Vagónka Tatra Studénka – wyprodukował 3 nowe pojazdy pogotowia sieciowego oznaczone jako M 153.5001-003 (892.801-03) dla linii ŠRT i także 2 szerokotorowe autobusy szynowe serii M 152.5 (810.8). Wagony te kursują także do Užhorodu na Ukrainie jako pociągi służbowe. Ponadto po torze 1 435 mm kursują pociągi pasażerskie relacji Bánovce nad Ondavou – Veľké Kapušany, a niektóre kursują aż do stacji Maťovce, lecz są dostępne tylko dla pracowników ŽSR.

Kompleks przeładunkowy Záhony

Stacja Záhony, znajdująca się na granicy węgiersko-ukraińskiej, pełni rolę stacji rozrządowej i przeładunkowej – jest wyposażona w grupy torów 1 435 mm, z których część jest zelektryfikowana napięciem 25 kV 50 Hz, oraz torów 1 520 mm, w całości niezelektryfikowanych. Kompleks stacji Záhony jest połączony z siecią kolei ukraińskich poprzez dwa przejścia graniczne wyposażone w tory obu szerokości, ze stacjami terminalnymi Czop i Bologoje. Na ostatnich stacjach znajdują się grupy torów normalnych, przy czym w ruchu pasażerskim wykorzystywane jest tylko pierwsze przejście (Záhony–Czop), a towarowym – oba przejścia. Towarowa komunikacja kolejowa pomiędzy Ukrainą i Węgrami odbywa się w ramach Agreement on the Use of Freight Wagons in International Traffic (PGV), podpisanego przez rządy obu krajów.

Linia kolejowa Nyíregyháza–Záhony została zelektryfikowana w 1970 r. napięciem 25 kV 50 Hz używanym przez MÁV, a obecna prędkość maksymalna na linii jest równa 120 km/h. Linia Budapeszt–Szolnok–Debreczyn–Nyíregyháza–Záhony jest linią dwutorową na całym odcinku. Planowana jest modernizacja linii i podniesienie prędkości do 160 km/h na odcinku Szolnok–Debreczyn w perspektywie krótko- lub średnioterminowej. W przeciwieństwie do Polski po 1945 r., gdzie na czas wojny główne szlaki zostały przekute z rozstawu 1 435 mm na 1 524 mm, podobne zjawisko na sieci kolejowej Węgier nie było obecne.

Kompleks przeładunkowy Záhony funkcjonuje od kilkudziesięciu lat i praktycznie jest jedynym obiektem tego typu na sieci MÁV, który wykonuje przeładunek towarów z wagonów 1 520 mm na wagony 1 435 mm i odwrotnie. Przeładowywane są ładunki w stanie stałym, ciekłym, z wykorzystaniem specjali-

stycznego sprzętu: dźwigów, suwnic, pomp, wózków widłowych, itp. Przewidziano także możliwość składowania, odprawy celnej, konwencjonalnego przestawiania wagonów z rozstawu szerokiego na normalny i odwrotnie. Roczna przepustowość kompleksu to 16 mln t, ewentualnie 1,5 mln wagonów, a do przeładunku używa się 16 dźwigów i suwnic. Pojemność placu ładunkowego dla kontenerów oscyluje w granicach 1 300 TEU. Wielkość dzien-



M40-910 (producent Ganz-MÁVAG) na stacji Záhony, Węgry (21.07.2007 r.)



V43-1106 (producent Ganz-MÁVAG, 25 kV 50 Hz) z poc. IC do Budapesztu na stacji Záhony, Węgry (21.07.2007 r.)



628 508 (1520 mm) na stacji Eperjeske Rendező, Węgry (16.04.2018 r.).
Fot. P. Štefek

Tab. 4. Dzienna zdolność przeładunkowa kompleksu Záhony (2012 r.)

	t / TEU *
Zdolność przeładunkowa terminala chemicznego (rozładunek)	7 200
Zdolność załadunkowa terminalu	2 900
Grupa punktów przeładunkowych Eperjeske:	
- ładunki przewożone w wagonach otwartych	18 000
- ładunki przewożone w wagonach zamkniętych	1 800
Wydajność dźwigów i suwnic	7 000/500*
Terminal paliwowy Komoró	7 200

Tab. 5. Wysokość opłat za korzystanie z terminala przeładunkowego Záhony

Usługa		Koszt
Opłata za zatrudnienie wykwalifikowanego personelu	€/osoba/godz.	12,0
Opłata za zatrudnienie pojazdu trakcyjnego	€/lokomotywa/godz.	65,0
Opłata za zważenie pojazdu	€/pojazd	2,4
Opłata za wymianę wózków/osi	€/pojazd	166,7
Opłata za użycie wózka widłowego	€/godz./wózek	0,1
Opłata za wykonanie oględzin pociągu	€/osoba/godz.	11,1

nej zdolności przeładunkowej kompleksu Záhony zamieszczono w tab. 4.

Wysokość opłat za korzystanie z terminala przeładunkowego, pobierane przez MÁV (2011/2012 r.), znajdują się w tab. 5. Poza tym opłaty są zróżnicowane w zależności od masy i rodzaju ładunku, sposobu zapakowania czy typu zastosowanych urządzeń przeładunkowych.

Kompleks przeładunkowy Záhony jest jednym z większych w Europie „suchych portów” oraz stacją wyposażoną w grupy torów normalnych i szerokich. Działalność kompleksu jest skupiona na przeładunku towarów masowych przywożonych z kierunku wschodniego na Węgry, z których część jest wysyłana dalej do krajów UE. Sumarycznie terminal zajmuje powierzchnię 84 km² i znajduje się na terenie gminy Záhony oraz kolejnych 10 wsi. Długość sieci kolejowej o rozstawie 1 435/1 520 mm jest równa odpowiednio 260/140 km, przy dopuszczalnym nacisku osi na tor 225/250 kN. Powierzchnia placów ładunkowych, niezadaszonych i zadaszonych, oscyluje w granicach odpowiednio 140 tys. m² i 7,5 tys. m². Teoretyczna masa przeładowywanych

ładunków jest równa około 18 mln t rocznie. Kompleks składa się z mniejszych jednostek:

1. Terminalu przeładunkowego Záhony 500 (tutaj jest wykonywana wymiana wózków oraz składowanie ładunków);
2. Terminalu przeładunkowego substancji ciekłych w Záhony;
3. Stacji Eperjeske, będącą stacją rozrządową;
4. Punktu przeładunkowego Eperjeske;
5. Terminalu paliwowego w Komoró;
6. Składu celnego w Komoró;
7. Stacji Fényeslitke.

Na stacji Záhony jest wykonywany przeładunek towarów przywożonych z kierunku wschodniego, zarówno stałych – w postaci sypkiej, w tym granulatu (np. ruda żelaza), węgla kamiennego i mieszaniny propan-butan (niskowrzące ciecze). W przypadku przeładunku rudy żelaza stosuje się jednoczesny rozładunek grawitacyjny z wagonów 1 520 mm do wagonów 1 435 mm, ewentualnie z wykorzystaniem placu przeładunkowego. Ponieważ ruda żelaza jest niewrażliwa na działanie czynników atmosferycznych, przeładunek jest wykonywany bez zadaszenia. Operacje przeładunkowe są wykonywane z wykorzystaniem dźwigów, koparek, taśmociągów, chwytaków, wstrząsarek hydraulicznych i innych urządzeń, a także łopat. Przykładowo użycie taśmociągu do załadunku jednego wagonu normalnotorowego zabiera ok. 4 minuty. W przypadku rozładunku na plac przeładunkowy możliwe jest opróżnienie 300 wagonów szerokotorowych dziennie. Przy pojemności placu odpowiada to ekwiwalentowi ładunku z 600 wagonów, co szacunkowo stanowi masę 18 tys. t.

Rozładunek wagonów szerokotorowych odbywa się za pomocą koparek zamontowanych na żurawiach bramowych (suwnicach), a same ładunki są umieszczane na placu ładunkowym. Natomiast załadunek wagonów normalnotorowych jest wykonywany z użyciem taśmociągu, ewentualnie z użyciem żurawi bramowych.

W przypadku rozładunku nawozów sztucznych, czyli substancji wykazujących podwyższoną skłonność do pylenia, konieczne jest zastosowanie taśmociągu zamkniętego z medium sprężonego powietrza jako czynnikiem technologicznym. W przypadku przeładunku zboża stosowany jest rozładunek grawitacyjny przez dolne otwory spustowe w wagonach 1 520 mm wprost do wagonów 1 435 mm, ewentualnie przez przenośnik ślimakowy i taśmociąg. Stosuje się także załadunek do ciężarówek. Dzienna możliwość przeładunkowa oscyluje w zakresie 1 800 t.

Do przeładunku drewna, metali, złomu, kontenerów oraz wyrobów przemysłowych przewożonych w wagonach otwartych stosuje się suwnice, ewentualnie dźwigi lub wózki widłowe. Używane są żurawie o różnej nośności, wyposażone w ramiona z różnorodnymi końcówkami, w zależności od rodzaju, wielkości i opakowania ładunku. Na wózkach widłowych zamiast widełek można zamontować zaciski umożliwiające przeładunek beł lub rolek papierowych o średnicy 1,3 m i o masie do 1,7 t. Sumarycznie na terenie kompleksu przeładunkowego znajduje się 17 dźwigów i suwnic, zlokalizowanych w 4 grupach, z których pracę dwóch grup można zsynchronizować, co pozwala na przeładunek ładunków o masie do 120 t. Możliwy jest także wylądunek na plac przeładunkowy ekwiwalentu ładunku z 400 wagonów 1 520 mm oraz kontenerów o ekwiwalencie 1 000 TEU. Dzielne możliwości przeładunkowe wahają się w granicach 7 tys. t/500 TEU.

Przeładunek substancji ciekłych – produktów naftowych (benzyny, oleju napędowego, olei ciężkich, itp.), alkoholi (metanolu, etanolu, butanolu) czy rozpuszczalników (benzenu, toluenu,



Dworzec w Záhony, Węgry (21.07.2007 r.)

ksylenów, itp.) i olei jadalnych, wykonywany jest w oddzielnych punktach przeładunkowych z użyciem węży spustowych i pomp. Przewidziano także możliwość przeładunku parafin, czyli węglowodorów o długim łańcuchu węglowym (wysokowrzących), wymagających podgrzania przed przeładunkiem. Terminal przeładunkowy substancji ciekłych znajduje się na terenie stacji Komoró, ostatnimi laty zmodernizowany w celu minimalizacji prawdopodobieństwa wycieku powodującego m.in. skażenie gleby. Istotny jest także fakt, iż znaczna część przepompowywanych cieczy jest palna lub/i toksyczna, zatem konieczne jest wdrożenie określonych procedur bezpieczeństwa (zasad BHP) oraz uzyskanie certyfikatu bezpieczeństwa od straży pożarnej. Dzielne możliwości przeładunkowe terminalu to 7,5 tys. t dziennie.

Przeładunek dłużych oraz drewna odbywa się na terenie terminalu w Eperjeske oraz stacji Komoró, z wykorzystaniem dwóch dźwigów wyposażonych w końcówki z chwytakiem. Możliwy jest także rozładunek na utwardzony plac o powierzchni 73 tys. m².

Do przeładunku stosuje się także mniejsze urządzenia, takie jak wózki widłowe używane do przeładunku towarów na paletach. Nośność ramion podobnego wózka oscyluje w granicach 3 t, a stosowany jest przeładunek z wagonów 1 520 mm do wagonów 1 435 mm, ewentualnie do ciężarówek. Jako usługi dodatkowe na terenie kompleksu przeładunkowego oferowane są: tworzenie jednostkowych ładunków, pakowanie, w tym w folię termokurczliwą, ważenie, liczenie sztuk i składowanie towarów w otwartych lub w zadaszonych pomieszczeniach magazynowych oraz odprawę celną. Dzienna możliwość przeładunkowa oscyluje w granicach 2 900 t. Wykonywane są także inne czynności, takie jak przepakowywanie, kruszenie, sortowanie, spinanie taśmą wyrobów z drewna, zawijanie w folię, przeładunek szerokiego wachlarza ładunków, kontrola jakości przeładowywanych ładunków, ważenie czy pomiar objętości. Przeładunek jest wykonywany w ten sposób, aby postój wagonu 1 520 mm ograniczyć do minimum.

Poza procesami przeładunkowymi na terenie kompleksu Záhony wykonywane są także: wymiany wózków i zestawów kołowych, ważenie oraz częściowo proces certyfikacji pojazdów (dopuszczenie do ruchu), itp. MÁV również wykonuje przewozy przez granicę węgiersko-ukraińską wagonów należących do innych przewoźników czy ładunków nadanych przez podmioty gospodarcze i inne na podstawie obowiązującej umowy PGV.

Kompleks przeładunkowy Záhony został w ostatnich latach zmodernizowany za kwotę 107 mln euro, pochodzącą w większości z funduszy UE. Poza modernizacją infrastruktury kolejowej zmodernizowano także drogi dojazdowe i wewnętrzne na terenie kompleksu, również utworzono zielony park logistyczny i przemysłowy. Obejmuje to zarówno grupy torów normalnych, jak i szerokich. W podziale na poszczególne części kompleksu przeładunkowego dokonano:

1. Eperjeske: obszar 122 149 m² zmodernizowano lub przebudowano część budynków, z których część przeznaczono pod wynajem. Poza tym modernizacji poddano, poza siecią 1 435 mm i 1 520 mm, także infrastrukturę elektryczną i gazową oraz sieć dróg dojazdowych i wewnętrznych, które również rozbudowano;
2. Záhony: obszar ~435 000 m² wyposażony w grupy torów normalnych i szerokich oraz infrastrukturę przeładunkową, drogi dojazdowe i wewnętrzne. Część terenu jest przeznaczona dla najemców (powierzchnie biurowe i magazynowe), ewentualnie na sprzedaż;



Szerokotorowe: 2M62-1072 (UZ) i M62-509 (MÁV) na stacji Eperjeske, Węgry (20.07.2006 r.). Fot. A. Vörös



Odcinek graniczny Czop-Záhony od strony ukraińskiej (17.08.2014 r.). Fot. M. Kulgejko



Rozładunek rudy żelaza na stacji Eperjeske (1 520 → 1 435 mm) (20.07.2006 r.). Fot. A. Vörös



Wagon o skrajni europejskiej typu Y serii WLABd (1435 mm) należącej do RZD relacji Moskwa-Záhony na stacji końcowej, Węgry (21.07.2007 r.)

3. Fényeslitke – w obrębie stacji zbudowano zakład naprawczy lokomotyw o powierzchni 2 640 m² plus powierzchnie biurowo-socjalne o powierzchni 707 m². W pobliżu ww. stacji znajduje się park przemysłowy obejmujący tereny, na których znajdują się grupy torów normalnych i szerokich. Stacja jest wyposażona w infrastrukturę elektryczną, wodną i gazową;
4. Tuzsér, ewentualnie Tuzsér i Komoró, zajmujące powierzchnię 13 195 m², wcześniej zajmowane przez terminal paliwowy, a obecnie sieć kolejową zdemontowano, a dojazd jest możliwy tylko drogą kołową. Teren jest uzbrojony (woda, elektryczność, itp.).

Wielkość przeładunków na stacji Záhony obecnie, po znacznym spadku w 2009 r., wykazuje lekką tendencję wzrostową. Obecnie pierwszą pozycję stanowi ruda żelaza (40% m/m), drewno (13%), nawozy sztuczne (6%), produkty chemiczne (9%), mieszanina propan-butan (9%), węgiel kamienny (6%) i in. (17%); dane za 2010 r.

Wolumen przeładowywanej rudy żelaza na terenie terminala przeładunkowego Záhony zamieszczono w tab. 6.

Tab. 6. Przeładunek rudy żelaza na terenie terminala przeładunkowego Záhony

Rok	mln t
2007	4 929
2008	4 454
2009	3 069
2010	3 507
2011	3 600

Producenci Ganz i Ganz-MÁVAG

Firma Ganz została założona w 1844 r. przez urodzonego w Szwajcarii Ábraháma Ganz jako przedsiębiorstwo wytwarzające maszyny, urządzenia oraz elementy mostów z siedzibą w Budapeszcie. Budowano także silniki lotnicze,

a także statki. Po połączeniu z przedsiębiorstwem MÁVAG powstało przedsiębiorstwo Ganz-MÁVAG, czyli krajowy potentat w zakresie wytwarzania maszyn czy taboru kolejowego. Produkowano wówczas maszyny rolnicze, parowozy, pompy oraz pojazdy szynowe jako główne produkty oraz urządzenia na prąd stały oraz lampy łukowe. Na początku XX w. 60–80% produkcji było kierowane na eksport, a przedsiębiorstwo było jednym z ważniejszych podobnych zakładów w Austro-Węgrzech. W 1988 r. zdecydowano się firmę rozdzielić na 2 podmioty – MÁVAG i Ganz, z których drugie zostało przekształcone w holding.

Przedsiębiorstwo początkowo funkcjonowało jako odlewnia form stalowych w Budzie, z czasem rozszerzyło własną ofertę o koła i osie do wagonów kolejowych i innych. Podczas wojny o niepodległość Węgier w 1848 r. fabryka została przestawiona na produkcję zbrojeniową (m.in. produkowano karabiny i armaty). Kolejnym osiągnięciem firmy Ganz było opatentowanie w 1855 r. technologii produkcji kół na podstawie angielskiego rozwiązania. Ganz wytwarzał także samochody we współpracy z firmami z Europy – niemieckim Büssing czy włoskim Fiatem i był pierwszą węgierską firmą produkującą samochody. Wytwarzano także maszyny w kooperacji z węgierską firmą Csepel von

Manfréd Weiss czy urządzenia elektrotechniczne. W 1885 r. trzech inżynierów zatrudnionych w firmie Ganz: Károly Ziperowsky, Miksa Déri i Ottó Titusz Bláthy zaprojektowało transformator, przy czym urządzenie funkcjonowało nieznanie inaczej wobec odpowiedników stosowanych obecnie. Jednocześnie było to pierwsze podobne urządzenie zbudowane na Węgrzech. Zależą urządzenia było niezmiennie podawane napięcie, niezależnie od obciążenia. Opracowane rozwiązanie zastosowano w zasilaniu Rzymu w energię elektryczną – prąd wytwarzany w elektrowni wodnej był przesyłany po transformacji (podwyższenie napięcia kosztem natężenia) do Wiecznego Miasta. Niezbędne urządzenia dostarczyła firma Ganz, która także wyprodukowała urządzenia dla elektrowni ciepłej w Rzymie. Zorientowano się także, że urządzenia na prąd przemienny pracują bardziej stabilnie niż odpowiedniki na prąd stały – niezależnie od aktualnego obciążenia.

W 1899 r. firma Ganz & Co. zbudowała odcinek testowy linii kolejowej o długości 1,5 km na wyspę Altofener na Dunaju zelektryfikowanej systemem napięcia 3 kV prądu trójfazowego zaprojektowany przez inżyniera Kálmána Kandó. Gdy firma w 1900 r. przejęła fabrykę zbrojeniową Wöllersdorf, położoną w pobliżu Wiener Neustadt, zdecydowano się zelektryfikować sieć wewnętrznych kolei przemysłowych. Choć analizy techniczne czy ekonomiczne wskazywały, że napięciem optymalnym jest zakres 300–500 V, to jednak zdecydowano się na wybór napięcia 3 kV. Firma Ganz & Co. szybko stała się liderem w dziedzinie wytwarzania urządzeń elektrycznych dla pojazdów szynowych (lokomotywy, tramwajów) i trolejbusów oraz funkcjonowała pn. Ganz Villamossági Gyár z siedzibą w Budapeszcie. Warta uwagi jest osoba inżyniera Kálmán Kandó, który w 1894 r. zaprojektował lokomotywę serii V40 dla MÁV o układzie osi 1'D'1 na napięcie 15 kV 50 Hz (1 620 kW) wyposażoną w silniki trakcyjne prądu stałego. Układ napędowy rozwiązano w ten sposób, iż dwa silniki trakcyjne wzajemnie i obustronnie połączone wiazarami napędzały poprzez ślepy wał i wiazary osie w pojeździe. Opisany układ napędowy otrzymał nazwisko twórcy. Wyprodukowano także lokomotywy na prąd trójfazowy w 1898 r. dla regionu Évian-les-Bains we Francji. Doświadczenia zdobyte przy eksploatacji wykorzystano przy elektryfikacji linii kolejowych na północy Włoch. Jedną z nich była firma Rete Adriatica (RA), która eksploatowała sieć kolei Valtellina zelektryfikowaną napięciem 3 kV 15,6 Hz począwszy od 1902 r. o długości sumarycznej 106 km. Pojazdy z napędem – lokomotywy elektryczne małej mocy (3 szt., 1'C'1, seria 360) oraz wagony silnikowe – dostarczyła w 1905 r. firma Ganz. Pojazdy były zasilane z dwóch niezależnych przewodów napowietrznej sieci trakcyjnej. Podobnym napięciem zelektryfikowano kilka innych linii kolejowych w północnych Włoszech. System prądu trójfazowego funkcjonował sumarycznie przez 30 lat, po czym linie zostały reelektryfikowane na napięcie 3 kV DC. Inżynier Kandó został zaproszony w 1905 r. przez firmę

Società Italiana Westinghouse do współpracy przy projektowaniu lokomotyw dla kolei we Włoszech. W 1918 r. Kandó opracował przetwornicę wirującą (połączenie silnika jednofazowego z prądnicą trójfazową np. poprzez pasek klinowy), zatem odbiór prądu przez pojazd mógł odbywać się z jednego przewodu sieci trakcyjnej, a nie dwóch, jak poprzednio. Po 1918 r. opracował system zasilania napięciem 16 kV 50 Hz, zatem możliwe było – po obniżeniu napięcia – zasilanie sieci trakcyjnej z użyciem częstotliwości przemysłowej, czyli bez przetwarzania, jak dla systemu 15 kV 16,7 Hz zastosowanego w krajach niemieckojęzycznych i Skandynawii.

Firma Ganz była także właścicielką stoczni, która budowała statki białej floty (pływające po Dunaju) począwszy od 1890 r., a podczas pierwszej wojny światowej – również samoloty Hiero, wyposażone w 6-cylindrowe silniki, przeznaczone dla CK armii. W 1887 r. przejęto zakład Leobersdorfer Maschinenfabrik. Po 1918 r. poziom produkcji zakładu zmniejszył się, zatem w ramach pozyskiwania nowych zamówień wytwarzano konstrukcje stalowe mostów oraz wyposażenie dla elektrowni. W 1924 r. jeden z inżynierów zatrudniony w firmie György Jendrassik rozpoczął projektowanie kolejowych silników spalinowych (diesla), a produkcję uruchomiono w 1928 r. Rok później rozpoczęto eksport podobnych silników.

W latach 1901–1908 firma Ganz nawiązała współpracę z firmą Dion-Bouton z Paryża w zakresie produkcji wagonów z napędem parowym wyposażonych w kotły francuskiej firmy, a silniki parowe i wyposażenie były dostarczone przez firmę Ganz oraz innego węgierskiego producenta (wytwarzającego wagony) – firmę Raba z Győr. W 1908 r. wyprodukowano dla kolei wąskotorowej Borzsavölgyi Gazdasági Vasút (BGV) w Karpatach (obecnie Ukraina) i MÁV odpowiednio 5 i 4 wagony parowe. Rozpoczęto także produkcję eksportową podobnych wagonów do Wlk. Brytanii, Włoch, Kanady, Japonii, Rosji i Bułgarii.

Podczas drugiej wojny światowej znaczna część produkcji firmy stanowiły pojazdy dla wojska (armii węgierskiej i niemieckiej), ewentualnie elementy samolotów wojskowych (Messerschmitt Bf 109). Produkowano także pojazdy dla kolei – na przełomie 1943 i 1944 r. powstały 2 egzemplarze lokomotywy wzorowanej na zaprojektowanej w Niemczech serii E18/E19, o układzie osi 2'Do2', mocy 2940 kW i prędkości maksymalnej 125 km/h. Należy jednak dodać, iż pojazdy wyprodukowane na Węgrzech (oznaczenie MÁV – V44) różniły się od niemieckiego pierwowzoru. W 1944 r. wdrożono silnik spalinowy XII JV 170/240 do pierwszego pojazdu szynowego z napędem spalinowym wyprodukowanego przez firmę Ganz.

Po 1945 r. przedsiębiorstwo zostało przymusowo znacjonalizowane, a faktycznie podmiot tworzyło 6 dużych jednostek skupionych w holdingu. W 1953 r. rozpoczęto prace nad unowocześnieniem kolejowych silników diesla systemu Ganz-Jendrassik. Pierwszy pojazd wyposażony w podobną jednostkę napędową wyprodukowano w 1957 r. (była to lokomotywa spalinowa serii M601), przy czym część mechaniczną zaprojektował MÁVAG, a elektryczną Ganz. Prototypową lokomotywę o układzie osi 1Co'Co'1 wyposażono w silnik spalinowy o mocy 1 470 kW i przekładnię elektryczną. W 1959 r. obie firmy Ganz i MÁVAG połączyły się, przy czym fuzyja miała prawdopodobnie pomóc firmie MÁVAG w przestawieniu się z produkcji parowozów na wytwarzanie innych pojazdów szynowych. Scalenie obu podmiotów ułatwiło także produkcję pojazdów szynowych oraz uczyniło z firmy Ganz-MÁVAG największego krajowego producenta lokomotyw,



V63 151 (producent Ganz-MÁVAG) na stacji Győr (11.03.2008 r.)



V46 / 460 035 (producent Ganz-MÁVAG) na stacji Segedyn (20.06.2014 r.)

wagonów i tramwajów. Wytwarzano lokomotywy przystosowane do napięcia, jakim była zelektryfikowana sieć MÁV – 25 kV 50 Hz. Realizowano także niewielką produkcję eksportową. Wyprodukowano w 1976 r. po jednym trójwagonowym szt. serii AA-91 i serii oraz 4 szt. serii A-6451 o rozstawie 1 000 mm dla kolei greckich, a na przełomie lat 1981/1982 lokomotywy spalinowe z przekładnią hydrauliczną o układzie osi B-B serii A-251 w liczbie 11 pojazdów dla OSE. Jednocześnie zrealizowano zamówienie dla kolei Nowej Zelandii na 44 wagony silnikowe i 44 doczepne na napięcie 1,5 kV DC na przełomie lat 1981/1982. Produkowano także tramwaje, m.in. dla przedsiębiorstwa komunikacji miejskiej z Budapesztu oraz na eksport, w tym do Egiptu, 29 dwuwagonowych pociągów w latach 1985–1986. Dla PKP dostarczono m.in. lokomotywy spalinowe małej mocy serii SM40/SM41 (oznaczenie MÁV – M44), tj.: w 1958 r. dostarczono 10 lokomotyw SM40: 01-40, a w latach 1961–1968 – 263 lokomotywy SM41: 01-263. SM41-264 przekazano w 1969 r. do przemysłu. Dostarczone zostały także spalinowe wagony silnikowe serii SN52/SN60/SN61:

- ♦ w latach 1954–1955 – 48 wagonów SN52: 01-48;



M44 401 (producent Ganz-MÁVAG) na przedmieściach Budapesztu (22.08.2006 r.)

- ♦ w 1956 r. – 4 wagony SN60: 01-04;
- ♦ w latach 1960–1961 i 1969-1972 – 140 wagonów SN61: 01-70, 131-200;
- ♦ w latach 1963–1965 – 60 wagonów SN61: 71-130;
- ♦ w latach 1971–1975 – 50 wagonów SN61: 500-549.

W latach 60 i 70. XX w. przejęto kilka mniejszych firm, włączając ich profil produkcji do firmy Ganz. Poza produkcją pojazdów szynowych wytwarzano także elementy mostów czy hal fabrycznych. W konsekwencji kryzysu ekonomicznego z lat 80. firma została podzielona na 7 niezależnych zakładów oraz 3 przedsiębiorstwa typu *joint ventures*. W 1988 r. zdecydowano się na podział firmy – utworzono holding, likwidując przy tym drugi człon nazwy. Restrukturyzację przedsiębiorstwa zakończono w 1990 r. Po 1989 r. firma kilkakrotnie zmieniła właścicieli – początkowo był to brytyjska Telfos Holdings, później austriacka Jenbacher Werke (część Jenbacher Transport Systeme). Część Ganz Transelektro została zakupiona przez Crompton Greaves w 2006 r., a obecnie jest częścią koncernu Škoda Electric. Ganz Electric została wykupiona przez włoski koncern AnsaldoBreda. Pozostałe części pozyskali pomniejsi udziałowcy.

Wnioski

Stacje przeładunkowe na granicy wschodniej na Słowacji i Węgrzech (wyposażone w tor normalny i szeroki) po 1989 r. zostały z powodzeniem przystosowane do funkcjonowania w nowej rzeczywistości wolnego rynku. Ze względu na specyfikę przeładowywanych towarów – węgla kamiennego, ropy naftowej i rudy żelaza importowanych z Ukrainy i Rosji, kolej wydaje się idealnym środkiem transportu podobnych ładunków. Zatem znaczenie istniejących stacji przeładunkowych wydaje się być niezagrożone. Możliwa jest także rozbudowa, np. powiększenie powierzchni terminali kontenerowych na potrzeby koncepcji Jedwabnego Szlaku.

Przypisy

¹ 1 i 9 maja (Święto Pracy i Dzień Zwycięstwa) były ważnymi świętami państwowymi w dawnych krajach bloku wschodniego.

² Z podobnym problemem spotkały się także PKP przed 1989 r., zatem obsługa trakcyjna górskich linii nieelektryfikowanych na sieci kolejowej w Polsce była wykonywana pojazdami innych serii niż M62/ST44 (lokomotywy niezmodernizowane).

Zdjęcia nieoznaczone – Marek Graff

Bibliografia:

1. Duffy M. C., *Electric Railways 1880–1990*, „History of Technology”, Series 31, Institution of Engineering and Technology, London 2003.
2. Dyr T., *Kierunki rozwoju transportu w Unii Europejskiej w drugiej dekadzie XXI w.*, „Technika Transportu Szynowego” 2010, nr 10.
3. Ganz Holding: <http://www.ganz-holding.hu/index.php/en/sphere-of-activity>.
4. Graff M., *Komunikacja kolejowa na pograniczu polsko-czeskim i polsko-słowackim*, „Technika Transportu Szynowego” 2017, nr 4.
5. Graff M., *Na pograniczu słowacko-węgiersko-ukraińskim*, „Świat Kolei” 2017, nr 10.
6. Holec J., *ŠRT: Půlstoletí provozu na rozchodu 1 520 mm*, „Železničář” 2016.
7. Graff M., *Komunikacja kolejowa na wschodnim pograniczu (1). Uwarunkowania historyczne*, „Technika Transportu Szynowego” 2017, nr 4.
8. Kozłowska M., *Konkurencja na rynku międzynarodowych przewozów pasażerskich. Przewozy pasażerskie pomiędzy Warszawą a stolicami krajów Europy Centralnej*, „Technika Transportu Szynowego” 2017, nr 4.
9. Mosóczy L., *Záhony. Junction of standard and broad-gauge railway lines. Complex logistics and cargo-handling services*, MÁV 2012.
10. Pernička J., *Atlas vozidel 1. díl, Elektrické lokomotivy ČD a ŽSR* Modellbahnpresse s.r.o., 2004.
11. Štefek P., *Širokorozchodná trať (ŠRT)*, Stránky přátel železnic, 1998.
12. Tomančák L., Šrámek M., *Lokomotivní řada 125.8 (E 469.5)*, Stránky přátel železnic, 2006.
13. U.S. Steel Košice: <http://www.usske.sk/en/>.
14. ZSSK Cargo: *Východoslovenské prekladiská i Služby vo východoslovenských prekladiskách*.

Autorzy:

dr **Marek Graff** – Instytut Kolejnictwa
mgr inż. **Petr Štefek** – DB Cargo Czechia

Railway transport on the Slovak-Ukrainian-Hungarian borderland

Similarly to the Polish eastern border, there are also transshipment stations equipped with a railway network with a 1435 mm and 1520 mm gauge on the Slovak-Hungarian-Ukrainian borders. Due to the smaller length of these borders, the number of stations is only 1–2 on Slovak-Ukrainian and Hungarian-Ukrainian borders. These stations play a role in the transshipment of unprocessed goods imported from the East and somewhat marginal in passenger traffic (mainly local trains than long-distance). A broad-gauge line was built to transport iron ore to the steelworks near Koszyce in the 60s. Despite the passenger traffic significantly decreased after 1989, one rail border point is used in passenger traffic.

Key words: transshipment stations, 1 520 mm, Slovak-Ukrainian border, Hungarian-Ukrainian border, broad gauge.