

Zpráva z výjezdního zasedání Švýcarsko, Itálie 02.07.22.–26.

Trasfor S.A., Molinazzo di Monteggio u Lugana

p. Passaglacqua – ředitel prodeje a marketingu, p. Vutano – prodejní manažer

Trasfor S.A. produkuje širokou škálu transformátorů i v provedení pro těžké podmínky (lodní, důlní), zkušenosti z těchto provozů jsou promítány zpětně do konstrukce a produkce trakčních transformátorů.

Podnik založen v roce 1967, zaměstnává 170 pracovníků, obrat v roce 2001 dosáhl výše 44,3 miliónů SFr, 86% produkce exportován (2% do ČR, nejvíce 26% Francie).

Přehled produkce

- suchá trať 1f/3f do 24 kV a 15 MVA
- trať zalévaná pryskyřicí do 36 kV a 15 MVA
- trať vodou chlazená
 - s vodními chladiči
 - s vinutím protékáným vodou
- speciální: důlní, trakční, námořní (až s krytím IP 55, nevybušná, do korozivního prostředí)

Aplikace výrobků:

- výroba a distribuce elektrické energie
- průmysl
- námořní aplikace (lodě, těžní vrtné plošiny)
- elektrická trakce
- tlumivky až do 7,2 kV a 10 MVA
- speciální produkce (military – např. ponorky)

Výroba certifikována podle ISO 9001 (kvalita) a ISO 14001 (ekologie) Projekční práce s počítačovou podporou – simulování silového vektorového namáhání a rázů. Vlastní projekční oddělení (14 projektantů, 2 specialisté na software)

Konstrukční provedení: používaná vinutí: Al, Cu, drátové, pásové i fóliové. Vinutí vakuováno, zaléváno pryskyřicí – maximální snížení částečných výbojů. Náročné na materiálovou koordinaci (stejná tepelná roztažnost).

Ochrana traf – termistory přímo ve vinutí, široká škála vyhodnocovacích relé. Meřicí transformátory zabudována přímo na silových vývodech transformátorů

Nejdůležitější zákazníci: Alstom, ABB, Siemens, Ansaldo, Schneider.

Trakční aplikace:

- lokomotivy a železniční vagóny, vozidla MHD
- pevná trakční zařízení
- filtrační tlumivky vč. vodou chlazených

Speciální izolace: výstupní zkoušky máčením ve vodě (vliv prostředí pod vozem a na střeše). Ztráty trať při vyšších harmonických do 10%, dokládáno certifikátem zkušebny. Hlučnost a vibrace lze na individuální přání omezit na zadanou úroveň (měřirny v obytných budovách).

Umožněna podrobná prohlídka celého výrobního procesu transformátorů a jejich zkušebny.

Dopravní podnik Lugano (Azienda comunale dei Transporti di Lugano)

Dopravní obsluhu města zajišťuje několik společností, úzce svázáno s regionální dopravou. Řádnou součástí MHD je řada pozemních i visutých lanovek a příměstská dráha. Realizují 10-tiletý program celkové rekonstrukce MHD s cílem zvýšit dopravní obsluhu a lépe koordinovat provoz dopravních společností s jejich propojením (jednotná jízdenka), součástí je stavba tunelových propojek mezi údolními komunikacemi.

Příměstská dráha FLP (Ferovia Lugano-Ponte Treso) zajišťuje přeshraniční spojení s Itálií mezi uvedenými městy a dopravní obsluhu MHD. V provozu 7 souprav s intervalem 20 minut (jízda mezi konečnými trvá 20 minut), celkem 30 zaměstnanců (samoobslužné odbavení cestujících - v jedné soupravě 1 osoba obsluhy). Napájecí systém 1 500 V, měničny jsou součástí stanic.

Plánovaná investice

- zdvojení kolejí včetně rozšíření tunelů
- nákup nízkopodlažních vozidel (AD Tranz)

Letos tato městská dráha oslavila 90. výročí.

Městská pozemní lanová dráha spojuje rozdílně položené části města (výškový rozdíl 80 m). Uvedena do provozu před 115 lety, zprvu poháněna vodní přítěží (druhý vůz jako protizávaží), v roce 1954 elektrifikována. Přepraví 3 milióny osob za rok, připravena modernizace na provoz bez lidské obsluhy (dvojitý bezpečnostní zajišťovací systém).

Elektrická trakce: do roku 1960 byly provozovány tramvaje, od roku 1954 byly souběžně zaváděny trolejbusy.

V současné době trolejbusy rušeny (v době návštěvy jejich provoz ukončen) a nahrazeny dieselovými autobusy – původních 60 trolejbusů nahrazeno 40-ti autobusy. Provozovatelem je TPL (Transporti Publici Luganesi SA). Dvě zóny jízdného (1,50 a 1,90 Sfr), výdejní automaty na jízdenky a dobíjení magnetických jízdenkových karet (výrazná sleva jízdného), možno platit hotově, bankovní kartou nebo zadáním čísla svého účtu.

Prohlídka krytého centrálního nástupiště – křižování všech linek. Provoz autobusů řízen centrálně pomocí přenosu dat z vozidel včetně jejich polohy (čtecí smyčky ve vozovce). Tento systém je již považován za překonaný – projektována obnova s využitím navigace GPS. Prohlídka bývalé vozovny trolejbusů – dnes základna pro ošetřování autobusů. Prováděny jen malé opravy – přechodem na autobusy ubylo údržbářských úkonů. Filozofií je stlačit údržbu na minimum, neboť ve Švýcarsku je nejdražší lidská práce (mzda řidiče cca 4 500 SFr, mzda údržbáře asi o 10% vyšší). Činnost dílenské základny od 5 do 21 hodin, poté obsluhu vozidel (mytí, tankování, doplňování provozních náplní) provádí sami řidiči, aby nebylo třeba platit mzdu dalším osobám. Denně vypravováno 30 vozidel ze 40, roční náběh 1, 8 miliónů km. Doprava je dotována na městské i regionální úrovni, z ročních nákladů 18 miliónů SFr pokrývá dotace 7 miliónů SFr.

Rozhodování o rušení trolejbusů bylo velmi těžké, švýcarskou prioritou je ekologie a elektrická trakce se těší mimořádné přízni obyvatelstva (v hlasování o způsobu obnovy MHD vyhrály trolejbusy). K tomuto kroku byli dotlačeni finanční situací. Nový autobus Mercedes stojí 650 tisíc SFr, nový trolejbus 1,4 miliónu SFr. Dnes neexistuje ve Švýcarsku ani okolních zemích firma, kde by byly trolejbusy sériově produkovány na vysoké kvalitativní úrovni a kusová zakázková výroba nedává záruku požadované vysoké spolehlivosti trolejbusových vozidel. V celém Švýcarsku proto bohužel z důvodu obnovy vozového parku trolejbusová doprava stagnuje, k rozvoji linek dochází pouze u tramvajů a autobusů. Zákazníci vyžadují nový komfort (klimatizaci, vybavení vozidel informačními prostředky).

Pro obnovu MHD v Luganu byly zpracovány tři studie:

- obnova zastaralého napájecího systému trolejbusů (cca 20 miliónů SFr) a roční provozní náklady trolejbusové dopravy vyšší o 2,5 miliónu za rok než dieselové autobusy
- pořízení plynových autobusů - roční provozní náklady vyšší o 1 milión za rok než dieselové autobusy
- pořízení dieselových autobusů s katalyzátory za 12 miliónů

Ekologické námitky se podařilo zvrátit argumentem odvětvávání městské kotliny do prostoru Luganského jezera.

Autobusy Mercedes mají životnost 15 let, amortizovány musí být za 12 let (obnova vozového parku moderními vozy k zajištění cestovního komfortu) a pak jsou prodány do třetích zemí. Roční náběh jednoho vozu 45 tisíc km tj. celkově do 600 tisíc km. Neprovádí žádné velké opravy natož GO (pokud je třeba větší oprava, zadávají ji jinde). Vozidla musí být naprosto spolehlivá s minimálními nároky na údržbu a ošetřování.

Pozemní lanová dráha na Sant Sebastian (912 m nad mořem) dvě provozní větve s napájecí stanicí a přestupem uprostřed. Poháněcí soustrojí o výkonu 120 kW.

ALSTOM Milano – Sesto

Generální obchodní ředitelka pí. Lambussonová a ředitelé sekcí konstrukce, výroby, prodeje a logistiky. Firma ALSTOM zaměstnává 120 tisíc pracovníků v 70 zemích včetně ČR a v loňském roce dosáhla obratu 22 miliardů Eu.

Závod ALSTOM Transport Milano-Sesto při obratu 4,4 miliardu Eu zajišťuje výrobu ale i opravy a renovace dopravních prostředků, jejich dílů a dopravní infrastruktury (napájecí systémy, signalizace, zabezpečovací systémy).

Obor činnosti

- rychlovlaky (TGV)
- příměstské a meziměstské jednotky (Pendolino), dvojpodlažní soupravy
- metro, tramvaje
- drážní napájecí systémy, měničenská technologie
- drážní signalizace

Historie milánského závodu: založen v roce 1955 jako Elettromeccanica Parizzi, v roce 1989 získal majoritu Fiat, od roku 2000 pak Fiat 100% vlastníkem, v říjnu 2000 pak koupil ALSTOM 51% podíl firmy.

Firma má notifikovány certifikáty kvality ISO 9001, NATO AQP 110/150 (vojenská produkce), železniční certifikáty FS Italia a SNCF France a ekologický certifikát ISO 14001. Dopravní prostředky tvoří 29% produkce, trakční díly a komponenty (měniče a napáječe) 16%. Ve struktuře vývozu produkce zaujímá ČR 2,8%, největším odběratelem je Itálie (66,4%) a Anglie (25,1%), Německo odebírá 2,1% produkce. Podíl ČR se zvýší v letech 2002/03 na 16,7% - prodej vlakových souprav Pendolino a vysokorychlostních vlaků na koridory pro České dráhy.

Kromě sériové produkce má firma vlastní vývojové oddělení a zkušebnu prototypových vozidel. V současnosti vyvíjí a zkouší rychlovlaky, bezobslužné soupravy metra a zakázku moderních tramvají pro Messinu a Torino.

Trakční měniče – vyráběny typy až do výkonu 2 MW

Pomocné měniče do výkonu 210 kVA.

Trakční motory asynchronní do 550 kW, synchronní do 200 kW.

Řídicí drážní systémy s flexibilní architekturou.

Systémy naklápění skříní rychlostních vlaků s vysoce zajištěnou úrovní bezpečnosti (osazené gyroskopy a indikátory vektorových zrychlení).

Technická projekční kapacita 160 000 hodin/rok při 100 pracovních projekce, používány nejmodernější programy. Softwarově je zabezpečována úplná simulace všech zátěžových parametrů, takže zařízení je nejen optimálně navrženo, ale simulace částečně nahrazuje i zdlouhavé a drahé ověřovací a zátěžové zkoušky. Zároveň je projekce napojena do systému dálkového sběru dat a nepřetržitě tak sbírá údaje z již provozovaných zařízení k dalšímu zdokonalení konstruovaných zařízení.

Pro výrobu nakupují materiály a podsestavy v objemu 36 miliardů Eu (14%), z toho cca 3% v ČR. Sami výrobně zajišťují rozhodující silně namáhané mechanické části, vinutí a sestavy motorů včetně jejich zkoušení, trakční měniče a napáječe, elektronickou výzbroj, výkonové a zdrojové generátory a palubní výbavu vozidel. Výroba je bezprostředně spojena s testováním a certifikací a součástí výrobního závodu je i prototypová dílna. Výrobní kapacita osahuje cca 220 000 hodin/rok.

Prohlídka výrobních prostor a výrobních procesů měničů, napáječů a trakčních motorů a linky elektronické výbavy. Podrobné seznámení s kontrolními pracovišti:

- EMC na zkoušky rušení elektrickým a magnetickým polem až do úrovně GHz frekvencí
- vibrační zkoušky: zkušební stolice se silou až 160 000 N a zrychlením až 5g umožňuje za 5 hodin nasimulovat únavovou zátěž 10-ti let
- klimatická komora s teplotním rozmezím od -55°C do +70°C s vlhkostí až 95% a simulací solné mlhy umožňuje i šokové teplotní testy
- útlumová dozvuková komora umožňuje měřit a ladit hlukové charakteristiky celých pohonných soustrojí.

Podzemní dráha – metro v Miláně ATM (Azienda Transporti Milanesi)

Projížďka linkou č.1. Jízdné ve vnitřním pásnu 1 Eu, vstupní i výstupní turnikety, eskalátory spouštěny nášlapnými kontakty. Vlakové soupravy sestaveny ze 6 vozů, podélné uspořádání sedadel. Zastávky každých 500÷600 m. Napájecí systém izolovaný (kolejnice pouze pojižděné, nikoliv jako vedení zpětného proudu) – plusový pól po straně v ploché napájecí sběrně, mínusový pól mezi pojižděnými kolejnicemi uprostřed rozchodu se sběračem na spodku vozu.

Tramvajová doprava ATM

Prohlídka napájecího systému v centru města – bohaté využívání domů jako závěsných bodů. Vysoké uplatnění moderních prvků (syntetická lana zároveň sloužící jako izolátory, plastové a nerezové věšáky trolejového drátu) Široké spektrum provozovaných tramvají od téměř historických vozidel (dřevěné nástavby) po moderní vozidla.

Kummler+Matter Curych

p. Brassel - vedoucí projektant systémů MHD, p. Eichhorn – vedoucí zahraničního prodeje

Firma je činná v řadě oborů:

- trakční trolejové vedení železnic, tramvají a trolejbusů
- světelná dopravní signalizace a její řídicí systémy
- osvětlovací systémy měst včetně elektroinstalací, osvětlení velkých areálů stadiónů, mobilní a dočasné osvětlení

Firma založena v roce 1909, loňský obrat 36 miliónů SFr (27 miliónů Eu), hlavní sídlo v Curychu

Personální složení 150 zaměstnanců, z toho administrativa a prodej 10, stavba 96, dílenská výroba podsestav a dílů 10, MTZ 6, projekce inženýři 16 a kresliči a výpočtáři 12. V zahraničí montují jen vysoce speciální aplikace (na požadavky rakouských a německých drah).

Produkty a služby:

- TTV celostátních, regionálních a městských drah
- kompletní trolejbusové sběrače
- komunikační a řídicí systémy veřejné dopravy (Trans-X)
- údržba, renovace a stavby trakčních napájecích systémů drah

Typické výrobky:

- celoplastové výložníky TTV (ARCAS)
- stavebnicové závěsné systémy TTV (ISOK)
- diodové sekční děliče (ALCO)
- trolejbusové výhybky a křížení
- závěsné trolejové systémy pro extrémně malé výšky

Zákazníci:

- dopravní podniky – trolejbusové a tramvajové dráhy, městské dráhy 0,6 ÷ 15 kV AC/DC

- švýcarské státní dráhy SBB
- privátní železnice (tvoří 30% železniční sítě)

Podrobný výklad k technickému řešení následujících komponentů:

- závěsný stavebnicový systém trolejového drátu – dva základní držáky se širokým spektrem závěsných adaptérů. Nerezové provedení, estetický vzhled, slučitelnost se stávajícím systémem při rekonstrukcích, vysoká předmontáž v dílně k urychlení prací v terénu
- trolejbusové výhybky – výhody a nevýhody řešení tahového a podvěsného systému. Vyrábí a montují oba systémy podle přání zákazníků. Nejdůležitějším parametrem je průjezdná rychlost tak, aby se trolejbusy nestávaly brzdou silničního provozu – dosahováno rychlosti průjezdu až 60 km/hod.
- řízení výhybek – maximální zjednodušení kabeláže, přenos signálu rádiem na malou vzdálenost (vysílač povelů na sběrací tyči) do anténní smyčky ve výhybce nebo do smyčky ve vozovce, volitelné blokovací a signalizační funkce včetně zpětného hlášení do palubního počítače vozidla. Řídící systém umožňuje automatické stavění celé trasy jen podle čísla linky nebo přestavení trasy od povelu „do vozovny“ a podobně.
- děliče se 4 sekcemi napájenými přes diody – umožňují projetí dělení pod proudem (křižovatky, přechody, rozjezdy do kopce) v plném rozjezdu.
- trolejbusová sběrací botka s plastovým tělesem – váha 1,5 kg
- závěs trolejového drátu s výkyvnou kladkou – výškově lomené vedení v tunelech a podjezdech, snadná boční a tepelná dilatace.
- představeno velmi vtipné řešení křížení trolejového vedení tramvajových drah (nastavitelný příložený systém přejezdových segmentů z bronzových plochých odlitků, který nevyžaduje přerušování trolejového drátu a je montážně velmi rychlý). Premiérově bude představen v září 2002 na výstavě městské dopravy v Berlíně.

Prohlídka dílenské základny – montážní vozy, dílna předmontáže.

Pro Dopravní podnik Zurich (ZVB) zajišťují hlavně rekonstrukce a opravy většího rozsahu, běžnou údržbu si zajišťuje ZVB svými pracovníky – délka tramvajových tratí 100 km, trolejbusových tratí 55 km.

Pochůzka městem s ukázkou použití prvků vyráběných firmou Kummler+Matter v tramvajovém a trolejbusovém vedení s odborným výkladem hlavního projektanta:

- výhybky s dálkovým ovládním, s přestavením výhybky je současně ovládána i světelná dopravní signalizace, snímání signálu indukční smyčkou ve vozovce
- křížení tramvajových a trolejbusových drah
- provedení úsekových odpojovačů ve skříni v dostupné výšce (nožové kontakty)
- přepěťové ochrany DEHN
- izolační zákryty živého trolejového drátu v prostoru cizích zařízení (světelná signalizace, lávky, podjezdy)

Provozované trolejbusy typu Mercedes. Trolejbusový systém Winterthur Pochůzka městem se zastávkami u zajímavých aplikací TTV. Velmi hustá síť trolejbusových linek – i v souběžných ulicích. Veškeré výhybky s dálkovým ovládním s přenosem signálu rádiem na malou vzdálenost do ovládacích skříněk. Nasazování sběračů v naváděcích stříškách z průhledného plastu (estetické hledisko), úsekové děliče řešeny jako zavěšené přímo v převěsných lanech troleje bez ovládacích táhel (manipulaci z plošiny nebo přenosnou ovládací tyčí) a nutnosti mohutných propojovacích kabelů. Velmi široké používání syntetických lan (Minoroc) a nerezových lan malých průměrů k dosažení optické lehkosti trolejového vedení, všechny koncovky krepovány bez nutnosti použití masivních koncovek. Trolejbusy typu Saurer Berna a Mercedes, novější typové řady bez stahováků a ovládacích provazů, pouze s pneumatickými ovládacími válci.

Č. Budějovice, 02.07.28., Zpracoval: ing. Josef Bína