

# Matador Púchov synonymum slovenského úspechu a prosperity

## História

### Výroba v Púchove sa začala v roku 1950

Od roku 1946 rástol import náhradných pneumatík, ktoré nebolo možné pokryť zo zdrojov domácich výrobcov pneumatík (n. p. Bafa, resp. Rudý Říjen, fy Kudrnáč, resp. Rubena Otrokovice, Michelin, resp. Mitas Praha). Novú pneumatikáreň sa rozhodlo vybudovať vedenie n. p. Matador Bratislava.

Výroba v novovybudovanom závode bola oficiálne spustená 1. mája 1950.

V súvislosti s rozširovaním výrobného sortimentu narastal aj význam vedecko-technickej základne, ktorú firma neustále posilňovala. V roku 1987 bol v Púchove založený Výskumný ústav gumársky.

### Transformácia firmy

Transformácia gumárenského závodu v Púchove sa začala v roku 1988. V tomto roku bol podniku udelený štatút štátneho podniku a o dva roky neskôr bol transformovaný na akciovú spoločnosť. V rámci transformácie podniku dochádza k zmene obchodnej známky. Od júla 1993 sa púchovské výrobky opäť po 40 rokoch vyrábajú pod značkou Matador. V roku 1994 bola dokončená transformácia akciovej spoločnosti na privátnu spoločnosť.

V roku 1994 bol certifikovaný systém riadenia kvality autoplášťov certifikačnou firmou DET NORSKE VERITAS na základe normy ISO 9001. O rok neskôr bol certifikovaný systém riadenia kvality dopravných pásov, duší a výrobkov z technickej gumeny spoločnos-

ťou TÜV CERT podľa normy ISO 9001. Systém environmentálneho manažmentu bol potvrdený certifikátom spoločnosti DET NORSKE VERITAS na základe noriem BS 7750 a ISO 14001 v roku 1996. V roku 1998 sa vo firme uskutočnili dva významné audity systému riadenia kvality autoplášťov. Na ich základe sa Matador stal prvou spoločnosťou na Slovensku a vo východnej Európe, ktorá prešla úspešne certifikáciami tohto systému na základe noriem ISO 9001 a QS 9000 pod akreditáciou RAB a noriem ISO 9001 a VDA 6.1.

V septembri 1998 bol v Púchove založený spoločný podnik Continental Matador na výrobu nákladných autoplášťov.

V roku 2000 oslávil MATADOR 50. výročie začatia výroby v Púchove. Riadenie spoločnosti prechádza na nemecký model a reengineering procesov za účasti svetových konzultačných firiem vytyčuje strategické ciele spoločnosti na nasledujúce roky.

V roku 2001 získal Matador ako jedna z prvých firiem v strednej Európe certifikáciu systému manažérstva kvality vývoja a výroby plášťov podľa technickej špecifikácie ISO/TS 16949 (požiadavky na systém manažmentu kvality v automobilovom priemysle akceptované rozhodujúcimi automobilovými zväzmi, uvedená certifikácia plynulo nahradila samostatné certifikácie podľa požiadaviek amerického a nemeckého automobilového zväzu).

V decembri 2001 spoločnosť Det Norske Veritas certifikovala v divízii M-Machinery systém manažérstva kvality podľa normy ISO 9001: 2000 v rozsahu činností vývoj, výroba, montáž, servis a predaj strojov a zariadení pre gumársky priemysel a manažovanie návrhu a vývoja, výroba, servis a predaj foriem.

## Súčasný stav

Matador má štyri základné divízie – výroba pneumatík, výrobných pásov, výroba strojných zariadení pre gumársky priemysel a podnikanie v oblasti automotive. Divízia Automotive je najmladšia a je situovaná v Dubnici, kde je dcérska spoločnosť Machinery. Tie zhotovujú stroje pre automobilový priemysel. Firma spolupracuje s nemeckým Volkswagenom, ktorému vyrobila robot na zavádzanie prístrojovej dosky priamo do automobilu.

## História automatizácie

Začiatky automatizácie v Matadore, a. s., siahajú do 80-tych rokov minulého storočia. Technologické procesy výrobných pneumatík kladú značné nároky na technické vybavenie strojov a zariadení, ktorých riadenie bolo pred týmto termínom zabezpečované reléovo-stykačovými automatikami, elektromechanickými vačkovými hriadeľmi a najrozličnejšími typmi kontaktných snímacích prvkov. Neodmysliteľnou časťou gumárskych zariadení boli regulačné pohony na báze komunátorových motorov. Podstatnú zmenu kvality automatizácie priniesol nástup programovateľných automatov logického typu (Tesla Kolín) a jednosmerných regulačných pohonov s tyristorovými meničmi, preto sa začiatky automatizácie v Matadore, a. s., priradujú k uvádzanému časovému obdobiu. Zmena kvality sa využila prakticky vo všetkých zariadeniach výrobnotechnologického reťazca. Technická úroveň zariadení, samozrejme, zodpovedala úrovni dostupných prvkov automatizácie v bývalom Československu.

Pretože časť zariadení výrobnotechnologického reťazca sa musela nakupovať na tzv. kapitalistických trhoch, ktorých technická úroveň bola vysoká, úsilie technikov Matadoru smerovalo k dosiahnutiu podobnej technickej úrovne, hoci spoľahlivosť zostala veľkým problémom.

Možnosť využiť riadiacu a regulačnú techniku na začiatku 90-tych rokov minulého storočia od firiem Siemens, ABB, ALLEN-Bradley a ďalších umožnil vývoj a výrobu praktických potrebných zariadení na výrobu pneumatík vo vlastnej réžii v Matadore, a. s., s požadovaným stupňom automatizácie.

## Výroba pneumatík

*„Výroba pneumatík sa realizuje množstvom technologických zariadení, ktoré môžeme rozdeliť na: miešacie linky, linky na výrobu polotovarov, konfekčné linky, vulkanizačné lisy, zariadenie na testovanie a skúšanie hotových pneumatík.*

*Základom automatizácie sú predovšetkým riadiace systémy na báze programovateľných automatov logického typu, často dopĺňané priemyselnými PC, ďalej množstvom snímacích prvkov na snímanie fyzikálnych, chemických, geometrických veličín a regulačné pohony realizované na báze frekvenčných pohonov s otáčkovými a tahovými spätnými väzbami, ktoré sú zabudované vo všetkých zariadeniach výrobnotechnologického reťazca,“* ozrejmil nám použitie automatizačnej techniky v závode manažér pre údržbu a investície Ing. Ján Šedík.

## Miešacie linky

Miešacie linky slúžia na prípravu zmesi prvého, druhého, prípadne tretieho stupňa. Z prírodného a umelého kaučuku, chemikálií, olejov a sadzí sa vytvára zmes, ktorá putuje na prípravu polotovarov.

Miešacie linky boli v minulosti riadené kontaktnými automatikami, postupne boli rekonštruované a dnes sa na riadenie používajú PLC S7 od firmy Siemens. Požiadavka regulácie otáčok na týchto linkách bola v minulosti riešená hydropohonmi, ktoré sa pre poruchovosť, energetické straty a aj z environmentálneho hľadiska (olej je nepriateľom číslo 1) postupne nahrádzajú asynchrónnymi striedavými motormi s frekvenčnou reguláciou otáčok od firmy ABB.



Miešacia linka č. 3 vo fáze navažovania batchu na prepracovanie (prevádzka výroby zmesi)

## Linky na výrobu polotovarov

Ide o jednoúčelové linky určené na výrobu jednotlivých komponentov – polotovarov, z ktorých sa konfekciou vyrába surová pneumatika.

Pogumovacie linky kordov a ocelokordov prechádzajú tiež postupnou modernizáciou. V roku 2001 prebehla rekonštrukcia štvorvalcovej pogumovacej linky ocelokordu, ktorá je pýchou Matadoru. Riadenie zabezpečuje PLC SIMATIC S 7, vizualizáciu WIN CC, linka má rádiometrické zariadenie na plošné meranie hrúbky so štatistickým vyhodnocovaním a automatickou reguláciou polohovania jednotlivých valcov s hmotnosťou cca 1000 kg s presnosťou jednej tisíciny milimetra na nastavenie hrúbky pogumovania. Toto zabezpečujú samostatné hydropohony od firmy REXROTH pre jednotlivé valce.

Elektropohony, ktoré boli v minulosti prevažne jednosmerné, sa postupne nahrádzajú striedavými s frekvenčnou reguláciou otáčok. Aj tu sa firma orientuje prevažne na firmy Siemens a ABB.

## Vytlačovacie linky gumových profilov (behúň, bočnica, jadro)

Na začiatku 80-tych rokov bola zakúpená vytlačovacia linka od firmy TROESTER. Boli na nej použité tri jednoúčelové automaty – Bernecker&Rainer, ktoré riadili otváranie a zatváranie hlavy, rezací stroj a kontrolnú váhu. *„Postupne sme modernizovali a na základe spoločného vývoja s Konštrukťou Industry v Trenčíne sme zakúpili od tejto firmy vytlačovaciu linku Triplex. Je to moderná linka osadená riadiacim automatom SIMATIC S5, pričom veľký význam*



Najnovšia sekcia linka ocelokordu SLO č. 4 z Konštrukty Trenčín – záber na automatické spojovacie zariadenie nasekaných nárazníkov (prevádzka prípravy polotovarov)

na dodržanie technologických parametrov zohrávajú regulované pohony,“ vysvetlil vedúci výroby prípravy polotovarov Jaroslav Gábik.

V rámci výroby behúňa pneumatiky sú k dispozícii linky na výrobu kostrového materiálu pre pneumatiku, ďalej linky na výrobu jadier a lán, sekacie linky, na ktorých sa z pogumovaného ocelokordu robia určité polotovary presnej miery, aby mala pneumatika požadovaný tvar. Gro tvoria okrem riadiaceho systému aj spriahnuté pohony.

Podobná spolupráca s firmou Konštrukta Trenčín prebieha aj v oblasti sekacích liniek ocelokordu. Po prvých dvoch „sekačkách“ od firmy VMI, ktoré boli osadené automatmi Honeywell a prevažne jednosmernými motormi, sa ďalšie dve zakúpili od Konštrukty Trenčín. Prvá bola osadená PLC SIMATIC S5, ďalšia je ešte modernejšia – riadenie SIMATIC S7. Pohony sú zabezpečované frekvenčnými meničmi a vizualizácia prostredníctvom WIN CC. Ovládanie celej linky prebieha cez klávesnicu.

### Konfekcia

„Konfekčný stroj slúži na zostavenie polotovarov a vytváranie formy, ktorá je už vhodná pre lisovne. Konkrétne sa vytvára surový plášť,“ povedal na úvod programátor konfekčných strojov Ing. František Crkoň. Ten sa skladá z kostrovej časti, ktorá pozostáva z vnútornej gumy alebo združeného profilu, a nárazníkovej časti, ktorá sa skladá v závislosti od technológie z niekoľkých nárazníkov. Často sa využíva špirálový nárazník, ktorý má veľmi dobré vlastnosti z hľadiska prenosu síl. Na to sa navíja behúň. Toto všetko sa zostavuje na bubnoch. Na kostrovú časť sa pripevnia laná a bombirovaním (vzduchom) sa vytvára plášť. Podľa typu strojov sa robia tieto operácie na dvoch, troch či štyroch bubnoch. Medzi bubnami sa tvoriaci výrobok prenáša pomocou tzv. transferov. Všetky tieto činnosti musia byť synchronizované a presne polohované (v súčasnosti na desiatinu milimetra). Na polohovanie slúžia servosystémy Motion Control od Siemens-u. Riadenie zabezpečuje siemensový sedmičkový rad. Ide o pomerne rozsiahle systémy, v ktorých sa vstupy a výstupy počítajú na tisíce. Zber údajov je decentralizovaný, väčšinou realizovaný cez ostrovy, ktoré sú k centrálnej jednotke pripojené cez zbernicu Profibus. Podobne sú pripojené aj meniče.

Prvé konfekčné stroje riadili mechanické, tlačidlové logické systémy. Okolo roku 1982 – 83 prišli inovácie od Tesly Kolín (NS 915); novší rad (NS 905) bola už slušne technicky vybavený. Kameňom úrazu však bola kvalita súčiastok – veľká poruchovosť sa prejavila pri keramických kondenzátoroch a optočlenoch. Preto sa pristúpilo k zakúpeniu konfekčných strojov riadených automatmi od Honeywell-u, ktoré boli už oveľa spoľahlivejšie. „Od tohto momentu sme sa začali orientovať na výrobcov zo Západu. Dalo by sa povedať, že v súčasnosti je koncepcia zameraná na dve nosné firmy – Siemens



Konfekčná linka OKL č. 4 z Matador Machinery pri výrobe surového plášťa (prevádzka konfekcie)

(najnovšie) a Allen-Bradley. Automatické systémy sú tu pri dnešných požiadavkách na dodržanie technologických parametrov pre výrobu plášťa vlastne nevyhnutné,“ dodal Ján Ondrišík, vedúci oddelenia technickej prípravy a údržby.

### Vulkanizácia

Technologický proces výroby plášťov pokračuje z konfekcie do lisovne. Surový plášť sa umiestni do lisu, kde sa do neho vsunie gumová membrána a pôsobením vysokého tlaku a teploty sa vtlačí do formy. Z toho vzniká výsledná pneumatika s konečnou podobou. Na začiatku sa používali mechanické lisy, ktoré pracovali na báze mechanických alebo kľukových mechanizmov. V 80-tych rokoch sa začal v Matadore vývoj novej technológie už na báze hydraulických síl a valcov. Prvé hydraulické lisy boli prototypy rámových lisov od firmy Krupp. Tie sa overili, odskúšali a na základe priaznivých výsledkov začali nasadzovať do výroby. Lisy umožnili aj použitie nových, tzv. segmentových foriem. Segmentová forma je cez kuželové vedenie rozťahovaná do priemeru, čím sa skvalitnila výroba a menej sa poškodzuje autoplášť. Tento spôsob je momentálne progresívny a používa sa v celom gumárenskom svete. Hydraulické lisy boli rámové, priemer vyhrievacej dosky bol 42 palcov. Neskôr sa pristúpilo aj k výrobe 45-palcových lisov a prakticky sa vyrábajú do dnešného dňa. Na začiatku sa pri výrobe využívali predovšetkým domáci dodávateľia. Hydraulické prvky boli z Rakovníka, pôvodné riadiace automaty boli od firmy SAE, neskôr sa prešlo na firmu Festo. Dôležitým bodom pri vulkanizácii je typ použitého média. V Matadore sa využíva horúca para a tlaková horúca voda. Podľa stanoveného technologického procesu sa riadi dávkovanie, časovanie podľa typu zmesi a plášťov. Riadenie prebieha v súčasnosti najmä pomocou automatov od firiem Allan-Bradley a Siemens. Dávkovanie sa reguluje ventilmi. Začínalo sa ventilmi od firmy Parker, ktoré sa vyrábali v licencií aj v Prešove. Neskôr prišli na rad originálne ventily Parker a Joucomatic. V súčasnosti sú to ventily od firmy Staff. Vývoj v technológii aj v používanej technike prešiel značnými zmenami. Pri hydraulických systémoch sa prešlo k firme Vickers. Lisy sú vlastne automaty, ktoré zabezpečujú celý cyklus samostatne. Jediný zásah obsluhy je nakladanie a dozor. Postupne sa lisy skvalitňovali, zvyšovala sa ich automatizačná schopnosť. Sú v nich integrované regulačné a meracie prvky, ktoré nastavujú rôzne rozmery plášťov. Vývoj v oblasti lisov pokračoval ďalej. Firma sa snažila zachytiť svetové trendy, a preto vyvinula bezrámové lisy, z ktorých je 48-palcový určený na produkciu ľahkých nákladných plášťov. Základnými požiadavkami pri vývoji boli úspora výrobných nákladov, zníženie energetickej náročnosti, dosah na životné prostredie a zvýšenie komfortu práce obsluhujúceho personálu.



48" hydraulický vulkanizačný lis novej generácie z Matador Machinery vo fáze ukončenia cyklu výroby hotovej pneumatiky (prevádzka vulkanizácie)

Neustále sa zvyšujúce nároky odberateľov prinútili Matador k tomu, aby monitoroval celý výrobný proces pneumatiky. Sledujú a zaznamenávajú sa všetky podmienky, za ktorých sa pneumatika vyrába. Čiarový kód sa každej pneumatike prideli už pri konfekcii.

### Výstupná kontrola

Principiálne putuje plášť na vizuálnu kontrolu, kde sa na základe čiarového kódu pneumatiky zisťuje, či spĺňa požadované parametre a kontrolujú mechanické poškodenia. Na základe rozmeru sa pneumatiky rozdeľujú na príslušné dopravníky, ktoré ich privádzajú k testovacím zariadeniam. Všetky plášte prechádzajú testom uniformity, kde sa kontrolujú niektoré dôležité parametre, ako silové nerovnomernosti, radiálne hádzavosti, bubliny a prehĺbeniny. Vďaka čiarovému kódu sa o každom plášti vie, z akých polotovarov je zložený, kto ho a kde vyrobil, za akých podmienok a parametrov výroby, kto ho kontroloval, aké sú parametre pri teste a kde je uskladnený. Pri prípadnej reklamácií sú k dispozícii dôkladné informácie o konkrétnej pneumatike a možno zistiť chybu, ktorá nastala.



Pohľad na pracovisko dokončovacích operácií – testovacie stroje firmy AKRON

### Podnikový informačný systém

Podnik má v súčasnosti dva databázové servery. Jeden je v sekcii prípravy polotovarov, druhý má konfekcia a lisovňa. Oba servery sú prepojené cez middleware na centrálny systém (podnikový SAP), ktorý bol uvedený do prevádzky 1. januára tohto roku. V prvom rade je zabezpečený tok informácií o pohybe a spotrebe materiálu. Je možnosť odoberať aj niektoré procesné informácie, ale tie sa zatiaľ vyhodnocujú len na úrovni databázových serverov (MSQL). Middleware je od Microsoftu. Plnohodnotnú vrstvu MES Matador zatiaľ nemá, ale plánuje ju zaviesť, pretože v reálnom čase treba spracovávať veľké kvantum údajov z úrovne prevádzok prichádzajúcich v krátkych intervaloch, čo nie je centrálny systém schopný zabezpečiť.

Vo fáze prípravy polotovarov bude spracovanie údajov rozdelené do dvoch etáp. V prvej, už existujúcej etape sa zbierajú všetky procesné a výrobné údaje – o teplote, rýchlosti, tlaku. V druhej etape je naplánované využívanie tzv. tenkých WEB klientov, vďaka čomu budú údaje k dispozícii na webovej stránke osobám podľa úrovne oprávnení. Na začiatku sa využíval server Process portal, ktorý mal časté problémy so spoľahlivosťou. Neskôr ho vystriedal kvalitný server od firmy Oracle.

### Údržba

Približne pred siedmimi rokmi bol zavedený systém preventívnych prehliadok strojov. Každý stroj bol pridelený jednotlivým údržbárom, aby existovala nejaká príslušnosť. Plány kontrol sú rozvrhnuté na každého pol roka. Zariadenia sú rozdelené na uzly, boli vytvorené číselníky porúch a takáto koncepcia je zakompono-

vaná v centrálnom systéme. V ňom možno robiť analýzy porúch za ľubovoľné obdobie a korigovať plány preventívnych činností a zároveň sa tu vytvárajú polročné harmonogramy preventívnych prehliadok, ktoré obsahujú príslušné uzly stroja a frekvenciu kontrol. Na to sú určené návody na jednotlivé činnosti vykonávané pri prehliadkach. Systém generuje automaticky v danom termíne plán preventívnej kontroly, v ktorom je presne vymedzené, o aké zariadenie ide, uzol kontroly, tolerance a priradená osoba údržby. Vykonanie kontroly sa zaznamená späť do systému.

### Základné požiadavky na stroje v prevádzke

„Čo sa týka prínosu automatizácie vo výrobnom procese, každé nové zariadenie, ktoré sa má uplatniť v prevádzke, musí spĺňať prioritne tri základné podmienky – kvalitu, produkciu a minimálnu obsluhu. Napríklad príprava vnútornej gúmy vyžadovala prítomnosť šesťnástich ľudí obsluhujúceho personálu. Po uvedení novej linky budú zangažovaní už len štyria,“ poznamenal Jaroslav Gábik.

### Budúcnosť

„Cieľom ďalšieho vývoja automatizácie je to, čo dosiaľ. Budeme sa aj naďalej orientovať na výrobu s minimálnym počtom pracovníkov, s maximálnou úsporou energie, efektívnosťou a komfortom práce zamestnancov,“ opísal ciele Matadoru Ing. Jozef Stratený, vedúci vývoja strojov a zariadení.

Na niektoré otázky nám odpovedal aj Ing. Pavol Hanzel, vedúci odboru komunikácie a reklamy.

### Ako vidíte spoluprácu Matadoru s prichádzajúcimi automobilkami PSA a KIA na Slovensko?

Absolvovali sme už rokovania s oboma a bude to podobne ako s Volkswagenom, keď prišiel na Slovensko. Koncerny si, zrejme, najskôr preveria domácich výrobcov, bude potrebné prejsť istými testami kvality a splniť nimi stanovené normy napriek tomu, že vlastnime mnohé potrebné certifikáty, ktoré deklarujú kvalitu pneumatiky. Šancu cítia, samozrejme, aj naši konkurenti a vstupom do EÚ je štartovacia línia pre všetkých rovnaká.

### Ako sa vyrovnávajú zamestnanci s technologickým pokrokom a zavádzaním automatizácie do výroby, ktorá logicky vedie k zníženiu počtu pracovníkov?

Je to tak trochu ľudský problém, ale je to aj otázka vývoja, keď treba nájsť hranicu nahrádzania ľudskej práce strojmi. Zatiaľ nenastal ten problém, že by sa zamestnanci zdráhali alebo bránili technologickému pokroku. V našej spoločnosti je silná lojalita zamestnancov smerom k firme a väčšina z nich si uvedomuje, aké je ťažké obstať v konkurenčnom boji. Vedia, že modernizácia a reštrukturalizácia musia nastať. S týmto sú podľa môjho názoru vnútorne vysporiadaní. Samozrejme, že sa nájdu aj takí, ktorí nebudú uspokojení. Vykonávame zamestnanecký prieskum a z neho vyplýva, že ľudia si uvedomujú, že zmeny sú prospešné nielen pre firmu, ale aj pre nich.

Patrí sa už len dodať, že Matador Púchov patrí medzi prosperujúce slovenské firmy s jasným hospodárskym plánom do budúcnosti a triezvym pohľadom na uplatnenie v tvrdom konkurenčnom boji. O kvalite ich výrobkov svedčí aj fakt, že je o ne enormný záujem. A hoci sa pracuje v závode na štyri zmeny, stále nie je schopný pokryť neustále narastajúci dopyt.

Na záver by sme sa chceli poďakovať Ing. Pavlovi Hanzelovi, Ing. Jozefovi Stratenému, Jánovi Ondrišíkovi, Ing. Jánovi Šedíkovi, Jaroslavovi Gábikovi a Ing. Františkovi Crkoňovi za ochotu pri vysvetľovaní a sprevádzaní po jednotlivých prevádzkach závodu.

**Branislav Bložon**  
**Anton Gézer**