

## **SYSTÉMOVÉ ŘEŠENÍ REGENERACE KOLEJNIC U SZDC**

**Ing. Ondřej Chládek, Josef Veselý  
Duchcovská svařovna a.s.**

### **1. NOSTALGICKÉ OHLÉDNUTÍ**

V uplynulých dvou dekádách došlo v oblasti traťového hospodářství k podstatným změnám. Více než s technickými závadami se dnes potýkáme s organizačními a legislativními změnami, finanční prostředky na investice do železniční infrastruktury a do její údržby jsou omezené.

Změna vnějších podmínek poznamenala i přístupy k technicko - provozním otázkám, které byly v minulosti prioritou naší práce. Vzpomínám si, jak jsme v průběhu 80. let závistivě sledovali majestátně projíždějící soupravy SDK, které přepravovaly dlouhé kolejnicové pásy na tehdy každoročně realizované stakilometry obnov kolejí. Vzpomínám na dramatické boje o každé volné „okénko“ na pravidelných „pasovacích poradách“, kde byla pro konkrétní akce rozdělována kapacita odtavovacího stykového svařování kolejnic v podobě pojízdných svařoven PRSM a zejména stabilní svařovny v Duchově, která nabízela traťovákům „malý zázrak“ 255 metrů dlouhé kolejnicové pásy svařené dílensky z kolejnic normální délky technologií odtavovacího stykového svařování o vysoké kvalitě.

Ale... Svět se změnil a s ním i technologie svařování kolejnic. V oblasti mnohem flexibilnějšího termitového svařování byla na počátku devadesátých let minulého století dosud používaná technologie aluminotermického svařování s nestandardní kvalitou zhotovených svarů nahrazena technologiemi Elektro - Thermit a Railtech International, které umožňují standardní provedení každého svaru. Na sklonku tisíciletí začaly Třinecké železárny distribuovat válcované kolejnice o délkách až 75 metrů přímo na stavby. Stabilní svařovny kolejnic v Duchově a Hranicích už nemusely pracovat na dvě směny, soupravy SDK a pojízdné svařovny PRSM odpočívaly po většinu roku na odstavných kolejích. Zdálo se, že odtavovací stykové svařování kolejnic za těchto podmínek na počátku tisíciletí u nás zanikne. Poptávka po tradičním produktu (svařování nových kolejnic do dlouhých pasů) pronikavě klesla a pro úzce specializované technologické vybavení neexistovala smysluplná alternativa jiného uplatnění na trhu.

Zániku obou stabilních svařoven z bývalého majetku ČD se předešlo doslova na poslední chvíli až jejich převzetím privátními strategickými investory (Duchcovská svařovna v roce 2005, Regena Hranice v roce 2007), kteří zajistili profinancování výroby i nezbytných investic a především potřebné množství zakázek pro oba provozy. Potěšitelné je, že záhy po převzetí byly obě svařovny schopny vygenerovat finanční prostředky také pro zvýšení mezd pracovníkům. V létech 2005, resp. 2007 až 2010 obě svařovny překvapivě dosahovaly i nevelkého zisku, ačkoli původní podnikatelský záměr kalkuloval s mírně ztrátovým provozem, který by bylo nutné ze strany vlastníků dotovat. Hlavním motivem převzetí svařoven byl tehdy spíše traťovácký patriotismus, nikoli ekonomický kalkul, nepočítalo se s tvorbou zisku. Kromě obchodní podpory ze strany nových vlastníků umožnila kladný výsledek

hospodaření především nízká cena vstupní investice v řádu pouhých desítek milionů korun. Při zvážení aktuální reprodukční ceny by výstavba nové svařovny nebo nákup nového technologického vybavení z hlediska finančního posouzení absolutně neobstály, náklady na pořízení by byly řádově daleko vyšší.

Existující technologické vybavení svařoven se v letech 2005 až 2011 uplatnilo především v oblasti regenerace kolejnic pro jejich souvislé výměny a rekonstrukce kolejí z užitého materiálu. Soupravy SDK kromě vyvážení a výměny svařovnou regenerovaných kolejnic operovaly v menší míře také při přepravách a zřizování bezстыkové koleje z nových kolejnic na koridorových stavbách. Tento bezesporu nejšetrnější způsob manipulace s novými kolejnicemi využívala hlavně společnost SKANSKA, kterou je namístě pochválit za tento šetrný přístup při manipulacích s novými kolejnicemi. Kromě dvou výše zmiňovaných nosných výkonů tvořila marginální náplň práce svařoven ještě výroba přechodových kolejnic a svařování jazyků pro tramvajové výhybky. V období bez poptávky se prováděla údržba vlastních zařízení a také opravné práce na kolejích v rámci obchodních závazků strategických investorů.

## 2. ŠIRŠÍ SOUVISLOSTI REGENERACE KOLEJNIC

Položme si teď zásadní otázku: Má vůbec smysl se regenerací kolejnic a jejich využitím v rámci traťové údržby nadále zabývat? Nebylo by výnosnější svařovny zavřít, jejich výrobní areály využít pro jiný účel, speciální výrobní zařízení sešrotovat a vozy ze souprav SDK rozprodat opravnám železničních vozidel, aby je rekonstruovaly pro jiné přepravní účely? Čistě ekonomická kalkulace k takovému rozhodnutí rozhodně svádí. Případný finanční výnos z likvidace svařoven představuje po odečtení nutných výdajů (odstupné zaměstnancům apod.) asi 40 milionů korun. Při zainvestování uvedené částky do konzervativního produktu finančního trhu s nízkou mírou rizika a malým výnosem by roční výnos představoval přibližně 1,5 milionu korun. To v podstatě odpovídá sumě minulého (ne tak již budoucího) ročního hospodářského výsledku obou svařoven dohromady. Bez podnikatelských rizik, pohodlně a bez „zbytečných“ starostí... Při odvážnějším investování lze kalkulovat s výnosem dvojnásobným (3 mil. korun), kterého svařovny společně nedosáhly ani na vrcholu stavební konjunktury v roce 2009. Z pohledu finančního investora je tedy odpověď jednoznačná: Svařovny je výhodnější zlikvidovat!

### **JE ZDE VŠAK TŘEBA TAKÉ VZÍT V ÚVAHU TĚŽKO NAHRADITELNÉ ZTRÁTY KAPACIT ODTAVOVACÍHO STYKOVÉHO SVAŘOVÁNÍ.**

Možná mne teď označíte za naivního idealistu, ale přesto... Tvrdím, že odpovědný kapitalista by se na rozdíl od finančního investora neměl spokojit se sobeckou finanční rozvahou zamýšleného podnikatelského rozhodnutí. Je nutné zohlednit širší souvislosti, které ekonomové s oblibou nazývají externalitami (vnější netržní vlivy na trh a ekonomické vztahy). Jaké jsou externality (finanční, sociální a environmentální následky) pro investora finančně výhodného rozhodnutí obě svařovny zlikvidovat?

Podle dosavadních zkušeností činí reálně možný objem regenerace kolejnic asi 45 km za rok (30 km Duchcov, 15 km Hranice). Je limitován především rozsahem dostupných materiálových zdrojů (vyzískaných kolejnic) a použitelným objemem

finančních prostředků pro opravné práce na železničním svršku. Samotná výrobní kapacita svařoven je při jednosměrném provozu přibližně dvojnásobná.

Při současných cenách oceli cca 25 tis. CZK za tunu a zvažované průměrné hmotnosti použitých nových kolejnic v závislosti na poměrném zastoupení tvarů 49E1 a 60E2 57kg/m vychází cena za 1 km „průměrné“ nové kolejnice 1 425 000 CZK. Cena kilometru regenerované kolejnice podle ceníku svařoven je 390 000 CZK. Po zahrnutí potenciálního výnosu z prodeje ocelového šrotu 300 000 CZK/km (5 300,- CZK/t) činí úspora nákladů v porovnání nová versus regenerovaná kolejnice 735 000 CZK/km. V ročním vyjádření to představuje snížení nákladů SŽDC na opravné práce o 33 milionů korun.

Likvidací svařoven by zaniklo přibližně 50 pracovních míst. Shodou okolností v regionech s velkou nezaměstnaností.

33 milionů korun a 50 pracovních míst možná nejsou závratná čísla. Pokud ale zahrneme do našich úvah také hledisko environmentální, převedené pro tento účel například na spotřebu uhlí, dojdeme k celkem zajímavému výsledku. Při výrobě oceli činí spotřeba černého uhlí (630 kg na tunu oceli) překvapivých 36 tun na jeden kilometr kolejnice. Pro regeneraci jednoho kilometru kolejnice ve svařovně (130 svárů/km, spotřeba elektřiny 0,025 MWh na 1 svar, spotřeba uhlí v elektrárně 1 t/MWh) vychází spotřeba uhlí pouhé 3(!) tuny. Úspora ve prospěch regenerace činí neuvěřitelných 33 t/km, což v ročním vyjádření (45 x 33) obnáší 1 485 tun černého uhlí! Nespáleného v zamořeném prostředí ostravského regionu, neprodukujícího tolik „populární“ emise CO<sub>2</sub>!

Soudím, že právě kvůli těmto externalitám, kvůli malému střípku elementární odpovědnosti za osud planety má smysl se vytvořením skutečného systému regenerace kolejnic komplexně a kompetentně zabývat.

### 3. CO SI PŘEDSTAVIT POD POJMEM „SYSTEMOVÉ ŘEŠENÍ“

Systém je (respektive měl by být) uspořádaným a srozumitelně definovaným souborem prvků (uzlů) a vzájemných vazeb, který umožňuje opakovaně a efektivně dosahovat stanovených cílů. Neredukujme návrh systému pouze na tolik oblíbeného „pavouka“ (organizační schéma) a pracovní náplně. Je nezbytné formulovat nejen náplně činností, ale také funkční parametry jednotlivých uzlů (jak má uzel vypadat, aby dokázal zadanou pracovní náplň zvládnout) a především kvalitu (charakteristiku) vzájemných vazeb.

Respektujme fakt, že regenerace kolejnic je jednou ze součástí systému údržby železniční infrastruktury a také součástí systému hospodaření s materiálem a surovinami v režimu opakovaného použití (regenerace a recyklace). Jedná se o záležitost primárně organizační, nikoliv technickou. Organizačními uzly subsystému jsou nejen útvary SŽDC a jejich pracovníci v rámci vertikály počínaje vedením organizace až po traťmistra, ale také železářny, zhotovitelé staveb, obchodníci se šrotem atd. Samotné svařovny jsou pouze jedním z uzlů, který v rámci celého procesu zabezpečuje fyzicky a hodnotově neobjemnější operace. **Dominantní roli v organizaci systému, tedy i odpovědnost za implementaci a fungování v oblasti plánování a komunikace, může naplnit jen správce železniční dopravní cesty.** Nikdo jiný k tomu nemá potřebnou autoritu a podmínky.

Samotnému návrhu systémového řešení regenerace kolejnic by měl předcházet průzkum možných budoucností záměru v rámci celé české železniční sítě, a to v časovém horizontu nejméně čtyř, lépe pěti až deseti let. V podstatě je to marketingový průzkum, který napoví, zda je vůbec účelné tuto problematiku řešit. Nezastírám, že v dnešní hektické době náhlých změn a zvrátů bude obtížné k relevantnímu závěru dospět.

Měly by být lokalizovány konkrétní výhledové potřeby regenerovaných kolejnic pro souvislé výměny i rekonstrukce kolejí užitým materiálem a proti nim postaveny zdroje využitelných vyzískaných kolejnic z hlediska délky, potřebného tvaru, projeté zátěže, opotřebením, materiálových a geometrických vad. V současnosti uplatňované plánování opravných prací s výhledem jednoho roku pro takto kvalifikované rozhodnutí nepostačuje. Průzkum by neměl opomenout ani potenciální zdroje ze souvislé výměny kolejnic na koridorových tratích z důvodu opotřebením či únavy materiálu v závislosti na projeté zátěži. Dalším možným zdrojem jsou regionální tratě se zastaveným provozem a nepoužívané koleje v dopravnách. Záměr snést železniční svršek zde narazí na politický odpor místních patriotů, i když obnovení provozu se už nejeví reálným. Argumentem pro rychlé snesení nepoužívaných kolejí je opakovaná zkušenost, která říká, že nejsou-li ocelové části opuštěných staveb včas demontovány a odvezeny, mohou být brzy rozkradeny.

Důležitým přínosem takového průzkumu bude i kvalifikované rozhodnutí o budoucích investicích v obou svařovnách, pro které s ohledem na finanční parametry (celkový objem prodeje 40 až 45 mil. CZK, zisk 1 až 2 mil. CZK) představují investice už při objemu v řádu jednotek milionů významnou položku hospodaření. Například v Duchcově probíhá od počátku letošního roku repase svařovacího stroje za více než 4 miliony korun včetně instalace řídicího a zapisovacího zařízení pro řízení a kontrolu postupu svařování a dokumentaci každého zhotoveného sváru. Výdaje za periodické revize a prohlídky vozů souprav SDK činí každoročně téměř 2 miliony atd.

#### **4. SYSTÉM REGENERACE KOLEJNIC**

Pravidla pro hospodaření s vyzískaným svrškovým materiálem stanovuje předpis SŽDC S3, díl XV a zejména směrnice SŽDC č. 42, č.j. S6495/09-MTZ, platná od roku 2009. Díkce železničářských norem bývá většinou technicko-administrativní. V následujícím textu zdůrazním hledisko organizační a technologické („know how“), které by mělo k faktickému naplnění technických požadavků výše uvedených norem přispět. Nejedná se o žádné sofistikované řešení; postačí k němu obyčejný selský rozum. Mnohem tvrdším oříškem je efektivní implementace potřebných přístupů do praxe. Tedy přimět všechny zainteresované účastníky, aby dělali to, co je účelné, rozhodnuté a dohodnuté.

##### **4.1. Účastníci procesu, pravomoce a odpovědnost**

Dominantním zdrojem kolejnic k regeneraci jsou výzisky z koridorových staveb, popřípadě rekonstrukcí kolejí. Do procesu regenerace tak vstupuje několik relevantních subjektů. Je to jednak zadavatel stavby zastoupený Stavební správou, správce infrastruktury (Správa tratí SDC), pracovníci Oddělení kategorizace materiálu TÚDC, dále zhotovitel stavby a v neposlední řadě i privátní společnosti,

zabývající se jednak výkupem železného šrotu, jednak případnou regenerací materiálu (svařovny kolejnic). Pro většinu z nich není regenerace materiálu prioritou, zájmy posledně jmenovaných (šrotaři x svařovny) jsou dokonce protichůdné.

Z těchto důvodů je nutné ve vztahu k regeneraci přehledně a závazně vymezit vzájemné vztahy mezi zúčastněnými subjekty, maximalizovat jejich koordinaci a kooperaci, a především ustanovit lídra, který bude mít ve věci regenerace hlavní slovo, vrcholovou odpovědnost a také reálné pravomoce tuto odpovědnost naplnit nejen administrativně, ale také fyzicky v průběhu realizace stavby. Tím lídrem může být jedině ředitelství SZDC a je nezbytné to všem ostatním účastníkům zřetelně a závazně deklarovat. Nebude-li tato podmínka naplněna, nevznikne systém, ale chaos.

#### 4.2. Ocenění výzisku

Snesený kolejový rošt k regeneraci by měl být objektivně oceněn. Obsahuje-li jeden kilometr roštu asi 150 tun oceli, nemělo by její ocenění klesnout pod 750 tis. CZK (5 000 CZK/t). V případě použitelných pražců (odhadem 60% x 1660 ks x 100 CZK/ks) pak činí minimální ohodnocení kilometru snesené koleje 1,75 milionu korun. Ocenění výzisku se systémem regenerace zdánlivě nesouvisí a chápu snahy finančně minimalizovat budoucí náklady na opravné práce, popřípadě stav zásob. Nicméně: neobjektivní ocenění vede k deformacím hodnotového uvažování, které se následně promítá do konkrétního počínání. Ekonomika by měla žádoucí chování podporovat, nikoli s ním být v rozporu.

#### 4.3. Plánování regenerace

Plán regenerace je nezbytné pojmut ve dvou rovinách. Jednak jako fyzické posouzení a trvanlivé označení součástí svršku před jeho snesením, jednak jako logistickou operaci, která by měla zabezpečit minimalizaci dopravních a manipulačních nákladů v rámci stavby, následné regenerace, ale také likvidace materiálu nepoužitelného (šrot, nepoužitelné pražce). Zanedbatelná není ani otázka uložení materiálu tak, aby nedocházelo k jeho znehodnocení a nebo zcizení.

Standardním postupem fyzického posouzení je vizuální prohlídka koleje před jejím snesením, při které by mělo být zvažováno nejen opotřebení a deformace součástí svršku, ale také kvalita kolejnic, jejich stáří a převezená zátěž, je-li možné tyto údaje zjistit. Samozřejmou součástí postupu při plánování regenerace kolejnic je vyhodnocení prováděných defektoskopických kontrol. Výše uvedené informace je nutné přímo na kolejnicích **trvanlivým** způsobem vyznačit. Po snesení svršku je jejich zjištění obtížné, ba nemožné.

Součástí vizuální prohlídky by mělo být i stanovení (doporučení) míst, kde kolejnice určené k regeneraci dělit. Při snášení kolejových polí (PKP apod.) pochopitelně co nejlépe termity svary, při kontinuální výměně kolejového roštu, eventuálně souvislé výměně kolejnic (SUM, SDK) zvážit, zda nebude účelnější staré kolejnice ponechat ve větších délkách, aby se urychlily manipulace s kolejnicemi a minimalizovalo množství svarů při následné regeneraci.

Velmi důležitou součástí plánování regenerace kolejnic je **optimalizace logistických postupů** prováděných v součinnosti se zadavatelem a zhotovitelem stavby. Je třeba promyslet, aby nedošlo k zbytečným manipulacím, které prodražují

výslednou cenu regenerace. To, co je neoddiskutovatelně určené do šrotu, přímo při výměně naložit a odeslat na vagonech nebo nákladních autech do kovošrotů, co je použitelné přímo naložit a odvést na místo provádění budoucí regenerace, například pomocí plošinových vozů oběhových nebo souprav na přepravu dlouhých kolejnic SDK 250.

#### 4.4 Skladování kolejnic

Zde mohou pro potřeby SŽDC nabídnout své služby stabilní svařovny, které disponují dostatečnými úložišti pro skladování kolejnic jak krátkodobé, tak dlouhodobé, včetně střežení, aby nedošlo k odcizení majetku SŽDC. Základny svařoven tak mohou sloužit jako **střediska (deponie) kolejnic pro SŽDC** dle regionálního rozložení pro Čechy v Duchcově, kde svařovna je položena v těsném sousedství vlečky SŽDC Oldřichov u Duchcova - Duchcov, takže kolejnice by vlastně ležely „doma“, a pro Moravu v areálu svařovny Regena v Hranicích na Moravě.

Jednotlivé Správy dopravní cesty mohou mít řádně označená úložiště, aby nedošlo k záměnám kolejnic a každý měl ty „své“. V momentě, kdy se rozhodne na základě potřeby o výměně kolejnic a po přidělení finančních prostředků na jednotlivé zakázky, je možno zahájit regeneraci.

#### 4.5 Postup při provádění regenerace

Pro prvotní vytřídění po vyjmutí z kolejí a po složení na úložištích se jednotlivé kolejnice nakládají na válečkou dráhu, kde jsou vizuálně kontrolovány, a kde se přesně určí, které části kolejnice budou odstraněny a které budou dále pokračovat regenerační linkou.

Kolejnice lze prohlížet ze všech stran, je možné je otáčet a tak tvořit dle daných možností co **nejoptimálnější pojížděnou hranu**, což při výměně kolejnic přímo na přechodných pracovištích v kolejích lze provádět jen velice obtížně. Strojní pilou se odstraní staré termitové svary, viditelné vady jak na hlavě, stojině, tak i patě kolejnice.

Staré elektrické svary prováděné stykovým svařováním s odtavením se ponechají pouze v případě celoplošně seříznutého výronku, po provedení defektoskopické kontroly a změření geometrie svaru. Broušením svaru lze případné nedovolené výškové a směrové odchytky svaru odstranit.

V případě převalků nebo ostrých hran na hlavě kolejnice se provede jejich obroušení před vlastním procesem svařování kopírovací bruskou Robel. Kolejnice před vlastním svařením musí odpovídat předpisu SŽDC S 3, část XV.

Vlastní svaření kolejnic ne kratších než 5 bm, se provede stykovým svařovacím strojem K 190 PK. Svar vznikne spojením materiálu kolejnic, bez použití přídavného materiálu. Doba použitelnosti svaru v případě řádného provedení odpovídá době použitelnosti svařené kolejnice. Jsme přesvědčeni, že **zatím nikdo nevymyslel kvalitnější spojení dvou kolejnic, nežli je stykové odtavovací svařování!**

Výsledný svar je po vychladnutí obroušen kopírovací bruskou Robel a následně změřen elektronickým měřidlem nerovnosti povrchu kolejnic a svarů EML-T/2003 a případné odchytky jsou dobroušeny. Poté je každý svar proměřen pomocí ultrazvukového defektoskopu DIO 562LC 2CH.

Takto vyrobené dlouhé kolejnicové pásy je možno okamžitě pomocí soupravy dlouhých kolejnic SDK 250 II odvést na stavbu a pomocí této soupravy šetrně vyměnit. Vyzískané kolejnice lze zpětně na soupravu naložit, odvést na recyklační základnu, kolejnice vytřídit, uložit a opět celý proces opakovat.

Pokud není možno zregenerované kolejnicové pásy z různých důvodů (finanční, výlukové atd.) zatím vložit do koleje, lze je prozatím deponovat jak na úložišti, tak na vozech soupravy SDK II (krátkodobě), aby se při eventuálním skládání a opětovném nakládání ušetřilo za tyto manipulace. Ve stabilní svařovně je též možné vyrábět dle přání zákazníků kolejnice normálních délek, zkrácené do vnitřních pasů oblouků, tak i různé speciální délky. Dále je možno v rámci služby střediska (deponie) kolejnic pro SŽDC složené kolejnice pouze deponovat a bez svaření odeslat na nové místo použití.

## 5. ZÁVĚREČNÉ SHRUTÍ HLAVNÍCH MYŠLENEK REFERÁTU

V rámci podnikatelských rozhodnutí NEJDE o peníze v první řadě! Podstatná je užitná hodnota záměru v širších souvislostech. Peníze jen kvantifikovatelně ohodnotí trh a společností vnímaný užitek.

Bez důkladného marketingového průzkumu (kde, kdy a jaké regenerované kolejnice lze v rámci oprav a staveb na železnici uplatnit; kde, kdy a jaké kolejnice budou v rámci výzkumů k dispozici) je nemožné o budoucnosti regenerace kvalifikovaně rozhodnout.

Přínos systému regenerace kolejnic spočívá především v externalitách (**ekologické a sociální aspekty**), ale je pro českou železniční síť i finančně výhodný.

Zvýšením výroby dlouhých kolejnicových pásů a počtu svarů provedených stykově s odtavením určitě dojde k dalšímu **zkvalitnění naší železniční sítě**.

Lze říci, že systém regenerace kolejnic již částečně funguje, je třeba ho dále v zájmu zkvalitnění NAŠÍ železniční sítě DOPRACOVAT a dále rozvíjet.

Stejně jako v případě dopravních staveb je výsledný efekt společným dílem zadavatele a zhotovitelů. V případě regenerace kolejnic o to více, že **zadavatel, tj. SŽDC prostřednictvím svých organizačních jednotek, je zároveň dodavatelem strategického materiálu (vyzískaných kolejnic), bez kterého nelze regenerace uskutečňovat.**

### LITERATURA:

**Směrnice SŽDC č. 42 Hospodaření s vyzískaným materiálem**

**Předpis SŽDC S 3,**

díl IV Železniční svršek - kolejnice

díl XV Železniční svršek - vyzískaný materiál železničního svršku.

**Předpis SŽDC (ČD) S 67 Vady a lomy kolejnic**

**Předpis SŽDC (ČD) S 3/5 pro svařování součástí železničního svršku v traťovém hospodářství**

Lektoroval: Ing. Libor Dvořák, SŽDC Praha