



Presun výroby z pohľadu kvality

Michal Čierny

Askoll Slovakia s.r.o.
manažér kvality a environmentu
mixal.cierny@gmail.com

Úvod

V dnešnej dobe sa často stretávame s faktom, že zahraničné spoločnosti presúvajú svoje výrobné kapacity z krajín, kde výroba prestáva byť rentabilná najmä z dôvodu ceny práce a energií, ktoré tvoria nemalú časť nákladov, hlavne pokiaľ sa jedná o výrobu s menšou mierou automatizácie, kde časť pridanej hodnoty výrobku tvorí ľudská práca. Tento článok sa venuje problematike presunu výroby z pohľadu kvality. Hovorí o tom, akú úlohu má oddelenie kvality pri presune výroby a popíšem jednotlivé kroky, WBS (Work Breakdown Structure) fázy, kde vstupuje oddelenie kvality.

Presun výroby a jeho fázy

Proces presunu je postupný proces jedinečných a komplexných aktivít, pri

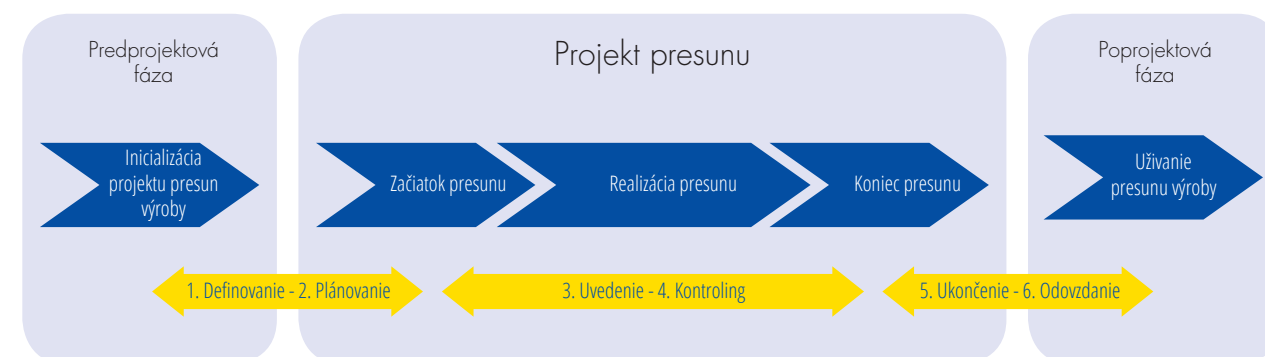
ktorom dochádza k premiestneniu výrobných zariadení a „know-how“ z pohľadu produktu, procesu z bodu A do bodu B, vo vopred definovanom časovom rozmedzí, podľa vopred definovaného rozpočtu a na základe definovaných kritérií (špecifikácií). Pri presune výroby je vhodné využívať prvky projektového riadenia, pretože sa jedná o koordinované aktivity, ktoré poväčšine prebiehajú simultánne s inými aktivitami s presne stanovenými míľnikmi, preto je vhodné jednotlivé fázy a ciele v nich monitorovať a vyhodnocovať ich plnenie. Fázy presunu výroby sú zobrazené na obr. 1.

Projektový cyklus zahŕňa fázy:

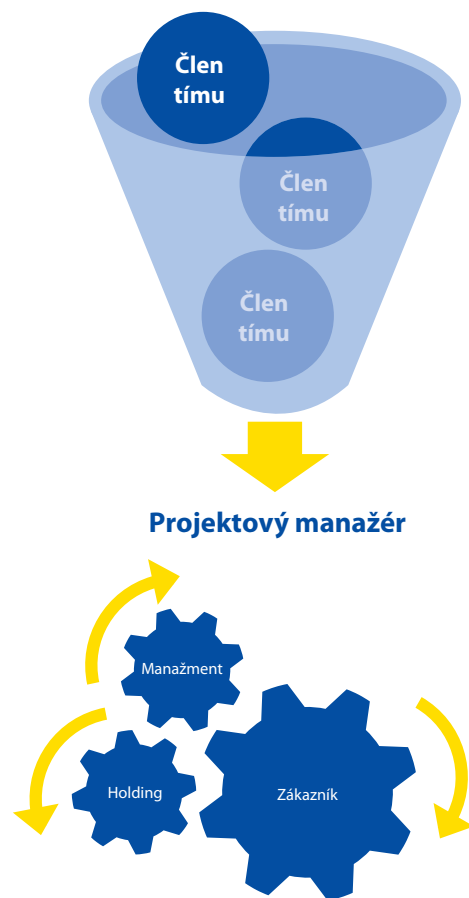
1. **Definovanie** – rozhodnutie, prečo daný presun vykonať. Jedná sa o stratégiu a následne o strategické rozhodnutie najvyššieho manažmentu s určitým cieľom, zámerom. Súčasťou tejto fázy by mala byť „hrubá“ analýza zisku a strát, poprípade, keď sa nejedná o finančný prínos, môže sa jednať o stratégiu smerovania spoločnosti, a teda výsledkom by malo byť zosumarizovanie nefinančných „benefitov“ celej aktivity (napr.: lokalizácia, resp. centralizácia jedného typu výroby do jedného závodu v rámci skupiny). Druhá analýza, ktorá by mala byť súčasťou strategického rozhodnutia, je analýza rizík spojených s presunom. V tejto fáze by malo prebehnúť hlavne definovanie cieľa, podcieľov a cieľov projektu, rizík a identifikovať, na základe čoho považujeme projekt presunu za úspešný alebo neúspešný a kedy ho považujeme za ukončený.
2. **Fáza prípravná – plánovanie** – táto fáza zahŕňa tvorbu budgetu, analýzu procesu, definovanie kľúčových zamestnancov, procesov

resumé

Presun výroby je proces, ktorý sa spája s rôznymi aktivitami, no nie pre všetkých zúčastnených aj príjemnými. V článku som sa venoval tejto problematike z pohľadu kvality. Snažil som sa identifikovať fázy, ktoré sú súčasťou presunu výroby a doplniť ich o pracovné balíky a úlohy, ktoré sa identifikovali pri presune výroby ako kľúčové, aby tento proces prebehol čo najlepšie s ohľadom na plán a plánované zdroje.



Obr. 1: Fázy presunu výroby



Obr. 2: Tok informácií a reportingu v rámci projektu presunu

nych, ktoré mali významnú úlohu pri realizácii projektu presunu, prípadne by som zistené nedostatky využil na definovanie následných projektov. Nájdenie účinnej formy zbierania LL (Lesson learned) je pre úspešné absolvovanie rovnakých alebo podobných projektov v budúcnosti esenciálne.

WBS fázy projektu presun

Pri tvorbe WBS presunu výroby sme identifikovali niekoľko kľúčových fáz projektu. Najdôležitejšie fázy a pracovné balíky:

1. WBS fáza Tréning – presun Know-how

Pre správny tréning je nutné počas fázy 2. a 3. identifikovať a motivovať kľúčových zamestnancov v závode, z ktorého sa presun organizuje, ktorí budú ochotní a schopní presunúť know-how, aby došlo k zaškoleniu nielen na veci, ktoré sú definované v dokumentácii, ale aby boli ochotní a schopní vysvetliť, prečo bol daný krok vykonaný, čo tomu predchádzalo a na základe čoho prišlo k danému rozhodnutiu vec riešiť tým či oným spôsobom, t.j. definovanie a pomenovanie, PREČO sa daná aktivita, opatrenia vykonali.

Tréning personálu by som rozdelil do dvoch okruhov:

a) Technickí pracovníci oddelenia kvality

Radím sem vedúcich pracovníkov, ako napríklad manažér kvality, metrológovia, vedúci kvality vo výrobnom procese, zástupca zákazníckeho servisu, vstupná kontrola, zodpovedný pracovník za systém a interné audity (tento bod závisí od veľkosti štruktúry podniku a zložitosti projektu).

Technickí pracovníci sú zodpovední za špecifické oblasti z pohľadu kvality a jednotlivé okruhy, ktoré treba počas presunu preniesť, prezistiť. Všetky kroky je vhodné viesť vo forme akčného plánu alebo jednoduchej tabuľky (Tabuľka 1).

Okruhy, ktoré sme identifikovali ako dôležité:

- Odpad – množstvo, druh a spôsob identifikácie, rekuperácie a následná eliminácia (vplyv odpadu na životné prostredie, hodnotenie en-

vironmentálnych aspektov) odpadu a technologicky nutných strát.

- Chyby a chybovosť – po jednotlivých pracovných krokoch – tu odporúčam počas fázy zaškolenia urobiť si zber dát spôsobom, akým sú dáta zbierané a vyhodnocované v závode, kde sa daný produkt (projekt) presúva a tieto dáta mať ako referenčné pre porovnanie stavu pred a po presune.
- Metrológia – meracie zariadenia, prípravky, „golden samples“ – získať postupy, evidenciu, zoznamy a záznamy o kontrole, resp. kalibrácii, výsledky kalibrácie a zaškolenie na proces kalibrovania v prípade prototypových zariadení. Je potreba získať kontakty na výrobcov, v prípade nutných konzultácií alebo v tom prípade, pokiaľ kalibráciu je schopný vykonať len výrobca samotný.
- Overenie zariadenia – vykonanie spôsobilosti jednotlivých výrobných zariadení – tento bod považujem za veľmi dôležitý, a to nielen preto,

že zistíme, v akom „stave“ je strojné zariadenie ale aj preto, aby sa počas fázy zaškolenia identifikovalo, či kontroly, ktoré sú navrhnuté v danom procese, sú buď postačujúce alebo naopak, či ich frekvencia môže byť zredukovaná, resp. potrebujeme kontrolu doplniť alebo jednotlivé kontroly sprísniť. Ďalší, nie menej dôležitý, prvok je možnosť porovnania hodnôt nameraných na danom pracovisku pred a po presune – t.j. opakovať merania (spôsobilosti). Pri vykonávaní meraní sa aj získava manuálna zručnosť pre výkon daných kontrol. Táto úloha môže byť prenesená z časti aj na „netechických“ pracovníkov, kontrolórov procesu (produktu). Pozor na úpravy kontrolného plánu s ohľadom na špecifické požiadavky niektorých zákazníkov v automobilovom priemysle, kde akákoľvek zmena v pláne kontroly by mala byť schválená koncovým zákazníkom.

- Vstupná kontrola (nakupovaný materiál) – schvalovacie protokoly k jed-

notlivým nakupovaným materiálom, kontrolné predpisy pre vstupnú kontrolu, prehľad reklamácií a zmien na nakupovaných komponentoch, zoznam kontaktných osôb u dodávateľa. Aj pre vstupnú kontrolu je dôležité mať prehľad o procese samotnom, prehľad o tom, kde nakupované komponenty vstupujú do výrobného procesu a akému poškodeniu môže počas spracovania materiálu dôjsť. Ďalej je dôležité získať prehľad kritických parametrov a parametrov, kde bude treba vykonávať spôsobilosti, funkčné a bezpečnostné testy, pri vstupnej kontrole materiálu.

- Z pohľadu zákazníka – spôsoby kontroly finálneho produktu, resp. kontroly vykonávanej u klienta na produkte, získanie kontaktných partnerov u zákazníkov, prehľad problémov (reklamácií, upozornení), koreňových príčin a nápravných opatrení a ich účinnosti. Je dôležité získať aj prehľad reklamácií z trhu pre daný produkt a opatrenia za-

Tabuľka 1: Vzor akčného plánu potrebných krokov počas presunu výroby

Linka line	Číslo operácie	Názov operácie Name of operation	Data na zozbieranie Data to be collected	Poznámky	Zodpovedný Responsible	Priorita	Dátum ukončenia Date of finishing	Status
BPM Anello	10	Vstrekovanie plastofierita a magnetizácia						
			druh odpadu/Type of scrap					aktivita prebieha
			ďalšie spracovanie, rekuperácia odpadu/opravy Next using, recuperation of scrap/rework					aktivita prebieha
			chyby a chybovosť Failures and failurness					aktivita prebieha
			TNS Technological necessary scrap					aktivita prebieha
			kontroly (druh, spôsob, frekvencia) Controls (sort, way of control, frequency)					aktivita prebieha
			Kontrolný plán					aktivita prebieha
			Atribúty					nezačatá
			Karta X/R					ukončená
			Vizualizčné karty					aktivita prebieha
			Karta opráv					ukončená
			meracie zariadenia a prípravky Measuring devices + fixtures					ukončená
			kampiony golden samples					ukončená
			reklamácie + implementované opatrenia Claims + implemented countermeasures vstupný materiál - dodávateľa, kontakty, reklamácie Incomming goods - suppliers, contact, claims					nezačatá
			zlepšenia Improvements					nezačatá
			riziká Risk					aktivita prebieha
			spôsobilosti na merateľné hodnoty, merania Capability studies for measurable values					aktivita prebieha
			Nakupovaný materiál - merania + uvoľnenie					aktivita prebieha
			meradlá na klairbráciu + nutnosť rekaliibrácie po preskladnení					aktivita prebieha

vedené na ich elimináciu. Je treba získať aj prehľad o výške nákladov z trhu ako podklad pre tvorbu rozpočtu na ďalší rok.

- Elektronické systémy – záznamy a zaznamenávanie v nich – pokiaľ existujú špeciálne elektronické systémy, záznamy na sledovanie charakteristík ako FPY, MES, MIS, spätnej sledovateľnosti atď. alebo zákaznicke portály, napríklad b2b portály, ktoré je treba udržiavať, je nutné získať prístup a naučiť sa pracovať s nimi predtým, než sa presunie zodpovednosť (kompetencia) za prácu s nimi na druhý závod.

- b) Pracovníci vykonávajúci kontrolu produktu alebo procesu => operatívna kvalita

Títo pracovníci sa budú musieť počas fázy zaškolenia naučiť, ako daný produkt, proces kontrolovať, naučiť sa rozpoznávať a vyhodnocovať hraničné diely a môžu sa podieľať na zbere a vyhodnocovaní dát pre odpad, chybovosť, spôsobnosť, hraničných kusoch atď.

2. WBS fáza Zavedenie štandardov + dokumentácia

Dokumentácia

Na to, aby pri samotnom zaškolení nedochádzalo k časovým stratám, som identifikoval kľúčové dokumenty, ktoré je vhodné mať k dispozícii a nastudované ešte pred spustením fázy zaškolenia.

- a) Diagram výrobného procesu
- b) Kontrolný plán
- c) layout pracoviska
- d) PFMEA

Ostatná kľúčová dokumentácia: pracovné inštrukcie, vzorkovacie správy, životopis dielov (sústavy), spôsobilosti a meracie reporty, katalógy chýb povolených na výrobku, karty kontrol procesu a výroku atď.

Dokumentácia by sa mala následne preniesť a preložiť v stave, v akom bola používaná pred presunom a následne aktualizovať pre potreby daného závodu. Pokiaľ je to možné, je vhodné, aby výrobní pracovníci mali dokumentáciu pri zaškolení vo výrobnom závode, odkiaľ sa projekt presunu organizuje, už v slovenskom jazyku. Z pohľadu kvality

sa jedná o prípravu dokumentov, ako:

- a) karty na zber chybovosti s popisom chýb,
- b) karty na zber odpadu,
- c) X/R karty,
- d) karty na zber atributívnych znakov výrobu,
- e) vizualizačné karty,
- f) karty opráv produktu.

3. WBS Fáza – Certifikácia – homologácia produktu

Po definovaní zákazníkov, ktorých sa presun týka, je dôležité dohodnúť ich oslovenie a zistiť ich požiadavky na certifikáciu, úroveň vzorkovania, pripraviť podklady na certifikáciu (Proces, Produkt) a vykonať a pripraviť sa na audit (interné, externé, poprípade produktové).

Kontrola a kontrolné kroky

Pri projekte presunu je dôležité, aby boli vopred identifikované miľniky, pri ktorých sa skontroluje a vyhodnotí miera plnenia úloh. Najjednoduchšia forma je MS Project a využitie Gantovho diagramu, kde sa okrem časového hladiska plnenia projektu dajú dobre vyhodnotiť, kontrolovať a koordinovať všetky zdroje nutné na zabezpečenie presunu.

Ja osobne som zástancom toho, že nie je stratou času si s ľuďmi, ktorí sú vybratí na zaškolenie, spraviť stretnutie pred odchodom na zaškolenie, aby sa im jasne a otvorene definovali úlohy, priority spojené s ich cestou a v prípade potreby vysvetlili očakávané výstupy, ktoré sa zhrnú a zhodnotia po ich návrate. Pri identifikácii problémov počas návštevy je treba tieto vyjasniť, doriešiť na mieste a je nutné zaznamenať zistenia, skúsenosti vo forme zápisu zo služobnej cesty (heslovito) a používať ich zdroj informácií pre ďalších kolegov a pri ďalších návštevách.

Pre sumárny prehľad stavu projektu som identifikoval tieto kľúčové oblasti pre pravidelné preverenie (obr. 3) a nazval som to ako review homologizácie.

Pokiaľ by sme chceli hodnotiť úspešnosť projektu presunu z pohľadu manažmentu, využil by som KPI's z „The 25 KPIs Every Manager Needs To Know“ od Bernarda Marra a to PCV (Project Costs Variance) – hodnotí projekt po nákladovej stránke,

PSV (Project Schedule Variance) – hodnotí projekt po časovej stránke a ROI (Return on Investment) – hodnotí danú aktivitu z pohľadu návratnosti vzhľadom na vynaložené zdroje.

Softskills – „mäkký“ ale rovnako dôležitý prvok pre úspešný presun

Zo všetkých „soft skills“, ktoré poznáme, vyberám tie, ktoré podľa mňa zohrávajú kľúčovú úlohu pri presune:

Sú to:

- Komunikačné zručnosti** – je dôležité, aby človek poznal nielen jazyk danej krajiny, resp. aby partneri našli spoločný komunikačný jazyk, ale aby aj partneri našli „spoločný“ jazyk. Tu je dôležité hlavne pochopenie druhej strany a situácie, v ktorej sa nachádza.
- Riešenie a zvládanie konfliktov** – pokiaľ už dôjde k vyhrotenej situácii, je dôležité zachovať chladnú hlavu a jednotlivé spory vrátiť späť do vecnej a konštruktívnej roviny, kritiky.
- Sebareflexia a kritické vnímanie samého seba** – je treba svoje konanie dôsledne udržať čo možno najviac v diplomatickej rovine a udržať svoje konanie a komunikáciu vo vecnej, faktickej rovine.
- Empatia, otvorenosť, flexibilita, tímový duch** – posledný bod je asi najdôležitejší. Pri presune je treba brať ohľad na to, že väčšinou sa táto aktivita spája so stratou zamestnania na druhej strane. Jedine otvoreným a empatickým konaním a chovaním vieme docieľiť spoluprácu.

Predstavme si, že jedného dňa aj Slovensko bude z dôvodu ceny pracovnej sily „nezaujímavá“ krajina a dôjde k podobnej činnosti, akurát už nebudeme bod B ale budeme bod A v procese presunu. Je treba sa vžiť do života ľudí a snažiť sa pochopiť ich zložitú situáciu – stratu práce a istôt. Tímový duch je podstatný hlavne pre informačný tok a predávanie si informácií a úloh v rámci všetkých troch strán.

Záver

Tento článok je sumárom aktivít, ktoré je potrebné vykonať pri presune výroby

Homologization review				Page 1 from 1		
Customer/Line			Project Nr.:			
Name of the project: (part. Nr.)			Project type: Team leader:			
Topics	Rating			Notice/countermeasure		
	green	yellow	red			
Plnenie časového plánu Timing plan fulfillment						
Kapacitné prepočty Capacities calculation						
Diagram výrobného procesu Flow chart						
D FMEA/P FMEA						
Výkresy Drawings						
Návod na obsluhu zariadenia Instruction for devices						
Pracovné inštrukcie Working instruction						
Plán kontroly a riadenia Control plan						
Plán údržby, nastavovacie predpisy Maintenance plan, set up procedures						
Plnenie materiálových požiadaviek Material requirements						
Montážne skúšky u zákazníka Trials by customer						
Vizualizačné karty, hraničné vzorky, kampiony, procesné karty Visualisation cards, master samples, border samples, process cards						
Kalibrácie Calibration						
Preškolenie operátorov Training of the operators						
Spôsobilosť zariadenia Capability studies						
Rozmerová kontrola Dimensional control						
Procesný audit Process audit						
Overovacia séria Trial production						
Identifikácia environmentálnych aspektov Identification of environmental aspects						
Vzorkovanie zákazníkovi Sampling for customer						
Meradlá a meracie prostriedky Measuring devices						
Iné Others						
Hodnotenie:	zelená - plnenie v zhode s požiadavkami (žiadne opatrenia)					
	žltá - plnenie v čiastočnej zhode s požiadavkami (opatrenia nutné)					
	červená - neuspokojivé plnenie (opatrenia nutné)					
Cieľ projektu je	splniteľný podľa plánu			vážne ohrozený		
	splniteľný s dodatočnými nákladmi			nesplniteľný		
Meno:	Podpis:	Meno:	Podpis:	Meno:	Podpis:	Meno:
Quality manager		Engineering manager				
Technical area manager						
Production manager						

Obr. 3: Review homologizácie

s dôrazom na úlohy plnené oddelením, resp. v zodpovednosti oddelenia kvality, ktoré môžu pomôcť ušetriť čas. Dôrazom na časť článku soft skills som chcel poukázať na to, že je rozdiel medzi

presunom výroby z Talianska, Nemecka, Anglicka alebo Francúzska. Znalosť mentality a dobré vzájomné vzťahy sú dôležité pre ľahký priebeh presunu, kde podľa môjho názoru platí pravidlo, čím

južnejšie, tým je celá aktivita z pohľadu projektu, jednoznačnosti definovania a plnenia úloh nejednoznačnejšia a zložitejšia.