

# DANFOSS PRODUCTIVITY PROGRAM

**Darinka Jerčinovič Vrlinič, Aleš Peteh**

Danfoss Compressors d.o.o., Slovenija

E-pošta: darinka.vrlinic@danfoss-cmpr.si

E-pošta: ales.peteh@danfoss-cmpr.si

## **Povzetek**

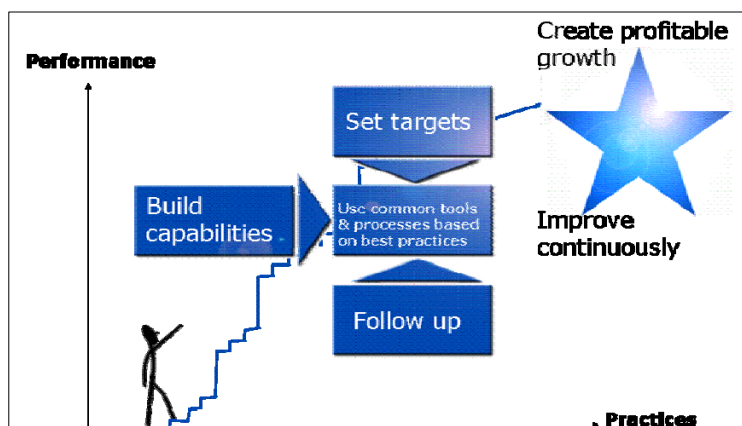
*Družinsko podjetje Danfoss je globalni koncern, ki ima 70 proizvodnih obratov v 25 državah sveta in zaposluje skupno več kot 23.000 ljudi. Da bi poenotili osnovne principe delovanja in lažje vodili tako veliko podjetje, je Danfoss pričel razvijati svoj sistem poslovanja in vodenja podjetja. Imenuje se »Danfoss Business System« (DBS). To je sistem, ki omogoča stalen razvoj in napredek podjetja, katerega cilj je postati vodilni na svetu v svoji branži. Sistem je sestavljen iz štirih glavnih programov, ki so neodvisni in povezani v celoto. Eden izmed njih je tudi »Danfoss Productivity Program« (DPP). To je Danfossov program za dvig produktivnosti in zmogljivosti, ki ga bomo v tem referatu tudi podrobneje predstavili.*

## **1 Danfossov poslovni model**

Globalizacija od podjetij zahteva veliko iznajdljivost in fleksibilnost, kar pomeni, da se morajo zelo hitro poiskati v novem okolju in nanj prilagoditi. Podjetja vedno delujejo po določenem sistemu, ki jim je lasten in podpira njihovo vizijo in strategijo. Danfoss, kot globalno podjetje, je prav tako moralo razviti svoj sistem podpiranja in vodenja podjetja. Imenuje se Danfoss Business System, v nadaljevanju DBS. Njegov namen je podpora različnim proizvodnim vejam znotraj Danfossa, ki delujejo na različnih področjih dela, lociranih po celem svetu. Na ta način so poenotili merila za lažje spremljanje uspešnosti svojih tovarn.

Začetki DBS segajo v leto 2003 ko je svetovalno podjetje McKinsey pomagalo Danfossu pri reorganizaciji podjetja. Rast podjetja je bila v tistem času velika in z uporabo različnih modelov ni bilo možno spremljati in primerjati podjetij med seboj. Koncept DBS temelji na načelu postavljanja visokih ciljev, temu pa sledi gradnja sposobnosti virov. Da pa bi cilje v resnici tudi dosegli, je potrebno sproti spremljanje pokazateljev in reagiranje na odstopanja. Danfossov sistem je torej zastavljen na PDCA krogu. S tem zagotavljamo, da smo vedno na pravi poti in da se stalno izboljšujemo. Slika 1 nam na shematični način prikazuje DBS koncept.

Slika 1: DBS koncept



Vir: [http://portal.danfoss.net/Corporate%20Functions/DBS/About\\_DB/About\\_DB/WhyDBS.aspx](http://portal.danfoss.net/Corporate%20Functions/DBS/About_DB/About_DB/WhyDBS.aspx)

Koncept se je razvijal dlje časa, skozi več strokovno vodenih projektov, kjer so se na primerih iz prakse kalili tudi interni svetovalci, imenovani navigatorji. Le-ti so spoznavali orodja vitke proizvodnje, jih preizkušali v praksi in prilagajali Danfossovemu okolju.

V preteklosti smo v Danfossu postavljali cilje na osnovi preteklih dosežkov. To pomeni, če smo v nekem poslovnem letu realizirali naš cilj 100%, smo si ga za naslednje leto postavili za 5-7% višje. Vendar pa smo opazili, da nas primerljiva podjetja v svetu počasi dohitevajo, včasih celo prehitevajo, tako glede rasti profita, produktivnosti in kakovosti. Novi sistem pa temelji na drugačnem postavljanju ciljev. Cilji se postavljajo višje, saj temeljijo na načelu »Kaj pa, če gre vse v redu? Kaj je možno doseči?«. Na ta način mnogo hitreje opaziš kje v procesih se pojavljajo izgube.

Da bi izgube lahko prepoznali in kasneje odpravljali, pa je potreben tudi stalen razvoj kadrov. Zavedati se moramo svojih sposobnosti in pomanjkljivosti, da bi lahko izpopolnili svoja znanja – tako na nivoju vodij kot proizvodnih delavcev. Zelo pomembno je, da med seboj in med različnimi podjetji uporabljamo in delimo trenutno najboljšo prakso, saj s tem spodbujamo potrebo po nenehnem napredku in razvoju. Globalnost poslovanja nam je tukaj v pomoč, ker smo z »mreženjem« (širjenjem znanja in dobrih praks) lahko hitrejši od konkurence.

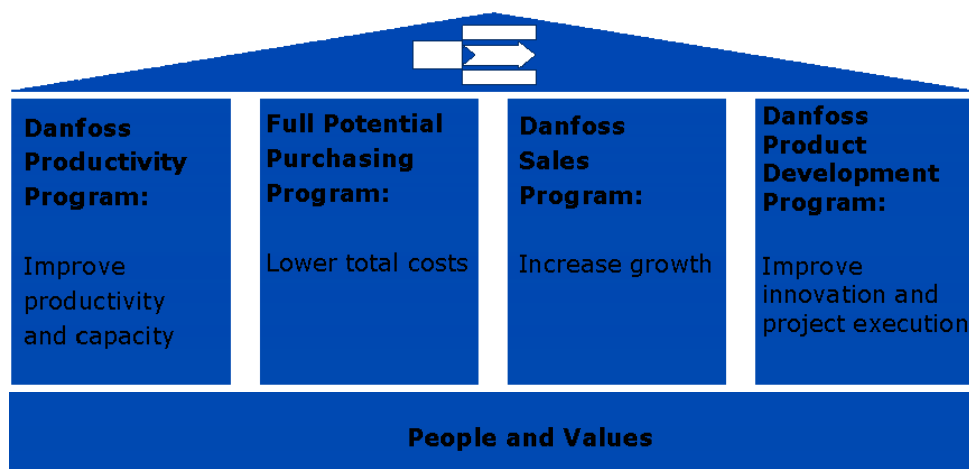
Vse zgoraj navedeno, tako glede ciljev kot glede razvoja kompetentnega kadra, pa nas samo po sebi ne bo pripeljalo k zastavljenemu cilju, če ne bomo stalno spremljali kje se trenutno nahajamo. Zaradi tega so prav izbrani pokazatelji odlično orodje. Pomagajo nam videti kje smo glede na zastavljeni cilj, prav tako pa tudi pri postavljanju korektivnih ukrepov in postavljanju prioritete dela.

DBS trenutno temelji na štirih stebrih (slika 2):

- Danfoss Productivity Program (DPP) – temelji na programu optimiranja proizvodnje z namenom dviga produktivnosti in proizvodnih kapacitet,
- Full Potential Purchasing Program (FPP) – katerega namen je zmanjšati stroške nabave vhodnih materialov,
- Danfoss Sales Program (DSP) – se dotika prodaje
- Danfoss Product Development Program (DPDP) – pa je postavljen z namenom pospeševanja inovacij in vpeljave novih proizvodov v proizvodnjo

V pripravi so tudi stebri, ki se dotikajo administracije.

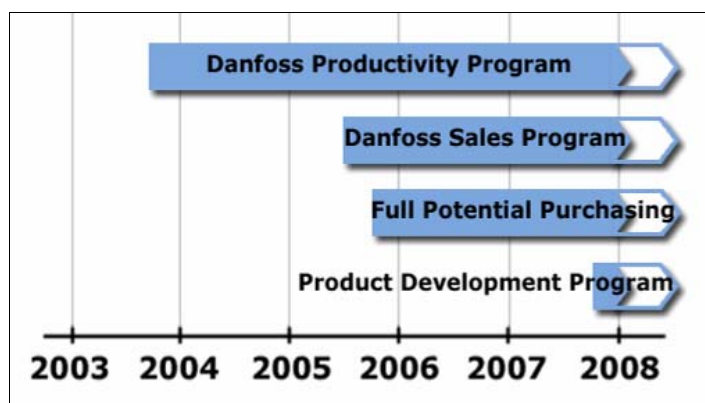
Slika 2: Shematski prikaz okrilja Danfoss sistema



Vir: [http://portal.danfoss.net/Corporate%20Functions/DBS/DBS\\_Materials/Pages/PresentationMaterial.aspx](http://portal.danfoss.net/Corporate%20Functions/DBS/DBS_Materials/Pages/PresentationMaterial.aspx)

Slika 3 prikazuje časovni razvoj DBS. Najprej se je razvil program, ki podpira proizvodnjo in vodenje proizvodnje. Nato so sledili ostali programi. V referatu bomo podrobneje predstavili proizvodni del ali DPP.

Slika 3: Časovni razvoj DBS



Vir: [http://portal.danfoss.net/Corporate%20Functions/DBS/DBS\\_Materials/Pages/PresentationMaterial.aspx](http://portal.danfoss.net/Corporate%20Functions/DBS/DBS_Materials/Pages/PresentationMaterial.aspx)

## 2 Danfoss Productivity Program in Vodenje

DPP je Danfossov program za dvig produktivnosti. Pod okriljem tega programa v Danfossu vpeljujemo orodja vitke proizvodnje.

Program je pripravljen tako, da se v »valovih« širi po Danfossovih tovarnah. En val predstavlja različne projekte, imenovane pilote, ki istočasno potekajo v različnih tovarnah. Projekti so časovno

omejeni na 16 tednov in jih lahko nadzirajo korporativni ali lokalni navigatorji. Namen projekta je izobraziti lokalni kader, da tudi kasneje, po zaključku projekta, deluje po skupnih principih. Pilotni projekti lahko potekajo na različnih nivojih, imenovanih celice. Ena celica lahko obsega del ali celo proizvodno linijo, lahko predstavlja oddelek, lahko pa tudi celotno proizvodnjo – odvisno od obsežnosti dela ali števila zaposlenih v celici.

Projekt je znotraj 16 tednov razdeljen na več faz:

- faza analize,
- faza potrjevanja oz. postavljanja ciljev,
- faza implementacije v prakso in
- fazo stabilizacije dela s pripravo novih ciljev.

Pilotni projekt se začne tako, da se najprej oblikuje projektni tim. Le ta ni klasično sestavljen na način, da bi se ob zaključku projekta razpustil, ampak je projekt namenjen njegovi izgradnji. To pomeni, da se projekt ob zaključku prelevi v proces. V projektni tim so običajno vključeni vodja proizvodnega programa, vodja proizvodne enote, procesni in proizvodni tehnologi, vzdrževalci – torej vsi, ki imajo vpliv na delovanje celice. Glede na specifično področje se lahko v tim tudi koga doda ali izpusti. Najbolje pa je, da se vsi predvideni člani tima vključijo v tim takoj na začetku, ko se tim formira. Na ta način je doseženo, da imajo na voljo čas za spoznavanje, za postavljanje pravil delovanja v timu in možnost izraziti svoja pričakovanja.

Vloga navigatorja je, da na začetku vodi, kasneje pa usmerja vodstvo posamezne celice, da bi dosegli zastavljeni cilj. Na začetku projekta je navigator učitelj. Orodja vitke proizvodnje predstavlja vodstvenemu in tehničnemu kadru celice. Celica, kjer teče projekt, se temeljito analizira in tukaj je njegova vloga, da odstira omejitve, ki jih imamo – zaradi neznanja, nepoznavanja področja dela, zaradi »starih navad dela«,...

Po fazi analize sledi faza določitve ciljev. Tukaj se vse prevečkrat srečamo, da si sami cilje prenizko zastavljamo in še to na osnovi predvidevanj. Premalokrat je cilj zastavljen na »kaj pa, če bo šlo vse v redu?«. Šele ko si cilj tako zastavimo, lahko vidimo, kje imamo resnične izgube v procesih. Tukaj se navigator pokaže kot vzpodbujevalec tima.

V fazi uvajanja sprememb se navigator odmakne malo v ozadje in spremlja kako tim funkcionira samostojno. Nudi mu nujno tehnično podporo, prevzame vodstvo, če se slučajno kje pojavijo problemi. Odgovornost za doseg cilja je že v tej fazi na vodstvu celice ob podpori navigatorja. Zadnja faza, ohranjanje stanja, je namenjena popolnoma samostojnemu delovanju vodstva celice. Tukaj se že pripravljamo na naslednji korak – kaj se bo delalo naslednje 4 mesece.

Po zaključenem »valu« se navigatorji srečajo in vsak s svojega stališča predstavi prednosti in slabosti izpeljanega projekta. Na ta način se širi dobra praksa med podjetji, pa tudi med navigatorji.

Ko so v letu 2003 začeli z uvajanjem DBS in kasneje z DPP, so zelo kmalu spoznali, da je vodenje ena od ključnih kompetenc pri razvoju podjetja. Zaradi tega je vrhovno vodstvo koncerna pripravilo 10 načel, katerim mora slediti vsaka Danfossova tovarna (slika 4). Vodenje se skriva v vsakem od 10 načel. Tudi s pomočjo izvedbe pilotnih projektov se le-ta širijo po vseh tovarnah.

Slika 4: 10 principov na katerih sloni današnja proizvodnja

**Naša prihodnja proizvodnja naj bo naravnana po naslednjih načelih :**

- 1 **Ustvarjanje vrednosti** – vse aktivnosti morajo ustvarjati vrednost za naše kupce
- 2 **Proizvodnja naravnana glede na zahteve kupca** – našo proizvodnjo naravnamo glede na potrebe kupca, ugoden pretok proizvodnje in minimalno zalogo (na kratko: potegni, ne rini)
- 3 **Proizvodne skupine** – zaposlene razdelimo v skupine, vsaka skupina ima vodjo, ki skrbi za ugoden pretok proizvodnje.
- 4 **Navodila za delo** – standardiziramo vse delovne procese in jih dokumentiramo v Navodilih za delo (SOP)
- 5 **Nenehne izboljšave** – nenehno delamo izboljšave, da optimiziramo naš način dela, sistematično rešujemo probleme in tako dvigujemo sposobnost.
- 6 **Urna registracija** – takoj zaznamo odstopanja od planirane proizvodnje in nemudoma uvedemo korektivne ukrepe.
- 7 **Visoko postavljeni cilji** – vedno si zastavimo višje cilje, po principu: "Kaj, če vse poteka v redu?"
- 8 **Izboljšanje izhodišča** – prioriteto dajemo aktivnostim, ki zagotavljajo stabilno proizvodnjo na višjem nivoju, kot smo jo imeli prej, pri čemer moramo stalno spremljati učinke izboljšav.
- 9 **Predano vodstvo** – naši vodje so vidni in aktivni v proizvodnji, so veleposlaniki Danfossovega Programa Produktivnosti.
- 10 **Spoštovanje ljudi** – naše zaposlene vključujemo in jih podpiramo v spremembah procesa, v skladu z Danfossovimi vrednotami.

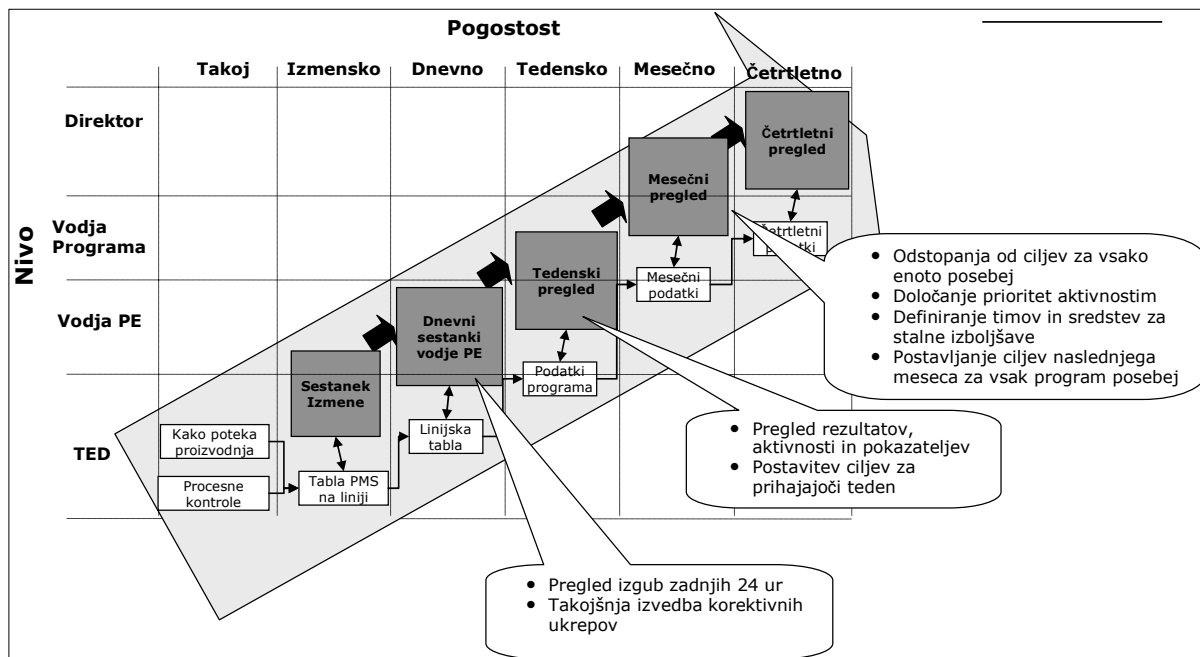
Vir: \\sicr01fi03\home02\SIHC1590\My Documents\desktop\dpp\_aleš\dpp, projektno gradivo Danfoss

Celoten koncept načel je postavljen na osnovi ciljnega vodenja, ki nam daje začetek in vizijo kam moramo priti. DPP pa nam ponuja strategijo kako do tam priti.

V DPP projektu se velik del časa posveti organizaciji in razvoju vodenja. Vodenje se spremeni oziroma izboljša na način, da se vodstvo bolj približa sami proizvodni celici. Poudarek je na vodenju z vzorom in spremljavi dnevnikih pokazateljev ter korektni reakciji na odstopanja. Vodstvo se mora zavedati, da se mora vodenje preseliti na »shopfloor« raven in začeti voditi sodelavce skozi cilje, ki jih je potrebno pravilno izbrati in predstaviti, da se vsak zaposleni lahko najde v njih ter ima nanje tudi vpliv.

Na sliki 5 je shematično prikazan način in pogostost pregledovanja pokazateljev na vseh ravneh organizacije. Na takšen način dosežemo, da se na odstopanja hitro reagira. Hitro reagiranje in reševanje problemov je tudi eden od vzvodov vodenja, saj na takšen način zagotovimo nenehen napredek in sodelovanje vseh operaterjev v celici. Ko operaterji vidijo, da se dejansko odreagira na njihove probleme hitro in učinkovito, so motivirani, da tudi sami nenehno iščejo možnosti za izboljšanje.

Slika 5: Pregled pokazateljev in poročanje



Vir:\G:\Production\DPP\Common trainings\Line management trainings, Projektno gradivo, Danfoss

Shema prikazuje sistem poročanja po stopnjah oziroma proizvodnih nivojih. Vsak nivo ima svoj termin poročanja in nekatere skupne pokazatelje. Pomembno pri tej shemi je to, da se v času trajanja projekta razvije in utrdi poročanje na nižji ravni, v sami proizvodnji ob realnem času; torej v proizvodni celici med operaterji, ki delajo skupaj kot ekipa.

V letu 2007 so se pričeli izvajati tudi tako imenovani Kaizen Event-i, projekti, ki so krajši od pilotnega. Njihov namen je prav tako ožji – osredotočen je na vpeljavo enega orodja v prakso in ne celotnega DPP paketa. Pomembno je tudi spodbujati že zaključene projekte in jim občasno nuditi pomoč, kar pa lahko naredimo tudi z Kaizen Eventom.

### 3 Dosežki

V Danfoss Compressors Črnomelj smo pričeli z pilotnim projektom najprej na statorski proizvodnji v letu 2007. Takrat je bil ta del proizvodnje identificiran kot ozko grlo naše tovarne. Osnovni cilji projekta so bili povečati izplen linije in izboljšati produktivnost, poleg tega pa tudi izboljšati vodenje. Projekt je bil uspešno zaključen, sledili so projekti na ostalih statorskih linijah, na montažni liniji, proizvodni celici bat in kolenasta gred. Rezultati so numerično prikazani na sliki 6.

Slika 6: Dosežki zaključenih projektov in plan dela za naprej

Activity	Project	Status	Achievements	
			OEE	LEFF
DPP stator AST	Corporate	TIP4	+23%	+17%
DPP stator RUS	Corporate	TIP4	+24%	+16%
DPP stator ODA	Local	TIP2	+8%	+6%
DPP stator HYB	Local	TIP1	+24%	+9%
DPP stator STA	Local	TIP1	+7%	+3%
DPP Assembly NL1	Corporate	TIP2	+9%	+17%
DPP Assembly NL3	Local	running	+1%	+5%
DPP Piston	Local	TIP1	+15%	+11%
DPP Crankshaft	Corporate	TIP1	+8%	+4%
Alfing NL+ FR	Corporate	postponed		
Internal logistics and planning	Corporate	coming		
Stamping Lamination + anealing	Local	jan.09		
Valve plate	Local	oct.08		
DPP Assembly NL2	Local	jan.09		
Muffler + Discharge tube NL2 preassembly	Local	jan.09		
Welding line NL3 + discharge tube NI3	Local	feb.09		
Wenzler + Jestatd	Local	feb.09		
rotor complete	Local	jun.09		
Stamping Small parts + housings	Local	jun.09		
Connectors	Local	jun.09		
Central services	Local	jun.09		

Vir: \\sicr01fi03\home02\SIHC1590\My Documents\desktop\dpp\_aleš\dpp

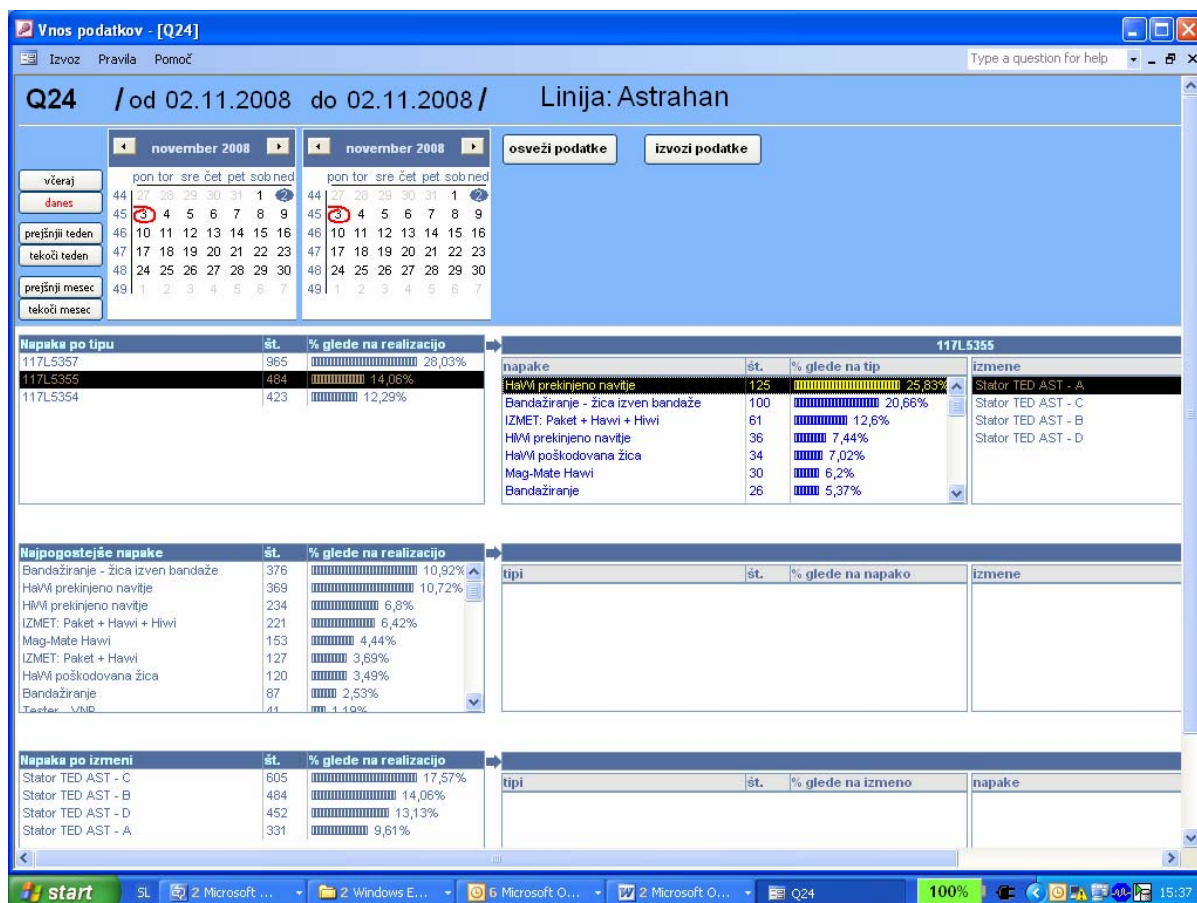
DPP v osnovi ni zajemal področja kakovosti, vendar smo že pri izvedbi prvega projekta opazili, da bi izplen linij lahko še povečali in s tem tudi produktivnost, če bi v celicah izboljšali kakovost. Zaradi tega smo nadaljevali z aktivnostmi za izboljšanje kakovosti. Začeli smo z dodelavo baze podatkov, kjer sedaj poleg proizvedenih kosov na izmeno po tipu in števila zaposlenih v izmeni beležimo tudi nivo izmeta in popravila po tipu, po izmeni, po napaki. Vse to nam omogoča boljše spremljanje proizvodnje pa tudi hitrejše reagiranje na napake. Tako kot na dnevni bazi spremljamo produktivnost in proizvodnjo, sedaj spremljamo tudi kakovost – Q24 (slika 7).

Slika 7: Spremljanje kakovosti na statorski proizvodnji

po Tednih / za leto 2008

Stator OSA  
Astrahan

Teden	š izmen	na izmen		ure	vzrosti (h)	LEF	OEE	Q izmet	Q izmet	
		količina	količina							
1	12,0	1395	73	16.741	874	16,9	19,2	78,6%	9,2%	2,8%
2	21,0	1967	74	32.504	1563	23,2	21,2	81,0%	9,5%	1,7%
3	21,0	1591	72	33.405	1521	13,6	22,1	82,4%	7,4%	1,8%
4	21,0	1549	74	32.524	1553	13,1	21,0	82,6%	10,3%	1,8%
6	21,0	1584	73	33.272	1524	14,8	21,8	82,4%	5,6%	1,7%
8	20,0	1675	76	33.493	1518	7,8	22,0	84,7%	5,2%	1,3%
7	17,0	1494	74	25.405	1295	5,3	20,3	80,9%	7,6%	1,7%
8	21,0	1529	70	32.110	1480	18,4	22,2	80,9%	6,3%	2,2%
9	21,0	1467	73	30.798	1524	16,3	20,2	80,2%	7,3%	2,1%
10	21,0	1505	74	31.597	1552	15,3	20,2	81,6%	7,2%	1,9%
11	20,0	1400	68	27.990	1353	30,6	20,5	74,6%	4,8%	1,9%
12	16,0	1525	74	24.401	1176	7,7	20,8	82,4%	6,1%	1,9%
13	19,0	1589	75	30.184	1427	10,8	21,2	82,3%	4,3%	1,9%
14	21,0	1579	73	33.158	1536	17,4	21,7	83,6%	4,4%	1,7%
15	21,0	1514	76	33.896	1589	10,8	21,4	83,9%	4,6%	1,3%
16	19,0	1367	82	24.821	1397	22,8	17,7	72,1%	5,6%	2,2%
17	21,0	1586	76	33.297	1608	5,8	20,8	85,9%	5,1%	1,9%



Vir: Baza podatkov, Danfoss

Da bi v bodoče še izboljšali vodenje na vseh nivojih, smo znotraj naše tovarne začeli razvijati tudi kompetenčni model za vodje. Le ta nam bo pomagal pri izbiri novih kadrov, kakor tudi pri razvoju že obstoječih vodij.

DPP bi lahko imenovali tudi projekt za uvajanje sprememb v organizacijo. V vlogi lokalnih navigatorjev sta v Danfoss Compressors Črnomelj zaposlena dva, pri čemer sta v posameznih projektih imela pomoč s strani petih korporacijskih navigatorjev.

V posameznih projektih je doslej sodelovalo med dvajset in trideset vodij in strokovnih sodelavcev, v fazi implementacije pa projektov pa je bilo vključeno vse proizvodno osebje v omenjenih celicah, skupaj približno 450 operaterjev.

## 4 Zaključek

Kot vidimo se tudi globalno podjetje Danfoss ukvarja z postavitvijo sistema, ki mu bo omogočilo dolgoročni razvoj in napredek, da postane vodilno podjetje v svoji branži. Koncern je zato razvil svoj lastni sistem DBS. Sistem je zasnovan na načelih vitke proizvodnje. Ne zajema samo proizvodnje, ampak tudi vse podporne službe, ki kakorkoli sodelujejo s proizvodnjo in njenimi procesi. V sistem torej niso vključeni samo merljivi elementi izboljšav, kot so spremljanje proizvodnih pokazateljev, reševanje problemov, standardizacija, ampak sistem pokriva tudi samo vodenje in spremljanje nenehnih izboljšav.

Do danes je bilo izpeljanih 140 pilotnih projektov skozi celoten koncern. 83 projektov je bilo vodenih s strani DPP sedeža, ki je v Nordborgu (Danska), 57 projektov pa so izvedla podjetja samostojno s svojimi eksperti. Z DPP smo se v Črnomlju srečali v letu 2007, do danes pa smo



uspešno zaključili že 6 projektov. Dosedanji rezultati kažejo, da je program zastavljen pravilno, saj dosegamo dvig produktivnosti za 28%, dvig kapacitet za 27% in zmanjšanje zalog za 30% v povprečju na DPP program.

Na Evropski konferenci za proizvodnjo, ki jo organizira World Trade Group, je Danfossov poslovni model DBS dobil nagrado za poslovno odličnost za leto 2008. V obrazložitvi so poudarili, da Danfoss zelo uspešno uporablja orodja vitke proizvodnje za doseganje poslovnih in proizvodnih ciljev z vpeljavo stalnih izboljšav.

## Literatura

- \\G:\Production\DPP\Common trainings\Line management trainings, projektno gradivo, Danfoss
- \\sicr01fi03\home02\SIHC1590\My Documents\desktop\dpp\_aleš\dpp, projektno gradivo Danfoss
- [http://portal.danfoss.net/Corporate%20Functions/DBS/DBS\\_Materials/Pages/PresentationMaterial.aspx](http://portal.danfoss.net/Corporate%20Functions/DBS/DBS_Materials/Pages/PresentationMaterial.aspx)
- [http://portal.danfoss.net/Corporate%20Functions/DBS/About\\_DBS/Pages/WhyDBS.aspx](http://portal.danfoss.net/Corporate%20Functions/DBS/About_DBS/Pages/WhyDBS.aspx)