

Levads ekodizaina stratēģijās – kāpēc, ko un kā?

Karsten Schischke, Marcel Hagelūken, Gregor Steffenhagen
Fraunhofer IZM, Berlin, Germany
Telefons: +49 30 464 03 130; E-pasts: ecodesignarc@izm.fraunhofer.de

Ekodizaina pamatideja ir ietekmes uz vidi samazināšana visa produkta dzīves cikla laikā uzlabojot produkta dizainu. Saistībā ar to rodas divi būtiski jautājumi: Kāpēc "vide" ir nozīmīgs temats un kāda interese par vidi ir uzņēmumam? Un otrs: Kāda filozofija slēpjas aiz Eiropas Savienības likumdošanas aktivitātēm? Sprotot vides jautājumu nozīmīgumu, uzņēmumi paši būs ieinteresēti savā darbībā ņemt vērā ne tikai likumdošanas prasības, bet arī biznesa un privāto patērētāju vajadzības, kā arī tirgus un citu īpašnieku intereses. Turklāt uzņēmumi ar pozitīvu attieksmi pret ekodizainu ir atvērtāki arī pret inovācijām.

Kāpēc uzmanības centrā ir elektrotehnikas un elektronikas ražošanas sektors?

Elektronikas nozare ir Eiropas ekonomikas svarīgākā sastāvdaļa, kurā mazie un vidējie uzņēmumi (MVU) ir nozīmīgi inovāciju ieviesēji un jaunu produktu ideju virzītāji. Tomēr tajā pašā laikā sekmīga uzņēmumu darbība ir saistīta ar zināmiem vides aspektiem. Piemēram, mājas un ofisu elektroierīcēm tiek izlietots 25% no kopējā elektrības patēriņa. Mājokļu apgaismojumam tiek patērēti 17% no iedzīvotāju izmantotās elektroenerģijas. Turklāt liela daļa šīs enerģijas tiek zaudēta siltuma veidā nevis gaismas iegūšanai. Bez tam elektronisko produktu plašā pieejamība patērētājiem nozīmē, ka daudzi no šiem produktiem pēc to izmantošanas tiek izmesti. Pārdošanai gatavais elektronikas produkts ir izgatavots no detaļām, kas ražotas daudzās valstīs, kas, iespējams, jau vairākas reizes ir ceļojušas pa visu pasauli. Elektriskās un elektroniskās ierīces satur ļoti daudzveidīgus materiālus, daži no tiem ir ļoti specifiski tieši elektronikā un var būt bīstami kā cilvēkiem, tā arī videi. Visi tie ir iemesli, kāpēc elektroniskajai rūpniecībai ir svarīga loma laikā, kad vides aizsardzība ir uzmanības centrā.

Dosim ceļu "zaļās" elektronikas labumiem, jo ir lielas iespējas padarīt elektroniku par ilgtspējīgas attīstības stimulatoru. Tā ir miniaturizācija, kas nozīmē mazāku materiālu patēriņu. Tātad ir iespējas ievietot vairāk informācijas mazākā "fiziskajā" produktā. Internets ir radījis globālu sabiedrību, kas cilvēkiem piedāvā izglītību un iespēju vienlīdzību. Internets patiesi ir līdzeklis globālā cilvēku iesaistīšanā. Lielāka efektivitāte tiek panākta ar procesu un iekārtu viedu automatizāciju. Tie ir tikai daži "zaļās" elektronikas piemēri. Bet, pirms aplūkot "zaļos" produktus, svarīgi ir nonākt pie kopējas izpratnes par to kas ir "vide".

"Vide"

Šodienas diskusijās par draudošajām briesmām videi uzmanības centrā parasti ir globālā sasilšana. Bet ir vēl daudz un dažādi citi aspekti, piemēram, izejmateriālu izsmelšana un pārmērīgs ūdens patēriņš. Ūdens patēriņš nav galvenā problēma praktiski visā Eiropā, bet ir ļoti būtiska problēma daudzos reģionos, kur ir izvietotas elektronikas ražotnes. Turklāt ūdens piesārņošanās ar toksiskām vielām un eitrofikācija vēl pasliktina situāciju. Izplūdes gāzu emisija gaisā, kas izraisa fotoķīmisko smogu, skābo lietu un toksisko vielu pārneši, ir arī problēma dažos reģionos. Tālākie aspekti ietver troksni, smakas un radiāciju. Visas šīs ietekmes izpaužas visā produkta dzīves cikla laikā, iespējams, pat vairākas reizes.

Uzņēmums var būt iesaistīts tikai kādā atsevišķā specifiskā stadijā produkta kopējā dzīves ciklā, kas ietver izejmateriālu ieguvu, detaļu vai sastāvdaļu ražošanu, produkta salikšanu, izplatīšanu, mazumtirdzniecību un lietošanu, kā arī produkta atjaunošanu un atkārtotu izmantošanu vai noglabāšanu (vai materiālu pārstrādi) dzīves cikla beigās. Tomēr attiecības starp piegādātājiem, ražotājiem, patērētājiem un potenciālajiem pārstrādātājiem nozīmē, ka atsevišķiem uzņēmumiem ir netieša ietekme uz vidi un atbildība par ietekmi uz vidi visā produkta dzīves cikla laikā.

Ekodizains ir biznesa veiksmes jautājums

Rūpes par vidi ir saistītas ar radošu pieeju un inovācijām. Stingra likumdošanas ievērošana var novest ne tikai pie atbilstības spēkā esošajiem likumiem, kas ir pozitīvi, bet arī pie pārāk lielas birokrātijas ar mazu pievienoto vērtību. Biznesa ieguvumu, kas saistīti ar „zaļo” produktu stratēģiju, atklāšana var būt pirmais solis ceļā uz vēl aktīvāku darbību ekodizaina jomā.

Rūpes par vidi arī veido pozitīvu zīmola tēlu, kas ir nozīmīgs produkta virzībai tirgū. Tādēļ, izvēloties piegādātāju, ražotāji bieži izvērtē tā attieksmi pret vidi. Arī patērētāji, kas rūpējas par vides aizsardzību un, iespējams, ir izpratuši, ka „zaļie” produkti vairumā gadījumu ir efektīvāki par citiem, labāk izvēlas šos produktus. Ir izveidoti daudzi ekomarkējumi, kas apliecina produktu izcilās vides īpašības un informē par tām patērētājus. Parasti ekodizaina produktiem piemīt ne tikai lielāka efektivitāte, bet tie arī paaugstina patērētāju drošību, tie ir izturīgāki un labākas kvalitātes. Bieži tiek uzskatīts, ka vides stratēģijas ir pārāk dārgas uzņēmumam, bet patiesībā daudzos gadījumos ekodizains samazina izmaksas. Piemēram, materiālu patēriņa un ražošanas zudumu samazināšana, kā arī mazāks enerģijas patēriņš ir tieši ieguvumi ražotājam. Turklāt samazinās risks pašā ražošanas procesā un palielinās darbinieku motivācija. Sekošana ekodizaina stratēģijai ietver arī inovāciju attīstību mūsdienīgu produktu ražošanai un to efektivitātes palielināšanai. Un, visbeidzot, ekodizains veicina ražotāja atbilstību spēkā esošajiem likumiem.

Biznesa piemērs: Better Energy Systems (Labākas enerģijas sistēmas)

Lielbritānijas kompānija Better Energy Systems (BES) ir labs ”zaļās ražošanas” piemērs saistībā ar inovatīvu produkta koncepciju. BES pretendē būt par līderi portatīvo atjaunojamās enerģijas produktu ražošanā: ”Mēs apsolām izmantot visefektīvākos līdzekļus, lai attīstītu un izplatītu videi draudzīgus produktus pasaules ekonomikā. [...] Mūsu mērķis ir ar mūsu darbību izglītēt patērētāju par videi draudzīgo produktu funkcionalitāti un izdevīgumu”. Pretēji bieži dzirdētajam argumentam, ka patērētājs nepieprasa ”zaļos” produktus, BES seko nepiekāpīgai stratēģijai izglītēt patērētāju par savas pirmās produkcijas – mobilo telefonu lādētāju ar saules baterijām – vides aspektiem. Šis mobilo telefonu lādētājs, kura dizains apvieno estētisku pievilcību ar vides draudzīgumu, ir apbalvots ar Macworld Best of Show 2005.gada balvu. Enerģētiskais un toksiskais produkta izvērtējums tika veikts dizaina fāzē, lai kontrolētu un optimizētu tā vides izpildījumu.

Galvenais, kas izriet no šī biznesa piemēra, ir: ”Zaļie” produkti var būt estētiski veidoti un pastāsta par to visai pasaulei, radot unikālu zīmola tēlu!

Privātie patērētāji ir galvenais ekodizaina virzītājspēks laikā, kad visā pasaulē pieaug rūpes par vides problēmām. Lielākajā daļā pasaules reģionu kā galvenais uzdevums ir izvirzīta piesārņojuma novēršana. Tātad daudzi ir akceptējuši nozīmīgumu būt draudzīgam videi.

Dažādās valstīs ir radīts liels skaits ekomarķējumu dažādām produktu grupām. 2002.gada beigās apmēram 10 000 produktu bija ieguvuši kādu no Eiropas valstu vai reģionālajiem ekomarķējumiem vai ES puķīti. Vācijā 2004.gadā apmēram 83% patērētāju atzina, ka viņi ir informēti par Vācijas "Zilā eņģeļa" marķējumu, pie kam 49% sacīja, ka "Zilajam eņģelim" ir nozīmīga loma viņu pirkumu izvēlē. Ekomarķējums ir svarīgs lēmumu pieņemšanas kritērijs ne tikai privātajiem patērētājiem, bet arī lielajiem valsts jeb sabiedriskā sektora iepirkumiem, kuros produktu vides īpašībām ir būtiska nozīme. Izvēloties pirkumu primārā nozīme ir cenai, funkcionalitātei un servisam, tomēr draudzīgums videi var būt papildus arguments noteikta produkta iegādei. Saskaņā ar Vācijas Federālās Vides aģentūras pētījumu uz jautājumu, vai viņi būtu ar mieru maksāt vairāk par videi draudzīgiem produktiem, 10% Vācijas patērētāju atbildēja - "noteikti jā". Vēl 53% patērētāju būtu ar mieru maksāt vairāk. Tas nebūt nenozīmē, ka produktiem, kas ražoti ar ekodizaina pieeju, ir noteikti jābūt dārgākiem. Patiesībā tie var būt lētāki, jo īpaši ņemot vērā dzīves cikla izmaksas.

Pirmais solis ceļā uz ekodizainu varētu būt produktu ražošanas izmaksu izvērtēšana. Cik maksā jūsu produkts attiecībā pret izejmateriāliem, palīg līdzekļiem, ūdens un enerģijas patēriņu? Visas šīs izmaksas ir samērā grūti noteikt visas piegādes ķēdes garumā, bet ir zināms, ka iespiesto shēmu plašu ražošanā apmēram 20-40% no kopējām ražošanas izmaksām sastāda materiālu un enerģijas patēriņš. Samazinot materiālu patēriņu uz produkcijas vienību, samazinās gan produkta izmaksas, gan tā lielums, un produkts kļūst "zaļāks". Mazāks procesa ķīmikāliju patēriņš un mazāka to daudzveidība prasa mazāk iekšējās loģistikas. Līdz ar to samazinās kraušanas un pārvietošanas izmaksas. Samazinās arī iepakojuma izmaksas, jo mazāks produkts prasa mazāku iepakojuma daudzumu. Bez tam mazāks bīstamo vielu saturs produktā padara vienkāršāku un lētāku produkta pārstrādi. Un, visbeidzot, vieglāk veicama produkta montāža samazina gan montāžas izmaksas, gan vienkāršo un palēnina produkta demontāžu, kas nepieciešama tā otrreizējai izmantošanai, remontēšanai vai pārstrādei.

Tālākie ekodizaina virzītāji ir rūpnieciskie patērētāji, īpaši globālās kompānijas, kuru vides politikām ir būtiska ietekme uz viņu piegādātājiem. Kā minimums, šīs kompānijas saviem piegādātājiem pieprasa ieviest un ievērot zināmus vides vadības principus. Bieži tās pieprasa uzrādīt materiālu sastāvu vai pat pilnu materiālu saturu un daudzumu piegādātajos produktos. Tādēļ ir svarīgi būt videi draudzīgam uzņēmumam, lai lielās kompānijas jūs izraudzītos par savu piegādātāju.

Vēl viens ieguvums no ekodizaina ir produkta perspektīvu paplašināšanās. Uz ekoloģiskiem pamatiem veidota produkta dizains var novest pie jaunas, inovatīvas koncepcijas. Produkta vides analīze rada dziļāku izpratni gan par tā sastāvdaļām un funkcijām, gan tā saistību ar piegādes ķēdēm. Labs piegādes ķēdes menedžments ir priekšnoteikums augstai produkta kvalitātei.

Biznesa piemērs: TWINflex®

Jau pirms vairākiem gadiem Würth Elektronik, Vācijas iespiesto shēmu plašu (PCB) ražotājs, sāka domāt par inovatīvu PCB koncepciju, kas ņemtu vērā tālākas pārstrādes prasības. Würth attīstīja MicroVia tehnoloģiju PCB ražošanai, kurā tiek izmantots elastīgs materiāls. Elastīgums gan formā, gan funkcijās deva iespēju TWINflex® ražot liela blīvuma, elastīgas - nelokāmas trīsdimensiālas plātes. Folijveidīgās shēmu plātes tiek montētas uz homogēnas plastmasas vai metāla pamatnes. TWINflex® pieeja atdala PCB mehāniskās un elektriskās funkcijas. Mainot ražošanas procesus izdevās ievērojami samazināt bīstamo vielu izmantošanu PCB izgatavošanā. Dzīves cikla beigās viegli var atdalīt pamata plati un elektriskās shēmas, kurās ir ievērojami lielāks dārgmetālu saturs. Ņemot vērā, ka tuvākajā nākotnē ražotājam būs jāsedz pārstrādes izmaksas, šāda pieeja palīdz samazināt produkta pārstrādes izmaksas dzīves cikla beigās un palielināt ieguvumu no pārstrādātā un otrreiz izmantojamā materiāla.

Kāpēc uzmanības centrā ir ekodizains?

Tradicionālā pieeja vides aizsardzībā ir piesārņojuma novēršana un atkritumu apsaimniekošana, bet šīs stratēģijas fokusējas tikai uz potenciālo ietekmju uz vidi novēršanu vai samazināšanu, neņemot vērā produktu izgatavošanu. Izmantojot medicīnisku metaforu var sacīt, ka tradicionālā pieeja atvieglo slimības simptomus, bet nevēršas pret slimības cēloņiem.

Ekodizains ir vērsts uz agrāku stadiju vērtības pievienošanas ķēdē: uz produkta attīstības procesu. Ekodizaina filozofija ir "izslēgt ietekmes uz vidi no produkta un ražošanas procesa". Kaut arī produkta projektēšana pats par sevi ir "tīrs" process, tas nosaka lielāko daļu produkta iespējamās ietekmes uz vidi. Kad projektēšana ir pabeigta un nepieciešamās ražošanas tehnoloģijas ir noteiktas, atliek tikai necīgas iespējas palielināt procesa efektivitāti un samazināt emisijas, kas rodas ražošanas procesā. Pat vismodernākās pārstrādes tehnoloģijas nespēj pilnībā tikt galā ar to, kas jau ir definēts projektēšanas laikā.

Kopsummā apmēram 80% no visām ietekmēm, kas saistītas ar produkta ietekmi uz vidi, ir noteiktas jau produkta projektēšanas fāzē. Attiecībā uz dzīves cikla izmaksām situācija ir līdzīga. Tādēļ ļoti svarīgi ir ņemt vērā vides un ekonomiskos aspektus no paša sākuma kā integrētas produkta projektēšanas sastāvdaļas.

Definīcija: Ekodizains

Ekodizains ir vides apsvērumu integrēšana projektēšanas fāzē, ņemot vērā visu produkta dzīves ciklu no izejmateriālu iegūšanas līdz galīgai produkta noglabāšanai. "Eko" attiecas gan uz ekonomiju, gan ekoloģiju.

Ekodizaina pamatlīnija – atbilstība likumdošanai

Atbilstība likumu prasībām ir galvenais vides snieguma virzītājspēks. Un tā tam ir jābūt. Tomēr likumdošanai nevajadzētu būt vienīgajam "zaļās" darbības iemeslam, jo tā nenoved pie inovatīvām stratēģijām.

Pēdējos gados Eiropas Savienība ir veikusi vairākus pasākumus vides likumdošanas jomā, kas īpaši ietekmē elektronikas un elektrisko ierīču ražošanas nozari. Svarīgākās ar šo produktu saistītās politikas un likumdošanas aktivitātes ir sekojošas:

- IPP – Integrated Product Policy – Integrētā produkta politika
- EuP – Eco-Design of Energy-using Products Directive – Direktīva par enerģiju patērējošo produktu ekodizainu
- WEEE – Waste Electrical and Electronic Equipment Directive – Direktīva par izmantotajām elektriskajām un elektroniskajām iekārtām
- RoHS – Restriction of the use of certain Hazardous Substances Directive – Direktīva par bīstamo vielu ierobežošanu

Ja IPP ir vispārēja politika, kas iezīmē vides likumdošanas pamatprincipus un filozofiju attiecībā uz produktiem kopējā Eiropas līmenī, tad direktīvas izvirza detalizētas prasības, kas uzņēmumiem ir jāpilda. 1.tabulā ir apkopoti šo direktīvu darbības lauks, īss saturs un elektrotehnikas un elektronikas sektora mazo un vidējo uzņēmumu saistības direktīvu izpildei.

1.Tabula. ES likumdošanas kopsavilkums: EuP, WEEE, RoHS (1.daļa)

EuP	WEEE	RoHS
Mērķis		
Visa produkta dzīves cikla optimizācija Vides ietekmju ievērošana visās dzīves cikla fāzēs	Elektronikas dzīves cikla noslēguma menedžmenta uzlabošana Paplašinātas ražotāja atbildības ieviešana	Bīstamo vielu ierobežojumi elektriskajās un elektroniskajās iekārtās (svins, dzīvsudrabs, kadmijs, hroms VI, PBB-polibrominētais bifenils, PBDE-polibrominētais difenilēters)
Darbības lauks / Produktu grupas		
Vispārīgi: <ul style="list-style-type: none"> ▪ ievērojamai produktu daļai, kas nonāk tirdzniecībā, ir būtiska ietekme uz vidi, kā arī būtisks potenciāls to vides izpildījuma uzlabošanai Direktīvā ietvertās produktu grupas: <ul style="list-style-type: none"> ▪ apsildes un ūdens sildīšanas iekārtas ▪ elektromotori ▪ māju un ielu apgaismošanas ierīces ▪ mājsaimniecības ierīces ▪ ofisu iekārtas ▪ plaša patēriņa elektronika ▪ gaisa sildīšanas, ventilācijas un kondicionēšanas sistēmas 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lielas un mazas mājsaimniecības ierīces ▪ IT un telekomunikāciju iekārtas ▪ Plaša patēriņa ierīces ▪ Apgaismošanas ierīces ▪ Elektriskie un elektroniskie darba instrumenti (izņemot lielas stacionāras rūpnieciskās iekārtas) ▪ Rotaļlietas, atpūtas un sporta aprīkojums ▪ Medicīniskie aparāti ▪ Monitoringa un kontroles instrumenti ▪ Tirdzniecības automāti 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lielas un mazas mājsaimniecības ierīces ▪ IT un telekomunikāciju iekārtas ▪ Plaša patēriņa ierīces ▪ Apgaismošanas ierīces ▪ Elektriskie un elektroniskie darba instrumenti (izņemot lielas stacionāras rūpnieciskās iekārtas) ▪ Rotaļlietas, atpūtas un sporta aprīkojums ▪ Tirdzniecības automāti ▪ (Pašreizējie izņēmumi: medicīniskie aparāti, monitoringa un kontroles instrumenti; skat. WEEE)

1.Tabula. ES likumdošanas kopsavilkums: EuP, WEEE, RoHS (2.daļa)

EuP	WEEE	RoHS
Stacuss un termiņi		
<p>letvara direktīva, kuru 2005.g. aprīlī pēc būtības ir pieņēmusi Eiropas Padome un Eiropas Parlaments.</p> <p>Atsevišķām produktu grupām tiks pieņemtas speciālas direktīvas, pamatojoties uz EuP Brīvprātīgas vienošanās, kas pieņemtas elektrību patērējošo produktu ražošanas nozarē, pie zināmiem nosacījumiem varētu tikt uzskatītas par alternatīvām</p>	<p>Direktīva 2002/96/EK no 2003.g. 27.janvāra</p> <p>Oficiāli publicēta 2003.g. 13.februārī</p> <p>ES dalībvalstis pārcēla WEEE uz 2005.g. 13.augustu (2005.g. aprīlī kā termiņu palaida garām visas ES dalībvalstis)</p> <p>Atpakaļ savākšanas loģistikas tiks ieviestas 2005.g. augustā (dažās valstīs pārbīdītas uz vēlāku laiku)</p> <p>Pārstrādes kvotas sagaidāmas 2006.g. beigās</p>	<p>Direktīva 2002/95/EK no 2003.g. 27.janvāra</p> <p>Komisijas lēmums 2004/249/EK no 2004.g. 11.marta</p> <p>ES dalībvalstis pārcēla WEEE uz 2005.g. 13.augustu (2005.g. aprīlī kā termiņu palaida garām visas ES dalībvalstis)</p> <p>Ierobežojumi stājas spēkā 2006.g. 1.jūlijā</p> <p>Eiropas Komisija veic izņēmumu pārskatīšanu</p>
Prasības		
<p>Produkta ekoprofila izveidošana var tikt pieprasīta kā īstenojams pasākums</p> <p>Dizaina kontroles vai piemērotas vides menedžmenta sistēmas ieviešana</p> <p>Plaša patēriņa elektronikas tirgum tiek piemērotas EuP prasības</p> <p>Vispārējas ("uzlabošanas") un specifiskas ("ierobežotas vērtības/ sliekšņi") prasības tiks definētas sekojošās direktīvās (ieviešanas pasākumi)</p>	<p>"Izplatītājam" vai "ražotājam" obligāti ir jāievēro prasības, bet tas nav saistoši (sastāvdaļu piegādātājiem</p> <p>Atdalīta savākšana ≥ 4 kg uz iedzīvotāju/gadā no mājsaimniecībām</p> <p>Noteiktas reģenerācijas/ pārstrādes/ atkārtotas izmantošanas kvotas katrai produkta kategorijai</p> <p>Pārstrādi finansē ražotājs</p> <p>Ražotājam ir jāpiedāvā piemērots atpakaļ nodošanas risinājums B2B klientiem (ne privātajiem)</p> <p>Ražotājam obligāti ir jāsniedz visa nepieciešamā informācija pārstrādātājiem</p>	<p>RoHS-6 vielu ierobežojumi visos produktos, kas nonāks tirgū pēc 2006.g. 30.</p> <p>(būs zināmi izņēmumi)</p>
EcoDesign relevancy		
<p>EuP atbilstība IPP</p> <p>Ekoprofila prasības produktam</p> <p>Produkta dizains ir jāuzlabo ņemot vērā visu produkta dzīves ciklu</p>	<p>Produkta dizains nedrīkst traucēt demontāžu, reģenerāciju un atkārtotu izmantošanu (prioritāte WEEE atkārtotai izmantošanai un pārstrādei attiecībā uz to sastāvdaļām un materiāliem)</p> <p>Produktiem jābūt izveidotiem tā, lai no tiem viegli varētu izņemt kritiskās sastāvdaļas (PCB, baterijas, brominētās plastmasas, kas aizkavē degšanu...)</p> <p>Ražotājam ir jāmaksā par pārstrādi, t.i., pārstrādājāmība ir ekonomikas jautājums</p>	<p>Jābūt zināmam produkta sastāvam vismaz attiecība uz RoHS-6 vielām</p> <p>Piegādes ķēdēm jādarbojas saskaņā ar atbilstību likumdošanai</p> <p>Bīstamo vielu daudzuma samazināšana/novēršana</p>

Bez aplūkotajām trim direktīvām ir vēl dažas citas, kas saistītas ar ekodizaina tēmu:

Transportlīdzekļu dzīves cikla beigu direktīva (The End-of-Life Vehicles Directive - ELV) ierobežo noteiktu materiālu lietošanu, bet svina lietošana automobiļu elektronikā pagaidām vēl ir atļauta. ELV direktīvas mērķis ir palielināt otrreizēju materiālu izmantošanu līdz 85% no caurmēra transportlīdzekļa masas 2006.gadā un līdz 95% - 2015.gadā. Šī direktīva ir spēkā jau vairākus gadus, apsteidzot WEEE un RoHS. Automobiļu industrijas atbilde ir plaša Starptautiskā materiālu datu sistēma, kas kļūva par paraugu arī elektronikas un elektropreču nozarei.

Pašlaik darbojas trīs direktīvas, kas attiecas uz produktiem un kuras var uzskatīt par EuP direktīvas priekštecēm:

- Direktīva par enerģijas efektivitātes prasībām fluorescento apgaismes lampu stabilizatoriem (2000/55/EK)
- Direktīva par enerģijas efektivitātes prasībām mājsaimniecību elektriskajiem ledusskapjiem un saldētavām (96/57/EK)
- Direktīva par efektivitātes prasībām jauniem ūdens boileriem, kas tiek karsēti ar šķidro vai gāzveida kurināmo (92/42/EES)

Pašlaik tiek izskatīta jauna ES regulējoša ietvara direktīva REACH par ķīmisko vielu reģistrāciju, atestāciju un autorizēšanu (REACH - Registration, Evaluation and Authorisation of Chemicals). Saskaņā ar šo projektu uzņēmumiem, kas gadā saražo vai importē vairāk nekā 1 tonnu ķīmisko vielu, būs prasība tās reģistrēt centrālā datu bāzē. REACH netieši ietekmēs arī elektroiekārtu un elektronikas industriju kā vienu no lielākajiem ķīmikāliju lietotājiem.

Vides vadības sistēmu saistība ar ekodizainu

Saskaņā ar Eiropas Vides pārvaldības un audita sistēmu (EMAS - environmental management and audit scheme) vai ISO 14001 vides pārvaldības sistēmas tradicionāli fokusējas uz tīrākas ražošanas pasākumiem. Tomēr arī tās pārklājas ar ekodizainu. Tādēļ vides pārvaldības sistēma ir piemērots starta punkts, lai uzsāktu papildus ekodizaina aktivitātes.

Lai vides izpildījuma rezultātus varētu salīdzināt kādā laika posmā, svarīgākie parametri bieži tiek izteikti uz "produkcijas vienību". Nozīmīgākie parametri varētu būt enerģijas vai ūdens patēriņš, specifisku ķīmikāliju patēriņš vai saražotais (bīstamo) atkritumu daudzums, piemēram:

- "m² iespiesto shēmu plašu laukums" (raksturīgs parametrs PCB ražotājiem)
- "m² silīcija laukums" vai "m² silīcija laukums uz maskas slāni" (pusvadītāju ražotājs vai ASIC dizaina māja, lai gan dizaina māja pati neražo elektroniskās plates)
- "komponents" (neaktīvo sastāvdaļu ražotājs)
- "produkts" (OEM – oriģinālu iekārtu ražotājs, lai gan šis parametrs varētu būt pārāk vispārīgs)

Izmantojot augstākminētos parametrus var izveidot etalonmodeļi, kādam vajadzētu būt produktam. Lai uzlabotu šos parametrus, mērķi ir jāuzstāda vides pārvaldības sistēmā, kas

reizē ir pirmais produkta uzlabošanas un ekodizaina solis. Tomēr ir jāatzīmē, ka šiem produkta ražošanas parametriem nav dzīves cikla perspektīvas.

Bisnesa piemērs: Heidenhain-Microprint (Germany)

Iespiesto shēmu plašu (PCB) ražotājs Heidenhain-Microprint (HMP) ir uzsācis projektu "aizplūstošo izmaksu uzskaiti". Šī metode balstās uz "caurules gala" vides izmaksu noteikšanu, analizējot atkritumu savākšanas un pārstrādes izmaksas, notekūdeņu attīrīšanas izmaksas, kā arī paša ražošanas procesa un procesā patērēto ķīmikāliju izmaksas. Izmaksu analīze palīdz identificēt „karstos punktus” jeb vājās vietas kopējā ražošanas procesā, kuru uzlabojumi dod lielu vides un ekonomisko efektu. Kā piemēru var minēt ražošanas procesu optimizāciju, analizējot atkritumu izmaksas. Tādejādi pielietojot "aizplūstošo izmaksu uzskaiti" HMP gūst ievērojamus izmaksu ietaupījumus.

Praktiskās ekodizaina stratēģijas, līdzekļi un metodoloģijas

Lai spertu pirmo soli ekodizainā, vajag tikai uztverošu un vaicājošu domāšanu. Ja jūs domājat par savu produktu un jums ir vispārīga sapratne par vides problēmām elektronikas nozarē, jūs varat aptuveni novērtēt savu produktu visnozīmīgākos vides aspektus, uz kuriem jāvērs ekodizaina stratēģija.

Pamatjautājumi varētu būt sekojoši:

- Kādam nolūkam domāts jūsu produkts? Kāds ir jūsu produkta pielietojums?
- Kāds ir produkta lietošanas modelis?
- Cik garš ir produkta plānotais un reālais dzīves laiks?
- Kas ir lietotājs? Bizness - bizness vai bizness - patērētājs?
- Cik liels ir produkts?

Uz šiem jautājumiem būtu jāatbild, ja jums ir izdomāts produkts. Bet ko pasacīs atbildes? Daži piemēri:

- Vai produkta dzīves laiks ir vairāki gadi? Vai tas tiek ieslēgts uz dažām stundām jeb tiek lietots 24 stundas diennaktī? Ja tā, tad enerģijas patēriņš un efektivitāte noteikti būs galvenais jautājums. Augstāka enerģijas efektivitāte noteikti kompensēs papildus enerģijas patēriņu ražošanas procesā (piemēram, efektīvākas detaļas, vairāk "inteliģences" sastāvdaļās sekmē enerģijas taupīšanu lietošanas laikā).
- Ja produkts ir neliels un paredzēts plaša patēriņa lietošanai, tad, visticamāk, savu dzīvi tas beigs municipālajā atkritumu izgāztuvē (kaut arī darbojas WEEE noteikumi, kas to aizliedz). Tam sekas ir tas, ka netiks reģenerēti vērtīgie materiāli un bīstamās vielas radīs problēmas noglabāšanas vietās. Piemērotai ekodizaina stratēģijai ir jābūt vērstai ekoloģiski bīstamo materiālu daudzuma samazināšanas virzienā, jo tie ne vienmēr tiek pārstrādāti vai arī rada papildus izdevumus un papildus darbu pārstrādes procesā.
- Ja produkts ir liels vai tiek pārdots biznesa klientiem, tad ir lielāka iespēja, ka produkts tiks atjaunots vai pārstrādāts. Šajā gadījumā liela nozīme ir dizainam, kas atvieglo produkta remontu vai demontāžu un sekojošu pārstrādi.

Dzīves cikla kontroles paraugs: Personālie datori

Produkta kontrole visā tā dzīves cikla laikā, t.i., no “šūpuļa līdz kapam” palīdz uzstādīt pareizās prioritātes dizaina optimizācija. Apskatāmajā piemērā personālo datoru (PC) ražošanai, ietverot izejmateriālu iegūšanu un transportēšanu, vajag 535 kWh primārās enerģijas. Vidējais PC dzīves ilgums varētu būt 4 gadi un šajā laikā tas patērē caurmērā 1,600 kWh primārās enerģijas. Izmantojot modernās pārstrādes tehnoloģijas lielākā daļa materiālu var tikt reģenerēti un izmantoti atkārtoti. Tādejādi, aizvietojojam jaunus izejmateriālus, var iegūt apmēram 70 kWh enerģijas. Šo trīs lielumu salīdzinājums parāda, ka uzlabotas pārstrādes tehnoloģijas (skat. WEEE direktīvas pašreizējos akcentus) ir svarīgas, bet vēl svarīgāks ir ražošanas procesa uzlabojums. Tomēr pirmajai prioritātei ir jābūt lietošanas fāzei, kurā tiek patērēta lielākā daļa enerģijas. Tāpēc ir svarīgi gan izglītot patērētāju par to, kā lietot produktu maksimāli efektīvā veidā, gan palielināt pašu datoru un to programmatūras efektivitāti.

Kad ir iegūts pirmais iespaids par produkta vides īpašībām, uzņēmumā ir laiks nozīmēt atbildīgos darbiniekus. Tas nevar būt viens atsevišķs “ekodizainers”, jo ekodizaina pieeja prasa starpdisciplināru grupas darbu. Ar ekodizainu uzņēmumā varētu būt saistītas vairākas struktūrvienības, no kurām tipiskākās ir:

- Sagādes (iepirkumu) daļa ir atbildīga par piegādātāju izvēli un tādu detaļu iegādi, kurās ir mazāks bīstamo vielu saturs
- Mārketinga daļa izplata paziņojumus par uzņēmuma “zaļajām” aktivitātēm, kas var palielināt produkta noietu tirgū, jo patērētāji bieži dod priekšroku videi draudzīgai produkcijai
- Pētniecības un attīstības daļa var izmantot vides apsvērumus kā radošu platformu inovāciju attīstībai un efektivitātes paaugstināšanas iespēju atrašanai
- Ja "tradicionālais" produkta dizainers vai dizaina grupa jau strādā, izmantojot starpdisciplināru pieeju, tad vides izpildījums ir tikai viens papildus kritērijs, kas jāievēro to ikdienas darbā
- Vides, veselības un drošības departamenti ar savu kompetenci vides jautājumos var dot tiešu ieguldījumu ekodizaina pieejā no ekoloģiskās puses
- Kvalitātes vadība ir atbildīga par labāku produktu radīšanu, kas perfekti saistās ar ekodizainu!

Paturiet prātā:

Ekodizains ir produkta projektēšanas procesa integrēta sastāvdaļa un cietis neveiksmi kā savrupa aktivitāte.

Vai ekodizainam ir pavārgrāmata? Diemžēl ne, jo ekodizains ietver kreativitāti un inovāciju. Bet ir ISO/TR 14062:2002, kas dod vadlīnijas ekodizaina integrācijai produkta attīstības procesā. 2.tabulā dots ekodizaina stadiju apkopojums un piemērotu ekodizaina pasākumu izvēle (adaptēts no ISO/TR 14062).

2.Tabula, Produkta projektēšanas process un atbilstošās ekodizaina aktivitātes

Stadija	Ekodizaina aktivitātes
(1) Plānošanas	<ul style="list-style-type: none"> ▪ izsvērt, kāda ir produkta ideja? ▪ kādas ir produkta prioritātes (ekonomiskās, tehnoloģiskās, ekoloģiskās)? ▪ vai tas ir pilnīgi jauns produkts vai produkta uzlabojums (plānojot produkta uzlabojumu, iepriekšējās paaudzes produkts var būt piemērots atskaites modelis) ▪ kāda ir uzņēmuma kopējā un vides stratēģija? ▪ pašreizējā situācija: kādas ekodizaina aktivitātes jau tiek izmantotas? – saskares punktu izmantošana ar vides vadības sistēmām ▪ biznesa vides apsvērumi: patērētāju/tirgus prasības, likumdošana, plānotais ekomarķējums, tirgus nišas, konkurentu produkti...
(2) Konceptuālā	<ul style="list-style-type: none"> ▪ specifiku izstrādē integrēt ekodizaina aspektus, ievērojot stingros un mainīgos kritērijus ▪ pārbaudīt iespējas (tehnoloģiskās, finansiālās) ▪ pielietot vadlīnijas, pārbaudes punktu veidlapas u.c., lai uzlabotu specifiku ▪ izplatiet informāciju jūsu piegādes ķēdē
(3) Detalizēts dizains	<ul style="list-style-type: none"> ▪ pielietot ekodizaina līdzekļus un atbilstošās datu bāzes ▪ atrodi alternatīvas problemātiskajiem ▪ izveidojiet dzīves cikla scenārijus labākai produkta izpratnei ▪ izveidojiet montāžai/demontāžai piemērotu dizainu
(4) Testēšana/ Prototips	<ul style="list-style-type: none"> ▪ salīdzinājums ar iepriekšējās paaudzes produktu ▪ sasniegtie mērķi?
(5) Virzīšana tirgū	<ul style="list-style-type: none"> ▪ izplatiet informāciju par jūsu produkta izcilajām vides īpašībām (mērķtiecīgi noteiktām patērētāju grupām) ▪ izplatiet informāciju par produkta kvalitāti, dzīves cikla izmaksām... ▪ paaugstiniet patērētāju izpratni un atbildību par vidi
(6) Produkta apskats	<ul style="list-style-type: none"> ▪ izvērtējiet produkta panākumus (kurus argumentus patērētāji reāli ņem vērā) ▪ identificējiet tālākos uzlabojumus nākamās paaudzes produktos ▪ kādas būs sekojošās inovācijas (iekšējās un attiecībā uz tirgu)? ▪ ko dara konkurenti?

Svarīgs līdzeklis ekodizainam ir pārbaudes punktu veidlapas. Pārbaudes punktu veidlapas dod padomu, uz ko vērst uzmanību un ko darīt. Tās palīdz sākt domāt par noteiktiem vides aspektiem un neaizmirst kādu no svarīgākajiem. Atkārtotas pārbaudes arī var kalpot kā vadošs norādītājs uzlabojumiem. Plašs jautājumu saraksts ar būtisku pamatinformāciju ir atrodams, piemēram, J. Rodrigo, F. Castells: Electrical and Electronic Practical Eco-design Guide (2002).

Daži jautājumi šādās pārbaudes punktu veidlapās var izklausīties ļoti vienkārši, bet tie palīdz saprast vidi draudzīgo produktu pamatprasības. Šādi jautājumi var būt:

- Vai jūsu produkts taupa enerģiju?
- Vai jūs motivējat patērētāju samazināt nevajadzīgo enerģijas patēriņu?
- Vai enerģijas taupīšanas metodes ir atbilstošas šodienas prasībām un vai tās ir viegli pielietojamas?

Ekodizaina pielietošana prasa ne tikai atbildēt uz šiem jautājumiem ar jā vai nē, bet sākt domāt par to, kā katru no šiem “nē” turpmāk pārvērst par “jā”.

Citi jautājumi, piemēram, attiecībā uz materiālu saturu jūsu produktā, palīdz saprast cik labi jūs pārzināt savu produktu. Labākas zināšanas par savu produktu ir pamats kvalitātei un pētniecībai, lai atrastu un ieviestu tālākus produkta uzlabojumus.

Materiālu deklarācijas šodien ir minimālā prasība piegādes ķēdēm. Pastāv materiālu deklarāciju dažādi līmeņi – sākot no negatīvajiem sarakstiem (pazīstamiem arī kā “melnajiem sarakstiem”) jeb standarta atbilstībām līdz “100%” jeb pilnajām deklarācijām. Elektrisko iekārtu un elektronikas uzņēmumiem, kas apgādā oriģinālo iekārtu ražotājus, ir jāvar vai drīzumā būs jāvar nodrošināt materiālu deklarācijas. Bet tieši datubāzu izveidošana un uzturēšana, lai izpildītu klientu materiālu deklarēšanas prasības, ir priekšrocība labākai uzņēmuma resursu izmantošanai, jo īpaši MVU gadījumā. Viedāka stratēģija ir izmantot šos datus par materiāliem kā pamatu ekodizainam un tādā veidā sasniegt dažus ievērojamus sinenergētiskos efektus. Bez tam tie MVU, kas ir labi sagatavojušies, iegūs no proaktīvas materiālu deklarāciju ieviešanas un pārvaldības, jo tie būs sagatavojušies sagaidāmajām prasībām un iegūs lielāku legālo drošību.

Ekodizaina pamatstratēģija ir izveidot Vielu saraksta (Bill of Substances – BOS) klasifikatoru, kas atvasināts no Materiālu saraksta (Bill of Materials - BOM), izmantojot piemērotus vides indikatorus. Šādi indikatori var būt primārās enerģijas patēriņš izejmateriālu iegūšanai, dati par materiālu dzīves cikla izvērtējumu (piemēram, “ekoindikatora 99” vērtības, kas sasummē skaitliskos punktus visas vides ietekmes) vai toksiskuma indikatori. Atkarībā no ekodizaina mērķiem (kurš vides aspekts ir jums visbūtiskākais?) produktu var optimizēt attiecībā pret šo indikatoru. Ja materiālu deklarācija dod iespēju salīdzināt materiālus tikai pēc svara, tad vides indikatoru izvēle dod iespēju salīdzināt potenciālās ietekmes uz vidi. Galu galā, kas ir pat vēl svarīgāk nekā tikai atrast kā pielietot indikatorus, jūs varat redzēt savu produktu no cita skatu punkta un, iespējams, vairāk nebūs nepieciešamības nākamajā reizē par jaunu izvēlēties indikatorus, lai identificētu vides “karstos punktus”.

Tomēr nevajadzētu aizmirst, ka vienkārši skaitliskie punktu indikatori bieži vien nenosedz visus vides aspektus un nereprezentē visu produkta dzīves ciklu.

Ekodizaina līdzekļa piemērs: Fraunhofera IZM EE Toksiskā potenciāla indikators (TPI)

TPI ideja ir novērtēt un salīdzināt materiālu toksiskumu. Klasifikācija balstās uz viegli pieejamiem datiem no Materiālu drošības datu tabulām (Material Safety Data Sheets - MSDS) un Eiropas Savienībā esošu likumdošanu: R-frāzes, pieļaujamās koncentrācijas darba vietās (Vācijas "MAK") un ūdens piesārņojuma klasifikācija ("WGK" saskaņā ar Vācijas likumu). Šīs trīs uz likumiem balstītās klasifikācijas kopsummā dod katram materiālam specifisku indeksu no 0 (nav bīstams potenciāls) līdz 100 (augstākais bīstamības potenciāls). Šīs katram materiālam raksturīgās vērtības un Vielu saraksts, kas klasificē materiālus un to sastāvdaļas, veicina “karsto punktu” analīzi un palīdz identificēt tos komponentus, kurus ir jāuzlabo vai jāaizvieto pirmām kārtām.

TPI kalkulators ir pieejams bez maksas un var tikt lejupielādēts no:

http://www.pb.izm.fhg.de/ee/070_services/75_toolbox/index.html .

Atšķirīga pieeja, kas attēlo sakarības starp dzīves cikla fāzēm, vides aspektiem un citiem jautājumiem, piemēram, biznesa un patērētāju prasībām, ir MET matrica, ko izstrādājis H.Brezets u.c. Pamatā tā ir tabula ar materiālu/komponentu ražošanas un piegādes dzīves cikla fāzēm, gala produktu ražošanu, izplatīšanu patērētājiem, produkta lietošanu un dzīves cikla beigām. Pārskats par materiālu aprites ciklu (M), enerģijas patēriņu (E) un toksiskajām

emisijām (T) ir attiecināts uz katru no dzīves cikla fāzēm. Kad produkta dizaina alternatīvu vides aspekti ir izvērtēti, tad ir svarīgi šo vērtējumu saistīt ar citiem pamata aspektiem – tādiem kā biznesa un patērētāja ieguvumiem, kā arī sabiedriskajiem, tehniskajiem un finansiālajiem aspektiem.

Uzsākot

Kā stimulu jūsu produkta optimizācijai un jauna dizaina radīšanai var izmantot 6 RE pieeju:

6 RE pieeja (Atsauce: UNEP Guide to LCM)

1. *Re-think*: Izvērtējiet produktu un tā funkcijas, piemēram, kā produktu var izmantot efektīvāk.
2. *Re-duce*: Samaziniet enerģijas un materiālu patēriņu visā produkta dzīves cikla laikā.
3. *Re-place*: Aizvietojiet kaitīgās vielas ar videi draudzīgākām alternatīvām vielām.
4. *Re-cycle*: Atlasiet materiālus, kurus var pārstrādāt, un veidojiet produktu tā, lai to var viegli demontēt pārstrādei.
5. *Re-use*: Veidojiet produktu tā, lai produkta daļas var izmantot otrreiz.
6. *Re-pair*: Veidojiet produktu viegli remontējamu, lai tas nav jāaizvieto ar jaunu.

Jūsu pirmā ekodizaina stratēģija varētu izskatīties sekojoši:

Uzsākot ekodizainu

1. Pārbaudiet pašreizējo situāciju: Kāds ir tirgus pieprasījums, kas ir nepieciešams patērētājam, ko jūs jau esat paveicis?
2. Uzziniet vairāk par tekošajiem vides jautājumiem: Kādi ir jūsu produkta būtiskie vides aspekti? Uzturiet saikni ar EcoDesignARC tīklu.
3. Uzstādiet un attīstiet savus mērķus.
4. Iesaistiet atbilstošās struktūrvienības un piegādes ķēdi, pārbaudiet etalonuzdevumu iespējas. Uzturiet saikni ar EcoDesignARC tīklu.
5. Izvēlieties piemērotus līdzekļus, pārbaudes punktu veidlapas, vadlīnijas; sasaistiet ekoloģiskos un izmaksu argumentus.
6. Analizējiet savu produktu, tas viegli palīdzēs atrast uzlabošanas iespējas; neaizmirstiet, ka ekodizains ir par labākiem produktiem!
7. Izplatiet informāciju par uzlabojumiem – parādiet, cik jūs esat "vieds"!

Ar jautājumiem, kā arī par uzlabojumiem un atbalstu ekodizaina ieviešanā, lūdzu, kontaktējieties ar EcoDesignARC tīklu (<http://www.EcoDesignARC.info>).