



Ilgtspējīga un zaļa elektronika cirkulārai
ekonomikai



Ievads

Eiropu uz priekšu dzen elektronika, taču joprojām pārāk daudzu ierīču dzīves cikls ir lineārs: iegūsti, izgatavo un izmet. **SUSTRONICS** ir daudznacionāls ES projekts, kas maina produktu projektēšanas, izgatavošanas, lietošanas un atjaunošanas pieejas, lai savstarpēji stiprinātu to veiktspēju, drošību un ilgtspēju. Mērķis ir praktisks un nomērāms: ilgāks kalpošanas laiks, mazāk uz fosilajiem resursiem bāzētu materiālu, mazāks enerģijas un atkritumu apjoms ražošanas procesā, kā arī tīra un ekonomiska materiālu atgūšana pēc produkta kalpošanas laika beigām.



Kāpēc tagad

Elektronisko atkritumu apjoms arvien pieaug, palielinās spiediens uz kritiski svarīgiem materiāliem, un energoietilpīgie procesi ir pretrunā ar klimata mērķiem. SUSTRONICS atbild ar pilnas vērtību ķēdes pieeju, kas saskaņota ar Eiropas Zaļo kursu. Mēs apvienojam aprites dizainu, bioloģiskas izcelsmes un plaši pieejamus materiālus, kā arī aditīvo ražošanu ar rīkiem, kas kvantitatīvi novērtē ietekmi jau no pirmās dienas. Dzīves cikla novērtējums palīdz izdarīt izvēles par materiāliem, procesiem un loģistiku. Mēs arī pētām digitālās produktu pases, lai padarītu reverso loģistiku ātrāku un uzticamāku, un izstrādājam drošu, maz enerģijas prasošu programmatūru, lai digitālās funkcijas neatceltu ieguvumus videi.

Ko mēs darām

Mūsu darba pamatā ir trīs pārmaiņu virzieni.

Pirmais ir pārmaiņas materiālos: mēs izstrādājam un testējam substrātus, tintes un līmvielas no bioloģiskas izcelsmes vai plaši pieejamiem avotiem, lai produkti būtu mazāk atkarīgi no ierobežotām vai fosilas izcelsmes izejvielām.

Otrais ir pārmaiņas procesos: drukātā, strukturālā un hibrīda elektronika samazina ķīmikāliju, atgriezumū un enerģijas patēriņu, vienlaikus nodrošinot nepieciešamo elektrisko veiktspēju.

Trešais ir pārmaiņas dizainā: modulāras, labojamas arhitektūras un demontāžai paredzēts dizains atvieglo komponentu nomaiņu, modernizēšanu un atgūšanu. Visi trīs pārmaiņu virzieni tiek apvienoti reālās ierīcēs, lai rezultātus varētu ieviest praksē, nevis tikai apspriest.

Kur tas realizējas dzīvē

Programma ir organizēta trīs lietošanas gadījumos ar deviņiem pilotprojektiem. Aprītes elektroniskās ierīces pagarina produktu kalpošanas laiku un padara to atgūšanu rentablu. Ilgtspējīga elektronikas ražošana pierāda, ka aditīvās un hibrīdās ražošanas plūsmas ir efektīvas plašā mērogā valkājāmām ierīcēm un mobilitātes risinājumiem. Videi draudzīga vienreizlietojamā elektronika ir vērsta uz diagnostikas un aprūpes produktiem, kuriem joprojām ir jābūt vienreizlietojamiem, bet izmantojot materiālus ar zemu ietekmi uz vidi un nodrošinot vienkāršu datu nolasīšanu ar viedtālruni vai NFC.

Pilot stāsti



Iedomājieties brūču pārsēju, kas klusi uzrauga tās stāvokli. Drukātie sensori nodod datus īpaši mazjaudīgai mikroshēmai, kas, pietuvinot tālruni, ļauj ātri nolasīt temperatūras un mitruma tendences caur NFC.

Šī informācija ļauj mediķu komandām laicīgi rīkoties, pirms problēmas saasinās. Mūsu valkājamās ierīces neērtu savienotāju vietā izmanto drukātus vai tekstila elektrodus un standartizētu savienojumu audumu, padarot apģērbu plānāku, ērtāku un vieglāk pārstrādājamu.

Apgaismojuma jomā modulārā gaismeklī uz bioloģiskas izcelsmes substrātiem ir apvienotas drukātās shēmas kopā ar foto-cietināšanu, lai paātrinātu montāžu un samazinātu enerģijas patēriņu. Automašīna salonā, formā iestrādātas elektronikas (in-mold) paneļa ražošanā tiek izmantotas bioloģiskas izcelsmes plēves un demontāžai pielāgots dizains, lai pēc kalpošanas laika beigām plastmasu un elektroniku varētu viegli atdalīt.

Pilotprojekti var būt dažādi, bet solījums ir viens: elektronika, kas kalpo labāk gan cilvēkiem, gan planētai.



Kā mēs mērām sasniegumus

Mums ir skaidri sasniedzamie rādītāji.

- Aizstāt līdz **75%** fosilās izcelsmes materiālu atsevišķās komponentēs.
- Sasniegt **95%** ražošanas iznākumu ilgtspējīgās līnijās.
- Samazināt **CO₂** emisijas un integrācijas enerģiju par **50%**.
- Izveidot aptuveni **50** integrētas ierīces katrā pilotprojektā, iesaistot lietotājus to kopīgā radīšanā un validācijā.
- Nodrošināt **95%** komponentu demontāžas iespēju apstrādei pēc kalpošanas laika beigām.
- Trīs pilotprojektos izveidot digitālo produktu pasu prototipus.
- Iesaistīt vairāk nekā **200** ārējo sadarbības partneru un sniegt ieguldījumu standartu izstrādē, lai rezultātus varētu ieviest plašākā mērogā ārpus konsorcijs.



Kas iegūst

Ierīču ražotāji iegūst ātrāku ceļu uz ekoloģiskā dizaina noteikumu ieviešanu, mazāku piegādes risku un viegli modernizējamās platformas. Materiālu un tinšu piegādātāji pilotu mērogā pierāda jaunu materiālu veidu piemērotību.

Pārstrādātāji saņem produktus, kas ir paredzēti demontāžai, nodrošinot tīrākas materiālu plūsmas un lielāku atgūto izejvielu apjomu. Klīniskais personāls, aprūpētāji un galalietotāji saņem vienkāršāku diagnostiku, kas darbojas ar tālruni, ādai drošākus materiālus un vieglāk kopjamas valkājamās ierīces.

Rezultāts ir uzticams ceļš uz klimat neitrālu, ar resursiem nodrošinātu elektroniku Eiropā.

Elektronikas un datorzinātņu institūts (EDI)



Elektronikas un datorzinātņu institūts (EDI) projektā SUSTRONICS pievēršas valkājamo ierīču tehnoloģijām, risinot vienu no sarežģītākajām un dārgākajām tehniskajām problēmām šajā jomā – savienojumu izveidi datu pārraidei un enerģijas piegādei. Institūts izstrādā standartizētu savienojuma audumu valkājamām sistēmām, kas apvienots ar metodēm automatizētai kartēšanai, stabilai komunikācijai, kalibrēšanai un mezglu pārprogrammēšanai. Šīs projektēšanas un ražošanas procesa daļas vienkāršošana ļaus inovatīvākām valkājamām sistēmām nonākt tirgū ar zemākām izmaksām un mazāku enerģijas un materiālu patēriņu.

Paralēli EDI izstrādā energoefektīvu, bioimpedancē balstītu valkājamu iekārtu vitālo parametru (elpošana un sirds ritms) monitoringam, izmantojot elektrodus kas izgatavoti no videi draudzīgiem materiāliem. Šī tehnoloģija veido pamatu jaunām pētniecības iniciatīvām: elpošanas modeļu analīzei sadarbībā ar medicīnas speciālistiem, vispārīga veselības uzraudzībai, integrējot sirds un elpošanas ritma mērījumus.

Institūts atbalsta rezultātu izplatīšanu un ieviešanu ar publikācijām un citiem materiāliem. Vadlīnijas savienojuma auduma ražošanai ir publicētas brīvpieejā, savukārt izstrādātās metodes bioimpedancē balstīto vitālo parametru monitoringam būs pieejami caur licencēm vai testēšanai caur Eiropas digitālās inovācijas centriem, dodot iespēju novērtēt tehnoloģijas pirms ieguldījumiem produktu izstrādē.

Sustronics: lietošanas gadījumu pilotprojekti

SUSTRONICS pārveido elektronikas dizainus tā, lai veikspēja, drošība un aprīte cits citu pastiprinātu. Darbs ir organizēts 3 lietošanas gadījumos (Use Case), un katrs no tiem tiek pierādīts ar 3 reāliem pilotprojektiem (Pilots).

Lietošanas gadījums I: Aprītes elektroniskās ierīces

Mērķis: padarīt sarežģītas ierīces vieglāk labojamas, modernizējamās un pārstrādājamās, vienlaikus samazinot enerģijas patēriņu reālā darbībā.



Pilotprojekts 1.1: Zaļas un aprītes attēlu vadītas terapijas sistēmas.

Kas tas ir: programma, lai samazinātu Philips Azurion sistēmu enerģijas patēriņu visā to kalpošanas laikā, pārveidotu monitoru dizainu detaļu atgūšanai un integrētu dzīves cikla novērtējuma (LCA) rīkus pētniecībā un attīstībā, lai lēmumi tiktu pieņemti, pamatojoties uz vides datiem. Mērķa rezultāti ietver enerģijas patēriņa samazināšanu un labāku reverso loģistiku displejiem.



Pilotprojekts 1.2: Ilgtspējīga sistēmu integrācija personīgās veselības ierīcēm

Kas tas ir: aprītes dizains skuvekļiem un saistītām ierīcēm, izmantojot modulārus mezglus, kas nodrošina ātru demontāžu, akumulatora izņemšanu un remontu. Komanda novērtē materiālus, līmvielas un pārstrādes ceļus, lai rezultātus iekļautu projektēšanas prasībās.



Pilotprojekts 1.3: Ilgtspējīgs gaismeklis

Kas tas ir: plāns, tiešā apgaismojuma gaismeklis, kurā izmantotas LED plēves un bioloģiskas izcelsmes substrāti. Gaismeklis paredzēts vieglai moduļu nomaiņai un atdalīšanai pēc kalpošanas laika beigām. Mērķis ir mazāks materiālu patēriņš, zemākas enerģijas izmaksas montāžā un augsts komponentu atgūšanas līmenis.

Lietošanas gadījums II: Ilgtspējīga elektronikas ražošana

Mērķis: aizstāt subtraktīvās ražošanas posmus ar aditīvām un hibrīdām ražošanas plūsmām, izmantojot bioloģiskas izcelsmes materiālus, lai samazinātu enerģijas, ķimikāliju un atkritumu daudzumu, nezaudējot veiktspēju.



Pilotprojekts 2.1: Iegultā elektronika EEG uzraudzībai

Kas tas ir: valkājamas EEG ierīces koncepts, kas pāriet uz drukāto un strukturālo elektroniku un ilgtspējīgākiem elektrodiem, samazinot materiālu patēriņu un nodrošinot plānākas, modulāras ierīces.



Pilotprojekts 2.2: Valkājamas veselības uzraudzības ierīces

Kas tas ir: dzīves cikla dizains sensoru plāksteriem un viedajam apģērbam, apstiprinot bioloģiskas izcelsmes vai pārstrādātu materiālu izmantošanu un energoefektīvāku laminēšanu, lai samazinātu enerģijas patēriņu procesā.



Pilotprojekts 2.3: Ilgtspējīgs automobiļa panelis

Kas tas ir: formā iestrādāta (in-mold) un drukāta cilvēka-mašīnas saskarne (HMI) ar bioloģiskas izcelsmes plēvēm un tintēm, kas paredzēta demontāžai un materiālu atgūšanai. Drukāšana un termiskā formēšana samazina masu un ražošanas enerģiju, saglabājot taustes un apgaismojuma funkcijas.

Lietošanas gadījums 3:

Videi draudzīga vienreizlietojamā elektronika

Mērķis: saglabāt vienreizlietojamus produktus tur, kur tie klīniski nepieciešami, bet padarīt tos par zemas ietekmes produktiem, izvēloties atbilstošus materiālus, izmantojot drukāto elektroniku un nodrošinot vienkāršu datu nolasīšanu ar NFC vai viedtālruņa lietotnēm.



Pilotprojekts 3.1: Vienreizlietojama diagnostikas platforma

Kas tas ir: mājas apstākļos lietojama diagnostikas kartīte uz papīra bāzes ar bioloģiski noārdāmiem elektrodiem un maza enerģijas patēriņa nolasīšanas mikroshēmu, kas pārraida datus uz tālruni, izmantojot NFC. Pirmais demonstrējums ir vērsts uz C-peptīda noteikšanu urīnā, lai gūtu labāku ieskatu glikozes metabolismā.



Pilotprojekts 3.2: Viedā higiēna

Kas tas ir: bezvadu sensoru uzlīme autiņbiksītēm, kas seko līdz temperatūrai, mitrumam un enzīmiem; neliels, atkārtoti lietojams nolasītājs nosūta datus uz mākonī mākslīgā intelekta balstītai analīzei. Materiāli un procesi ir izvēlēti, lai nodrošinātu zemu enerģijas patēriņu un augstu pārstrādājamību.



Pilotprojekts 3.3: Viedais brūču pārsējs

Kas tas ir: pārsējs ar drukātiem sensoriem un īpaši maza enerģijas patēriņa RFID priekšgala sistēmu; pietuvinot tālruni, var nolasīt tendences, lai mediķu komandas varētu rīkoties savlaicīgi, neizmantojot apjomīgu akumulatoru.

Fakti un kā iesaistīties

Projektu SUSTRONICS līdzfinansē Eiropas Savienība saskaņā ar granta līgumu Nr. 101112109 programmas “Key Digital Technologies” (tagad – “Chips JU”) ietvaros. Projekts tiek īstenots no 2023. gada 1. jūnija līdz 2026. gada 31. maijam, un to koordinē “Philips Electronics Nederland BV” sadarbībā ar Eiropas partneriem, kas aptver materiālu, ražošanas, ierīču, programmatūras, datu un produktu dzīves cikla jomas.

Lai sniegtu ekspertīzi, testētu kādu no pilotprojektiem, izpētītu ieviešanas iespējas vai uzzinātu jaunumus par pasākumiem, rakstiet uz contact@sustronics.eu un apmeklējiet vietni sustronics.eu.

Partneri

