

Käyttöpaneeli on tuotteen näkyvin osa

Tuotteen käytön sujuvuus ja helppous vaikuttavat olennaisesti asiakastytyvyyteen. Monimutkaistuvien ja teknistyvien tuotteiden käyttöpaneelit muodostavat tuotteen tärkeän laatutekijän. Tuotteiden käytettävyys yleensä onkin viime aikoina noussut entistä tärkeämmäksi tuoteominaisuudeksi. Panostuksia käytettävyyden parantamiseksi on yrityksissä tehty yhä useammin myös ulkopuolisen konsultin avulla, esimerkiksi yhteistyössä TEKESin Käytettävyysklinikan kanssa.

Paneelien merkitys korostuu digitaalitekniikan ja lisääntyvän automaation myötä

Olipa kyseessä työstökone tai videonauhuri, käyttöpaneeli on käytön kannalta keskeinen osa. Sen avulla toimintoihin ja teknisiin hienouksiin päästään käsiksi. Nykypäivän tehokkuusvaatimuksien aikana laitteen käyttöönotto- tai käyttökoulutus-aikojen tulee olla lyhyitä, tuotteiden tai tuotannon tulee olla helpposti muunneltavissa, yhä useammalta henkilön tulee hallita erilaisten laitteiden käyttö ja pysyä mukana yhä nopeammassa laitteiden kehityksessä. Nämä ja monet muut kehitystrendit asettavat käyttöpaneelille lisääntyviä vaatimuksia, jotka valmistajien tulee tiedostaa uutta laitetta suunniteltaessa. Monilla tuoterhyhmillä asiakkaat ovat jo tottuneet odottamaan paneelilta hyvää käytettävyyttä ja siksi huonolla paneelilla varustetun laitteen on vaikea pärjätä kilpailussa.

Hyvän paneelin käyttö on helppo oppia ja se opastaa käyttäjää oikeaan, virheettömään käyttöön. Paneeli on käyttötavaltaan itsestään selvä. Hyvä paneeli on nopea konfiguroida, tuotannon laatu on korkeaa ja keskeytyksiä tapahtuu vähän. Käyttö on turvallista, sillä virhetilanteita ei synny ergonomisten puutteiden tai huonon logiikan johdosta — tai jos syntyykin, virhetilanteet hallitaan siten, että niistä ei seuraa mitään pahempaa.

Paneeli — mikä se oikeastaan on?

Paneelin määritelmä on veteen vedetty viiva. Mitä tahansa laitteessa olevaa aluetta, johon on

Hitsauskone vaihtoi tyyliä

Hitsauskoneen perinteinen käyttöpaneeli sisältää muutaman potentiometrin. Digitaalitekniikka on nyt tullut tähänkin tuoterhyhmään. Uusimmat Kemppi Oy:n mallit ovat saaneet uudistetun käyttöliittymän, joka on varustettu digitaalisilla numeronäytöillä, kalvokytkimillä ja ledeillä. Työn ennako-ohjelmointia on helpotettu hitsausta mallintavalla kaaviokuvalla, jonka avulla työ ohjelmoidaan vaihe vaiheelta. Uudistettu käyttöliittymä mahdollistaa myös uudet laajat toiminnot — mm. muisti, joilla on voidaan tallentaa asetukset erilaisiin hitsaustehtäviin, sekä demonstrointi-tilan, jossa työkiertoa voidaan simuloida. Käyttöliittymäkonsepti on hitsaajille uusi, joten sen käytettävyys ja käyttäjien vastaanotto selvitettiin huolella käytettävyystestien ja asiantuntija-arvioin.



koottu useampi kuin yksi hallintalaite, voidaan kutsua paneeliksi. Tässä mielessä jo herätyskellonkin tausta muodostaa ohjauspaneelin. Toisessa ääripäässä ovat laitteissa yleistyneet tietokone-työasemat. Ne eivät enää kuulu tämän tarkastelun piiriin, mutta paneeliin upotettu näyttöpäätte on luonnollinen osa paneelia. Itse asiassa tyyppillinen piirre paneelija onkin — jo pienissäkin laitteissa, että paneeli koostuu joukosta pienempiä paneeleja. Esimerkiksi voimalaitosten valvomoissa yhdistyvät usein paneelit ja tietokonepääteet.

Teknisesti voidaan paneelin sanoa koostuvan paitsi fyysisistä komponenteista, myös toiminnallisuuden tuottavasta ohjelmistosta. Joillakin paneeleilla koko käyttöliittymä tuotetaan ohjelmallisesti. Hallintalaitteetkin sijoitetaan joskus näyttöön kosketusnäyttötekniikan avulla.

Miksi paneelit eivät tyydytä käyttäjiä?

Jokaisella käyttäjällä on esimerkkejä paneelien huonosta suunnittelusta ja niistä johtuvista käyttö-

vaikeuksista: Monien jokapäiväisten laitteiden, kuten television, puhelimen tai kulunvalvontapääteen käyttö vaatii pitkän ohjekirjan lukemista tai useita turhauttavia kokeiluja oikean toiminnon tekemiseksi. Uusia laitteita, joita käytetään paneelien avulla tulee sekä töihin että kotiin lähes päivittäin lisää, joten yhden laitteen käyttö tulee olla mahdollisimman helppoa, jotta käyttö sujuu pitemmänkin käyttökatkon jälkeen.

Seuraavan sivun laatikkoon on koottu tyyppillisiä paneelien ongelmia. Tärkeämpää on kuitenkin miettiä, miksi paneelisiin tulee käytettävyysongelmia ja miten niitä voidaan laitteen suunnittelussa välttää?

Kotimaiset laitevalmistajat menestyvät usein kepeän tuoterhyhmän uuden teknologian kehittämisellä ja hallinnalla. Tuotekehitykseen ja tekniikan hallintaan panostetaan voimakkaasti. Vaarana on, että käyttäjä ja tuotteen käytettävyys unohtetaan. Hieman samanlainen asetelma on käyttöliittymätekniikan uudistajilla. Siirtyminen uuteen tekniikkaan ei välttämättä olekaan niin yksinkertaista kuin on ajateltu ja käyttäjä unohtetaan uusien mahdollisuuksien ”sokaisemana”.

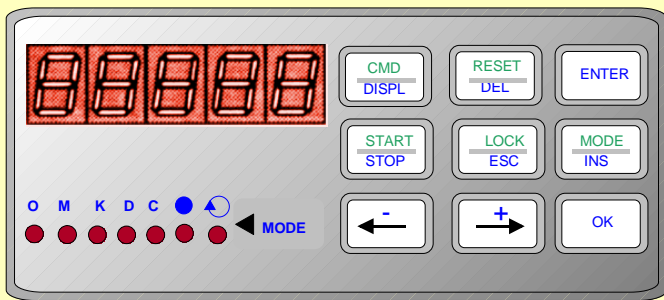
Käyttäjä ja tuotteen käyttötilanne on pidettävä mielessä koko tuotekehitysprojektin ajan ja on tähdättävä käyttäjätyytyvyyden varmistavaan tuotteeseen.

Tunnista kohderyhmäsi

Paneelin ja koko tuotteen onnistumisen yhtenä lähtökohtana on tuotekehityksen käyttäjänäkökuuma. Se tarkoittaa, että laitteen suunnittelun alussa mietitään laitteen käyttäjät, käyttötavat ja käyttöolosuhteet ja suunnitellaan laite nämä huomioon ottaen. Aina on tarpeen koota laajalti kokemustietoa vastaavien laitteiden ja suunniteltujen ratkaisujen käytöstä. Monella teollisuustuotteella on

Esimerkki: Yksi niistä monista

Kuvassa on erään kuvitteellisen laitteen paneeli. Tämä on tyypillinen esimerkki siitä, mitä tapahtuu, kun pieneen näyttöön ja muutamaan näppäimeen sijoitetaan paljon toimintoja.



Päävalikon toiminnot on koodattu kahta lukuunottamatta kirjainkoodein, jotka on lyhennetty englanninkielisistä termeistä. Harjaantuneenkin käyttäjän on vaikea muistaa vähän käytettyjen valikoiden merkityksiä. Jokaisen päävalikon alle kätkeytyy lisäksi laajat alavalikkorakenteet. Valikoiden selitys löytyy vain käyttöohjeesta.

Näyttö on viisipaikkainen 7-segmentinäyttö, jossa näytettävä tieto täytyy lyhentää minimiin. Toisaalta suureen tunnusta ja itse suuretta ei voida näyttää samaan aikaan, mikä vaikeuttaa selkeästi käyttöä.

Näppäimillä on useita toimintoja samassa näppäimessä, joten käyttäjän on hyvin vaikeaa tietää, mikä toiminto on kulloinkin voimassa, koska toiminta on eri osissa ohjelmaa erilainen.

Paneelin **käyttö** on osoittanut, että edes laitteen suunnitellut henkilö ei opetteluun jälkeenkään pysty käyttämään sitä virheettömästi tai varmana siitä, että hänen muutoksensa siirtäisivät oikein laitteen toimintaan. Työntekijöiden **koulutaminen** laitteen käyttöön on osoittautunut työlääksi ja vaikeaksi tehtäväksi.

Yhteenvetona voidaan todeta, että paneelin vaikeuden vuoksi laitteen antamat mahdollisuudet ja ominaisuudet jäävät varmasti suurelta osin käyttämättä. Edelleen laitteen käytön vaikeus voi aiheuttaa käyttövirheitä, seisokkeja tai mahdollisesti konevikoja.

Paneelien puutteita

- Pieni näyttö
- Laite ei opasta käyttäjää
- Yleisesti käytettyjen toimintojen opettelu ja käyttö vaikeaa
- Epälooginen toiminta
- Hallintalaitteiden sijoittelu sekava. Ei ryhmitelty käyttäjän tehtävien kannalta
- Virhetilanteissa annettava tieto koodikieltä, jota käyttäjä ei ymmärrä
- Liian pienet näppäimet tai käyttökytkimet. Työskentely esimerkiksi käsineet kädessä on vaikeaa.
- Huono näppäintuntuma ja vaste — ei tietä, menikö painallus perille
- Symbolit eivät standardisymboleja — käyttäjä ei ymmärrä niitä
- Merkinnot eivät käyttäjän kielellä, vaan esimerkiksi englanniksi
- Merkinnot luettavuus huono. Liian pieni tekstikoko tai liian pieni kontrasti (esimerkiksi 40 % harmaa teksti mustalla pohjalla)
- Käyttäjälle tarpeettomia toimilaitteita ja mittareita — käyttäjillä ja suunnittelijalla on erilaiset tarpeet laitteelle
- Käyttäjälle tuntemattomat käsitteet — esimerkiksi suunnittelijalle tuttu "reset" ei kuulu tavallisen kuluttajan käsitteistöön
- Häätöpysäytin sijoitettu "tavan vuoksi" — ei mietitty sijoitustaan perusteella, mistä käyttäjä löytää sen nopeimmin
- Paneelin värit eivät tue käyttöä — värit valittu markkinavoimien tai suunnittelijan tarpeiden mukaan
- Toiminnot kuvattu käyttöohjeessa huonosti

soveltaa iteroivaa suunnittelumallia, jossa suunniteltua konseptia tai prototyyppiä arvioidaan, testataan ja edelleenkehitetään käytettävyyden kannalta ennen lopullista ratkaisujen lukkoon lyömistä.

Yhtenä paneelin suunnitteluvaihtoehtona perinteisen suunnittelijakeskeisen suunnittelutavan rinnalla on ns. käyttäjakeskeinen suunnittelu, jossa käyttäjät itse osallistuvat tuotteiden suunnitteluun tietojen antajina, ratkaisuvaihtoehtojen kokeilijoina ja palauteantajina. Äärimmillen vietyä tämä tarkoittaa ns. osallistuvaa suunnittelua, jossa käyttäjät itse luovat tuotteen ratkaisuja. Asiakaskohtaisia sovelluksia suunniteltaessa tämä toimintamalli nopeuttaa käyttäjien perehtymistä uuteen tilanteeseen ja vähentää uuden tekniikan tai uusien työtapojen käyttöönottoon mahdollisesti liittyvää vastarintaa. Toisaalta se edellyttää myös suunnittelijalta kehittämissuunnitelmista ja oman roolin uudelleenmäärittelyä: ei enää suunnittelua käyttäjille, vaan suunnittelua käyttäjien kanssa. Kaikille tuotteille tällainen lähestymistapa ei sovi ja sillä on monia muitakin rajoituksia,

joita ei tässä yhteydessä ole mahdollisuuksia käsitellä.

Prototypeistä apua arviointiin

Suunnittelun alkuvaiheessa arviointia tulisi suorittaa muutamalle vaihtoehdoille ratkaisulle tulevalta paneelista ennen lopullisen paneelikonseptin lukkoon lyömistä. Tämä on erityisen tärkeää silloin, kun ollaan siirtymässä uuteen käyttöliittymäteknikkaan.

Yksinkertaiset **paperimallit** tai vaikkapa pahvista tehdyt **mockupit** ovat nopea tapa laatia prototyyppiä konseptisuunnittelun alussa. Tuloksena olevan fyysisen mallin kanssa voidaan paneelin käyttöä hyvin simuloida.

Paneeleista on alettu viime aikoina tehdä mekaanisten mallien lisäksi **tietokonemalleja**. Niiden avulla suunnitelmat saadaan jo aikaisessa vaiheessa kokeelliseenkin arviointiin. Paneelin toiminnallisuutta on helppo tarkastella, kunhan muistetaan taustalla oleva todellinen laite ja käyttötilanne: esimerkiksi paneelin käyttöäsennot, sijoitus lopulliseen tuotteen, valaistus ja katseluetäisyys.

monia käyttäjryhmiä: esimerkiksi loppukäyttäjien lisäksi on muistettava käyttöönottajat ja huoltomiehet. Kun heitä tarvitaan, on usein tilanne asiakkaan kannalta kriittinen.

Ammattikäyttöön tulevalle laitteella on erilaiset vaatimukset kuin kotikäyttöön tarkoitetulla laitteella. Ammattikäytössä moitteet käyttöön eroavat kotikäytöstä. Ammattikäyttöön tulevien laitteiden käyttäjät saavat usein koulutuksen laitteen käyttöön, huolto-organisaation tukipalvelu opastaa mahdollisesti ongelmatilanteissa. Käyttäjäkunta on lisäksi usein koulutustaustaltaan, ikärakenteeltaan sekä fyysisiltä ja psyykkisiltä kyvyiltään homogeenisempaa kuin kotikäytössä.

Valmistettaessa tuotteita kansainvälisille markkinoille on valmistajan otettava huomioon eri kulttuurien erilaiset tavat ja vaatimukset paneelinsa suunnittelussa. Tekstien ja symbolien

huono ymmärrettävyys tai eri kulttuurien erilaiset tavat käyttää laitetta voivat olla yllätys valmistajalle. Paneelin sopivuus markkinointialueelle tulisi testata, jotta valmistajalle ei tule yllätyksiä laitteen menekissä tai käyttöä koskevia reklamaatioita. Ohjeita laadittaessa tulee ottaa huomioon tuleva käännoistyö ja käännoistyön laatu.

Käytettävyys mukaan suunnitteluprosessiin

Hyvät lähtötiedot, kuten asiakaspalaute tai organisaation sisältä saatava tieto, antavat hyvän pohjan tuotteen onnistumiselle. **Kehittelyn tulosten laatu on kuitenkin aina varmistettava** arvioiden, simuloiden ja käytettävyydestein. Tuotteita tai niiden prototyyppiä ei vielä riittävästi **arvioida systemaattisesti**.

Tuotteen laadun ja käytettävyyden kannalta hedelmällistä on

Nykyaikaiset prototyypin valmistustekniikat antavat hyvän pohjan aikaisessa vaiheessa tapahtuville käytettävyydestä tarkasteluille. Mallien ja prototyypin tarkastelut ja testit täydentävätkin toisiaan ja paljastavat tuotteen käytöstä erilaisia asioita. Yleisesti voidaan todeta, että laitteen arviointi vaatii systemaattista tarkastelua — ulkoasun tarkastelu katselmoineissa tai epämääräisen kokeiluttaminen pilottiasiakkaalta eivät riitä.

Kokeellinen testaus varmistaa laadun

Kokeelliset käyttöliittymätestaukset ovat viime aikoina yleistyneet, kun teollisuudessa on alettu hyödyntää **käytettävyydestejä**. Ne ovat ohjattuja, tarkkaan suunniteltuja ja dokumentoituja tilaisuuksia, joissa tyypillisesti yhdelle käyttäjälle annetaan tietty käyttötehtävä ja havainnoidaan sen suorittamisen onnistumista. Apuna tässä on ns. ääneenajattelu, jossa koehenkilö kertoo koko ajan tuntemuksistaan ja mahdollisista ongelmista. Tilaisuuden päättää haastattelu laitteen ominaisuuksista.

Kokeellisia testejä on yleensä aina täydennettävä **analyttisillä arvioinneilla**. Tarkastelut tehdään yleensä tutkimalla käyttötilanteita vaihe vaiheelta ja mieltämällä mahdollisia ongelmia — tai hyviä piirteitä, joita prototyypistä ei pidä kehityksen kuluessa hukata! Monilla tuotteilla on tärkeä tarkastelun kohde inhimillisten virheiden mahdollisuus. Voiko käyttäjä vahingossa painaa väärää nappia — ovatko vaikkapa kaksi erilaista toimintoa laukaisevaa painonappia samannäköiset tai vierekkäin? Mitä siitä seuraa?



Hitsauslaitteen käytettävyydestä todellisissa käyttöolosuhteissa

Muutama vihje paneelin suunnittelijalle

- Tunnista käyttäjät ja suunnittele paneeli heille
- Ota huomioon käytettävät, myös tahaton väärinkäyttö ja kriittiset käyttötilanteet
- Testaa paneeli jo varhaisessa prototyypivaiheessa todellisilla käyttäjillä
- Suosi käyttäjälle tuttuja, hyväksi koettuja ratkaisuja ja tekniikoita — testaa uutuudet
- Anna käyttäjälle riittävästi informaatiota sekä normaalissa käyttötilanteessa että virhe- tai häiriötilanteissa.
- Varmista symbolien, tekstien ja värien luettavuus ja ymmärrettävyys
- Yksinkertaista käyttäjän toimintoja
- Paneeli mukautuu käyttäjän lisääntyvään kokemukseen ja ammattitaitoon.
- Varmista turvalaitteiden oikea sijoitus ja toiminnallisuus
- Laadi käyttöohje käyttäjän toimintoja ja tiedontarpeita tukeväksi.

Eri tilanteisiin erilainen tekniikka

Se minkäläistä tekniikkaa käyttöpaneelissa sovelletaan riippuu hyvin paljon käyttöolosuhteista. Esimerkiksi kännyköissä tuotteen pieni koko, kaikenlaiset käyttäjät ja käyttöolosuhteet asettavat käytettävälle tekniikalle vaatimuksensa. Hitsauslaitteissa taas erittäin tärkeää on hallintalaitteiden näkyvyys myös huonommissakin valaistusolosuhteissa tai käytettävyys käsineet kädessä.

Paneelin laitteiden sijoitusta voidaan pohtia monelta eri kantilta. Laitteiden sijoitus riippuu tehtävästä. Sijoitusperiaatteita ovat mm.

- **Toiminnallinen järjestys**, jolloin eri laitteet sijoitetaan prosessin mukaiseen järjestykseen
- **Tärkeysjärjestys**. Tärkeys

voidaan määrittellä esimerkiksi käyttönopeuden tai virheettömyyden perusteella

- **Käyttötaajuuden mukainen järjestys**, jolloin useimmat käytettävät laitteet sijoitetaan parhaalle alueelle.
- **Käyttöjärjestys**. Laitteet sijoitetaan käytön mukaiseen järjestykseen esimerkiksi vasemmalta oikealle.

Erilaiset näytöt sopivat erilaisen tiedon esittämiseen. Näytön koko ja tarkkuus tulee valita sen tiedon perusteella, mitä näytöllä halutaan esittää. Se halutaanko tieto esittää tai syöttää ”digitaalisessa” vai analogisessa muodossa vaihtelee tehtävittäin. Digitaalinen tieto soveltuu erittäin hyvin tarkkuutta vaativissa kohteissa, joissa ei tarvitse seurata suureen muuttmista. Analoginen viisarilla esitettävä tieto soveltuu yleisesti hyvin suuruusluokan esittämiseen tai muutosten havainnollistamiseen (muuttunut viisarin asento helpompi huomata kuin tarkat arvot). Kun vanha analoginen paneeli vaihdetaan esimerkiksi uuteen **graafiseen näyttöön**, tulee tehtävä pohtia tarkasti, jotta laitteen käytettävyys saavuttaa uuden tekniikan antamat mahdollisuudet. Tämä kysymys on erittäin tärkeä muutettaessa esimerkiksi perinteisiä valvontapaneelija uutta tekniikkaa hyödyntäväksi. Uuden tekniikan hyötyjä ovat alentunut työkuorma, lisääntynyt luotettavuus ja tarkkuus. Toisaalta ongelmia saattaa aiheuttaa esimerkiksi tiedon löytyminen tai sen hakemisen ja syöttämisen moni-

mutkaistuminen. Vanhoissa järjestelmissä käyttäjällä on usein paneelin kautta suora kontakti säätimien avulla muutettavaan suureeseen, kun taas uusissa käyttöliittymissä järjestelmää saatetaan hallita yhden säätölaitteen avulla

Symboloja käytetään helpottamaan laitteen toiminnallisten osien ymmärrettävyyttä ja muistettavuutta. Symbolien valinnassa tulee suosia standardoituja ratkaisuja, sillä siten on vähimmällä työllä varmistettavissa niiden ymmärrettävyys niin kotimaassa kuin vientimarkkinoilla. Kun poiketaan standardisymboleista tulisi ne aina asettaa testattavaksi riittävän laajalti, jotta niiden ymmärrettävyys ja oikea tulkinta varmistuu kansainvälisilläkin markkinoilla.

Tutkittua tietoa paneelien käytettävyydestä

Käytettävyydestä tarkastelujen ongelmana on, että suunnittelijat ovat usein laitteelleen sokeita, joten tarkasteluja vetämään tarvitaan ulkopuolisia käytettävyyssiantuntijoita. Pk-yrityksissä ei usein sopivia henkilöitä ole, joten käytettävyyssuunnittelu on löydettävä muualta. TEKESin Käytettävyyssuunnittelu on suunniteltu pk-yritysten tarpeisiin. Toimeksiannot ovat usein keskittyneet juuri **paneelien käytettävyyden tutkimiseen ja kehittämiseen**. Erityisesti koneiden ja laitteiden siirtyminen uuteen tekniikkaan, kun vanhat analogiset säädintekniikat vaihdetaan digitaalitekniikkaan, on tuonut tarvetta käytettävyyden tutkimiseen ja kehittämiseen.

Käytettävyyssuunnittelu laajentamiseksi teollisuudessa on Suomessa tehty viime vuosina paljon töitä. Keskeinen esimerkki tästä on Sähkö- ja elektroniikkateollisuusliiton juuri päättyneet USABILITY 2 -hanke. Sen loppuraportin voi tilata SETEListä. Hankkeen WWW-sivuilta löytyy paljon muuta aineistoa käytettävyyden kehittämiseen.

Lisätietoja

- USABILITY 2 -hanke: <http://www.vtt.fi/manu/safety/val45/usabil2/hanke.htm>
- Käytettävyyssuunnittelu: http://www.vtt.fi/manu/safety/val45/klinikka/k_klin.htm

*Dipl. ins. Sirra Toivonen
Dipl. ins. Matti Vuori
Dipl. ins. Anna Danska
VTT Valmistustekniikka*