



Optimoitua talotekniikkaa pientaloihin

Käyttöliittymät - käyttäjänäkökulma

Talotekniikkaseminaari 25.11.2009, Porvoo

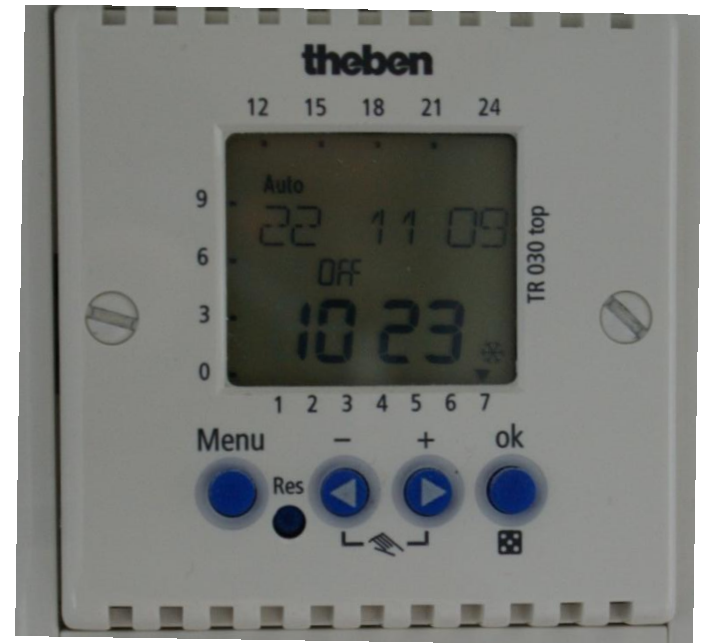
Käyttöliittymät taloteknisissä laitteissa

- **Käyttöliittymät: ohjaimet ja ”näyttölaitteet” (*visual & auditory displays*)**
 - ”Näyttölaitteet” välittävät koodattua informaatiota
 - Ohjainten avulla hallitaan ohjaus-/säätöjärjestelmiä
- **Tekniikan kehittyminen tuo uusia mahdollisuuksia (ominaisuuksia)**
 - Myyntiargumentteja ja ostomotiiveja; uusia toimintoja
- **Mitä enemmän laitteissa / järjestelmissä on ominaisuuksia, sitä monimutkaisempaa käyttö usein on**
 - Ominaisuuksien hyödyntäminen ja laitteen käyttö yleensä riippuu lopulta käyttöominaisuuksista



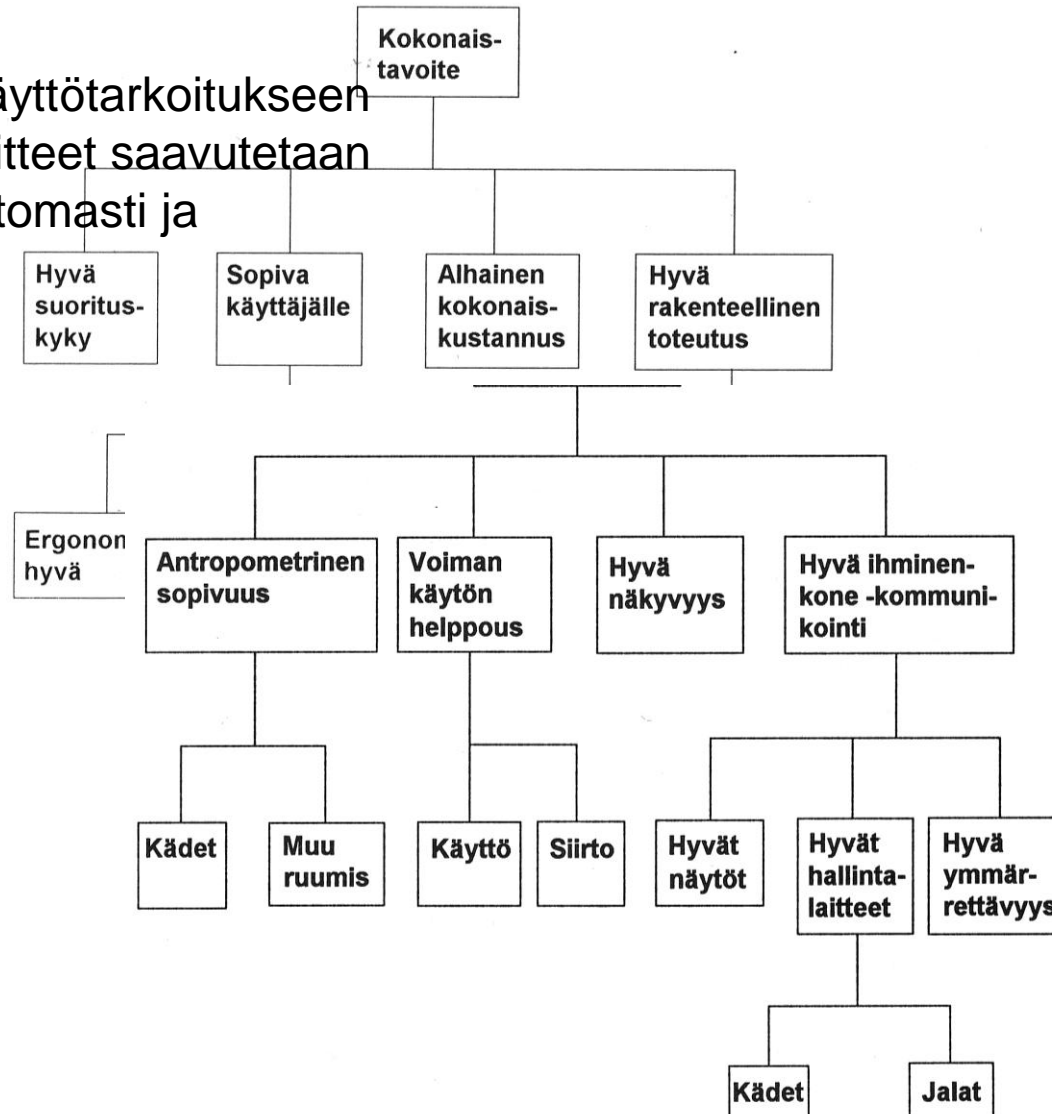
Käyttäjien toiveita sähköisen talotekniikan käyttöalueista

- Turvallisuus
 - Murtohälytykset
 - Sähkölukitus
 - Kameravalvonta
- Valaistus
 - Sääto, himmennys
 - Keskitetty sammutus
- Valvonta
 - Sähkön katkaisu kotoa poistuttaessa
 - Kosteusvahti
 - Palo-/häkävahti
- Energiankulutuksen optimointi
- Lämpötilan säätö
- Etäkäyttö/-kontrollimahdollisuus



Hyvä tuote

Hyvä tuote sopii käyttötarkoitukseen
=> sen avulla tavoitteet saavutetaan
turvallisesti, vaivattomasti ja
tehokkaasti



Keskeistä ihminen – kone- vuorovaikutuksessa

- Työnjako
- Informaation välittäminen
 - Informaatio sisältö (riittävä; tarpeellinen)
 - Rakenne (toiminnot; ohjelmistot)
 - Tiedon esittämistapa (aistikanava & merkkikieli)
 - <= viesti, olosuhteet, käyttötilanne
- Hallintalaitteet (ohjaimet)
 - Nopea palaute ohjaustoiminnasta
 - Tuntopalaute
 - Ohjaimen tyyppi vaaditun tarkkuuden ja nopeuden perusteella
 - Liikesuuntien vastaavuus ihmisen odotuksiin
- Näyttöjen ja ohjainten ryhmittely ja sijoittelu

Informaation koodaamisessa uuteen muotoon symbolisesti esitettäväksi on otettava huomioon

• Absoluuttinen arviointi vs. suhteellinen vertailu

- absoluuttisesti kyetään erottamaan pääsääntöisesti 7 ± 2 (5–9) *yksidimensionaalista* (esim. väri, muoto, vilkuntataajuus) signaalia
 - muisti asettaa rajan – eivät aistit
 - kapasiteettia voidaan parantaa harjoittelemalla
- absoluuttinen arviointi ja monidimensionaaliset (esim. väri + vilkuntataajuus) signaalit
 - *ortogonaalinen* koodaus: yhden dimension arvo ei riipu toisen dimension arvosta
 - erotettavien signaalien määrä kasvaa, mutta jää pienemmäksi kuin mahdollisten kombinaatioiden määrä
 - dimensioiden lisääminen vähentää erotettavien signaalien suhteellista määrää
 - *redundantit dimensiot*: dimensio määrää toisen dimension arvon (täysin tai jollakin todennäköisyydellä – osittain redundantit dimensiot)
 - erotettavien signaalien määrä kasvaa yksidimensionaalisiiin verrattuna, mutta jää pienemmäksi kuin ortogonaalisesti koodattujen signaalien

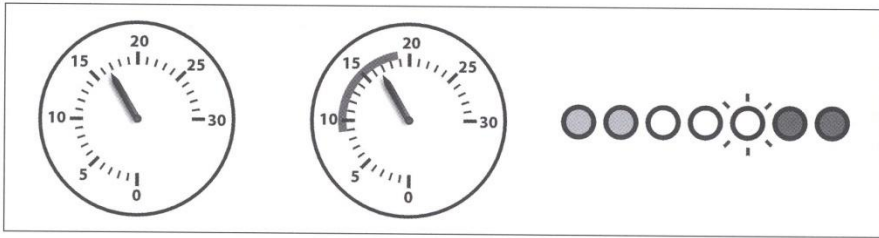
Nämä sekoitetaan	0* (nolla)	8**	D*	1**	Ø** Iso O	Z*	S	G	N	V	Y
Näihin	Ø	B	O (nolla)	I	O (nolla)	2	5	6	W	U	V
	6		Q		D		3	C		Y	4
	D		P								T
	9										

Keskenään	Yhteen suuntaan	
O ja Q	C	Luetaan G
T ja Y	D	Luetaan B
S ja 5	H	Luetaan M tai N
I ja L	J, T	Luetaan I
X ja K	K	Luetaan R
I* ja 1*	2	Luetaan Z*
	B	Luetaan R, S tai 8*

/1/ = (Sanders ja McCormick 1987)
 /2/ = (Sanders ja McCormick 1993)
 /3/ = (Cushman ja Rosenberg 1991)
 /4/ = (Kroemer ja Grandjean 1997)
 /5/ = (Mäkitie ja Hoikkala 1990)
 /6/ = (Dul ja Weerdmeester 2001)
 /7/ = (Tayyari ja Smith 1997)
 /8/ = (www.stat.fi, kesäkuu 2003)
 /9/ = (Viikko-Riihelä 2001)
 /10/ = (SFS-EN 842)
 /11/ = (SFS-EN 457)
 /12/ = (SFS-EN 981)
 /13/ = (Woodson ja Conover 1964)
 /14/ = (Ivergård 1989)
 /15/ = (SFS-EN 894-2)

* sekoitetaan usein ** sekoitetaan erittäin usein

(Väyrynen et al. 2004)



(Lainis & Lehtelä 2006)

	Colour	Numeral & letter	Shape	Size	Brightness	Location	Flash rate	Line length	Angular orientation
Colour		X	X	X	X	X	X	X	X
Numeral & letter	X			X		X	X		
Shape	X			X	X		X		
Size	X	X	X		X		X		
Brightness	X		X	X					
Location	X	X						X	X
Flash rate	X	X	X	X					X
Line length	X					X			X
Angular orientation	X					X	X	X	

(Sanders & McCormick 1993)

Värien yleismerkitykset

Color	Safety	Process
red	danger, prohibition	state of emergency
yellow	warning, attention	abnormal, measures needed
green	safe	normal
blue	order, compulsory	waiting for measures
white, grey, black	have no special meaning	

(Lainis & Lehtelä 2006)

Värit ohjaimissa

emergency – stop	red
on/off	black (grey, white, red)
starting	white (grey, black, green)
corrective action	yellow

(Lainis & Lehtelä 2006)

- Hyvä koodaus

- Tunnistettavuus: havaitsemiskynnys (*threshold*)
- Erotettavuus: erottelukynnys (*difference threshold*)
- Merkityksellisyys (\leq käsitteellinen yhteensopivuus)
- Standardinmukaisuus (yhdenmukaisuus)
- Monidimensionaalinen koodaus

- Kompatibiliteetti

- Konseptuaalinen (käsitteellinen): koodit & symbolit \Leftrightarrow merkitykset
- Liikekompatibiliteetti: liike-/kiertosuunta
- Spatiaalinen (tilaa koskeva): ohjainten ja näyttöjen ryhmittely
- Modaliteetti: *aistikanava, esimerkiksi näkö, kosketus tai kuulo*

Talotekniikan sähköisten järjestelmien käytettävyyden testaus 2008 (1/2)

- Käytettävyytestaus (5 sähköistä järjestelmää)

- 5 testikäyttäjää
- 2–5 testitehtävää
- Testauksen kohteina
 - Tehokkuus
 - Opittavuus
 - Muistettavuus
 - Virhealttius

- Käyttjähaastattelu (2 sähköistä järjestelmää)

- Tuloksia

- Käyttöohjeet vaikeaselkoisia (teknisiä), liian pitkiä tai riittämättömiä
 - Laitteiston käyttöperiaatteen esittely
 - Laitteiston ohjelmointi
 - Termistö



Talotekniikan sähköisten järjestelmien käytettävyyden testaus 2008 (2/2)

- Tuloksia (jatkuu)
 - Käyttöpainikkeet vaikeakäyttöiset
 - Painalluksen eri pituuksilla eri merkitys
 - Painalluksen oikea ajoitus
 - Painikkeet vaativat liikaa voimaa
 - Työvälineen tarve: ruuvimeisseli, kynä tms.
 - Valitsimet toimivat eri käyttötilanteissa eri tavoin
 - Komentoviestien (tekstiviestiohjaus) muistaminen aluksi vaikeaa
 - Teknisten laitteiden käyttötottumukset vaikuttavat käyttöönoton helppouteen ja mieltymyksiin
 - Erilaisten käyttötilanteiden huomioon ottamisessa puutteita
 - Valittu toiminto ei näy ohjaimessa (ei ilmaisinta, merkkivaloa tms.)
 - Ohjelmointi työlästä; käyttöä helpottavat toiminnot ”piilossa”
 - Valikoissa/näytöissä liikkuminen koettiin vaikeaksi (”osanäkymiä”)
 - Graafiset, tietokonepohjaiset käyttöliittymät koettiin toimiviksi



Väline:
tieto

Subjekti:
tuotekehittäjä

Objekti:
tuote

Väline:
tuote

Subjekti:
käyttäjä

Objekti:
*ongelman
ratkaisu*