

**Tallinna Tehnikaülikool**  
**Elektriamite ja jõuelektronika instituut**

**Wonderware FactorySuite 2000**

**InTouch 7.1**

**LABORIJUHEND**

**Tallinn 2001**

## **SISUKORD**

<b>1. UUE VISUALISEERIMISKESKKONNA LOOMINE.....</b>	<b>3</b>
1.1. Tarkvara installeerimine.....	3
1.2. <i>Application Manager</i> kasutamine.....	3
1.3. Aplikatsiooni transportimine.....	4
<b>2. WINDOWMAKER – KASUTAMINE.....</b>	<b>5</b>
2.1. <i>Window</i> – Aplikatsiooniaken.....	5
2.2. Menüüfunktsioonid.....	6
2.2.1. <i>Põhifunktsioonide</i> menüü.....	6
2.2.2. <i>Vormindamisfunktsioonide</i> menüü.....	7
2.2.3. <i>Objekti joonistusfunktsioonide</i> menüü.....	8
2.2.4. <i>Objekti kujundusfunktsioonide</i> menüü.....	9
2.3. Graafilise objekti loomine.....	10
2.3.1. <i>Kujundi joonistamine, piirjooned</i> .....	10
2.3.2. <i>Kujundite transportimine</i> .....	12
2.4. <i>Wizard</i> – abifunktsioon.....	12
<b>3. TAGNAME DICTIONARY – MÄRGENDSÕNADE KATALOOG.....</b>	<b>14</b>
3.1. Märgendsõnade liigitus.....	14
3.2. Märgendsõnade määratlemine.....	15
<b>4. ANIMATION LINKS – ANIMATSIOONID.....</b>	<b>17</b>
4.1. Animatsioonide loomine.....	17
4.1.1. <i>TouchLinks</i> – Animatsioonid puudutusega.....	17
4.1.2. <i>Line, Fill &amp; Text Color</i> – Joone värv, täitma värviga, teksti värv.....	19
4.1.3. <i>Object Size</i> – Kujundi suurus.....	22
4.1.4. <i>Location</i> – Asend.....	23
4.1.5. <i>Percent Fill</i> – Täitumine.....	23
4.1.6. <i>Miscellaneous</i> – Mitmesugused.....	24
4.1.7. <i>Value Display</i> – Displei väärtus.....	26
<b>5. InTOUCH QUICK SCRIPTS – VISUALISEERIMISSTSENAARIUMID.....</b>	<b>27</b>
5.1. Stenaariumide liigitus.....	27
5.2. Visualiseerimisstenaariumid.....	28
<b>6. ALARMID JA AJAKÕVERAD.....</b>	<b>31</b>
6.1. Alarmid ning sündmused.....	31
6.2. <i>Real-time, Historical Trending</i> – Ajakõverad reaalajas, minevikus.....	33
<b>7. SISEND-VÄLJUNDLIIDESED.....</b>	<b>33</b>
7.1. ATS DDE MPI Server.....	33

# 1. UUE VISUALISEERIMISKESKKONNA LOOMINE

## 1.1. Tarkvara installeerimine

Programmtarkvara installeerimisel arvutisse jälgida ekraanile ilmutavaid juhiseid. Kogu protsess toimib automaatselt, kuhu üldjuhul ei pea sekkuma. Kasutuslitsents salvestatakse diskettile *Common* kataloogi, *Licence* faili.

Wonderware InTouch programmi võib käivitada ka kasutuslitsentsi omamata nn. demo – režiimis (korduvalt vajutada *Ignore*). Sellisel juhul piiratakse programmi kestvust 2 tunnini ning suurim märgendsõnade hulk, mida kasutada saab on 32, millele lisanduvad näidismärgendid. Omades litsentsi, saab defineerida erinevaid märgendeid kuni 64 000 (kasutuslitsents määratakse märgendsõnade arvuga).

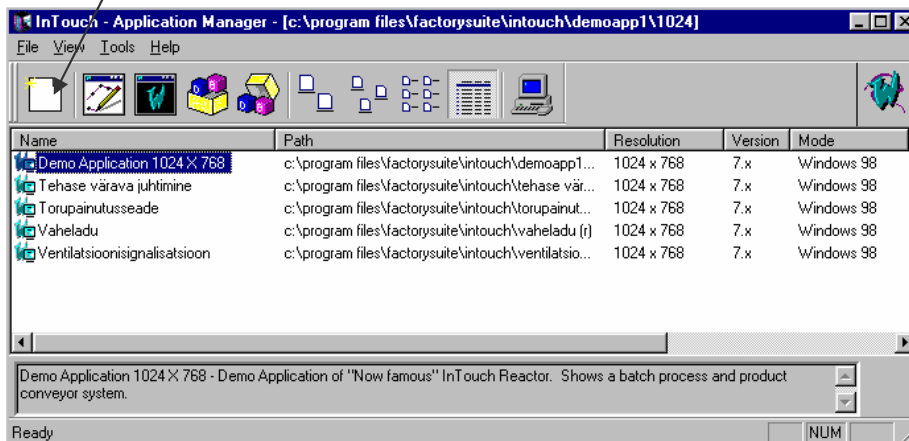
Arvutiks sobib iga personaalarvuti, mis omab vähemalt Pentium tüüpi protsessorit, kiirusega üle 100 MHz, 500 MB vaba kõvaketasmälu ja 32 MB RAM operatiivmälu (lisaks 8 MB iga 5000 märgendsõna kohta), VGA graafikakaarti ning töötab Microsoft Windows 95 / 98 SE või NT 4.0 keskkonnas. Siinkohal peab mainima, et programm ei käivitu siiski kõigis antud Windows versioonides (siis on tegu programmi tootmise ajal testimata Windows versiooniga).

## 1.2. *Application Manager* kasutamine

Wonderware InTouch 7.1 visualiseerimiskeskond koosneb põhimõtteliselt kolmest programmist. Need on: *InTouch Application Manager* – mõeldud uute aplikatsioonide loomiseks, *WindowMaker* – kujundusprogramm, mida kasutatakse tööks uue aplikatsiooniga (käsitlеме antud laborijuhendis) ja *WindowViewer* – programm, mis alustab tööd visualiseerimisprotsessi käivitades ning mis on mõeldud ainult protsessi visuaalseks jälgimiseks (vajutades *Runtime* sümbolile *WindowMaker* ekraani paremas ülanurgas. Tagasi *WindowMaker* arenduskeskkonda pääseb vajutades nüüd samal kohal olevale, *Development* sümbolile).

Automaatselt käivitub nn. *Wonderware Logger* – loger, mis on võeldud iga programmikäivituse ning -muudatuse fikseerimiseks.

Kuna paljud programmielemendid (menüüd, aknad ja ikoonid) sarnanevad ning omavad samasid funktsioone, mis Microsoft Windows keskkonnas, siis kõigil neil pikemalt ei peatuta.



Joonis 1.1. *Application Manager* aken

Uue aplikatsiooni loomine toimub järgmiselt:

- Käivitada programmi InTouch *Application Manager* (joonis 1.1).
- Valida *File* failimenüüst *New*. Järgmisena ilmub *Create New Application wizard*, mis aitab uue aplikatsiooni loomist või vajuta noolega märgitud ikoonile (joonis 1.1).
- Vajutada *Next*. Ilmub teine *Create New Application wizard*. Jälgida nõuandeid ning kirjutada *Name* kasti oma aplikatsiooni nimi, *Description* kasti aga aplikatsiooni kirjeldus.
- Lõpetuseks vajutada *Finish*.
- Hiljem, avades aplikatsiooni, klikata *Application Manager* programmis oma aplikatsioonile.

### 1.3. Aplikatsiooni transportimine

Aplikatsiooni transportimine teise arvutisse või teisest arvutist on teostatav mitmeti. Antud juhul vaatleme ühte võimalust, täpsemalt InTouch failide transportimist *floppy* disketile. Analoogselt teostatakse aplikatsiooni transportimine arvutisse teistelt andmekandjatelt või vastupidi.

Aplikatsiooni kopeerimiseks disketile on vaja esmalt üles leida vaadeldav aplikatsioon. Üldjuhul asub see fail (eeldusel, et InTouch installeerimisel järgiti automaatset programmi paigutust arvuti kõvakettale) järgmises kataloogis: *C:/ProgramFiles/FactorySuite/InTouch*. Kopeerida fail antud kataloogist disketile.

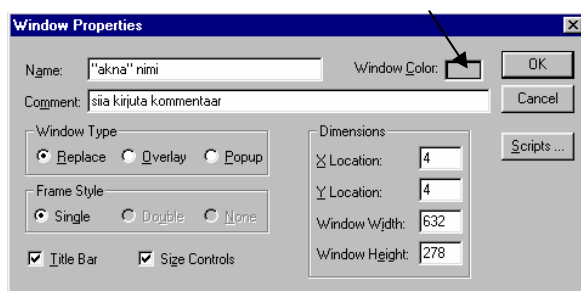
Aplikatsiooni transportimisel arvutisse salvestada see fail eelnevalt vastavasse eelpool näidatud kataloogi, siis avada programm *ApplicationManager* ning valida *Tools* töövahendite menüüst *Find Applications*. Peale seda avaneb aplikatsioonide kataloog, milles asub ka vaadeldav aplikatsioon. Avamiseks klõpsata faili peale.

## 2. WINDOWMAKER KASUTAMINE

### 2.1. Window – Aplikatsiooniaken

*WindowMaker* kujutab endast graafilist kasutajaliidest, mida kasutatakse nn. aplikatsiooniakna kujundamiseks. *WindowMaker* programm on InTouch visualiseerimiskeskonna keskne osa.

Uut aplikatsiooniakent kujundama hakates *WindowMaker* programmis, valida *File* failimenüüst *New Window* (joonis 2.1) ning kirjutada *Window Properties* aknasse nimi ja kommentaar. Joonisel noolega märgitud kohas saab määrata aplikatsiooniakna tausta värvi.



Joonis 2.1. *Window Properties* aken

Järgnevalt on antud *Window Properties* akna valikute kirjeldused:

#### Window Type – akna tüüp

- *Replace* – automaatselt suletakse ekraanil eelnevalt avatud aknad.
- *Overlay* – aken avaneb teiste ekraanil paiknevate akende peale, klõpsates konkreetsel aknal, ilmub viimane esiplaanile.
- *Popup* – eelmisega sarnane funktsioon, ainult aken jääb alati avatuks kõigi teiste akende peal.

#### Frame Style – akna kujundusstiil

- *Single* – 3-mõõtmeliste piirjoontega aken. *Title Bar*, *Size Controls* võimalus.
- *Double* – 3-mõõtmeliste piirjoontega aken. *Title Bar*, *Size Controls* võimaluseta.
- *None* – piirjoonteta aken, mille suurust ei ole võimalik muuta *Size Controls* abil.

Title Bar / Size Controls – akna nime kuvamine / akna suuruse muutmise võimalus.

Dimensions – akna mõõtmete fikseerimine. *X (Y) Location* – akna paiknemine horisontaalsihis (vertikaalsihis), mõõdetuna kujunduspiirkonna äärtest, pikselites.

Window Width (Height) – aplikatsiooniakna laius (kõrgus), pikselites.

*Scripts* – nupule vajutades saab valida 3 akna stsenaariumi vahel: *OnShow* toimib korra kui aken avatakse, *While Showing* toimib jätkuvalt avatud akna korral, *On Hide* toimib suletud akna korral.

## 2.2. Menüüfunktsioonid

### 2.2.1. Põhifunktsioonide menüü

*WindowMaker* omab erinevaid abifunktsioone, mis on grupeeritud menüüdesse kasutusvaldkondade kaupa.

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.
- 7.
- 8.
- 9.
- 10.
- 11.
- 12.



Joonis 2.2. Põhifunktsioonide menüü

#### Põhifunktsioonide menüü (joonis 2.2)

1. Käsklus *New Window* – avab *Window Properties* akna (Vt. eespool).
2. Käsklus *Open Window* – avab *Windows to Open* kasti, milles saab valida avatavaid aplikatsiooniaknaid.
3. Käsklus *Close Window* – võimaldab sulgeda valikuliselt *Windows to Open* kastis paiknevad aplikatsiooniaknad.
4. Käsklus *Save Window* – avab *Windows to Save* kasti, milles paiknevaid aplikatsiooniaknaid on võimalik salvestada.
5. Antud käsklus salvestab kõik hetkel avatud aknad.
6. Antud käsklus *Duplicate* võimaldab teostada valitud objekti ekraanikoopia.
7. Käsklus *Cut – Edit* muutmismenüüst, märgistatud objektide viimiseks vahemällu .
8. Käsklus *Copy – Edit* muutmismenüüst, märgistatud objektide kopeerimiseks vahemällu.
9. Käsklus *Paste – Edit* muutmismenüüst, võimaldab vahemällu sisestatud objekti tuua ekraanile hiirega märgitud kohta.
10. Käsklus *Undo – Edit* muutmismenüüst, tühistab äsjakäivitatud käskluse.
11. Käsklus *Redo – Edit* mutmismenüüst, loobub tühistamast äsjakäivitatud käskluse.
12. Käsklus *Print – File* failimenüüst, avab *WindowMaker Printout* kasti, milles määratakse printeri väljatrukk.

## 2.2.2. Vormindamisfunktsioonide menüü

1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10.11.12. 13. 14.



Joonis 2.3. Vormindamisfunktsioonide menüü.

### Vormindamisfunktsioonide menüü (joonis 2.3)

1. Käsklus *Font – Text* tekstimenüüst, teksti fondi, stiili ning suuruse määramiseks.
2. Käsklus *Bold – Text* tekstimenüüst, teksti **rõhutatuna** esitamiseks.
3. Käsklus *Italic – Text* tekstimenüüst, teksti *kursiivis* esile toomiseks.
4. Käsklus *Underline – Text* tekstimenüüst, teksti allakriipsutamiseks.
5. Käsklus *Reduce Font – Text* tekstimenüüst, teksti fondi vähendamiseks. Valida tekst hiirega välja ning vajutada antud nupule.
6. Käsklus *Enlarge Font – Text* tekstimenüüst, teksti fondi suurendamiseks. Valida tekst hiirega välja ning vajutada antud nupule.
7. Käsklus *Left Justified – Text* tekstimenüüst, teksti paigutamiseks vasakule.
8. Käsklus *Centered – Text* tekstimenüüst, teksti ekraani paigutamiseks keskele.
9. Käsklus *Right Justified – Text* tekstimenüüst, teksti paigutamiseks paremale.
10. Antud käsklus avab värvipaleti akna, mis võimaldab valida objektile sobiva kontuurjoonte värvi.
11. Antud käsklus avab värvipaleti akna, mis võimaldab valida objektile sobiv täitevärvi.
12. Antud käsklus avab värvipaleti akna, mis võimaldab valida tekstile sobiv värv.
13. Antud käsklus avab värvipaleti akna, mis võimaldab valida aplikaatsiooniaknale sobiv värv.
14. Antud käsklus avab värvipaleti akna, mis võimaldab valida ekraani tausta värv *bitmap* – kujundile.

### 2.2.3. Objekti joonistusfunktsioonide menüü

1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. 13.



Joonis 2.4. Objekti joonistusfunktsioonide menüü

#### Objekti joonistusfunktsioonide menüü (joonis 2.4)

1. Selekteerimisnool objektide märkimiseks.
2. Teravate servadega ristkülik või ruut, mille saab paigutada hiirekursoriga ekraanil sobivasse kohta ning vastavalt suurendada või vähendada. Ristküliku kontuurjoone saab valida *Line* menüüst.
3. Ümarate servadega ristkülik või ruut, mille saab paigutada hiirekursoriga ekraanil sobivasse kohta ning vastavalt suurendada või vähendada. Ristküliku kontuurjoone saab valida *Line* menüüst.
4. Ring või ellips, mille saab paigutada hiirekursoriga ekraanil sobivasse kohta ning vastavalt suurendada või vähendada. Ringi kontuurjoone saab valida *Line* menüüst.
5. Sirglõik, mida on võimalik joonistada eri nurkade all ning mille saab paigutada hiirekursoriga ekraanil sobivasse kohta ning vastavalt suurendada või vähendada. Kontuurjoone saab valida *Line* menüüst.
6. Horisontaal- või vertikaaljoon, mille saab paigutada hiirekursoriga ekraanil sobivasse kohta ning vastavalt suurendada või vähendada. Kontuurjoone saab valida *Line* menüüst.
7. Polügoon, mille saab paigutada hiirekursoriga ekraanil sobivasse kohta ning vastavalt suurendada või vähendada. Polügooni kontuurjoone saab valida *Line* menüüst.
8. Seest värviga täidetud polügoon, mille saab paigutada hiirekursoriga ekraanil sobivasse kohta ning vastavalt suurendada või vähendada. Polügooni kontuurjoone saab valida *Line* menüüst.
9. Teksti kirjutamise aktiveerimine, hiirekursoriga fikseerida ekraanil selleks sobiv koht. Teksti fondi, stiili ning suuruse muutmise võimalus asub Objekti vormindamisfunktsioonide menüüs.
10. *Bitmap* – kujundite transportimiseks vahemälust või järgnevatest failitüüpidest: *.bmp*, *.jpg*, *.pcx*, *.tga*.
11. Reaalaja-kõverate loomise funktsioon.
12. Mineviku-kõverate loomise funktsioon.
13. 3-mõõtmelise piirjoonega nupplüliti joonistusfunktsioon.



## 2.2.4. Objekti kujundusfunktsioonide menüü

1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. 13. 14. 15. 16. 17. 18. 19. 20.



Joonis 2.5. Objekti kujundusfunktsioonide menüü

### Objekti kujundusfunktsioonide menüü (joonis 2.5)

1. Käsklus *Align Left* – reastab väljavalitud objektid ekraani vasakusse serva, kõige vasakpoolsema valitud objekti ümber.
2. Käsklus *Align Center* – reastab väljavalitud objektid ekraani keskele vertikaalsihis, kõige keskmise valitud objekti ümber.
3. Käsklus *Align Right* – reastab väljavalitud objektid ekraani paremasse serva, kõige parempoolsema valitud objekti ümber.
4. Käsklus *Align Top* – reastab väljavalitud objektid ekraani ülemisse serva, kõige ülemise valitud objekti ümber.
5. Käsklus *Align Middle* – reastab väljavalitud objektid ekraani keskele horisontaalsihis, kõige keskmise valitud objekti ümber.
6. Käsklus *Align Bottom* – reastab väljavalitud objektid ekraani alumisse serva, kõige alumise valitud objekti ümber.
7. Käsklus *Align Centerpoints* – paigutab kõik ekraanil väljavalitud objektid antud objektigrupi keskpunkti.
8. *Send to Back* – mõeldud ekraanil väljavalitud objekti paigutamiseks teiste objektide taha.
9. *Bring to Front* – mõeldud ekraanil väljavalitud objekti paigutamiseks teiste objektide ette.
10. *Space Horizontal* – mõeldud väljavalitud objektide paigutamiseks võrdsete vahekaugustega horisontaaljoonele, kõige äärmiste valitud objektide vahele.
11. *Space Vertical* – mõeldud väljavalitud objektide paigutamiseks võrdsete vahekaugustega vertikaaljoonele, kõige äärmiste valitud objektide vahele.
12. *Make Symbol* – käsklus, mis võimaldab valitud objektid defineerida ühe sümbolina.
13. *Break Symbol* – käsklus, mis vastandub eelmisele, s.o. sümboli lahutamine objektideks.
14. *Make Cell* – käsklus, mis võimaldab valitud objektid grupeerida üheks elemendiks.
15. *Break Cell* – käsklus, mis vastandub eelmisele, s.o. elemendi lahutamine objektideks.
16. Käsklus *Rotate Clockwise* – mõeldud valitud objektide pööramiseks päripäeva 90°.
17. Käsklus *Rotate CounterClockwise* – mõeldud valitud objektide pööramiseks vastupäeva 90°.

18. Käsklus *Flip Horizontal* – mõeldud väljavalitud objektide pööramiseks ümber kujuteldava vertikaaltelje.
19. Käsklus *Flip Vertical* – mõeldud väljavalitud objektide pööramiseks ümber kujuteldava horisontaaltelje.
20. Käsklus *Reshape Object* – mõeldud objekti kuju taastamiseks, *Edit* muutmismenüüst.

1. 2. 3. 4. 5.



Joonis 2.6. Kuvamismenüü

Kuvamismenüü on mõeldud kasutamiseks ekraanigraafika abivahendina (joonis 2.6)

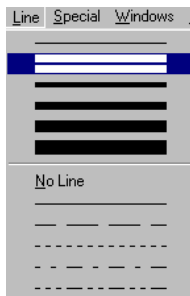
1. Antud käsklus võimaldab kuvada *Application Explorer* ikooni.
2. *Hide All* – käskluse eesmärk on peita ekraanimenüüd. Ainult hõljuvad menüüd ekraanil jäävad nähtavaks.
3. *Full Screen* – käsklus võimaldab muuta graafiline töökeskkond kuvari ekraani suuruseks. Ainult hõljuvad menüüd ja avatud aknad jäävad nähtavaks. Erinevus eelmise käsklusega on see, et ekraani graafilise võrgustiku mõõtkava jääb samaks.
4. *Snap to Grid* – käsklus toob ekraanile graafilise võrgustiku. Võrgustiku pikselite tihedust saab muuta *Special* erimenüüst, valides *Configure*, edasi *Window Maker*. Ilmub *WindowMaker Properties* aken, *Grid Configuration* lahtrisse kirjutada pikselite arv. Minimaalne pikseli tihedus pinnatühikule on 2.
5. *Ruler* – käsklus toob ekraanile nn. joonlaua, pikselijaotusega 5:10:50.

## 2.3. Graafilise objekti loomine

### 2.3.1. Kujundi joonistamine, piirjooned

InTouch *WindowMaker* programm võimaldab tänu erinevatele menüüfunktsioonidele luua kerge vaevaga aplikatsiooniks vajalikud graafilised objektid. Lihtsamate kujundite kokkumonteerimiseks piisab hiirekursoriga Objekti joonistusfunktsioonide menüüs klõpsamisest vajaliku objekti peal ja viimisest kujund ekraanil sobivasse kohta. **Analoogselt, hiirekursoriga selekteerides, toimivad ka kõik muud graafilised funktsioonid.** Objekti mõõtmeid saab

suurenada ja vähendada kui “venitada” hiirega objekti servast. Vajadusel võib objekti kontuurjoone valida *Line* menüüst (joonis 2.7).



Joonis 2.7. *Line* menüü

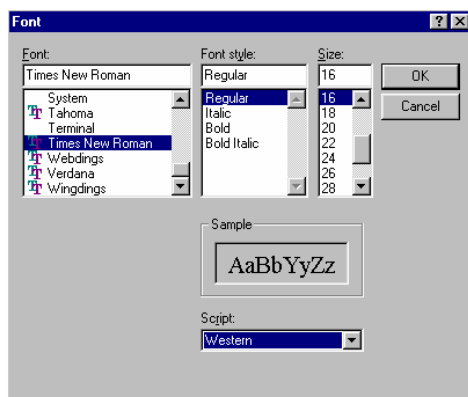


Joonis 2.8. Täitevärvipalett

Objekti kontuurjoone-, täite-, teksti- ning aplikatsiooniakna värvi saab valida neljast vastavast värvipaleti aknast, mis asuvad Objekti vormindamisfunktsioonide menüüs (joonis 2.8). Kui standardvärvide hulgas puudub vajalik värvitoon, siis on see ise võimalik defineerida järgmiselt:

- Klõpsata hiire parema klahviga *Custom Palette* tühjal ruudul (joonis 2.8) ning *Edit Custom Color* peal.
- Avaneb *Add a Color* menüü, mille värvusgammast saab valida sobiliku tooni ning määrata vastavad parameetrid.
- Lõpetamiseks vajuta *OK*.

Objektikoopia, objekti transportimine esi- või tahaplaanile, objektide grupeerimine elementideks, sümboliteks (võimalik siduda animatsioonidega), reastamine jms. on mäartletud Objekti kujundusfunktsioonide menüüs. Tekstiga on seotud Objekti vormindamisfunktsioonide menüü. Näiteks *Font* käsklus määrab teksti fondi, stiil ning suuruse (joonis 2.9).

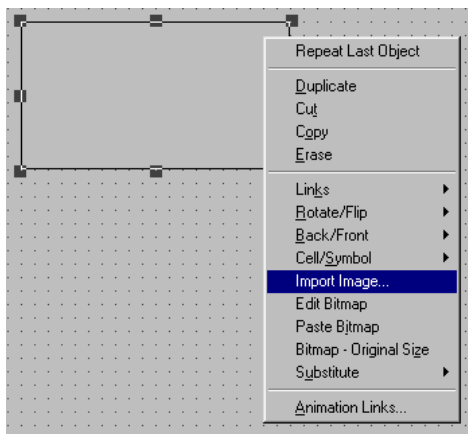


Joonis 2.9. *Font* käskluse aken

### 2.3.2. Kujundite transportimine

Juhul kui visualiseeritav aplikatsioon eeldab detailsemaid jooniseid või kujundeid on võimalik transportida *WindowMaker* programmi peale *bitmap* – kujundite veel näiteks *AutoCAD*, *.jpg*, *.pcx* ning *.tga* pildifaile. Üksiku pildi detaile ei saa animeerida (v.a. sümboliteks grupeeritud pildid).

Microsoft Paint joonistusprogramm avaneb *WindowMaker* programmis klõpsates *bitmap* nupul. *Bitmap* – pildifaailide transportimiseks arvutist ekraanile tuleb esmalt valida Objekti joonistusfunktsioonide menüüst *bitmap* ning hiirega fikseerida ekraanil pildi sobiv asukoht ja klõpsata selle peal hiire parema klahviga kuni avaneb uus menüü. Valides *Import Image* leitakse arvutist otsitav pilt (joonis 2.10).



Joonis 2.10. Kujundi transportimine

Peale kujundi transportimist on võimalik sisestada uued mõõdud *bitmap* menüüs, valides *Dimension...* Avaneb *Set Object Dimension* objekti mõõtude aken, millesse sisestatakse vajalikud mõõdud ning lõpetuseks vajutatakse *OK*.

*Bitmap* – kujundile ekraani tausta värvi saab valida Objekti vormindamisfunktsioonide menüüst *Transparent* värvipaleti nupu alt.

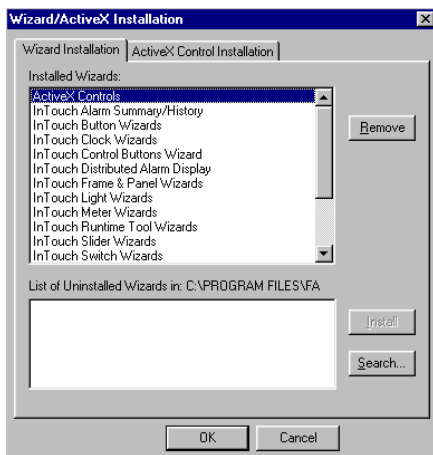
### 2.4. Wizard – abifunktsioon

*Wizard* – abifunktsioon kujutab endast põhilistelt tehnoloogiliste elementide ja seadmete kujundite kataloogi, milles sisalduvad eri kuju ning otstarbega sisend-väljundseadmed, nagu näiteks lülitid, nupplülitid, displeid, paneelid jms. Lisaks sisaldub InTouch *WindowMaker*

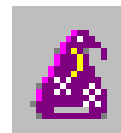
programmis nn. *Symbol Factory* graafiline kataloog, mis sisaldab sadu erinevaid tehnoseadmeid ning –funktsioone. Viimane kataloog omab visualiseerimisprotsessis erilist tähtsust.

*Wizard* – abifunktsiooni komponente saab kataloogi juurde laadida või kustutada järgmiselt:

- Valida järgnevad käsklused: *Special*, *Configure*, *Wizard*, *ActiveX Installation* või klõpsata hiire parempoolse klahviga *Installation*, *Open*. Ilmub *Wizard/ActiveX Installation* menüü, vali *Wizard Installation* leht (joonis 2.11).
- Vali antud lehelt millist abikomponenti soovid kustutada ning vali *Remove*. Vali *Yes* eemaldamiseks.
- Uute abikomponentide lisamiseks *Wizard* menüüsse vali *Search*, mis alustab otsingut arvutist. *Browse for Folder* aknas tuleb hiirega ära märkida vajalik komponent.
- Lõpetuseks klõpsata *OK*.

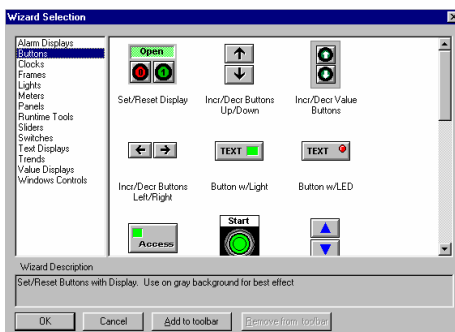


Joonis 2.11. *Wizard/ActiveX Installation* menu

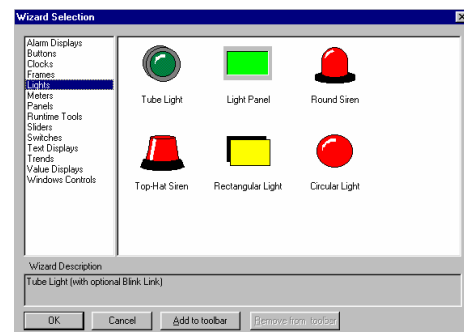


Joonis 2.12. *Wizard* sümbol

*Wizard* – abifunktsiooni elemente saab ekraanile tuua vajutades hiirega *Wizard* sümbolile (joonis 2.12). *Wizards/ActiveX* menüüst valida vajalik kujundigrupp ning klõpsata hiirega sobival kujundil (joonis 2.13, joonis 2.14).



Joonis 2.13. Nupplülitid *Wizard* menüüs



Joonis 2.14. Signaallambid *Wizard* menüüs

### 3. Tagname Dictionary – Märghendsõnade kataloog

#### 3.1. Märghendsõnade liigitus

Peale visualiseerimissüsteemi aplikatsiooniakna kujundamist seisab ees kujundatud objektide sidumine animatsiooniotsessiga. Vajalikud objektid, süsteemi muutujad, määratletakse süsteemis nn. märghendsõnadena, sõltuvalt oma funktsioonist. InTouch programm sisaldab nn. märghendsõnade kataloogi, mis kujutab eri tüüpi muutujate andmebaasi.

Koostades visualiseerimisaplikatsiooni ning paigutades näiteks *Wizard* – abifunktsiooni elemente (nuppe, lüliteid, paneele jms.) süsteemi, määratlevad viimased ise oma vastava muutujatüübi (v.a. sisend-väljundotstarbelised). Endal tuleb ainult kirjutada igale märghendsõnale nimi. Kogu selle tegevuse juures jälgida programmi poolt antavaid juhendeid. Ise peaks suutma eristada siiski kõiki tüüpi muutujaid ning nende väärtusi.

Põhimõtteliselt jagunevad märghendsõnad *Memory* mälu- ja *I/O* sisend-väljund muutujateks. Esimesed on mõeldud kasutamiseks süsteemi sisemiseks, teised süsteemi väliseks otstarbeks.

*Memory* mälu tüüpi märghendsõnad:

- *Memory Discrete* – diskreetne mälumuutuja. Võib omada väärtusi “0” (“Vale”, “Väljas”) ning “1” (“Õige”, “Sees”).
- *Memory Integer* – 32-bitine mälumuutuja, vahemikus  $-2\ 147\ 483\ 648\dots+2\ 147\ 483\ 647$ .
- *Memory Real* – ujukomaga mälumuutuja vahemikus  $-3,4e38\dots+3,4e38$ . Arvutus teostatakse 64-bitise resolutsiooniga, tulemused salvestatakse 32-bitisena.
- *Memory Message* – tekstistring, pikkusega kuni 131 tähemärki.

*I/O* sisend-väljund märghendsõnad:

- *I/O Discrete* – diskreetne sisend-väljund mälumuutuja. Võib omada väärtusi “0” (“Vale”, “Väljas”) ning “1” (“Õige”, “Sees”).
- *I/O Integer* – 32-bitine sisend-väljund mälumuutuja, vahemikus  $-2\ 147\ 483\ 648\dots+2\ 147\ 483\ 647$ .
- *I/O Real* – ujukomaga sisend-väljund mälumuutuja vahemikus  $-3,4e38\dots+3,4e38$ . Arvutus teostatakse 64-bitise resolutsiooniga, tulemused salvestatakse 32-bitisena.
- *I/O Message* – sisend-väljund tekstistring, pikkusega kuni 131 tähemärki.

InTouch programm sisaldab märgendsõnu erifunktsioonide tarvis, nagu näiteks:  
*Group Var* – märgendsõna, mis on mõeldud alarmigruppide määratlemiseks,  
*Hist Trend* – ajakõverate määratlemiseks,  
*Tag ID* – konkreetsete ajakõverate spetsifitseerimiseks,  
*Indirect Discrete, Indirect Analog, Indirect Message* – aplikatsiooniakna märgendsõnade suunamiseks mitmetele allikatele ning  
*SuperTags* – märgendsõnade grupeerimiseks (kuni 64 märgendsõna kahel tasandil).

#### 4.2.2. Märgendsõnade määratlemine

Märgendsõna määratlemine kujutab endast valimist graafilisele objektile õiget tüüpi muutuja ning asjakohane nimi. Põhimõtteliselt määrab InTouch programm ise, mis tüüpi märgendsõnaga on tegu. Juhul kui kirjutatakse visualiseerimisstsenaariumi ning lisatakse sinna uusi märgendsõnu, muutujaid, mille funktsioon jääb programmile ebaselgeks, tuleb viimaste tüüp täpselt paika panna *Tag Types* märgendsõnade tüübiaknas (*Wizard* – abifunktsiooni puhul määrab valitav element ise oma märgenditüübi, kirjutada tuleb ainult nimi).

Märgendsõna nimi võib olla kuni 32 tähemärgi pikkune, peab algama kirjatähega (A...Õ, a...õ) ning võib sisalda järgmisi sümboleid: A...Õ, a...õ, 0...9, !, @, -,?, #, \$, %, \_, &. Kasutada võib ka nn. märgendsõnade automaatset indekseerimist. Näiteks, kui defineerida märgendsõna A01 ja vajutada *New*, siis programm pakub uueks märgendsõnaks A02 jne.

Märgendsõnade sidumist sisend-väljundseadmetega vaadeldakse antud laborijuhendi 4.8. jaotises, Sisend-väljundliidesed.

*Tagname Dictionary* – märgendsõnade kataloogi avamiseks valida *Special* erimenüüst *Tagname Dictionary* või käituda analoogselt *Application Explorer* aknas (joonis 3.1). Avaneb *Tagname Dictionary* kataloogi aken (joonis 3.2) ning

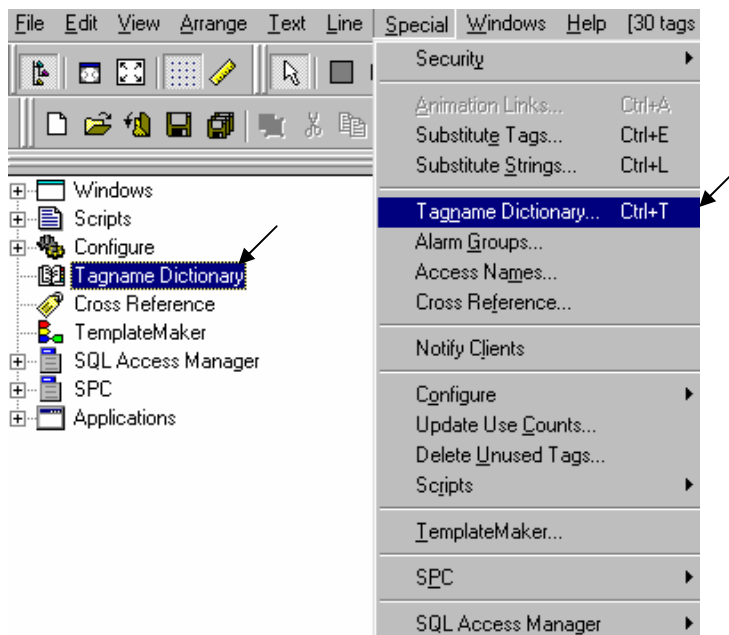
- Valida *New*, ilmub *Tagname* märgendsõnade aken. Sinna kirjutada sobilik nimi.
- Valida *Type*, ilmub *Tag Types* aken, milles fikseerida märgendsõna tüüp (joonis 3.3) ning valida *Save*. *Cancel* või *Close* on mõeldud toimingute tühistamiseks.
- Lõpetuseks vajutada *OK*.

Alarmigrupi määramisel valida *Alarm Group*, määrata nimi ning lõpetuseks *Done*.

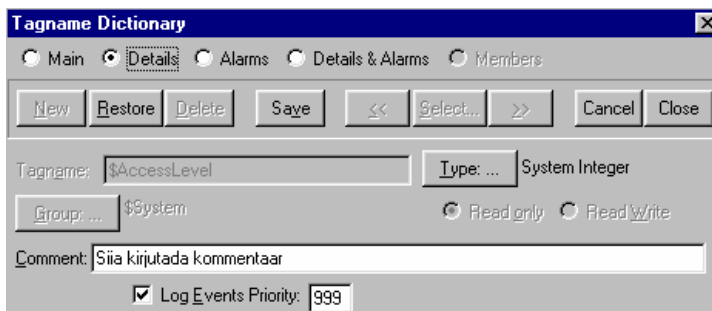
*I/O* sisend-väljund märgendsõnad võib defineerida *Read Only*, märgendi väärtuse lugemiseks või *Read Write*, märgendi väärtuse muutmiseks süsteemi töö ajal.

*Comment* kasti võib vajadusel kirjutada kuni 50 tähemärgi pikkuse kommentaari.

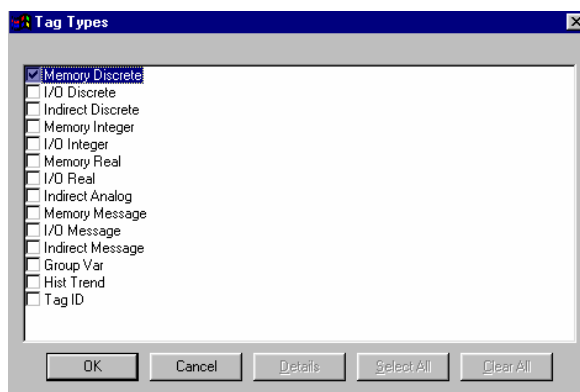
*Log Data, Log Deadband, Log Events* – mõeldud andmelogi muutuja, sündmuste määratlemiseks.



Joonis 3.1. *Tagname Dictionary* – märgendsõnade kataloogi avamine



Joonis 3.2. *Tagname Dictionary* – märgendsõnade kataloogi aken



Joonis 3.3. *Tag Types* aken



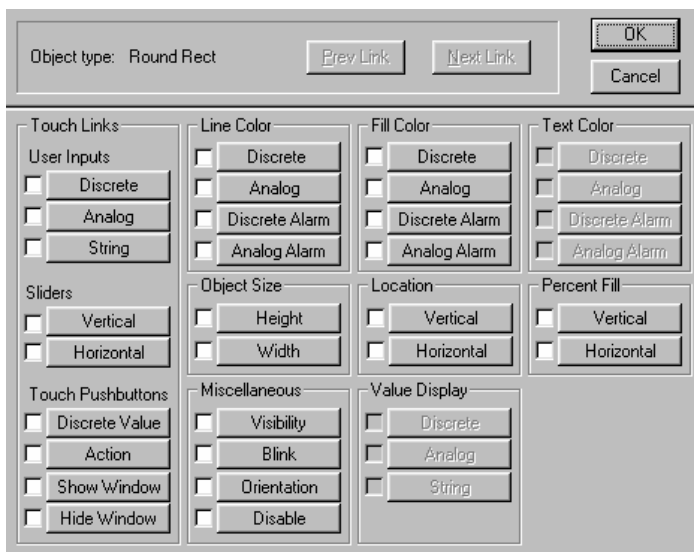
## 4. ANIMATION LINKS – ANIMATSIOONID

### 4.1. Animatsioonide loomine

InTouch sisaldab graafiliste objektide animeerimiseks spetsiaalset nn. *Animation Links* kataloogi (joonis 4.1), mis avaneb, kui klõpsata hiirega kaks korda valitud objekti peal. Animeerida ei saa *Wizard* – abifunktsiooni elemente (v.a. *Symbol Factory* kujundid, mille animeerimiseks on erivõimalused). Animatsioonid kujutavad endast näiteks objektide liikumist, värvi ning suuruse muutumist jne. Ilma rohkete ning asjakohaste animatsioonideta puudub visualiseerimisprotsessil mõte.

Märkides hiirega *Animation Links* kataloogist vastava animatsioonifunktsiooni, tuleb kirjutada vastavasse animatsiooniaknasse märgendsõna, millisel ajahetkel või tingimusel teostatakse antud animatsioon. Lõpetuseks vajutada *OK*.

Programm, mis määrab animatsiooni- ning apliksatsioonitsükli kestuse ja toimumise, kirjutatakse Visualiseerimisstsenaariumisse.



Joonis 4.1. *Animation Links* – Animatsioonide aken

#### 4.1.1. Touch Links – Animatsioonid puudutusega

Antud animatsioonid on mõeldud liikumiseks ekraanil teatud objekti peale ning hiire puudutusega, objekti oleku muutmiseks. Tunnuseks on valgete piirjoontega kasti tekkimine objekti ümber.

Animatsioonid puudutusega jagunevad: *User Inputs* – kasutaja sisestusega, *Sliders* – ekraanil liikumisega, *Touch Pushbuttons* – nuppude puudutamiseks.

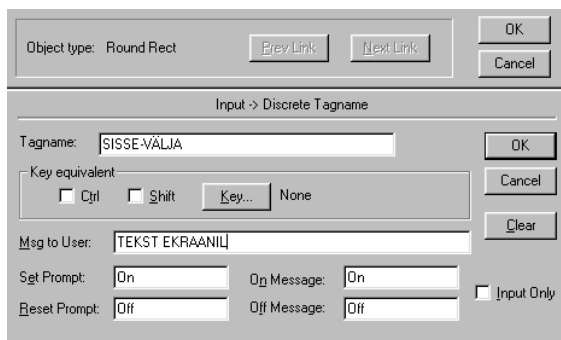
#### *User Inputs* – kasutaja sisestusega

- *Discrete* – diskreetse märgendsõna aktiveerimiseks (joonis 4.2).
- *Analog* – analoogsed, märgendsõna uue väärtuse sisestamiseks.
- *String* – string-tüüpi, teatud tekstisõnumi sisestamiseks.

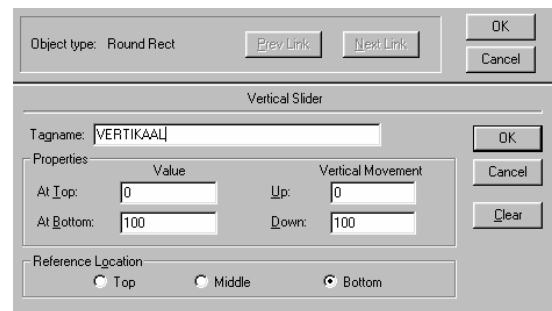
#### *Sliders* – ekraanil liikumisega

- *Vertical Slider* – objekti liigutamine vertikaalsihis, millega kaasneb samuti märgendsõna väärtuse muutumine (joonis 4.3).
- *Horizontal Slider* – objekti liigutamine horisontaalsihis, millega kaasneb samuti märgendsõna väärtuse muutumine.

*At Left End* reale kirjutada märgendsõna väärtus objekti kõige vasakpoolsemas ekraaniasendis, *To Left* reale aga objekti liikumine vasakule, pikselites ning *At Right End* reale kirjutada märgendsõna väärtus objekti kõige parempoolsemas ekraaniasendis, *To Right* reale aga objekti liikumine paremale, pikselites. *Reference Location* – etteantav liikumise algus. *Top* – peal, *Middle* – keskel ja *Bottom* – all.



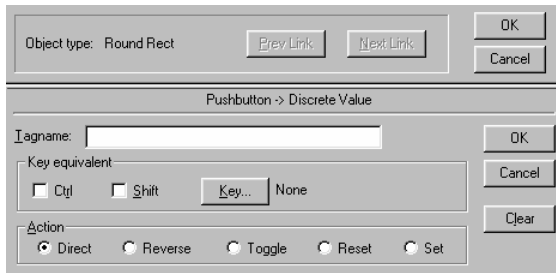
Joonis 4.2. *Discrete User Input* aken



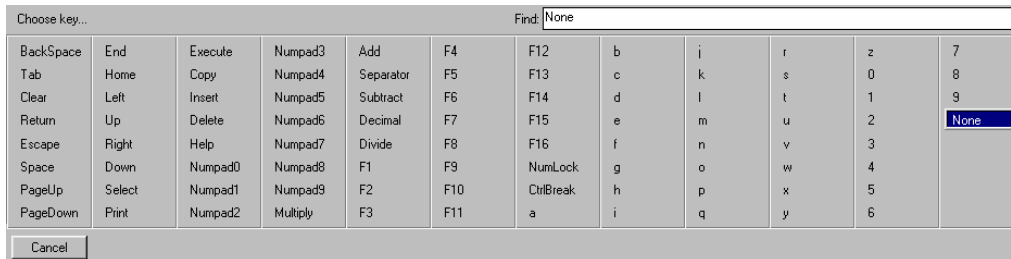
Joonis 4.3. *Vertical Slider* aken

#### *Touch Pushbuttons* – nuppude puudutamiseks

- *Discrete Value* – objekti puudutamiseks diskreetse märgendsõna aktiveerimiseks (joonis 4.4). Järgnevalt sisestada vastav märgendsõna, vajadusel valida *Key*, s.o. antud funktsiooni aktiveeriva klaviatuuriklahvi määramine (joonis 4.5) ning märkida vastavalt *Direct*, oleku “1” väärtustamiseks seni, kuni nuppu all hoitakse; *Reverse*, oleku “0” väärtustamiseks seni, kuni nuppu all hoitakse; *Toggle*, oleku tsükliliseks muutmiseks korduva lülitamisega; *Reset*, oleku väärtustamiseks “0”; *Set*, oleku väärtustamiseks “1”.



Joonis 4.4. *Discrete Value Touch Pushbutton* aken



Joonis 4.5. Funktsiooni aktiveeriva klaviatuuriklahvi määramise aken

- *Action* – võimaldab käivitada erinevaid tegevusi järgmistel ajahetkedel: *On Down*, sümbol või nupp on “allavajutatud”; *While Down*, sümboli või nupu “allavajutamise” ajal; *On Up*, kui sümbol või nupp ei ole “allavajutatud”. Need funktsioonid on mõeldud *Action Scripts* tegevusstsenaariumide käivitamiseks, näiteks märgendsõnale kindla väärtuse andmiseks, apliksiooniakende avamiseks või sulgemiseks jne.
- *Show Window* – vajutades teatud nupule või sümbolile avatakse uus aken.
- *Hide Window* – vajutades teatud nupule või sümbolile suletakse vastav aken.

#### 4.1.2. *Line, Fill & Text Color – Joone värv, värviga täitma, teksti värv*

Antud funktsioonid *Animation Links* animatsioonide kataloogist on loodud objektide värvi muutmiseks visuaalse eristatavuse eesmärgil. Objekti joone värvi, värviga täitumise ning teksti värvi muutmine on võimalik neljal erineval viisil:

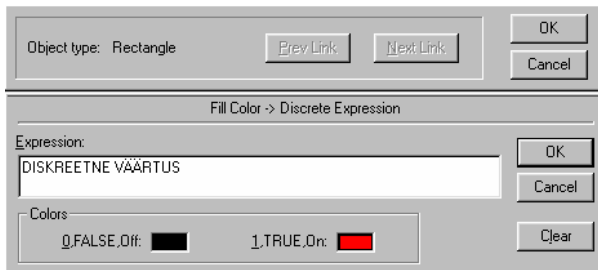
- *Discrete* – diskreetne objekti värvimisfunktsioon käivitab diskreetse väärtusega märgendsõnaga seotud objekti värvi muutmise toimingut.
- *Analog* – analoogne objekti värvimisfunktsioon käivitab muutuva märgendsõna väärtusega seotud objekti värvi muutmise toimingut. Võimalik 5 erineva värvuse muutumine.
- *Discrete Alarm* – diskreetse alarmistaatusega värvimisfunktsioon määrab alarmiga seotud märgendsõna või alarmigrupi muutujaga seotud objekti värvi muutmise toimingut.

- *Analog Alarm* – analoogse alarmisataatusega värvimisfunktsioon määrab alarmiga seotud märgendsõna või alarmigrupi muutujaga seotud objekti värvi muutmise toiminguga. Võimalik 5 erineva värvuse muutumine.

Järgnevalt on välja toodud antud funktsioonide näited:

#### Discrete – diskreetne objekti värvimisfunktsioon

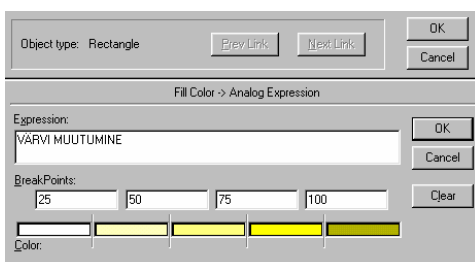
- Valida välja objekt, klõpsates viimasel kaks korda, kuni ilmub animatsioonide aken.
- *Fill Color* kastis märkida *Discrete*. Ilmub vastav aken, kirjutada värvi muutmist aktiveeriv diskreetne märgendsõna või väljend (joonis 4.6).
- *Colors* kastis valida, klõpsates värvide peal, värvipaletis märgendsõna eri olekutele vastav värv.
- Lõpetuseks vajutada *OK*.



Joonis 4.6. Diskreetne objekti värvimisfunktsiooni aken

#### Analog – analoogne objekti värvimisfunktsioon

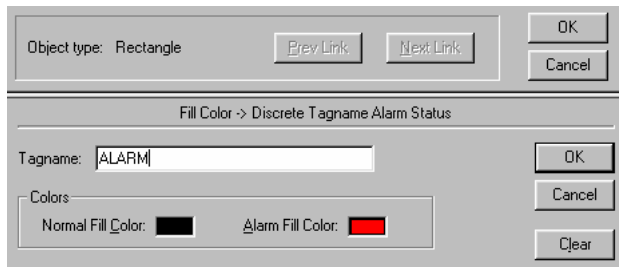
- Valida välja objekt, klõpsates viimasel kaks korda, kuni ilmub animatsioonide aken.
- *Fill Color* kastis märkida *Analog*. Ilmub vastav aken, kirjutada värvide muutumist aktiveeriv analoogne märgendsõna või väljend (joonis 4.7).
- *Colors* kastis valida, klõpsates värvide peal, värvipaletis märgendsõna eri väärtustele vastavad värvid ning *Break Points* aknasse märkida värvide ülemineku väärtused.
- Lõpetuseks vajutada *OK*.



Joonis 4.7. Analoogne objekti värvimisfunktsiooni aken

### Discrete Alarm – diskreetse alarmistaatusega värvimisfunktsioon:

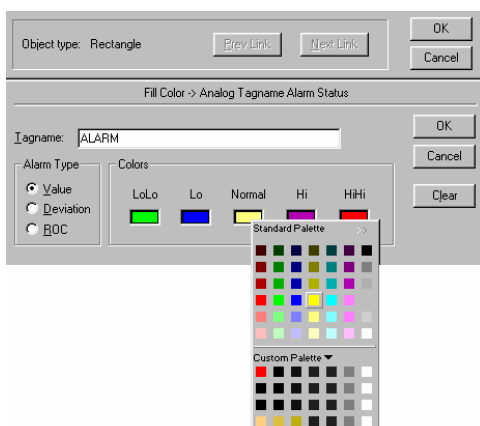
- Valida välja objekt, klõpsates viimasel kaks korda, kuni ilmub animatsioonide aken.
- *Fill Color* kastis märkida *Discrete Alarm*. Ilmub vastav aken, kirjutada värvi muutmist aktiveeriv diskreetne märgendsõna või väljend (joonis 4.8).
- Lõpetuseks vajutada *OK*.



Joonis 4.8. Diskreetse alarmistaatusega värvimisfunktsiooni aken

### Analog Alarm – analoogse alarmistaatusega värvimisfunktsioon

- Valida välja objekt, klõpsates viimasel kaks korda, kuni ilmub animatsioonide aken.
- *Fill Color* kastis märkida *Analog Alarm*. Ilmub vastav aken, kirjutada värvide muutmist aktiveeriv analoogne märgendsõna või väljend (joonis 4.9).
- *Alarm Type* kastis valida kolme eri alarmitüübi vahel: *Value Alarm* – kuni 5 erineva värvi edastamine, sõltuvalt alarmimärgeni väärtusest, *Deviation* – kuni 3 erineva värvi edastamine, sõltuvalt alarmimärgendi kõrvalekaldest, *ROC (Rate-of-Change)* – 2 erineva värvi edastamine, sõltuvalt alarmimärgendi muutumiskiirusest.
- *Colors* kastis valida, klõpsates värvide peal, värvipaletis märgendsõna eri väärtusgruppidele vastavad värvid.
- Lõpetuseks vajutada *OK*.



Joonis 4.9. Analoogse alarmistaatusega värvimisfunktsiooni aken

### 4.1.3. Object Size – Kujundi suurus

*Object Size* – Kujundi suuruse muutmise funktsiooniga on võimalik määrata objekti kõrguse ning laiuse muutumine. Kasutades mõlemat funktsiooni proportsionaalselt, saab kujundit tervikuna vähendada või suurendada. Järgnevalt vaatleme objekti kõrguse muutmise funktsiooni, analoogselt toimida objekti laiuse muutmise funktsiooni korral.

#### Object Height – Objekti kõrguse muutmise funktsioon

- Valida välja objekt, klõpsates viimasel kaks korda, kuni ilmub animatsioonide aken.
- *Object Size* kastis märkida *Height*. Ilmub vastav aken, kuhu kirjutada kujundi suuruse muutumist aktiveeriv analoogne märgendsõna või väljend (joonis 4.10).
- *Value at Max Height* reale kirjutada märgendsõna väärtus, mis vastab objekti suurimale mõõtmele. *Value at Min Height* reale kirjutada märgendsõna väärtus, mis vastab objekti vähimale mõõtmele.
- *Max % Height* – reale kirjutada objekti kõrguse suurim muutus protsentides ekraanil hetkel, kui märgendsõna jõuab *Value at Max Height* real määratud väärtuseni. *Min % Height* – reale kirjutada objekti kõrguse vähim muutus protsentides ekraanil hetkel, kui märgendsõna jõuab *Value at Min Height* real määratud väärtuseni.
- Valida *Anchor* punkt, millest algab kujundi kõrguse muutumine. *Top* – objekti kõrgus hakkab kasvama tipust allapoole, *Middle* – objekt hakkab kasvama keskpunktist mõlemas suunas üles- ja allapoole, *Bottom* – objekti kõrgus hakkab kasvama põhjast ülespoole.
- Lõpetuseks vajutada *OK*.

Object type: Rectangle    Prev Link    Next Link    OK    Cancel

Object Height -> Analog Value

Expression:    OK    Cancel  
OBJEKTI KÕRGUS

Properties

Value at Max Height: 100    Max % Height: 100    Clear  
Value at Min Height: 0    Min % Height: 0

Anchor

Top     Middle     Bottom

Joonis 4.10. Objekti kõrguse muutmise funktsiooni aken

#### 4.1.4. Location – Asend

Objekti asendifunktsiooniga määratakse kujundi horisontaal- ning vertikaalasendi muutus ekraanil. Kasutades proportsionaalselt mõlemat funktsiooni saab kujundit liigutada ekraanil näiteks diagonaalsihis. Järgnevalt vaatleme objekti horisontaalasendi muutmist, analoogselt toimida objekti vertikaalasendi muutmise korral.

##### Horizontal Location – Objekti horisontaalasendi muutmise funktsioon

- Valida välja objekt, klõpsates viimasel kaks korda, kuni ilmub animatsioonide aken.
- *Location* kastis märkida *Horizontal*. Ilmub vastav aken, kuhu kirjutada kujundi asendi muutumist aktiveeriv analoogne märgendsõna või väljend (joonis 4.11).
- *At Left End* reale kirjutada märgendsõna väärtus, mis vastab objekti kõige vasakpoolsemale asendile. *At Right End* reale kirjutada märgendsõna väärtus, mis vastab objekti kõige parempoolsemale asendile.
- *To Left* – reale kirjutada objekti liikumine ekraanil vasakule pikselites hetkel, kui märgendsõna jõuab *At Left End* real määratud väärtuseni. *To Right* – reale kirjutada objekti liikumine ekraanil paremale pikselites hetkel, kui märgendsõna jõuab *At Right End* real määratud väärtuseni.
- Lõpetuseks vajutada *OK*.

| Value             | Horizontal Movement |
|-------------------|---------------------|
| At Left End: 0    | To Left: 0          |
| At Right End: 100 | To Right: 10        |

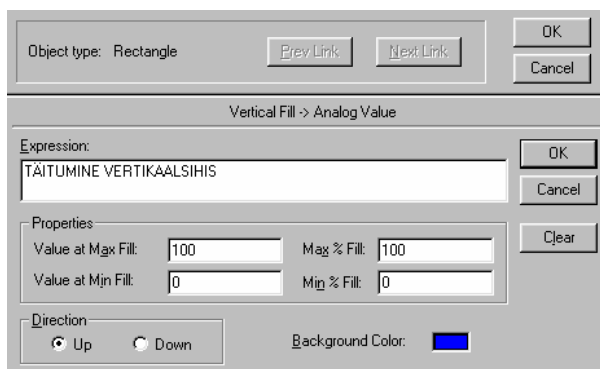
Joonis 4.11. Objekti horisontaalasendi muutmise funktsiooni aken

#### 4.1.5. Percent Fill – Täitumine

Nn. objekti täitumine värviga on võimalik vertikaal- ning horisontaalsihis. Järgnevalt vaatleme objekti värviga täitumist vertikaalsihis, analoogselt toimida objekti täitumise korral horisontaalsihis.

### Vertical Fill – Objekti vertikaalsihis värviga täitumise funktsioon

- Valida välja objekt, klõpsates viimasel kaks korda, kuni ilmub animatsioonide aken.
- *Percent Fill* kastis märkida *Vertical*. Ilmub vastav aken, kuhu kirjutada kujundi värviga täitumist aktiveeriv analoogne märgendsõna või väljend (joonis 4.12).
- *Value at Max Fill* reale kirjutada asendi väärtus, mis vastab objekti maksimaalsele täitumisele. *Value at Min Fill* reale kirjutada asendi väärtus, mis vastab objekti minimaalsele täitumisele.
- *Max % Fill* – reale kirjutada objekti suurim täitumine ekraanil, protsentides, hetkel kui märgendsõna jõuab *Value at Max Fill* real määratud väärtuseni. *Min % Fill* – reale kirjutada objekti vähim täitumine ekraanil protsentides hetkel, kui märgendsõna jõuab *Value at Min Fill* real määratud väärtuseni.
- Valida *Direction* – suund, *up* ülevalt või *down* alt, millest algab värviga täitumine.
- *Background Color* – kastist valida värvipaleti hulgast sobiv värv, millega täidetakse taust objekti täitumisel.
- Lõpetuseks vajutada *OK*.



Joonis 4.12. Objekti vertikaalsihis värviga täitumise funktsiooni aken

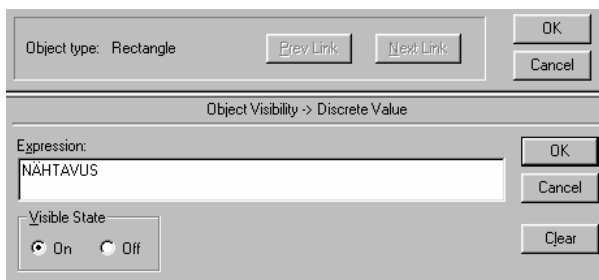
#### **4.1.6. Miscellaneous – Mitmesugused**

Funktsioonid, nagu objekti nähtavus (*Visibility*), vilkumine (*Blink*), pööre (*Orientation*) ja kadumine (*Disable*), on paiknevad *Miscellaneous* nime all animatsioonide kataloogis. Objekti pööre vajab aktiveerumiseks analoogset märgendsõna, ülejäänud aga diskreetset väärtust.



### Visibility – Objekti nähtavus (joonis 4.13)

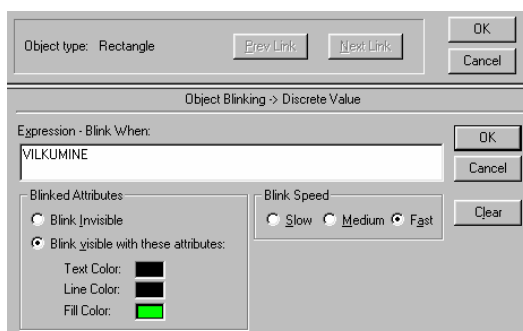
Peale objekti välja valimist ning antud funktsiooni aktiveeriva diskreetse märgendsõna või väljendi sisestamist märkida *Visible State* lahtrisse nähtava oleku staatus. *On* – kui objekt on nähtav aktiivse märgendsõna korral, *Off* – kui objekt ei ole nähtav aktiivse märgendsõna korral. Lõpetuseks vajutada *OK*.



Joonis 4.13. Objekti nähtavuse funktsiooni aken

### Blink – Objekti vilkumine (joonis 4.14)

Peale objekti välja valimist ning antud funktsiooni aktiveeriva diskreetse märgendsõna või väljendi sisestamist märkida *Blinked Attributes* lahtrisse vilkumise olekud. *Blink Invisible* – objekt vilgub nähtamatuks muutudes, *Blink Visible* – objekt vilgub nähtavalt, on võimalik muuta järgmisi parameetreid: *Text Color* teksti värv, *Line Color* joone värv ja *Fill Color* värviga täituma, värvipaletist. *Blink Speed* – võimaldab reguleerida vilkumise kiirust. Lõpetuseks vajutada *OK*.

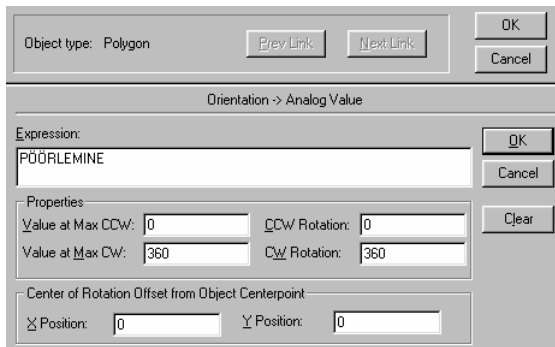


Joonis 4.14. Objekti vilkumise funktsiooni aken

### Orientation – Objekti pööre (joonis 4.15)

Peale objekti välja valimist ning antud funktsiooni aktiveeriva analoogse märgendsõna või väljendi sisestamist märkida *Properties* lahtrisse pöörde parameetrid. *Value at Max CCW (CW)* reale kirjutada objekti suurim pööre vastupäeva (päripäeva) aktiveeriva märgendsõna ajal. *CCW*

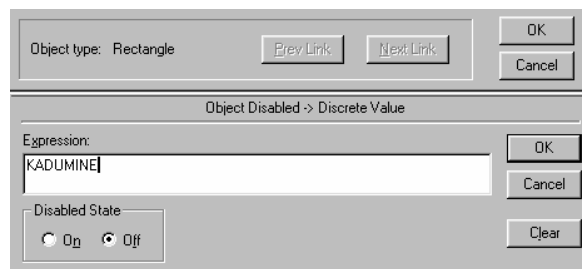
(CW) *Rotation* reale kirjutada aga objekti pöördenurk ekraanil vastupäeva (päripäeva) kui on saavutatud *Value at CCW (CW)* väärtus, kraadides. *Center of Rotation Offset from Object Centerpoint* – X- ja Y punkti koordinaadid, mille ümber toimub pööre. Lõpetuseks vajutada *OK*.



Joonis 4.15. Objekti pöörde funktsiooni aken

#### *Disable* – Objekti kadumine (joonis 4.16)

Peale objekti välja valimist ning antud funktsiooni aktiveeriva diskreetse märgendsõna või väljendi sisestamist märkida *Disabled State* lahtrisse *On*, kui aktiivse märgendsõna korral kaob objekt ekraanilt või *Off*, kui aktiivse märgendsõna korral ilmub objekt ekraanile.



Joonis 4.16. Objekti kadumise funktsiooni aken

#### **4.1.7. Value Display – Displei väärtus**

*Value Display* – funktsioon võimaldab kuvada ekraanil *Discrete* – diskreetse, *Analog* – analoogse või *String* – string-tüüpi märgendsõna teksti.

## 5. InTouch Quick Scripts – Visualiseerimisstsenariumid

### 5.1. Stsenariumide liigitus

InTouch *QuickScripts* Visualiseerimisstsenariumid on mõeldud graafilistest objektidest, nende animatsioonidest koosneva tervikliku aplikatsiooni funktsionaalseks juhtimiseks, mis on adresseeritud erinevate märgendsõnadaga.

Visualiseerimisstsenariumide kirjutamine kujutab endast lihtsustatud kõrgkeeles programmeerimist, sisaldades nii põhikäske (*IF-THEN-ELSE*) kui ka loogikafunktsioone.

Programmilõigud on olemuselt tsükliid, milles iga tsükkel märgib mingit sündmust või tegevust ekraanil, mis lõppevad *ENDIF* käsklusega.

Kõik stsenariumid on sündmusepõhised. Sündmuseks võib olla näiteks andmete muutumine, arvutihiire klõpsatus, taimer jne. Sõltuvalt aplikatsioonist võib kasutada programmeerimiseks kaheksat erinevat tüüpi stsenariumi.

#### 1. *Application Script* – Aplikatsioonistsenaarium

- *On Startup* – Stsenarium, mis aktiveerub süsteemi käivitumisel
- *While Running* – Stsenarium, mis toimib süsteemi töö ajal teatud sagedusega
- *On Shutdown* – Stsenarium, mis aktiveerub süsteemi väljalülitamisel

#### 2. *Window Script* – Aplikatsiooniakna stsenarium

- *On Show* – Stsenarium, mis aktiveerub aplikatsiooniakna avamisel
- *While Showing* – Stsenarium, mis toimib avatud akna korral teatud sagedusega
- *On Hide* – Stsenarium, mis aktiveerub akna sulgemisel

#### 3. *Key Script* – Klaviatuuriklahvi või -kombinatsiooniga seotud stsenarium

- *On Key Down* – Stsenarium, mis käivitub nupu alla vajutamisel
- *While Down* – Stsenarium, mis toimib nii kaua, kui nuppu all hoitakse
- *On Key Up* – Stsenarium, mis aktiveerub nupu vabastamisel

#### 4. *Action Pushbutton Script* – Animatsioonipõhine stsenarium, sarnane eelmisega

#### 5. *Data Change Script* – Märgendsõnale, (*tagname.field*), põhinev stsenarium

#### 6. *Condition Script* – Diskreetsele märgendsõnale, väljendile, põhinev stsenarium

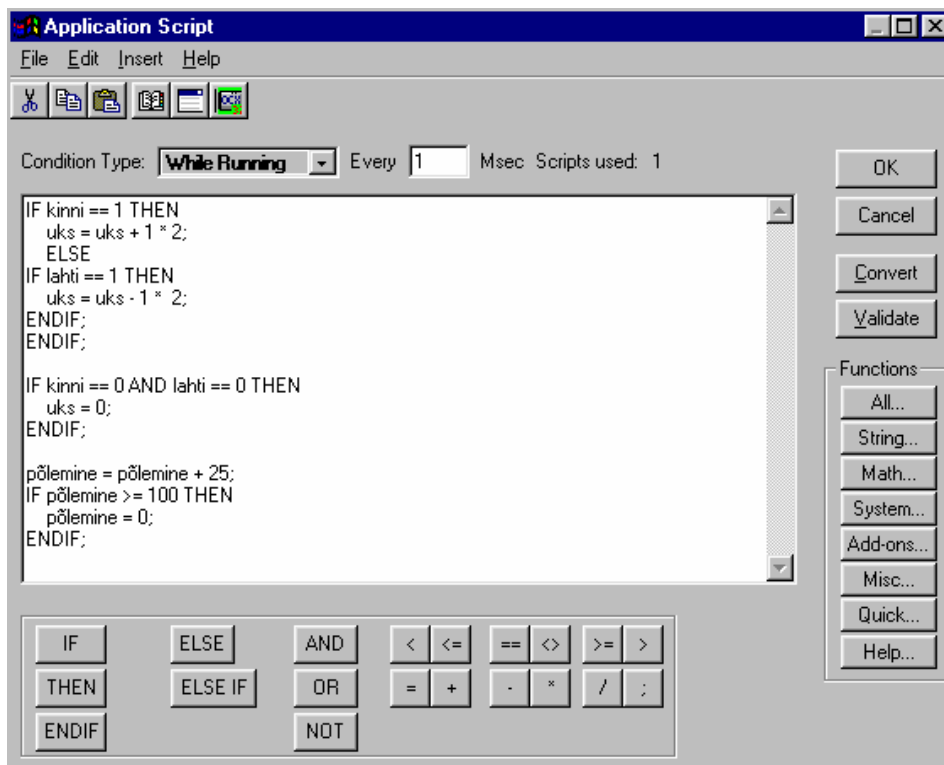
#### 7. *ActiveX Event Script* – ActiveX komponentidele baseeruv stsenarium

#### 8. *QuickFunctions Script* – Animatsioonidele või teistele stsenariumide põhinev kiirstsenarium

## 5.2. Visualiseerimisstsenaariumid

Kõik erinevad visualiseerimisstsenaariumid koosnevad sarnasest *Script Editor* programmeerimisaknast, seetõttu vaatleme enamlevinud *Application Script* Aplikatsioonistsenaariumi (joonis 5.1), mis asub *Scripts* menüüs.

Aplikatsioonistsenaarium on tervet aplikatsiooni siduv baasprogramm. Üldjuhul tuleb kirjutada aplikatsiooni loomisel visualiseerimisstsenaarium kõige viimasena (eelnevalt on joonistatud ekraanile objektid koos märgendsõnade määratlemisega ning valitud viimastele sobivad animatsioonid). Kuna töö käigus tuleb tihti teha muudatusi, puudub kindel eeskiri visualiseerimiseks ning programmeerimiseks.



Joonis 5.1. Aplikatsioonistsenaariumi programmeerimisaken

Järgnevalt on toodud programmeerimisakna funktsioonide ja menüüde kirjeldused.

1. 2. 3. 4. 5. 6.



Joonis 5.2. Põhimenüüriba

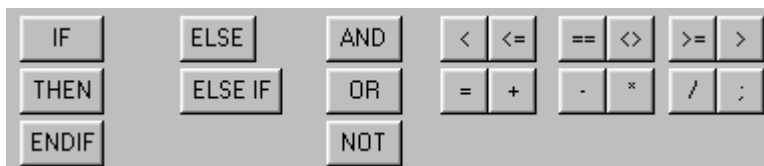
### Põhimenüüriba (joonis 5.2)

1. *Cut* – teksti märgistatud osa viimine vahemällu
2. *Copy* – märgistatud teksti vahemällu kopeerimine
3. *Paste* – kopeeritud teksti sisestamine kursoripositsioonile
4. Märghendsoonade kataloogi kuvamine
5. Aplikatsiooniakna nime sisestamise võimalus
6. *ActiveX* süsteemi kuvamine

*Edit* muutmismenüü võimaldab ligipääsu sellistele käsklustele nagu *Undo*, *Select All*, *Cut*, *Copy*, *Paste*, *Clear*, *Find*. *Insert* sisestamismenüü aga toob esile *Functions*, *Tagname*, *Window*, *ActiveX* menüüaknad.

*Functions* funktsioonide lahtris asetsevad nupud avavad *Choose function* funktsioonivaliku akna ning kuvavad järgmisi toiminguid: *All* – kõik funktsioonid, *String* – stringid, *Math* – matemaatilised funktsioonid, *System* – süsteemifunktsioonide, *Add-ons* – programmilised (*Recipe Manager*, *SPC Pro*, *SQL Access Manager*), *Misc* – alarmid, ajakõverad jms., *Quick Functions* – võimalikud kiirfunktsioonid, *Help* – eelpool kirjeldatud funktsioonide seletused ja abi.

Antud funktsioone siinkohal pikemalt lahti ei seletata, kuna need nõuavad InTouch programmi ülesehituse detailset tundmist.



Joonis 5.3. Programmeerimisnupud

Programmeerimisnupud (joonis 5.3) teostavad järgmisi funktsioone:

“<” väiksem, “>” suurem, “< =” väiksem võrdne, “> =” suurem võrdne, “= =” ekvivalents, “=” võrdus, “< >” ei võrdu, “+” liitmine, “-” lahutamine, “\*” korrutamine, “/” jagamine (Matemaatilised funktsioonid nagu *Sin*, *Cos*, *Tan*, *ArcSin*, *ArcCos*, *ArcTan*, *Abs*, *Exp*, *Log* jms. on esitatud *Math Functions* menüüs).

Kasutatavad loogikakäsud on järgmised:

“*AND*” NING, “*OR*” VÕI, “*NOT*” EI.

*IF-THEN-ELSE* käskudest koosneb põhiline programmiosa. Järgnevalt on välja toodud programminäited 5 erineva laboritöö aplikatsioonistsenaariumidest (iga *IF* tingimus peab lõppema *ENDIF*; käsuga ning semikooloniga. Samuti tuleb panna semikoolon iga tsükli järgi).

#### *IF-THEN* käsklusega tsükkel

Laboritööst Ventilatsioonisignalisatsioon, mis teostab objekti pöörlemise (Vt. joonis 4.15. animatsioon Objekti pööre).

*pöörlemine = pöörlemine + 1 \* 20;*

*IF pöörlemine > = 360 THEN*

*pöörlemine = 0;*

*ENDIF;*

#### *IF-THEN-ELSE* käsklusega tsükkel

Laboritööst Tehase värava juhtimine, mis teostab häire signaallambi aktiveerimise.

*IF (NOT S1 AND NOT S2) THEN*

*häire = 1;*

*ELSE*

*häire = 0;*

*ENDIF;*

#### *IF-THEN-ELSE* käsklusega *ELSE IF* tsükkel

Laboritööst Tehase värava juhtimine, mis teostab objekti kahesuunalise liikumise ekraanil (Vt. joonis 4.11. animatsioon Objekti horisontaalasendi muutmine).

*IF (NOT S3 AND K2) THEN*

*värav = värav + 1 / 10;*

*ELSE*

*IF (NOT S3 AND K1) THEN*

*värav = värav - 1 / 10;*

*ENDIF;*

*ENDIF;*

Märkus. “/” ning “\*” tehted omavad antud aplikatsioonides programmilõikude täitmise aeglustus- ning kiirendusfunktsiooni. Aplikatsioonistsenaariumi programmitsükli ajaline toimumine määratakse ära *Every...Msec* lahtris, millisekundites. Arvväärtus, mis on omistatud märgendsõnadele, on seotud antud näidetes teatud animatsioonidega (objekti liikumine, suuruse muutumine teatud väärtuseni).

*IF-THEN-ELSE* käsklusega *ELSE IF, ELSE* tsükkel

Näide alarmide aktiveerimiseks eri temperatuuridel.

***IF temp > 100 THEN***

***tempHHH = 1;***

***asend = 20;***

***ELSE***

***IF temp > 80 THEN***

***tempHI = 1;***

***ELSE***

***IF temp < 10 THEN***

***tempLO = 1;***

***ELSE***

***tempOK = 1;***

***ENDIF;***

***ENDIF;***

***ENDIF;***

***ENDIF;***

## **6. ALARMID JA AJAKÕVERAD**

### **6.1. Alarmid ning sündmused**

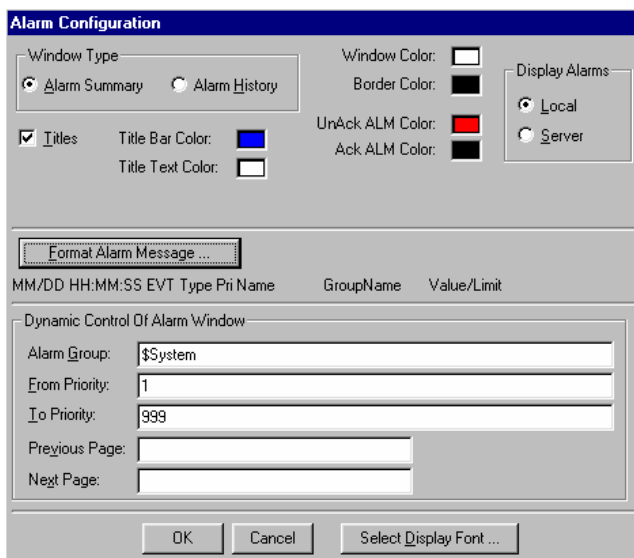
InTouch võimaldab edastada informatsiooni protsessi kohta alarmidena ja sündmustena. Alarm aktiveerub, kui protsessis mõni parameeter väljub lubatud piiridest. Sündmuseks loetakse programmisisest muutust, mida salvestab loger. Mõlemal juhul on võimalik kõrvalekalle salvestada või välja printida.

Alarimid jaotatakse tüüpideks ja klassideks. Alarimid jagunevad: *Discrete* – diskreetseteks, *Deviation* – kõrvalekalde järgi, *Rate-of-Change* – muutuse järgi, *Value* – väärtuse järgi ning *SPC* tüüpi. Igat alarmi saab siduda konkreetse märgendsooniga ning klassifitseerida prioriteedi järgi (0...999).

Alarime on võimalik grupeerida kuni kaheksaks tasemeks ning igat taset jaotada kuni kuuteistkümneks alamgrupiks. Alarmigrupp valitakse *Special* menüüst *Alarm Groups* alt.

*Wizard* – abifunktsioonide *Alarm Displays* menüüst on võimalik valida *Standard Alarm Display*, standartse displeiga alarm või *Dist. Alarm Display*, jaotatud displeiga alarm. Esimese valikul klõpsata hiirega alarmi peal. Avaneb kataloog, milles klõpsata esimesel alarmireal kuni avaneb *Alarm Configuration* aken (joonis 6.1).

*Alarm Configuration* – alarmi konfigureeringu aknas saab määrata alarmiakna tüübi *Window Type* (*Alarm Summary* kuvab hetkel aktiivseid alarime, *Alarm History* kuvab kõiki toimunud alarime), ekraanitiitleid *Titles* ning nende värvi, alarmi allikat *Display Alarm* (*Local*, kohalikud alarimid või *Server*, alarimid serverist). *From Priority* ja *To Priority* lahtrisse kirjutada vastavalt madalaim ja kõrgeim alarmiprioriteet. *Format Display Font* avab akna, milles saab fikseerida displei tekstifondi. *Format Alarm Message* käsklus avab aga alarmiteate muutmise akna, milles saab määrata detailselt alarmi parameetrid.

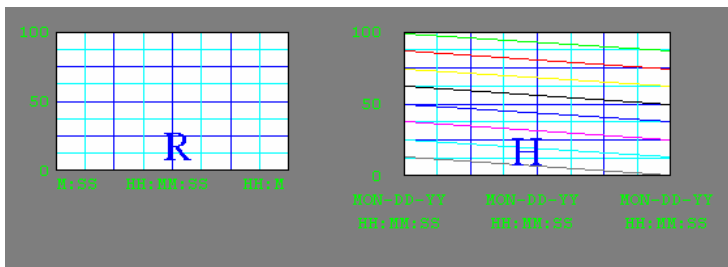


Joonis 6.1. *Alarm Configuration* aken



## 6.2. Real-time, Historical Trending – Ajakõverad reaajas, minevikus

Reaalajas toimuvate ning minevikus toimunud protsesside kuvamiseks ning salvestamiseks on võimalik kasutada Objekti joonistusfunktsioonide menüüs olevaid ajakõverate loomise funktsioone (joonis 6.2). Selleks vajutada hiirega valitud funktsiooni peal, liigutada ekraanil sobivasse paika ning suurusesse ning klõpsata kaks korda viimasel kuni ilmub *Trend Configuration* aken. Sinna märkida vajalikud parameetrid.



Joonis 6.2. Ajakõverad reaajas ning minevikus

## 7. SISEND-VÄLJUNDLIIDESED

### 7.1. ATS DDE MPI Server

Antud juhul on vaatluse all InTouch visualiseerimisaplikatsioonide ühendamine sisend-väljundsedmetega, läbi DDE serveri, milleks on firma ATS MPI server. Antud server on mõeldud andmesideks SIMATIC S7 programmeeritavate loogikakontrolleritega.

Esmalt käivitada programm serveriprogramm *ATS DDE* ning valida *File* failimenüüst *New*. Avaneb aken, milles on *MPI Driver* ning *MPI Topic*. Klõpsates nende peal avada ekraanil mõlemad aknad.

- *MPI Topic*

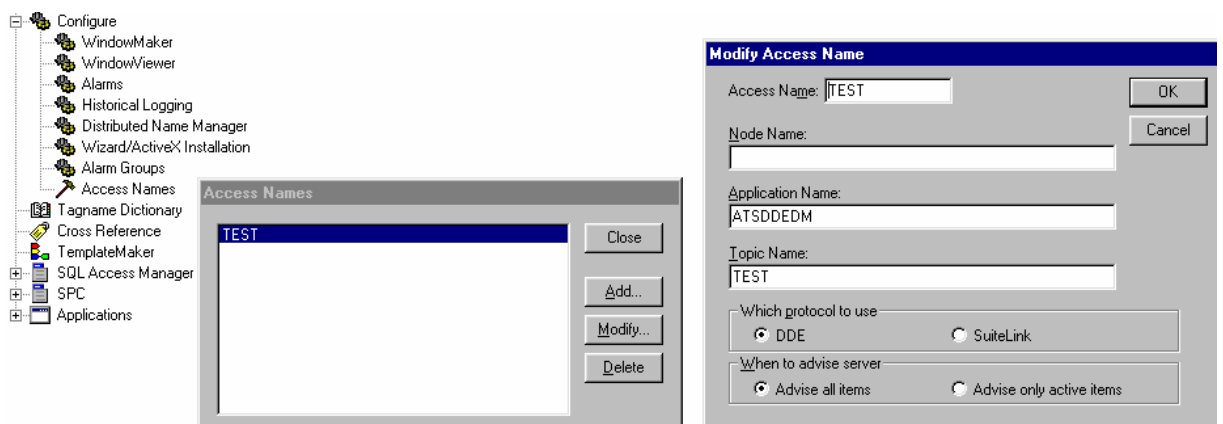
Kirjutada *Topic Name* lahtrisse ühenduse nimi, näiteks TEST. Kontrollida et *Node* number oleks õige ning *Show Active Items* oleks märgitud. Viimane näitab aktiivseid ühendusi. Lõpuks valida *DriverLink* lahtris MpiDriver:1 (*Polling Interval: 0, Status: 1*).

- **MPI Driver**

*Com Port* lahtrisse valida kontrolleriiga ühenduses oleva arvutiidese number ning märkida sideseansi avamiseks *Open*. Kui *Driver Status* – *OK*, peab ilmuma *Registered Topics* aknasse antud ühenduse nimi, *TEST* (*Baud Rate* andmeedastuskiirus: *19200*).

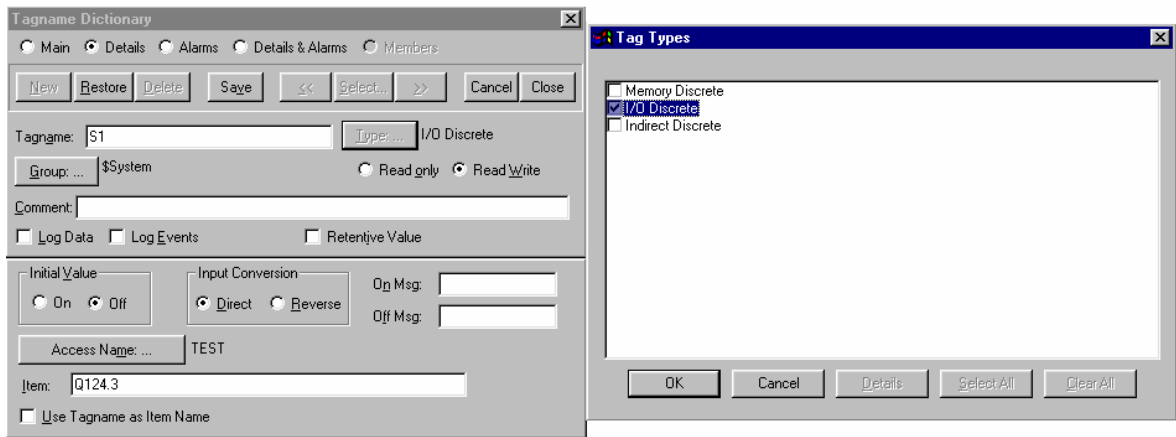
InTouch programmi ühendamisel *DDE* serveriga teostada järgmised toimingud.

- Valida *WindowMaker* programmis *Configure, Access Names*. Ilmub *Access Names* aken, milles valida *Add* lisamiseks (*Modify* – muutmiseks) kuni ilmub *Modify Access Names* aken (joonis 7.1).
- Antud juhul märkida *Access Name* reale *TEST*, *Application* reale *ATSDDEDM* serveri nimi ning *Topic* reale *TEST*.
- Märkida *Which protocol to use* lahtris *DDE*.
- Lõpetuseks vajutada *OK*.



Joonis 7.1. Serveriühenduse konfigureerimine

- Järgnevalt avada *Tagname Dictionary*, Märghendsoonade kataloog (joonis 7.2).
- Muuta ümber need märghendsoonad, mis ühendatakse programmeeritava kontrolleri vastavate sisendite ning väljunditega. *Memory* – mälu tüüpi märghendsoon tuleb märkida analoogseks *I/O* – sisend-väljund märghendsoonaks vastavas *Tag Types* aknas, valides *Type*.
- *Item* reale kirjutada antud märghendsoonale vastav programmeeritava kontrolleri sisend või väljund. Näiteks *I124.0, Q125.0 vms*.
- Salvestada antud muudatus vajutades *Save*. Lõpetuseks vajutada *Cancel* või *Close* (Vt. jaotis 3, Märghendsoonade kataloog).



Joonis 7.2. Märghendsõnade muutmise sisend-väljundotstarbelisteks