

Navisworks White Paper dokumentti - Prosessiteollisuus

4.5.2011

Profox Companies Oy

Ari Puuskari

NAVISWORKS OHJELMISTON KÄYTTÖ 3D LAITOSPROJEKTEISSA

Johdanto

Autodesk Navisworks ohjelmisto on kehitetty projektointityökaluksi projekteihin, joissa käytetään 3D CAD malleja. Laitos- ja esimerkiksi telakkateollisuuden laivaprojekteissa ohjelmistoa käytetään projektinhallinta-, kommunikointi- ja koordinoituvuuskaluna.

Usein laitosprojekteissa käytetään eri suunnitteludisipliineissa erilaisia 3D-CAD järjestelmiä, kuten Autodesk-ratkaisut, MicroStation, Tekla, PDS, PDMS, Inventor, MagiCAD jne. Ongelmana on muodostaa kokonaismalli, joka koostuu eri CAD-järjestelmillä tehdyistä osioista. Myös työmaalla tarvittaisiin ohjelmaa, jolla mallia voitaisiin tarkastella, mitata sekä kommentoida, mutta joka ei kuitenkaan ole varsinainen hankalasti opeteltava ja kallis CAD-ohjelmistolisenssi.

Projektityöryhmän on tarpeen myöskin tehdä törmäystarkasteluja ja aikatauluttaa projekti. Mallista halutaan usein tehdä myös visualisoituja esityksiä.

Käyttäjryhmät

Pääkäyttäjä: Järjestelmän pääasiallinen käyttäjä on projektin pääsuunnitteluvastuullinen projektipäällikkö tai hänen valtuuttamansa suunnittelija. Pääkäyttäjän tehtävänä on koordinoita projekti ja huolehtia mallien oikeellisuudesta. Projektivastuullisen tehtävänä on ensiksikin koota kokonaismalli Navisworks ohjelmistolla mahdollisesti eri osapuolilta ja eri järjestelmillä tehdyistä osamalleista. Hänen vastuullaan on tarkistaa koontimallin toimivuus ensisijaisesti Navisworksin navigointiominaisuutta käyttäen visuaalisesti ja toiseksi laskennallisesti käyttäen ohjelmiston törmäystarkasteluosiota (Clash Detective, Manage paketissa) hyväkseen. Hän myöskin huolehtii kommunikoinnista projektin eri osapuolten välillä ja suorittaa ohjelmiston Publisher toiminnolla (Simulate / Manage paketissa) koontimallin julkaisun ja kommentoitujen mallien julkaisun, jota sitten käytetään katselmuksissa. Hänen vastuullaan on siis myöskin tämän koontimallin revisiohallinta. Pääkäyttäjä tai yksittäinen suunnittelija voi myös lisätä mallin käytettävyyttä lisäämällä malliin tietokantalinkin tai hyperlink ominaisuuden avulla muussa järjestelmässä olevaa dataa, johon sitten muut mallia hyödyntävät

Suunnittelija: Suunnittelija käyttää Navisworks Simulate ohjelmistoa tarkastellessaan koontimallia ja kommentoidakseen sitä omalta osaltaan. Kaiken varsinaisen mallinnustyön ja muutokset malliin hän hoitaa omalla CAD-järjestelmällään. Työskenneltäessä web-server ympäristössä suunnittelijan tekemät muutokset päivittyvät automaattisesti Navisworks järjestelmään, josta pääkäyttäjä julkaisee uudet revisiot uutta katselmuksierrosta varten. Suunnittelija käyttää Simulate ohjelmaa myöskin esitellessään mallia asiakasyrityksen edustajalle mikäli ei toimita web-pohjaisesti sekä mahdollisesti muistiinpanotyökaluna katselmuksokouksissa, mikäli näitä järjestetään fyysisesti. Suunnittelija myös hyödyntää Simulate ohjelmiston Presenter toimintoa tarvittaessa laatiessaan nopeasti ja helposti visualisoituja esityksiä mallista asiakkaalleen esimerkiksi tarjousvaiheessa.

Työmaakäyttäjä: Navisworksillä julkaistu malli on hyvin käyttökelpoinen pienen fyysisen kokonsa ja käsiteltävyydensä puolesta myöskin hyödynnettävissä työmaalla. Tällöin työmaan työnjohtaja Simulate ohjelmaa käyttäen navigoi mallia, ottaa mittauksia ja leikkauksia ja muuttaa

rakenteiden läpinäkyvyyksiä siten, että hankalasti asennettava kohteet tulevat hyvin näkyviin. Mallista otetaan tulosteita, joita sitten käytetään apuna asennuksissa. Erittäin hyödyllisiä nämä tulosteet ovat esimerkiksi putkistojen, lvi-putkitusten, automaatiojärjestelmään liittyvien laitteiden ja sähkötekniisten laitteiden ja johdotusten asennuksessa. Myöskin kaikkien komponenttien ja laitteiden ominaisuustiedot ovat tarkasteltavissa Simulaten avulla. Navisworks Simulate ohjelmistolla esitetään suoraan alkuperäiseen CAD-malliin liitettyjä ns propertytietoja tai malli voidaan myös linkata ulkoiseen tietokantaan ohjelmistossa olevan Data-tools ominaisuuden avulla tai ulkoisten hyperlinkkien avulla, jolloin ulkoisessa järjestelmässä olevat tiedot saadaan näkymään Simulate tai myös Freedom osion avulla. Myös eri ominaisuustietojen perusteella etsittävien laitteiden ja muiden objektien paikoittaminen mallista on hyvin helppoa ohjelmiston search-toiminnon avulla.

Työmaan työnjohtajalla on myöskin mahdollisuus käyttää Simulate ohjelmiston Timeliner toiminnolla laadittuja aikataulutusten visualisointeja hyväkseen laatiakseen optimaaliset asennus- ja työjärjestyksen työmaalla.

Korjausrakentamiskohteissa ohjelmiston avulla saadaan luettua myös laserkeilatut tiedostomuodot ohjelmistoon ja yhdistää CADilla mallinnettuihin osioihin. Näitä laserkeilauksella aikaansaatuja pistepilviä ja CAD-malleja voidaan myös tarkistella törmäystarkastelulla keskenään ja varmistua CAD-mallien oikeellisuudesta suhteessa olemassa oleviin rakenteisiin.

Tilaaajan edustaja: Tilaaajan edustajalla on mahdollisuus tarkastella julkaistua mallia ilmaisella Freedom versiolla tai mikäli hän haluaa kirjoittaa itse kommentteja, tarkastella rakenneosien tarkempia properties-tietoja käyttää tähän Simulate ohjelmistoa. Navisworks Simulate ohjelmistoa käytettäessä järjestelmää voidaan käyttää tehokkaana kommunikointityökaluna tilaaajan ja projektinjohdon /eri osapuolten välillä

Kunnossapidon käyttäjät: Ohjelmistolla julkaistuja malleja voidaan tehokkaasti hyödyntää myös suunnittelu- ja työmaavaiheen jälkeen koko laitoksen elinkaaren ajan. Mahdolliset muutokset CAD-malleihin päivittyvät edelleen Navisworksin cache tiedostoihin, joista julkaistaan uusi koontimalli. Koontimallia käytetään käyttöliittymänä esimerkiksi laitoksen kunnossapitojärjestelmään liittyen. Tällöin mallin objektien ja kunnossapitojärjestelmän välille muodostetaan tietokantayhteys tai linkkaus tehdään hyperlink-ominaisuuden avulla. Kunnossapitohenkilöstö voi tällöin käyttää virtuaalista laitosmallia hyväkseen navigoidessaan laitoksessa ja etsiessään tietoa huollettavista kohteista. Mallia voidaan hyödyntää myös esim. operointihenkilökunnan perehdyttämis- ja turvallisuuskoulutuksessa.

Järjestelmän käytöstä saatavat hyödyt

Navisworks järjestelmän käytöllä suunnitteluprojektinnissa pyritään projektin läpimenoaikojen lyhentymiseen sekä suunnittelutyön virheiden vähentymiseen.

Tähän päästään käyttämällä ohjelmistoa aktiivisesti koko projektityöryhmän kommunikointiin mm. kommentointityökalua hyväksikäyttäen. Ohjelmiston törmäystarkasteluominaisuus mahdollistaa rakenteissa ja eri järjestelmissä tehdyissä malleissa olevien mallien keskinäisten törmäysten havainnoinnin helposti ja tehokkaasti. Törmäysten raportoinnilla tieto saatetaan nopeasti kaikille työryhmän jäsenille. Törmäysten havainnointiin voidaan vielä luoda animaatio, joka kiertää eri ongelmakohdat mallissa. Tämä animaatio tallentuu julkaistuu tiedostoon mukaan.

Koontimallin hyödyntäminen muissa laitosprojektin vaiheissa on toinen hyödyntämisen pääalueista. Koontimallia voidaan hyödyntää visualisointien luomisessa, työmaakäytössä sekä laitoksen kunnossapidossa sekä koulutuksessa edellä kuvatuilla tavoilla.

Konkreettisimmat hyödyt ovat kommunikoinnin parantumisessa ja siinä, että vältetään virheiden löytyminen vasta työmaavaiheessa, jolloin vältetään kalliit muutostoimenpiteet.

Tärkeimpiä Navisworks ominaisuuksia:

- Oma erittäin pienikokoinen tallennusmuoto (jopa 70% pienempi kuin alkuperäinen!)
- Omaa tiedostomuotoa voidaan lukea ja navigoida ilmaisella Freedom-versiolla
- Joustava helppokäyttöinen navigointi
- Useiden tiedostomuotojen kokoaminen samaan malliin
- Walkthrough toimintojen nauhoitus ja julkaisu
- Punakynäys, sisältäen kommentit ja huomautukset
- Törmäystarkastelu ja 4D-projektihallinta (Manage / Simulate ohjelmistot)