

Aleksi Ilkka

CADS:IN KÄYTTÖ TOIMINNALLISESSA SUUNNITTELUSSA

Sähkö- ja automaatiotekniikan koulutusohjelma

2019

CADS:IN KÄYTTÖ TOIMINNALLISESSA SUUNNITTELUSSA

Ilkka, Aleksi
Satakunnan ammattikorkeakoulu
Sähkö- ja automaatiotekniikan koulutusohjelma
Tammikuu 2019
Sivumäärä: 62
Liitteitä:

Asiasanat: CADS, toiminnallinen suunnittelu, massankäsittely

Tämän opinnäytetyön tarkoitus oli tutkia CADS 18-ohjelmiston käyttöä massankäsittelyprosessien toiminnallisessa suunnittelussa ja tehdä aiheesta ohjelmiston omaksumista helpottava ohje. Työ tehtiin ALTEN Finland:lle, jonne puolestaan aihe löytyi asiakasyritys Valmet Technologies:lta. Ohjelmiston käyttöön liittyville ohjeille oli tarvetta, koska CADS:iä ei ole ennen käytetty toiminnalliseen suunnitteluun ALTEN Finland:lla.

Ohjelmiston tutkimisessa käytettiin apuna erinäisiä ohjemateriaaleja ja kokeneempien käyttäjien kokemuksia, mutta monia toiminnallisuuksia selvitettiin kuitenkin myös kokeilemalla.

Työn tuloksena yrityksen käyttöön saatiin koottua ohje, joka helpottaa CADS-ympäristön omaksumista massankäsittelyprosessien toiminnallisessa suunnittelussa.

USAGE OF CADS IN FUNCTIONAL PLANNING

Ilkka, Aleksi

Satakunnan ammattikorkeakoulu, Satakunta University of Applied Sciences

Degree Programme in electrical- and automation engineering

January 2019

Number of pages: 62

Appendices:

Keywords: CADS, functional planning, pulping process

The purpose of this thesis was to research the functionalities of CADS 18 needed in functional planning of pulping processes, and to create instructions about the topic. The thesis was made for ALTEN Finland, and the topic was given by a customer company Valmet Technologies. Instructions for using CADS in functional planning of pulping processes were needed, as the program has not been previously used for functional planning at ALTEN Finland.

Research of the different functionalities of the program were done based on different instructional materials, by consulting more experienced users and by a trial and error method.

A result of this thesis was an instruction for the company, which helps to learn the key functions of CADS needed in functional planning of pulping processes.

SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	6
2	TOIMINNALLINEN SUUNNITTELU.....	7
2.1	Toiminnallisen suunnittelun vaiheet.....	7
2.2	PI-kaaviot.....	7
2.3	Toimintakaaviot.....	9
2.4	Sekvenssikaaviot.....	9
3	CADS.....	10
3.1	CADS DM.....	10
3.2	CADS Planner Electric.....	10
3.3	CADS DB.....	10
4	TOIMINNALLINEN SUUNNITTELU CADS-OHJELMISTOLLA.....	11
4.1	CADS DM:n käyttö.....	11
4.1.1	Projektihakemisto.....	11
4.1.2	Suodattimien käyttö.....	12
4.1.3	Dokumenttien käyttö.....	13
4.1.4	Projektin tietokannan avaaminen.....	14
4.1.5	Tiedostojen varaus.....	14
4.1.6	Uuden projektin luominen.....	16
4.1.7	Clipboard-toiminnon käyttäminen.....	17
4.1.8	Dokumentin lisääminen piirille.....	21
4.1.9	Piirien poistaminen.....	23
4.1.10	Dokumenttien tietojen muokkaus Excel:ssä.....	26
4.1.11	Dokumenttien revisiointi.....	27
4.1.12	Raporttien ja piirustusten julkaiseminen ja tulostaminen.....	30
4.1.13	Project check tool.....	32
4.2	CADS DB:n käyttö.....	33
4.2.1	Tietojen muokkaus.....	33
4.2.2	Tietojen massamuokkaus Excel:ssä.....	34
4.2.3	IO:n sitominen laitteeseen ja ominaisuudet.....	35
4.2.4	Additional information management-työkalu.....	37
4.2.5	Laitteiden ja piirien revisiointi.....	39
4.2.6	Listojen tulostus.....	40
4.3	CADS Planner'in käyttö.....	41
4.3.1	Sovelluksen valitseminen.....	41

4.3.2 Symbolikirjastot	42
4.3.3 Kaavion kehykset	42
4.3.4 Tietokannan muutosten synkronointi Planner:iin.....	43
4.3.5 Piirtäminen	44
4.3.6 Laitetietojen muokkaus	48
4.3.7 Objektien esiintymien poistaminen Planner:ssa.....	49
4.3.8 Signal In/Out viittaukset.....	51
4.3.9 Valmiin viittauksen hakeminen kuvaan	53
4.3.10 I/O-viittaukset	54
4.3.11 Script-komentojen käyttö.....	56
4.3.12 FREETEXT	57
4.3.13 Addinfo	59
LÄHTEET	62

1 JOHDANTO

Tämän opinnäytetyön tarkoitus oli tutkia CADs-ohjelmiston käyttöä ja toimintoja massankäsittelyprosessien toiminnallisessa suunnittelussa ja tehdä aiheesta ohjeistusta. Työ tehtiin ALTEN Finland:in Tampereen yksikölle, jossa tarve tälle opinnäytetyölle löytyi asiakasyritykseltä Valmet Technologies:lta. Valmet Technologies on aikaisemmin käyttänyt toiminnalliseen suunnitteluun Axes-ohjelmistoa, mutta ovat kuitenkin siirtyneet käyttämään suomalaisen Kymdata Oy:n kehittämää CADs ohjelmistoa. ALTEN Finland:lle CADs on tullut uutena ohjelmistona, joten aiheeseen perehtymiselle oli tarvetta.

ALTEN Finland on ALTEN Group:in Suomessa toimiva osa, joka toimii yhdellätoista paikkakunnalla työllistäen noin 500 henkilöä. ALTEN Group on Ranskalaislähtöinen, yli 20 maassa ympäri maailmaa toimiva, 28 000 henkilöä työllistävä teknologiakonserni, joka tarjoaa konsultti- ja suunnittelupalveluja monilla eri tekniikan aloilla aina ilmailutekniikasta rakennustekniikkaan. ALTEN Finland:in toiminta on keskittynyt prosessi- ja energiateollisuuden, teknologiateollisuuden, teollisuuden ICT:n, talotekniikan, sähkönsiirron ja -jakelun, sekä life science-alueiden toimintoihin. (ALTEN Finland www-sivut 2018.)

2 TOIMINNALLINEN SUUNNITTELU

Toiminnallisella suunnittelulla tarkoitetaan tässä tapauksessa erilaisten massankäsittelyprosessien toiminnallista suunnittelua, joka toimii pohjana esimerkiksi DCS sovellus-suunnittelulle. Toiminnallisen suunnittelun lähtötietoina ovat prosessisuunnittelusta saatavat PI-kaaviot ja toimintaselostukset, joiden perusteella tehdään toiminta- ja sekvenssikaaviot ja tietokannat, jotka sisältävät mm. instrumenttilaitelistat ja moottorilistat.

2.1 Toiminnallisen suunnittelun vaiheet

Toiminnallisen suunnittelun projekti alkaa PI-kaavion tarkastelusta. Projektista luodaan tietokanta (tässä tapauksessa CADs:in tietokantasovellus CADs DB:hen), joka useimmiten kopioidaan joko vanhasta jo olemassa olevasta projektista tai vaihtoehtoisesti jostakin malliprojektista. Tietokannan luonnin jälkeen sen tiedot, kuten piiri-, laite- ja IO-positiot, sekä piirien nimet päivitetään vastaamaan projektin PI-kaaviota. Useimmiten kun tietokannat on päivitetty, tulostetaan instrumenttipiiri-, moottoripiiri- ja instrumenttilaitelistat, jotka toimitetaan asiakkaalle. Seuraava vaihe projektissa on toimintakaavioiden (function diagram, sequence chart) muokkaus. Kaaviot voidaan myös kopioida muokattaviksi vanhoista projekteista.

2.2 PI-kaaviot

Prosessi-instrumenttikaavio, eli PI-kaavio on piirustus, jonka tarkoitus on antaa perustiedot prosessin teknisistä ratkaisuista ja esittää putkien ja muiden kuljetusteiden yksityiskohtainen kulku (Tyypillisen PI-kaavion osa, Liite 1). PI-kaavio toimii myös lähtötietona asennus-, instrumentointi- ja putkituspiirrustusten tekoa varten, sekä antaa tarvittavaa tietoa materiaaliluettelon ja kustannusarvion tekoa varten. (JAO:n sähkö- ja automaatiotekniikan oppimateriaali [www-sivut](http://www.sivut) 2018.)

PI-kaavio sisältää perustiedot prosessin kaikista laitteista, putkista, venttiileistä, sekä niiden tunnuksot, osoitteet tuleville ja lähteville virtauksille, säätö- ja mittauspiirit ja laitenumerot. (JAO:n oppimateriaali www-sivut 2018.)

PI-kaavioiden tekemiseen ja muokkaamiseen sovelletaan kansainvälisiä SFS-EN ISO 10628-1 ja SFS-EN ISO 10628-2 standardeja, joissa määritellään esimerkiksi mitä informaatiota prosessikaavioiden tulee sisältää ja millaisia piirrosmerkkejä niissä tulee käyttää.

PI-kaavioissa hyödynnetään myös kirjain- ja numerotunnuksesta koostuvaa positio-
tunnusta (Kuva 1), joka antaa informaatiota piirin tarkoituksesta. Esimerkiksi kirjainyhdistelmä FC viittaa virtauksen säätöön (Flow Control).

	Ensimmäinen kirjain Mittaussuure	Lisämäärite	Seuraava kirjain Toiminta
A			hälytys
B			audiovisuaalinen toiminta
C			säätö
D	Tiheys	Ero	
E	Kaikki sähkösuureet		Anturitoiminta
F	Virtaus, -virta	Suhde	
G	Pituus, asento		
H	Käsiohjaus		
I			Osoitus
J		Jaksottainen toiminta	
K	Aika tai aikaohjaus		
L	Pinnan korkeus		
M	Kosteus		Viestin muunto
N	Käyttäjän valittavissa		Käyttäjän valittavissa
O	Käyttäjän valittavissa		
P	Paine		Näytteen otto
Q	Laatu, esim Analyysi Väkevyys Johtavuus	Integroiva tai summaava laskenta	Yhdistäminen tai summaaminen
R	Ydinsäteily		Piirto
S	Nopeus, taajuus		KytKentätoiminta
T	Lämpötila		Lähetintoiminta
U	Monimuuttuja		Monitoiminta
V	Viskositeetti		Venttiili, toimiyksikkö
W	Paino, voima		
X	Määrittelemättömät suureet		Määrittelemättömät toiminnot
Y	Käyttäjän valittavissa		Laskentatoiminta
Z			Hätä- tai turvatoiminta (lukitus)

Kuva 1. Kirjaintunnuksen määritelmät (JAO:n oppimateriaali www-sivut 2018).

2.3 Toimintakaaviot

Toimintakaavioiden tarkoitus on esittää tarkemmin yksittäisten PI-kaavioissa esitettyjen piirien toimintaa ja toimia lähtötietona DCS- ja PLC-sovellussuunnitteluun. Toimintakaavioissa esitetään piirin tulo- ja lähtötietoja, vaikka kuitenkin fyysisten laitteiden todellisia kytkentäpisteitä ei toimintakaavioissa määritellä. Toimintakaaviot koostuvat IO-tiedoista, erilaisista funktiolohkoista ja ajastimista, signaaleista ja operaattori/valvomo-toiminnoista.

2.4 Sekvenssikaaviot

Sekvenssikaavioissa esitetään jonkun prosessin osan automaattijosekvenssin toimintaa ja toiminnan ehtoja. Kaavio koostuu sekvenssin ohjauslohkosta, sekvenssin askeleista ja siirtymäehdoista ja joissain tapauksissa myös I/O-tiedoista.

3 CADS

CADS Planner on vuonna 1979 perustetun Kotkasta lähtöisin olevan Kyndata Oy:n kehittämä suunnitteluohjelmisto. CADS:in eri versioita ovat sähkö- ja automaatio-suunnitteluun tarkoitettu CADS Planner Electric, LVIA-suunnitteluun käytettävä CADS Planner Hepac ja arkkitehti- ja rakennesuunnittelua varten CADS Planner House. (CADS www-sivut 2018.)

CADS-ohjelmistoon kuuluvat myös dokumentinhallinta-sovellus CADS DM, tietokantasovellus CADS DB, sekä itse suunnittelusovellus CADS Planner (Electric, House, Hepac). Tässä opinnäytetyössä käytetty ohjelmistoversio on CADS 18.

3.1 CADS DM

CADS DM on CADS-ohjelmiston dokumentinhallintasovellus. DM-sovelluksesta löytyvät kaikki projektikohtaiset CADS-dokumentit, kuten piiri-, toiminta- ja pneumatiikkakaaviot, sekä sekvenssikuvat. DM:n kautta kaikki käyttäjät pääsevät käsiksi projektin dokumentteihin.

3.2 CADS Planner Electric

CADS Planner Electric on ohjelmiston osa, jossa itse suunnittelu ja piirtäminen tapahtuvat. CADS Planner Electric:iin sisältyy sovelluksia erilaisiin käyttötarkoituksiin, esimerkiksi tasokuvaan, keskuskaavioihin, piirikuviin ja keskusten layout-kuviin.

3.3 CADS DB

CADS DB on CADS-ohjelmiston tietokantasovellus. DB-sovelluksesta löytyy projektin dokumentteihin liittyviä tietoja, kuten laitteet, lokaatiot, kaapelit ja johtimet, I/O:t, keskukset ja dokumentit. DB:ssä tietoja voidaan muokata helposti, siten että tiedot päivittyvät myös kaikkiin dokumentteihin, joissa tietoja esiintyy.

4 TOIMINNALLINEN SUUNNITTELU CADS-OHJELMISTOLLA

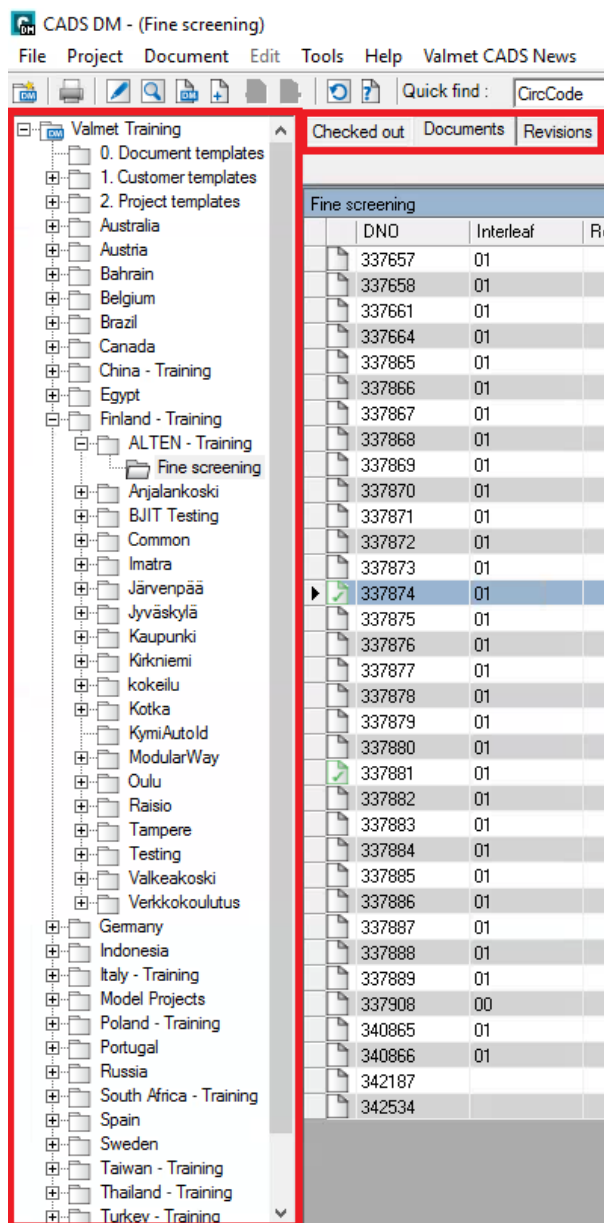
Tässä opinnäytetyössä perehdyttiin CADS:in käyttöön ja toimintoihin massankäsittelyprosessien toiminnallisen suunnittelun näkökulmasta. Pääasiallinen tarkoitus oli selvittää miten esimerkiksi vanhasta projektista voidaan kopioida dokumentteja ja tietokanta uuden projektin pohjaksi, muokata projektin tietokantaa uuden projektin mukaiseksi ja kuinka toiminta- ja sekvenssikaavioita muokataan.

4.1 CADS DM:n käyttö

Tämän työn tapauksessa työskentely aloitetaan CADS:in dokumentinhallintasovel-
luksesta (DM). Sovelluksessa käyttäjät pääsevät luomaan uusia projekteja ja käyttä-
mään vanhojen projektien tiedostoja, joista voidaan mahdollisuuksien mukaan kopi-
oida osioita uusiin projekteihin. Vanhojen projektien suunnitelmia kannattaa hyödyn-
tää, jos se on mahdollista, koska vanhojen suunnitelmien muokkaaminen on nope-
ampaa, kuin täysin uusien tekeminen.

4.1.1 Projektihakemisto

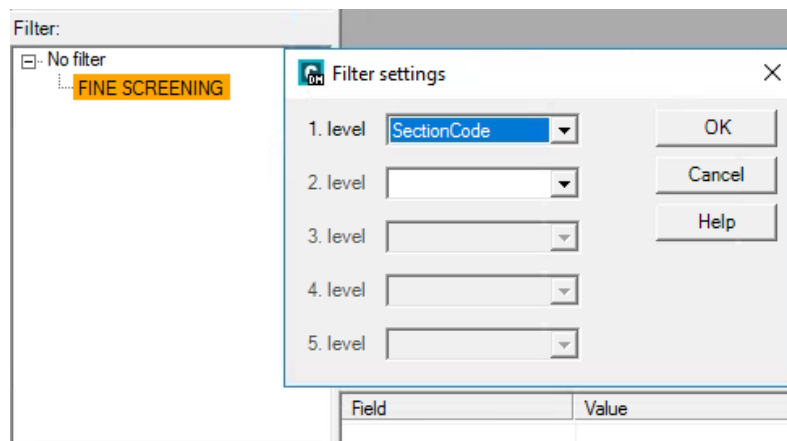
CADS DM-sovelluksen avauduttua, sivun vasemmassa laidassa näkyy projektiha-
kemisto (kuva 2). Ylimpänä hakemistossa näkyy mitä projektiluetteloa selataan. Täs-
sä tapauksessa selaamme ”Valmet Training” luetteloa, josta löytyy erinäisiä harjoi-
tusprojekteja. Projektien listaustapa on yritys-/tekijäkohtaista. Valmet:in tapa on lis-
tata projektit maittain. Maiden alta löytyvät paikkakunnat ja niiden alta itse projektit.
Projektin sisältämät dokumentit saa näkyviin valitsemalla ”Documents”-välilehden
projektihakemiston oikealta puolelta (Kuva 2).



Kuva 2. Projektipuu ja välilehdet (CADS 2018).

4.1.2 Suodattimien käyttö

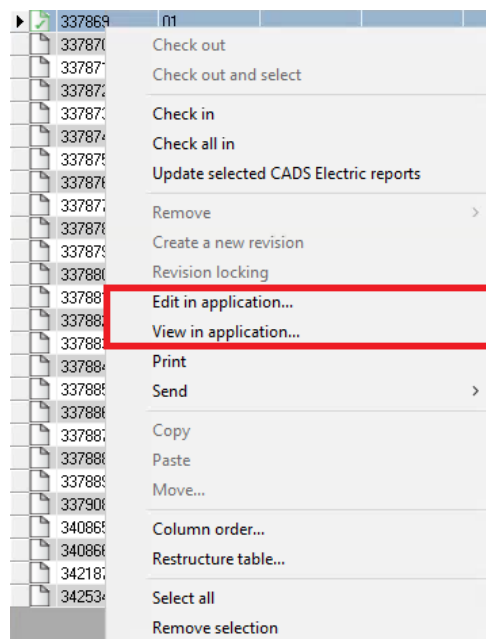
Jos projekti on suuri ja sisältää monia osioita, kannattaa käyttää suodattimia (Kuva 3), jolla saadaan projekti jaoteltua esimerkiksi osioihin. Suodattimien käyttö tapahtuu klikkaamalla DM:n vasemmasta reunasta löytyvän ”Filter: ” ikkunan päältä hiiren oikealla painikkeella ja valitsemalla kohdan ”Filter...”. Seuraavaksi, avautuu ”Filter settings” valikko, josta voidaan valita suodatinehtoja tasoittain. Jos projektin haluaa näkymään esimerkiksi sektioittain (esim. fine screening, pulping, bleaching jne.) valitaan ensimmäiseksi suodattimeksi ”SectionCode”.



Kuva 3. Suodattimien käyttö DM:ssä (CADS 2018).

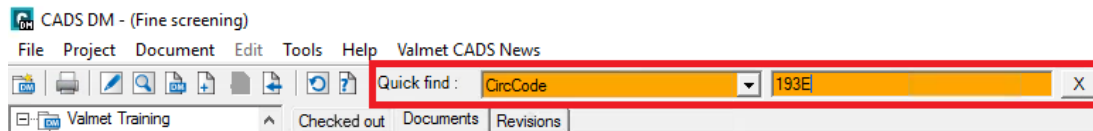
4.1.3 Dokumenttien käyttö

Dokumenttien avaaminen onnistuu tuplaklikkaamalla haluamansa tiedoston riviä dokumenttistasta tai painamalla riviä hiiren oikealla painikkeella ja valitsemalla ”Edit in application”. Jos tiedostoa halutaan vain tarkastella, voi listasta valita myös ”View in application”, jolloin työtä ei varata ja muut käyttäjät voivat käyttää tiedostoa (Kuva 4).



Kuva 4. Tiedoston avaaminen (CADS 2018).

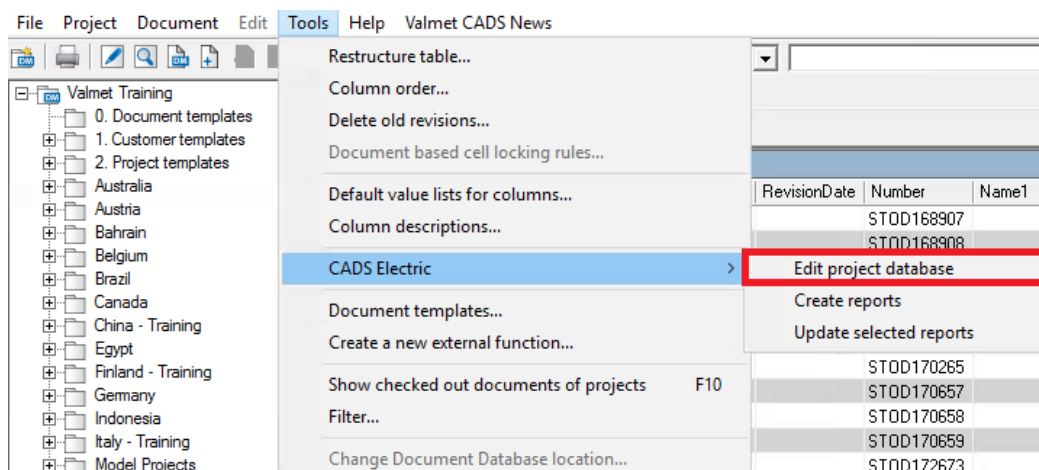
Käyttäjä voi myös etsiä tiedostoa listalta esimerkiksi piiritunnuksen perusteella käyttämällä yläreunan pikahakupalkkia. Vasemmanpuoleisesta laatikosta voidaan asettaa hakuetoja ja oikeanpuoleiseen kirjoitetaan hakusana (Kuva 5).



Kuva 5. DM:n hakupalkki (CADS 2018).

4.1.4 Projektin tietokannan avaaminen

Projektin tietokanta avataan CADS DM-sovelluksesta valitsemalla haluttu projekti projektipuusta, jonka jälkeen yläpalkin ”Tools” valikosta valitaan ”CADS Electric” valikon alta löytyvä ”Edit project database” (Kuva 6).



Kuva 6. Projektitietokannan avaaminen (CADS 2018).

4.1.5 Tiedostojen varaus

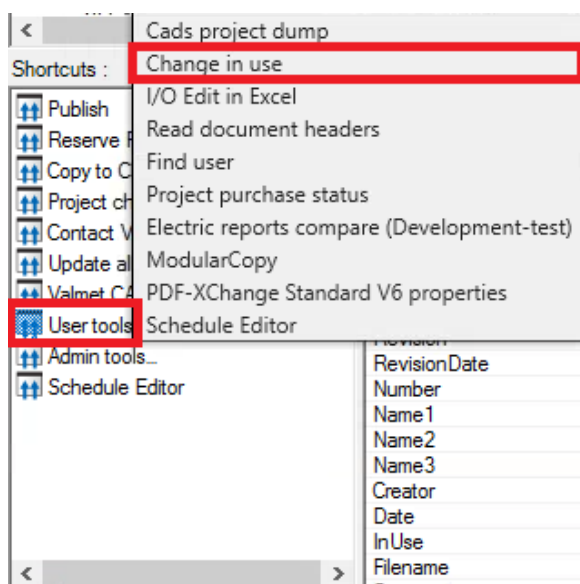
Projektin tiedostoja voi muokata vain yksi henkilö kerrallaan. Jos dokumenttilistan vasemmassa reunassa oleva kuvake (Kuva 7) näkyy punaisena, se on jo jollain muulla henkilöllä käytössä. Dokumenttiluettelon ”InUse” sarakkeesta näkee kuka tiedostoa käyttää ja päivämäärä, jolloin tiedosto on varattu. Jos listan vasemmassa reunassa oleva kuvake (Kuva 7) näkyy vihreänä, tiedosto on silloin käytössäsi (”Checked out” tilassa) ja pysyy varattuna niin kauan, kunnes dokumentti palautetaan. Palautus ta-

pahtuu painamalla dokumentin riviä hiiren oikealla näppäimellä ja valitsemalla listasta ”Check in”. Jos haluat kuitenkin palauttaa kaikki käyttämäsi dokumentit, valitse ”Check all in”. Kaikki käytössäsi olevat dokumentit löytyvät listattuna myös ”Checked out” välilehdeltä.

Checked out Documents Revisions											
DIP LINE (AEC097)											
DND	z	Interleaf	Revision	RevisionDate	Number	Name1	Name2	Name3	Creator	Date	InUse
12099	02	00	00		STOD170265			CIRCUIT DIAGRAM	TLA	11/2/2015	
12100	07	00	00		STOD170657			ARRANGEMENT DRAWING B	TLA	12/10/2015	jarloppimi, 12/13/2018
12101	07	00	00		STOD170658			ARRANGEMENT DRAWING B	TLA	12/10/2015	
12102	00	00	00		STOD170659			LABEL DRAWING	TLA	12/10/2015	
12103	01	00	00		STOD172673			FUNCTION DIAGRAM			vikjuar, 22.11.2016
12104	01	00	00		STOD172674			FUNCTION DIAGRAM			tkukatae, 24.11.2016
12105	01	00	00		STOD172675			FUNCTION DIAGRAM			tkukatae, 24.11.2016

Kuva 7. Varauksen tila (CADS 2018).

Jos joltain toiselta käyttäjältä on unohtunut dokumentti ”Checked out” tilaan ja dokumenttia halutaan käyttää, voidaan käyttää ”Change in use” työkalua. Työkalua käytetään maalaamalla aktiiviseksi dokumentti tai useita dokumentteja, joita halutaan käyttää, jonka jälkeen DM:n vasemman reunan ”Shortcuts: ” ikkunasta ”User tools...” kohtaa tuplaklikkaamalla saadaan auki valikko, josta löytyy ”Change in use” työkalu (Kuva 8).



Kuva 8. ”Change in use” työkalu (CADS 2018).

Avautuvassa ikkunassa asetetaan halutun käyttäjän käyttäjätunnus ”New user id” kohtaan, jonka jälkeen painetaan ”OK”. Tällöin dokumentti siirtyy sille käyttäjälle, jonka käyttäjätunnus ”New user id” kohtaan laitettiin. Kun ”OK” on painettu, täytyy

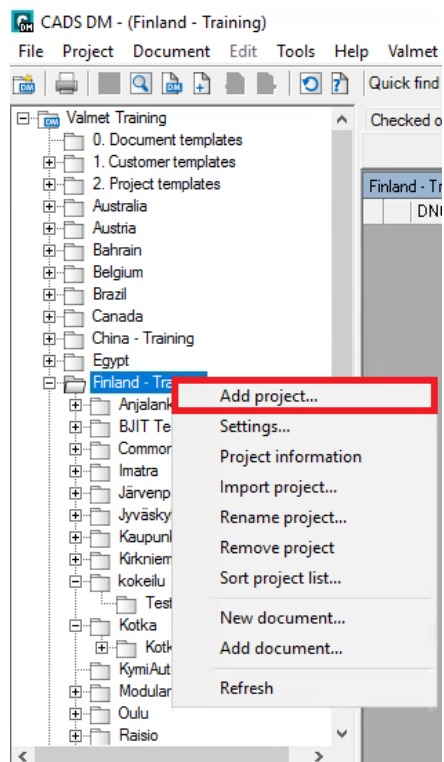
DM vielä päivittää painamalla yläpalkin alapuolelta löytyvää ”Update” painiketta (Kuva 9).



Kuva 9. DM:n päivitys (CADS 2018).

4.1.6 Uuden projektin luominen

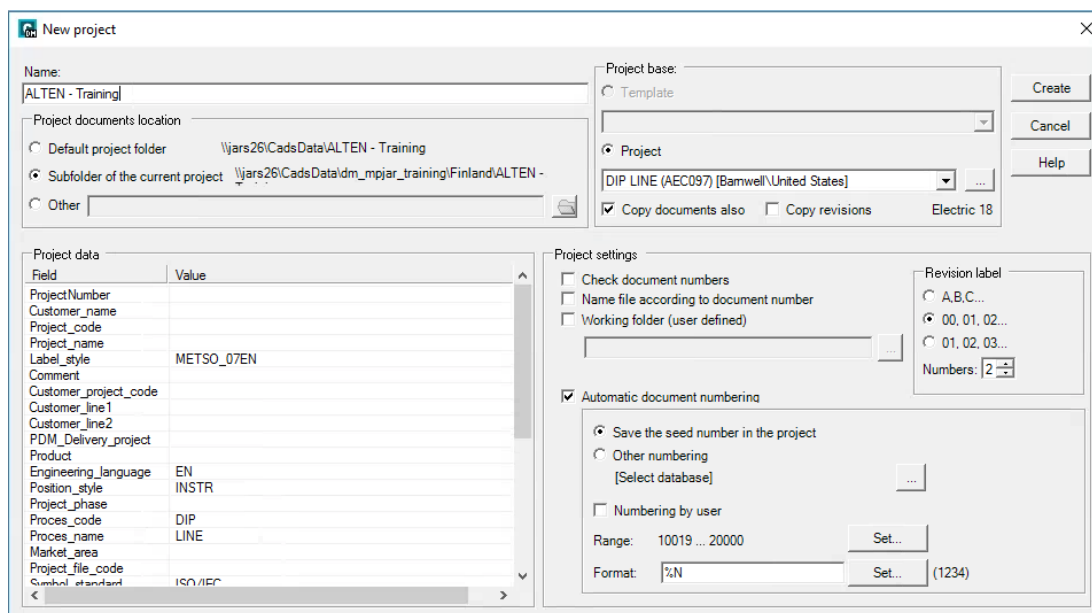
Uuden projektin luominen CADS DM:ään aloitetaan luomalla projekti ”Add project” komennolla haluttuun kohtaan projektipuussa. Kuvan 10 esimerkissä uusi projekti luodaan valittuna olevan Finland – Training rakenteen alle.



Kuva 10. Uuden projektin lisääminen (CADS 2018).

Seuraavaksi avautuvaan projektin luomis-ikkunaan (Kuva 11) syötetään projektin nimi ja erinäistä projektin dataa, kuten esimerkiksi projektin koodi, nimi ja käytettävät symbolistandardit. ”Project base” kohdassa valitaan projektipohja, joka voi olla vanha olemassa oleva projekti tai template-projekti. ”Copy documents also” laatikko

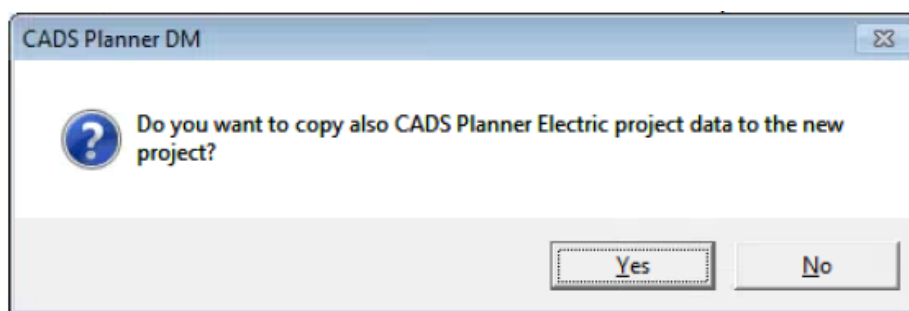
tulisi myös vahvistaa, koska se resatoi kopioitavien dokumenttien piirrosnumerot, revisiot ja monia muita kenttiä.



Kuva 11. Projektin luonti-ikkuna (CADs 2018).

Kun kaikki tarvittavat tiedot on asetettu, painetaan “Create” painiketta, jolloin “Project base” kohdassa valitun projektin tiedostot kopioidaan uuteen projektiin.

Jos kuvan 12 ilmoitus tulee “Create” painikkeen painamisen jälkeen, on siihen vastattava kyllä, muuten Electric-tietokantaa ei kopioida.

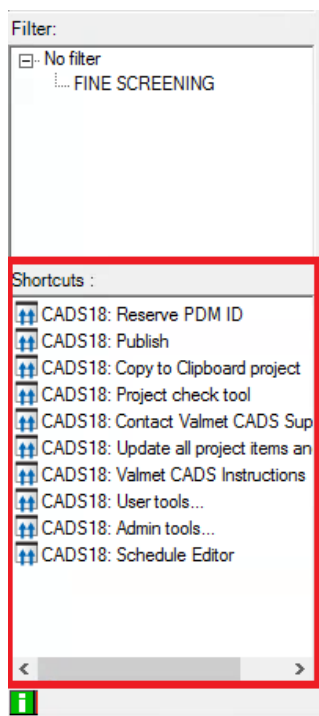


Kuva 12. Ilmoitus (Valmet CADs Instructions, 2017. 13) .

4.1.7 Clipboard-toiminnon käyttäminen

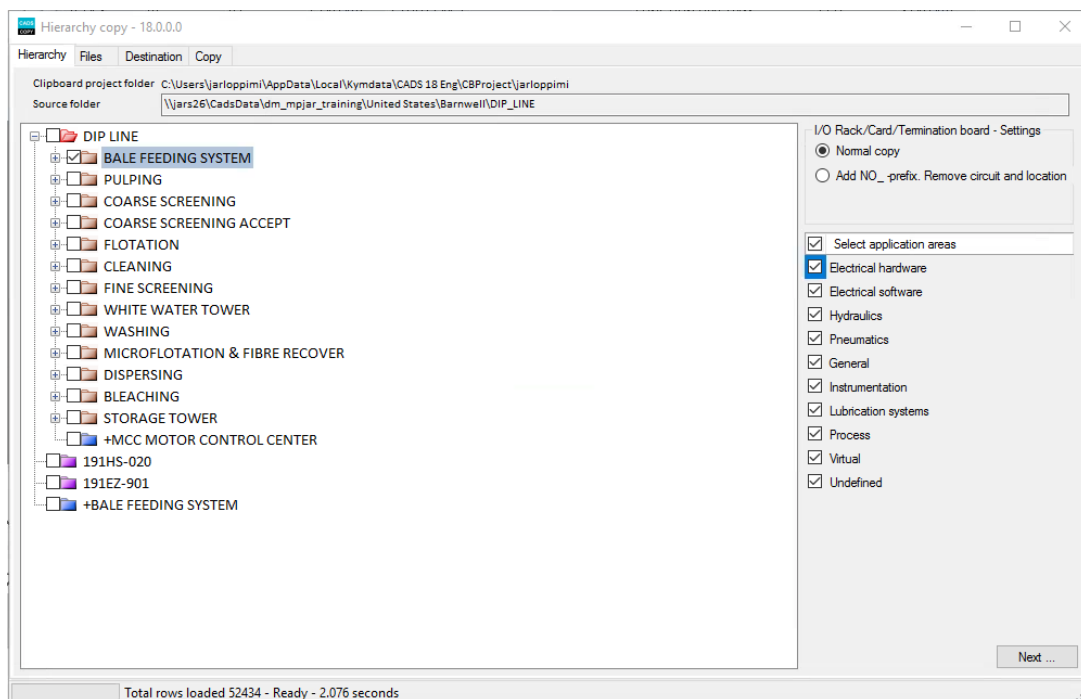
“Clipboard project” toiminnolla voidaan kopioida dokumentteja vanhoista projekteista uusiin. Aluksi valitaan DM:n projektipuusta projekti, jota halutaan kopioida. DM:n

vasemmasta alakulmasta projektipuun ja ”Filter: ” ruudun alta löytyy ”Shortcuts: ” ruutu (Kuva 13).



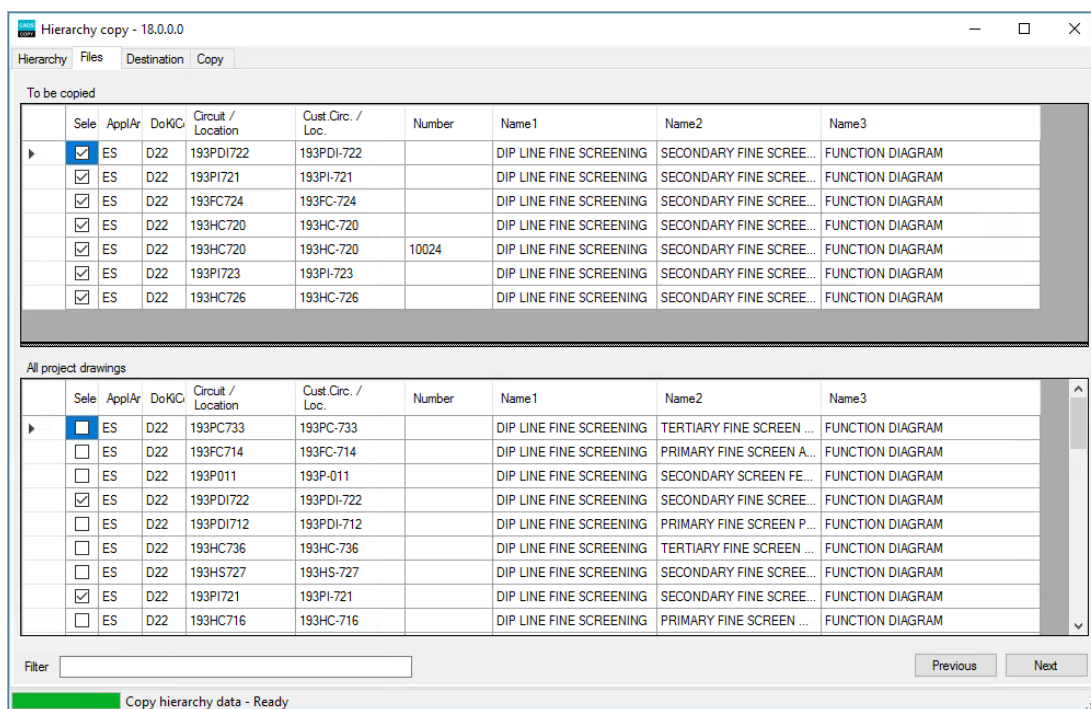
Kuva 13. ”Shortcut” valikko (CADs 2018).

Ruudusta valitaan tuplaklikkaamalla kohta ”Copy to Clipboard project”, jolloin aukeaa ”Hierarchy copy” ikkuna (Kuva 14), josta valitaan mitä halutaan kopioida. Ikkunan projektipuusta voidaan valita esimerkiksi vain yksittäinen piiri tai vaikka koko projekti.



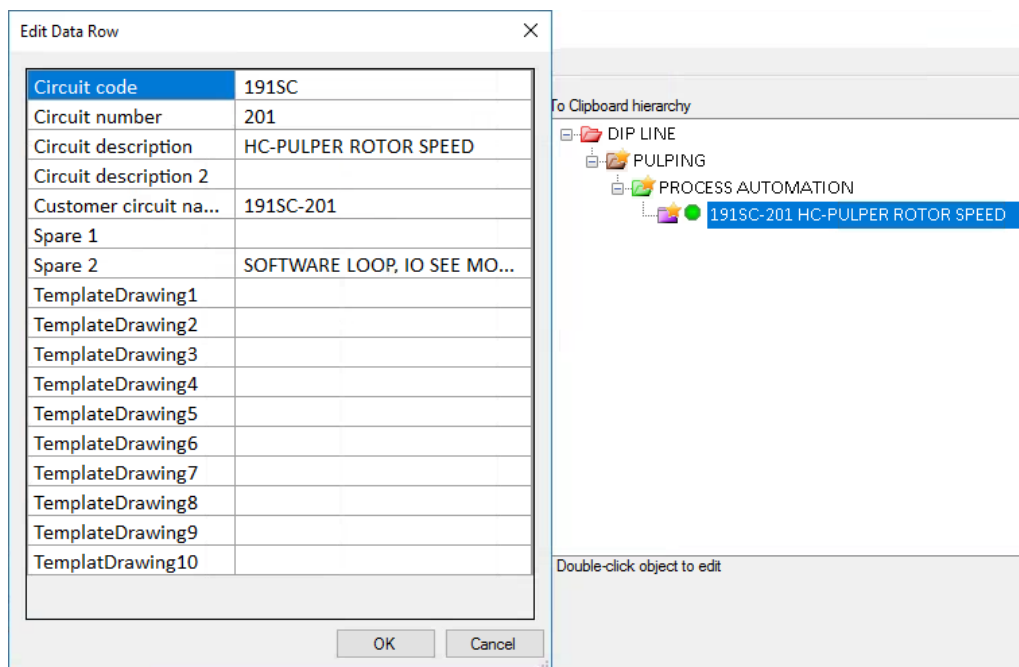
Kuva 14. "Hierarchy copy" ikkuna (CADs 2018).

Kun halutut dokumentit ja asetukset on valittu, päästään seuraavalle välilehdelle painamalla "Next" painiketta. "Files" ikkunassa (Kuva 15) näytetään vielä mitä tiedostoja on valittu ja halutessaan alemmasta "All project drawings" ikkunasta voidaan lisätä mukaan yksittäisiä dokumentteja.



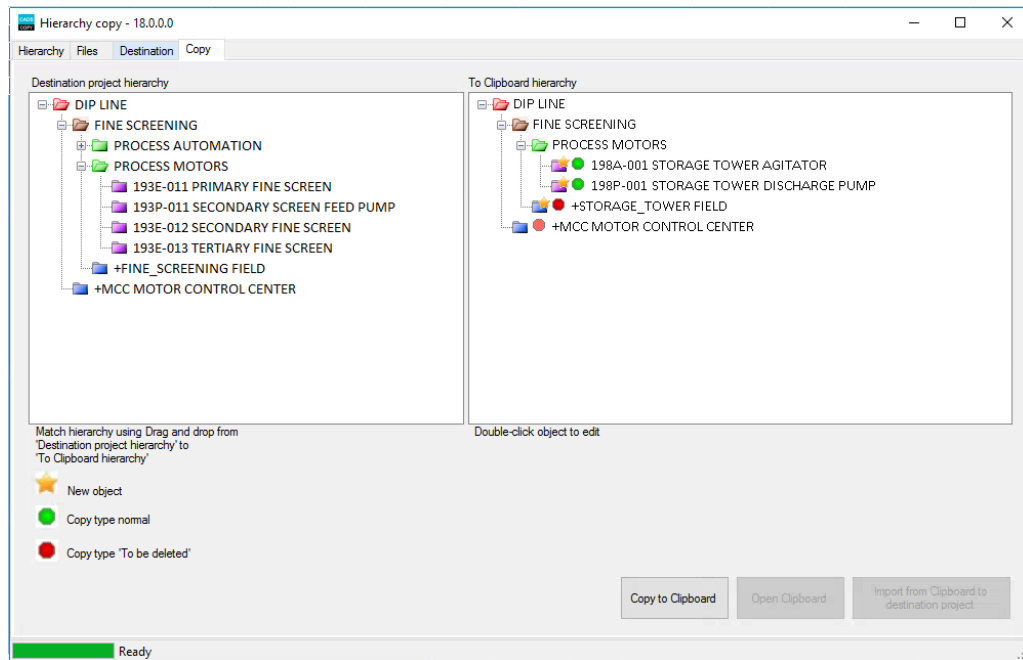
Kuva 15. "Files" välilehti (CADs 2018).

Seuraavaksi avautuvalla ”Destination” välilehdellä valitaan mihin projektiin dokumentit halutaan kopioida. Tämän jälkeen siirrytään ”Copy” välilehdelle, jossa määritellään mihin kohtaan projektirakenteessa kopioitavat dokumentit asetetaan. Vasemmanpuoleisesta ”Destination project hierarchy” ikkunasta voidaan raahata hierarkioita oikeanpuoleiseen ”To Clipboard hierarchy” ikkunaan, jossa määritellään mihin kopioitavat dokumentit sijoittuvat uuden projektin hierarkiassa. Vaihtoehtoisesti kopioitavaa kohdetta voidaan tuplaklikata, kun ”Destination project hierarchy” ikkunasta on valittu haluttu sijainti. Kopioitavien piirien tietoja, kuten piirinumeroa, -tunnusta ja piirin kuvausta, päästään muokkaamaan ”To Clipboard hierarchy” ikkunnassa, kun haluttua tiedostoa tuplaklikataan (Kuva 16).



Kuva 16. Piirin tietojen editointi (CADS 2018).

Kun hierarkia on saatu kuntoon, painetaan ”Copy to Clipboard” painiketta (Kuva 17). Tämän jälkeen ohjelma kysyy poistetaanko Clipboard:lla olevat vanhat projektit. Tähän vastataan ”Yes”.



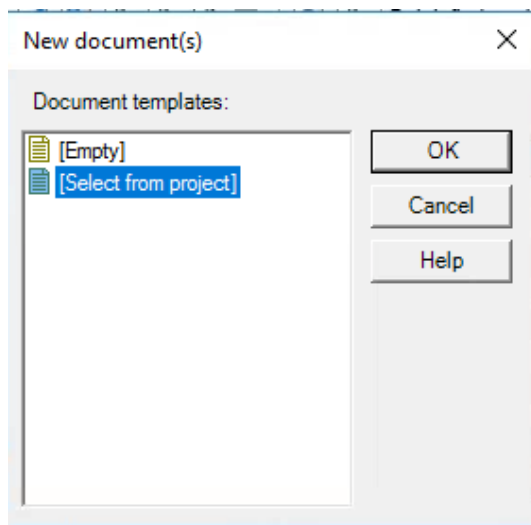
Kuva 17. “Clipboard Copy” välilehti (CADs 2018).

Kun dokumentit ja projektin rakenne on kopioitu Clipboard:lle, valitaan ”Import from Clipboard to destination project”, jolloin halutut dokumentit tuodaan Clipboard:lta uuteen projektiin. Tässä vaiheessa ohjelma avaa CADs Planner:in dokumenttien tuontia varten ja sulkee sen, kun tuonti on valmis. Tämän jälkeen kopioidut dokumentit näkyvät DM:n ”Checked out” välilehdellä, sekä DB:ssä, kun painetaan ”Update view” painiketta, joka löytyy DB:n ”Home” välilehdeltä. Tässä vaiheessa ”Hierarchy copy” ikkuna voidaan sulkea sen oikeasta yläkulmasta löytyvästä rastista.

Clipboard Project:lla ei voida kopioida piirejä täysin tyhjään projektiin. Tällaisessa tapauksessa projektiin voidaan lisätä dokumentteja luvussa 4.1.8 esitetyllä tavalla, jolloin projektiin luodaan tietokanta ja sen jälkeen voidaan käyttää Clipboard project-työkalua.

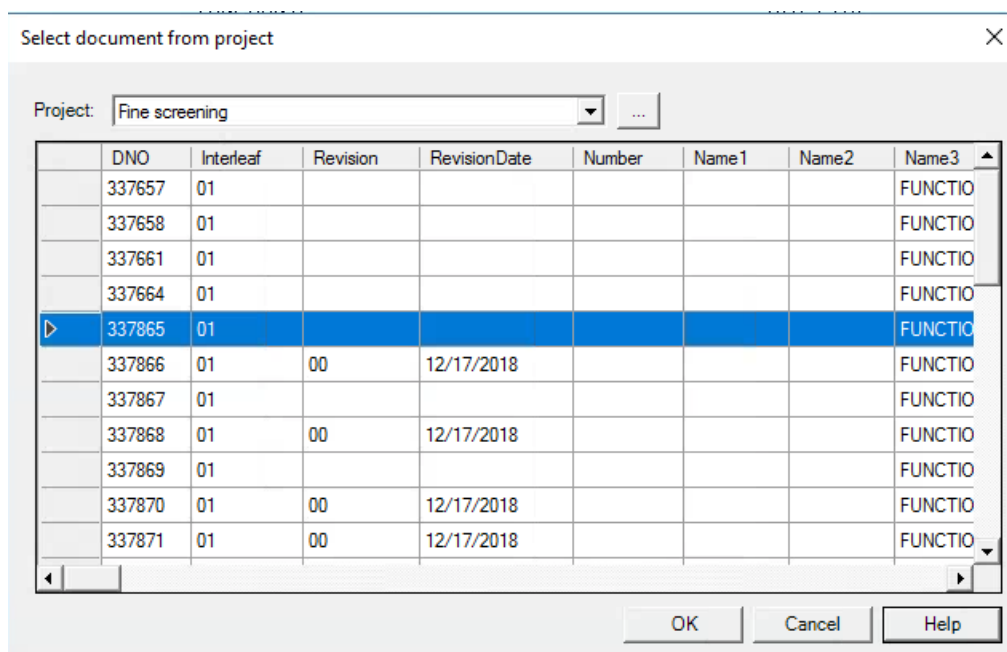
4.1.8 Dokumentin lisääminen piirille

Kun piirille halutaan lisätä yksittäinen dokumentti, valitaan DM:n yläpalkin ”Document” valikosta ”New Document”. Avautuvasta ikkunasta (Kuva 18) valitaan ”[Select from project]”, jolloin dokumentti voidaan hakea samasta tai eri projektista.



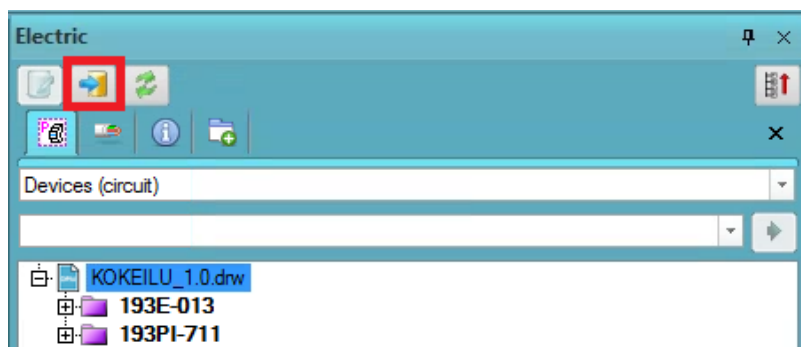
Kuva 18. Uuden dokumentin lisääminen (CADS 2018).

Seuraavaksi kun on painettu ”OK”, avautuu ikkuna, jossa dokumentti valitaan (Kuva 19). Projektipuun saa näkyviin ”Project: ” rivin oikealta puolelta ”[...]” painikkeesta. Projektipuusta valitaan haluttu projekti, jonka jälkeen listaan tulee näkyviin projektin dokumentit. Listasta valitaan dokumentti ja painetaan ”OK”. Tällöin ohjelma pyytää vielä nimeämään uuden tiedoston ja kun uusi nimi on asetettu, painetaan taas ”OK”.



Kuva 19. Dokumentin valinta (CADS 2018).

Dokumentti ilmestyy DM:n dokumenttilistaan automaattisesti ”Checked out” tilassa. Seuraavaksi dokumentti avataan Planner:ssa ja painetaan ”Electric” välilehdeltä löytyvää ”Add document to project” painiketta (Kuva 20). Tällöin ohjelma lisää dokumentin tietokantaan.



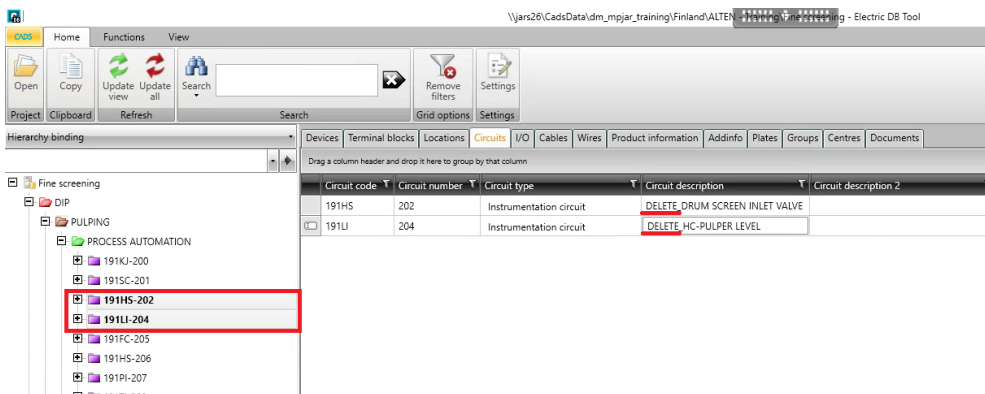
Kuva 20. Dokumentin lisäys projektiin (CADS 2018).

Viimeiseksi Planner:in projektipuusta valitaan piiri, johon piirustus halutaan lisätä, klikataan sitä hiiren oikealla näppäimellä ja valitaan ”Set data of this circuit to the drawing frame, circuit boundary or marking”. Sitten valitaan piirustuksen kehys klikkaamalla sitä hiiren vasemmalla painikkeella ja hyväksytään valinta painamalla ”Enter”. Tämän jälkeen piirustus voidaan tallentaa ja sulkea.

4.1.9 Piirien poistaminen

Jos kopioidusta projektista halutaan poistaa tiedostoja, se tapahtuu CADS DM- ja DB-sovellusten kautta. Poistaminen tapahtuu seuraavassa järjestyksessä:

1. Merkataan DB:ssä piirit, jotka halutaan poistaa. Tämä ei ole pakollista, mutta se helpottaa tiedostojen poistoa DM-sovelluksen puolella etenkin, jos poistettavia piirejä on paljon. DB avataan luvussa 4.1.3 kuvatulla tavalla. Merkkauksen tapahtuu ”Circuits” välilehdellä ja itse merkkaukset kirjoitetaan ”Circuit description” kohtaan (Kuva 21). Merkkaukseen voidaan hyödyntää Exceliä luvussa 4.2.2 esitetyllä tavalla.



Kuva 21. Piirien merkkkaus DB:ssä (CADs 2018).

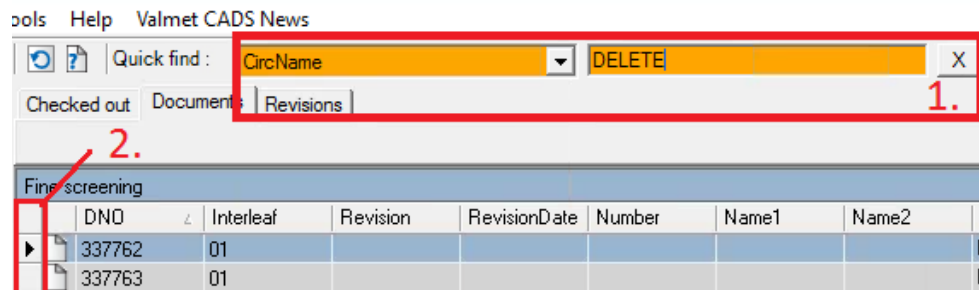
2. Piireihin liittyvät dokumentit poistetaan DM:ssä. DB:n puolella tehdyt merkkaukset näkyvät DM:n puolella dokumentti-ikkunan sarakkeessa “CircName”. Dokumentit poistetaan klikkaamalla tiedostoa hiiren oikealla painikkeella ja valitsemalla valikosta “Remove > Remove and delete document file” (Kuva 22).

SectionName	SubSectionN	CircCode	CircNbr	CircName	ElectricalPosi	Ag
		191P	001	HC-PULPER DISCHARGE PU		ES
		191P	002	HC-PULPER DRUM SCREEN		ES
		191E	003M1	HC-PULPER MAIN DRIVE		ES
		191E	003M2	HC-PULPER GEAR OIL PUM		ES
		191E	004M1	DRUM SCREEN MOTOR 1		ES
		191E	004M2	DRUM SCREEN MOTOR 2		ES
		191SC	201	HC-PULPER ROTOR SPEED		ES
		191HS	202	DELETE DRUM SCREEN INL		ES
		191LI	204	DELETE HC-PULPER LEVEL		ES
		191FC	205	Check out		
		191HS	206	Check out and select		
		191PI	207			
		191TI	208	Check in		
		191FSA	209	Check all in		
		191HC	211	Update selected CADs Electric reports		
		191PC	214			
				Remove document		
				Remove and delete document file		
		191FQ	218	Create a new revision		
		191WI	225	Revision locking		
		191EZ	995	Edit in application...		
		191KJ	200	View in application...		
				Print		
				Send		
				Copy		
				Paste		
				Move...		
				Column order...		
				Restructure table...		
				Select all		
				Remove selection		

Kuva 22. Dokumenttien poistaminen DM:ssä (CADs 2018).

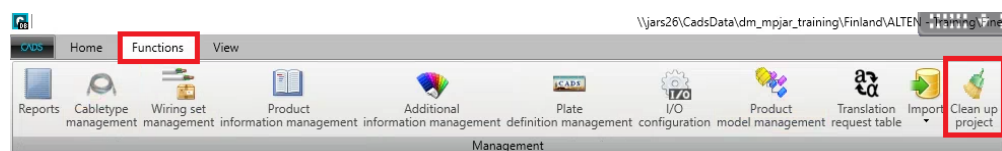
Jos kaikki poistettavaksi merkityt dokumentit halutaan kerralla näkyviin, voidaan käyttää kuvan 23 kohdassa 1 esiintyvää hakutyökalua, jossa rajaukseksi valitaan “CircName” sarake ja hakusanaksi merkkkaukseen käytetty sana tai

tunnus, eli tässä tapauksessa “DELETE”. Useamman tiedoston voi valita pitämällä pohjassa “Ctrl” tai “Shift” näppäintä ja klikkaamalla vasemmassa reunassa olevia ruutuja, jotka näkyvät kuvan 23 kohdassa 2.



Kuva 23. Dokumenttien haku ja valitseminen (CADS 2018).

3. Kun dokumentteja poistetaan DM:n kautta tällä tavoin, jää tietokantaan vielä poistettuihin dokumentteihin liittyviä tietoja, jotka poistetaan käyttämällä DB:n “Clean up” toimintoa. “Clean up” toiminto käynnistetään DB:n “Functions” välilehdeltä (Kuva 24), jolloin aukeaa ikkuna, josta voidaan haluttaessa valita, mitä tietoja poistetaan. Avautuneesta ikkunasta painetaan “Clean up” painiketta, jolloin toiminto suoritetaan. Kun toiminto on suoritettu, Nopeid:lle avautuu Clean up-loki, joka voidaan sulkea.

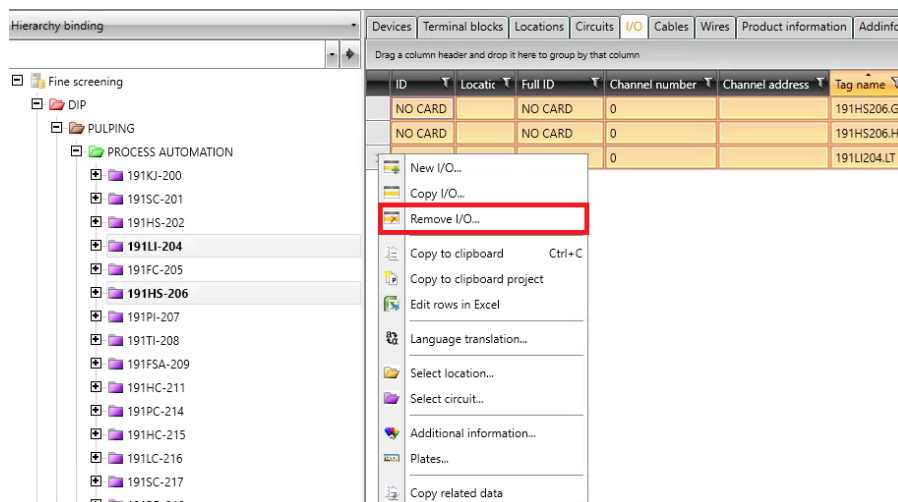


Kuva 24. “Clean up” toiminnon käynnistäminen (CADS 2018).

4. Seuraavaksi DB:n projektipuusta valitaan piirit, jotka halutaan poistaa ja nii-
tä poistetaan niihin linkitetyt tiedot seuraavassa järjestyksessä:
 - 1) I/O
 - 2) Device cables
 - 3) Terminal blocks
 - 4) Devices
 - 5) Circuits

Kun piirit, ja poistettavat rivit on valittu, klikataan rivien päältä hiiren oikealla painikkeella ja valitaan kohta “Remove” (Kuva 25). Jos kuitenkin esimer-

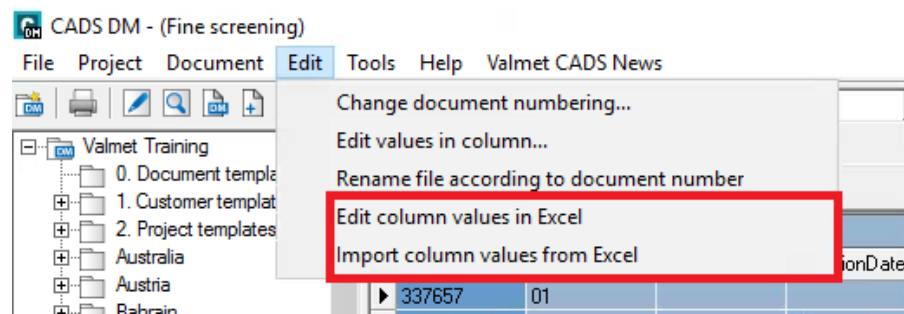
kiksi johonkin I/O-tietoon on viitattu piirustuksessa, sitä ei voida poistaa, ennen kuin sen esiintymät on poistettu piirustuksissa Planner:ssa (katso luku 4.3.7).



Kuva 25. Tietojen poistaminen DB:ssä (CADS 2018).

4.1.10 Dokumenttien tietojen muokkaus Excel:ssä

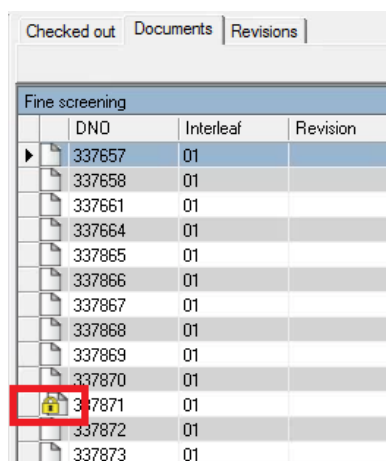
Jos esimerkiksi dokumenttien tietoihin halutaan lisätä muokauspäivämäärä DM:ssä ja dokumentteja on paljon, voidaan se tehdä Excel:ssä. Ensinnäkin projektipuusta valitaan haluttu projekti ja sen jälkeen ”Documents” välilehdeltä maalataan tarvittavat dokumentit aktiiviksi, jonka jälkeen jonkun valitun dokumentin päällä klikataan hiiren oikealla painikkeella ja valitaan valikosta ”Check out”. Tämän jälkeen siirrytään ”Checked out” välilehdelle, jolloin yläpalkin ”Edit” valikkoa voidaan käyttää. Valikosta valitaan ”Edit column values in Excel” (Kuva 26), jolloin Excel aukeaa. Harmaana näkyviä soluja ei voida muokata. Kun tiedot on muokattu Excel:ssä (Excel:iä ei saa sulkea vielä tässä vaiheessa), samasta ”Edit” kohdan valikosta valitaan ”Import column values from Excel” (Kuva 26), jolloin tiedot tuodaan Excel:stä DM:ään.



Kuva 26. Tietojen muokkaus Excel:ssä (CADS 2018).

4.1.11 Dokumenttien revisiointi

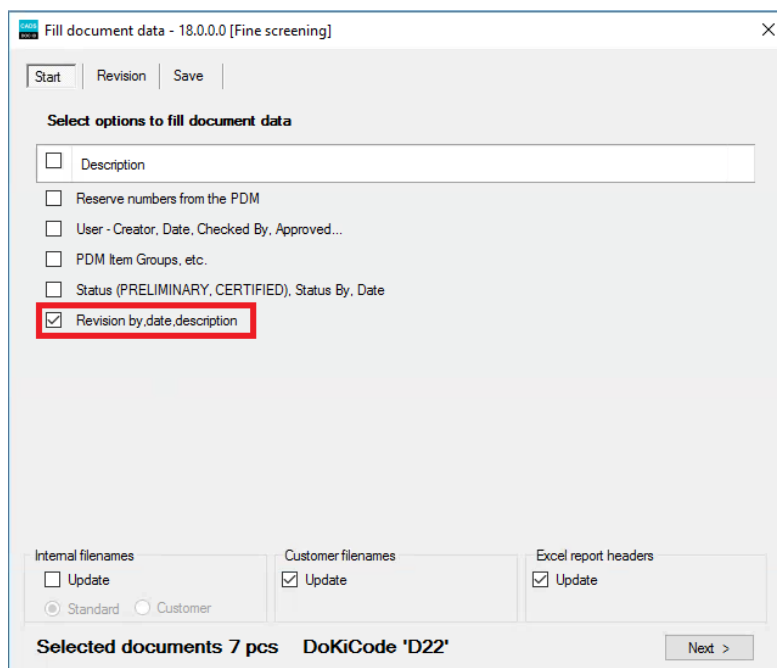
Dokumentteja voidaan revisioida DM:ssä valitsemalla revisioitavat dokumentit listasta, jonka jälkeen yläpalkista valitaan ”Documents” ja sen alta ”Create a revision” (jos dokumentti on ”Checked out” tilassa, se pitää palauttaa ennen revisiointia). Vaihtoehtoisesti dokumentin riviä voidaan klikata hiiren oikealla painikkeella ja valita ”Create a new revision”. Revisio voidaan tehdä myös listoille. Dokumentteille voidaan asettaa myös revisiolukitus, jolloin dokumenttia ei voi editoida ennen kuin se on revisioitu. Tämä tehdään painamalla dokumentin päällä hiiren oikealla näppäimellä ja valitsemalla ”Revision locking”. Lukitusta indikoi lukon kuva dokumenttiikkunan vasemmassa reunassa (Kuva 27). Lukitus poistuu automaattisesti, kun dokumentti on revisioitu.



Kuva 27. Revisiolukitus (CADS 2018).

Jos moneen tiedostoon halutaan asettaa samanaikaisesti tietoja revisiosta (esim. revision päivämäärä ja tekijä), voidaan käyttää DM:n vasemmasta alakulmasta löytyväs-

tä ”Shortcuts: ” ikkunasta löytyvää ”Reserve PDM ID” työkalua. Ennen työkalun käynnistystä dokumentit, joiden tietoja halutaan muokata, on asetettava ”Checked out” tilaan. Tämän jälkeen tiedostot on vielä maalattava DM:n ”Checked out” välilehdellä. Kun ”Reserve PDM ID” käynnistetään, avautuu ”Fill document data” ikkuna. ”Start” välilehdellä valitaan, mitä halutaan tehdä, eli tässä tapauksessa valitaan ruutu ”Revision by, date, description” (Kuva 28).



Kuva 28. ”Reserve PDM ID” työkalu (CADS 2018).

Seuraavaksi siirrytään seuraavalle välilehdelle, joko klikkaamalla ”Next >” painiketta tai yläreunan ”Revision” välilehteä. ”Revision” välilehdellä kirjoitetaan halutut tiedot ja valitaan mitä tietoja tallennetaan. Tämän jälkeen siirrytään ”Save” välilehdelle klikkaamalla sitä, tai ”Next >” painiketta. ”Save” välilehdellä voidaan vielä tarkastella mitä tietoja asetetaan ja mihin dokumentteihin. Kun tiedot on tarkistettu, voidaan painaa ”Save to DM”, jolloin ne tallennetaan.

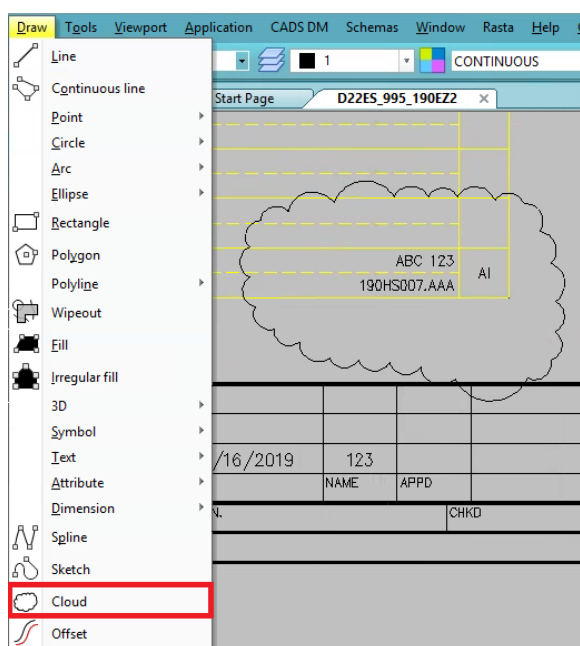
Planner:ssa revision tiedot saadaan piirustuksen kehyksiin näkyviin käyttämällä ”Add current revision data to revision tables + sort.cbs” script:iä, joka löytyy ”1. Drawing frame scripts” kansioista. Script:ien käytöstä tarkemmin luvussa 4.3.10. ”GDSCOMMON Functions” työkalupalkin ”Mark change by updating drawing label” (Kuva 29) työkalulla voidaan kirjoittaa revisiotietoja suoraan piirustuksen kehykseen ja asettaa revisionuolia. Revisiomerkinnot voidaan puolestaan poistaa ke-

hyksestä Planner:in yläpalkin ”Custom” kohdasta, ”Scripts” valikon alta ”Clean revision table” komennolla.



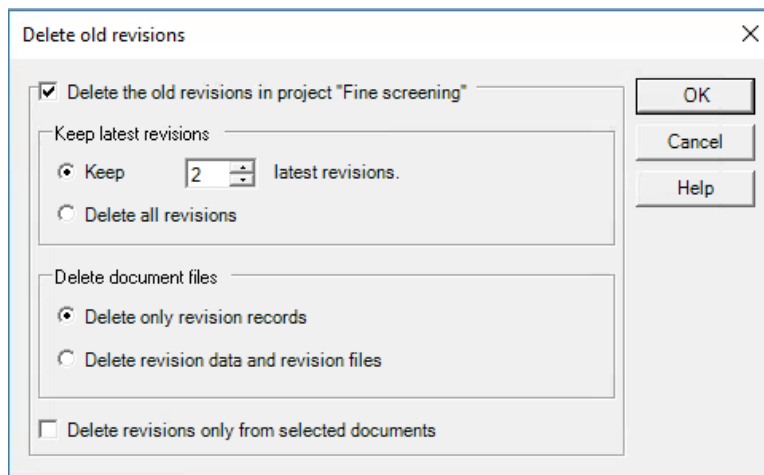
Kuva 29. ”Mark change by updating drawing label” työkalu (CADS 2018).

Piirustuksiin tehtävien revisioiden merkkäämiseen käytetty ”pilvi”, saadaan tehtyä Planner:in yläpalkin ”Draw” valikosta kohdasta ”Cloud” (Kuva 30). Pilven ”kaaren” koko riippuu siitä, kuinka lähelle tai kauas kuvaa on zoomattu.



Kuva 30. Pilven tekeminen (CADS 2018).

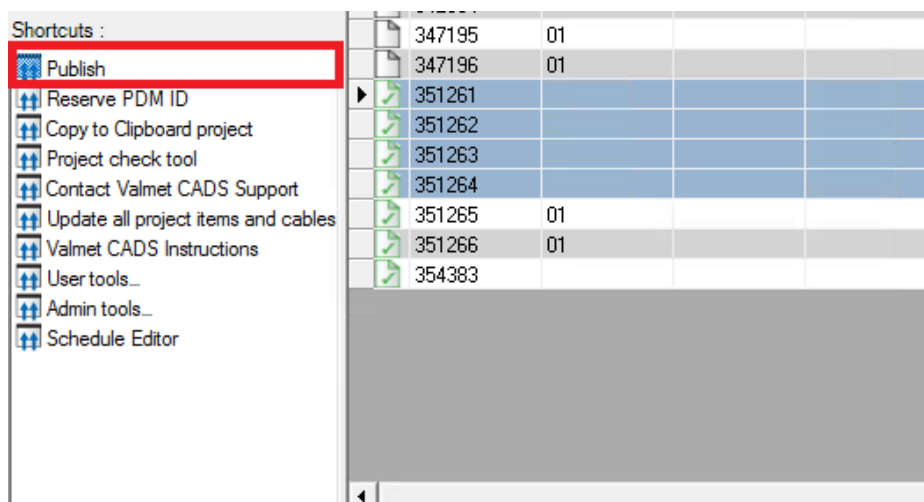
Vanhoja revisioita voidaan poistaa DM:ssä valitsemalla halutut dokumentit ”Revisions” välilehdeltä ja valitsemalla yläpalkin ”Tools” valikosta ”Delete old revisions”. Avautuvassa ikkunassa (Kuva 31) voidaan valita poistetaanko revisiot vain valituista dokumenteista vai kaikista ja kuinka monta aikaisempaa revisiota säilytetään. Jos kaikki revisiot halutaan poistaa, valitaan ”Delete all revisions”.



Kuva 31. Vanhojen revisioiden poistaminen (CADS 2018).

4.1.12 Raporttien ja piirustusten julkaiseminen ja tulostaminen

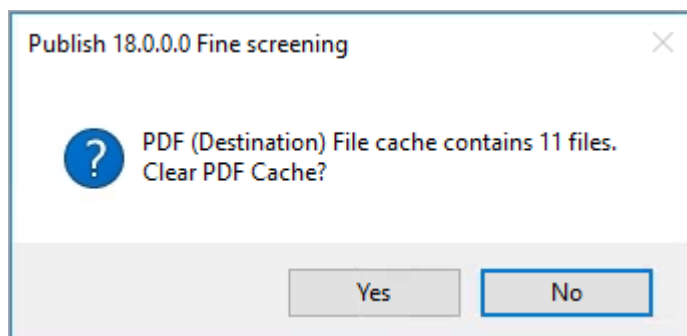
Dokumentinhallintasovelluksen kautta voidaan julkaista ja tulostaa raportteja ja piirustuksia käyttämällä ”Publish” työkalua. Työkalu löytyy DM:n vasemmasta alareunasta ”Shortcuts: ” ikkunasta (Kuva 32). Ennen työkalun käynnistystä dokumentti-ikkunasta valitaan dokumentit, jotka halutaan julkaista/tulostaa.



Kuva 32. ”Publish” shortcut (CADS 2018).

Kun tiedostot on valittu ja ”Publish” tekstin päällä tuplaklikataan, avautuu ”Publish” ikkuna. Jos Publish-ohjelman välimuistissa on tiedostoja, näkyviin tulee kuvan 33 ilmoitus, jossa kysytään tyhjennetäänkö välimuisti. Jos viimeisimmän julkaisun/tulostuksen jälkeen tietokantaan on tehty muutoksia, jotka halutaan mukaan jul-

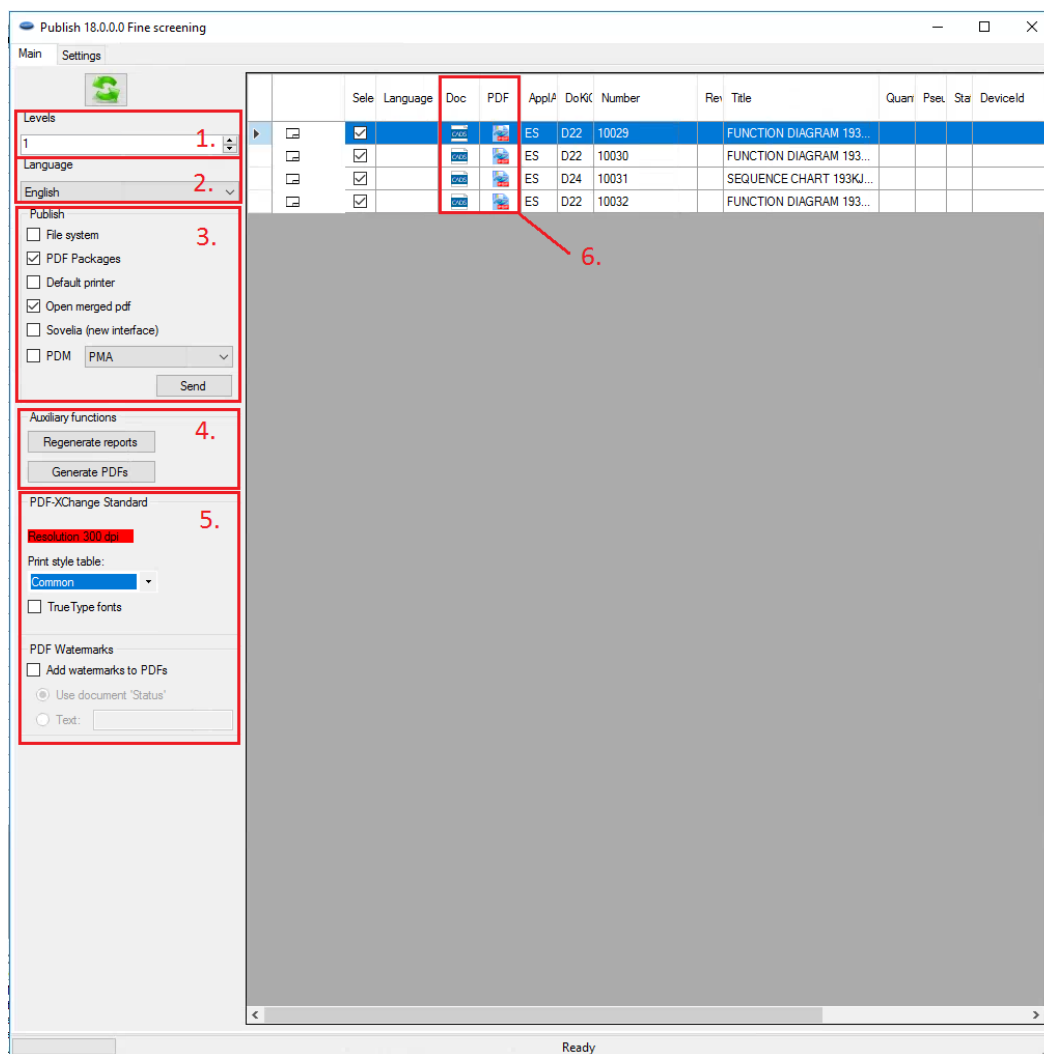
kaistaviin/tulostettaviin dokumentteihin, vastataan ”Yes”. Muuten ohjelma käyttää välimuistissa olevia vanhoja tiedostoja.



Kuva 33. Ilmoitus (CADS 2018).

Seuraavaksi avautuvassa Publish pääikkunassa (Kuva 34) voidaan valita erinäisiä yleisiä asetuksia ja toimintoja, kuten:

- 1) Julkaistavien dokumenttien valinta tason mukaan
- 2) Julkaisukieli
- 3) Julkaisukohteet ja julkaiseminen
- 4) Tiedostojen luonti esikatselua varten
- 5) PDF-tiedoston ominaisuudet (esim. väri- tai mustavalkotulostus)
- 6) Tiedostojen esikatselu (tiedostokuvaketta tuplaklikkaamalla)

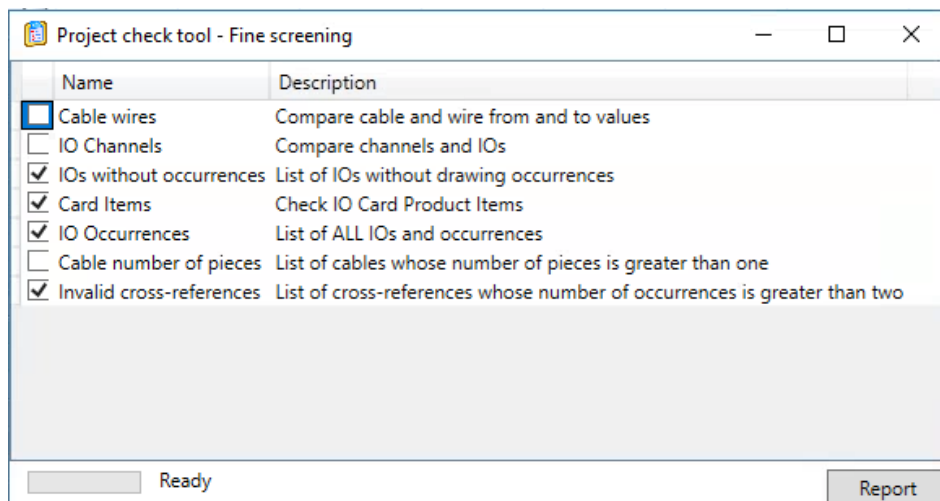


Kuva 34. "Publish" ikkuna (CADS 2018).

Kun piirustuksista luodaan PDF-tiedostot (Generate PDFs) ohjelma avaa piirustuksen Planner:iin ja sulkee sen automaattisesti, kun PDF on luotu. Tiedostoa voidaan esikatsella tuplaklikkaamalla kuvan 34 kohdassa 6 olevaa tiedostokuvaketta.

4.1.13 Project check tool

DM:n "Project check tool" toiminnolla voidaan tulostaa Excel raportteja erinäisistä asioista, kuten vaikka kaikki projektin I/O:t ilman esiintymiä. "Project check tool" löytyy DM:n "Shortcuts:" ikkunasta. Kun "Project check tool" käynnistetään, avautuvasta ikkunasta (Kuva 35) valitaan tiedot, joista halutaan raportti ja painetaan "Report". Tällöin Excel avautuu automaattisesti.



Kuva 35. Project check tool (CADs 2018).

4.2 CADs DB:n käyttö

4.2.1 Tietojen muokkaus

DB:ssä esimerkiksi laitteen tietoja päästään muokkaamaan tuplaklikkaamalla haluttua riviä, jolloin rivi menee muokkaustilaan ja ”Device properties” valikko aukeaa (Kuva 36). Vaihtoehtoisesti sama valikko voidaan avata klikkaamalla laitteen riviä hiiren oikealla painikkeella ja valitsemalla ”Edit devices”. Kun laitteen tietoja muokataan, tiedot tallentuvat tietokantaan ja päivittyvät DM:n ja Planner:in puolelle.

The image shows a 'Device properties' dialog box with the following fields and values:

- ID: PT
- Customer ID: 193PT-711
- Description: (empty)
- Full ID: 193PT-711
- Location: + FINE_SCREENING
- Device text 1: PRESSURE TRANSMITTER
- Circuit: 193PI-711
- Device text 2: (empty)
- Planning area: (empty)
- Device text 3: (empty)
- Device type: Device
- Device text 4: (empty)
- Product model: (empty)
- Parent device: (empty)
- Position number: (empty)
- Size and position:
 - X-size: 0
 - Y-size: 0
 - Z-size: 0
- Space name: (empty)
- Shape: Rectangle
- Elevation: 0
- System: (empty)
- Order: 0
- Options:
 - To be deleted
 - Automatic removal allowed

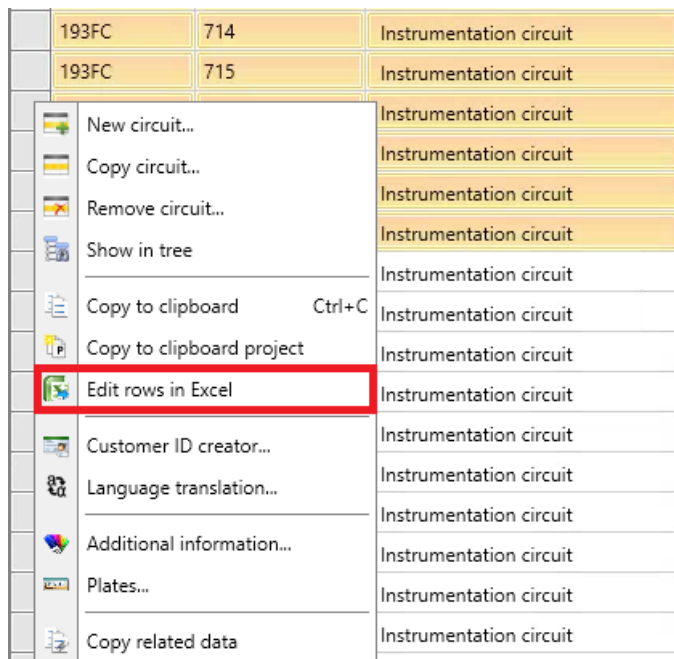
The bottom section shows a 'Pins' tab with a table header:

Number	Part number	Attribute	Signal	Pin description

Kuva 36. "Device properties" ikkuna DB:ssä (CADS 2018).

4.2.2 Tietojen massamuokkaus Excel:ssä

Jos projektiin on kopioitu osia muista projekteista ja esimerkiksi asiakkaan piiritunnukset halutaan muuttaa, kannattaa muokkaus tehdä Excel:ssä. Ensiksi halutut rivit maalataan aktiivisiksi DB:ssä, jonka jälkeen klikataan hiiren oikealla painikkeella ja valitaan valikosta "Edit rows in Excel" (Kuva 37). Kun tiedot on muokattu Excel:ssä (Excel:iä ei saa sulkea vielä tässä vaiheessa), avataan DB:ssä sama valikko (Kuva 37) hiiren oikealla näppäimellä ja valitaan "Import rows from Excel", jolloin tiedot päivittyvät ja Excel sulkeutuu.



Kuva 37. Rivien muokkaus Excel:ssä (CADS 2018).

4.2.3 IO:n sitominen laitteeseen ja ominaisuudet

DB:ssä IO:t voidaan sitoa laitteisiin, joihin ne kuuluvat. Sitominen tapahtuu avaamalla ”I/O properties” ikkuna (Kuva 38) DB:ssä klikkaamalla IO:ta hiiren oikealla painikkeella ja valitsemalla valikosta ”Edit I/O” tai vaihtoehtoisesti tuplaklikkaamalla rivin vasemmassa reunassa olevaa ruutua (Planner:in kautta muokattaessa valitaan IO hiiren vasemmalla painikkeella, sitten klikataan hiiren oikealla ja valitaan valikosta I/O > Edit I/O). ”I/O properties” ikkunan ”Parent device” kohdasta päästään valitsemaan laite, johon IO halutaan sitoa. Kun ”Parent device” kohtaa klikataan, aukeaa ”Device properties” ikkuna, jossa laitteen tietoja voidaan muuttaa. Valinta hyväksytään painamalla ”OK”.

The screenshot shows the 'I/O properties' dialog box with the following fields and values:

- Tag name: 198P001.SR
- Location: +FINE_SCREENING
- Station ID: (empty)
- Circuit: 198P-001
- I/O type: AO
- Parent device: 193HCV-716 (highlighted)
- Supply device: (empty)
- Field device: 198SC-001
- Field device part: 1
- Signal area: 4-20 mA
- Security group: (empty)
- Spare 1: (empty)
- Channel address: (empty)
- Channel number: 1
- I/O text 1: FREQUENCY CONVERTER
- I/O text 2: (empty)
- I/O text 3: (empty)
- I/O text 4: (empty)
- Voltage: 24V DC
- Polarity: (empty)
- Comment: (empty)
- Order: 0
- To be deleted
- Automatic removal allowed
- Spare 2: (empty)

Below the dialog is a table with the following data:

Filename	Sheet	Column	Row	Symbol name	Symboltype	Boundary description
D22ES 011 193E.drw	1	2	E	GDSINBS0226	I/O card	
D22ES 001 198P.drw	1	7	E	GDSINBS0227	I/O card	

Kuva 38. I/O:n sitominen laitteeseen (CADS 2018).

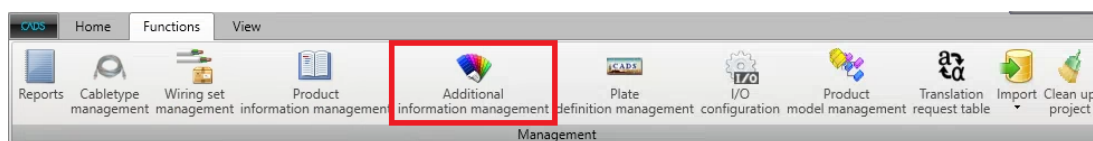
IO:n ominaisuuksia:

- **Tag name:** Pakollinen nimike, esimerkiksi ohjattavan laitteen ID
- **Location, Station ID:** Kuvaa laitteen fyysistä sijaintia projektissa
- **Circuit:** Piiri, johon IO kuuluu
- **Parent-, supply- ja field device:** IO:n laite ID:t
- **I/O type:** IO:n tyyppi (Esim. BO)
- **I/O text:** Vapaamuotoinen kuvaus I/O:sta (Esim. Control valve)

”I/O properties” ikkunan alaosassa ”Addinfo” välilehdellä näkyvät IO:n addinfot ja ”Occurrences” välilehdellä näkyy kaikki piirustukset ja sijainnit, jossa I/O esiintyy. Piirustukset pystytään avaamaan suoraan klikkaamalla tiedostonimeä ”Occurrences” välilehdellä.

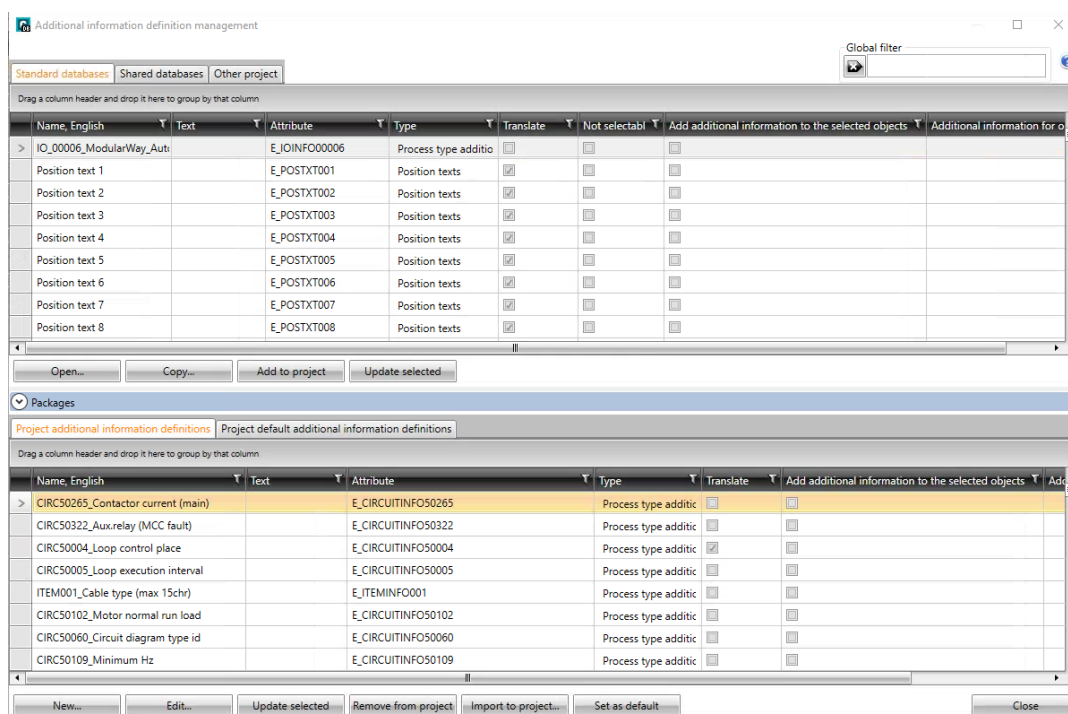
4.2.4 Additional information management-työkalu

Addinfo on esimerkiksi piiriin, laitteeseen tai lokaatioon liittyvää lisätietoa, kuten vaikkapa erilaisia raja-arvoja. Addinfo:jen hallinta tapahtuu DB:n ”Functions” välilehdeltä löytyvällä ”Additional information management” työkalulla (Kuva 39). Jos työkalua käytetään ”Functions” välilehdeltä, päästään muokkaamaan koko projektin addinfo:ja.



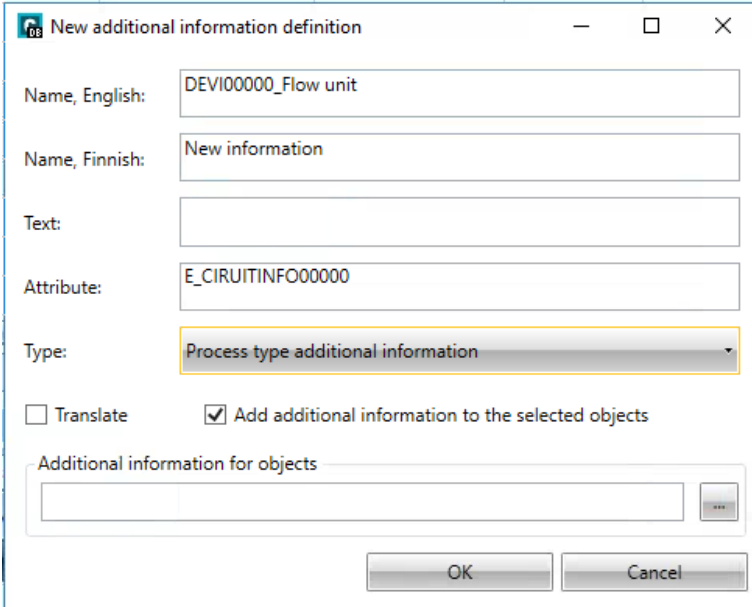
Kuva 39. Additional information management (CADS 2018).

Avautuvassa ikkunassa voidaan (Kuva 40) yläreunan välilehdiltä valita mistä tietokannasta addinfo:ja haetaan. Ylemmästä listasta valitaan mitä tietoja projektiin halutaan. Halutut rivit maalataan, jonka jälkeen painetaan ”Add to project” jolloin rivit lisätään alempaan listaan, jossa näkyy projektissa olevat addinfo:t. Addinfoja poistetaan maalaamalla halutut rivit alemmasta listasta ja painamalla ”Remove from project”.



Kuva 40. Addinfo:jen hallintaikkuna (CADS 2018).

Jos halutaan luoda täysin uusia addinfo:ja, voidaan se tehdä painamalla ”New” painiketta kuvan 40 ikkunan vasemmassa alareunassa. Avautuvassa ikkunassa (Kuva 41) määritellään addinfo:n tiedot, kuten nimi, teksti, attribuutti ja tyyppi.

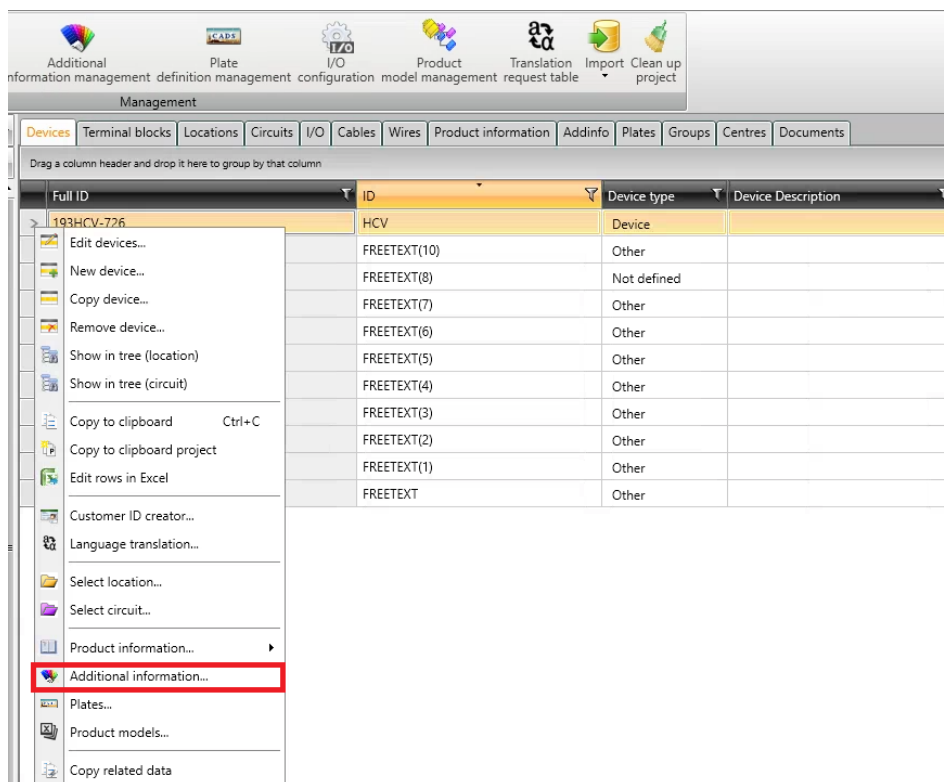


The image shows a dialog box titled "New additional information definition". It contains the following fields and options:

- Name, English: DEVI00000_Flow unit
- Name, Finnish: New information
- Text: (empty)
- Attribute: E_CIRUITINFO00000
- Type: Process type additional information (dropdown menu)
- Translate
- Add additional information to the selected objects
- Additional information for objects: (text area with a browse button)
- Buttons: OK, Cancel

Kuva 41. Uuden addinfo:n luominen (CADS 2018).

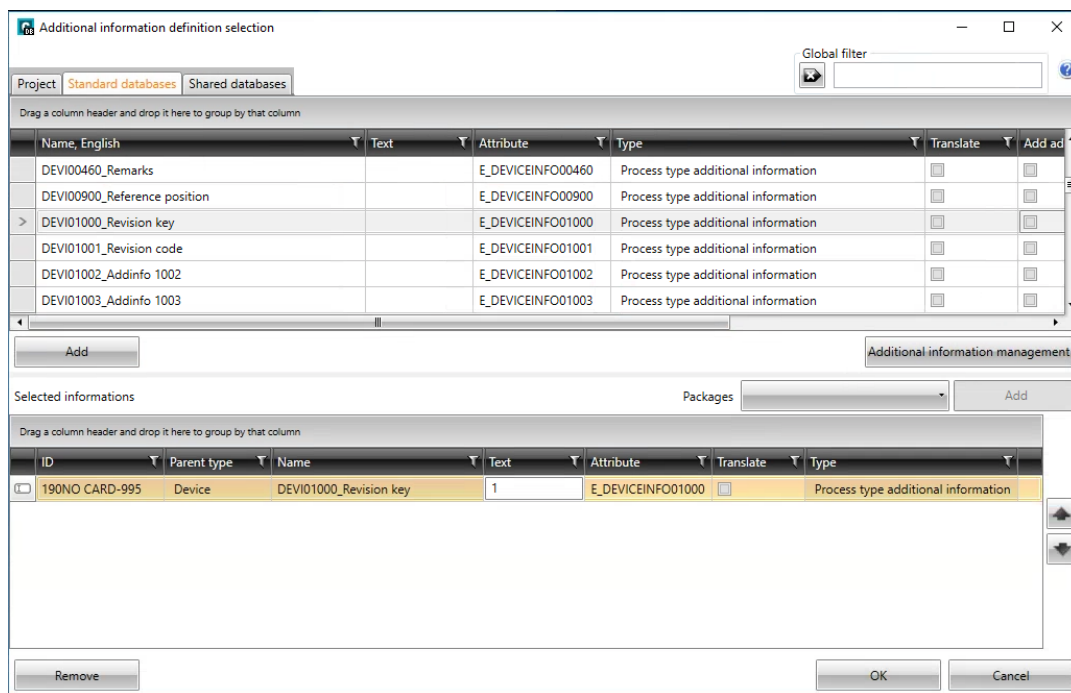
Jos vaikka yksittäiseen piiriin tai laitteeseen halutaan lisätä addinfo:ja, valitaan haluttu kohde DB:n listasta, maalataan rivi, klikataan hiiren oikealla näppäimellä ja valitaan valikosta ”Additional information...” (Kuva 42). Tällöin aukeaa ”Additional information management” ikkunaa muistuttava näkymä, jossa voidaan lisätä ja poistaa tietoja kohteesta.



Kuva 42. Laitteen addinfo:jen muokkaus (CADS 2018).

4.2.5 Laitteiden ja piirien revisiointi

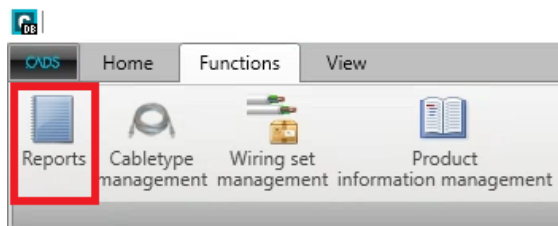
Laitteiden ja piirien revisiointi tapahtuu addinfo:n avulla. Esimerkiksi laitteeseen lisätään DB:ssä ”DEVI01000_Revision Key” addinfo (Kuva 43), jonka tekstikenttään voidaan kirjoittaa revisionumero. Addinfo:n lisäys tapahtuu luvussa 4.2.4 esitetyllä tavalla. Kun listasta on valittu Revision Key, painetaan ”Add”, jonka jälkeen painetaan ”OK”.



Kuva 43. Revision Key (CADs 2018).

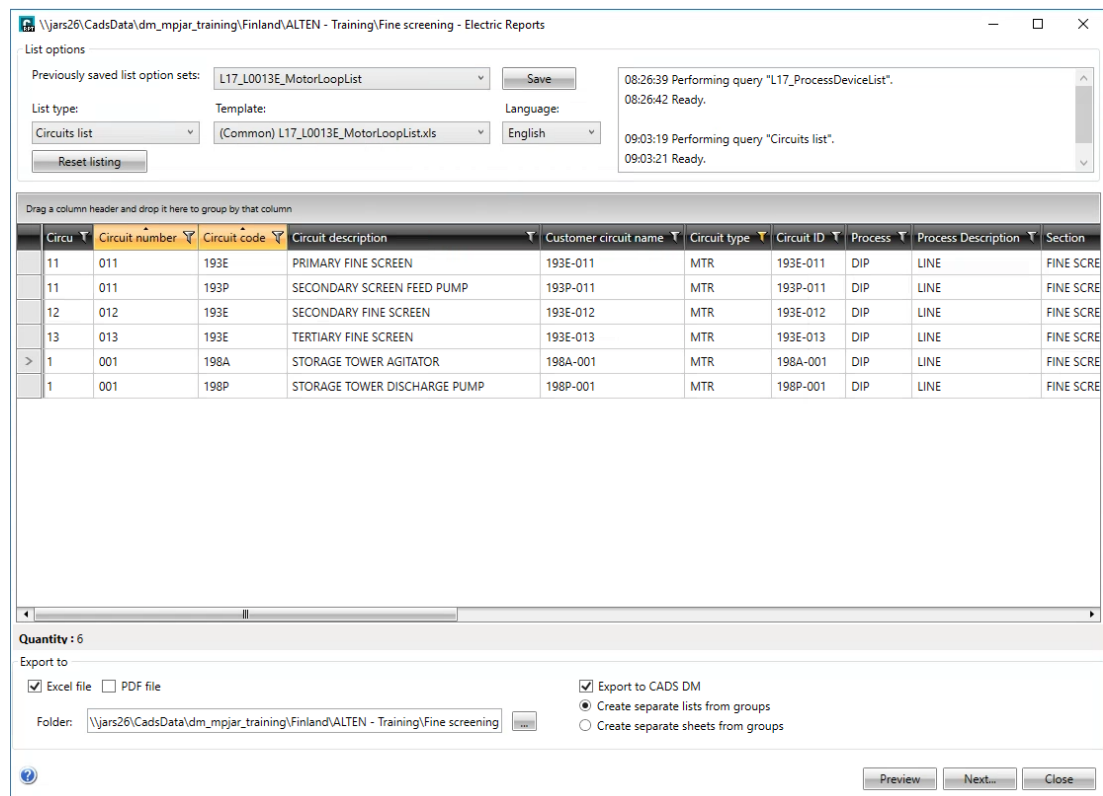
4.2.6 Listojen tulostus

CADs DB:stä voidaan tulostaa erinäisiä listoja, kuten instrumentaatiopiirilistoja, moottorilistoja ja dokumenttilistoja. Listojen tulostus tapahtuu DB:n ”Reports” työkalulla, joka löytyy ”Functions” välilehdeltä (Kuva 44).



Kuva 44. ”Reports” työkalu (CADs 2018).

”Electric Reports” ikkunassa (Kuva 45) voidaan valita erilaisia pohjia listoille, sekä listat saadaan vietyä myös Excel:iin, pdf-tiedostoksi ja DM:än dokumenttilistalle. ”Reports” työkalu voidaan avata myös DM:n kautta valitsemalla yläpalkin ”Tools” valikon alta ”CADs Electric” ja ”Create reports”.



Kuva 45. "Reports" ikkuna (CADs 2018).

Jos listoihin tulee päivityksiä, niitä voidaan päivittää DM:n puolella maalaamalla listat, klikkaamalla riviä hiiren oikealla painikkeella ja valitsemalla "Update selected CADs Electric reports". Toiminto avaa "Electric reports-update" ikkunan, jossa päivitys voidaan tehdä.

4.3 CADs Planner:in käyttö

Kun projektin tietokanta on luotu ja muokattu, aloitetaan toiminta- ja sekvenssikaa- vioiden muokkaaminen CADs Planner:ssa. Planner avataan valitsemalla DM:n kautta haluttu piirustus.

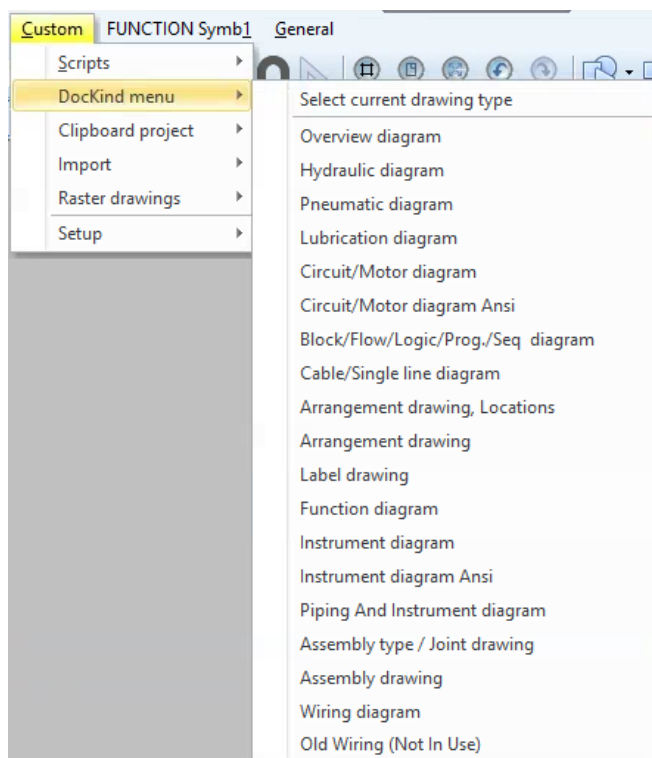
4.3.1 Sovelluksen valitseminen

Jos käytettävää sovellusta halutaan vaihtaa, valitaan Planner:in yläpalkista "Application" kohta ja avautuvasta valikosta valitaan "Select application". Tästä avautuu "Se-

lect application” ikkuna, josta sovellusta voidaan vaihtaa. Tässä tapauksessa käytämme ”Electric pro, Schema” sovellusta.

4.3.2 Symbolikirjastot

Ensimmäisenä sovelluksen valitsemisen jälkeen symbolikirjasto vaihdetaan käyttökohteen mukaiseksi. Tässä tapauksessa halutaan muokata toimintakaavioita (Function diagram) ja sekvenssikaavioita (Sequence chart), joten kirjastoksi valitaan ”Function diagram”. Kirjasto löytyy yläpalkin ”Custom” valikon alta ”DocKind menu” alavalikosta (Kuva 46). Kun ”Function diagram” on valittu, symbolikirjasto tulee näkyviin ”Custom” valikon oikealle puolelle (FUNCTION Symb1).



Kuva 46. ”Custom” symbolikirjastot (CADS 2018).

4.3.3 Kaavion kehykset

Kaavioissa käytettävä vakiokehys saadaan luotua ”Electric Pro Schemas” valikon (Kuva 47) ”Schema drawings/Sheets handling” kohdasta ja valitsemalla ”Insert default drawing frame”. ”Electric Pro Schemas” työkalupalkin pitäisi olla ruudulla va-

kioasetuksena, mutta jos se kuitenkin puuttuu, se ja muita työkalupalkkeja saadaan näkyviin Planner:in yläpalkista löytyvästä ”View” valikosta ”Toolbars” alavalikon alta.



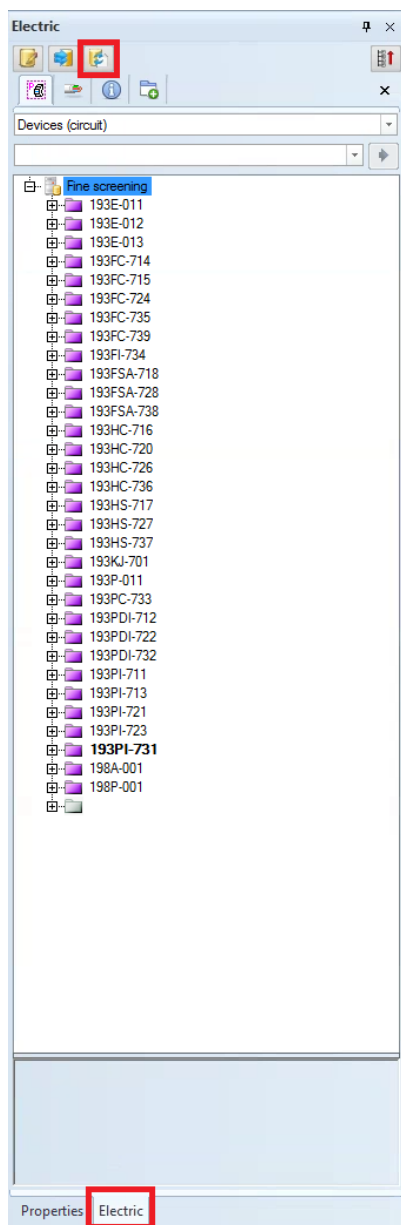
Kuva 47. ”Electric Pro Schemas” työkalupalkki (CADS 2018).

Kehyksen tietoja päästään täydentämään ja muokkaamaan valitsemalla kehys aktiiviseksi klikkaamalla sitä hiiren vasemmalla näppäimellä, jolloin Planner:in vasempaan reunaan avautuu ”Properties” ikkuna (varmista, että ”Properties” välilehti on valittuna sivun vasemmassa alareunassa).

Piirustukseen saadaan lisättyä uusi lehti painamalla näppäimistöä ”Ctrl + Page Up”. Tällöin myös lehtien sivunumerot päivittyvät automaattisesti. Luotujen lehtien välillä päästään liikkumaan ”Page Up” ja ”Page Down” näppäimillä.

4.3.4 Tietokannan muutosten synkronointi Planner:iin

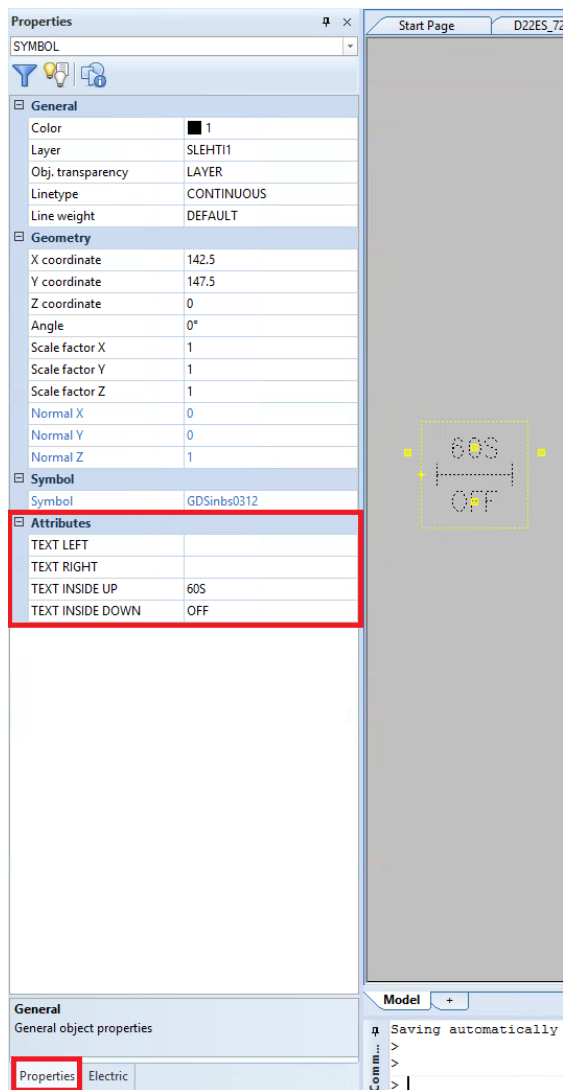
Jos projektin tietokantaan on tehty muutoksia, ne saadaan synkronoitua Planner:iin ”Electric” välilehdeltä löytyvällä ”Sync changes from database to drawing” komenolla (Kuva 48).



Kuva 48. Tietokannan synkronointi Planner:iin (CADS 2018).

4.3.5 Piirtäminen

Kun käytetään “Function diagram” piirtotyyppiä, symbolit löytyvät yläpalkin “FUNCTION Symb1” valikon alta erilaisiin alavalikoihin jaoteltuina. Jos käytetään symboleja, jotka sisältävät jonkinlaisia tietoja kuten esimerkiksi ajastimen aika, päästään niitä muokkaamaan valitsemalla symboli aktiiviseksi klikkaamalla sitä hiiren vasemmalla painikkeella, jolloin sivun vasempaan reunaan avautuu ”Properties” valikko (varmista, että ”Properties” välilehti on valittuna) (Kuva 49).



Kuva 49. Symbolin muokkaus (CADS 2018).

Signaaliviivojen piirtoon käytetään ”Function diagram” kirjastoon kuuluvaa ”Function diagram functions” työkalupalkkia (Kuva 50), josta löytyy erilaisia binääri- ja analogiasignaaleja.

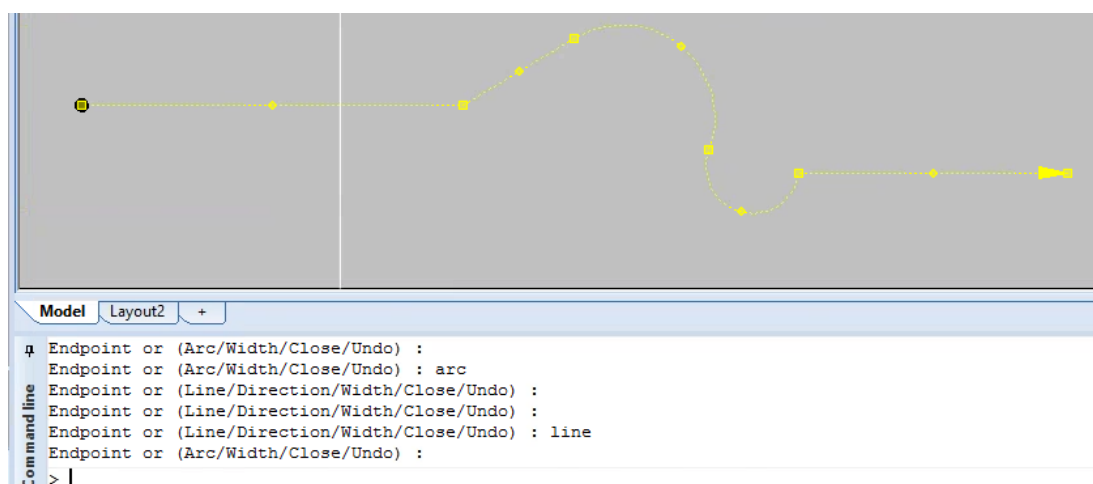


Kuva 50. Function diagram functions (CADS 2018).

Kun valikosta on valittu haluttu signaalityyppi, piirtäminen aloitetaan klikkaamalla haluttua aloituspistettä hiiren vasemmalla näppäimellä. Jos viivaan halutaan tehdä käännöksiä, se tapahtuu klikkaamalla hiiren vasemmalla näppäimellä uudestaan, jolloin viivaa voidaan piirtää eri suuntaan. Kun viiva saadaan haluttuun paikkaan, piir-

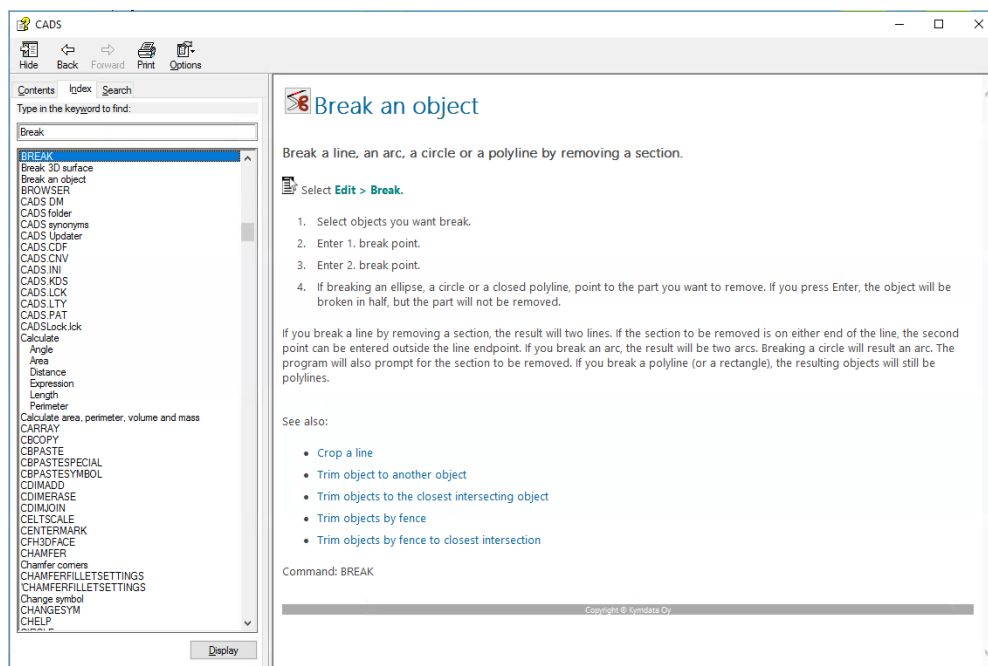
täminen lopetetaan klikkaamalla hiiren oikeaa näppäintä tai painamalla ”Esc” näppäintä.

Piirtäessä (ja muissakin toiminnoissa) Planner:in alareunassa näkyvä ”Command line” ikkuna kertoo usein vaiheittain miten eri toimintoja käytetään (Kuva 51). Kommentoriville voidaan myös kirjoittaa erinäisiä komentoja. Esimerkiksi signaali-viivaa piirtäessä ”Command line” ehdottaa erilaisia vaihtoehtoja, kuten (Arc/Width/Close/Undo). Näitä toimintoja käytetään kirjoittamalla haluttu toiminto, esimerkiksi ”arc”, komentoriville ja painamalla ”Enter” näppäintä, jolloin viivaan voidaan tehdä kaari. Komentoja kirjoittaessa riittää myös komennon ensimmäisen kirjaimen kirjoittaminen. Jos samalla kirjaimella alkavia komentoja on useampia, on kirjoitettava useampi alkukirjain.



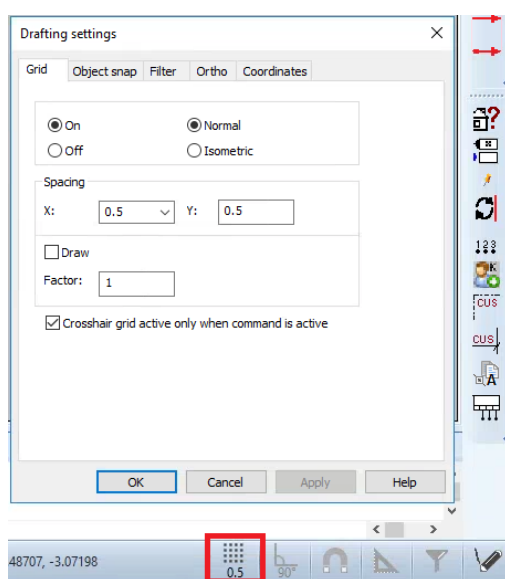
Kuva 51. Command line (CADS 2018).

Tavalliset piirtämistoiminnot, kuten erilaisten viivojen ja muotojen piirtäminen, piirrosten ja symbolien muokkaustoiminnot ja tekstitoiminnot löytyvät ”Main toolbar” työkalupalkista. Jos esimerkiksi piirrettyjä viivoja halutaan katkaista tai liittää, siihen löytyy monia työkaluja ”Modify” valikon ”Break/Join” alavalikon alta. Erilaisten työkalujen käyttöön lisäohjeita löytyy CADS:in ohjeista, jotka aukeavat painamalla ”F1” näppäintä tai valitsemalla Planner:in yläpalkin ”Help” valikosta kohdan ”Technical support instructions” (Kuva 52). Ohjeita voidaan hakea ikkunassa esimerkiksi työkalun nimellä.



Kuva 52. Technical support instructions (CADS 2018).

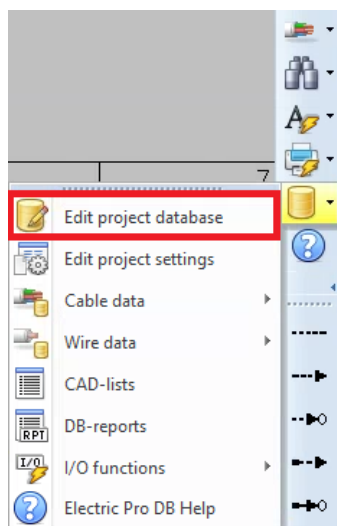
Jos hiiren liikkumatarkkuutta halutaan säätää pienemmäksi tai suuremmaksi, voidaan käyttää alareunan ”Grid” valikkoa tuplaklikkaamalla sitä tai avaamalla sama valikko ”Main toolbar” työkalupalkista (Kuva 53). Aukeavasta ”Drafting settings” valikosta voidaan myös säätää muita aputyökaluja, kuten ”Object snap”, jolla saadaan viiva tarttumaan symbolin tai toisen viivan haluttuun kohtaan. Kun ”Drafting settings” valikossa on tehty muutoksia, otetaan ne käyttöön painamalla ensin ”Apply” ja sitten ”Ok”.



Kuva 53. Drafting settings (CADS 2018).

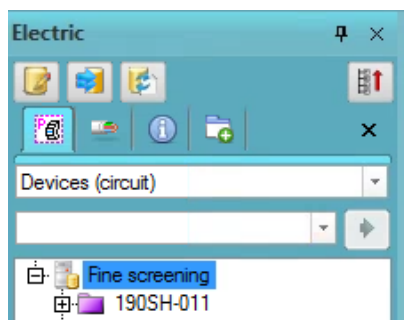
4.3.6 Laitetietojen muokkaus

Laitteiden tietojen muokkaus tulisi aina tehdä DB:n kautta, jotta tiedot päivittyvät kaikkiin dokumentteihin. Tietojen muokkaus tapahtuu valitsemalla Planner:ssa laite aktiiviseksi hiiren vasemmalla näppäimellä, jonka jälkeen laitteen päällä klikataan hiiren oikealla painikkeella ja valitaan valikosta ”Edit device”. Tästä aukeaa ”DB Device properties” ikkuna, jossa tietoja voidaan muuttaa. Vaihtoehtoisesti myös projektin koko tietokanta voidaan avata ”Electric Pro, Schemas” työkalupalkista klikkaamalla sylinterimäistä kuvaketta ja valitsemalla avautuvasta valikosta ”Edit project database”, jolloin CADS DB aukeaa (Kuva 54).



Kuva 54. Tietokannan avaaminen Planner:ssa (CADS 2018).

Vaihtoehtoisesti laitteita ja piirejä voidaan hakea projektipuusta, joka avataan Planner:in vasemmasta alareunasta ”Electric” välilehdeltä (Kuva 55). Hakua voidaan suodattaa esimerkiksi ”Devices (Circuit)” valinnalla, jolla saadaan projektin piirit näkyviin ja piirien alta laitteet. Laitetta tai piiriä klikataan hiiren oikealla painikkeella ja valikosta valitaan ”Edit device”.



Kuva 55. Electric-välilehti ja projektipuu (CADS 2018).

4.3.7 Objektien esiintymien poistaminen Planner:ssa

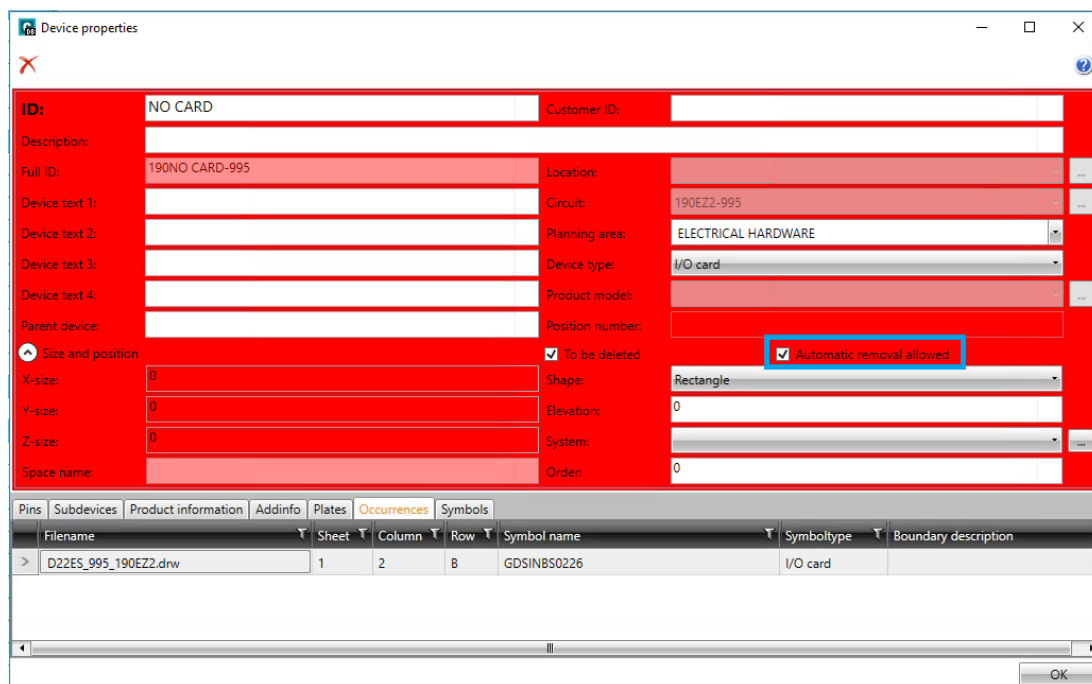
Tietokannasta ei voida poistaa kokonaan esimerkiksi laitetta, jos siihen sidottu IO esiintyy vielä piirustuksessa. Tällöin laite menee ”Deleted” tilaan ja laite näkyy tietokannassa punaisena, sekä projektipuussa sen päälle ilmestyy punainen rasti (Kuva 56).

 The image shows a small tree view on the left with a folder icon and a red square icon labeled '+FDG'. To the right is a table with two rows. The first row has a red background and contains the text '190NO CARD-995', 'NO CARD', and 'I/O card'. The second row has a grey background and contains the text '191FREETEXT(3)-303', 'FREETEXT(3)', and 'Other'.

190NO CARD-995	NO CARD	I/O card
191FREETEXT(3)-303	FREETEXT(3)	Other

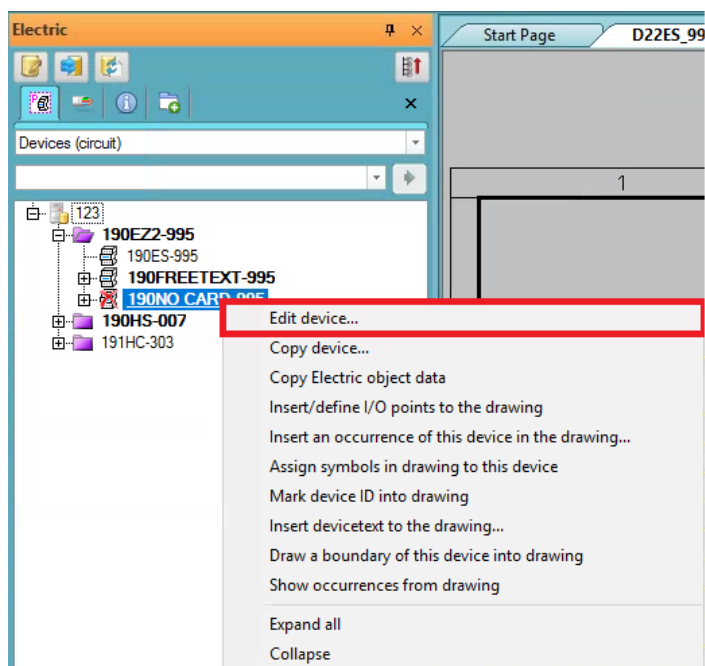
Kuva 56. Deleted status (CADS 2018).

Jos kohde on ”Deleted” tilassa, se on vielä tietokannassa, mutta sitä ei sisällytetä listoihin/raportteihin. Kohde voidaan poistaa kokonaan vasta kun sen viimeinen esiintymä (occurrence) on poistettu. Jos kohteen ominaisuuksista on rastitettu ruutu ”Automatic removal allowed” (Kuva 57), se poistetaan automaattisesti tietokannasta, kun sen viimeinen esiintymä on poistettu. Jos kohteen ”Deleted” tila halutaan pois, otetaan rasti pois ”To be deleted” ruudusta.



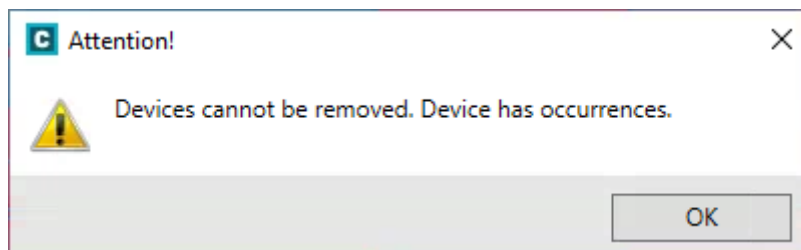
Kuva 57. ”Automatic removal allowed” (CADS 2018).

Planner:ssa kohde etsitään projektipuusta, klikataan sitä hiiren oikealla näppäimellä ja valitaan valikosta ”Edit device” (Kuva 58), jolloin kuvan 57 ikkuna aukeaa. Kohde poistetaan painamalla punaista rastia ”Device properties” ikkunan (Kuva 57) vasemmassa yläkulmassa.



Kuva 58. Laitteen muokkaaminen (CADS 2018).

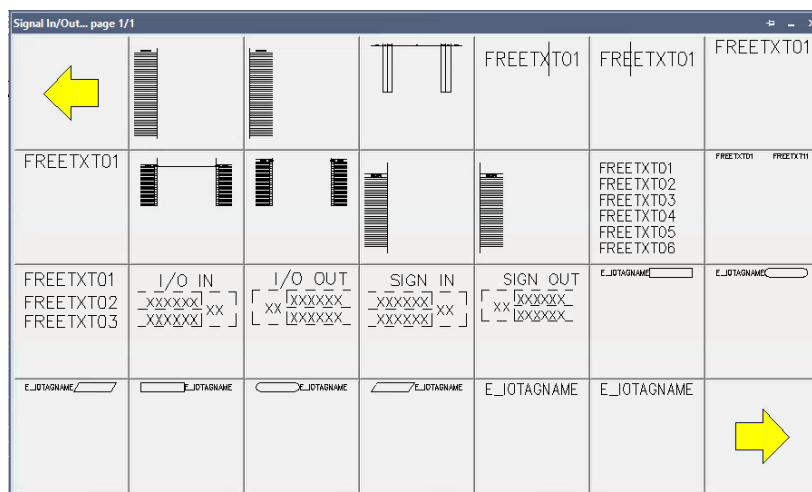
Jos esimerkiksi laitetta poistaessa tulee kuvan 59 ilmoitus, täytyy IO symboli poistaa piirustuksesta klikkaamalla se aktiiviseksi ja painamalla näppäimistöä ”Delete”, ennen, kuin laite voidaan poistaa.



Kuva 59. Ilmoitus (CADS 2018).

4.3.8 Signal In/Out viittaukset

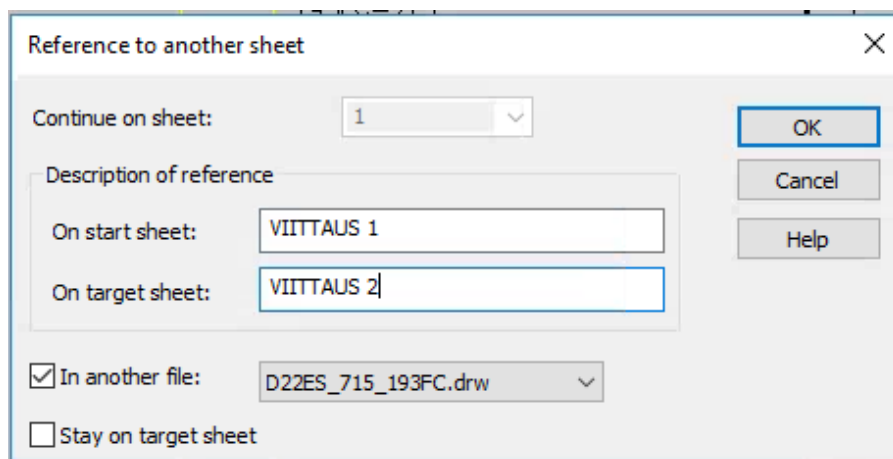
CADS Planner:ssa voidaan tehdä viittauksia piirustuksen muille lehdille (Valmet:in tapauksessa kuitenkin saman piirustuksen muille lehdille tehtävät viittaukset tehdään erillisellä symbolilla, jolloin tätä toimintoa ei tarvita) tai toiseen piirustukseen. Toimintakaavioissa viittauksia tehdään lähtö- ja tulosignaaleille. Näiden viittausten tekeminen aloitetaan valitsemalla haluttu symboli ”FUNCTION Symb1” valikon ”Signal In/Out” alavalikosta (Kuva 60). Jos viittaus halutaan tehdä toiseen piirustukseen, myös sen on oltava avoinna Planner:ssa.



Kuva 60. Signal In/Out-symbolit (CADS 2018).

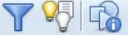
Valikosta valitaan esimerkiksi ”SIGN OUT” symboli, jonka jälkeen se sijoitetaan piirustukseen klikkaamalla hiiren vasemmalla painikkeella halutussa paikassa. Tä-

män jälkeen avautuu valikko (Kuva 61), johon merkataan viittausten kuvaukset, sekä viittauksen määränpää. Jos halutaan viitata toiseen piirustukseen, valitaan tässä sen tiedostosijainti ”In another file: ” kohdassa. Seuraavaksi valitaan minne symboli sijoitetaan viittauksen toisessa päässä.



Kuva 61. Viittauksen tekeminen (CADS 2018).

Kun symbolin sijoituspaikka on valittu, symbolit ilmestyvät kuviin. Symbolin tekstiä voidaan liikutella valitsemalla symboli aktiiviseksi painamalla sitä hiiren vasemmassa näppäimellä, jolloin tekstejä pystytään raahaamaan niiden päälle ilmestyneistä keltaisista neliöistä. Kun symboli on painettu aktiiviseksi, Planner:in vasempaan reunaan avautuu ”Properties” ikkuna, jossa esimerkiksi symbolin attribuutteja voidaan muuttaa ja lisätä (Kuva 62).

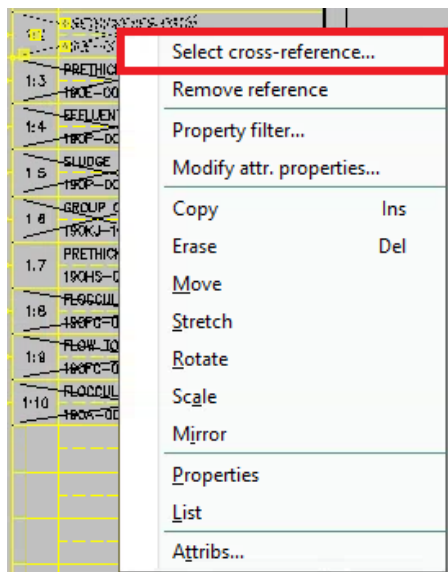
Properties	
SYMBOL	
	
General	
Color	■ 1
Layer	SLEHTI1
Obj. transparency	LAYER
Linetype	CONTINUOUS
Line weight	LAYER
Geometry	
X coordinate	82
Y coordinate	87
Z coordinate	0
Angle	0°
Scale factor X	1
Scale factor Y	1
Scale factor Z	1
Normal X	0
Normal Y	0
Normal Z	1
Symbol	
Symbol	GDSINBS0228
Attributes	
Sheet:	
s Continues at sheet	(193FC-714)1/7:D
s Signal reference	VIITTAUS 2
s*Refer. comment 1	
s*Refer. comment 2	
Ref circuit description	PRIMARY FINE SCREEN ACCEPT FLOW
Ref customer circuit name	193FC-714
(Symbol type definition)	
Common attributes	
Unique id of a wire reference	2018121310395004988
Wire reference: File	D22ES_714_193FC

Kuva 62. Ominaisuudet (CADS 2018).

Viittauksen toiseen päähän päästään valitsemalla symboli aktiiviseksi klikkaamalla sitä hiiren vasemmalla painikkeella, jonka jälkeen avataan valikko klikkaamalla sitä hiiren oikealla näppäimellä. Valikosta valitaan kohta ”Move to other end of reference”.

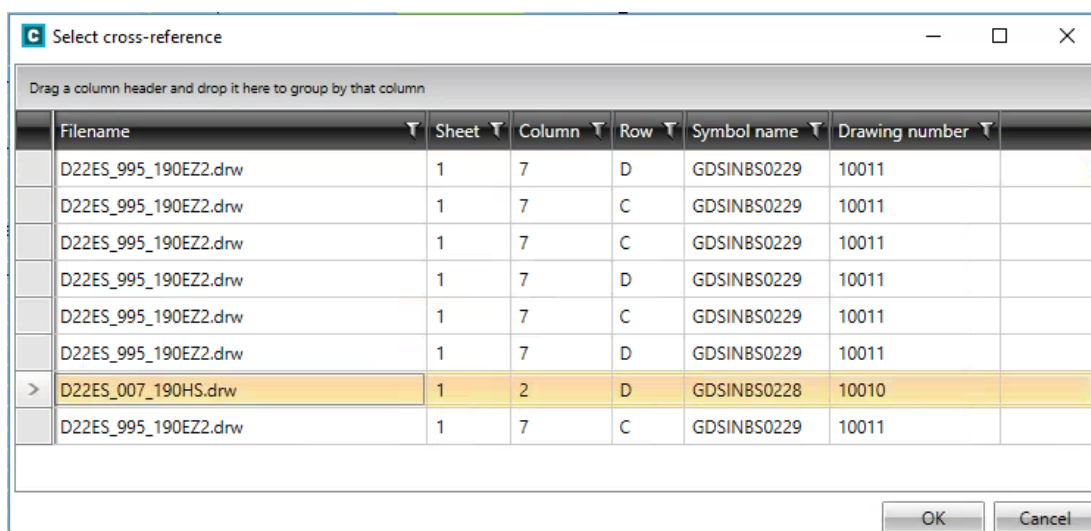
4.3.9 Valmiin viittauksen hakeminen kuvaan

Jos piirustuksia on kopioitu muista projekteista ja viittaukset näkyvät kuvassa rasti-tettuina, tarkoittaa se että viittauksen toinen pää puuttuu. Tällöin viittaus voidaan hakea kuvaan klikkaamalla viittaus ensin aktiiviseksi hiiren vasemmalla painikkeella ja sitten avaamalla valikko hiiren oikealla, josta valitaan ”Select cross-reference...” (Kuva 63).



Kuva 63. Valmiin viittauksen hakeminen kuvaan (CADS 2018).

Seuraavaksi avautuu ”Select cross-reference” ikkuna (Kuva 64), jossa valitaan viittauksen määränpää tiedostonimen, sekä symbolin sijainnin (Column, Row, Sheet) ja tietojen perusteella. Listasta valitaan haluttu symboli ja painetaan ”OK”.

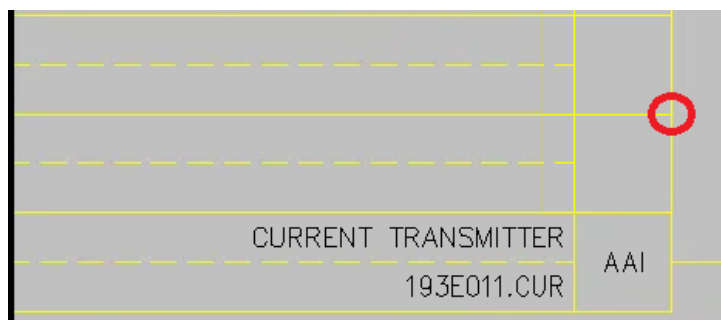


Kuva 64. Viittauksen valitseminen (CADS 2018).

4.3.10 I/O-viittaukset

Kun kaavioon halutaan tehdä I/O-viittauksia, jotka ovat yhteydessä tietokantaan, valitaan yläpalkin ”FUNCTION Symb1” valikosta ”Signal In/Out” ja avautuvasta symbolivalikosta ”I/O In” tai ”I/O Out” symboli. Ensimmäisenä symbolille valitaan sijo-

tuspiste klikkaamalla hiiren vasemmalla painikkeella halutussa paikassa. Symboli kannattaa asettaa ”REF” ruudun sisempään alanurkkaan, koska tällöin symbolin tekstit tulevat ruudukossa oikeaan kohtaan (Kuva 65). Kun symboli on asetettu paikalleen, painetaan ”Esc”.



Kuva 65. Symbolin sijoituspaikka (CADS 2018).

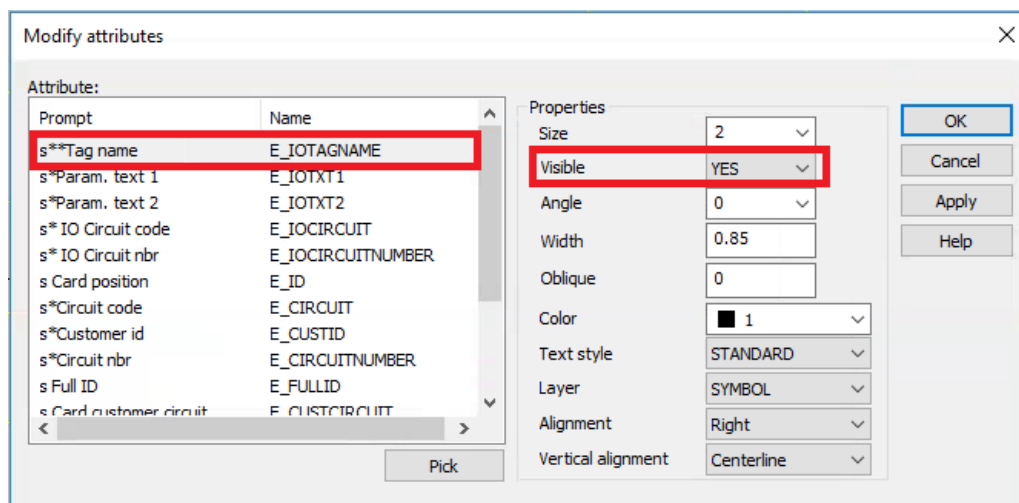
Seuraavaksi klikataan pientä pistettä, joka ilmestyi paikkaan, johon symboli asetettiin, jolloin symbolin ”properties” valikko aukeaa sivun vasempaan reunaan (tarkista, että ”properties” välilehti on valittuna sivun vasemmassa alareunassa). ”Properties” valikon ”s**Tag name” kohtaan (Kuva 66) kirjoitetaan (tai kopioidaan DB:stä) halutun IO:n Tag name ja painetaan ”Enter”. Tällöin IO:n muut tiedot haetaan automaattisesti tietokannasta.

Attributes	
s**Tag name	198P001.SR
s*Param. text 1	FREQUENCY CONVERTER
s*Param. text 2	
s* IO Circuit code	198P
s* IO Circuit nbr	001
s Card position	HCV
s*Circuit code	193HC
s*Customer id	193HCV-716
s*Circuit nbr	716
s Full ID	193HCV-716
s Card customer circuit	193HC-716
s*Object ID	
s**Location code	FINE_SCREENING
s Customer location	FINE SCREENING
s*/OType	AO

Kuva 66. IO Tag name (CADS 2018).

Jotta ”Tag name” saadaan näkyviin ”Param. text 1” alle, täytyy symbolia klikata hiiren oikealla painikkeella ja valita valikosta ”Modify attr. properties...”. Avautuvan ikkunan ”Attribute: ” ruudusta valitaan ”s**Tag name” aktiiviseksi klikkaamalla ri-

viä, jonka jälkeen ”Visible” kohdasta valitaan ”Yes” (Kuva 67). Valinta hyväksytään painamalla ensin ”Apply” ja sitten ”OK”.

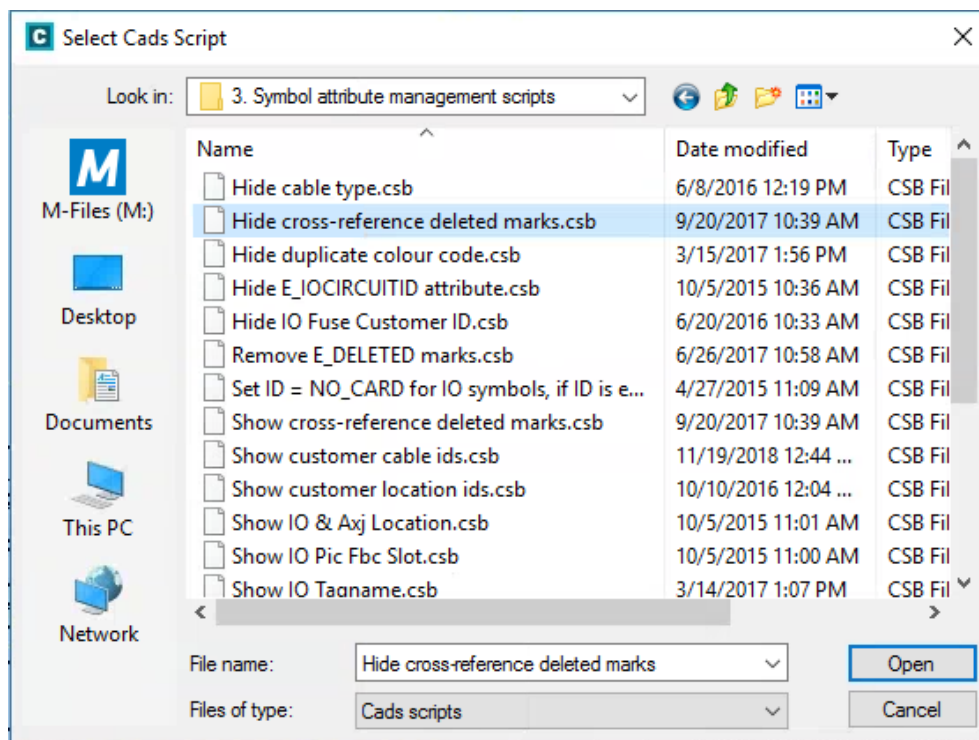


Kuva 67. Tag name-attribuutti (CADS 2018).

Tämä sama toiminto voidaan tehdä myös monelle IO:lle samanaikaisesti käyttämällä ”Show IO Tagname” script:iä, joka löytyy kansioista ”3. Symbol attribute management scripts”. Script:ien käytöstä tarkempaa tietoa luvussa 4.3.11.

4.3.11 Script-komentojen käyttö

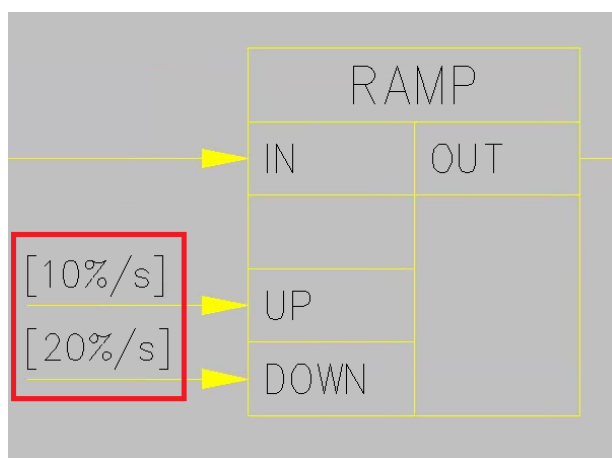
CADS:issä voidaan tehdä ja käyttää Script-komentoja, joilla voidaan helpottaa usein tehtävien toimintojen tekemistä, kuten vaikka poistetuista ristiviitteistä rastien poistamista. Script:it voivat olla yksittäisiä komentoja tai makroja, jotka suorittavat useita toimintoja peräkkäin. Script:it löytyvät Planner:ssa yläpalkin ”Custom” valikosta ”Scripts” kohdasta. Valikosta valitaan ”Open scripts...”, jolloin aukeaa ”Select Cads Script” ikkuna (Kuva 68), jossa haluttu tiedosto voidaan etsiä. Script-komennoilla pitäisi aina olla niiden toimintaa kuvaavat nimet. Niitä käytetään tuplaklikkaamalla tiedostoa tai valitsemalla tiedosto ja sitten ”Open”, jolloin toiminto suoritetaan.



Kuva 68. "Select Cads Script" ikkuna (CADS 2018).

4.3.12 FREETEXT

Jos piirustuksen symboleihin halutaan lisätä esimerkiksi kuvan 69 mukaista informaatiota, tekstit voidaan viedä tietokantaan tekemällä niistä device freetext:jä. Tällöin tekstit ovat tietokannassa ja niitä voidaan muuttaa samanaikaisesti kaikkiin piirustuksen sivuihin, missä kyseinen informaatio esiintyy. Freetext:it ovat piirikohtaisia.

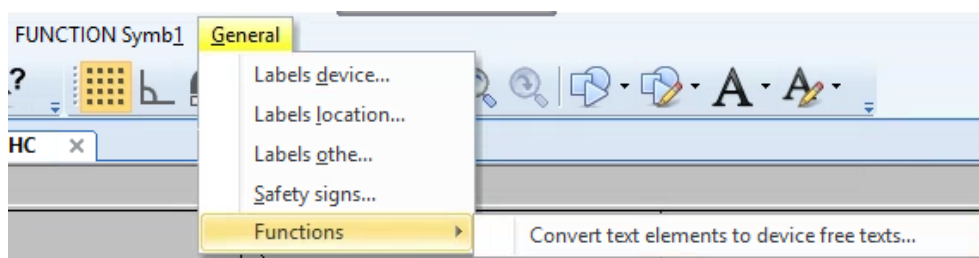


Kuva 69. FREETEXT (CADS 2018).

Free text:jä voidaan tehdä kirjoittamalla piirustukseen normaalia tekstiä ”Basic toolbar 2” työkalupalkin ”Text” toiminnolla (Kuva 70). Kun teksti on kirjoitettu, käytetään ”Convert text elements to device free texts...” toimintoa, joka löytyy yläpalkin ”General” välilehdeltä ”Functions” kohdan alta (Kuva 71).



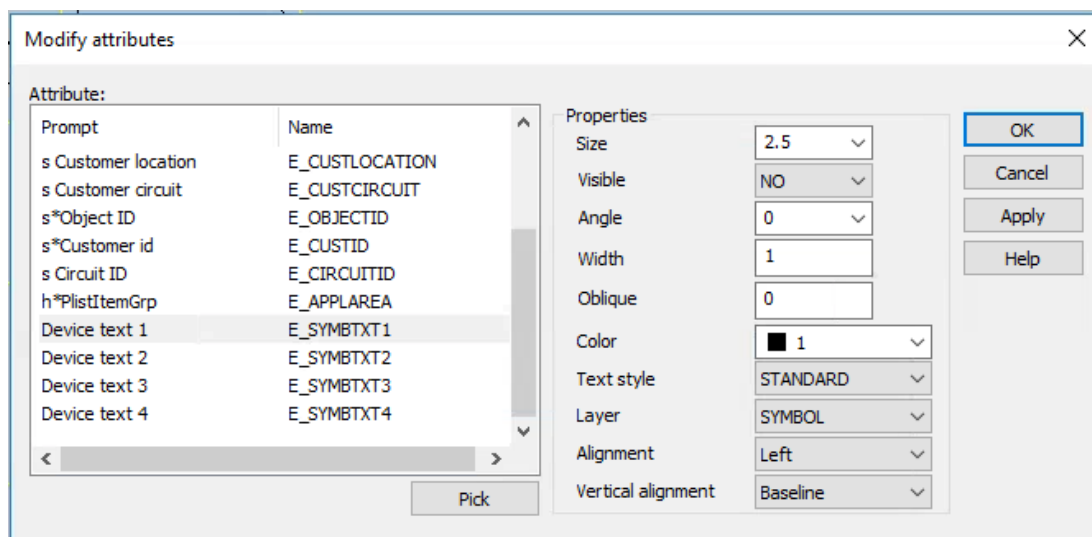
Kuva 70. ”Text” työkalu (CADS 2018).



Kuva 71. ”Freetext” työkalu (CADS 2018).

Kun työkalu on valittu, valitaan 1-4 tekstiä, jotka halutaan muuttaa klikkaamalla niitä hiiren vasemmalla painikkeella. Tämän jälkeen valinta hyväksytään painamalla ”Enter” näppäintä, jolloin tekstit luodaan automaattisesti. Tämän jälkeen piirustus on tallennettava Planner:ssa, jotta tekstit viedään tietokantaan. DB:ssä tekstit tulevat näkyviin ”Devices” välilehdelle, kun tietokanta on päivitetty painamalla ”Home” välilehdeltä löytyvää ”Update view” painiketta.

Jos tekstistä halutaan näkyviin esimerkiksi vain ”Device text 2” ja free text:in muut osat halutaan piilottaa piirustuksesta, valitaan luotu teksti aktiiviseksi klikkaamalla sitä hiiren vasemmalla painikkeella, jonka jälkeen tekstin päällä klikataan hiiren oikealla näppäimellä ja valitaan valikosta ”Modify attr. properties...”. Aukeavasta ikkunasta (Kuva 72) voidaan piilottaa tekstin osia ja muuttaa attribuuttien muitakin ominaisuuksia, kuten vaikka tekstin kokoa.

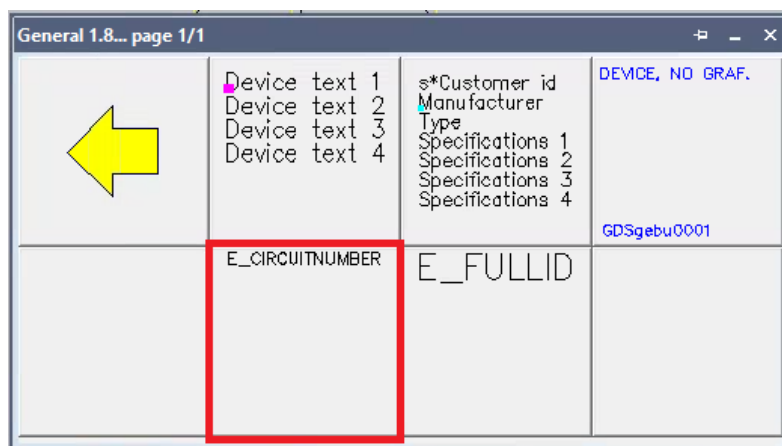


Kuva 72. Attribuuttien muokkaus (CADS 2018).

Free text:ien poisto onnistuu poistamalla tekstit ensin kaikista piirustuksista, joissa kyseinen teksti esiintyy, jonka jälkeen se voidaan poistaa DB:stä ”Remove device” komennolla.

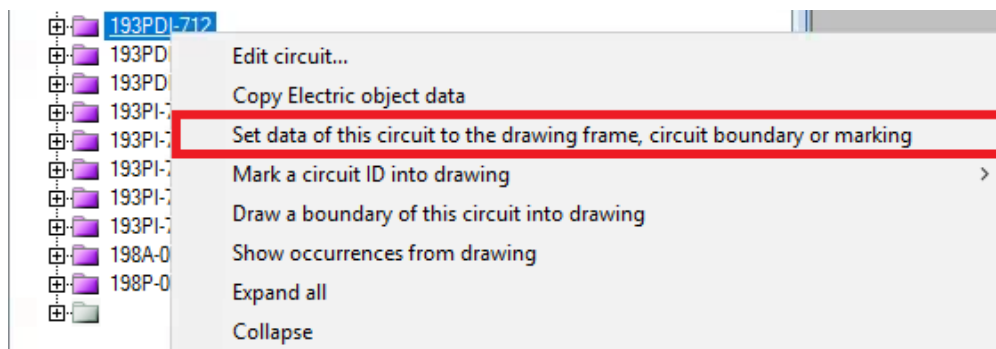
4.3.13 Addinfo

Addinfo:lla voidaan lisätä piirustukseen piiriin liittyviä tietoja tietokannasta, esimerkiksi erilaisia raja-arvoja. Addinfo:ja voidaan lisätä piirustukseen lisäämällä ensin ”FUNCTION Symb1” valikon ”General 1.8” alavalikosta ”CIRCUIT ADDINFO” symboli (Kuva 73).



Kuva 73. ”CIRCUIT ADDINFO” symboli (CADS 2018).

Kun symboli on asetettu piirustukseen, siihen yhdistetään piirin tiedot. Tämä tapahtuu valitsemalla projektipuusta haluttu piiri ja klikkaamalla sitä hiiren oikealla painikkeella (projektipuusta löytyy Planner:in vasemmasta reunasta ”Electric” välilehdeksi). Avautuvasta valikosta valitaan ”Set data of this circuit to the drawing frame, circuit boundary or marking” (Kuva 74). Seuraavaksi piirustuksesta valitaan symboli, johon piirin tiedot halutaan yhdistää.



Kuva 74. Piirin tietojen yhdistäminen symboliin (CADS 2018).

Kun piirin tiedot on yhdistetty symboliin, voidaan piiriin liitettyjä addinfo:ja käyttää symbolissa. Addinfo:n yhdistäminen tehdään ”Pin/Addinfo selector” työkalulla (Kuva 75). Kun työkalu on valittu, piirustuksesta valitaan symboli johon addinfo lisätään. Kun symboli valitaan, aukeaa ”Cads pin / addinfo selector” ikkuna, josta voidaan valita mitkä addinfo:t symboliin liitetään (Kuva 76).



Kuva 75. Pin/Addinfo selector (CADS 2018).

Part nbr	Attribute	Value	Description	Item
-1	E_CIRCUI...		CIRC50001_Loop name 2	
-1	E_CIRCUI...		CIRC50002_Loop DCS name	
-1	E_CIRCUI...	STOD161782	CIRC50003_PI diagram no.	
-1	E_CIRCUI...	DCS	CIRC50004_Loop control place	
-1	E_CIRCUI...	< 500 ms	CIRC50005_Loop execution interval	
-1	E_CIRCUI...		CIRC50006_Measuring range Min	
-1	E_CIRCUI...		CIRC50007_Measuring range Max	
-1	E_CIRCUI...		CIRC50008_Measuring range unit	
-1	E_CIRCUI...	0	CIRC50009_DCS scale Min	
-1	E_CIRCUI...	100	CIRC50010_DCS scale Max	
-1	E_CIRCUI...	%	CIRC50011_DCS scale unit	
-1	E_CIRCUI...		CIRC50015_DCS scale_2 Min	
-1	E_CIRCUI...		CIRC50016_DCS scale_2 Max	
-1	E_CIRCUI...		CIRC50017_DCS scale_2 unit	
-1	E_CIRCUI...		CIRC50020_Interlock limit HH3	
-1	E_CIRCUI...		CIRC50021_Interlock limit HH2	
-1	E_CIRCUI...		CIRC50022_Interlock limit LL2	

Circuit addinfos
 All addinfos

Kuva 76. “Addinfo selector” ikkuna (CADS 2018).

Tämän jälkeen symbolinimen perään ”Properties” välilehdelle ilmestyy addinfo:n tunnus ja symbolin teksti vaihtuu addinfo:lle määritetyksi tekstiksi. Tällöin tekstiä voidaan muokata tietokannan kautta.

LÄHTEET

ALTEN Finland:in www-sivut. 2018. Viitattu 3.12.2018. <https://www.alten.fi/>

CADS (Version 18.0.3). 2018. Kymdata Oy

JAO:n oppimateriaali www-sivut. Viitattu 3.12.2018. <https://blogit.jao.fi/>

Kymdata Oy:n www-sivut. 2018. Viitattu 3.12.2018. <http://www.cads.fi/>

Valmet Cads Instructions.pdf. 2017. Viitattu 7.12.2018

LIITE 10

