

3D-Win 6.1 Text-muunnin

3D-system Oy
Kielotie 14 B
01300 Vantaa
puh: 09 2532 4411
<http://www.3d-system.fi>

18. helmikuuta 2015



Yleistä

Text-formaatilla voidaan lukea ja kirjoittaa tekstipohjaisia tiedostoformaatteja, jotka perustuvat peräkäsiin pistetietoihin. Yksi pistetietue on useimmiten yksi tekstirivi, mutta voi olla myös jaettuna useammalle riville. Olennaista on, että jokainen pistetietue on rakenteeltaan samanlainen.

Pistetietue voi sisältää koodikenttiä, ominaisuuksia ja koordinaatteja missä järjestyksessä tahansa. Ainoat pakolliset tiedot ovat X- ja Y-koordinaatit. Kun yksittäinen tietue on luettu, tarkistetaan koordinaatit ja jos niitä ei löytynyt, piste hylätään. Kelvollisesta tietueesta puolestaan tehdään joko haja- tai viivapiste T2-kentän sisällöstä riippuen.

Luettava tiedosto voi sisältää pisteitä ja viivoja missä järjestyksessä tahansa. Kirjoitettaessa kirjoitetaan ensin hajapisteet ja sitten taiteviivat siinä järjestyksessä kun ne tiedostossa ovat.

Formaatti osaa asteiden, minuuttien ja sekunttien käsittelyn. Pisteiden X- ja Y-koordinaatteina olevia asteita voidaan lukea ja kirjoittaa eri muodoissa ja eri yksiköihin jaettuna. Tämä toimii yhdessä matematiikkapaketin kanssa mahdollistaen maantieteellisten koordinaattien lukemisen ja kirjoittamisen automatisoinnin. Lisäksi tekstiformaatilla voi lukea ja kirjoittaa myös kairaus- sekä profiilipisteitä.

Vanha Row-riviformaatti on poistettu versiossa 5.6 ja määrittelyt on siirretty automaattisesti käyttämään uutta Text-formaattia. Muutoksen ei pitäisi aiheuttaa ongelmia suurimmassa osassa tapauksia. Versiosta 5.8.1 alkaen yhteensopivuus vanhaan riviformaattiin on poistunut ja vanhoista määrittelyistä annetaan virheilmoitus (osio [2.1.1 sivulla 5](#)).

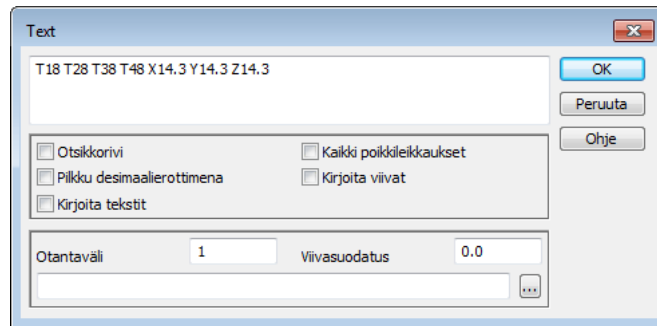
Versiosta 6.0 lähtien on mukana uusi erillinen Excel-muunnin, jolla voidaan lukea ja kirjoittaa suoraan Excel-tiedostoja. Sarakkeiden määrittelyt ovat samoja kuin Text-formaatilla ja ne voidaan määrittellä joko muuntimen puolella tai Excel-muotoisessa mallinetiedostossa.

Sisältö

1	Asetukset	3
1.1	Kaikki poikkileikkaukset	3
1.2	Otsikkorivi	3
1.3	Pilku desimaalierottimena	3
1.4	Kirjoita viivat, Kirjoita tekstit	3
2	Formaatin määrittely	4
2.1	Tietuemäärittely	4
2.2	Kenttien leveys	5
2.3	Lainaukset	5
2.4	Desimaalit	5
2.5	Erotinmerkit	6
2.6	Päivämäärä ja kellonaika	6
2.7	Värit	7
2.8	Asteet, minuutit ja sekunnit	7
2.9	Makrot	7
2.10	Ominaisuudet	7
2.11	Viivat	8
3	Muuta	8
3.1	Kommenttirivit	8
3.2	Taiteviivat	8
3.3	Erikoisasetukset	8
3.4	Alkutiedostomakrot	9
3.5	Asteet koordinaatteina	11
3.6	Mallinetiedosto	11
4	Esimerkkejä	13
4.1	Pistelistaus	13
4.2	Taulukkolaskenta	13
4.3	Pituus- ja leveyspiirit	14
4.4	Maanmittauslaitoksen kiintopisteet	15
4.5	Poikkileikkaus	16

1 Asetukset

Asetusdialogissa voidaan formaattimäärittely jakaa useammalle riville, mutta mahdolliset välilyönnit kenttien välillä on muistettava jättää määrittelyyn rivin loppuun.



Kuva 1: Asetukset

Jos yleinen muunninasetus Muunna kaaret on päällä, tiedoston kaaret muutetaan kolmen pisteen kaariksi lisäämällä piste kaaren puoliväliin. Muuten kirjoitetaan kaarien keskipisteet.

1.1 Kaikki poikkileikkaukset

Kirjoittaa tiedoston kaikki poikkileikkaukset. Oletuksena kirjoitetaan vain näkyvä poikkileikkaus.

1.2 Otsikkorivi

Kirjoittaa kenttien tunnukset otsikkoriville tai luettaessa ohittaa ensimmäisen rivin.

Jos kooditiedosto on annettu, koodikenttien nimet haetaan sieltä ja tunnetuille laskentaominaisuuksille käytetään ohjelman omia nimiä. Koska kooditiedostossa olevat ominaisuuksien nimet ovat koodikohtaisia, niitä ei käytetä yleisellä otsikkorivillä.

Esimerkiksi käytetään suorakulmaista laskentaa laskemaan A, B ja dZ mittoja referenssilinjan suhteen. Osoitetaan pisteitä Alt-näppäimen kanssa jolloin laskentatulokset tallentuvat pisteiden ominaisuuksiksi ja listataan valitut pisteet otsikkorivin kanssa seuraavalla määrittelyllä:

```
$T3@8 $T4@8 $X@14%.3 $Y@14%.3 $CRD_A@10%.3 $CRD_B@10%.3 $DZ@10%.3
```

Kun muuntimen yleisiin asetuksiin on laitettu kooditiedostoksi * (käyttää ohjelman asetuksissa määrättyä kooditiedostoa) tulostuu seuraavanlainen tiedosto:

Koodi	Tunnus	X	Y	A-mitta	B-mitta	dZ
0	2066	6697194.771	3444362.699	74.716	1.171	-3.845
0	2114	6697201.596	3444333.790	45.174	-1.921	-5.360
121	2420	6697201.656	3444347.214	58.481	-3.688	-5.099

Sarakkeiden T3 ja T4 otsakkeet tulevat suoraan kooditiedostosta ja laskentaominaisuuksien otsakkeet haetaan ohjelman kielitiedostoista.

1.3 Pilkku desimaalierottimena

Käyttää kirjoittaessa pilkkua desimaalierottimena. Luettaessa desimaalierottimena ymmärretään sekä pilkku että piste. Asetus on tarpeellinen viettäessä tietoa suomenkielisiin taulukkolaskentaohjelmiin (osio [4.2 sivulla 13](#)).

1.4 Kirjoita viivat, Kirjoita tekstit

Kirjoita viivat -asetus lukee ja kirjoittaa vain viivat. Koordinaatit X, Y ja Z viittaavat tällöin viivan tai alueen referenssipisteen koordinaatteihin. Ominaisuuksina luetaan ja kirjoitetaan vain viivan ominaisuudet. Viivan pisteet voidaan lukea ja kirjoittaa hakasulkusyntaksilla (osio [2.11 sivulla 8](#)). Kirjoita tekstit -asetus kirjoittaa myös tekstit wsamassa muodossa kuin muutkin pisteet. Itse teksti on ominaisuudessa TEXT.

2 Formaatin määrittely

Formaatti perustuu peräkkäisiin tietuemäärittelyihin, joista jokainen määrittelee yhden tiedon (ominaisuus, koordinaatti) formaatin ja sijainnin. Peräkkäiset tietuemäärittelyt erotetaan toisistaan joko välilyönnillä tai muulla erotinmerkillä. Pääsääntöisesti sama formaattimäärittely toimii sekä lukemisessa että kirjoittamisessa. Käytännössä tämä vaatii, että kirjoitettavat tietueet on eroteltu jotenkin järkevästi.

Esimerkiksi perinteinen Geonic-formaatti:

```
9      0      234    3199   6697091.114   3444140.918      11.545
```

käsitellään seuraavalla formaattimäärittelyllä:

```
$T1@8< $T2@8< $T3@8< $T4@8< $X@14%.3 $Y@14%.3 $Z@14%.3
```

Edellisessä määritellään formaatti neljällä koodikentällä (T1-T4), kukin katkaistuna kahdeksan merkin levyisiin kenttiin ja sen jälkeen koordinaatit X, Y ja Z 14 merkin levyissä kentissä kolmella desimaalilla.

2.1 Tietuemäärittely

Yksittäisen tietueen määrittely koostuu seuraavista osista:

```
$NAME@WIDTH=FULL%FORMAT.DEC
```

\$NAME Koodin/ominaisuuden/koordinaatin nimi (T1, MAT, X).

@WIDTH Kentän leveys, negatiivinen asemoidaan vasemmalle.

=FULL Leveyden lisämääränä annettu kentän täyttömerkki, oletuksena välilyönti.

%FORMAT Aste/minuutti/sekunti formaattimäärittely.

.DEC Formaatin lisämääränä annettu desimaalien määrä, oletus muuntimen asetuksista.

Tietuemäärittelyn perässä voi lisäksi olla erikoismerkkejä tiedon katkaisuun ja erotinmerkkeihin liittyen. Tietue voi myös olla lainaus- tai heittomerkeillä rajattu vakioteksti. Määrittely voidaan aina myös kirjoittaa sulkuihin selvyuden vuoksi. Tällöin \$-merkki toimii aloitustunnuksena ja loppuosa on sulkujen sisällä:

```
$(NAME@WIDTH=FULL%FORMAT.DEC)
```

Käytännössä tätä voidaan tarvita esimerkiksi kirjoitettaessa tiedoston ominaisuuksia alkutiedostoon (osio 3.4 sivulla 9), jossa sulkusyntaksi mahdollistaa ominaisuuden kirjoittamisen kiinni muuhun tekstiin.

Tietueen nimi (NAME) voi olla joko koodikentän nimi (T1 - T6), mikä tahansa ominaisuuden nimi (MAT, DATE, TIME) tai jokin seuraavista koordinaateista:

X, Y, Z Piste X, Y tai Z-koordinaatti.

A, B Kaira- tai profiilipisteen paaluluku (A) tai sivumitta (B).

D, G, T Piste suuntakulma asteina (D), gooneina (G) tai oletusyksikkönä (T).

Nimenä voidaan myös käyttää nollaa (0) merkitsemään tyhjää ominaisuutta. Kirjoitettaessa se tulostaa nollan ja lukiessa arvo yksinkertaisesti ohitetaan. Esimerkiksi pelkkien koordinaattien luku Geonic-formaatista:

```
$0@8 $0@8 $0@8 $0@8 $X@14%.3 $Y@14%.3 $Z@14%.3
```

Jos kirjoitusmuuntimen koordinaattiasetuksissa on määritelty mikä tahansa koordinaattimuunnos, alkuperäiset koordinaatit kopioidaan ominaisuuksiin `_X`, `_Y` ja `_Z`. Näin voidaan samalle riville kirjoittaa koordinaatit kahdessa eri järjestelmässä:

```
$T4@8< $_X@14%.3 $_Y@14%.3 $X@14%.3 $Y@14%.3
```

2.1.1 Yhteensopivuus riviformaattiin

Versiosta 5.8.1 alkaen yhteensopivuus vanhaan riviformaattiin on poistunut. Koodikenttiä ei voi enää antaa muodossa \$T18, vaan on käytettävä muotoa \$T1@8. Samoin muissa ominaisuuksissa lopussa oleva numero kuuluu nyt ominaisuuden nimeen, eikä enää merkitse kentän leveyttä. Esimerkiksi \$DIA3 tarkoittaa nyt ominaisuutta DIA3. Kentän leveys on annettava @-merkin kassa: \$DIA@3. Tämän uuden säännön jälkeen sulkusyntaksia \$(DIA3) ei enää tarvita.

Ohjelma antaa virheilmoituksen, jos määrittelystä löytyy vanhoja kenttämäärittelyksiä (T18) tai sulkusyntaksin käyttöä. Ominaisuuden lopussa olevasta numerosta ei virhettä kuitenkaan anneta, koska syntaksi säilyi hyväksyttävänä.

2.2 Kenttien leveys

Tietueen leveys (WIDTH) määrittelee kirjoitettavan kentän leveyden ja valinnainen lisämääre täyttömerkin (FILL) mahdollistaa kentän täytön jollain muulla kuin välilyönnillä. Negatiivinen leveys asemoi tiedon kentän vasempaan laitaan. Muutoin käytetään oletuksena asemointia oikealle.

Jos leveysmäärittely jätetään pois, kirjoitetaan tieto suoraan sen levyisenä kuin se on. Jos tieto on leveämpi kuin kentän leveysmäärittely, se kirjoitetaan koko leveydellään. Tietuemäärittely lopussa olevilla erikoismerkeillä < ja > voidaan pitkä tietue haluttaessa katkaista lopusta (<) tai alusta (>).

Esimerkkejä:

\$T4@14	123	Asemointi oikealle, täyttö välilyönneillä.
\$T4@-14=0	12300000000000	Asemointi vasemmalle, täyttö nolllilla.
\$X@14=. . .	123456.789	Asemointi oikealle, täyttö pisteillä.
\$PATH@14	c:/foo/bar/bat.txt	Pitkä tieto kirjoittuu kentän yli.
\$PATH@14>	oo/bar/bat.txt	Pitkä tieto katkaistuna alusta.
\$PATH@14<	c:/foo/bar/bat	Pitkä tieto katkaistuna lopusta.
\$O@14%.1	0.0	Tyhjä ominaisuus yhdellä desimaalilla.

2.3 Lainaukset

Vakiotekstien käsittelyä varten tietue voi myös olla lainaus- tai heittomerkeillä rajattu vakioteksti. Kirjoitettaessa tämä kirjoitetaan suoraan ja luettaessa ohitetaan sen leveyden verran merkkejä. Jos tietue alkaa lainausmerkillä se voi sisältää heittomerkkejä ja päinvastoin.

Jos lainaus- tai heittomerkkien sisällä on normaali \$-merkillä alkava tietuemäärittely, se kirjoitetaan lainattuna ja luetaan lainauksen sisältä. Kaikkia normaaleja datamäärittelyjä voidaan käyttää myös lainausten kanssa. Huomattava on, että leveään kenttään tekstiä asemoidessa täyttömerkit tulevat lainausten ulkopuolelle.

Esimerkkejä:

"foobar"	foobar	Vakiotekstin kirjoitus.
'"foobar"'	'foobar'	Vakioteksti sisältää heittomerkkejä.
'"foobar"'	"foobar"	Vakioteksti sisältää lainausmerkkejä.
"\$T4"	"123"	Koodikenttä lainausmerkeissä.
'\$X@14'	'697295.748'	Koordinaatti heittomerkeissä.

2.4 Desimaalit

Formaattimäärittely (FORMAT) sisältää mahdollisen aste/minuutti/sekunti- formaatin sekä desimaalipyörityksen käsittelyn. Nämä määrittelyt toimivat kaikille koordinaattiarvoille ja myös numeerisille ominaisuustiedoille. Jos määrittely alkaa +-merkillä, kirjoitetaan myös positiivisille arvoille etumerkki. Merkillä = voidaan kirjoittaa luvun itseisarvo.

Desimaaliosio (DEC) alkaa pisteellä ja kertoo kirjoitettavien desimaalien määrän. Oletuksena kirjoitettava tieto pyöristetään normaalien matemaattisten pyöristyssääntöjen mukaan, mutta jos tietuemäärittelyn lopussa on katkaisumerkki <, desimaalit katkaistaan ilman pyöristystä. Negatiivinen desimaalien määrä pyöristää lähimpään kymmenen potenssiin. Pelkkä piste käyttää muuntimen desimaaliasetusta.

Piste myös pakottaa ominaisuustiedon numeeriseksi. Tällöin se kirjoitetaan normaalien desimaaliasetusten mukaan ja luettaessa mahdollinen desimaalierottimenä oleva pilkku muutetaan pisteeksi. Puuttuvat numeeriset arvot kirjoitetaan oletuksena nolliksi ja tyhjän numeerisen arvon lukeminen luo ominaisuuden arvolla nolla. Jos tyhjät arvot halutaan ohittaa, voidaan formaattimäärittely aloittaa merkillä _.

Tällöin puuttuvat numeeriset ominaisuudet kirjoitetaan tyhjänä ja luettaessa tyhjästä arvoista ei luoda ominaisuutta.

Vaikka ominaisuudet ovat sisäisesti talletettuna tekstinä kiinteällä desimaalimäärällä, voidaan ne silti kirjoittaa ulos vähemmällä desimaaleilla. Luettaessa desimaalimäärittelyllä ei ole merkitystä koordinaateille, vaan kaikki desimaalit luetaan aina. Ominaisuuksiin luetut arvot talletetaan määrittelyn mukaisilla desimaaleilla.

Numeerinen arvo voidaan myös kertoa prosenteiksi määreellä p tai esittää suhdelukuna määreellä q. Suhdeluvun esitysmuoto riippuu siitä, onko alkuperäinen arvo pienempi vai suurempi kuin 1. Luvun perään voidaan myös lisätä haluttaessa prosenttimerkki.

Esimerkkejä:

<code>\$X@14%.3</code>	123456.789	Kirjoitus kolmella desimaalilla.
<code>\$X@14%+.3</code>	+123456.789	Etumerkki myös positiivisille arvoille.
<code>\$X@14%=-.3</code>	123456.789	Kirjoitetaan luvun itseisarvo.
<code>\$X@14%.2</code>	123456.79	Normaali pyöristys kahdella desimaalilla.
<code>\$X@14%.2<</code>	123456.78	Katkaisu kahdella desimaalilla.
<code>\$X@14%.-2</code>	123500	Pyöristys negatiivisilla desimaaleilla.
<code>\$SCALE%</code>	123.456	Numeerinen ominaisuus oletusdesimaaleilla.
<code>\$VALUE%d%.1</code>	0.2%	Numeerinen arvo prosentteina.
<code>\$VALUE%p%.1</code>	23.4%	Numeerinen arvo kerrottuna prosenteiksi.
<code>\$SLOPE%q.1</code>	1:23.4	Numeerinen yhtä pienempi arvo suhdelukuna.
<code>\$SLOPE%q.1</code>	43.2:1	Numeerinen yhtä suurempi arvo suhdelukuna.
<code>\$MISSING%.1</code>	0.0	Puuttuva numeerinen ominaisuus nollana.
<code>\$MISSING%_.1</code>		Puuttuva numeerinen ominaisuus tyhjänä.
<code>\$CRD_B@14%+.2</code>	+123.45	Laskentatuloso ominaisuus formatoituna.

2.5 Erotinmerkit

Erotinmerkeinä tietueiden välillä voidaan oletuksena käyttää välilyöntiä, tabulointia, pilkkua, puolipistettä, pystyviivaa ja &-merkkiä. Tabulaattori annetaan määrittelyssä ~-merkillä. Tyhjänä erottimena toimivaa &-merkkiä ei koskaan kirjoiteta tiedostoon eli se mahdollistaa tietueiden kirjoittamisen kiinni toisiinsa. Jos tietueelle on määrätty leveys, ei erottimena käytettyä välilyöntiä kirjoiteta. Muut erottimet kirjoitetaan, vaikka leveys olisikin annettu. Pystyviiva toimii rivinvaihtona mahdollistaen tietueiden kirjoittamisen eri riveille.

Esimerkkejä:

<code>\$T4@6 \$Z@10</code>	1234 12.345	Vakiolevyiset kentät.
<code>\$T4,\$Z</code>	1234,12.345	Pilkulla erotetut kentät.
<code>\$T4@6,\$Z@10</code>	1234, 12.345	Vakiolevyiset pilkulla erotetut kentät.
<code>\$T4&\$Z</code>	123412.345	Yhteen kirjoitetut kentät.
<code>\$T4 \$Z</code>	1234	Monirivisen formaatin ensimmäinen rivi.
	12.345	Monirivisen formaatin toinen rivi.
<code>\$T1-\$T2-\$T3</code>	12 34 56	Koodikentät tabuloinnilla erotettuna.
<code>"KP"&\$T4</code>	KP123	Vakioteksti kiinni ominaisuudessa.

2.6 Päivämäärä ja kellonaika

Ominaisuuksiin talletettuja päivämääriä tai kellonaikoja voidaan myös lukea ja kirjoittaa eri muodoissa. Formaatti määritellään merkeillä Y, YY, YYYY (vuosi), M, MM (kuukausi), D, DD (päivä), h, hh (tunti), m, mm (minuutti), s, ss (sekunti) ja vapaavalintaisilla erotinmerkeillä näiden välissä. Kahdella merkillä annettu vuosi (YY) ilmoitetaan kahdella numerolla (09). Muut arvot kahdella merkillä täytetään nolilla vasemmalta (01:03:05). Sekunnit voidaan myös näyttää desimaaleilla (.2). Kirjoitettavan päivämäärän on oltava ominaisuudessa muodossa 12.7.2009 (D.M.YYYY) ja kellonajan muodossa 12:34:56 (hh:mm:ss).

Esimerkkejä:

<code>\$DATE%D.M.YYYY</code>	12.7.2009	3D-Win ominaisuuksien päivämäärän muoto.
<code>\$TIME%hh:mm:ss</code>	12:34:56	3D-Win ominaisuuksien kellonajan muoto.
<code>\$DATE%YYYY-MM-DD</code>	2009-07-12	ISO 8601 -standardin mukainen päivämäärä.
<code>\$TIME%hh:mm:ss.2</code>	12:34:56.78	Sekunnit kahdella desimaalilla.
<code>\$DATE%DDMMYY</code>	120709	Vuosi kahdella numerolla.

2.7 Värit

RGB väriarvoja voidaan lukea ja kirjoittaa formatointimääreillä R (punainen), G (vihreä), B (sininen) ja A (läpinäkyvyys). Yksittäinen kirjain tarkoittaa värikomponenttia normaalina kokonaislukuna ja kaksi peräkkäistä kirjainta komponenttia 16-järjestelmässä. Välilyönti erottimena voidaan antaa alaviivalla ().

Esimerkkejä:

<code>\$COLOR%RRGGBB</code>	<code>FF0000</code>	Punainen väri 3D-Win oletusmuodossa.
<code>\$COLOR%RRGGBBAA</code>	<code>FF0000FF</code>	Punainen väri läpinäkyvyyden kanssa.
<code>\$COLOR%R_G_B</code>	<code>255 0 0</code>	Punainen väri erillisinä komponentteina.

2.8 Asteet, minuutit ja sekunnit

Aste-, minuutti- ja sekunttiosien formatointi määritellään pienillä kirjaimilla d, m ja s sekä mahdollisilla erotinmerkeillä niiden välissä. Määrittely voi sisältää näiden eri yhdistelmiä, mutta osien järjestyksen on aina oltava d-m-s eli asteet, minuutit ja sekunnit. Yksiköitä voidaan jättää pois, mutta minuuttien yli ei voi hypätä (yhdistelmä ds ei ole sallittu). Jos kirjoitettava arvo on negatiivinen, kirjoitetaan minuutit ja sekunnit silti aina ilman etumerkkiä. Kunkin yksikön leveys määritetään kirjainten määrällä: d, dd, ddd, m, mm, s tai ss. Lyhyemmät arvot täytetään vasemmalta nolilla. Yksiköiden välissä oleva erotin voi olla melkein mikä tahansa yksittäinen merkki. Jos erotinmerkillä on muissa formaattimäärittelyissä jokin erikoismerkitys (lainaus- ja heittomerkit, tietueiden erotinmerkit), on sen edelle laitettava kenoviiva (). Välilyönti erottimena voidaan antaa alaviivalla ().

Arvo voidaan muuntaa radiaaneiksi kirjaimella r tai gooneiksi kirjaimella g. Radiaanit voidaan myös kertoa kymmenen potenssilla lisäämällä kirjaimen r perään exponentti (esim. r4 kerroin on 10000). Kirjaimilla - ja x voidaan arvo pakottaa joko välille -PI - PI tai 0 - 2xPI.

Esimerkkejä:

<code>X@14%r.5</code>	<code>1.23456</code>	Arvo radiaaneina ja desimaaleina.
<code>X@14%r5.0</code>	<code>123456</code>	Arvo radiaaneina kerrottuna arvolla 10000.0.
<code>X@14%g.4</code>	<code>1.2345</code>	Arvo gooneina ja desimaaleina.
<code>X@14%-g.4</code>	<code>-1.2345</code>	Arvo gooneina välillä -PI - PI.
<code>X@14%=g.4</code>	<code>1.2345</code>	Arvo gooneina välillä 0 - 2xPI.
<code>X@14%d.3</code>	<code>1.234</code>	Asteet desimaaleilla, sama kuin %.3.
<code>X@14%d.0<</code>	<code>1</code>	Pelkkä asteosa.
<code>X@14%dd.0<</code>	<code>01</code>	Asteosa kahdella merkillä.
<code>X@14%ddd.0<</code>	<code>001</code>	Asteosa kolmella merkillä.
<code>X@14%m.0<</code>	<code>3</code>	Pelkkä minuuttiosa.
<code>X@14%ss.0<</code>	<code>05</code>	Sekunttiosa kahdella merkillä.
<code>X@14%ddmm.3</code>	<code>0103.456</code>	Asteosa ja minuutit desimaaleilla (NMEA).
<code>X@14%ddmss.3</code>	<code>010305.678</code>	Asteosa, minuuttiosa ja sekunnit.
<code>X@14%d_m_s.3</code>	<code>1 3 5.678</code>	Välilyönti osien erottimena.
<code>X@14%d`m`s\".3</code>	<code>1°3'5.678"</code>	Eroittimena °, ' ja ".
<code>X@14%dd`mm`s`s\".3</code>	<code>01°03'05.678"</code>	Eroittimena °, ' ja " sekä täyttö nolilla.

2.9 Makrot

Normaali #-määrittely kirjoittaa vain annetun makron. Lisämääreellä = voidaan kirjoittaa makron eteen sen tunnus ja yhtäsuuruusmerkki. Makrolla #NAME voidaan riville kirjoittaa kooditiedostosta haettu T3-koodin selitysoosa. Tämä vaatii kooditiedoston nimen yleisiin muunninasetuksiin.

Esimerkkejä:

<code>#NAME</code>	<code>Hajapiste</code>	Koodin selitys kooditiedostosta.
<code>#=NAME</code>	<code>NAME=Hajapiste</code>	Tunnus ja koodin selitys kooditiedostosta.

2.10 Ominaisuudet

Normaali \$-määrittely kirjoittaa vain annetun ominaisuuden. Lisämääreellä = voidaan kirjoittaa ominaisuuden eteen sen tunnus ja yhtäsuuruusmerkki. Lisäksi käyttämällä merkkiä * ominaisuuden nimenä voidaan kirjoittaa kaikki jäljellä olevat ominaisuudet. Jos merkin * jälkeen ei ole annettu erotinmerkkiä, käytetään ominaisuuksien välillä edellistä erotinmerkkiä.

Luettaessa ominaisuus takaisin ==-merkin kanssa siinä mahdollisesti oleva tunnus poistetaan. Kun luetaan kaikki ominaisuudet määrittelyllä \$=*, luetaan tietueita tunnuksineen niin kauan kuin niistä löytyy yhtäsuuruusmerkki. Määrittelyllä \$* kirjoitettuja ominaisuuksien arvoja ei voida enää lukea takaisin samalla määrittelyllä.

Esimerkkejä:

\$T1	9	Kentän T1 arvo.
\$=T1	T1=9	Kentän T1 tunnus ja arvo
\$*	1 2 3 4	Kaikkien ominaisuuksien arvot.
\$=*	T1=1 T2=2 T3=3 T4=4	Kaikkien ominaisuuksien tunnukset ja arvot.
\$T3,\$=*	3,T1=1,T2=2,T4=4	Koodi ja kaikki loput ominaisuudet.
\$T3,\$=* ' 3,T1='1',T2='2',T4='4'		Koodi ja loput ominaisuudet lainattuna.

2.11 Viivat

Viivan pisteet voidaan kirjoittaa määrittelyn lopussa hakasuluissa olevalla toisto-osuudella. Hakasulkujen sisään kirjoitetaan yksittäisen viivapisteen kirjoitusmäärittely normaalien sääntöjen mukaan. Jos ennen hakasulkujen loppua ei ole annettu erotinmerkkiä, käytetään toistojen välillä edellistä erotinmerkkiä. Tätä kopioitua erotinmerkkiä ei kirjoiteta viimeisen toiston jälkeen.

Esimerkkejä:

\$T2 [X.1 Y.1 Z.1]	2 12.3 67.7 1.2 98.7 54.3 3.4	Viivanumero ja koordinaatit.
\$T1,\$T2,\$T3,[X.1,Y.1]	1,2,3,12.3,67.7,98.7,54.3	Pinta, viiva, koodi ja koordinaatit.
\$T2 [\$T4 X.1 Y.1]	2 1 12.3 67.7 2 98.7 54.3	Viiva, koordinaatit ja pistenumero.
\$=* [X.1 Y.1]	T1=1 T2=2 12.3 67.7 98.7 54.3	Ominaisuudet ja koordinaatit.
\$T2 \$=* [X.1,Y.1]	2 T1=1 12.3,67.7 98.7,54.3	Ominaisuudet ja koordinaatit.

3 Muuta

Text-formaatin erityistapauksia.

3.1 Kommenttirivit

Kommenttimerkeillä alkavat rivit ohitetaan aina luettaessa. Oletuksena kommenttimerkkejä ovat ! sekä #, mutta erikoisasetuksella Comment (osio 3.3) voidaan muitakin merkkejä käyttää.

Kommenttirivejä ei hyväksytä monirivisissä formaateissa tietueiden välillä.

3.2 Taiteviivat

Taiteviivojen lukeminen perustuu viivanumeron (kenttä T2) sisältöön. Jos kentän sisältö on tyhjä tai nolla, piste luetaan hajapisteenä. Muutoin pisteet lisätään lukujärjestyksessä viivaan ja uusi viiva aloitetaan, kun viivanumero (T2) tai koodi (T3) vaihtuu.

3.3 Erikoisasetukset

Neljä merkkijonosarjaa, joissa luokitellaan tekstiformaatin erikoismerkit. Näiden avulla on tarvittaessa mahdollista lukea myös formaatteja, joissa näillä erikoismerkeillä on oma merkityksensä.

Escapes Poistaa määrittelyn merkin erityismerkityksen, oletus \.

Separators Tietueiden erotinmerkit määrittelyssä, oletus " ~,;|&".

Quotes Vakiotekstien rajat määrittelyssä, oletus " ja '.

Comment Rivin alun kommenttimerkit tiedostossa, oletus ! ja #.

Huomaa, että Escapes- ja Quotes-asetukset vaikuttavat vain formaatin määrittelyyn. Itse data voi sisältää näitä merkkejä vapaasti. Separator-asetuksen merkit vaikuttavat sekä määrittelyssä että itse datassa ja Comment-asetuksen merkit ainoastaan datassa.

3.4 Alkutiedostomakrot

Kirjoitettavaan tiedostoon voidaan lisätä otsaketiedosto, joka voi sisältää tiedoston ominaisuustietoja ja makroja, jotka kirjoitusvaiheessa korvataan varsinaisilla tiedoilla. Otsaketiedoston on muodoltaan normaali tekstitiedosto ja sen nimi annetaan yleisten muunninasetusten kohdassa Alkutiedosto.

Tiedosto voi sisältää mm. seuraavia makroja:

#DATE, #TIME: Päiväys ja kellonaika. Makron perässä voidaan antaa formaatti (esim. #DATE%YYYY-MM-DD), joka noudattaa Text-formaatin ominaisuuksien kirjoitusmäärittelyä (osio 2.6 sivulla 6). Oletuksena käytetään suomalaista esitystapaa (päiväys 18.9.2009 ja aika 13:26:42).

#PATH, #NAME, #TYPE: Tiedostonimi koko polun kanssa ja ilman sitä sekä tiedoston tyyppi tekstinä. Vanhan riviformaatin (Row) yhteensopivuuden vuoksi makrot #ACTIVENAME, #FULLNAME ja #ACTIVEFULLNAME ovat edelleen tuettuja.

#SCALE, #PAPER, #PAPERSIZE: Tulostusmittakaava sekä paperin tyyppi (A3, A4) ja koko.

#POINTS, #LINES, #COUNT: Hajapisteiden, viivojen tai kaikkien pisteiden (kirjoitettujen rivien) määrä.

#MINX, #MINY, #MINZ, #MAXX, #MAXY, #MAXZ: Tiedoston koordinaattialueen minimi- ja maksimit.

#MINA, #MINB, #MAXA, #MAXB: Tiedoston paaluluvun (A) ja sivumitan (B) minimi- ja maksimit.

#FORMAT, #FUNCTION, #TYPE: Kirjoitusformaatin nimi, käytetty muunninfunktio ja tiedoston tyyppi tekstinä.

#CODELIST: Tiedostossa olevien koodien listaus selityksineen.

#PROJECT, #JOB, #DESCRIPTION, #INSTRUMENT, #CUSTOMER: Projektiasetuksissa tai tiedoston ominaisuuksissa annettu projektin nimi, työnumero, kuvaus, mittalaite ja asiakas.

#DIRECTORY: Projektitiedostojen hakemisto.

#ORGANIZATION, #URL, #LOGO, #AUTHOR, #EMAIL, #PHONE: Projektiasetuksissa tai tiedoston ominaisuuksissa annetut organisaation ja tekijän tiedot.

#COORDSYS, #HEIGHTSYS, #CODESYS, #SURFACESYS: Projektiasetuksissa tai tiedoston ominaisuuksissa annetut koordinaatisto- ja koodausjärjestelmätiedot.

Projektiasetusten tietoja etsitään ensin tiedoston ominaisuuksista. Jos niitä ei sieltä löydy, tarkistetaan seuraavaksi muuntimen projektiasetukset ja lopuksi yleiset projektiasetukset (valikossa Tiedosto / Projekti / Asetukset).

Tiedoston ominaisuuksia voidaan käyttää laittamalla ominaisuuden alkuun \$-merkki. Esimerkiksi:

\$PROJECT Tiedoston PROJECT-ominaisuuden arvo.

\$DATE Tiedoston DATE-ominaisuuden arvo.

Päivämäärä-, kellonaika- ja numeromuotoisia ominaisuuksien arvoja ja makroja voi formatoida normaaleilla Text-formaatin määrittelyillä (esim. mittakaava ominaisuudesta kahdella desimaalilla: \$SCALE%.2). Myös sulkusyntaksi toimii samalla tavalla makroille ja ominaisuuksille.

Esimerkki makroja ja ominaisuuksia sisältävästä alkutiedostosta:

```
! Tiedosto:          #name
! Tyyppi:            #type
! Formaatti:        #format
! Funktio:          #function
! Päiväys:          #date%YYYYMMDD
! Kellonaika:       #time%hh:mm:ss.2
!
! Hajapisteet:     #points
! Viivat:          #lines
! Pisteet:         #count
!
! Projekti:        #project
! Yritys:          #organization
! URL:             #url
!
! Rajat:           (#(minx), #(miny)) - (#(maxx), #(maxy))
! Mittakaava:      $(SCALE%.2)
!
```

Kirjoitetun tiedoston alkuun tulevat seuraavat otsaketiedot:

```
! Tiedosto:          test.xyz
! Tyyppi:            Vektoritiedosto
! Formaatti:        Listaus
! Funktio:          Text
! Päiväys:          20110415
! Kellonaika:       13:35:38.62
!
! Hajapisteet:     386
! Viivat:          127
! Pisteet:         1155
!
! Projekti:        Käyttäjöpäivät 2011
! Yritys:          3D-system Oy
! URL:             http://www.3d-system.fi
!
! Rajat:           (6697075.183000, 3444132.782) - (6697306.810, 3444508.570)
! Mittakaava:      1000.00
!
    2001  6697295.748  3444420.550  12.616
    2002  6697298.717  3444433.724  12.608
...

```

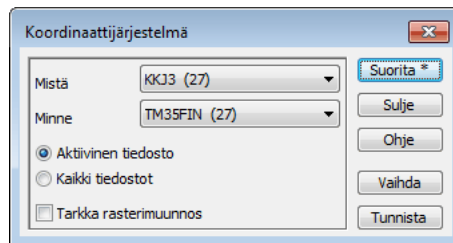
Rivien alkuun on laitettu !-merkit, jotta ne voidaan takaisin lukiessa ohittaa kommentteina. Alkutiedoston otsaketietoja ei ole mahdollista lukea takaisin.

3.5 Asteet koordinaatteina

Maantieteellisiä koordinaatteja käytettäessä Text-muunnin olettaa X- ja Y-koordinaateissa olevan leveys- ja pituuspiirit asteina. Muunnos suorakulmaisten ja maantieteellisten koordinaattien välillä tapahtuu useimmissa tapauksissa yksinkertaisimmin käyttämällä matematiikkapaketin `_Zone`-funktiota. Funktio osaa tehdä muunnoksen seuraavien koordinaatistojen välillä:

- KKJ-kaistat KKJ0 - KKJ5
- UTM-kaistat TM33 - TM37
- GK-kaistat GK19 - GK31
- WGS84

Samaa ellipsoidia käyttävien koordinaatistojen välillä tehdään normaali kaistanvaihto (esim. KKJ2->KKJ3) ja ellipsoidilta toiselle siirryttäessä (esim. KKJ3->TM35) käytetään Maanmittauslaitoksen kolmioittain korjattua affiinia muunnosta. Tässä yhteydessä tarvittava WGS84-koordinaatisto on erikoistapaus, jossa koordinaatteina ovat leveys- ja pituuspiiri asteina. Käytettävä ellipsoidi on itse asiassa GRS80, mutta käytännössä se on riittävällä tarkkuudella sama kuin WGS84.



Kuva 2: Koordinaatistomuunnos

Kirjoitettaessa maantieteellisiä koordinaatteja tehdään matematiikkalistaan (Laskenta / Muunnos / Matematiikka editointi) uusi määrittely funktiolla `_Zone`. Lähtökoordinaatistoksi laitetaan alkuperäisen aineiston koordinaatistoksi ja tuloskoordinaatistoksi WGS84. Määrittelylle annetaan nimi ja käydään valitsemassa se käyttöön kirjoitusmuuntimen matematiikkalistasta. Muunnin tekee tällöin koordinaatistomuunnoksen automaattisesti ennen kirjoitusta.

Kun kirjoitettaessa käytetään jotain koordinaatistomuunnosta (Matematiikka, Helmert, Affiinen) muunnin kopioi alkuperäiset koordinaatit sisäisiksi ominaisuuksiksi `_X`, `_Y` ja `_Z`. Näitä ominaisuuksia voidaan sitten käyttää normaalisti kirjoitusformaatin määrittelyssä. Tällä tavoin on mahdollista kirjoittaa samalle riville sekä suorakulmaiset että maantieteelliset koordinaatit.

Luettaessa homma toimii samalla tavalla, mutta toiseen suuntaan. Matematiikkalistaan tehdään määrittely, jossa lähtökoordinaatistona on WGS84 ja tuloskoordinaatistona haluttu suorakulmainen koordinaatisto. Tämä muunnos sitten valitaan käyttöön lukumuuntimen koordinaattiasetuksista.

Harvinaisemmat tapaukset, kuten esimerkiksi maantieteelliset KKJ-koordinaatit Hayford-ellipsoidilla, voidaan myös käsitellä, mutta niiden muunnokset on koostettava erikseen matematiikkapaketin muista funktioista.

3.6 Mallinetiedosto

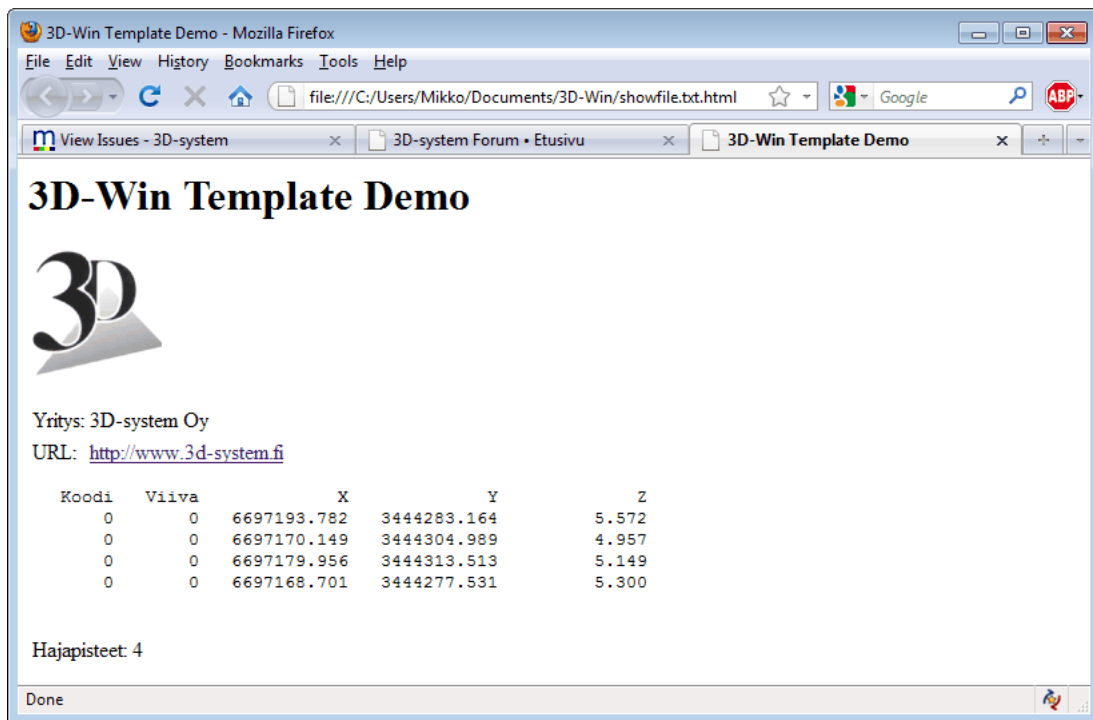
Mallinetiedosto on dokumentin muodon määräävä tiedosto, jonka sisään varsinainen data laitetaan. Mallinetiedosto voi käyttää mitä tahansa tekstimuotoista formaattia, jonka sisälle voidaan laittaa makro `#DATAFILE` määrittämään varsinaisen datan paikka. Kaikkia normaaleja makroja (osio 3.4 sivulla 9) voidaan käyttää mallineen sisällä.

Kaksi käyttökelpoista mallineformaattia ovat HTML ja RTF. Molemmista muodoissa voidaan käyttää erilaisia tekstimuotoiluja ja tekstin sekaan upotettuja kuvia. HTML tiedostoja voidaan katsella nettiselaimella ja RTF-tiedostoja Windowsin Word tai Wordpad ohjelmilla. Varsinaista RTF-mallinetiedostoa luotaessa editointi kannattaa tehdä Wordpad-ohjelmalla, koska Word lisää tiedostoon ylimääräisiä rakenteita, joista on vain haittaa.

Esimerkiksi voidaan määrittellä seuraava HTML-muotoinen mallinetiedosto:

```
<!DOCTYPE HTML PUBLIC "-//W3C//DTD HTML 4.0 Transitional//EN" "http://www.w3.org/TR/REC-html40/loose.dtd">
<HTML>
<HEAD>
<META HTTP-EQUIV="Content-Type" Content="text/html; charset=ISO-8859-1">
<TITLE>3D-Win Template Demo</TITLE>
</HEAD>
<BODY>
<H1>3D-Win Template Demo</H1>
<P><IMG SRC="#LOGO" ALT="" BORDER=0></P>
<TABLE>
<TR><TD>Yritys:</TD><TD>#ORGANIZATION</TD></TR>
<TR><TD>URL:</TD><TD><A HREF="#url">#URL</A></TD></TR>
</TABLE>
<PRE>
#DATAFILE
</PRE>
<TABLE>
<TR><TD>Hajapisteet:</TD><TD>#POINTS</TD></TR>
</TABLE>
</BODY>
</HTML>
```

Kun tiedostolistaus sitten kirjoitetaan mallinetta käyttäen, saadaan kuvassa 3 näkyvä tulos.



Kuva 3: Mallinetulos selaimessa

Mallineiden käyttö ei ole rajoitettu pelkkään tekstiformaattiin, vaan ne toimivat kaikkien tekstipohjaisten formaatinmuuntimien kanssa sekä myös laskennan tulostiedostoissa.

4 Esimerkkejä

Seuraavassa joitain esimerkkejä Text-formaatin käytöstä erilaisissa yhteyksissä.

4.1 Pistelistaus

Uusi kirjoitusformaattimäärittely lisätään muunninlistaan (Tiedosto / Formaatit / Kirjoita) Lisää-painikkeella. Asetuksista valitaan ensin funktioksi listasta Text, jonka jälkeen muihin asetuksiin ilmestyvät muuntimen oletusarvot. Sitten annetaan muuntimelle jokin nimi sekä oletustiedostopääte (esimerkiksi *.txt) ja avataan tekstiformaatin omat asetukset Muut-painikkeella. Tänne kirjoitetaan varsinainen formaatin määrittely ja lopuksi kuitataan kaikki asetuskunat OK-painikkeella.

Yksinkertainen listaus pistenumeroilla ja koordinaateilla onnistuu esimerkiksi seuraavalla määrittelyllä:

```
$T4@8 $X@14%.3 $Y@14%.3 $Z@10%.3
```

Määrittelyssä riville kirjoitetaan pistenumero T4 kahdeksan merkin levyiseen kenttään, XY-koordinaatit 14 merkin levyisiin kenttiin sekä Z-koordinaatti 10 merkin levyiseen kenttään. Yksinkertaisin tapa testata formaatin määrittely on valita ohjelman valikosta Työkäly / Näytä tiedosto painamalla yhtäaikaan shift-näppäintä. Tällöin ilmestyy näkyviin muunninlista, josta voidaan valita edellä määritelty formaatti. Valinnan jälkeen toiminto kirjoittaa aktiivisen tiedoston formaatilla showfile.txt-nimiseen tiedostoon ja avaa sen tekstieditorissa. Jos tiedostossa on valittuja pisteitä, kirjoitetaan vain ne. Muussa tapauksessa kirjoitetaan kaikki aktiivisen tiedoston pisteet.

Tuloksena editorissa pitäisi näkyä seuraavanlainen tiedosto:

```
3099 6697273.397 3444508.570 13.348
3199 6697091.114 3444140.918 11.545
3203 6697132.190 3444212.022 7.381
3204 6697132.756 3444210.952 7.459
3205 6697132.847 3444209.549 7.537
3206 6697121.180 3444207.073 10.273
3208 6697255.539 3444434.570 16.103
3210 6697129.684 3444301.747 3.669
```

Kirjoitettu tiedosto voidaan myös lukea takaisin määrittelemällä lukupuolelle (Tiedosto / Formaatit / Vektoritiedosto) muunnin täsmälleen samoilla asetuksilla.

4.2 Taulukkolaskenta

Sarakemuotoisen tiedon siirtämistä 3D-Winin ja taulukkolaskentaohjelmien välillä tarvitaan usein. Tämä onnistuu määrittelemällä luku- ja kirjoitusformaatti sopivia erotinmerkkejä käyttäen. Nämä ohjeet perustuvat Englanninkieliseen Microsoft Excel 2003 -ohjelmaan ja suomenkielisiin käyttöjärjestelmäasetuksiin, mutta muut versiot toimivat samaan tapaan.

4.2.1 Luku

Otetaan esimerkiksi yksinkertainen Excel-taulukko (kuva 4 seuraavalla sivulla), jossa on otsikkorivi sekä omilla sarakeissaan pisteen koodi, numero ja koordinaatit.

Tiedosto kirjoitetaan Excelistä ulos CSV-muodossa valitsemalla Tiedosto / Tallenna nimellä (File / Save As) ja sieltä alareunan listasta tyyppiä CSV. Tuloksena on seuraavanlainen tiedosto:

```
koodi;numero;x;y;z
0;3099;6697273,397;3444508,570;13,348
234;3199;6697091,114;3444140,918;11,545
420;3203;6697132,190;3444212,022;7,381
420;3204;6697132,756;3444210,952;7,459
420;3205;6697132,847;3444209,549;7,537
234;3206;6697121,180;3444207,073;10,273
251;3208;6697255,539;3444434,570;16,103
470;3210;6697129,684;3444301,747;3,669
```

Suomenkielisillä asetuksilla kenttäerottimena on puolipiste ja desimaalierottimena pilkku. Tämä saadaan luettua 3D-Winiin määrittelemällä lukuformaatti funktiolla Text, tiedostopäätteellä *.csv ja seuraavalla formaattimäärittelyllä:

	A	B	C	D	E	F	G
1	koodi	numero	x	y	z		
2		0	3099	6697273,397	3444508,570	13,348	
3		234	3199	6697091,114	3444140,918	11,545	
4		420	3203	6697132,190	3444212,022	7,381	
5		420	3204	6697132,756	3444210,952	7,459	
6		420	3205	6697132,847	3444209,549	7,537	
7		234	3206	6697121,180	3444207,073	10,273	
8		251	3208	6697255,539	3444434,570	16,103	
9		470	3210	6697129,684	3444301,747	3,669	
10							

Kuva 4: Taulukkolaskenta

`$T3;$T4;$X%.3;$Y%.3;$Z%.3`

Lisäksi pitää muunninkohtaisiin asetuksiin laittaa päälle kohta Otsikkorivi (osio 1.2 sivulla 3), joka luettaessa ohittaa otsakerivin. Englanninkielisillä asetuksilla kenttien erottimena olisi pilkku ja desimaalierottimena piste. Luku toimisi silloin vastaavalla formaattimäärittelyllä:

`$T3,$T4,$X%.3,$Y%.3,$Z%.3`

Kummassakin tapauksessa pilkku tai puolipiste ensin osoittaa luettavan rivin ja jäljelle jäävässä datassa hyväksytään desimaalierottimena sekä pilkku että piste.

4.2.2 Kirjoitus

Kirjoitus takaisin Exceliin toimii täsmälleen samalla formaattimäärittelyllä kuin luku:

`$T3;$T4;$X%.3;$Y%.3;$Z%.3`

Lisäksi täytyy kirjoituspuolen muunninkohtaisiin asetuksiin laittaa päälle asetus Pilkku desimaalierottimena (osio 1.3 sivulla 3). Jos lisäksi laittaa päälle asetuksen Otsikkorivi, tulostuu tiedoston alkuun seuraava otsake:

`T3;T4;X;Y;Z`

Jos tiedostopäätte *.csv on Windowsissa rekisteröity Excelille, niin tulostiedoston tuplaklikkaus avaa sen automaattisesti. Lopputulos on otsakeriviä lukuunottamatta sama kuin alkuperäinen (kuva 4).

4.3 Pituus- ja leveyspiirit

Aste-, minuutti- ja sekunttimuodossa olevia koordinaattilistauksia voidaan lukea ja kirjoittaa tekstiformaatilla. Käytännössä homma perustuu siihen että X- ja Y-koordinaattien sisältö käsitellään asteina ilmoitettuina leveys- ja pituuspiireinä. Muunnos suorakulmaisten ja näiden maantieteellisten koordinaattien välillä voidaan tehdä matematiikkapaketin muunnoksilla (osio 3.5 sivulla 11).

Esimerkiksi listausformaatti, joka sisältää pistenumeron, alkuperäiset KKJ-koordinaatit (ominaisuuksissa `_X` ja `_Y`) sekä maantieteelliset WGS84-koordinaatit asteina, minuutteina ja sekunteina, määritellään seuraavasti:

`$T4@6 $_X@14.3 $_Y@14.3 $X@18%dd°mm\'ss\".5 $Y@18%dd°mm\'ss\".5 $Z@9.3`

Ensimmäisessä kuuden merkin kentässä on pistenumero (T4). Sen jälkeen tulevat alkuperäiset KKJ-koordinaatit (`_X`, `_Y`) neljäntoista merkin kentissä kolmella desimaalilla. Maantieteelliset koordinaatit (X, Y) kirjoitetaan 18 merkin kenttiin asteina, minuutteina ja sekunteina. Kukin yksikkö ilmoitetaan kahdella kokonaisosalla (dd, mm, ss) ja sekunnit viidellä (.5) desimaalilla. Välimerkkeinä käytetään normaaleja tunnuksia °, ' ja ". Koska jälkimmäiset ovat käytössä formaattimäärittelyissä myös lainausmerkeinä, on niiden erikoismerkitys tässä poistettava merkillä \. Viimeisenä rivillä on korkeus (Z) yhdeksän merkin kentässä kolmella desimaalilla.

Tunnus	_X	_Y	X	Y	Z
3099	6697273.397	3444508.570	60°22'57.85221"	25°59'26.85575"	13.348
3199	6697091.114	3444140.918	60°22'51.78092"	25°59'03.04594"	11.545
3203	6697132.190	3444212.022	60°22'53.14330"	25°59'07.64472"	7.381
3204	6697132.756	3444210.952	60°22'53.16105"	25°59'07.57432"	7.459
3205	6697132.847	3444209.549	60°22'53.16329"	25°59'07.48267"	7.537
3206	6697121.180	3444207.073	60°22'52.78515"	25°59'07.33282"	10.273
3208	6697255.539	3444434.570	60°22'57.23865"	25°59'22.04432"	16.103
3210	6697129.684	3444301.747	60°22'53.10695"	25°59'13.50253"	3.669

Kulmayksiköitä kirjoitettaessa on muistettava riittävä desimaalien määrä, jotta koordinaattien tarkkuus säilyy. Taulukossa 1 on kutakin metrimäärää varten tarvittava desimaalien määrä eri kulmayksiköissä.

metrinen tarkkuus	asteiden desimaalit	minuuttien desimaalit	sekunttien desimaalit	radiaanien desimaalit
0.1 mm	10	8	6	11
1 mm	9	7	5	10
1 cm	8	6	4	9
0.1 m	7	5	3	8
1 m	6	4	2	7

Taulukko 1: Desimaalien tarkkuus

4.4 Maanmittauslaitoksen kiintopisteet

Maanmittauslaitoksen kiintopisteitä on saatavilla taulukkomuodossa Ammatilaisen karttapaikalta (<https://www.karttapaikka.fi/karttapaikka/default.asp?id=849>). Taulukon data on tabulaattorilla eroteltua ja yksittäiset tiedot voivat sisältää välilyöntejä.

Kullakin rivillä on seuraavat tiedot:

- Avain, Kiintopisteen numero, Kiintopisteen nimi, Kunta
- KKJ-koordinaatit mitattu, KKJ - Pisteen mitannut organisaatio, KKJ-Tasotarkkuusluokka
- P-koordinaatti (KKJ), I-koordinaatti (KKJ), KKJ-Viitenumero
- EUREF-koordinaatit mitattu, EUREF - Pisteen mitannut organisaatio, EUREF-Tasotarkkuusluokka
- N-koordinaatti (EUREF), E-koordinaatti (EUREF), EUREF-Viitenumero
- N60-korkeus - Pisteen mitannut organisaatio, N60-korkeus, N60 - korkeustarkkuusluokka, N60-viitenumero
- N2000-korkeus - Pisteen mitannut organisaatio, N2000-korkeus, N2000 - korkeustarkkuusluokka, N2000-viitenumero
- Geodeettinen leveys (EUREF-FIN), Geodeettinen pituus (EUREF-FIN), Ellipsoidinen korkeus (GRS80)
- Yleislehtijaon karttalehti, UTM-karttalehti, MGRS-karttalehti
- GPS-sopivuus, Keskusmerkki, Alusta
- Kiintopisteen sijainti, Korkeusero, Muita tietoja
- Rekisteriinvientipäivämäärä, Koordinaatteja muutettu, Oheistietoja muutettu, Maastotarkistuksen päivämäärä, Häviämispäivämäärä
- Suuntamerkki, Varamerkki A, Varamerkki B, Varamerkki C, Varamerkki D

Esimerkkipiste yllä olevan listan mukaan useammalle riville jaettuna:

```
1 02M4515 Aatamila Orimattila kyllä Maanmittauslaitos 3. luokan kolmiopiste
6744237.323 3435974.388 3128.5 kyllä Maanmittauslaitos 3. luokan kolmiopiste
6741407.733 435830.642 EF3L44 88.98 GPS-määritetty vaaituista 89.23 muunnettu
604810.35912 254914.95465 105.703 311104C2 L4423C2 Hyvä pultti ja kolmio kalliossa
rakennuksen nurkasta lounaaseen 35. metriä Komean vanhan aitan nurkasta
lounaaseen 35 m avokallion reunassa. 15.03.04 10.06.08 10.06.08 18.08.07
```

Tiedosto voi sisältää tyhjiä kenttiä tabulattoreiden välillä. Kiintopisteiden numero, tasotarkkuusluokka ja KKKJ/N60-koordinaatit voidaan lukea suoraan sisään seuraavalla formaattimäärittelyllä:

```
$0~$T4~$0~$0~$0~$0~$T3~$X~$Y~$0~$0~$0~$0~$0~$0~$0~$Z
```

Eli käytetään tabulaattoria (~) erottimena ja tyhjällä ominaisuudella \$0 ohitetaan tiedot, joita ei tarvita. Lisäksi laitetaan päälle muunninkohtainen asetus Otsikkorivi (osio 1.2 sivulla 3), jolla ohitetaan ensimmäinen otsakerivi. Vastaavalla tavalla voidaan riviltä poimia esimerkiksi EUREF-koordinaatit.

Toinen mahdollisuus kiintopisteiden käsittelyyn on lukea tiedosto taulukkolaskentaohjelmaan, poistaa tarpeettomat sarakkeet ja kirjoittaa sitten ulos CSV-muodossa (osio 4.2 sivulla 13).

4.5 Poikkileikkaus

Myös poikki- ja pituusleikkauksia voidaan kirjoittaa Text-formaatilla. Tätä varten ovat olemassa määreet A (paalulukku) ja B (sivumitta), joita käytetään kuten koordinaatteja. Koska 3D-Winin laskemat poikki- ja pituusleikkaukset sisältävät myös leikkauspisteiden XY-koordinaatit, on myös ne mahdollista kirjoittaa samalle riville paalulukujen ja sivumittojen kanssa.

Esimerkiksi kirjoitetaan poikkileikkauksen pisteet seuraavalla määrittelyllä:

```
$T1@8 $T3@8 A@10%.3 B@10%+.3 X@14%.3 Y@14%.3 Z@10%.3
```

Riville tulostuu pisteen pintatunnus (T1), leikkaavan taiteviivan koodi (T3), poikkileikkauksen paalulukku (A), pisteen sivumitta (B), koordinaatit (X, Y) ja korkeus (Z). Huomaa sivumittan määrittelyssä oleva +, joka pakottaa etumerkin myös positiivisille arvoille. Tuloksena on seuraavanlainen tiedosto:

2		260.000	-20.914	6697172.372	3444338.458	2.721
2		260.000	-15.386	6697171.437	3444343.906	2.826
2		260.000	-10.198	6697170.560	3444349.019	2.785
2		260.000	+9.635	6697167.206	3444368.567	5.782
2		260.000	+15.528	6697166.210	3444374.374	5.975
2		260.000	+15.592	6697166.199	3444374.438	6.225
2		260.000	+17.249	6697165.919	3444376.071	7.205
1		260.000	-20.516	6697172.304	3444338.850	5.295
1		260.000	-11.749	6697170.822	3444347.490	5.459
1	140	260.000	-10.082	6697170.540	3444349.133	5.501
1		260.000	-9.775	6697170.488	3444349.436	5.442
1	141	260.000	-9.478	6697170.438	3444349.729	5.331
1		260.000	-7.558	6697170.113	3444351.621	6.452
1	123	260.000	-7.053	6697170.028	3444352.119	6.764
1		260.000	-6.034	6697169.856	3444353.123	6.795
1	121	260.000	-3.737	6697169.467	3444355.387	6.860
1		260.000	-0.575	6697168.932	3444358.504	6.889
1	123	260.000	-0.565	6697168.931	3444358.513	6.889
1		260.000	-0.561	6697168.930	3444358.518	6.891
1		260.000	-0.537	6697168.926	3444358.541	6.901
1		260.000	+4.410	6697168.090	3444363.417	8.895
1		260.000	+7.252	6697167.609	3444366.218	9.767
1		260.000	+9.022	6697167.310	3444367.962	10.379
1		260.000	+15.391	6697166.233	3444374.239	11.401
1		260.000	+18.378	6697165.728	3444377.183	11.619
1		260.000	+19.366	6697165.561	3444378.157	11.556

Muunninkohtaisissa asetuksissa (osio 1.1 sivulla 3) voidaan määrätä kirjoitetaanko kaikki poikkileikkaukset vai ainoastaan aktiivinen. Poikki- ja pituusleikkauksia ei voi toistaiseksi lukea Text-formaatilla.