

ÅKES CADMANUAL

It's not beautiful but it's comprehensive

Innan du börjar läsa

Denna CAD-manual täcker kommandon för AutoCAD och MagiCAD och riktar sig till den som utbildar sig till eller jobbar som VVS-projektör.

DISCLAIMER

All läsning sker på egen risk!

Författaren Åke Andersson har ingen formell koppling till *något* företag

..och framför allt:

OM DU HITTAT ETT BÄTTRE SÄTT ATT GÖRA NÅGOT SOM STÅR I MANUALEN

Fortsätt med det. Om du läser detta efter att manualen släppts jobbar troligen inte ens jag 100% på det sättet längre; fortsatt utvecklas hela tiden!

Tips

Om du har tips på hur jag kan utveckla manualen, gå in på denna länk och kommentera: <http://bit.ly/2cNHSpS>

Länken leder till ett Google Drive-dokument, som är förlagan till det dokument du nu läser, och som ständigt uppdateras.

Är du nybörjare på datorer, kolla här: http://bit.ly/pc_noob_1337

DETTA ÄR VERSION 2.0

Senaste nyheter finns alltid på min facebookside:

<https://www.facebook.com/groups/akesupport>

Här kan man diskutera allt som rör CAD inom installation (framförallt VVS) och ha allmänt trevligt. Varning i förväg för att forumet är på *Internet* vilket innebär att det ibland blir en viss jargong. Minns då att det alltid är med glimten i ögat och att ingen menar något illa :)

Ungefärliga tider innan du får support:

Facebookgruppen: 0-3h (oftast)

Mail till ake@monarkenmusic.se: 8-36h (oftast är svaret "kolla forumet")

Facebook-mail: ∞ (maila inte på min facebook-mail)

Tryck Ctrl+F och skriv ord för att söka i dokumentet (evt Ctrl+B om du har svenska som default). Du kan även klicka i table of contents nedan.

Lite om cad:

Cad jobbar med "vektorer" = vi ritar ut punkter på olika koordinater i ett 3D-system, och sen ritar cadden grafik mellan punkterna. Motsatsen är pixelgrafik (ms paint t.ex.) där man ritar massor av små punkter som ser ut som bilder om man kisar eller går långt bort från bilden.

AutoCAD är skapat av Autodesk och är ett av världens största CAD(computer aided design)-program.

MagiCAD görs av CADCOM och är en VVS/EI-plugin till AutoCAD.

Det går att använda AutoCAD utan MagiCAD, men inte tvärtom.

Det är omöjligt att lära sig HELA AutoCAD, så försök inte ens. Lär dig det du behöver för tillfället så kommer du förr eller senare kunna tillräckligt.

Ju mer du caddar, desto bättre blir du. Det är bra ibland att läsa om cad men i princip bara om du läser om ett specifikt problem som du håller på att lösa för tillfället.

Krångel och krascher

CAD kraschar hela tiden (!) så spara ofta. Autosavefunktionen är rätt strulig som den är.

Om CAD krånglar så är det i 9 fall av 10 handhavandefel. Resterande gånger hjälper i följande ordning:

- Vänta lite till om det hängt sig
- Starta om cad (med aktivitetshanteraren, ctrl+shift+esc tar dig direkt dit)
- Starta om datorn
- Googla problemet
- RE space AUDIT space space MAGICCHK space

Skala och "drawing units"

AutoCAD jobbar i "drawing units" och vanligtvis motsvarar varje unit en millimeter (i skandinavien). Om du t.ex ritar en linje som är "1000" lång så motsvarar det en meter i verkligheten. Det smidiga är att om du råkat rita ett helt hus med inställningen inches så behöver du inte skala om allt med en faktor 25(ca), utan det räcker att du ändrar inställning till millimeter ritningsinställningarna.

Oftast märker man detta först vid utskrift när skala 1:50 får saker att se jättestora/små ut.

Vi ritar *alltid* i 3D, även om vi ritar 2D. Med andra ord, om du ritar ett flödesschema använder du bara axlarna x och y och ignorerar z-axeln. Schemat blir ändå något slags "3D-face" som ligger platt i planet z=0, om det hjälper att tänka så.

Kan man rita i 2D i magicad?

Svar: Ja, men gör inte det! Det blir i regel svårare. Jag föreslår att du lär dig rita i 3D eftersom det sparar MASSOR AV TID down the road. Framförallt för mängdning, flödessummering, tryckfallsberäkning, kollisionsskontroll, samordning med andra ingenjörer, kommunikation med kunder, osv osv osv.

Att rita i 3D om man är ovan med det är lite som att gå till gymmet; det är lite segt i början och sen är det jättekul när man orkar springa i trappor, ser bra ut och *inte* får hjärtinfarkt så ofta!

Innehåll

Innan du börjar läsa	1
DISCLAIMER	1
Tips	1
Senaste nyheter finns alltid på min facebookside:	1
Lite om cad:	2
Krångel och krascher	2
Skala och "drawing units"	3
Kan man rita i 2D i magicad?	3
Innehåll	4
Lite grunder	11
Spara med ctrl+s	11
Kommandoraden & kommandon	12
DU BEHÖVER INTE KLICKA I KOMMANDORADEN FÖR ATT SKRIVA I KOMMANDORADEN.	12
Kommandon utförs med enter, eller space.	12
Kommandon avbryts/avslutas med ESC.	12
Subkommandon	13
Exempel	13
Sammanfattning	13
Koordinater & decimalkomma	14
Muspekaren & aktivitetsnivå = SJUKT VIKTIGT!	15
1 = Inaktiv	15
2 = Startad	15
3 = Aktiv	15
4 = "Aktiv i rörände"	15
Varför nämner du detta?	15
Navigation i CAD	16
Zoom	16
Panorering	16
Rotera modell	16
Återställa 3D-vy	16
Vilken vy är bäst att rita i?	17
Markering	17
Markeringsrutor	18
TRÄNA PÅ ATT ANVÄNDA DE OLIKA RUTORNA EFFEKTIVT.	18
Allt som är markerat påverkas av nästa kommando.	18
	4

Värt att notera	18
Avmarkering	18
Properties	18
Underskatta inte propertiesrutan!!!	19
F-knapparna	19
Allmänt	20
Dessa använder jag ofta:	20
F1 = Help	20
F2 = Förstora/förminska kommandoraden	20
F3 = Osnap	20
Inställningar för OSNAP	21
Temporär OSNAP mm	21
OSNAPZ = 1	21
F6 = Dynamic UCS av/på	21
F7 = stänger av/sätter på rutnätet i bakgrunden	22
F8 = Ortho	22
F9 = Snap (grid snap)	22
F10 = Polar (polar tracking)	22
F12 = Dynamic input (stäng av)	22
Programmets utseende	23
Bakgrund och muspekare	23
LTS och Annotation Scale	23
Viewports, flera viewports, 3D-effekter	24
Mysteriet med de osynliga knapparna	24
Hardware Acceleration	25
Avdocka flytande rutor	25
Grunläggande ritande i AutoCAD	26
Allmänt	26
L = line = ritar linjer mellan de punkter du klickar på.	26
PL = Polyline = Precis som L men linjerna blir ett (1) objekt	26
JOIN = Join = sätter ihop lines och arcs VARS ÄNDAR MÖTS till polylines	26
O = Offset = skapar en kopia av objektet på ett förinställt avstånd.	26
X = Explode = "spränger" polylines till linjer och arcs.	26
C = Circle = ritar cirklar.	27
REC = Rectangle = ritar rektanglar.	27
ARC = arc = ritar cirkelbågar.	27
H = Hatch = ritar rutnät/fyller saker	27
MagiCAD	27
Projektstart i MagiCAD	29
Projektfilen	32

GRUNDLÄGGANDE RITANDE I MAGICAD	36
Allmänt	36
Viktiga grundinställningar	36
Undantag	36
MagiCAD Properties	36
Förbrukare	36
Air device (luftdon)	37
Chilled beam (kylbafflar, kombibafflar)	39
Piping device (radiatorer, handdukstorkar på tappsystem (använd ej), fläktkonvektorer och övrigt)	41
Water radiator gås ej igenom (dessa har tappat popularitet pga legionella-lobbyn som troligtvis har rätt här)	42
Water point (tappställen och avloppsavsättningar)	43
Lägga till produkter	45
OBS OBS OBS	45
Lägga till produkt	45
Produktionsenheter	47
Proxies ("ombud")	47
DXF	47
Generic Substation	47
Plugins	47
Distributionssystem (samtliga ledningar)	49
Duct (och andra ledningar, som beter sig ungefär som duct & beskrivs lite längre ner)	49
RITA NY KANAL I DET FRIA	52
RITA KANAL FRÅN BEFINTLIGT OBJEKT	52
Pipe conflict	52
RITA KANAL	53
PLING (SATAN DET FUNKAR INTE!)	53
Subkommandon i kanalverktyget	54
Z	55
Pipe (även för hot/cold/circ-pipe)	58
Rita rör:	58
Subkommandon i Pipe (som skiljer sig från duct)	59
Avlopp	59
Att konstruera avlopp:	60
Text för avlopp	61
Nodes	62
Skapa en nod vid kanal/rörände	63
Riser	64
Connect node	65
Redigering av ledningar (kanaler och rör)	66

Generellt	66
Joint part (led-del, detta har inget med knark att göra)	68
Shortcuts på markerade ledningar	68
Side movement	68
3D Rotate	69
Split	69
Move parts	69
Crossing	69
Branch Copy	70
Branch	70
Change properties	72
GUD-KOMMANDOT	72
Side view	73
Varning:	73
Komponenter i rör- och ventilationssystem	74
Generellt	74
Ventilationskomponenter	75
Rörkomponenter	75
Other pipe device	77
Manifold	77
Textning och annotering	79
Dimension text (snabb förklaring, mer info nedan)	79
Automatic text	79
Part property line	79
Free Text	79
OBS	79
Dimension text	79
En god princip för textning är:	80
Texta flera objekt	80
Skapa egna textflaggor	81
Redigera/skapa ny textflagga	82
OBS OBS OBS OBS	83
Flow arrow	83
Revision	84
Cloud	84
Revision Arrow	84
Sections	84
Find and replace	87
Beräkningar	88
Innan du börjar	89
Flow summation	89
Sizing	90

Balancing	91
Rapporten och felsökning	93
Några vanliga meddelanden i rapporten	93
Flow outside of range (eller något i den stilen)	93
High pressure drop	93
Parts outside of flow routes	93
Flow Route examination	94
Sound calculation of flow route	94
Sound calculation of all flow routes	94
Bill of Materials (BOM)	95
Några förutsättningar:	95
Att använda BOM	95
TEXT (I AutoCAD & även för att sätta grunder för MagiCAD-text)	97
ST = STYLE = Textutseende.	97
T = Mtext = Multiline text, eller "text på flera rader"	97
OBS OBS OBS - Kör ST enl ovan innan du börjar texta!!!	97
Flytta text	97
Grundläggande redigering i AutoCAD	98
BLÅA RUTOR OCH KLICK SPACE KLICK	98
Detta är en riktig time saver!	98
Klick,space,space,space,space	98
M = move = flyttar saker	99
Base point	99
Exempel:	99
SUBKOMMANDO DISPLACEMENT	100
CO = copy = gör en kopia.	101
Andra sätt att kopiera	101
1 - Markera, Ctrl+c -> ctrl+v	101
2 - Markera, Ctrl+shift+c, klicka base point -> ctrl+v	101
RO = Rotate = roterar runt base point	102
SC = scale = ändrar skala	102
TR = Trim = klipper av och sträcker ut	103
Pro tip:	103
MI = Mirror = skapar en spegelbild av det du markerat	104
DI = Distance = mät avstånd mellan två punkter	104
AA = Area = mät area	104
MÅTTSÄTTNING	104
D = Dimstyle = Ändrar utseende på måttsättningar.	105
DLI = Linear dimension = Raka måttsättningar	105
DAN = Angular dimension = mäter vinklar	105

RITA 3D	105
BOX = Box = Ritar ett rätblock	106
CYL = Cylinder = Ritar en cylinder	106
SPH = Sphere = Ritar ett klot	106
PRES = Presspull = Skapar ett 3D-objekt genom att sträcka ut en 2D-form.	106
Redigera 3D-objekt	106
UNI = Union = sätter ihop två eller flera 3D-objekt till ett enda objekt.	107
SU = Subtract = klipper bort ett 3D-objekt från ett annat.	107
Exempel	107
LAGER, färger och linjetjocklek, linjetyper	108
Allmänt om lager	108
Funktion	108
Linjetyp	109
Färger	109
Plot styles	109
Kommandon för layers:	110
LA = Öppnar lagerrutan (nedan)	111
LAYFRZ = Fryser lager med ett musklick (se nedan).	111
LAYISO = Isolerar de lager du markerar innan du trycker på space.	111
LAYUNISO = Tänder de lager som släcktes när du körde LAYISO	111
PURGE = Rensar (bland annat) alla tomma lager.	111
LAYDEL + subkommando N = Gör att du kan ta bort lager även om det finns objekt i dem.	111
Nedan följer alla knappar i Layers	111
XREF = Externa referenser	112
Allmänt	112
Läs detta innan du börjar reffa	113
Att lägga in en XREF	113
Attach-rutan	114
Kommentarer och undantag	115
Guide för IUC-klasser som gör hus och vill lägga till ett plan 2:	116
BLOCK	116
Allmänt	116
INSERT = Sätta in block	117
WBLOCK = Skapa eget block	118
Ctrl+Shift+C -> Ctrl+Shift+V	118
Utskrift	118
Vettiga utskrifter (videolänk)	119
Plot styles (videolänk)	119

Ordlista:	119
WCS: World Coordinate System	120
UCS: User Coordinate System	120
Origo: Här är x,y,z för det aktuella koordinatsystemet = 0.	120
Viewport: Ett fönster som visar modellen.	120
Modell: Kärt barn har många namn, och många barn har samma namn.	121
Layout: en digital representation av ett papper.	121
Default: Standard, på engelska.	121
Ritdef: Ritningsdefinitionsfil (även "RDF").	122
Batch-plot: Se Ritdef ovan.	122

Lite grunder

Spara med ctrl+s

CAD kraschar lite nu och då, ganska ofta utan (för oss känd) anledning. Detta innebär att du behöver spara ofta. Det finns en autosavefunktion som defaultar på var 10e minut, dock kraschar oftast CADen ca 9 minuter och 56 sekunder efter senaste autosave. Man kan ställa autosave på kortare intervall (i options) men det blir lite störigt, särskilt om du sitter på VPN. Många konstruktörer har därför en (på den hårda vägen inlärd) reflex att manuellt spara så fort de gjort en större ändring i ritningen.

Kommandoraden & kommandon

Nästan varje kommando du kan göra i CAD finns som knapp uppe i menyraden, och **alla** kommandon kan aktiveras med textkommando som du skriver i kommandoraden.

Kommandoraden finns i mitten av programrutan, längst ner.

Den försvinner ibland, och då får du tillbaka den med ctrl+9.

I min metod används nästan bara textkommandon eftersom det är snabbare, vilket innebär att fliken MagiCAD HP&V (eller MagiCAD V&P som det heter efter version 2016:4) är den enda du använder (se flikarna längst upp i fönstret, den ligger ofta lite till höger om mitten). Anledningen till detta är att nästan alla magicad-kommandon är väldigt långa att skriva, och då är knappen snabbare.

DU BEHÖVER INTE KLICKA I KOMMANDORADEN FÖR ATT SKRIVA I KOMMANDORADEN.

Börja bara skriv, så hamnar texten där. Smidigt! Detta förutsätter dock att du är INAKTIV när du börjar skriva (se nedan ang muspekaren och aktivitetsnivå)

Kommandon utförs med enter, eller space.

Motsatsen till enter i cad är Esc (escape). Dvs tryck enter om du vill göra något, tryck esc om du vill avbryta något du håller på med.

Ctrl+z ångrar det senaste du gjorde. Det går i regel att ångra tillbaka tills det att du öppnade ritningen sist. Kom ihåg att ctrl+z också ångrar F-knappar, zoom, panorering, osv, så om du t.ex ritat fel, och zoomat in, får du ångra två gånger för att först zooma ut igen, sen ångra det du ritade.

Kommandon avbryts/avslutas med ESC.

Subkommandon

I många kommandon finns SUBKOMMANDON. Aktivera dessa genom att skriva den stora bokstaven i ordet som visas i kommandoraden. Oftast är det första bokstaven i ordet, men ibland är det något i mitten, t.ex. direcT och smarT för ledningar i MagiCAD.

Subkommandon låser upp specialfunktioner i det kommando det tillhör. Du kan t.ex. välja att ange dimensioner med siffror för en rektangel, istället för att rita på frihand. När du har tid (t.ex. om du pluggar, tro det eller ej, du har relativt sett massor av tid!) så experimentera med alla subkommandon för varje kommando. Det kan spara timmar down the road.

Varje kommando minns din senaste inmatning (den "nollas" vid omstart). Det "ihågkomna" subkommandot visas sist av alla subkommandon, inom differenstecken. För att köra senast inmatade subkommando (eller av programmet förvalt subkommando i vissa fall) så trycker du space.

Exempel

Om du till exempel kört subkommando displacement och flera gånger flyttat bafflar 3000 mm upp i luften eftersom du glömt ändra osnapz innan kopiering, så kan det se ut såhär i kommandoraden:

```
MOVE Specify displacement <0.000,0.000,3000.000>
```

Om du då vill göra samma displacement igen trycker du bara space.

Sammanfattning

Om jag skriver "kör kommandot RE" innebär det att du kollar så du är inaktiv, skriver RE och sedan trycker space eller enter. Skriver jag "kör subkommando c" innebär det att du först ser till att du är på den aktivitetsnivå som krävs (se nedan) och sedan skriver c, och sen trycker space eller enter.

Koordinater & decimalkomma

Koordinater åtskiljs av kometecknen (,) och kommer alltid i ordningen x,y,z.

X ökar till höger och minskar till vänster

Y ökar uppåt och minskar neråt

Z ökar ut ur skärmen och minskar in i skärmen

(detta gäller i plan-vy)

I origo (lilla vita vinkeln i model view) så är x,y,z = 0.

Ska du t.ex ange koordinaten x=10, y=15 och z=12 skriver du 10,15,12. Ska du ange koordinaten x=10, y=0 och z=-12 skriver du 10,0,-12

Ska du ange koordinaten x=10, y=15, z=0 skriver du 10,0 (du behöver inte ange Z om det är 0).

Ska du skriva halva drawing units, grader, osv, använder du punkt (.).

Tio och en halv skrivs 10.5

x=10, y=5 skrivs 10,5

Muspekaren & aktivitetsnivå = SJUKT VIKTIGT!

Det finns fyra grundläggande aktivitetsnivåer för musen (sen kan dessa delas upp i fler, men låt oss säga fyra just nu).

1 = Inaktiv

Inget kommando är igång och muspekaren ser ut som ett kors med en liten låda (heter "aperture") i mitten.

Alla kommandon jag beskriver i häftet utgår från att muspekaren är INAKTIV när du börjar.

För att vara säker på att du är inaktiv, tryck escape (knappen längst upp till vänster på tangentbordet) ett par gånger tills lådan i mitten på korset kommer tillbaka.

2 = Startad

Ett kommando har startats, men du har inte gjort något än - den lilla rutan på muspekaren försvinner och endast korset är kvar. Om du försöker köra ett kommando, och inget händer, är det ofta pga att du är på denna nivå. Tryck escape om detta händer så löser det sig nog.

I Magicad dyker det oftast upp en gul ring mitt i korset här istället.

3 = Aktiv

Du har börjat rita något, och du kan se en projektion (oftast grå) av det som kommer hända om du klickar med musen. Fyrkanten är Om du t.ex kör LINE så kommer du se hur nästa linjesegment blir, om du klickar.

I Magicad finns det oftast en gul ring mitt i korset här.

4 = "Aktiv i rörände"

Denna nivå har jag namngett efter magicad och gäller när du börjat rita något, så att projektionen (från aktivitetsnivå 3) börjar i änden av det du ritade nyss. T.ex. när du redan ritat en linje, och sedan fortsätter, och ser att projektionen fram till musen börjar i änden av den första du ritade. Samma sak med kanaler/rör - har du redan ritat en bit så ser du att det projicerade röret börjar i en "rörände".

Varför nämner du detta?

Anledningen att jag nämner detta är framför allt de SUBKOMMANDON jag nämnde ovan. Varje aktivitetsnivå har en egen uppsättning subkommandon. I övrigt kommer denna vetskap göra att CAD samarbetar bättre med dig.

Navigation i CAD

Zoom

Zooma genom att rulla på mushjulet. Om du inte kan zooma längre in/ut, så kör kommandot RE. Detta laddar om grafiken och du kan zooma vidare. Du kan zooma hur långt in/ut som helst. Du kan rita en linje som är 5 ljusår lång bredvid ett streck som är en millimeter. WOW!

Panorering

Panorera genom att hålla nere mushjulet och flytta musen.

Rotera modell

Rotera vyn i 3D genom att hålla in mushjulet + shiftknappen och flytta musen. Om datorn kraschar ofta när du gör detta, prova att stänga av hardware acceleration genom att köra kommando GRAPHICSCONFIG och sedan välja "hardware acceleration off" på den lilla slidern. Om det fortsätter krascha ändå, prova att panorera i 3D med kommando ORB. Detta skalar ner grafiken lite, och du roterar genom att hålla in vänster musknapp och flytta musen.

Återställa 3D-vy

När du testat detta har du troligtvis tappat bort dig helt i 3D-världen. Återställ vyn genom att göra denna combo:

-v (tryck space) t (tryck space)

Detta nollställer alltid vyn till plan. Det finns andra kommandon (plan, home osv) som gör samma sak men de är inte alltid lika driftsäkra.

Enda undantaget är Side View som avslutas med MAGIUCLR eller knappen "end side view". Mer om denna senare.

Vilken vy är bäst att rita i?

I regel är det bäst att rita i plan (mao sett ovanifrån med -v space t space) eftersom alla kommandon är designade för att funka i denna vy. Motsatsen till "plan" är "roterad vy" dvs sett i vinkel till nollplanet.

Du ser skillnad på plan och roterad vy genom att kolla på muspekaren. Om den är helt vinkelrät och vit (eller svart i White..) så är du i plan. Om den är LITE SNED (eller väldigt sned) och oftast färggrann är du inte i plan. Om programmet strular är det ofta på grund av detta. Kör combon ovan för att nollställa innan du ritar!

Det finns en liten låda som heter viewcube i programfönstret. Högerklickar man på den kan man också välja "set current view as home". Då kan man trycka på knappen home (eller högerklicka på kuben igen och välja "home") för att alltid komma "hem" till vyn som var aktiv när du körde "set current view as home". Smidigt när arkitekten ritat massa slask en kilometer bort från planritningen och combon ovan gör att du zoomas ut till satellitperspektiv.

Du kan även använda viewcube för att rotera vyn till fasta vinklar men detta använder jag sällan, eftersom det finns bättre kommandon inbyggda i MagiCAD.

Kör combon **z space e space** för att zooma ut och visa alla objekt i ritningen. Detta nollställer *inte* 3D-rotation dock.

Markering

När du ritat saker behöver du markera dem om du vill påverka dem. Om du klickar i modellen där det *inte* är ritat något, och flyttar musen, blir det en ruta vid musen. Om du drar från vänster till höger blir den blå, drar du från höger till vänster blir den grön.

Markeringsrutor

Den blåa rutan markerar allt som TÄCKS HELT av rutan.

Den gröna markerar allt som NUDDAS av rutan.

TRÄNA PÅ ATT ANVÄNDA DE OLIKA RUTORNA EFFEKTIVT.

Detta är en sak som sparar massor av tid om du gör det från början av karriären. Du kan också klicka på saker med vänster musknapp för att markera, om du är född år 1955 eller tidigare. Om du klickar och håller in så ritas du en markeringsbubbla istället. Fungerar som rutorna fast blir lite stökigare. Testa om du gillar dem!

Allt som är markerat påverkas av nästa kommando.

Om du t.ex markerar en massa saker och trycker DEL så försvinner de. Om du markerar en massa saker och kör kommando CO kan du kopiera dem, osv.

Värt att notera

De flesta kommandon låter dig även välja saker efter att det startats, dvs du kan köra CO utan att ha något markerat, och sedan välja vad som ska kopieras. Jag kommer utgå från att du markerar först, kör kommandon sen. Det finns enstaka undantag till regeln, bland annat vissa 3D-redigeringskommandon, samt de flesta kommandon i MagiCAD.

Avmarkering

Om du håller in shift och markerar saker enligt ovan, avmarkeras de.

Om du trycker ESC så avmarkeras allt.

Properties

Du kan när som helst trycka ctrl+1 för att få fram properties. Ibland måste man trycka flera gånger. I properties kan du se egenskaper för det som är markerat för tillfället.

Om du markerat flera objekt kan du se de egenskaper de har gemensamma (ofta endast lager och färg och lite annat).

Om du markerar endast ett objekt, eller flera objekt av samma typ (t.ex flera linjer) så får du se specifika egenskaper för den sortens objekt.

Testa att markera olika objekt och se vilka egenskaper de har, och vilka du kan ändra. Exempelvis kan du ändra radie/diameter och koordinater för centrum punkten för cirklar. Markerar du flera cirklar som sitter på olika ställen kan du ändra koordinaten X för samtliga och låta y & z fortsätta vara "varies". Detta gör att de hamnar på rad ovanför varandra.

Underskatta inte propertiesrutan!!!

F-knapparna

Allmänt

F-knapparna (F1-F12, längst upp på tangentbordet) är viktiga.

Om du jobbar på laptop kan det hända att de knapparna ändrar volym, WIFI-settings, osv som default. Om så är fallet, googla din datormodell + change fn key behaviour och följ instruktionerna. Troligen handlar det om att starta om och hålla in en knapp, och gå in i BIOS och göra en ändring.

De flesta F-knapparna motsvaras av små ikoner som finns längst ner till höger i programfönstret. De blir blåa när funktionen är aktiv, och gråa när den är av.

Dessa använder jag ofta:

F1 = Help

Denna sitter nära esc som man trycker på hela tiden, vilket kommer göra att du råkar få upp hjälprutan utan att vilja det rätt ofta. Vissa ändrar denna knapp så den kör "escape" istället.

F2 = Förstora/förminska kommandoraden

Fantastiskt om du kört AREA eller ID eller något i den stilen och inte kan läsa all data i kommandoraden. Kommandoraden är viktig. Kolla alltid i kommandoraden om du undrar något, då utvecklas du snabbare.

F3 = Osnap

Viktigt kommando, som du **MÅSTE STÄNGA AV NÄR DU INTE ANVÄNDER DET**. Annars blir det problem, särskilt i MagiCAD.

Osnap gör så att dina musklick automatiskt hamnar på speciella geometriska punkter (ändar, korsningar, mittpunkter osv av geometriska former). Detta är praktiskt när det behövs, men jobbigt när det inte behövs.

Inställningar för OSNAP

Tryck på denna flera gånger så kommer du se en liten ikon (i skrivande stund blå fyrkant med grön stjärna i hörnet) som tänds och släcks. Högerklicka på ikonerna så kan du bocka för/av vilka snapfunktioner du vill ha. De jag alltid har aktiva är: Endpoint, midpoint, center, geometrical center, intersection, perpendicular. De andra använder jag så pass sällan att jag hellre startar dem med shift+högerklick.

Temporär OSNAP mm

Shift+högerklick kan du köra när som helst för att för nästa musklick använda EN osnapfunktion. Den ger dig också funktionen "mid between two points" som gör att du kan klicka på två punkter (kanske med osnap) så tror CADen att du klickat mitt mellan dem. Mycket smidigt.

OSNAPZ = 1

Se även till att OSNAPZ = 1. Detta gör du genom att skriva osnapz, trycka space, skriva siffran 1, sen trycka space igen. I nya versioner av CAD sker detta automatiskt, men kolla varje gång du börjar rita ändå.

För dig som undrar varför du ska göra så här: Denna inställning gör att CAD bara letar efter snap-punkter i x&y-led, och ignorerar z-riktningen. Detta i sin tur gör att om du t.ex ritar kanaler i tak, så hamnar de inte på golvet om du följer A-ritningen (som ofta är i 2D och ligger på z=0)

F6 = Dynamic UCS av/på

Detta blir aktuellt när du jobbar lite på frihand i 3D. Om DYN är på så kommer CAD gissa att "nollplanet" är närmsta 3D-yta. Den 3D-yta som CADen gissar på blir highlightad och lite grå. Det innebär att när F6 är aktivt så kan du rita 3D-objekt som "sticker ut" från andra. Du kan också rita 2D-former (lines, polylines, cirklar osv) "på väggar" mm. Detta är praktiskt ifall du vill använda presspull för håltagning (mer om detta längre fram).

F7 = stänger av/sätter på rutnätet i bakgrunden

Ibland när man jobbar med viewports (se kapitel om utskrift) så kan det hända att man har ett rutnät ute i layout, och ett inne i en viewport. Då måste man stänga av det i båda, så det inte blir dubbelrutnät.

F8 = Ortho

Viktigt kommando som **MÅSTE VARA PÅ HELA TIDEN** om du inte ska göra någon speciell grej som kräver sneda linjer. SÄRSKILT i MagiCAD. Alltid på.

Ortho gör så att linjer alltid är vinkelräta mot din aktuella UCS. Mer om UCS i ordlistan. Speciellt MagiCAD är fruktansvärt känsligt för små vinkelskillnader, vilket gör att ortho är ett måste!

F9 = Snap (grid snap)

Denna gör att muspekaren hoppar i förbestämda snäpp, istället för steglöst. Snäppen utgår ifrån origo (se ordlista) och dess storlek ställs in genom att klicka på det lilla rutnätet som blir blått när F9 är aktivt.

F10 = Polar (polar tracking)

Som ortho, fast mer fritt. Polar är BARA aktivt när du ser den streckade gröna linjen som sträcks ut i riktningen du pekar med musen, annars är det inaktivt, även om polar-lampan (liknar en klocka) lyser. För att välja nya vinklar högerklickar du på polar och väljer t.ex. 45 grader, så hoppar riktningarna i jämna snäpp av 45. Ortho och polar kan inte vara aktiva samtidigt, så du kommer märka att den ena stängs av när den andra startar.

F12 = Dynamic input (stäng av)

Gör så du får en massa info (+kommandoraden) vid muspekaren. Fruktansvärt störigt enligt mig, samt gör det så att vissa kommandon buggar i MagiCAD. Stäng av! Om den inte syns (ser ut som ett litet kors med en ruta bredvid)

Programmets utseende

Bakgrund och muspekare

Kör kommando OP för att öppna options-rutan. Under fliken DISPLAY kan du ändra programmets utseende.

Tryck på knappen "Colors" för att ändra bakgrundsfärg. I fönstret som dyker upp väljer du antingen "black" eller "white" i drop down-menyn som finns längst upp till höger. Du kan experimentera med övriga inställningar/färger men de flesta använder "black" eftersom det är lite snällare mot ögat.

Slidern "crosshair size" bestämmer muspekarens storlek. Jag rekommenderar storlek 100, då täcker strecken hela skärmen.

LTS och Annotation Scale

De linjetyper som programmet använder (heldraget, streckat, streck-prick osv) är designade för att se bra ut i SKALADE VIEWPORTS (se nedan ang. utskrift).

Detta gör att i regel ALLA linjetyper ser heldragna ut i MODEL-fliken.

Det är lätt att tro att man löser detta genom att ändra värdet LTS (line type scale) till en större siffra. Detta resulterar förvisso i att linjerna ser bra ut i model, men vid utskrift blir det tårar och ånger.

Använd istället ANNOTATION SCALE för den view du jobbar i. Knappen sitter bredvid osnap/ortho och gänget, och visar den aktuella skalan (1:1 som default) Ändra denna till samma skala som du ska skriva ut i (i regel 1:50). Därefter kör du kommando RE. Nu kommer linjerna (i din aktuella viewport) se bättre ut, och du har inte förstört ritningen.

Repetition: LTS ska alltid vara 1, i alla viewports, i alla layouts, osv osv. Detta löser du genom att köra LTS och sedan skriva 1 och trycka space, i alla fönster tills du är säker på att det blivit rätt.

Ett undantag är då du ritar med linjetyper BATTING för att illustrera isolering. Kör i så fall annotation scale 1:50 (eller den skala du ska plotta i) och ändra LTS i properties för linjerna som visar isoleringen. Ofta hamnar det runt 0.2.

Viewports, flera viewports, 3D-effekter

Mysteriet med de osynliga knapparna

En viewport är ett fönster som tittar på din modell. Det stora programfönstret där du ritat allt är en viewport. I layoutfliken är varje ruta som visar modellen en viewport.

Det finns tre osynliga knappar uppe i vänstra hörnet på varje viewport.

Anledningen att jag kallar dem osynliga är att texten alltid är svart, även om ditt color scheme är på black (enl "bakgrund & muspekare" ovan). Detta gör att texten inte syns. Knapparna är som följer (när du öppnar en tom ritning)

[-][Top][2D Wireframe]

Min rekommendation är att köra två viewports i modellen. Detta löser du genom att trycka på det "osynliga minustecknet" och välja Viewport Configuration List och sedan "Two: Vertical" i fönstret som dyker upp. Du kan sedan ändra förhållandet mellan viewportsens storlek genom att dra i listen mellan fönstrena. Den nya viewporten får samma egenskaper som den viewport du var i när du tryckte på minustecknet. Om du redan har två eller flera viewports kommer minustecknet vara ett plustecken istället:

[+][Top][2D Wireframe]

Jag rekommenderar även att ALLTID ha det vänstra fönstret i "plan", dvs sett ovanifrån. Använd även renderingsinställningen "2D Wireframe" som är default. Det högra fönstret kan du rotera, och där kan du även ha en fräsigare rendering. Renderingen ändras genom att du trycker på osynliga knappen "2D Wireframe" och väljer t.ex. "Conceptual" i fönstret som dyker upp. Snyggare rendering = slöare workflow, så du byter hastighet mot snygghet här. Conceptual är min favorit; tydlig och utan shading = lite snabbare.

Osynliga knappen "Top" i mitten är en genväg till att visa modellen ovanifrån, underifrån, från sidan osv. Jag använder aldrig denna, utan hellre:

-v space l space = left

-v space right space = right

-v space t space = top

..osv

I regel använder jag bara **-v space t space** för att återställa vyer, resten löser jag med magicadfunktionen side view, eller 3D-viewporten.

Hardware Acceleration

Detta är en god tanke från Autodesk vars funktion är att använda ditt grafikkort för att få grafiken att flyta bättre och vara snyggare. I praktiken får detta programmet att (på många datorer) krascha allt som oftast. Undvik detta genom att köra kommando GRAPHICSCONFIG och stänga av hardware acceleration, så fort datorn börjar krascha oförklarligt.

Avdocka flytande rutor

Ibland råkar man docka rutorna LAYERS, XREF, PROPERTIES osv i sidan eller gud förbjude i toppen av programfönstret. Klicka och dra i den "lite mörkare grå listen" och dra mot mitten av programfönstret för att avdocka!! Denna list är designad för att vara omöjlig att hitta så ibland får man leta ganska länge!

Grunläggande ritande i AutoCAD

Allmänt

Kör varje kommando enl instruktioner i början av manualen (se: kommandoraden).

Vill du rita helt exakt, använd siffror, koordinater och osnap.

Det är OK att rita på frihand men det du ritat blir troligen helt oanvändbart.

Markera + tryck DEL för att ta bort saker du ritat.

L = line = ritat linjer mellan de punkter du klickar på.

Kommandot är aktivt tills du avslutar det med space eller esc. Istället för att klicka kan du skriva koordinater så hamnar nästa punkt där. Om du vill rita en linje med en viss längd sätter du ut första punkten med klick/koordinat, och siktar sedan med musen och skriver en siffra och trycker space/enter. Då ritas en linje med längden du angett, i riktning mot muspekaren.

För att vara exakt: om du siktar och skriver 150 kommer cad sätta nästa punkt mellan muspekaren och föregående punkt, på ett avstånd av 150mm från den föregående punkten.

Detta fungerar förstås bäst med ortho eller polar.

PL = Polyline = Precis som L men linjerna blir ett (1) objekt

JOIN = Join = sätter ihop lines och arcs **VARA ÄNDAR MÖTS** till polylines

O = Offset = skapar en kopia av objektet på ett förinställt avstånd.

Markera det du vill "offseta", kör O, ange distans, tryck space, tryck på den sida av objektet där du vill ha kopian. Kopian anpassar sig till krökta former, vinklar osv, och offset kan användas på allt från rektanglar och cirklar till polylines mm.

Offset fortsätter vara aktivt efter första kopian, och om du klickar på kopian, och sedan bredvid den, så kan du fortsätta göra kopior utåt eller inåt ad infinitum.

X = Explode = "spränger" polylines till linjer och arcs.

Explode kan spränga allt möjligt, t.ex. Block, reffar, dxf-filer, ALLT! (utom magicad-grejer som sprängs med MAGIEXPL vilket oftast bara resulterar i strul).

C = Circle = ritar cirklar.

Första klick = sätt ut mitten på cirkeln, andra klick = visar en punkt på cirkelns radie, cirkeln ritas och kommandot avslutas. Radie/mittpunkt kan förstås anges med siffror.

REC = Rectangle = ritar rektanglar.

Första klick = sätt ut ena hörnet, andra klick = sätter ut andra hörnet, skapar en rektangel och avslutar kommandot. Subkommando D gör att du kan ange längd *space* bredd *space* och sedan klicka ut "riktning" på rektangeln. Testa dig fram.

ARC = arc = ritar cirkelbågar.

Klicka tre gånger; början, "mitten" och slutet av bågen. CAD ser en arc som en "del av en cirkel" vilket du märker på att varje arc har en "mittpunkt" då de markeras.

H = Hatch = ritar rutnät/fyller saker

Klicka inom ett slutet område så fylls det. I menyraden ovanför modellfönstret dyker då "hatch"-menyn upp. I "pattern" kan man välja mönster. SOLID är helt fyllt, ANSI31 är den snyggaste streckningen och ESCHER är fett cool och mind blowing. Hatch pattern scale kan ändras med en slider i menyraden då kommandot är aktivt, eller i efterhand med propertiesrutan. Oftast är skalan för låg, vilket gör att alla mönster ser ut som solid. Om du ökar skalan ser det bättre ut.

MagiCAD



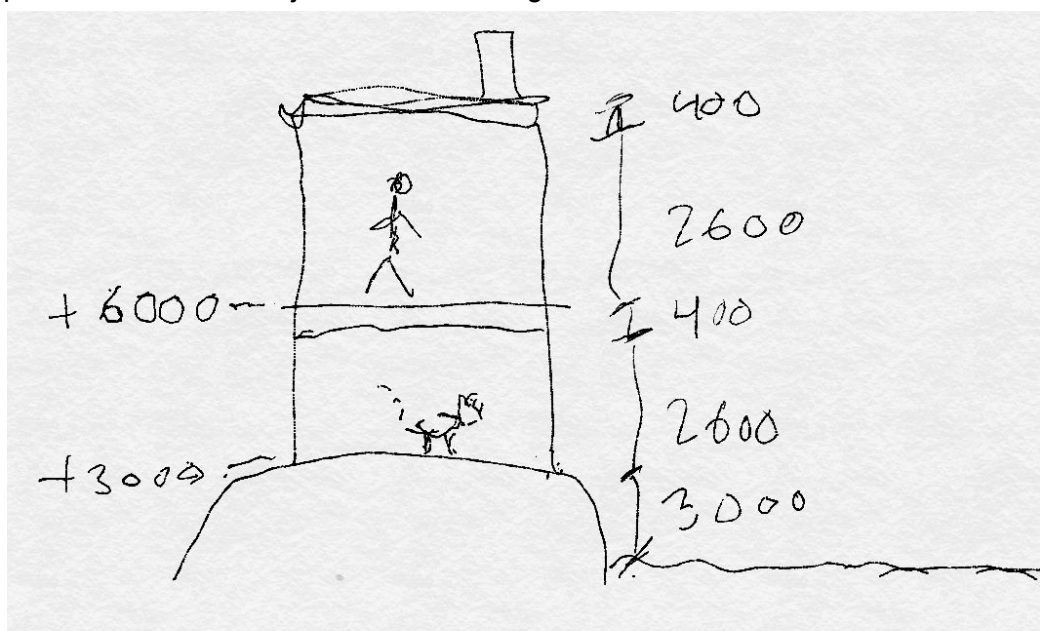
AutoCAD är som en Volvo 240 (bild). Den är stabil, klarar de flesta terrängar och lastscenarion. MagiCAD är som en spoiler (A) och rims (B) på denna 240. AutoCAD (bilen) blir bättre, snyggare och snabbare, får mer kraft. Viktigt dock är att MagiCAD (spoilern och rimsen) inte har någon funktion utan AutoCAD. MagiCAD är alltså en plugin till AutoCAD, som delvis använder AutoCADs funktioner, och delvis utökar AutoCADs funktioner.

Projektstart i MagiCAD

Innan du kan börja rita i MagiCAD behöver du starta ett nytt projekt. Jag beskriver här den metod jag upplevt som vanligast i mina projekt, det finns säkert flera. Var lyhörd på nya arbetsplatser och då du arbetar med andra företag, alla har sitt eget sätt. Denna guide förutsätter att du har laddat ner och packat upp mappen "mallar från e3k". Den delas ut på mina lektioner, finns på Facebookforumet och kan i värsta fall skickas av mig om du mailar (se kontakt på första sidan).

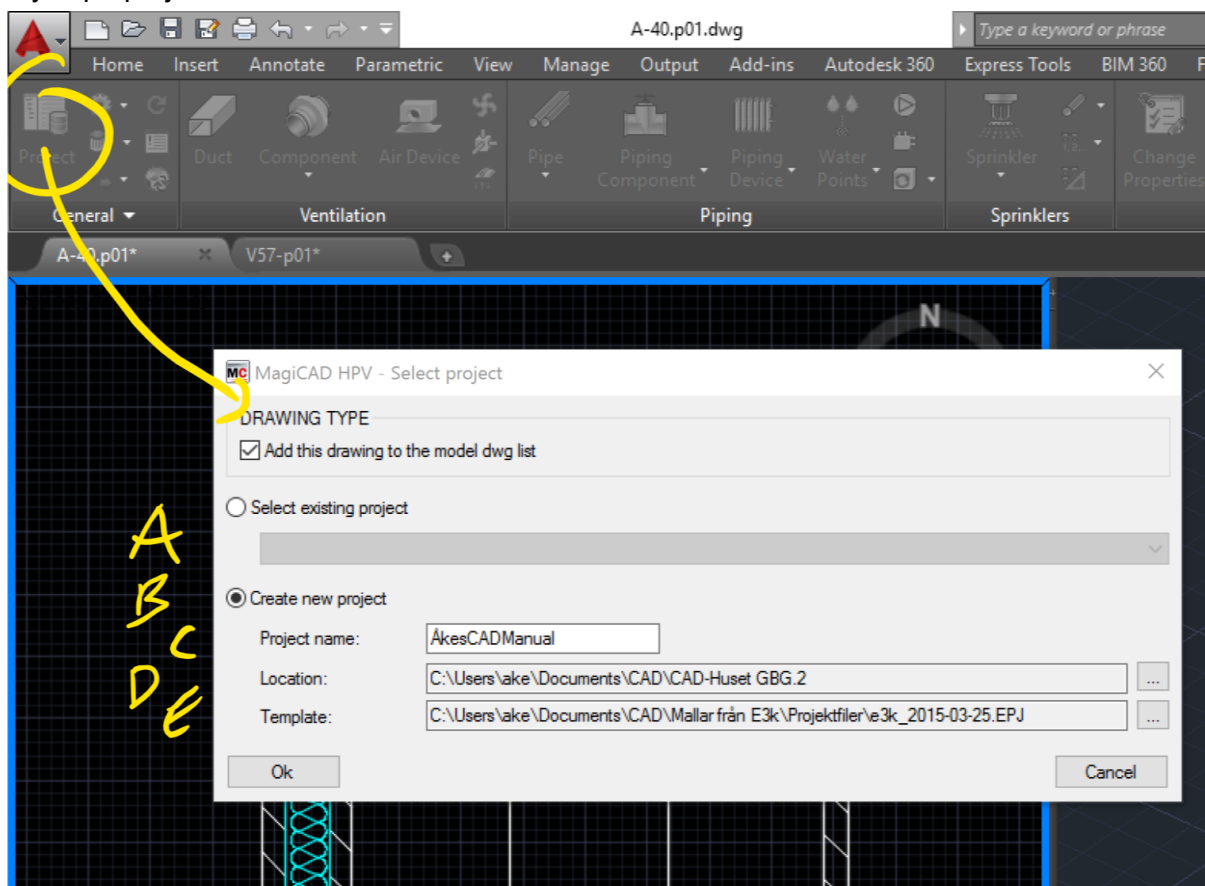
Guiden förutsätter också att du har A-ritningar som ligger ganska nära origo. Om inte kan du experimentera med x & y-värdena för resp plan samt storey origin i steg 8-9 tills det stämmer, eller vänta på en senare upplaga av manualen (eller fråga en kollega).

1. Sätt upp ett mappsystem med tydlig hierarki mellan discipliner och kategorier
 - a. Exempel: En huvudmapp för projektet. I denna mapp finns en huvudmapp för varje disciplin (A, V, E, W osv). I varje disciplin-mapp finns en mapp för modeller, och en mapp för ritdef, och en för utskrifter. ORDNUNG.
2. Spara en tom ritning med AutoCAD (gärna gjord på mallen acadiso.dwt) i den modellmapp du vill arbeta i (jag förutsätter att du sparar den i modellmapp under V eller W eftersom denna guide huvudsakligen riktar sig till VVS-projektörer)
3. Innan du går vidare är det bra om du på ett papper eller i t.ex. MS paint gjort en skiss på huset med dess höjder som ser ut ungefär såhär:



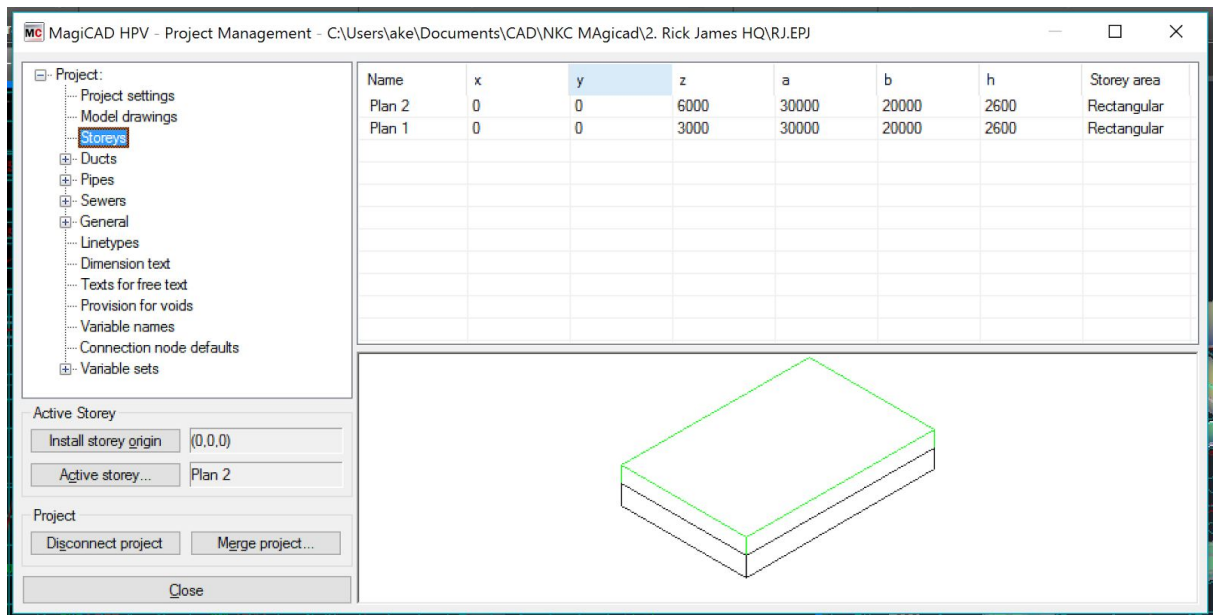
Notera hur både byggnadselementens tjocklekar och plushöjder för resp ÖFG (överkant färdigt golv) syns i bilden. Bildens copyright: Åke Andersson (Konstnär)

4. Reffa in A-ritningen för planet.
 - a. Om arkitekten ritat planritningarna så att alla plan, oavsett våning, ligger i z-höjden 0, så reffar du in A-ritningen på koordinaterna 0,0,plushöjd. I exemplet ovan hade A-ritning för våningen med katten reffats in på 0,0,3000 och A-ritningen för våningen med gubben reffats in på 0,0,6000.
 - b. Om arkitekten ritat i "rätt" z-höjd (dvs om planritningen ligger uppe i luften på de våningar där plushöjd för ÖFG inte är 0) reffar du in på koordinaterna 0,0,0.
 - i. Dessa inställningar gör att det är lättare att se hur dina installationer ligger i förhållande till golvet och väggarna, och du undviker även problem med 3D orbit för höga byggnader.
5. Tryck på project, denna ruta kommer:



- a. Här kan du välja ett redan skapat projekt ifall du redan gjort steg 1-10 tidigare. Hoppa i så fall över steg b-e nedan och gå direkt till steg 6.
- b. Välj denna då du skapar ett projekt (endast första gången du gör detta steg)
- c. Hitta på ett festligt namn
- d. Välj huvudmappen för projektet, alternativt huvudmappen för CAD, baserat på vilken mappstruktur du använder. Denna "Location" måste vara "uppströms" från alla ritningar för att allt ska flyta smärtfritt (dock inget krav efter magicad 2014)
- e. Här hittar du projektmallen från "mallar från e3k" - du kan se sökvägen i bilden (dock kommer början av sökvägen se lite annorlunda ut eftersom du troligen inte heter Åke). Filen du söker heter "e3k_2015-03-25.epj" - ibland döljs dock filnamnstillägget i windows.

6. "Add this drawing to the model dwg list" ska alltid vara ikryssat, annars kommer inte ritningen tas med i beräkningar och mängdningar.
7. Tryck OK när du gjort alla inställningar
8. Nästa ruta som öppnas är projektfilen. Klicka dig fram till "Storeys" i vänsterspalten, om det inte redan är öppet. Steg a-b nedan behöver endast göras första gången, då projektet skapas. För följande ritningar finns inställningarna kvar, så då kan du använda dessa befintliga inställningar.



- a. Varje plan har 8 egenskaper (och några dolda). Dubbelklicka på resp. plan för att redigera. Värdena x,y,z,a,b,h definierar form och position för "storey area" - denna box (syns oftast som en rektangel som ligger i lagret defpoints) måste editeras så den innefattar hela huset. Här nedan beskrivs respektive egenskap.
 - i. Name: Namnet på planet, oftast plan 1, plan 2 osv
 - ii. x: X-koordinaten för planets storey area. Oftast 0 (origo)
 - iii. y: Y-koordinaten för planets storey area. Oftast 0 (origo)
 - iv. z: Z-koordinaten för planets storey area. Med andra ord plushöjden för ÖFG för planet. Ska med andra ord för respektive plan ha samma värde som planets plushöjd i skissen ovan (i steg 3)
 - v. a: Bredden (X-måttet) på planet. Öka detta tills din storey area täcker hela byggnadens bredd då du trycker close ute i projektfilen (du kan behöva göra steg 8 innan du kan trycka close dock!)
 - vi. b: Höjden (Y-måttet) på planet. Öka detta tills din storey area täcker hela byggnadens höjd (se ovan).
 - vii. h: tillgängligt utrymme mellan ÖFG och underkant **bjälklag**.
 - viii. Storey area: visar ifall din storey area är rektangulär eller polygonal. Endast rektangulära storey areas beskrivs i denna manual. De polygonala kan användas för att få rätt på linjetyper mm när du t.ex. använder entresolplan eller atrier, detta är lite överkurs.

- b. Notera att vi inte matar in bjälklagens tjocklek någonstans. Detta beror på att detta mått räknas fram automatiskt av MagiCAD som skillnaden mellan de olika planens z-värden, minus h-värdet för det aktuella planet. I exemplet (se skiss i steg 3 och värden i bilden i steg 8) är bjälklaget 400 mm. I MagiCAD visas detta genom att z för plan 1 är 3000 och z för plan 2 är 6000, och genom att h för plan 1 är 2600. De 400 mm som "saknas" är bjälklagets tjocklek
9. Active storey
 - a. Klicka först på install storey origin och mata in värdena x,y och z för det aktuella planet (se steg 8). Tryck OK.
 - b. Klicka därefter på "active storey" och välj det aktuella våningsplanet, tryck OK.
10. När du gjort allt detta är projektet redo att arbeta i. Upprepa steg 2-9 för övriga plan och discipliner i projektet. Kom ihåg att vara konsekvent med filnamn och vilka mappar du sparar filerna i. Många snabbar upp detta genom att skapa alla plan för t.ex. ventilation, och sedan kopierar de dessa och ger nya filnamn.

Se nästa avsnitt, Projektfilen, för mer info om hur du lägger till produkter osv. för att kunna rita. Mallen från e3k innehåller de flesta typer av ledningar, isolering och kanaler du kan komma att behöva, så det enda du behöver lägga till är dina önskade produkter.

Om du använder mallarna för ritdef (ink slips) från e3k, och standardtextningen, kommer även alla texter stämma överens med slipsen. Använd även de plot styles som finns bland mallarna, så kommer färgerna som är förinställda för systemen se bra ut i utskrift. De lager som autogenereras för de olika produkterna och ledningarna överensstämmer med SB11 (fram till minst 11e positionen i lagernamnet). Om SB11 uppdateras kommer det evt en uppdatering av mallarna, senast jag kan garantera att mallarna stämde 100% är då de skapades, under våren 2015.

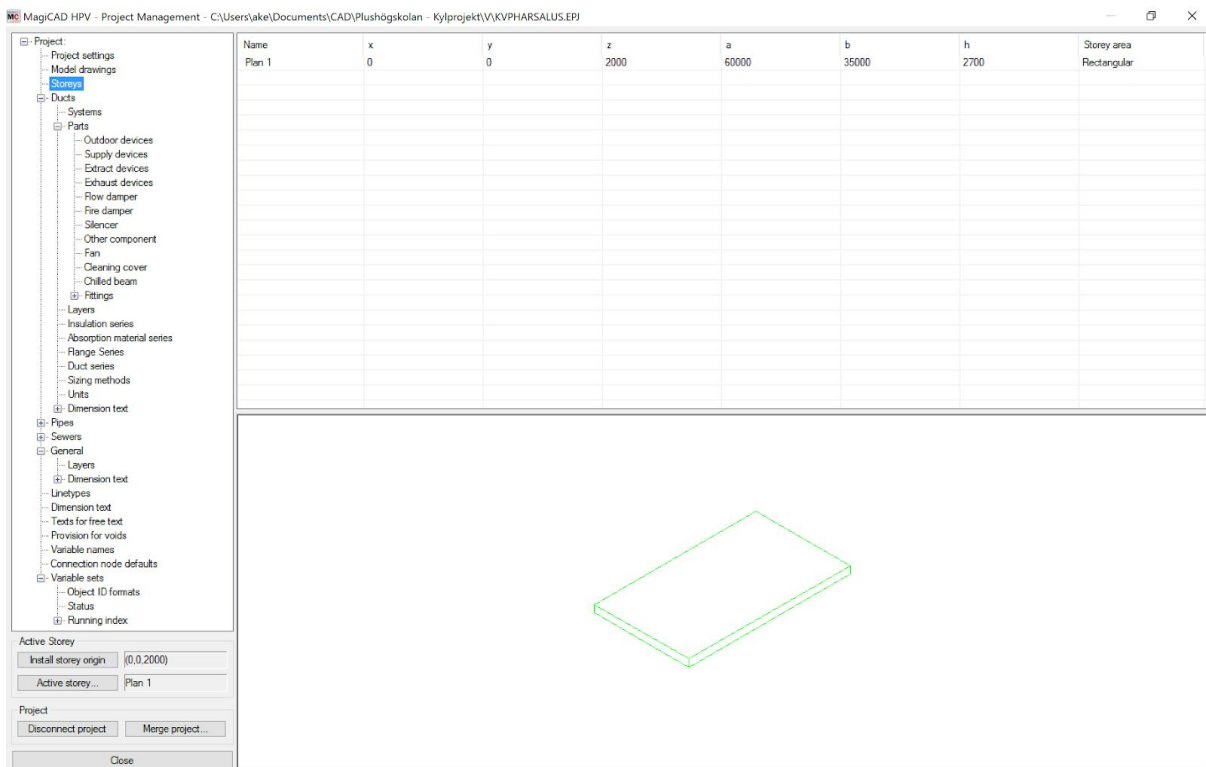
Projektfilen

Projektfilen är gemensam för alla ritningar i ditt projekt. Den sammanfattar all information om system, material, fluider, text, produkter mm för projektet. För upprättande av projektfil, se avsnittet "Projektstart i MagiCAD" ovan. Projektfilen är inte kopplad till någon enskild ritning, utan de enskilda ritningarna är var och en kopplade till projektfilen, som i sin tur är sparad längst upp i CAD-hierarkin i din projektmapp. Alla inställningar du gör i projektfilen kommer alltså slå igenom på samtliga ritningar. Undantaget är inställningarna under Active Storey, som endast gäller den ritning som är öppen för tillfället. Då du tittar på en projektfil genom project file manager (externt program) är alltså Active Storey inte tillgängligt. Vanligast är dock att du tittar på projektfilen via "Project"-knappen i MagiCAD, och då ser du inställningarna för den aktuella ritningen under Active Storey. (Bild på projektfil finns längst ner i avsnittet)

1. Rubriken Project, samt första rubriken Project settings - dessa har jag aldrig haft användning av, gör ändringar här om du har lust
2. Model drawings - här listas alla ritningar kopplade till projektet. Dessa ritningar tas med då du kör bill of materials, eller då du summerar tryck och flöden med beräkningsverktygen. Ritningar läggs till i steg 6 "Projektstart i MagiCAD" och kan även läggas till genom att högerklicka i denna lista. Det finns också genvägar för att lägga till ritningar i de flesta av beräkningsverktygen.
3. Storeys - Se projektstart ovan. Rätt inställningar för storeys är nödvändigt för att nodes ska fungera.
4. Ducts - Detta är inställningar för allt som är relaterat till luftbehandling.
 - a. Systems - här listas de tillgängliga systemen. I "mallar från e3k" finns ett luftbehandlingsaggregat tillgängligt. Högerklicka på ett system och välj "copy" och sedan "paste" för att skapa nya aggregat. Dubbelklicka på ett system för att redigera dess egenskaper (beräkningsmetoder, färger, namn osv). De ljuddata du kan mata in ska vara de du får av aggregatleverantören ifall du vill ha korrekta ljudberäkningar.
 - b. Parts - här listas alla produkter som finns i projektet i sina olika kategorier. Högerklicka på en produkt för att editera/ta bort. Högerklicka på en tom yta i varje lista för att lägga till nya produkter (se instruktioner i senare kapitel om hur man lägger till produkter från molnet).
 - c. Layers - här finns kodningen som bestämmer hur de olika lagren namnges, i mallar från e3k så stämmer dessa överens med SB11. Låt dessa vara om du inte är 1337 cad lord haxxor.
 - d. Insulation series - listar tillgängliga isolermaterial
 - e. Absorption material series - listar tillgängliga absorptionsmaterial
 - f. Flange series - listar specialkopplingar = överkurs

- g. Duct series - listar tillgängliga kanaltyper. Dubbelklicka på en kanaltyp för att lägga till nya dimensioner vid behov genom att högerklicka i listan över tillgängliga typer. Om du dubbelklickar på en dimension kan du ändra dess egenskaper. Om du ändrar "fit on length" och "extra length" till 0 så stänger du av funktionen som kräver ett minimiavstånd mellan brott i kanalen (se "Grundläggande ritande i MagiCAD för mer info). Detta är livsfarligt men också väldigt praktiskt att använda ibland. You have been warned.
- h. Sizing methods - Tillgängliga beräkningsmetoder (som kan väljas under systems). Låt dessa vara
- i. Units - här kan du välja enheter och avrundning för olika storheter. Låt dessa vara.
- j. Dimension text - här listas alla textflaggor du skapat, se nedan ang textning. De kan redigeras härifrån på samma sätt som med "format" i textverktyget.
- 5. PIPES - Precis som duct, fast det handlar om rör. Se info om ducts (steg 4 ovan)
 - a. Undantaget här är att du har något som heter "heat transfer media" som beskriver termodynamiska data för olika fluider, och att varje system har tillopps- och returtemperatur. Kolla så dessa stämmer med dina beräkningar innan du börjar använda beräkningsverktygen (du måste välja rätt media+temperatur i systemfilen för resp system också!)
- 6. SEWERS - Som pipes (som är som duct)
- 7. GENERAL - generella inställningar (icke systemspecifika)
 - a. Layers - lager för t.ex. revisionsmoln mm
 - b. Dimension texts - i stort sett text för voids (överkurs)
 - c. Linetypes - De olika streckningarna för de olika höjderna (streckat, heldraget, streck/prick och streck/prickprick). MagiCAD väljer själv streckning på centrumlinjer av kanaler/rör utifrån dessa kriterier (arbetar tillsammans med z-värden i storeys). Middle room bestämmer höjden då det byts från heldraget till streck/prick.
 - d. Dimension texts - denna andra rubrik för dimension text sätter font och texthöjd för all text i magicad-projektet. Det är denna vi får om vi väljer "by project" i format-rutan för text.
 - e. Text for free text - Här kan du lägga in textmallar för free text (t.ex. LPP-flaggan!)
 - f. Provision for voids - överkurs
 - g. Variable names - här kan du byta namn på de olika BIM-variabler som används i CAD. Dessa kan i efterhand användas för att filtrera produkter i olika byggfaser och leverantörer. Detta är lite överkurs men bra att känna till att det finns. User Var 1-4 som ligger längst upp är de som syns mest (de är t.ex. synliga under "Labels" då du dubbelklickar på en produkt. I mallar från e3k har dessa redan namn, dock är dessa fria att ändra. De kan senare användas som sök-kriterium i t.ex. BOM (se bill of materials längre ner)
 - h. Connection node defaults - överkurs

- i. Variable sets
 - i. Object ID formats - överkurs
 - ii. Här kan du redigera de olika status-flaggorna. I mallar från e3k är dessa redan bra inställda. Här kan du t.ex. välja ifall objekt med en viss status ska tas med i BOM & beräkningar, eller ej. Om objekt som borde beräknats inte beräknas, beror det ofta på denna setting. Dubbelkolla för säkerhets skull..
 - iii. Running index - överkurs
8. Active storey - Se "projektstart"
9. Project
 - a. Disconnect project - kopplar bort ritningen från projektet, t.ex. om du anslutit till fel projekt.
 - b. Merge project - använd denna för att öppna en annan projektfil och hämta över textflaggor, produkter osv. till ditt aktuella projekt. Denna meny är ganska självförklarande!
10. Close - stänger projektfilen och återvänder till ritningen



GRUNDLÄGGANDE RITANDE I MAGICAD

Allmänt

Som princip jobbar jag alltid i ordningen:

0: Proja allt klart med kladdpapper, diskutera med kollegor, kom på en övergripande plan för samordning - viktigare än allt annat!

- 1: Sätt ut förbrukare & produktionsenheter
- 2: Rita ut huvudledning och samlingsledningar - börja vid produktionsenhet
- 3: Backa från förbrukare till närmsta huvudledning eller samlingsledning
- 4: Rita in spjäll, don, mätare, givare osv på ledningarna

Förbrukare är luftdon, radiatorer, tappställen, kylbafflar. Med andra ord, de enheter som "förbrukar" det som produktionsenheten producerar.

Produktionsenheter är luftbehandlingsaggregat, fjärrvärmecentraler, värmeväxlare, kylmaskiner, osv.

Huvudledning och samlingsledningar är de ledningar/kanaler, där mer än en förbrukare är ansluten.

Viktiga grundinställningar

F8 är "alltid på" - stäng av vid behov (eller avaktivera temporärt med shift)

F3 är "alltid av" - starta vid behov, eller aktivera temporärt med shift+högerklick

OSNAPZ = 1 (kör osnapz space 1 space). Detta gör att AutoCAD ignorerar Z-koordinaten, och du kan använda osnap för att följa former i modellen utan att ledningar hamnar på golvet.

Under general, tryck på kugghjulet, välj "user preferences" och se till att "use classical dialogs" är förbockat.

RITA ALDRIG I 3D-VYN (om du inte har stenkoll på vad du gör)

Rita i en plan-vy (-v space t space, välj "WCS" under viewcube)

Annars går det åt h__vete

Undantag

Avlopp (med fall) är ett undantag. Avlopp är ett helt eget kapitel. Se kapitel Avlopp.

MagiCAD Properties

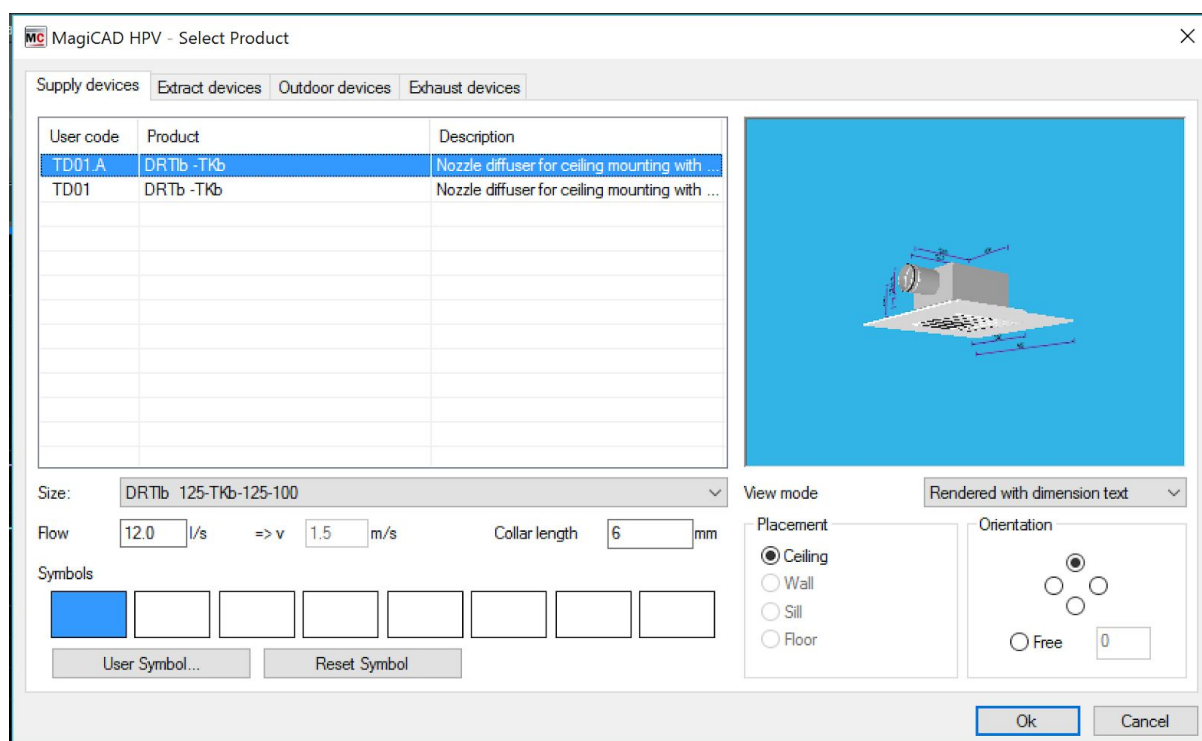
Dubbelklicka på MagiCAD-objekt för att se dess egenskaper, och i många fall redigera dem. Om något (annat) objekt är markerat när du dubbelklickar fungerar det inte. Tryck ESC och försök igen.

Sprinkler och gas täcks ej i denna manual.

Förbrukare

Kylbafflar, luftdon, radiatorer, osv osv, placeras ut med respektive verktyg. Jag rekommenderar att placera ut don, radiatorer osv INNAN du börjar rita ledningar (se ovan).

Air device (luftdon)



Flikarna längst upp låter dig välja mellan de don som kopplas till luftbehandlingsaggregatets fyra anslutningar - i ordning från vänster-höger - Tilluftsdon, frånluftsdon, utluftsdon, avluftsdon.

I den vita rutan listas de don som är tillgängliga i projektet (se nedan för info om hur man lägger till fler)

Markera ett don i listan, och välj sedan size i drop-down-menyn under rutan. Därefter fyller du i önskat flöde i l/s, vilket programmet sedan översätter till lufthastighet över donet i m/s. Collar length är tillgängligt på många don (i princip alla med spjällåda) och anger längden på kanalbiten mellan spridardelen och spjällådan, eller väggjockleken på överluftsdon. Använd detta om du t.ex. vill placera spjällådorna långt från undertaket för att ge plats till andra installationer.

Symbols är överkurs (och inte så viktigt)

View mode visar en modell av donet med eller utan mått

Placement kan du låta vara default (överkurs)

Orientation kan rotera donet runt sin egen axel. Free gör att du själv kan välja vinkel, t.ex. för placering i sneda tak.

Tryck OK när du gjort dina inställningar. Nu hamnar donet på muspekaren.
Kör subkommando d för att rotera donet fritt (använd ortho eller polar här!!) eller subkommando q för att rotera donet ett kvarts varv. Subkommando O gör att du kan gå tillbaka och ändra inställningar igen innan du placerar donet.

Klicka med musen för att placera donet. Base point för don, bafflar och radiatorer är alltid (eller nästan alltid) i produktens geometriska centrum. Detta innebär att centrum på donet hamnar där du klickar. Använd mid between two points (shift högerklick) för att hitta hörnen på t.ex. undertaksplattor och på så sätt placera donet mitt i.

När du klickat har du endast angett donets position i X- och Y-led.
Därför dyker följande ruta upp:

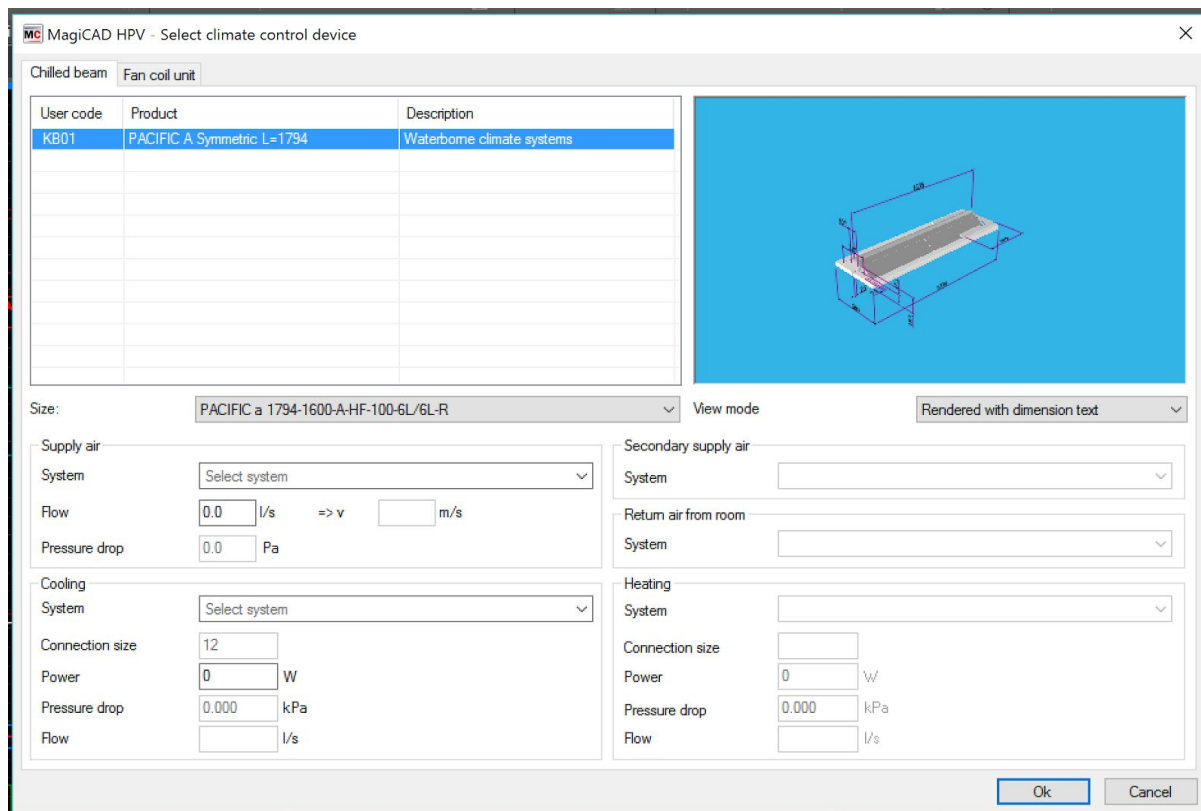
System väljer donets system. Endast de system som motsvarar donets systemtyp går att välja.
Status: se duct
Description: BIM-flagga, behöver inte fyllas i
Height level: Här kan du passa in donet i z-led med en av de fyra rutorna. Knapparna bredvid hämtar höjder från andra objekt (se duct). Top level är donets överkant, connection level är centrumhöjd för donanslutningen, installation level är den punkt på donet som ska vara i linje med undertaket (eller annan yta som donet installeras i). Bottom level är donets nedre punkt.

Show this dialog between installation kryssar du i ifall du vill sätta ut don med olika inställningar, är den urkryssad får alla följande don samma egenskaper.

User variables kan du själv definiera i projektfilen (de i bilden kommer från mallar från e3k). Detta är BIM-flaggor som kan användas t.ex. i mängdning. De måste inte användas.
Object ID är överkurs.
Coordinate system: se duct.

Tryck OK för att placera ut donet med de egenskaper du angett. Verktöget är fortfarande aktivt och du kan sätta ut fler don tills du avslutar med space eller esc.

Chilled beam (kylbafflar, kombibafflar)



Chilled beam (och Fan coil unit) är luftdon med röranslutning för kyla och/eller värme. Här finns kylbafflar, fläktluftkylare, varmluftsportar till butiker, osv osv.

Produkterna kan anslutas till tre system; ett tilluftssystem, ett kylsystem och ett värmesystem (dock behöver man inte ansluta på t.ex. värme om man lägger till en kylbaffel)

Size: Se Air Device

Supply air;

System: Välj önskat system

Flow: Se Air Device

Pressure drop: Genereras automatiskt

Cooling;

System: Välj önskat system

Connection size: Definieras av size ovan

Power: Den effekt du beräknat FÖR RUMMET i t.ex. ESBO. Inte maxeffekten för baffeln alltså.

Pressure drop: Genereras automatiskt

Flow: Genereras automatiskt

Secondary supply/Return air: Finns på vissa bafflar, överkurs

Heating (finns på vissa produkter);

System: Välj önskat system

Connection size: Definieras av size ovan

Power: Den effekt du beräknat FÖR RUMMET i t.ex. ESBO. Inte maxeffekten för produkten alltså.

Pressure drop: Genereras automatiskt

Flow: Genereras automatiskt

Se "Air device" ovan för info om hur du placerar ut dessa produkter

Tanken är bra med att alla effekter, flöden och tryckfall finns i samma produkt, dock arbetar många kontor (som använder MagiCAD för AutoCAD) med principen att ventilation ritas i en ritning, och rör i en annan. Detta gör funktionen lite överflödig. För att ändå använda funktionen kan du rita alla chilled beam-objekt i ventilationsritningen, sen sätta en kort rörsträcka från röranslutningen som slutar i en nod. Noden hittar du sedan i rör-ritningen. Från noden i rör-ritningen kan du sedan fortsätta och rita in ventiler osv. För att detta ska fungera måste rörritningen och ventritningen ligga i olika storeys (som dock kan ha exakt samma position och egenskaper, det enda som måste diffa är "storey ID". Detta funkar också bäst när du kör front/back/left/right på noderna.

Nackdelen är att denna metod är skapligt meckig att göra, fördelen är att du endast anger effekter, flöden och tryckfall på ett ställe och klarar dig undan diskrepanser.

En annan metod är att rita chilled beam i ventritningen, och inte ansluta några rör.

I rör-ritningen ritas du sedan rör fram till punkten på bafflen (vars ritning du reffat in..) och skapar en "none-nod" med rätt effekt och tryckfall. Se avsnittet noder för mer info.

Piping device (radiatorer, handdukstorkar på tappsystem (använd ej), fläktkonvektorer och övrigt)

System: Välj önskat system

Size: Ange mått

Required heating power: Ange effekt på radiatorn i watt

Room temperature: Önskad rumstemperatur

Connection size: Ange önskad anslutningsdimension (kolla först produktblad så dimensionen verkligen finns)

Om du angett dessa data kan du klicka på "select size" för att få en rekommenderad storlek från de tillgängliga storlekarna (men detta har du troligen redan gjort manuellt!)

Rotate: Roterar radiatorn 90 grader

Calculated data: Visar vad den valda radiatorn kan ge för maxeffekt och hur många procent av denna du matat in i "required heating power" - siffror under 100% kan betyda strul)

View mode: Se air device

Connections: Tryck på pilarna för att flytta runt anslutningarna så de stämmer överens med de placeringar du projekterat

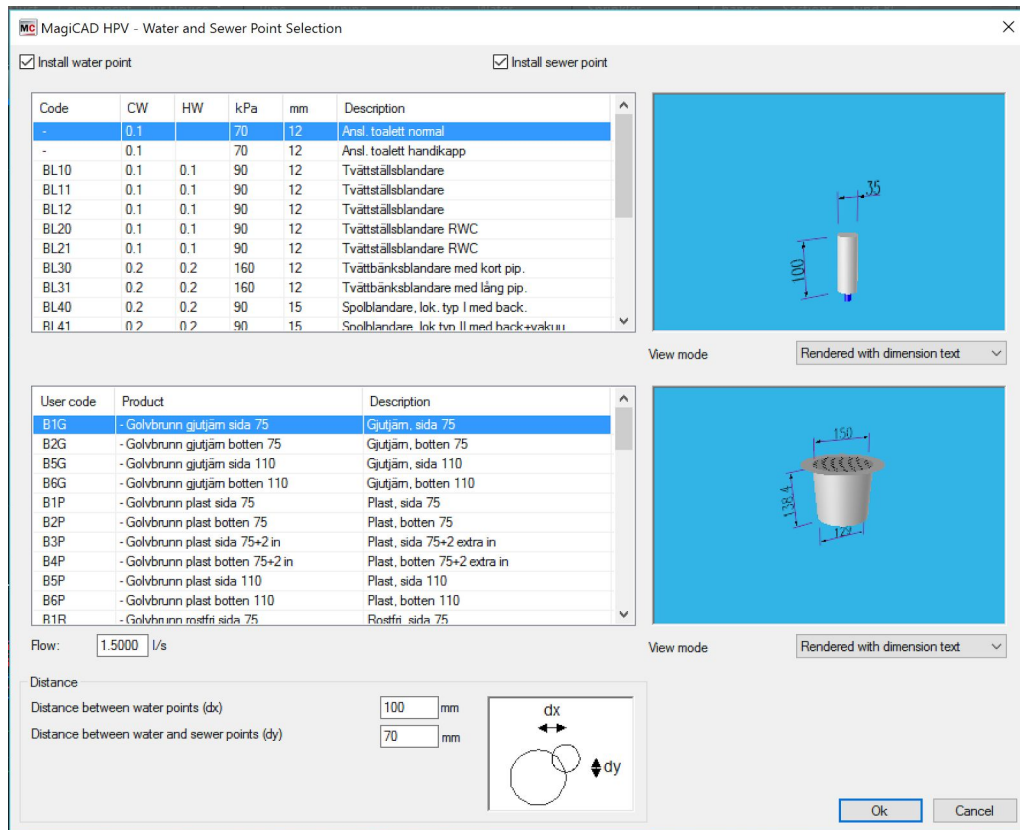
Valve: Om du lagt till ventiler i projektfilen under kategorin "radiator valves" finns de att välja här. I så fall slipper du sätta en ventil på ledningen bredvid radiatoren, vilket sparar plats i ritningen och även blir mer realistiskt.

Drawing options: Lite inställningar för hur radiatoren visas grafiskt.

Se air device för info om placering av radiator. Ofta är det vettigt att snapa radiatorer i linjer från t.ex. fönster, och sedan flytta ut dem så projekterat minimiavstånd från vägg uppnås. På detta sätt får du till centreringen över fönstret på enklast sätt.

Water radiator går ej igenom (dessa har tappat popularitet pga legionella-lobby som troligtvis har rätt här)

Water point (tappställen och avloppsavsättningar)



Längst upp i rutan kryssar du i vad du vill sätta in; kryssar du i båda sätts både en avloppsavsättning OCH ett tappställe in. Du kan även välja att bara sätta in en avloppsavsättning, eller ett tappställe.

Välj den produkt du vill ha i listan, och fyll i flöde vid flow. Många komponenter är förprogrammerade med flöden - kolla så det stämmer med din projektering.

Under "Distance" fyller du i c/c-mått på tappvattenanslutningarna, samt cc mellan avloppsavsättningen och tappvattenanslutningarna.

En kommentar om mått för distance

Tills du lärt dig din produktdata kommer måtten i distance upplevas som lite slumpartade. Med andra ord, innan du genom erfarenhet vet vilka mått du ska använda kommer komponenterna troligtvis hamna fel, både i x, y och z-led. Detta kan du lösa genom att i efterhand flytta komponenterna i förhållande till varandra, och sedan kopiera ut dem till andra rum. Det andra, mer tidskrävande, men mer effektiva sättet, är att testa dig fram tills du hittat rätt värden.

När du trycker OK kommer denna ruta:

The screenshot shows the 'MagiCAD HPV - Install product' dialog box. It is divided into two main sections: 'Water Point' and 'Sewer Point'. Each section contains the following fields:

- System:** A dropdown menu with 'Select system' as the current selection.
- Status:** A dropdown menu with 'Not defined' as the current selection.
- Description:** A text input field.
- Installation level:** A text input field with a unit 'mm'. For the Water Point, the value is 355.0; for the Sewer Point, it is 0.0.

Below these fields, there are checkboxes for:

- Show this dialog between installation
- User variables:** Four text input fields labeled 'System Tillhör:', '(min) Flöde l/s:', 'System Tilläggsbet:', and 'UserVar 4:'.
- Object Id:** A text input field with an Override checkbox.

At the bottom of the dialog, there are radio buttons for the coordinate system:

- Use current floor coordinate system
- Use absolute coordinate system

The dialog has 'Ok' and 'Cancel' buttons at the bottom right.

Här väljer du system och status samt installation level (z-led) för de båda produkterna. Även denna installation level kräver lite testande innan man överlistar den (se ovan).
Ang. user variables och object ID, se ovan (Install product för air device)

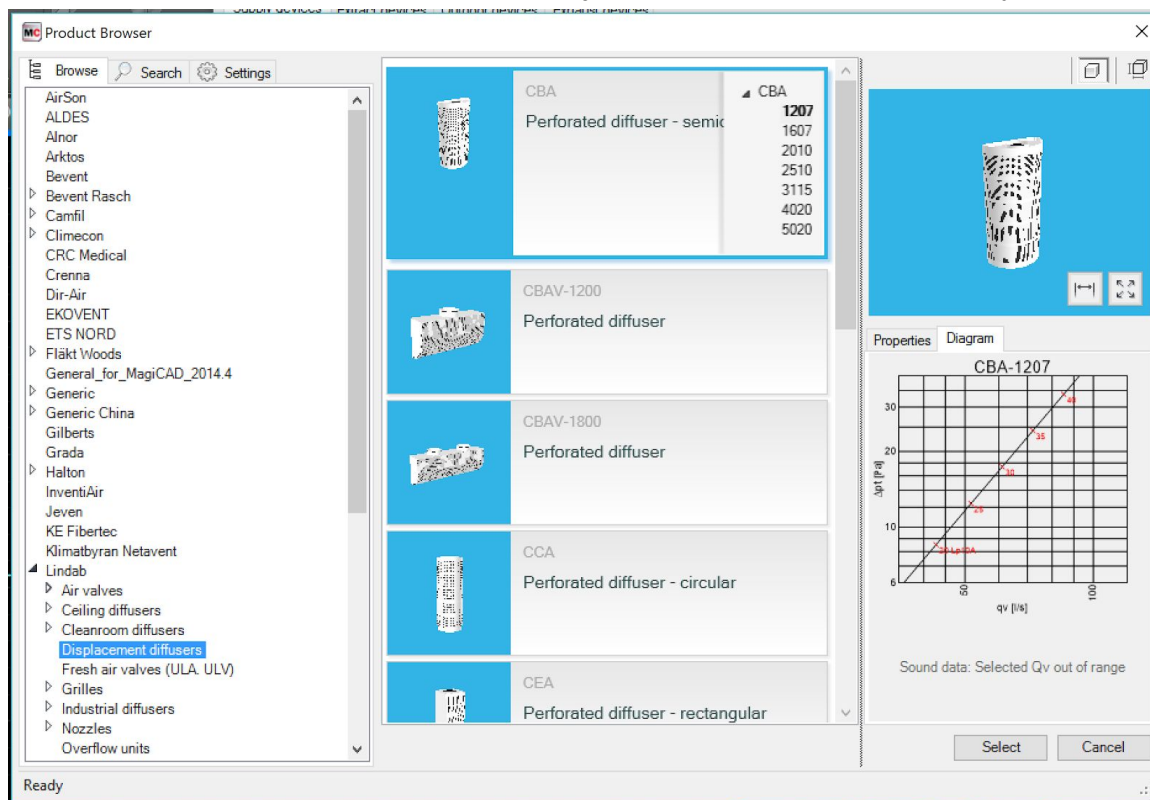
Lägga till produkter

OBS OBS OBS

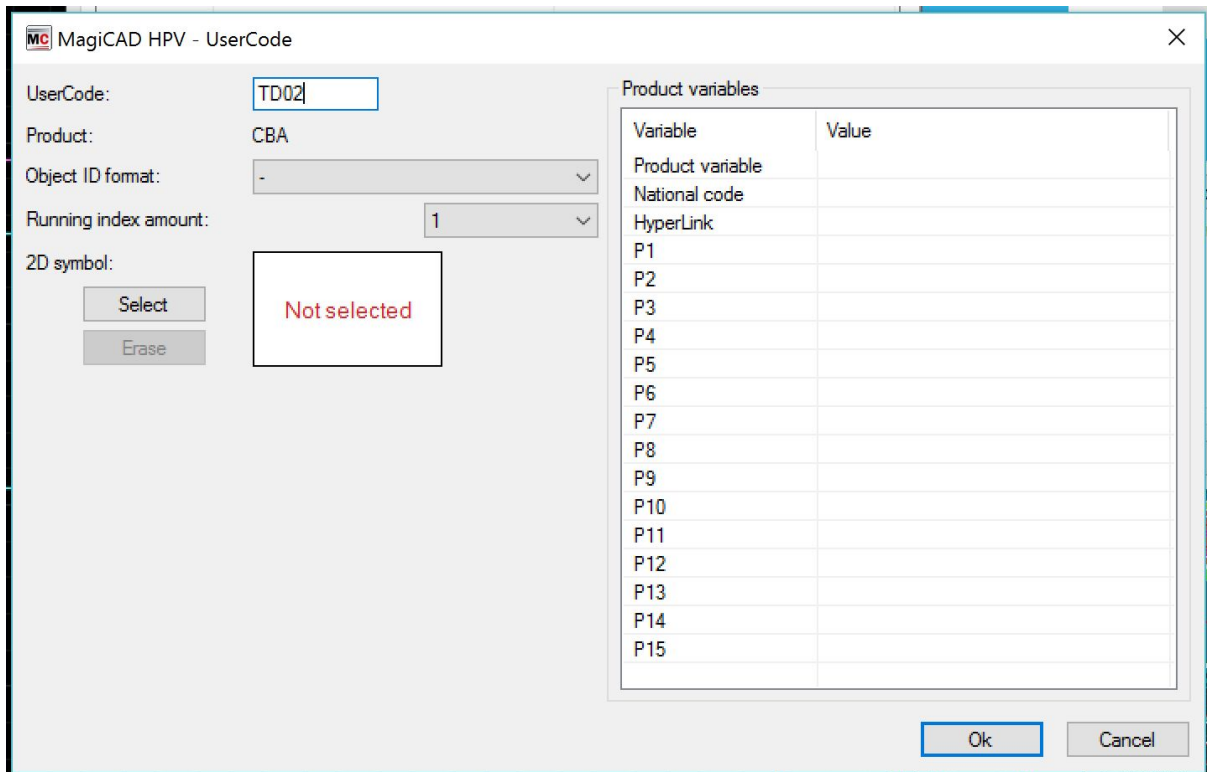
En seriös ingenjör har valt don och storlek manuellt innan hen går in i CAD och börjar leta. Om du går in i produkt databasen och tänker "undrar vilken produkt jag ska välja" så är du ute och cyklar på djupt vatten. CAD är bra men det kan inte ersätta en ordentlig projektering. OBS OBS OBS

Lägga till produkt

För att lägga till en produkt högerklickar du i produktlistan där du vanligtvis väljer don, och klickar på "select products to project". Du kan också göra detta i projektfilen under products för resp. system. Fördelen med att använda projektfilen är att du här även kan ta bort produkter du inte längre vill använda. Under Browse kan du välja bland de produkter som är tillgängliga för det verktyg du använder för tillfället (exemplet är från Air Device). Under search kan du göra en textsökning, och under Settings kan du välja att söka antingen på Cloud (rekommenderas) eller Local (om du själv laddat qpd-filer från en obskyr leverantör).



När du väljer en produkt ser det ofta ut som om du även måste välja storlek på samma gång. Så är icke fallet, utan *alla* storlekar följer med produkten när du trycker select. Storlek väljs då du förbereder dig för att placera ut produkter, t.ex. enligt ovan i exemplet med Air Device. När du tryckt select kommer följande ruta (nästa sida):



Här gäller det att du fyller i en vettig UserCode - Denna kod ska stämma överens med den produktkod som finns i ritningens slips, och i den tekniska beskrivningen ifall du gör en utförandeentreprenad. Denna kommer i regel dyka upp i textning av produkten. De övriga variablerna behöver inte ändras (Det är BIM-variabler du kan ändra om du önskar) Om du lagt in en produkt med fel user code kan du ändra den i efterhand. Om du ritat in en massa produkter med fel user code måste du lägga in en identisk produkt med rätt user code, sedan använda find and replace för att byta ut produkterna, och på så sätt även alla user codes. Dessvärre så ändras inte user code för redan ritade objekt, så du måste använda tekniken ovan.

Produktionsenheter

Kylmaskiner, luftbehandlingsaggregat, fjärrvärmeanläggningar osv ska i regel in i ritningen, på ett eller annat sätt. Jag tänkte nedan beskriva fyra övergripande metoder lite kortfattat, i "enkelhetsgrad" från lättast till svårast.

Proxies ("ombud")

Proxy är ett engelskt ord för ombud, eller ersättare. Du kanske sett ordet när MagiCAD-licensen strular och AutoCAD frågar om du vill visa MagiCAD-grafik som "proxy graphics" - detta innebär att AutoCAD återskapar MagiCAD-objekt som 3D-former som ser ut som sina original, men inte innehåller någon av MagiCAD-intelligensen.

För produktionsenheter kan du skapa egna proxies, genom att följa dessa steg:

1. (Projektera produktionsenheten, detta är inte något CAD-jobb)
2. Hitta en måttskiss för enheten hos leverantören, eller be dem skicka den på mail
3. Använd box, cyl och evt. pres för att rita en grov kopia av enheten. I regel räcker det med en box som har samma yttermått som enheten, utan detaljer. Vill du lyxa till det kan du rita in alla anslutningar med rätt dimension, på rätt position enligt måttskiss, använd cyl till detta.

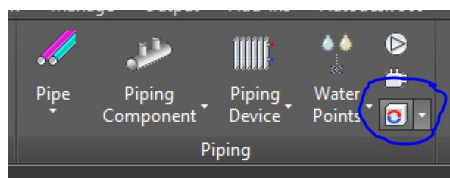
Metoden med proxies kan även användas om du använder tekniken med DXFer. Ibland är en DXF så pass stor (stor som i filstorlek, inte geometri) att modellen laggar när den är tinad. Då kan du skapa en enkel proxy som du har tänd medan du jobbar, samtidigt som DXF-filens lager är fryst. I ritdeffen så fryser du istället proxyn och tinar DXFen.

DXF

De flesta leverantörer har en databas med 3D-bilder av sina produktionsenheter. Till exempel har alla stora aggregat-tillverkare detta inbyggt i sina produktvalsprogram, så du kan få ut en DXF automatiskt när du har valt aggregat (eller få det mailat tillsammans med körningen om leverantören gör det själv).

DXF-filer sätts in med INSERT-kommandot (se avsnitt om block, insert)

Generic Substation



Denna kan användas för att återskapa värmeväxlare och fjärrvärme/ fjärrkylcentraler. Till skillnad från proxy-metoden får du här anslutningspunkter för de rörledningar som ska anslutas. Jag går evt in djupare på denna i en senare upplaga, tills vidare kan du själv

klicka dig fram i denna och försöka lista ut hur det fungerar (det var så jag gjorde en gång i tiden, du klarar det!)

Plugins

Många tillverkare har egna plugins du kan installera och använda för att sätta in t.ex. produktionsenheter. Följ denna länk för mer info (här finns också instruktioner):

<https://portal.magicad.com/Download/GetProductCategoryList?categoryId=3>

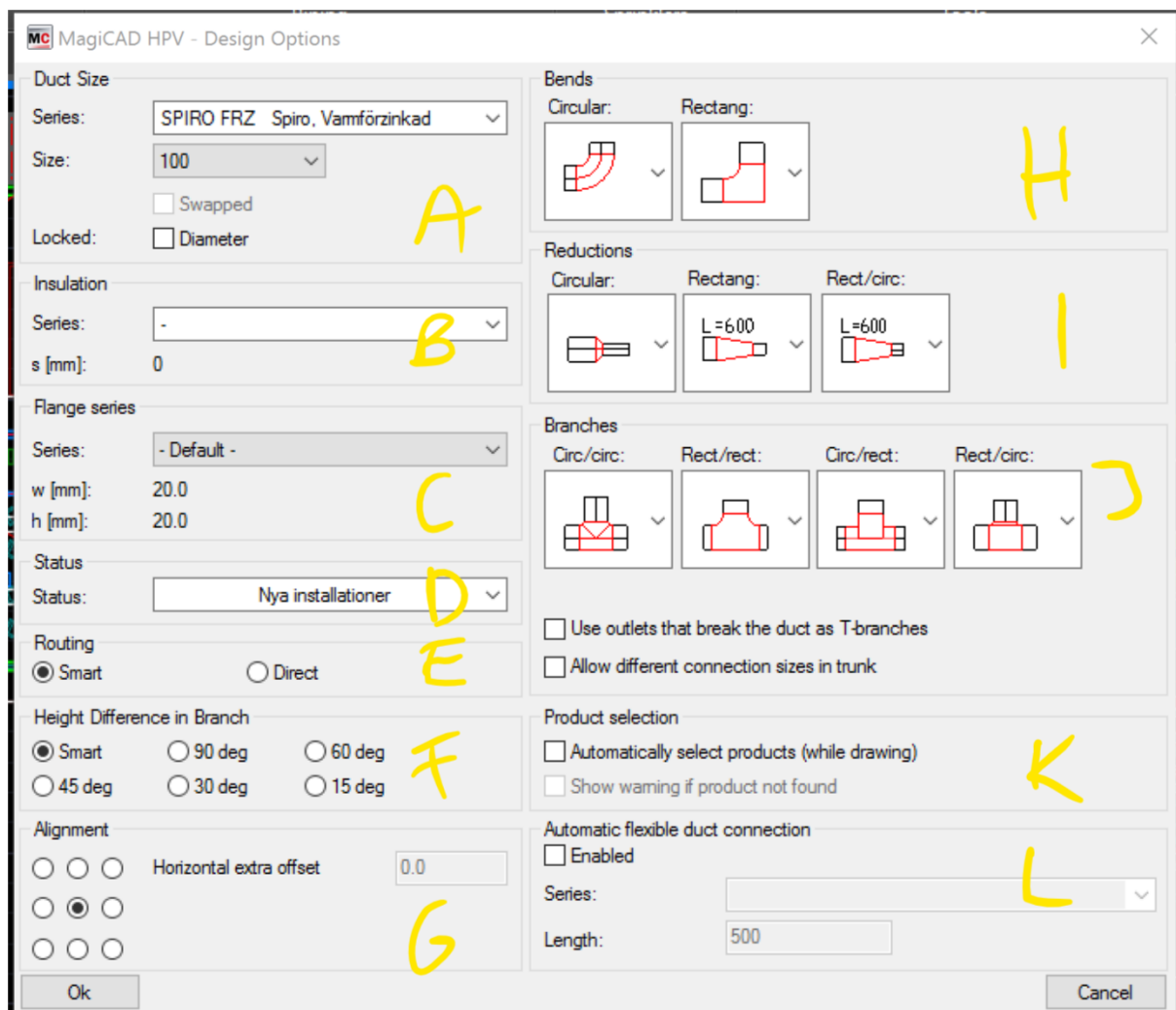
Distributionssystem (samtliga ledningar)

Duct (och andra ledningar, som beter sig ungefär som duct & beskrivs lite längre ner)

Första gången du trycker på duct så öppnas options-rutan för kanaler.

Efter att du har börjat rita kommer du behöva köra subkommando O för att ändra inställningarna igen. Du kan köra subkommando O och ändra inställningar när du är startad, aktiv eller aktiv i kanalände (se "muspekaren & aktivitetsnivå" ovan). Om du gör det då du är aktiv i kanalände kommer en skarv bildas i kanalen, t.ex. om du ändrar dimension.

I optionsrutan finns följande alternativ:



A Duct Size

Här väljer du kanaltyp under series. I regel finns det tre typer: SPIRO, REKT och FLEX. SPIRO heter ibland CIRK eller liknande. Du känner igen dessa på att värdet under size endast är en siffra, t.ex. 125. REKT känner du igen på att värdet under size är två siffror åtskilda av ett x, t.ex. 500x400.

FLEX betyder att kanalen är flexibel vilket gör att böjradierna inte följer standardvinklarna, och vilket också gör att det är lättare att rita.

SWAPPED gäller för rektangulära kanaler, och gör att kanalens tvärsnitt roteras 90 grader. Om du t.ex. ska rita en liggande kanal där basen ska vara bredare än höjden, men den ställer sig på högkant, ska du ändra inställningen för SWAPPED.

Om du kryssar i LOCKED (Diameter för spiro, eller Width+Height för rekt) så kan inte det inställda värdet ändras av SIZING-verktyget.

De tillgängliga kanaltyperna är listade i projektfilen. Se avsnitt projektfilen för mer info om att lägga till/ta bort kanaltyper. Jag rekommenderar att ta bort alla kanaltyper du inte använder, för att göra listan mer lättläst.

B Insulation

Här väljer du isolertyp för kanalen. De tillgängliga isolertyperna är listade i projektfilen

C Flange series

Detta är överkurs. Låt denna vara

D Status

Detta är en BIM-egenskap. Lämna som "not defined" i mindre projekt. Använder du "mallar från e3k" kan denna användas för att separera befintliga komponenter för nybyggda osv. Status påverkar huruvida komponenter tas med i beräkningar, och mängdning via BOM, och kan även påverka färg (testa t.ex. inställningen "befintlig" i mallar från e3k)

E Routing

SMART gör att endast standardböjar ritas då kanalen svänger. Kanalverktyget kommer försöka backa eller rita framåt i kanalens riktning tills den hittar närmsta böj.

DIRECT gör att kanalverktyget svänger direkt från den punkt du står i till den punkt du klickar på, och hittar på en ny böjvinkel. Detta gör att plåtslagare måste anlitas för att kunna återskapa modellen i verkligheten och alla blir arga. Använd detta endast i absoluta nödfall.

Ett undantag är då du ska ansluta två parallella kanaler på olika höjd. Då gör smart att du kopplar ihop dem med 2 st 90-böjar (alt. 2 t-stycken) som vinklas. Smidigt!

F Height difference in branch

Detta påverkar vilken anslutningsvinkel som används vid anslutning av två kanaler på olika höjd. Om du vill styra vinkeln kan du välja en i listan, annars är det bäst att lämna den på "smart" för att undvika strul. Då väljer den närmsta möjliga (90 grader verkar prioriteras)

G Alignment

Om du markerat mittenrutan (default) kommer kanalerna hamna där du klickar. Om du markerat någon annan, och angett ett värde i offset, kommer kanalen hamna på det avståndet du angett, i rutans vinkel, från där du klickar. Jag använder aldrig detta.

H I J Bends, reductions, branches

Lämna dessa oförändrade för att undvika strul. Här kan du ställa in så t.ex. kortare böjstycken används för att skapa mer utrymme, samt vilken design som används för t-stycken osv. Jag rekommenderar att rita allt med standardinställningar, och ändra i efterhand med CHANGE PROPERTIES vid behov

K L Överkurs

RITA NY KANAL I DET FRIA

När du trycker OK försvinner rutan och du är i nivån "startad"

Klicka där det inte finns några komponenter för att påbörja en ny kanal

I rutan som kommer fram kan du välja system för kanalen (de tillgängliga systemen definieras av projektfilen), status (om du inte redan valt det i options), och höjd.

Höjden definieras utifrån över- eller underkant, eller centrumlinjen.

De gröna rutorna med pilar i till höger om rutorna gör att du kan hämta motsvarande värde från en annan produkt (OBS även värmerör osv kan användas). Klickar du på någon av dessa knappar försvinner rutan, och du får klicka på den kanal du vill använda dig av.

Om du skriver in ett värde i "tolerance" och sedan klickar på *over the top off* eller *under the bottom of* kommer höjden på kanalens ställas in i förhållande till den produkt du därefter klickar på. Verktuget tar hänsyn till isolertjocklek på de båda objekten.

Markera "Current floor coordinate system" för att använda höjder utgående från planets nollnivå, dvs "ÖFG"-höjder (över färdigt golv). Se "storeys" i avsnittet om projektfilen för mer info.

Markera "Absolute coordinate system" för att använda plushöjder. Då utgår du från projektets nolla (i regel samma koordinat som $z=0$ i autocads koordinatsystem).

Klicka OK och fortsatt rita kanalen, du ser att kanalen utgår från första punkten du klickade på. Mer om att rita kanal nedan.

RITA KANAL FRÅN BEFINTLIGT OBJEKT

Istället för att klicka där inget finns (se ovan) så kan du klicka på en befintlig kanal, eller en open end (se avsnitt "ledningar" för mer info om open ends). Kanalen kommer nu ritas utgående från punkten du klickade på. Om du börjar från en kanals sida kommer du börja utgående från ett T-stycke (du kan bara rita 90 grader rakt ut från kanalen). Om du klickar på en open end så kommer kanalen börja från denna (gäller även för open ends på luftdon, plugin-aggregat, osv.).

Om den gula ringen täcker flera objekt när du klickar kommer en ruta upp där du får välja vilket objekt du menade. Titta noga på egenskaperna PART, SYSTEM, Z(höjd), och SIZE för att se till att du verkligen väljer rätt objekt. Denna ruta kommer även upp då du klickar på en vertikal kanal. Detta beror på att den gula ringen samtidigt täcker själva kanalen, samt dess båda open ends.

Pipe conflict

Om det är en differens mellan dimensionen på den aktiva kanalen (de kanalinställningar du ser då du trycker o+space då kanalverktyget är startat/aktivt) och den kanal du klickar på kommer du få upp en varning om "pipe conflict"

Om du väljer "keep active settings" kommer du rita vidare med den aktiva kanalens egenskaper, och det kanalstycke du ritar kommer påbörjas med en reduktion. Om du väljer "change active settings" kommer de aktiva inställningarna bytas ut mot de som gäller i den open end du ansluter på. Detta gäller även isolertyper.

Om rätt dimension inte finns för den kanaltyp du använder kommer verktyget välja närmsta möjliga.

RITA KANAL

Klicka där du vill att nästa punkt på kanalen ska hamna. Om du klickar på en annan kanal eller en komponent kommer verktyget försöka göra en anslutning på denna. Klickar du i en annan kanalände sammanfogas kanalerna, klickar du på sidan av en kanal bildas ett t-stycke. Klickar du på en 90-böj bildas ett t-stycke. Klickar du på ett t-stycke bildas ett X-kors.

PLING (SATAN DET FUNKAR INTE!)

Om du försöker få verktyget att göra en anslutning den inte kan så plingar det till och inget händer, alternativt kommer en ruta upp med info. Vanligtvis plingar det bara utan att man förstår varför. Det enda sättet att komma undan detta är erfarenhet = rita mycket.

Nedan följer några av de vanligaste anledningarna till att du inte kan ansluta:

1. Det är en liten höjdskillnad mellan kanalerna (som inte är tillräckligt stor för att böj ska kunna användas)
2. Det är en liten vinkelskillnad mellan kanalerna (som inte är tillräckligt stor för att böj ska kunna användas) (Händer inte om du är disciplinerad med F8 / F10 enl ovan)
3. OSNAP är aktivt och snap-symbolen sitter inte där du trodde. Leta efter symbolen perpendicular så brukar det funka. Du kan också ha glömt att ändra OSNAPZ till 1.
4. Du klickar för nära en annan böj, ände, ett T-stycke eller en komponent. Varje brott i kanalen behöver lite avstånd till nästa för att kunna skapas. (Detta går att ändra i projektfilen, gör detta på egen risk dock)
5. Den böj som måste bildas för att göra den anslutning du önskar blir så stor, att den krockar med anslutningen på objektet/kanalen (de är för nära varandra).

Tro det eller ej, men det är sällan CADens fel att det strular. Håll dig lugn och försök förstå varje problem. Andas lugnt i en stadig rytm (4 sek in, 6 sek ut, 2 sek paus, repetera).

Ett trick är att rita systemet "för stort" och sedan flytta ihop komponenterna i efterhand. Detta brukar funka bättre.

Subkommandon i kanalverktyget

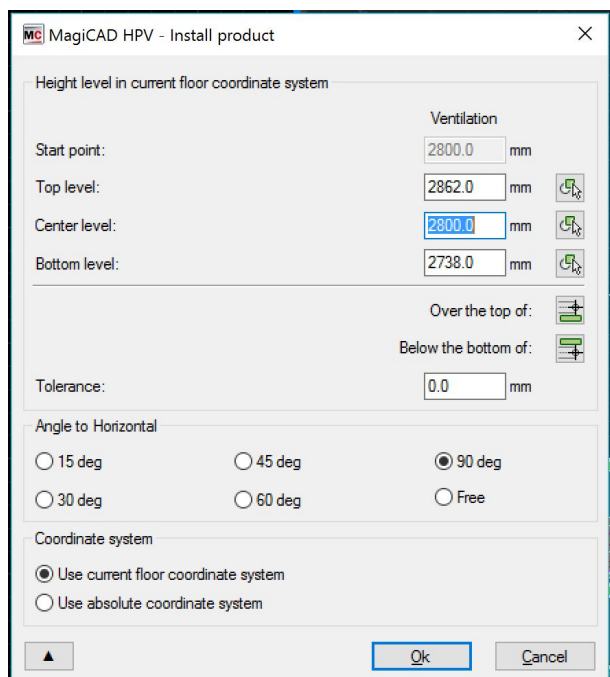
För att göra höjdändringar, dimensionsändringar och annat roligt, behöver du subkommandon. Nedan följer en lista på de som finns för kanaler. Subkommandon startas med STORA BLÅ BOKSTAVEN i namnet + space. S/A/AK står för startad, aktiv och aktiv i kanalände, kryss visar de aktivitetsnivåer då funktionen är tillgänglig.

Namn	S	A	AK	Funktion
noConnect/ Connect	x	x	x	När denna är aktiv kan du klicka på andra komponenter utan att verktyget försöker ansluta (denna används ofta!)
Angle	x	x	x	Detta fungerar som en slags tillfällig UCS. Subkommando R låter dig skriva en vinkel, T låter dig välja vinkel genom att klicka två gånger, och object hämtar vinkel från ett objekt.
Options	x	x	x	Gå tillbaka till options-rutan
Last	x			Påbörjar kanal från senast inmatade koordinat eller från den open end du just stannat i
direcT/smarT	x	x	x	Togglar mellan direct/smart (se "options" ovan)
scRamble connection	x	x	x	Gör att du kan ansluta i böjar utan att de omvandlas till T-stycken el. dyl. Testa gärna på sidan av stora rektangulära 90-böjar mm.
risEr	x	x	x	Skapar en stamledning mellan de siffror du anger i "height level". Noder bildas i de ändar du väljer under "destination". Symbol behöver ej väljas.
Z		x	x	Gör en höjdändring, se "Z" nedan
Back		x	x	Backar till närmsta brott i kanalen (böj, komponent osv) OBS: Komponenter försvinner om du backar till dem.
Standard connection		(x)	x	Aktivera denna och klicka på en open end. Verktyget ger dig en lista på tillgängliga anslutningskombinationer, som förhandsvisas då de markeras. Klicka "use selected standard angles" för att utföra. Klicka aldrig på "use special reduction". Funkar endast på mellan ledningar, inte mellan ledning och produkt.
forK		x	x	Skapar en lockad kanalände där flera andra kanaler kan anslutas. Testa att påbörja kanaler från en fork, och klicka och dra med musen. Grymt för att dela upp en grov kanal i flera mindre vid t.ex. en svår genomföring
Plug			x	Lockar kanaländan
connection Node			x	Skapar en nod i kanaländan. Se "Noder" nedan.
Device			x	Sätter in ett luftdon i kanaländan. Se "luftdon" nedan

coMponent			x	Sätter in en komponent i kanaländen. Se "komponenter" nedan.
cLeaning cover			x	Sätter in en renslucka i kanalen. Se "rensluckor" nedan.

Z

När du kör subkommando z så kan du ändra höjd på den ledning du ritar, medan du ritar.

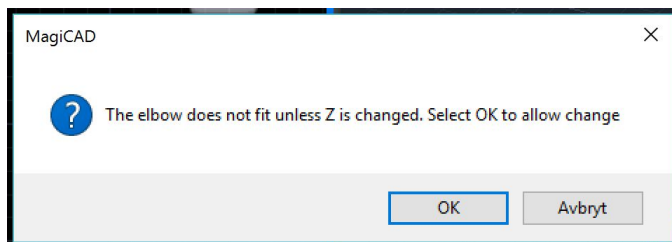


Start point är den z-höjd där du befinner dig. Top/center/bottom level är önskade z-höjder efter höjdändringen (din mål-z-höjd). Höjderna för top/bottom räknar alltid med isolering, även om den inte syns. Skriv in det värde du vill gå till och välj sedan vinkel under "angle to horizontal" (mer info om detta nedan). Klicka "OK" och visa ev riktning på höjdändringen, och klicka sedan igen för att plana ut och rita horisontellt igen på den nya höjden.

Bredvid varje höjd finns en knapp med en pil och en ruta och en ring. Klicka på denna och klicka sedan på en annan ledning i ritningen för att hämta det motsvarande värdet. Detta kan du använda för att matcha centrumhöjder på stråk, eller för att återgå

till originalhöjd när du gjort en s:ning över eller under en ledning. Om du matar in ett värde (mm) i rutan "tolerance" och klicka på "over the top of" eller "below the bottom of", och därefter klickar på en befintlig ledning, kommer MagiCAD beräkna den höjd som krävs för att ledningen ska passera under/över den givna ledningen, på avståndet definierat i "tolerance". Isolering inräknas även här.

Angle to horizontal väljer den vinkel som höjdändringen görs i. Om du väljer 90 grader kommer ledningen gå rakt ner/upp till önskad höjd. Om du väljer någon annan ritning kommer du få visa riktning med musen. Om du klickar åt vänster eller höger kommer höjdändringen utföras med en lutande 90-böj. Om du klickar i ledningens riktning kommer höjdändringen utföras med den angivna böjvinkeln. Beroende på den riktning du klickar för att "plana ut" så kommer antingen en lutande 90-böj eller en lägre vinkel användas. Testa!

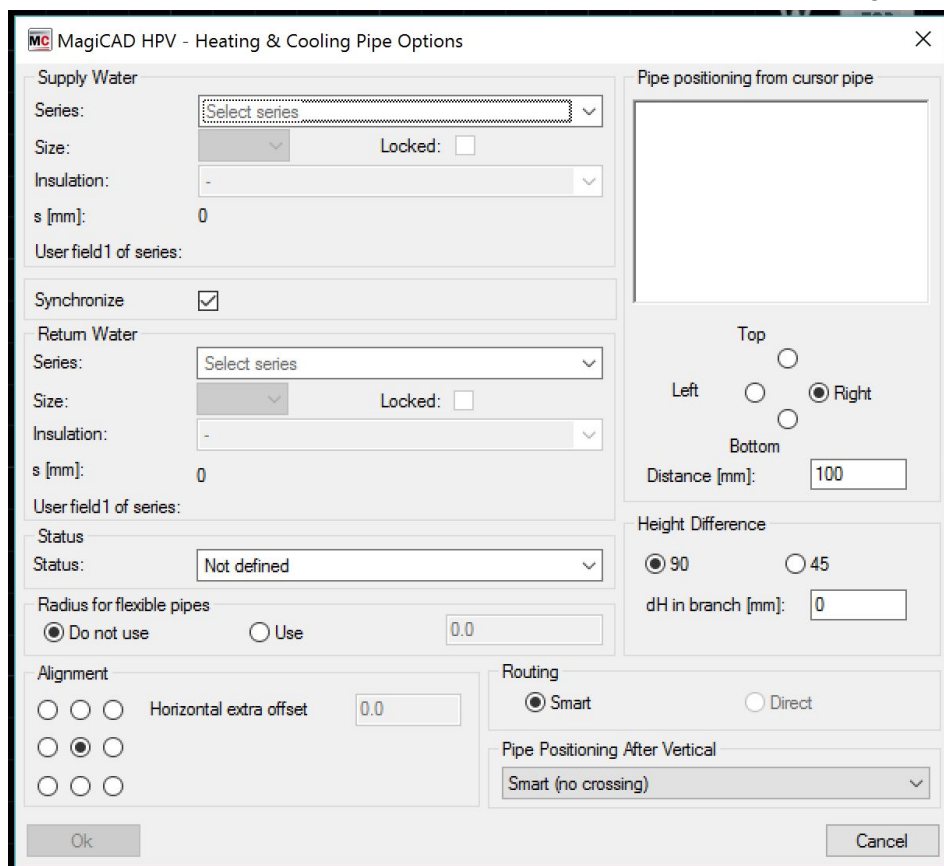


Varning för att vissa höjdändringar är för små, vilket leder till att de båda böjar som måste bildas inte får plats, vilket leder till att kommandot avslutas utan att ändring gjorts, eller att du får denna varning. Testa då att välja en flackare vinkel (t.ex. 30 grader istället

för 45). Det som också kan hända är att du befinner dig för nära en komponent (don, spjäll, böj osv) när du försöker göra en z-ändring. Ibland lyckas man komma halvvägs i höjdändringen, men när man planar ut för att rita rakt igen får man denna varning. Detta innebär att du lämnat för lite plats för höjdändringen för att det ska gå att bygga ordentligt (tryckfall och turbulens samt ljud blir en risk). Tänk då om i projekteringen!

Pipe (även för hot/cold/circ-pipe)

Pipe funkar till 99% på samma sätt som DUCT (se ovan). Undantagen listas nedan!



Series: Som duct

Size: Som duct

Insulation: Som duct

Locked: Som duct

Synchronize: Om denna är ibockad så kommer "return water" få samma egenskaper som "supply water". Om inte kan du ha olika inställningar för de olika rören.

Status: Som duct

Radius for flexible pipes: Detta är lite överkurs, gäller för t.ex. pex-rör som har längre böjradier.

Alignment: Som duct

Top/Left/Right/Bottom + Distance: Denna inställning visar hur returledningen (return) lägger sig i förhållande till tilloppet (supply). Supply = Cursor pipe = Det rör du ritar. Det andra lägger sig automatiskt bredvid, enligt inställningarna.

Height difference: Bestämmer vinkel vid höjdändring

Routing: Som duct

Pipe positioning after vertical:

Smart (no crossing) gör att det övre röret blir det undre ifall du gör en höjd- och riktningsändring som annars skulle fått rören att kollidera. Top gör att returen alltid ligger överst, Bottom gör att returen alltid ligger underst. Kör på bottom för värme.

Rita rör:

Fungerar precis som för duct. Om du klickar på pilen under "pipe" verktyget kan du välja att rita ett rör i taget, eller flera på samma gång. Om du väljer att rita flera rör på en gång, och vill börja från befintliga ledningar, ska du först klicka på SUPPLY-röret, därefter RETURN-röret (eller i ändarna på dessa rör).

Den gula väljar-ringen för pipe håller alltid samma storlek, så om du startar verktyget när du är långt utzoomad blir ringen större i förhållande till ritningen, och du kan välja t.ex. två rörändar, två rör (börja med t-stycke), eller två böjar (börja med t-stycke) på en gång. Detta går fortare i starten, så länge det är acceptabelt att ringen är stor (du kan alltid aktivera no Connect i efterhand för att undvika att ansluta på bef. ledningar).

Startar du när du är mer inzoomad blir ringen mindre och du har mer precision, med nackdelen att du måste klicka först på supply och sedan på return för att ansluta i befintliga ledningar eller open ends.

Subkommandon i Pipe (som skiljer sig från duct)

V = Valve = lägger in ventil

N = connection Node = skapar node (se avsnitt om nodes). Viktigt: Du måste vara aktiv i rörände på BÅDA rören för att kunna skapa noder.

Z = Här är det bäst att testa sig fram för att få en känsla för hur rören beter sig. Se "pipe positioning after vertical" ovan för lite ledtrådar.

J = Return Joint - finns endast då du ritar hot water eller circulation water. Denna skapar en koppling mellan VVC och varmvatten och avslutar verktyget. Du måste skriva in en effekt för kopplingen (det är samma effekt som du beräknar som acceptabel förlust för VVC-röret)

Flexible pipe

För t.ex. PEX-rör vill man ibland rita rör med "flexibelt" utseende, dvs lite längre böjar. För att detta ska fungera måste du:

- Först gå in i projektfilen under pipes och pipe series, dubbelklicka på den önskade rörtypen och se till så att "flexible pipe" är ibockat (Det är i regel urbockat av praktiska skäl)
- Därefter starta rörverktyget och se till att "use radius for flexible pipe" är ibockat i Options.
- Medan du ritar kan du sedan gå in i options (subkommando O) och byta radie för böjarna.
- Använd subkommando B och O för att backa och ändra böjradie tills det ser bra ut och du kan gå vidare.
- Du kan byta böjradie flera gånger för samma rör i options-menyn, och skapa en väldigt "mjuk" känsla på rören.

Full disclosure: Jag vet ej i skrivande stund om det går att byta böjradie i efterhand (jag har testat bend R/D i change properties) - om någon har koll på en lösning på detta så skriv gärna ett mail så uppdaterar jag manualen!

OBS: Innan du börjar rita flexibla rör, kolla med projekteringsledaren om det är nödvändigt. Det blir snyggt men är ofta helt överflödigt och kostar mer tid att göra. Ibland (lägenheter bland annat) så ritar man ändå bara fram till fördelare och inte ut till enheterna (detta klarar rörpularna bättre än oss konsulter).

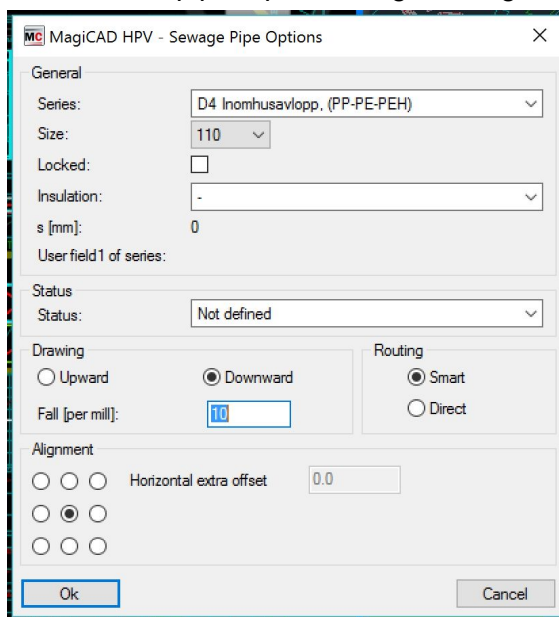
Avlopp

Avlopp är ett eget kapitel, eftersom det är en av de delar som de flesta tycker är svårast. Om du ritat i rätt ordning, och med rätt principer, så är det ändå skapligt lätt.

Innan du börjar rita, prata med kollegorna om ifall det är lugnt att rita utan fall på ledningarna. I så fall blir avloppskonstruktionen mycket lätt (det är då ungefär som att rita ventilation med 45-gradiga anslutningar). Nackdelen med att rita utan fall är att samordningen med andra system blir svårare (du får använda miniräknare och skisser istället för att bara visa din 3D-modell).

Att konstruera avlopp:

1. Placera brunnar och avsättningar i ritning (se "Water point" ovan)
2. Identifiera den punkt där samlingsledningen ska gå ut genom vägg (eller där den går in i schaktet)
3. Identifiera den sämst belägna brunnen/avsättningen (den som är längst bort i rör-meter räknat, ink svängar osv)
4. Starta sewer pipe, options fungerar ungefär som duct fast den är lite enklare:



- a. Series - rörtyp
- b. Size - dimension
- c. Locked - dimension ändras ej av beräkningsverktyg
- d. Insulation - ev isolering (lägg gärna på efter med change properties)
- e. Status - se duct

- f. Drawing
 - i. Om du väljer upward så kommer röret "falla uppåt" från punkten där du startar, med det fall du angett i "Fall (per mill)".
 - ii. Om du väljer downward så kommer röret falla från punkten där du startar, med det fall du angett i "Fall (per mill)".
 - 1. Upward/downward gäller bara då du ritar rör fritt. Om du ansluter på en brunn eller liknande blir fallet alltid downward från denna.
 - 2. Fall på avlopp brukar ligga mellan 5-15‰, fråga dina kollegor vad som gäller i det aktuella projektet.
 - g. Routing - som duct (välj "smart" om du inte vill ha problem)
 - h. Alignment - som duct
 - i. Avloppsverktyget fungerar precis som duct eller pipe i övrigt, med alla subkommandon som t.ex. Z. Kom dock ihåg att om du har en ledning som faller neråt kan du bara göra z-ändringar neråt från denna. Du kan inte rita med "bakåtfall". Ska du avsluta en ledning med en stam så får du använda subkommandot riser.
5. Rita den längsta ledningen först, dvs röret som går från sämst belägna avsättning ner till stammen/servis. Denna längsta ledning kommer då alltid ligga lägst, vilket gör att resterande ledningar kan falla "ner" till denna då du ansluter dem. Ledningar kan inte falla uppåt, därför måste den längsta ledningen ritas först. OBS! Inga 90-svängar, ska du svänga 90 grader gör du det med två 45gradersböjar.
 - a. OBS! När du startar vissa ledningar, särskilt från avsättningar för tappställen, kan ledningen börja halvt "över marken" - dubbelkolla detta i 3D direkt efter att du dragit första biten av ledningen. Om detta sker, ta bort ledningen (helt, markera med blå ruta och tryck delete) och rita sedan om genom att börja med en Z-ändring neråt. Korrigera höjden mha side view i efterhand så ledningen går så högt det går
 - b. OBS 2: Även om ledningen börjar "på rätt sätt" kan den lägga sig för lågt - testa att mha side view "tigha ihop" och höja upp böjarna som ansluter avsättningen till det liggande röret, ifall det blir strul med plushöjderna.
 6. Backa därefter ut från huvudledningen ut till avloppspunkterna för att skapa samlingsledningar (ledningar med mer än en avloppspunkt)
 7. Rita därefter *från* varje övrig brunn *till* huvudledningen. Avsluta ledningen en bit ifrån huvudledningen, och klicka sedan på huvudledningen, så kommer MagiCAD själv rita anslutningen. Se till så du inte är för nära en annan anslutning, eller en böj. Ju mer utrymme desto bättre.
 8. Om du under arbetets gång märker att någon ledning hamnar lägre än huvudledningen vid anslutningspunkten, har du troligen gissat fel på vilken ledning som är längst. Tyvärr måste du här börja om från början. Ibland går det att rädda genom att tigha ihop höjdändringar (om du har bottenanslutna brunnar) i side view, men vanligtvis får man börja om.

Text för avlopp

Avlopp textas i regel med vattengång eller "VG" som höjd. Rent formellt är detta botten av rörets insida (dvs fluidens underkant) men det brukar accepteras att texta med "bottom of part" istället, även om denna ligger någon millimeter lägre. Avlopp textas ofta med plushöjd.

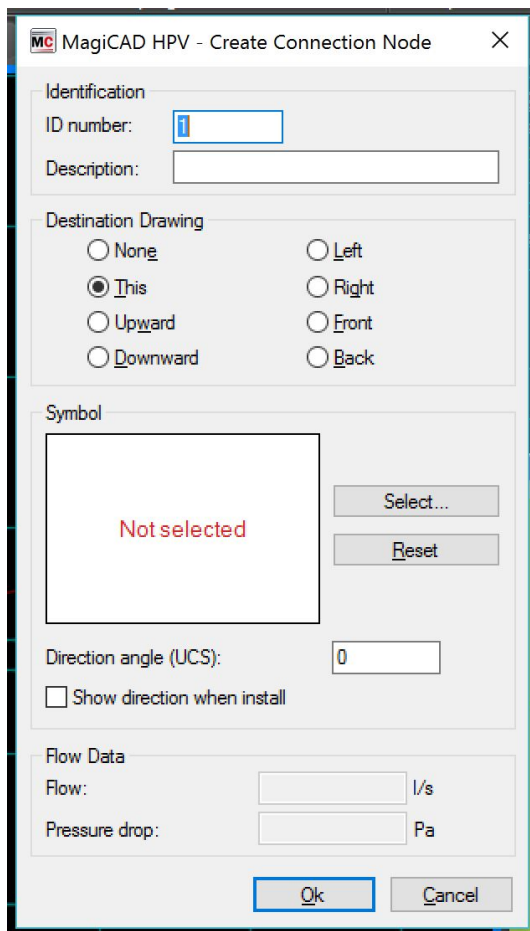
Nodes

Nodes, eller noder på svenska, ansluter rörledningar mellan ritningar. Detta är nödvändigt i MagiCAD för AutoCAD, eftersom arbetssättet i AutoCAD bygger på att man har en ritning för varje plan.

Noder kan också användas för att ersätta plan som saknas (då matar man in endast tryckfall och flöde/effekt som önskas). De kan också användas för att ersätta enskilda produkter, i detta fall matar man också in önskat tryckfall & flöde/effekt.

Skapa en nod vid kanal/rörände

1. Se till att du är aktiv i rör/kanalände, och att röret/kanalen slutar på den punkt du önskar (se steg 3.c nedan). Ska du skapa noder för cirkulerande svtsem måste du vara aktiv i BÅDA rörändarna, inte bara ena. Annars blir det struligt.
2. Kör subkommando n
3. Denna ruta kommer fram:



- a. ID number - matcha detta värde på två noder med "this"-inställningen på samma plan, så kommer de ansluta till varandra.
- b. Description - behövs ej

- c. Destination drawing: Här gissar CADen oftast rätt. För att skapa en nod till en ritning längre upp i huset, gör en z-ändring upp till +höjd för nästa vånings ÖFG, och kör node. Då gissar CADen på "upward". För att gå neråt kör du en z-ändring till +höjd för ÖFG för det aktuella planet, då gissar den på "downward". Left, right, front, back används då du t.ex. gjort polygonala storeys som angränsar mot varandra i sidled (entresolplan osv). Det är väldigt viktigt att z-höjd stämmer då du ska jobba med upward/downward.
 - d. Inställningen "None" på destination drawing gör att noden inte kopplas till en annan ritning. Istället låser du upp "flow data" längst ner i rutan. Här kan du fylla i det effekt/flöde och tryckfall som behövs i punkten. Dessa två storheter kan t.ex. vara egenskaper för ett helt våningsplan, för ett don som inte finns i MagiCADs databas, eller för något annat du vill att beräkningsverktygen ska kunna använda, men som inte finns tillgängligt i MagiCADs databas.
 - e. Symbol - ignorera detta
 - f. Flow data - se steg d ovan.
4. Tryck OK. Noden är skapad. Detta ser du på att pilen/pilarna försvunnit. Du kan också zooma in, så ser du ett rött streck i varje lednings ände. Dubbelklicka på detta (eller klicka på det med Part Properties) för att redigera inställningar. Om noden är placerad rätt enligt steg 3.c kommer den gå att hitta med connect node.

Riser

Du kan även skapa noder med subkommando riser i alla ledningsverktyg (duct, supply/return, sewage osv). Kör subkommandot och gör motsvarande inställningar som beskrivs ovan. Här ritas dock MagiCAD den vertikala ledningen själv.

Connect node

När du gjort noder på ett plan kan du hitta dem på angränsande plan. När du hittar noderna så beter de sig precis som en OPEN END (se "shortcuts på markerade ledningar" ovan). Beräkningar osv kommer nu inkludera allt som är anslutet till noden, med allt det innebär.

1. Tryck connect node
2. OM du vill kan du välja specifika system groups och system. Default är att allt är inkluderat och det är oftast bäst
3. Välj area om du endast vill söka noder i ett speciellt område
4. Välj "ignore storey dimensions" om du gjorde fel med storeys när du satte upp projektet. Skämt åsido, om du inte satt upp projektet ordentligt kommer inte nodes fungera alls.
5. Under drawing väljer du den eller de ritningar du vill hämta noder från. Om du ska hämta noder i golvet på "ventilation plan 3" så ska du välja ritningen för "ventilation plan 2" i listan.
6. Add remove model drawings kan användas för att lägga till ritningar, ifall du missade att lägga till dem i "add this drawing to the model dwg list" när du satte upp projektet.
7. Tryck OK, nu ska noderna dyka upp. Om inte, kolla dina projektinställningar från grunden. Om det fortfarande inte funkar, skriv i forumet.

Redigering av ledningar (kanaler och rör)

Ledningar (kanaler och rör) kan redigeras i stort sett som du gör med autocad-objekt. Dock finns en del undantag. Jag ska gå igenom de vanligaste här, resten kommer du snappa upp medan du jobbar med MagiCAD.

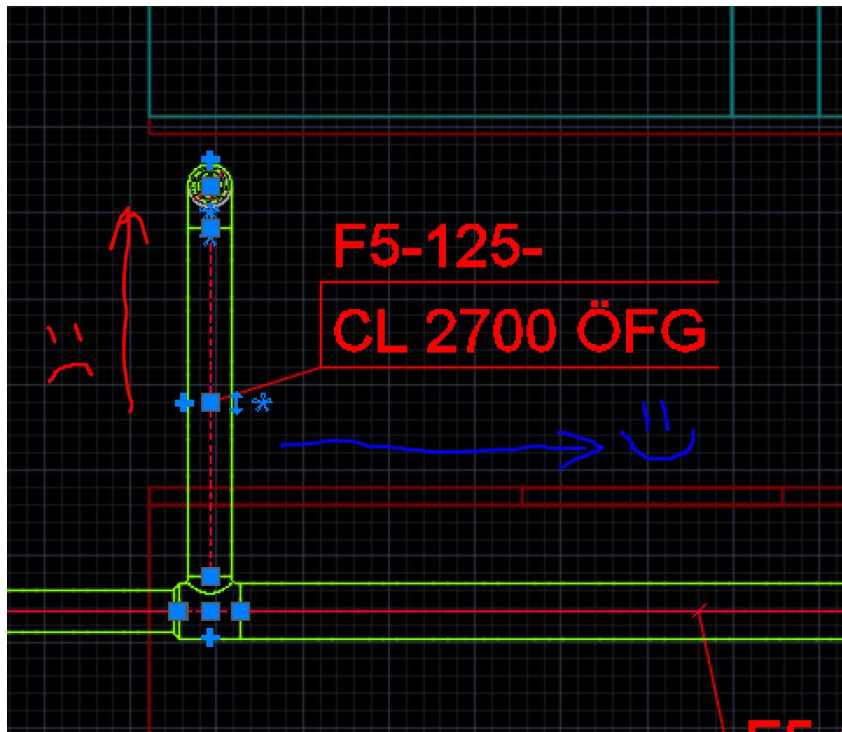
Generellt

OBS: Du kan inte ta bort böjar, t-stycken osv med delete. Böjar och avgreningar försvinner endast om de anslutna ledningarna raderas. För att koppla loss en ledning från en annan använder du istället t.ex. split (se nedan). Om du kan ta bort böjar/avgreningar utan att ta bort de anslutna ledningarna har du drabbats av en bugg, uppdatera din CAD-version och gärna även ditt windows. Om du redigerar *hela* ledningsnätverk med t.ex. move, rotate osv går det oftast bra. Det som är knepigt är att påverka enskilda grenar och stick i ett system, eftersom kopplingar, komponenter osv kräver att vissa villkor för deras relationer uppfylls för att redigeringen ska gå igenom.

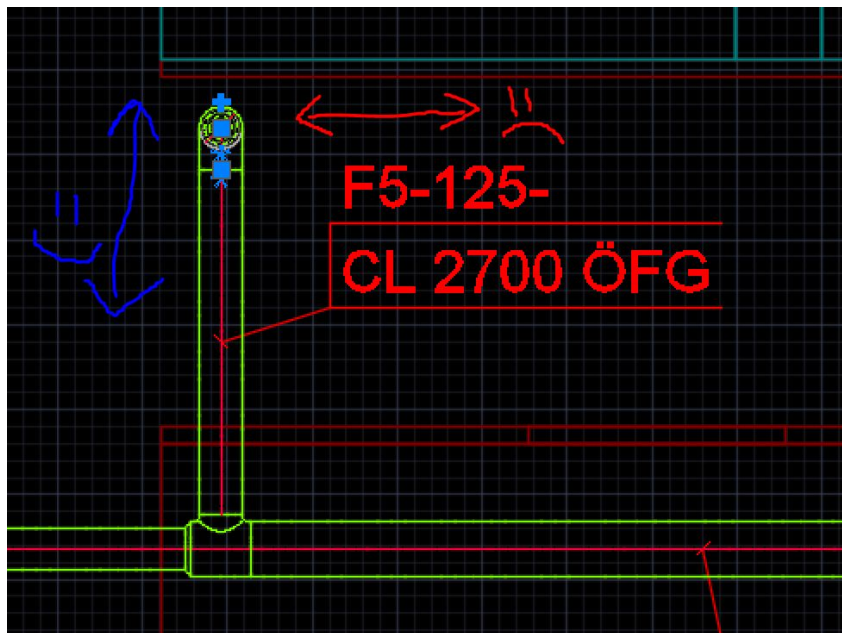
Några av dessa är:

1. Om en förflyttning gör att två brott i kanalen (komponenter, böjar, avgreningar osv) hamnar för nära varandra så händer antingen ingenting, eller så flyttas objekten en liten bit av förflyttningen du önskade. Prova att flytta i små inkrement tills CADen inte vill längre, då kommer du ofta så nära det går
2. Brott i ledningar kan flytta sig *längs med* ledningen men inte *i vinkel mot* ledningen. Tänk på att VARJE del räknas här så var noga mnodeed hur och vad du markerar. Mellan två komponenter finns alltid en bit kanal, oavsett om du kan se den eller inte. Använd därför blå ruta för att markera (se markering i början av manualen) istället för att klicka på enskilda objekt. Var medveten om att det ibland även finns komponenter som är dolda, t.ex. luftdonet och kanalen som ansluter till det i bilderna nedan. De gömmer sig bakom 90-böjen. Du måste ta hänsyn även till dessa dolda komponenter.
3. Open ends räknas som en egna komponenter. De brukar inte strejka så mycket vid move, men om du kör rotate måste de vara markerade.
4. Du kan inte flytta saker snett i förhållande till ledningen, pga kriterierna ovan. Använd därför ortho eller polar för att det ska fungera. Det är ofta smart att stänga av osnap också, eftersom den ofta hamnar fel och stör dina mus-inmatningar.

- a. Exempel A: Den markerade avgreningen kan flyttas i X-led, men inte i Y-led.



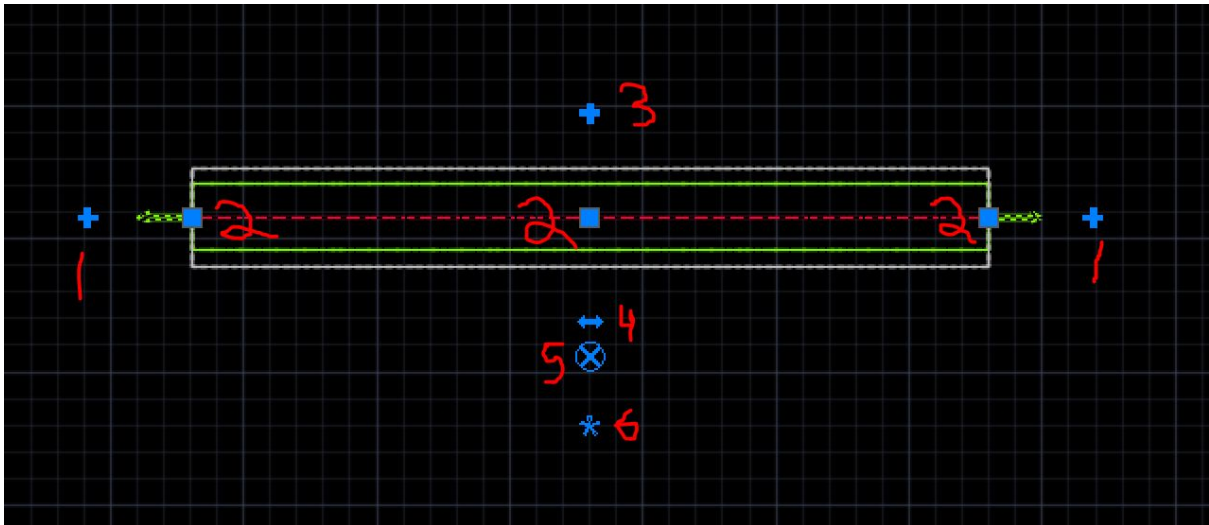
- b. Exempel B: Den markerade böjen med underliggande kanal och luftdon kan flyttas i Y-led men inte i X-led.



Joint part (led-del, detta har inget med knark att göra)

Denna finns under edit->modify i ribbon. Klicka in en joint part för att skapa ett brott i ledningen. Detta brott delar upp ledningen i två delar utan att skapa ett tryckfall. Det används bland annat till att visa en punkt där isolering avslutas t.ex. efter en vägg, eller för att i förhand bestämma den punkt där en storleksändring kommer ske (då du dimensionerar om ena halvan av ledningen med properties eller change properties)

Shortcuts på markerade ledningar



När du markerar en ledning dyker diverse genvägar upp (blå symboler). Dessa är mycket praktiska om man vet hur de fungerar.

1. Plusgrips vid open ends. Klicka på dessa för att fortsätta rita från den öppna änden
2. Grips (base points) - se avsnittet om "blåa rutor och klick space klick" - tänk dock på att du måste markera både open ends OCH ledningen för att t.ex. rotate ska funka.
3. Plusgrip på lednings sida. Exakt samma sak som att trycka på duct eller pipe i ribbon, bara att du inte behöver flytta musen så långt.
4. Move part - som att köra move parts (se nedan) fast snabbare
5. Remove insulation - tar bort isolering
6. Create similar - som att trycka på duct/pipe i ribbon OCH ändra active settings till de inställningar som den markerade ledningen har. Smidigt om du växlar mellan olika rörtyper osv.

Side movement

Denna finns under edit->modify i ribbon. Verktyget används för att skapa decentrala dimensionsändringar i ledningar. Klicka på ena ledningen vid en dimensionsändring och flytta åt sidan. Reduktionen kommer ändra form för att anpassa sig efter din förflyttning. Kolla gärna i kataloger för rördelar/kanaldelar innan du gör detta för att få en känsla för vad som är genomförbart (utan att det blir en massa extrakostnader för plåtslagare & svetsare). Alla kriterier för förflyttning osv enligt ovan gäller även här. Du får samma resultat om du använder move och endast flyttar ena ledningen vid en dimensionsändring.

3D Rotate

Denna finns under edit->modify i ribbon. Använd denna för att rotera komponenter, ventiler, ljuddämpare osv. (Se mer om komponenter nedan) Klicka på komponenten, flytta muspekaren tills det ser rätt ut, klicka igen. Det blir oftast mer rätt om du använder ortho eller polar. Oftast är det lättast att bara klicka flera gånger tills det blir rätt.

Split

Denna finns under edit->modify i ribbon. Använd denna för att klippa upp en ledning. Du klickar två gånger, en gång där hålet ska börja, och en gång där hålet ska sluta. Ledningen mellan de två punkter där du klickat tas bort, och efterlämnar två open ends. Stäng av OSNAP innan du använder denna funktion, eftersom osnap ofta snapar till början av ledningen, eller gör att båda klipp-punkterna hamnar på exakt samma ställe, vilket leder till en zero length-opening (dvs inget händer).

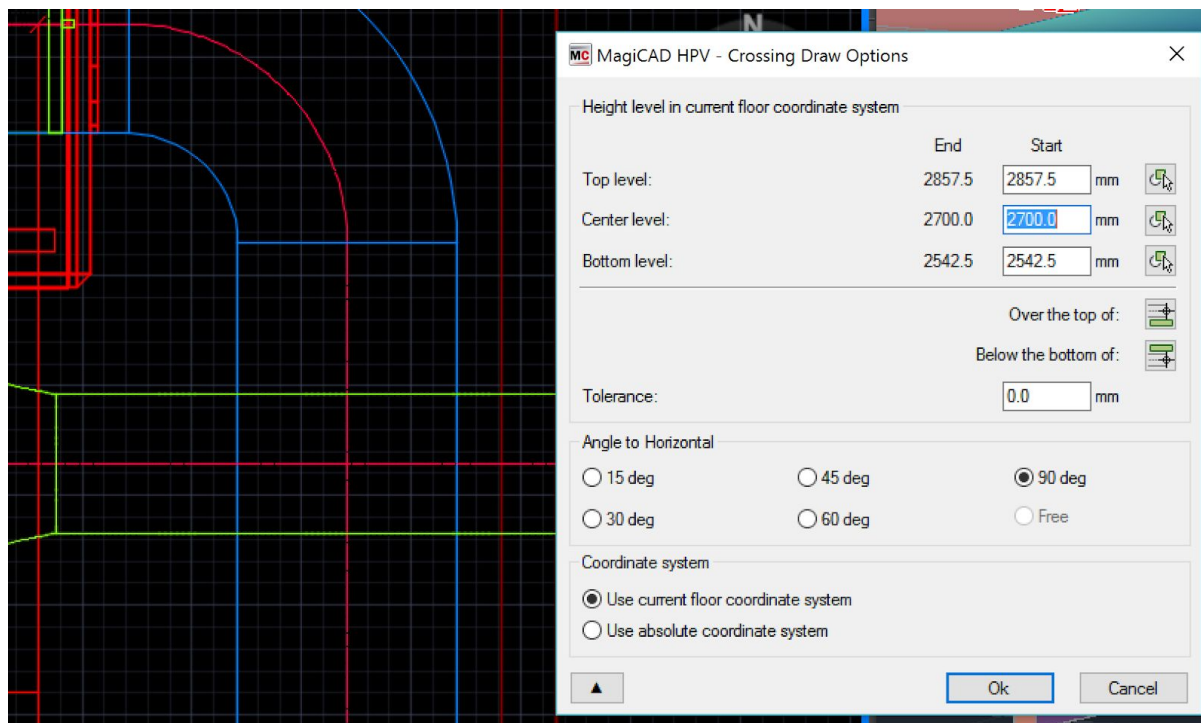
Move parts (eller "Move" som den heter i nyare versioner)

Denna finns under edit och liknar ett kors av pilar. Denna använder jag ibland då jag ska flytta långa ledningar med många komponenter på, utan speciellt många avgreningar. Finessen med denna är att MagiCAD själv markerar de komponenter och ledningar som behöver följa med i förflyttningen för att det ska fungera. Motsatsen är "klick space klick" eller autocads "m". När du använder dessa (se ovan) behöver du själv markera allt som ska med och här krävs lite mer erfarenhet för att fatta vad som ska med och vad som inte ska markeras. Detta fungerar dock endast till en viss utsträckning, och buggar ofta på ledningar som innehåller höjdändringar som inte är 90 grader. Alla regler för förflyttning enligt ovan (början av avsnittet) gäller fortfarande.

Subkommando Z gör att du kan klicka på en ledning och sedan ange en ny höjd för denna. Höjdändringen sker om MagiCAD kan lista ut hur den ska genomföra den (vilket blir svårare ju mer komplex ledningen är, avseende höjdändringar, stick och anslutna komponenter). Om inte Z fungerar är det oftast lättast att lösa detta i side view (se nedan)

Crossing

Denna finns under edit. Crossing skapar automatiska S:ningar i Z-led förbi hinder. Klicka på ledningen där höjdändringen ska börja, och sedan där den ska sluta (stäng av OSNAP först). Ju längre isär punkterna sitter, och ju längre punkterna sitter från brott i ledningen, desto större är sannolikheten att det ska fungera (detta har att göra med minimiavstånd mellan böjar att göra). När du klickat ut två punkter öppnas fönstret nedan.



Samtliga inställningar i rutan görs på samma sätt som subkommando Z i duct/pipe (se tidigare avsnitt). Om höjdändringen är tillräckligt stor för att de valda vinklarna (angle to horizontal) ska få plats, och utrymmet innan, mellan, och efter höjdändringarna är tillräckligt, kommer MagiCAD skapa en S:ning med de angivna värdena. Experimentera med olika vinklar & höjder tills du får det att fungera.

Branch Copy

Denna finns under edit. Använd denna för att kopiera en hel gren (branch) av ett ledningsnät. Klicka först på den root node du vill använda, och sedan på ledningen som är början av den gren du vill kopiera. Därefter klickar du på den ledning där du vill ansluta grenen. Använd subkommandon för att rotera osv. Vid cirkulerande system klickar du först root node+ledning på supply, därefter på return. Då får du även klicka två gånger på de ledningar du vill ansluta till, först supply och sedan return. Se mer om branches nedan.

Branch

En branch är en gren i ett ledningsnät, och definieras i MagiCAD som allt som finns efter en given root node, i en given riktning. En root node är en öppen ände, ett t-stycke, x-kors eller böj. Branches används ofta i kommandon för att snabbt välja hela grenar eller till och med hela ledningsnät. Några exempel på där branches används är branch copy, sizing, balancing, change properties m.fl.

När du väljer en branch klickar du först på den root node du vill använda, sedan på första ledningen i grenen du vill påverka. Vid cirkulerande system klickar du först root node+ledning på supply, därefter på return.

Change properties

GUD-KOMMANDOT

Detta är ovärderligt. Change properties ändrar egenskaper på redan ritade objekt. Bästa sättet att lära sig denna är att testa sig fram. Principen är som följer:

1. Starta change properties
2. Välj property group (olika systemgrupper i princip)
3. Välj egenskap
4. Tryck OK
5. Välj det värde du vill ändra till
6. Tryck OK
7. Markera det som ska ändras
 - a. Det är OK ifall du råkar markera saker som inte har egenskapen du vill ändra. Om du t.ex. ändrar kanalstorlek är det OK om du råkar markera luftdon och A-underlag, eftersom de inte har egenskapen kanalstorlek, och därför ej påverkas
 - b. Vid markering finns massor av subkommandon. Lär dig dessa! När du använt ett subkommando för att förenkla markering trycker du först space för att gå ur subkommandot, sen går du vidare till steg 8..
 - i. Single part - markerar en del i taget
 - ii. Branch - markerar en hel gren. Tryck först på önskad root node (böj, t-stycke eller open end) sen på den kanal/ledning som går ut från din root node.
 - iii. Network - Markerar allt som är anslutet till det du klickar på
 - iv. sYstem - Markerar allt som ligger i samma system som det du klickar på
 - v. bEtween - Markerar allt mellan två root nodes - bra om du t.ex. ska isolera huvudkanaler, men inte stick
 - vi. beTween all - Markerar allt mellan två root nodes, och även stick.
 - vii. arEA - markerar allt inom en viss area
8. Tryck space
9. KLART!

Side view

Denna finns under "Tools" och låter dig skapa en levande sektion, där UCSen är anpassad till sektionen. Den döljer även det du inte vill se, så det är lättare att jobba med t.ex. teknikutrymmen och stråk.

1. Stäng av OSNAP och sätt på ORTHO (!!!!!)
- a. Gör det bara!
2. Tryck på Side view
3. Välj side view
4. (VALFRITT) Kör subkommando O och välj bredd och höjd på sektionen
5. Klicka där du vill att sektionen ska börja (allt innan denna punkt kommer bli osynligt)
6. Klicka där du vill att sektionen ska sluta (allt efter denna punkt kommer bli osynligt)
7. Gör de ändringar du vill göra i sektionen
8. Tryck på Side view
9. Välj "End side view"

Varning:

Om du återställer vyn med -v space t space eller liknande istället för "end side view" ligger sektionsplanet fortfarande kvar, och allt blir osynligt. Avsluta med "end side view" istället. Det går att köra "end side view" även om du råkat återställa vyn på annan väg.

Komponenter i rör- och ventilationssystem

Dvs spjäll, ventiler, filter, silar, inspektionsluckor, givare, manometrar osv

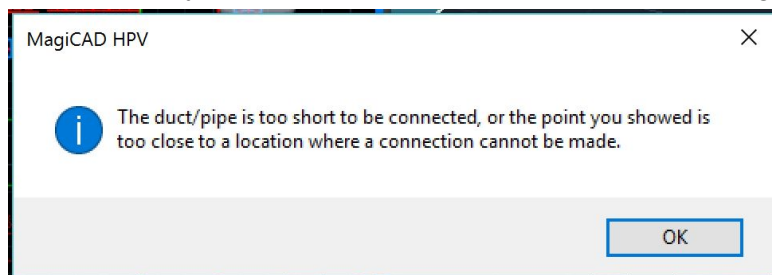
OBS: Fler komponenter än de som anges här finns, dessa tillkommer i en senare upplaga.

Här täcker jag de vanligaste.

Generellt

För komponenter väljer man i regel ingen dimension, utan CADen väljer själv den dimension som matchar ledningen du klickar på. Om inte den dimension ledningen har återfinns bland de tillgängliga dimensionerna på komponenten, väljer CADen närmsta möjliga, och sätter in reduktioner på ledningen för att passa in. Om du vill låsa dimensionen på komponenten till en annan än den som CADen väljer dubbelklickar du på komponenten, väljer size, sedan din önskade dimension och kryssar i rutan "locked" - nu kommer komponenten ha samma storlek oavsett om dimensionen på ledningen ändras.

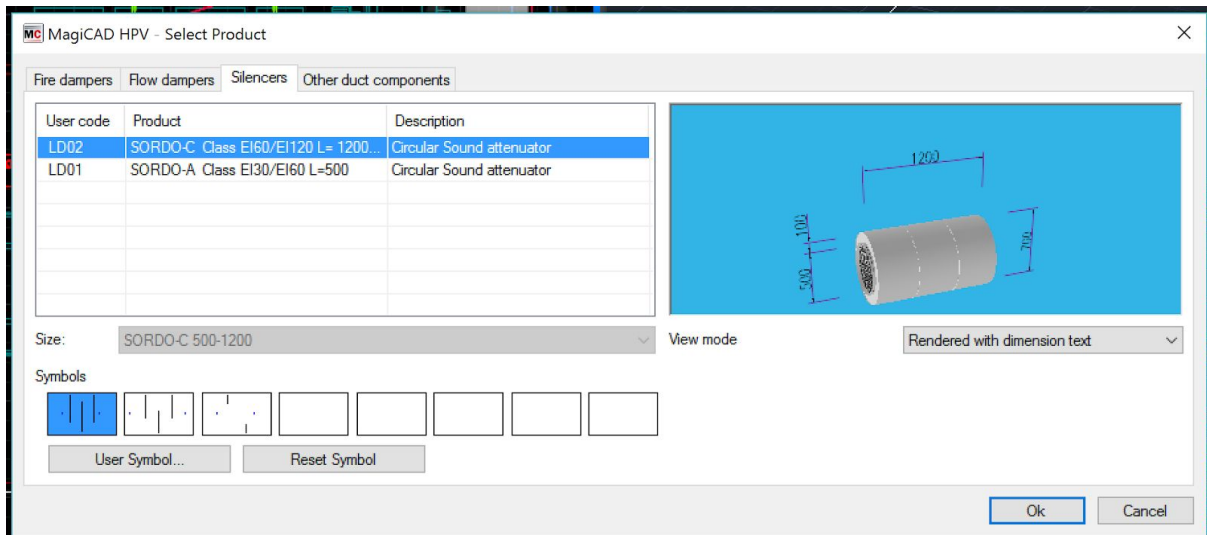
Vid placering av komponenter, särskilt då reduktion måste användas enl ovan, så "plingar" det väldigt ofta. Detta beror på att varje komponent, böj, t-stycke, don, reduktion osv, har ett inbyggt minsta avstånd till nästa brott i ledningen. Om dessa minsta avstånd överlappar varandra avbryts kommandot, eller så får du denna varning:



I detta fall får du göra mer plats för komponenterna genom att flytta undan andra objekt. Det finns också ett hack inne i projektfilen där du kan stänga av alla minimiavstånd, och i praktiken kan du då bygga rör och kanaler av uteslutande komponenter. Nackdelen med detta är att det inte funkar så bra i verkligheten. Mer om detta i avsnittet om projektfilen.

Många komponenter kräver två klick för att placeras. Det första klicket är komponentens position på ledningen, det andra klicket är komponentens rotation. Kolla i din 3D-viewport för att se hur det blir. Rotationen är viktig främst av estetiska skäl, MagiCAD räknar samma oavsett. Första klickets position påverkar dock (förstås) tryckfall osv baserat på närhet till böjar, t-stycken, andra komponenter, osv.

Ventilationskomponenter



Component-knappen ligger i regel mellan air device & duct i ribbon. Om du trycker på ikonen väljer du automatiskt den senaste kategorin av komponenter du använt, om du trycker på pilen nedanför så kan du välja kategori. Ditt val tar dig till en av flikarna:

Fire dampers = Brandspjäll

Flow dampers = spjäll (både manuella och motoriserade)

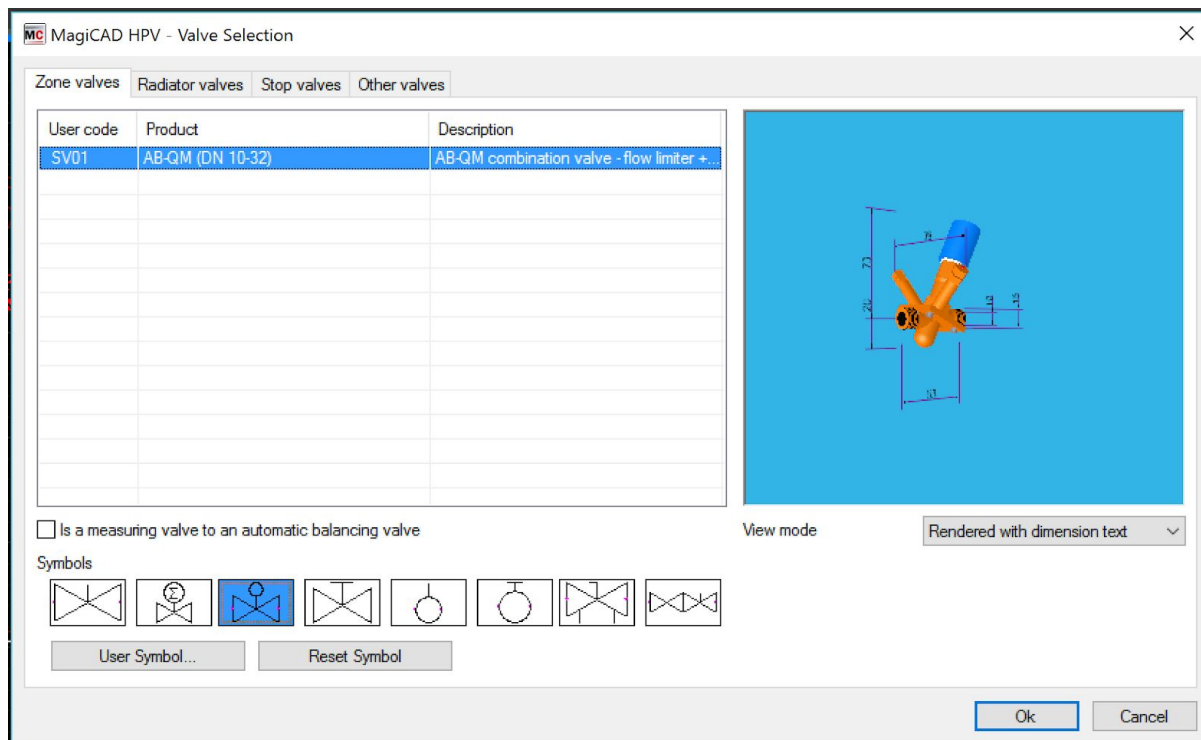
Silencers = Ljuddämpare

Other duct components = Övriga detaljer, t.ex. batterier, filter osv osv.

Blanda inte ihop dessa med aggregatets delar, de ingår i regel i dxf-filen du laddar ner från leverantören.

Du kan byta flik i efterhand. För att lägga till nya komponenter högerklickar du i den vita rutan. Se "Lägga till produkter" ovan för mer info. Det är riskabelt att använda MagiCAD för att välja produkter - projektera istället utanför CAD i början, och välj dina produkter i samråd med kollegor och tillverkare, med hänsyn till utrymmeskrav, ljud, tryckfall mm. Därefter hittar du de komponenter du valt i MagiCAD.

Rörkomponenter



Ligger i regel mellan "pipe" och "piping device" i ribbon. Dessa komponenter fungerar på alla rörsystem (utom avlopp och gas som har egna komponenter, men funkar på samma sätt)

För att sätta in en rörkomponent måste du även välja en 2D-symbol i listan "symbols"

Nya produkter läggs till enligt info ovan.

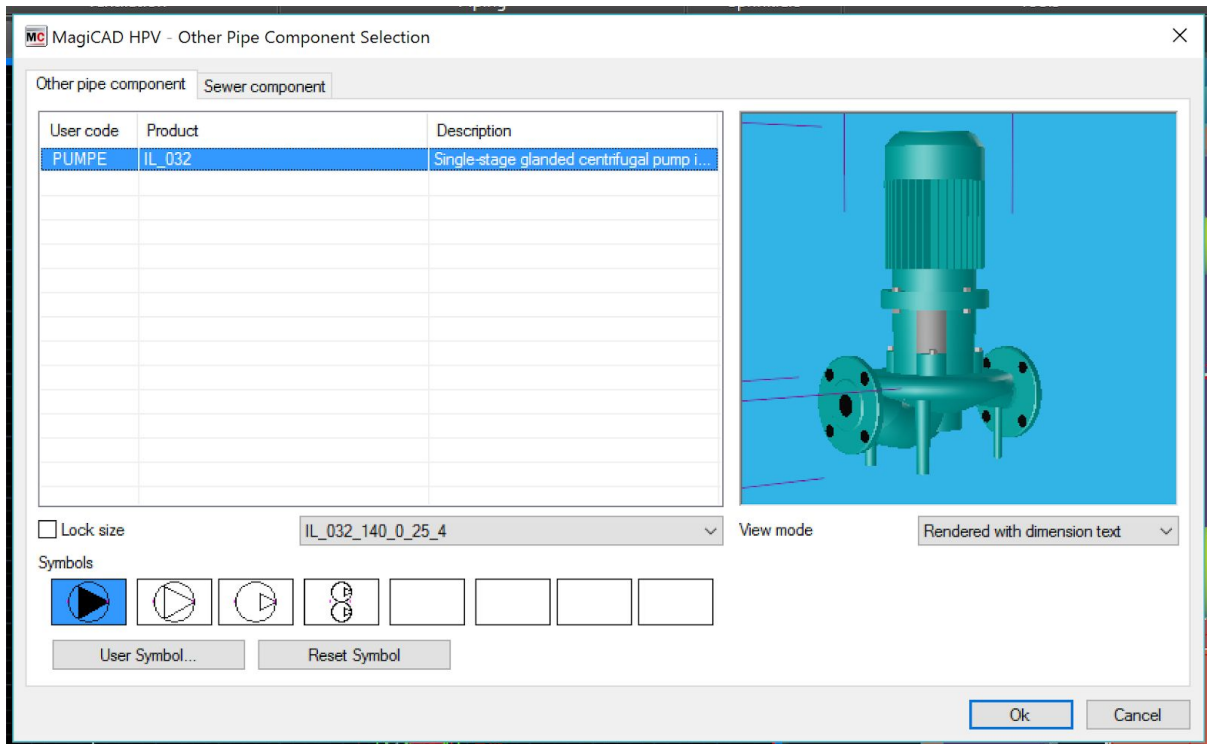
Zone valves = Injusteringsventiler, styrventiler osv.

Radiator valves = Lite mindre ventiler som ofta har sämre precision. De ventiler som ligger här kan sättas in direkt på rörledning, och även väljas i drop down-menyn "valve" när du sätter in radiatorer.

Stop valves = Avstängningsventiler (ballofixer, avstängare, osv osv)

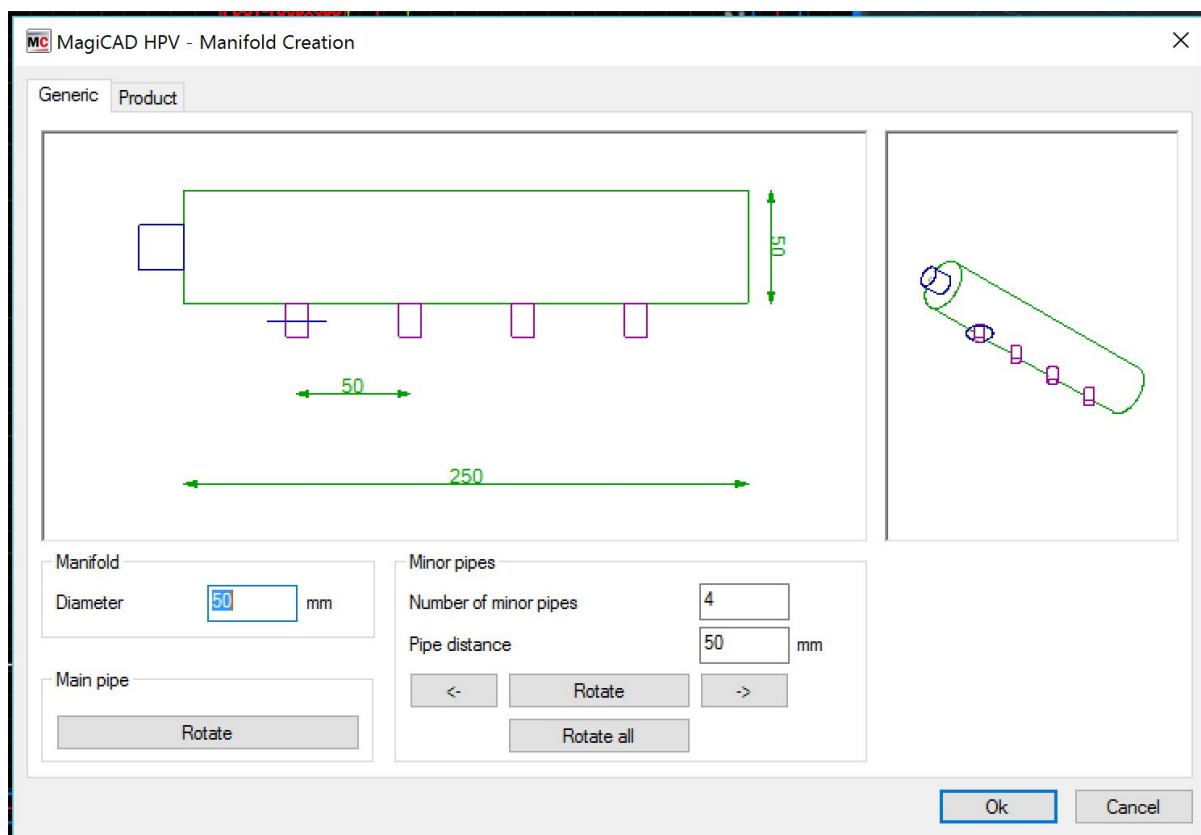
Other valves = Trevägare, tvåvägare, envägare, återströmningsskydd osv

Other pipe device



Här finns mängder av festliga produkter; avgasare, filter, pumphar, magnetfilter, osv osv. Bra ställe att leta på efter komponenter som inte finns någon annan stans. Sewer component innehåller inspektionsluckor osv till avloppssystem.

Manifold



Manifolds är fördelarrör. Dessa delar upp flödet från ett rör till flera, t.ex. vid golvvärme, eller tappvattenfördelning i ett kök eller badrum. I regel sätts två manifolds där fördelningen ska ske; en manifold på tillopp och en på retur för värme/kyla, och en på kallvatten och en på varmvatten för tappvatteninstallationer. Kolla måttskisser på ditt valda fördelarskåp för att få fram den rätta placeringen och de rätta storlekarna på manifoldsen.

Under generic kan du alltså själv välja dimensioner.

“Diameter” väljer själva fördelarröres storlek

“Main pipe” låter dig rotera fördelarröret

“Minor pipes” sköter inställningarna för de mindre rören. Number anger antal, distance anger c/c-mått för rören. Anslutningarnas dimensioner bestäms av dim på de rör du ansluter då manifolden placerats.

Du kan byta aktivt rör med pilknapparna bredvid “rotate”. När du trycker “rotate” roteras det aktiva röret 90 grader runt huvudröret. “Rotate all” gör samma sak med alla rör på en gång. Knappa runt med detta tills röret ser ut som det du valt ut.

Under “Product” kan du hitta många färdiga manifolds från tillverkarna. Kolla här först!

Textning och annotering

Det finns fyra textningsverktyg i MagiCAD.

Dimension text (snabb förklaring, mer info nedan)

Denna hämtar BIM-data från objekten och skapar textflaggor enligt kriterier du ställer i en format-meny. Du placerar sedan texten manuellt. Detta är den vanligaste textningsmetoden.

Automatic text

Denna fungerar som dimension text, men här placerar MagiCAD texten själv, för att skapa en snabbare, fulare textning (bra i nödsituation inför t.ex. ett möte)

Part property line

Denna hämtar en valfri BIM-flagga från en grupp objekt och matar ut dem i Garbage Layer (se projektfilen). Detta är smidigt för att felsöka beräkningar, eller kontrollera så fall stämmer i avloppsinstallationer.

Free Text

Denna skapar text som ser ut som texten i Dimension text/Automatic text, men här matar du in all text manuellt. Detta är bra om du gör en fusk-ritning som du vill få att se ut som att den är mer ordentligt gjord, eller om du vill slänga in kommentarer till dem som bygger (LPP, AKTA HUNDEN VID MONTAGE I DJURHOTELL, PASSERA UNDER KANAL VID DÖRR osv)

OBS

Vid textning är det en fördel att aktivera snap to grid (F9) och ställa in griden på 100mm. På detta sätt är det lätt att se ifall texten hamnar på snygga rader. Om du textar "slarvigt" kommer någon att klaga på det och du får göra om ritningen, även om allt innehåll är korrekt.

Dimension text

När dimension text är startat (muspekaren får en gul ring) kan du klicka på olika objekt så kommer den text som är aktiv för objektstypen dyka upp. Klicka på ritningen för att placera texten.

Subkommando P gör att du kan texta flera objekt (t.ex. tillopp och retur för värmesystem). När du använder denna teknik hamnar det objekt du klickar på först längst upp i textflaggan, och de andra hamnar under i den ordning du klickar på dem. Om du lägger till flera don (och använder projektfilen från "mallar från e3k") så kommer dom hamna i en snygg ruta, och flödet summeras på till/frånluft. Avsluta "add part" genom att klicka på en tom yta i modellen, eller genom att trycka space.

Subkommando U & O lägger till streck ovanför och under texten.

Om du dubbelklickar på utplacerad text kan du lägga till underlines och overlines i efterhand. Klicka först på önskad streck-kombination till vänster, sedan på den textrad du vill ha streck på. Klicka på den tomma rutan och sedan på en textrad för att ta bort streck.

Subkommando M gör att du kan göra "svängar" på linjen från objektet till textflaggan. Detta ser oftast väldigt lodigt ut, undvik detta.

En god princip för textning är:

Ingen text på text

Ingen text på grafik (väggar, linjer, don osv)

Texta i snygga rader (t.ex. med F9 inställt på 100)

Linjer från text ska ej korsa varandra

Texta hellre utanför huset än assymetriskt, ifall det är dåligt med plats i rum

Ny textflagga efter varje avgrening.

Texta även höjd efter varje dimensionsändring och höjdändring.

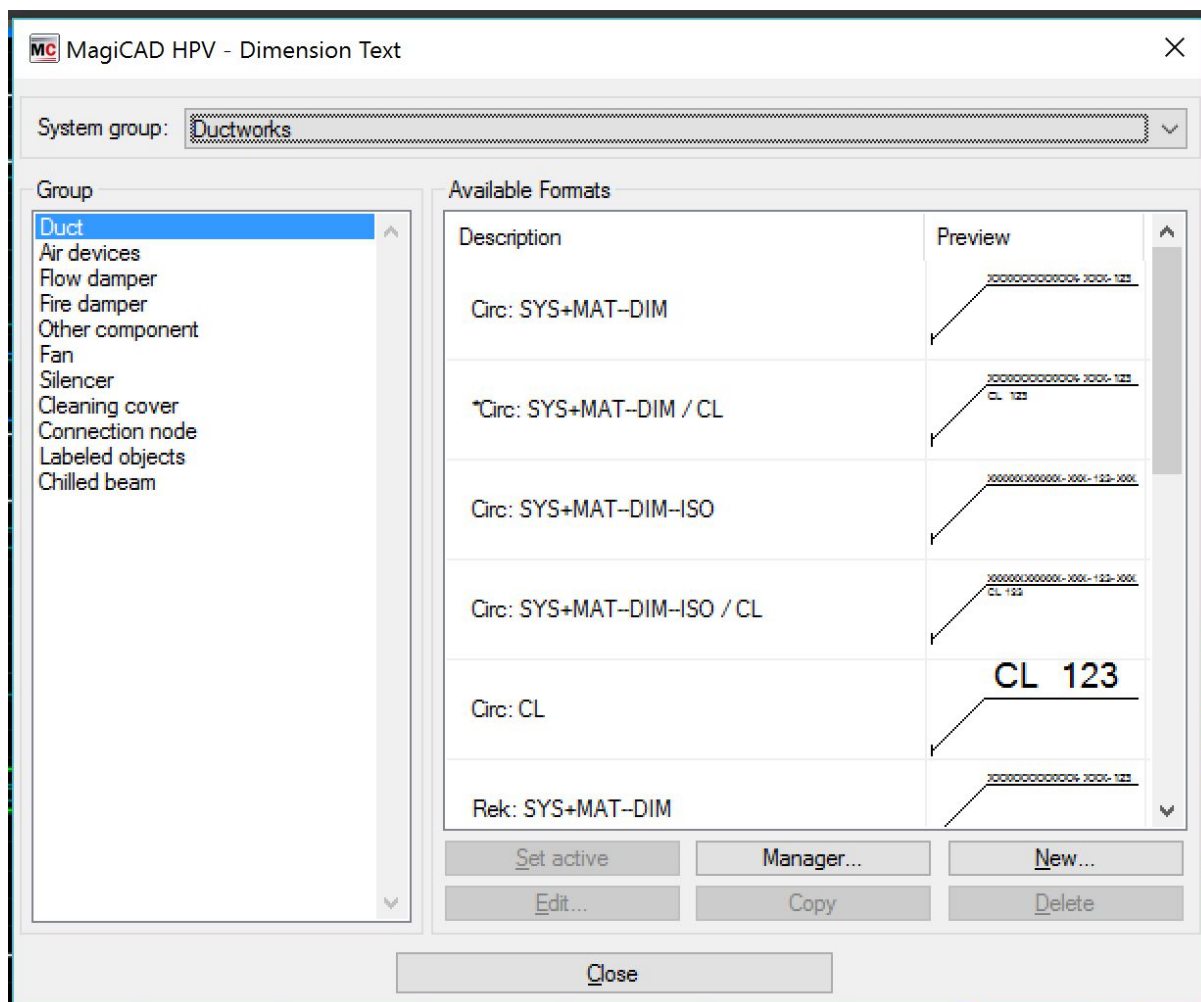
Texta flera objekt

När flera objekt textas i samma textflagga ska ordningen de syns på ritningen återspeglas i textflaggan. Om ett rör ligger till vänster om ett annat i planvy, ska texten för detta ligga ovanför det andra i textflaggan. Om ett rör ligger ovanför ett annat, ska dess text förstås ligga överst i textflaggan. Regeln för "ovanför" gäller både i Y-led och Z-led.

Bestäm innan du börjar texta ifall du ska använda plushöjd eller relativ höjd, och följ detta konsekvent.

Skapa egna textflaggor

Kör subkommando F för att lägga till egna textflaggor i rutan nedan. Detta måste du alltså göra medan textverktyget är startat.

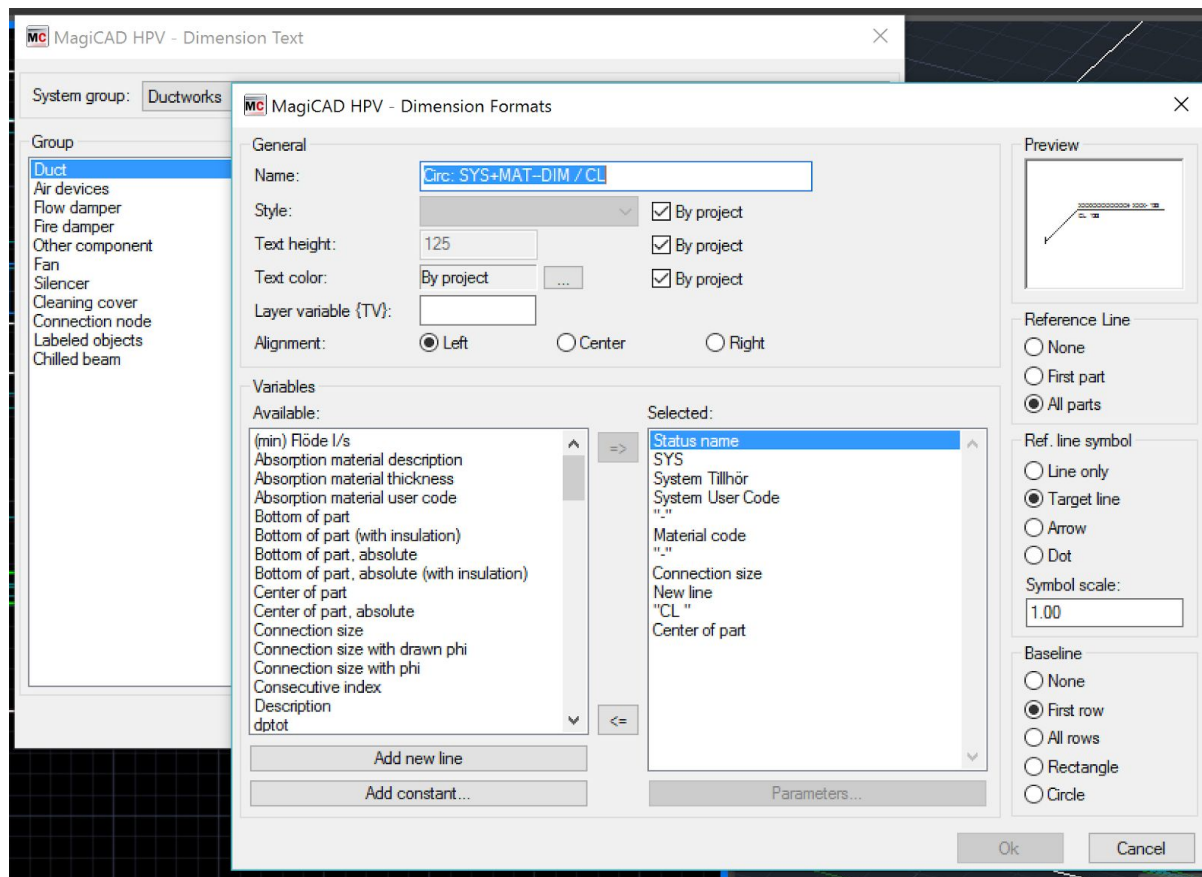


Under "system group" väljer du vilken typ av system du vill redigera textflaggor för. Under "group" väljer du den undergrupp du vill redigera textflaggor för, och i "available formats" väljer du aktiv textflagga för kategorin genom att dubbelklicka. Den aktiva flaggan har en stjärna framför namnet (i bilden är den aktiva flaggan den andra i listan).

Detta innebär att du simultant har en aktiv textflagga i varje grupp för alla systemgrupper, och detta är förklaringen till att man utan att göra några ändringar kan texta både luftdon, kanaler, ventiler och radiatorer med samma verktyg.

När du markerar en flagga kan du redigera dess inställningar med "Edit". Trycker du New kommer samma ruta upp, fast då är den helt tom. Nya flaggor du skapar hamnar alltid längst ner i listan; glöm inte att scrolla ner och aktivera dem med dubbelklick innan du trycker "close" och fortsätter texta!

Redigera/skapa ny textflagga



När du kört edit/new kommer denna ruta upp.

Name är namnet på texten i listan

Style, height och color ska vara "by project" - då hämtar verktyget font & färg ur projektfilen och allt blir bra.

Layer variable är överkurs

Alignment är som i MS Word, vänster, mitten eller högerjusterad. "Left" är oftast bäst.

Under "Variables" listas de BIM-flaggor som är tillgängliga för den valda systemgrupp och undergrupp som textflaggan finns i.

Under "selected" finns de BIM-flaggor du lagt in i din egen flagga. De kommer dyka upp i textflaggan i ordningen de ligger i listan, från vänster till höger.

Lägg till nya genom att dubbelklicka i listan. Ta bort flaggor genom att markera dem och trycka på pilen som pekar till vänster mellan rutorna.

När du lägger till en ny BIM-flagga kommer den hamna där den blå markeringen är i "selected"-listan. Ev. BIM-flagga som är i den blå rutan flyttas då ner.

"Add new line" gör att efterföljande BIM-flaggor hamnar på en ny rad.

"Add constant" gör att du kan lägga till fritext

Reference line

None = inget streck mellan objekt och flagga

First part = streck mellan först markerade objekt och flagga

All parts = streck mellan alla objekt tillagda med "add part", samt flagga (kör denna)

Ref line symbol:

Line only = ingen symbol

Target line = coolt streck

Arrow = lodig pil

Dot = prick som ser noobig ut

Symbol scale: Skalar om symbolen enligt principerna i SCALE. Låt vara 1

Base line:

None = inget streck under text

First row = Streck under första raden

All rows = Streck under alla rader

Rectangle = Ruta (används t.ex. till textning av don)

Circle = Ring runt text, används sällan

Ladda ner "mallar från e3k" för en bra grunduppsättning av textflaggor (den finns i projektfilen, kan lyftas över med "merge project" i projektfilen om du redan startat ditt projekt).

Experimentera med alla "variables" och studera textflaggorna i "mallar från e3k" för att förstå mer om verktyget, eller fråga en kollega!

OBS OBS OBS OBS

Inställningarna i textverktyget måste matcha förklaringarna i slipsen!!!

OBS OBS OBS OBS

Flow arrow

Detta verktyg gör att du kan sätta flödespilar på luftdon. Verktöget väljer själv pilarnas riktning och design beroende på donets systemtillhörighet.

Starta verktyget och klicka på don för att placera pilar

Kör subkommando 1, 2, 3 eller 4 för att bestämma antal pilar

Kör subkommando D eller Q för att rotera pilarna så de passar din donkonfiguration

Kör subkommando O för att välja design på pilarna. Varje undersystem för luftbehandling har en egen design som finns under de olika flikarna.

Revision

OBS! Innan du kör Revision Arrow eller Cloud, kolla så du har variabeln {RV} i slutet av lagerparametrarna för "Revision arrow" och "Revision cloud". På så sätt får varje revision ett eget lager och hanteringen/dokumentationen av större antal revisioner blir mycket lättare.

Cloud

Revisionsmoln. Fyll i namn på revisionen, oftast "A" eller "B" beroende på vilka serier du valt att använda. Klicka och rör musen motsols runt det område som ska molnas. När du kommer nära starten så snapar molnet ihop sig självt.

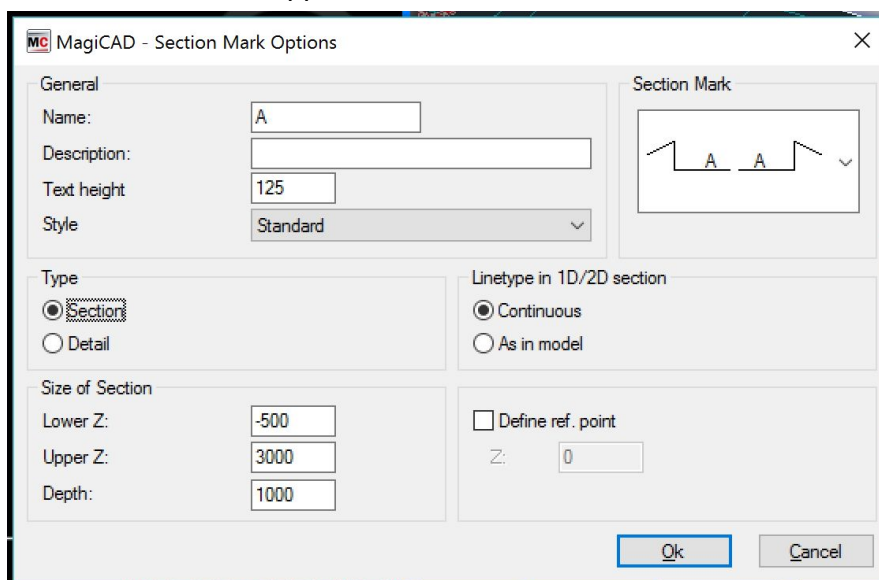
Revision Arrow

Pil med bokstav som visar vilken revision molnet tillhör. Fyll i namn på revisionen, oftast "A" eller "B" beroende på vilka serier du valt att använda. Välj storlek (samma som du valt för standardtext och ev. sektionsnamn osv.). Välj design. Klicka OK och placera pil med OSNAP, i kontakt med molnet. Kolla subkommandon för rotation osv av pilen.

Sections

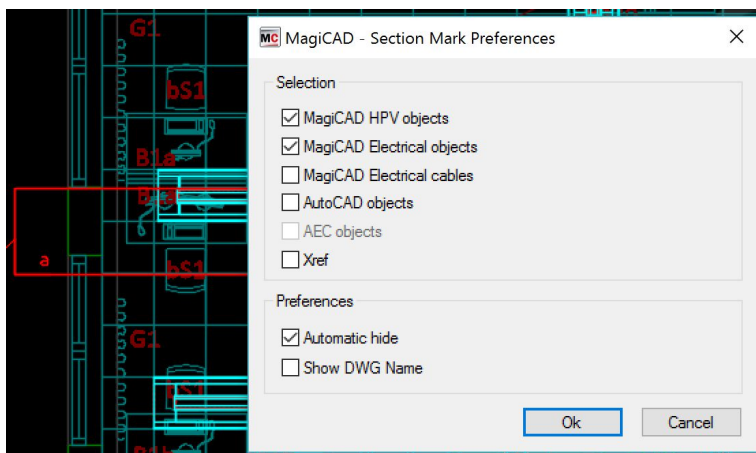
Section skapar en sektion i 2 steg. Det första är att du definierar sektionens djup och position, det andra skapar själva sektionen efter ställda kriterier.

1. Stäng av OSNAP, starta ORTHO
2. Klicka på define section
3. Denna ruta kommer upp:



- a. Name: Den bokstav som kommer stå vid sektionens markören
- b. Description: Hoppa över detta
- c. Text height: Ändra till samma som den i "dimension texts" under general i projektfilen
- d. Style: Standard (kolla ST ifall din standardtext stämmer med "dimension texts" under general i projektfilen).
- e. Type: Section skapar en sektion med ett "djup" där du kan visa flera objekt i djupled. Detail skapar ett snitt, som om du delat på ritningen med en bandsåg. Båda sektionerna är helt platta, det som ändras är hur många objekt i djupled som tas med.
- f. Size of section:
 - i. Lower Z = hur långt ner i Z-led går sektionen?
 - ii. Upper Z = hur högt går sektionen? Ställ gärna in så den är lika hög som planet, plus kanske 500mm
 - iii. Depth = Djupet på sektionen (om du inte kör detail). Kan ändras i efterhand så lämna den på 1000
- g. Linetype in 1D/2D section: Lämna som den är
- h. Define ref point: Här kan du definiera en egen Z-nivå som "Size of section" utgår ifrån. Om den inte kryssas i och ändras, så kommer sektionen utgå från Z-värdet för den storey ritningen är kopplad till. Bruka bli bra om du inte kryssar i med andra ord.

- i. Section mark: Här väljer du design på sektionspilarna som kommer synas i ritningen. Ju enklare desto bättre hävdar jag!
4. Tryck OK
5. Nu ska du definiera sektionens bredd och riktning. Detta går inte att ändra i efterhand.
 - a. Klicka där sektionen ska börja
 - b. Klicka där sektionen ska sluta
 - c. Tryck space
 - d. Visa riktning på sektionen genom att klicka i den riktning du vill titta med sektionen. Här måste du ha ORTHO aktivt!!
 - e. Nu har sektionsboxen skapats. Om du tittar på den i 2D-vyn ser den ut som en rektangel. Om du däremot tittar på den i en 3D-vy kan du se att den ser ut som en box. Allt innanför boxen kommer tas med i sektionen.
6. Om du vill ändra djupet på sektionen, markera boxen och stretcha de blåa fyrkanterna som inte har bokstäver vid sig.
7. Tryck på Create section. Muspekaren får en gul ring
8. Klicka på den section mark du vill göra till en sektion.
9. Denna ruta kommer fram:



- a. Selection
 - i. MagiCAD HPV objects: MagiCAD-VVS-grejer tas med i sektionen
 - ii. MagiCAD Electrical objects: MagiCAD-EL-grejer tas med
 - iii. MagiCAD Electrical cables: MagiCAD-EL-kablar tas med
 - iv. AutoCAD objects: AutoCAD-grejer tas med (markera denna!)
 - v. AEC objects: Strunta i denna
 - vi. Xref: Xreffade objekt tas med (markera denna!!)
 - b. Preferences
 - i. Automatic Hide: Objekt som ligger bakom andra i sektionen får linjetypen "hidden" och ser tunnare ut i utskrift.
 - ii. Show DWG name: Klicka inte i denna
10. Tryck OK - MagiCAD börjar räkna och rita fram sektionen.
11. Klicka där du vill att sektionen ska vara
12. Texta sektionen med dimtext - det funkar på samma sätt som vanligt
 - a. Om du uppdaterar sektionen kommer text också uppdateras

13. Överväg att göra hatchar på alla tvärsnitt av väggar så man fattar vilken som är vilken.
14. Sätt gärna in en rolig gubbe eller 2 (hör av dig om du inte fått blocket med gubbarna än)
15. För att uppdatera sektionen, dubbelklicka på sektionensnamnet (typ "A-A" nedanför sektionen). Inställningarna i rutan är samma som de du hade då den skapades. Tryck därför bara OK, så uppdateras sektionen. Om du är född 1947 eller tidigare kan du trycka på "update section" och sedan klicka på den sektion du vill uppdatera så händer samma sak, men det tar längre tid.

Find and replace

Find and replace hittar och ersätter objekt. Den kan också användas till att byta user code på redan ritade objekt (se user code i avsnittet om produktval) genom att byta ut produkter till exakt likadana produkter, med en ny user code.

1. Tryck på find & replace
2. Välj grupp och typ av produkt
3. Välj produkt att hitta till vänster
4. Välj produkt att ersätta med till höger
5. Välj range
 - a. Drawing = alla objekt i hela ritningen byts ut
 - b. Select objects = du får markera de objekt som ska bytas ut
 - c. System = Alla objekt i valt system byts ut
6. Tryck OK - kolla i kommandoraden för rapport på vilka produkter som bytts ut.
 - a. Om du valt select objects får du i detta steg välja det som ska bytas, och sedan trycka space.

Beräkningar

Med MagiCAD kan du beräkna flöden, dimensionera ledningar och injustera system. Beräkningsverktygen i MagiCAD kommer troligen aldrig kunna ersätta erfarenhet och en bra projektering, så kontrollräkna och efterjustera allt. Se beräkningsverktyget som ett komplement. Alla som litat för mycket på en beräkning i MagiCAD och gjort fel, och blivit uthängd av de äldre kollegorna kan bekräfta att detta är bland det mest pinsamma som kan hända. Har aldrig hänt mig. Promise.

Innan du börjar

Innan du kan göra det måste du se till att:

1. Inga öppna ändrar finns i systemet
2. Alla stammar är anslutna med noder
 - a. Annars måste du köra "branch"-beräkningar på enskilda plan
3. De produkter som inte får ändra storlek är "locked"
4. Inga cirkelmatningar finns
5. De produkter som ska beräknas har en status som tillåter beräkningar.
6. De beräkningar du vill göra är aktiverade för systemet du vill beräkna (kolla projektfilen)

Flow summation

1. Klicka på flow summation
2. Välj system group som ska beräknas
3. Markera system under "range"
4. Välj det system du vill beräkna i listan
5. Välj "calculate flow" på external connection nodes
6. Markera inget under "options"
7. Tryck OK & vänta
8. Nu kan du se flöde och hastighet i alla ledningar

eller..

1. Klicka på flow summation
2. Välj system group som ska beräknas
3. Markera branch under "range"
4. Välj "calculate flow" på external connection nodes
5. Markera inget under "options"
6. Tryck OK & välj root node & därefter duct/pipe. Om du beräknar ett system med flera rör, t.ex. ett värmesystem, måste du först välja root node + pipe för tilloppet, och därefter samma sak för returledningen.
7. Vänta..
8. Nu kan du se flöde och hastighet i alla ledningar i den branch du beräknat

Sizing

1. Klicka på sizing
2. Välj system group som ska beräknas
3. Markera system under "range"
4. Välj det system du vill beräkna i listan
5. Välj "calculate flow" på external connection nodes
6. Markera inget under "options" eller "rectangular duct"
7. Tryck OK & vänta
8. Nu har MagiCAD dimensionerat alla ledningar. Du kan evt behöva ändra lite dimensioner i efterhand, särskilt på vent.

Eller..

1. Klicka på sizing
2. Välj system group som ska beräknas
3. Markera branch under "range"
4. Välj "calculate flow" på external connection nodes
5. Markera inget under "options" eller "rectangular duct"
6. Tryck OK & välj root node & därefter duct/pipe. Om du beräknar ett system med flera rör, t.ex. ett värmesystem, måste du först välja root node + pipe för tilloppet, och därefter samma sak för returledningen.
7. Vänta..
8. Nu har MagiCAD dimensionerat alla ledningar i den gren du beräknat. Du kan evt behöva ändra lite dimensioner i efterhand, särskilt på vent.

Balancing

1. Se till så du kört sizing, eller manuellt dimensionerat systemet
2. Kolla även så att du har placerat spjäll/ventiler där du bedömer att de behövs
3. Klicka på balancing
4. Välj system group som ska beräknas
5. Markera system under "range"
6. Välj det system du vill beräkna i listan
7. Välj "calculate flow" på external connection nodes
8. Markera "Show the index run" under "options"
9. Tryck OK & vänta
10. Nu har MagiCAD injusterat systemet. Klicka på "mark all" för att visa dimensionerade sträcka. Följ den gula linjen från början av systemet till den produkt som har ett gult kryss - detta är den dimensionerande sträckan och den dimensionerande enheten. Dubbelklicka på en ledning för att se R-värde (tryckfall/meter) och dubbelklicka på ventiler/spjäll för att se kv eller injusteringsinställningar. OBS! Kolla så att tryckfallet över alla ventiler/spjäll i hela dimensionerande sträckan är exakt samma som "minimum pressure drop for flow damper/valve" i systemegenskaperna i projektfilen. Om inte har du valt en för liten ventil/spjäll och hela systemet blir feljusterat.

Eller..

1. Se till så du kört sizing, eller manuellt dimensionerat systemet
2. Kolla även så att du har placerat spjäll/ventiler där du bedömer att de behövs
3. Klicka på balancing
4. Välj system group som ska beräknas
5. Markera branch under "range"
6. Välj "calculate flow" på external connection nodes
7. Markera "Show the index run" under "options"
8. Tryck OK & välj root node & därefter duct/pipe. Om du beräknar ett system med flera rör, t.ex. ett värmesystem, måste du först välja root node + pipe för tilloppet, och därefter samma sak för returledningen.
9. Nu har MagiCAD injusterat grenen. Klicka på "mark all" för att visa dimensionerade sträcka. Följ den gula linjen från början av systemet till den produkt som har ett gult kryss - detta är den dimensionerande sträckan och den dimensionerande enheten. Dubbelklicka på en ledning för att se R-värde (tryckfall/meter) och dubbelklicka på ventiler/spjäll för att se kv eller injusteringsinställningar. OBS! Kolla så att tryckfallet över alla ventiler/spjäll i hela dimensionerande sträckan är exakt samma som "minimum pressure drop for flow damper/valve" i systemegenskaperna i projektfilen. Om inte har du valt en för liten ventil/spjäll och hela systemet blir feljusterat.

Rapporten och felsökning

När du gjort en körning kommer ibland en rapport upp. För summation & sizing dyker den upp ifall det blivit fel, och för balancing dyker den upp ifall du klickat i "show the index run" eller om det blivit fel. Rapporten är alltså inte en felrapport, utan en rapport med information. Oftast är dock informationen att det blivit fel, innan man lärt sig verktyget, därför tror många att det är en felrapport.

Om du trycker på "mark all" så markeras alla meddelanden i rapporten med gula kryss i ritningen. Kryssen ligger i garbage layer, och kan tas bort med knappen som ser ut som en soptunna med ett kryss bredvid (ligger nära project).

Markera ett meddelande i taget och högerklicka och välj "mark and zoom" eller något i den stilen så centrerar MagiCAD det aktuella meddelandet och markerar det i ritningen.

Några vanliga meddelanden i rapporten

This device is located in the index run

Detta är INTE ett felmeddelande. Det är information om att den markerade produkten är dimensionerande, och att sträckan (fylld med gult streck) är den dimensionerande sträckan.

Flow outside of range (eller något i den stilen)

Detta uppstår ofta då kört sizing, och då det system du beräknar inte har sizing aktiverat. CADen beräknar önskad dimension men kan inte ändra dimensionen, så du får ett felmeddelande. Gå in i system och aktivera sizing, och kör igen. Det kan också bero på att ledningarna har en status som inte tillåter sizing. Byt status med change properties.

High pressure drop

Ungefär som ovan, men uppstår oftast vid produkter. Beror i regel på att du valt t.ex. ett don eller en ventil/spjäll som inte klarar det aktuella flödet.

En väldigt vanlig grej som händer är att noobiga ingenjörer plockat ut produkter eller spjäll/ventiler i CAD utan att ha kollat produktbladen och kommunicerat med leverantören (HINT: gör ej så!). Det som då ofta händer är att produkterna är underdimensionerade, vilket gör att systemet får mycket högre tryckfall än vad som skulle behövts. Kontrollera ALLA produkter i kedjan och granska deras grafer både manuellt (i leverantörens produktblad) och i properties för produkten för att vara säker. Se ovan ang. pinsamheter.

Parts outside of flow routes

Detta uppstår då du har mer än en öppning i systemet. Klicka mark all och följ kryssen tills du hittar alla open ends och stäng dem med subkommando plug eller renslucka eller båda.

Flow Route examination

När du kört balancing på ett helt system kan du (direkt efter) köra flow route examination och klicka på en valfri del av systemet (helst den dimensionerande förbrukaren). Då får du en smidig rapport där du kan spåra tryckfallen och ev drastiska ökningar i produkter som strular. Detta är ett lätt sätt att kontrollera om du valt fel ventiler enl varningarna jag skrev ovan (dock kommer du inte behöva detta, eftersom du projekterar innan du ritat, eller hur?!).

Sound calculation of flow route

Funkar som flow route examination, men du får en rapport på ljud istället för vent-system. Se till att köra balancing på HELA SYSTEMET precis innan. Tänk på att MagiCAD subtraherar 4 dB(a) eftersom det räknar på ett standardrum på 10m² Sabine, och endast rapporterar ett ljudtryck. Om du har ett rum som inte har de egenskaperna, eller vill få fram ljudeffekten på donet för att kunna räkna ihop det med andra don i samma rum, måste du addera 4dB(a) igen. MagiCAD tar ej hänsyn till andra don (det kanske gör det om du jobbar med rooms men det har jag inte så bra koll på..).

Sound calculation of all flow routes

Gör samma som sound calculation of flow route, men istället för en rapport får du ljuddata för ALLA don i garbage layer. Samma varningar som ovan gäller om rumsdämpning och ljudtryck osv. Även här buggar det ifall du inte kört balancing typ 0,2 sekunder innan du trycker på knappen.

Bill of Materials (BOM)

BOM låter dig mängda ritningen, vilket är en fantastisk time saver. Alla som testat att göra det manuellt kan intyga!

Några förutsättningar:

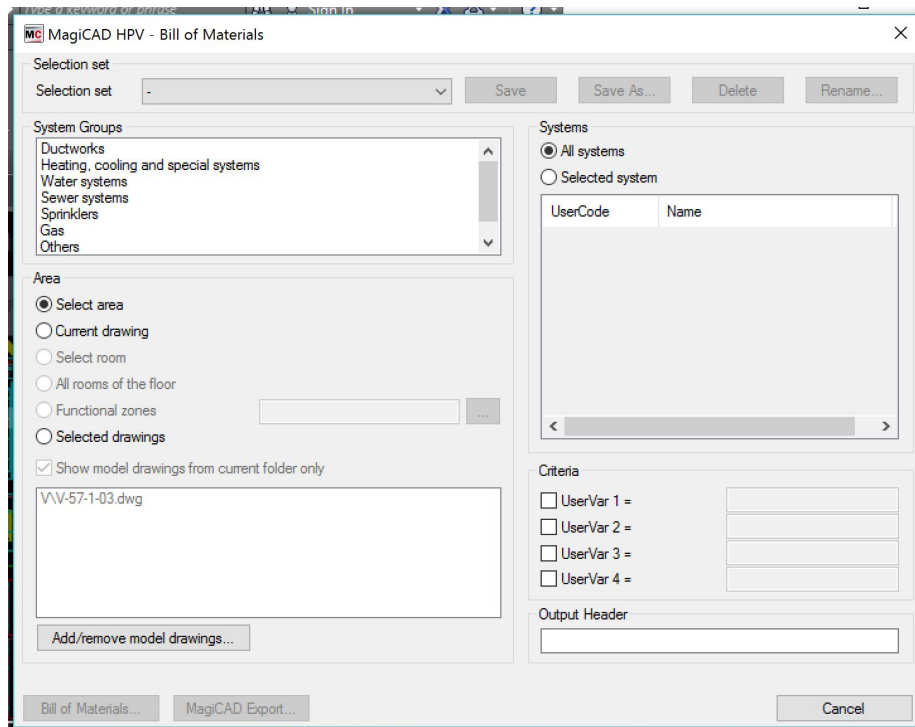
Alla ritningar i projektet måste vara länkade till projektfilen

Alla system som ska beräknas måste ha BOM aktiverat i projektfilen

Alla system som INTE ska beräknas ska ha en sådan status, t.ex. BEF- i mallar från e3k.

Att använda BOM

Klicka på bill of materials, denna ruta öppnas:



Välj de systemtyper du vill mängda i "System groups" och därefter "all systems" eller enskilda system i "system" till höger.

Om area är inställt på "select area" kommer du få välja en area då du klickar på bill of materials. Current drawing kör hela ritningen.

Om du använt dig av User Var 1-4 (se avsnittet om projektfilen) så kan du också använda dessa för att få ännu mer precision i mängdningen under "criteria". Till exempel kan de olika variablerna representera olika projektskeden, för att få fram mängdbeteckning för enskilda steg i projektet.

Output header blir rubriken på mängdningen när du trycker ut den till t.ex. en excelfil.

När du ställt in filtreringen kan du spara det som ett "selection set" längst upp i rutan. Dessa kan sedan återanvändas för att uppdatera de olika byggfasernas mängdningar.

När alla inställningar är klara trycker du på "bill of materials.." så börjar MagiCAD räkna. Nästa ruta visar mängdningen. Välj "Edit" och copy to clipboard så kan du därefter klistra in hela mängdningen i ett exceldokument om så önskas. File->print gör så du skriver ut direkt, t.ex. till en PDF. Mycket smidigt!

TEXT (I AutoCAD & även för att sätta grunder för MagiCAD-text)

ST = STYLE = Textutseende.

Detta kommando öppnar text-style rutan som definierar olika templates för text. I regel används bara ETT utseende på text, nämligen den som heter STANDARD. Det finns oftast en variant som heter "annotative" i listan också, detta är text som skalar om sig i olika viewports. Jag använder inte denna variant.

För att få till "standard byggtex" gör du så här:

Markera "standard" i listan "styles" till vänster

Tryck på knappen "set current" för att försäkra dig om att Standard är aktiv

I "font name" väljer du ISOCP2 - detta är den "byggigaste" texten

I rutan "height" där det oftast står 0.000 skriver du 125

Tryck Apply och sedan Close.

Nu har du en standardtext som är 125 mm hög (=2.5 mm i utskrift, skala 1:50) vilket är skapligt lättläst.

T = Mtext = Multiline text, eller "text på flera rader"

OBS OBS OBS - Kör ST enl ovan innan du börjar texta!!!

Kör T, rita ruta, skriv.

Enter byter rad

Ctrl+enter sparar ändringar och avslutar textverktyget

Dubbelklicka på sparad text = redigera

Kolla i "ribbon" ovanför modellen, så hittar du verktyg för att centrera text, osv, lite som i word.

ÄNDRA ALDRIG TEXTENS STORLEK ELLER FONT!!! DET BLIR INTE

SNYGGARE ELLER TYDLIGARE!! (Gör detta endast under extrema

omständigheter, och då ska det vara efter ett möte där ni kommit överens om att det verkligen är värt att göra en avvikande text)

Flytta text

Om du ska placera text snyggt i förhållande till annat så finns det en snap-punkt som heter INSERTION som finns på varje textobjekt. Det är samma ställe som den blåa rutan hamnar på vid markering.

Grundläggande redigering i AutoCAD

BLÅA RUTOR OCH KLICK SPACE KLICK

Detta är en riktig time saver!

När du markerat saker dyker det upp små blåa fyrkanter i ändar på linjer, sidorna på rektanglar, mitten på arcs, kvadranterna på cirklar, mittpunkter, osv osv.

Testa att klicka i dessa rutor och någon annan stans, och märk hur objekten ändrar form. Detta kallas "stretch"

Tryck escape, markera igen och klicka i en blå ruta, och tryck space, och sedan någon annan stans. Nu har du aktiverat kommandot MOVE genom genvägen som jag kallar "klick, space, klick" - mycket snabbare än ordinarie teknik jag ska skriva om senare!

Klick,space,space,space,space

Testa att köra klick,space,space,space,space.. och se hur programmet hoppar mellan stretch, move, rotate, scale, mirror och tillbaka till stretch igen.

Använd detta så ofta du kan, detta är alltid snabbare än grundfunktionerna jag beskriver nedan. Undantaget är då base point (se nedan) för move, rotate, osv, inte ligger i en blå fyrkant. Dock ligger din önskade base point i en blå fyrkant i 99% av fallen.

M = move = flyttar saker

Markera, kör kommando m, sätt base point med mus eller, klicka där du vill att objekten ska hamna.

Det går också att markera, köra m, sikta med musen och skriva en siffra

Base point

En "base point" är den geometriska utgångspunkten för ett kommando.

Om du kör klick+space+klick-tekniken blir base point automatiskt i den blå ruta där du klickat

Om du kör grundkommandon måste du sätta ut base point med musen eller koordinater.

Exempel:

Om jag tar tag i ett tennisracket för att flytta det är "base point" på handtaget. Om jag sedan sätter min hand på tennisrackethyllan och öppnar den så hamnar rackets base point (handtaget) på hyllan, och således hamnar hela racket där.

Det magiska med base points är att de inte behöver vara på objektet du flyttar, lite som om Luke Skywalker skulle flytta en blomkruka.

Föreställ dig att det står en blomkruka mitt i ett fönster. Luke ska flytta den till ett identiskt fönster. Lukes fru är pedantisk och krukan måste stå på exakt samma ställe i det nya fönstret. Om Luke greppar krukan har han ingen referenspunkt för var han ska placera den i det nya fönstret och den hamnar fel.

Men

Om Luke med *kraften* greppar krukan, och samtidigt sätter handen i hörnet på fönstret (med osnap) och sedan släpper krukan i samma hörn på det nya fönstret, kommer krukan hamna rätt.

Testa själv att rita två identiska fönster med en kruka i ena. Markera krukan, kör m, sätt base point i hörnet av fönstret med osnap, och klicka in krukan i samma hörn på andra fönstret. Att använda base points på detta sätt har sparat mig massor av tid!

May the force be with you, and also the base points

SUBKOMMANDO DISPLACEMENT

I regel tänker jag att du själv får forska fram subkommandona, men detta är så praktiskt att jag tänker nämna det. Det finns endast ett subkommando i MOVE, vilket är DISPLACEMENT. Detta gör att om du skriver M+space+space så aktiveras automatiskt displacement. Kolla själv i kommandoraden efter att du skrivit m+space, det står:

```
MOVE Specify base point or [Displacement] <Displacement>
```

Eftersom Displacement står inom <differenstecken> är det förvalt som subkommando, vilket som du redan vet gör att det automatiskt väljs om du trycker space igen.

Subkommando displacement gör så att du endast matar in tre värden åtskilda av kommatecken, så flyttas objektet de angivna sträckorna i de tre koordinaterna.

Exempel: Om du markerar något och kör m+space+space, och sedan skriver 0,500,-100 och trycker space, kommer det flyttas noll millimeter i X-led, 500mm i Y-led (uppåt) och -100mm i Z-led (in i skärmen). Displacement minns senaste inmatningen så om flera saker hamnat fel i t.ex. Z-led så kan du markera dem en och en och köra m+space+space+space om du vill, så flyttas de lika mycket

CO = copy = gör en kopia.

Funkar precis som M fast det blir en kopia istället för att du flyttar. Du kan klicka ut obegränsat antal kopior tills du avslutar kommandot. Testa med F8/F10 och även med att skriva siffror+enter istället för att klicka!

Andra sätt att kopiera

1 - Markera, Ctrl+c -> ctrl+v

AutoCAD bestämmer var base point blir. Rekommenderas ej

2 - Markera, Ctrl+shift+c, klicka base point -> ctrl+v

Som ovan fast du får bestämma själv var base point blir

Detta är att föredra. Det är också starkare än CO, eftersom det fungerar mellan olika ritningar. Använd denna mellan ritningar och CO när du ska göra flera kopior inom samma ritning.

RO = Rotate = roterar runt base point

Markera, kör RO, sätt base point, skriv gradtal

Siffror = antal grader

365=5

330 = -30

Du kan även klicka ut rotationen med muspekaren, funkar bra med F8 eller F10 aktiverat.

SC = scale = ändrar skala

Markera, SC, sätt basepoint, skriv skalfaktor

1 = ingen skaländring

2 = dubbelt så stor

0.5 = hälften så stor

0.75 = 25% mindre

1.25 = 25% större

1,25 = som om du klickade med musen i x=1, y=25 och det blir jättedåligt.

Det är lite buggigt med att "klicka ut skala" i AutoCAD, om någon löst hur man gör det så let me know

Det finns ett subkommando i scale som heter "reference" - testa det!

TR = Trim = klipper av och sträcker ut

SC, markera klippande linje(r), space, markera linjer för att klippa/shift-markera för att sträcka ut.

Detta är ett ganska enkelt kommando men lite klurigt att förstå sig på första gången, därför går vi på djupet!

Ponera att vi vill att både linje A och C ska sluta på samma ställe. Vi har markerat snittet där linjerna ska sluta med linje B. Vi ser att linje A är för lång (röd streckad linje) och linje C är för kort (röd streckad linje).

Om ni nu kör kommando TR så kommer CADen säga:

```
Select cutting edges.. samt
```

```
TRIM Select objects or <select all>
```

Vi markerar då linje B och trycker space. CADen säger nu:

```
Select object to trim or shift-select to extend or..
```

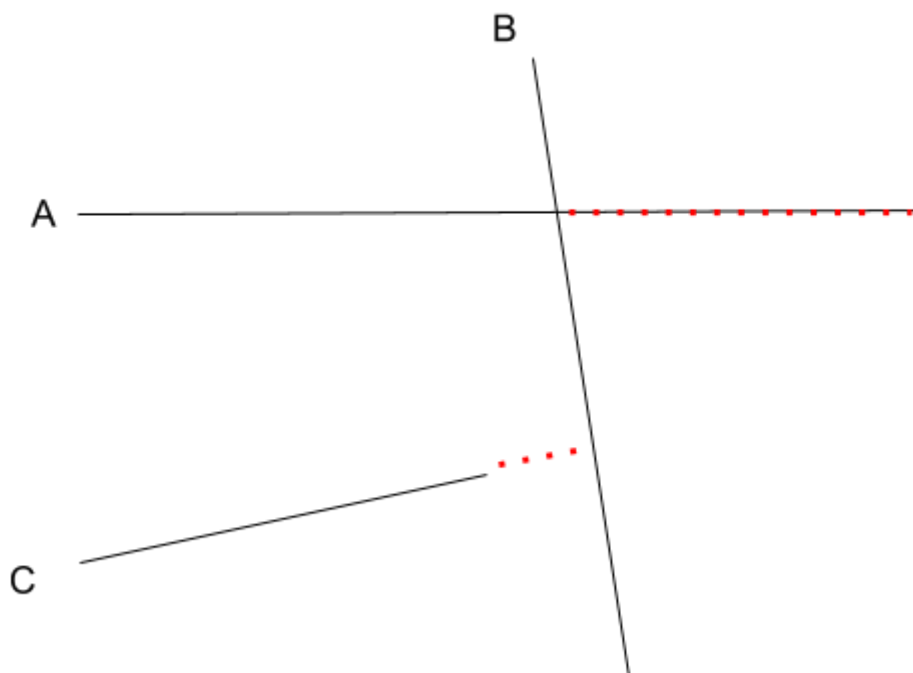
Nu kan du klicka på den del av linje A som är för lång, och den försvinner.

Du kan också hålla in shift och klicka på änden av linje C, och se hur den sträcks ut.

Pro tip:

Om du kör "TR space space" väljer du automatiskt subkommando <select all> vilket innebär att ALLA linjer blir "cutting edges". Detta är snabbare i 99 fall av hundra. Om du vill ta bort en linje som inte korsar en annan linje, avsluta TR och ta bort den genom att markera och trycka DEL. TR funkar bara i relation till andra linjer, inte på lösa objekt, eller linjer som startar precis på andra linjer.

Jag använder alltid TR till att skapa snygga mellanrum vid korsningar i flödesscheman, samt för att "gjuta ihop" slarvigt ritade figurer; eftersom shift-klick kan sträcka ut linjer.



MI = Mirror = skapar en spegelbild av det du markerat

Markera, MI, rita spegellinje, välj om originalet ska tas bort eller ej

Du ritar spegellinjen genom att klicka ut en start och en slutpunkt. Du kan tänka dig att punkterna definierar vinkeln på en spegel, som speglar allt du markerat. Därför är det bra att använda ortho eller polar i samband med mirror, så att det blir en vinkelrät kopia. När du klickat ut båda punkterna frågar cad ifall du vill ta bort originalet (det du markerat). Default här är <N> som i no, så om du bara trycker space så har du kvar både original och kopia. Om du vill ta bort originalet, så skriver du i detta steg y och trycker därefter space.

Mirror är mycket bra för att skapa symmetriska flödespilar, och även för att göra spegelvända kopior av t.ex. rum, möbler osv.

Mirror funkar ibland med MagiCAD-objekt - det är värt att testa! Ledningar funkar i regel bättre än förbrukare och liknande.

Mått och annan info

DI = Distance = mät avstånd mellan två punkter

Kör DI, klicka på två punkter (gärna med osnap), läs i kommandoraden

Använd F2 om du inte ser all info. Värdet anges i millimeter

AA = Area = mät area

Kör AA, klicka på flera punkter, tryck space, läs i kommandoraden. Area anges i kvadratmillimeter (dividera på 1000 000 (ta bort 6 nollor) för att få kvadratmeter).

Efter tredje punkten du klickar ut kan du se en grön yta. Arealen kommer mätas på den gröna yta som definieras av UTKLICKADE punkter; ibland ser det ut som att rutan blir mindre/större eftersom du flyttar musen, men programmet tar bara hänsyn till det du faktiskt satt ut. CAD kan beräkna area på vilken form som helst, så länge alla punkter ligger i samma z-plan

MÅTTSÄTTNING

D = Dimstyle = Ändrar utseende på måttsättningar.

Markera "standard" i listan och klicka på "set current". Gå sedan in i "modify", klicka dig runt bland flikarna och kolla specifikt att texten har samma storlek/font som det du angett i ST (se text ovan) och att alla pilar osv har rätt storlek. 50mm är ofta lagom för pilar, breaks osv. Testa dig fram tills det blir snyggt (kolla på andra ritningar för inspiration). Architectural tick är den absolut snyggaste pilen enligt mig. Inställningar i D påverkar utseendet på DLI och DAN så kör detta först. Om du i efterhand ändrar D kommer både DLI och DAN du tidigare ritat (i samma style) ändras.

DLI = Linear dimension = Raka måttsättningar

Kör DLI, klicka på två punkter, klicka ut strecket.

DAN = Angular dimension = mäter vinklar

Kör DAN, klicka på två linjer, sätt ut vinkel

RITA 3D

Vi ritas som sagt alltid i 3D, men ibland använder vi bara x- och y-axlarna. Nu ska vi kolla på några 3D-objekt, och hur de kan editeras.

BOX = Box = Ritar ett rätblock

Kör BOX, rita basen som om du använde kommando REC och ange sedan höjd med siffror, tryck space för att avsluta.

Negativa siffror (minustecken innan) gör att boxen byggs neråt.

CYL = Cylinder = Ritar en cylinder

Kör CYL, rita basen som om du använde kommando C och ange sedan höjd med siffror, tryck space för att avsluta.

Negativa siffror (minustecken innan) gör att cylindern byggs neråt.

SPH = Sphere = Ritar ett klot

Kör SPH, rita tvärsnittet som om du använde kommando C.

PRES = Presspull = Skapar ett 3D-objekt genom att sträcka ut en 2D-form.

Kör PRES, klicka inuti en sluten form (vänta med att klicka tills outline på formen blir streckad, kan vara lite pilligt ibland), ange höjd i siffror.

Du kan också använda PRES för att göra hål i objekt, ifall du ritat ett 2D-objekt på ytan av ett 3D-objekt, och sedan "presspullar" detta 2D-objekt "genom" 3D-objektet. Detta funkar bäst med F6 (dynamic ucs) aktivt.

Negativa siffror (minustecken innan) gör att formen byggs neråt.

Redigera 3D-objekt

Det lättaste sättet att redigera form på 3D-objekt är properties (ctrl+1). Testa att rita de olika formerna ovan och markera dem en och en, och kolla vilka egenskaper du kan styra med properties. Både form och position kan ändras. I övrigt fungerar alla redigeringskommandon jag beskrivit ovan. För att flytta saker upp eller ner är displacement eller properties lättast, om du inte har MagiCAD installerat och kan använda side view.

UNI = Union = sätter ihop två eller flera 3D-objekt till ett enda objekt.

Kör UNI, markera de former som ska sättas ihop, tryck space.

OBS! X fungerar inte för att "spränga" dessa 3D-objekt tillbaka till sina grundformer. De förvandlas istället till "faces" vilket är mycket störigt. Acceptera att dina former är förlorade så fort du kört UNI och att ev redigering får göras genom att bygga på delar med nya former+uni eller klippa bort dem med nya former+SU (se nedan).

SU = Subtract = klipper bort ett 3D-objekt från ett annat.

Kör SU, markera de objekt du vill göra hål i, tryck space, markera de objekt du vill göra hål med, tryck space.

För att göra ett hål måste du alltså rita ett 3D-objekt där hålet ska vara, och sedan "ta bort" objektet med SU. Objektet tar då med sig de delar av originalobjektet som det sammanfaller med, och lämnar efter sig ett hål.

Exempel

Om jag till exempel vill göra en dörröppning i en vägg ritas jag en box som är lika hög och bred som en dörr som skär väggen där dörrhålet ska vara (dock kan den sticka ut en bra bit från väggen på båda sidorna). Sen kör jag SU, markerar väggen, space, markerar boxen, space. Voila!

LAGER, färger och linjetjocklek, linjetyper

Allmänt om lager

Layers, eller lager på svenska, är en indelning av ritningen. Objekten du ritat delas in i olika lager beroende på vad de representerar. Min princip är att du skapar ett nytt lager för varje:

-Funktion

-Linjetyp

-Färg

Allt du ritat hamnar i det aktiva lagret (se nedan). Om du ritat saker i fel lager kan du markera dem, öppna properties (ctrl+1) och sedan byta lager i drop down-menyn. Byt aldrig färg eller linjetyp på objekt med propertiesrutan, även om det går. **Ska du byta färg eller linjetyp på ett objekt, ska det flyttas till ett annat lager med rätt funktion, linjetyp och färg.** Om du verkligen vill skaffa dig fiender i branschen snabbt kan du dock byta både färger och linjetyper med properties.

I alla ritningar finns ett lager 0. Rita inget här. Lager 0 är till för xref, block mm.

I många ritningar finns ett lager som heter Defpoints. Rita inget här. Lagret är till för viewportramar osv och blir osynligt vid utskrit.

I alla magicad-ritningar finns ett lager som heter MAGI_GARBAGE. Detta rensas med knappen "clean" som ser ut som en soptunna. Lägger du in block/reffar i detta lager så försvinner de så fort du kör en beräkning eller trycker clean (inte bra!).

Något som däremot är bra är att rita stömlinjer i MAGI_GARBAGE; då räcker det att du trycker clean för att bli av med dem.

Funktion

Dela upp ritningen i ytterväggar, innerväggar, bärande väggar, pelare, osv osv osv. Ju fler lager desto bättre. When in doubt, skapa ett till lager. Det finns en standardskrift för namngivning av lager som heter SB11, värt att kolla upp om du ska jobba för landsting eller kollektivtrafikbolag.

De flesta plugins till AutoCAD skapar och namnger lagren automatiskt när du använder olika verktyg. MagiCAD gör detta mycket bra för alla installationer. Det är endast om du själv ritat scheman, hus, sektioner osv som du behöver göra det manuellt.

Linjetyp

Ska du växla mellan streckat, heldraget eller annat inom samma funktion, t.ex. om ett valv öppnar sig i en vägg, så behöver du ett nytt lager (i samma färg, men med en annan linetype) för att visa detta. I MagiCAD sköter linjetyperna sig själva, baserat på hur installationerna är ritade i förhållande till golv, tak osv.

Färger

Färgerna är inte bara till för att det ska se fint ut på ritningen, utan definierar också linjetjocklek. Detta eftersom vi i regel använder CTB (googla "ctb stb difference autocad" för mer info) i skandinavien. Linjetjocklek, eller pennstorlek, eller lineweight, är alla olika namn för hur många millimeter bred en linje är. 0.25 mm är "normalt" 0,09mm är "våldigt smalt" och allt från 0.8mm och uppåt är "tjockt" enligt de flesta standarder.

Plot styles

Vid utskrift så väljer du vilken s.k. PLOT STYLE du vill använda, och denna fil tolkar färgerna du ritat med och översätter dem till olika tjocklekar. Gå in i mitt CAD-forum (se länk i början av dokumentet) och säg till så får du länk till plotstyles och även vilka färger som passar bäst till vad. I regel är det bra att låta ritningens innehåll använda de "normalbreda" färgerna, ritningens underlag får använda "smala" färger och viktiga saker som brandcellsgränser och varningstext använder "tjocka" färger.

Viktigt: Ovan skriver jag att du väljer plotstyle vid utskrift, detta är inte riktigt sant. Du väljer plot style INNAN DU BÖRJAR RITA. Annars blir det extrajobb i slutet, då du behöver gå tillbaka och ändra en massa färger för att det ska se fint ut. I regel används samma plot style i alla projekt på ett kontor, så det är sällan strul med detta. Många kontor tenderar att ha liknande plot styles, särskilt sedan "Mallar från E3K" började cirkulera nån gång 2014 (cred till Robert Soeda på E3K och yours truly för detta).

Kommandon för layers:

LA = Öppnar lagerrutan (nedan)

LAYFRZ = Fryser lager med ett musklick (se nedan).

Detta gör att du kan välja att endast visa vissa delar av ritningen

LAYISO = Isolerar de lager du markerar innan du trycker på space.

Det räcker att markera ett objekt i lagret så isoleras hela lagret. Praktiskt om du ska ta bort små detaljer utan att nudda närliggande objekt.

LAYUNISO = Tänder de lager som släcktes när du körde LAYISO

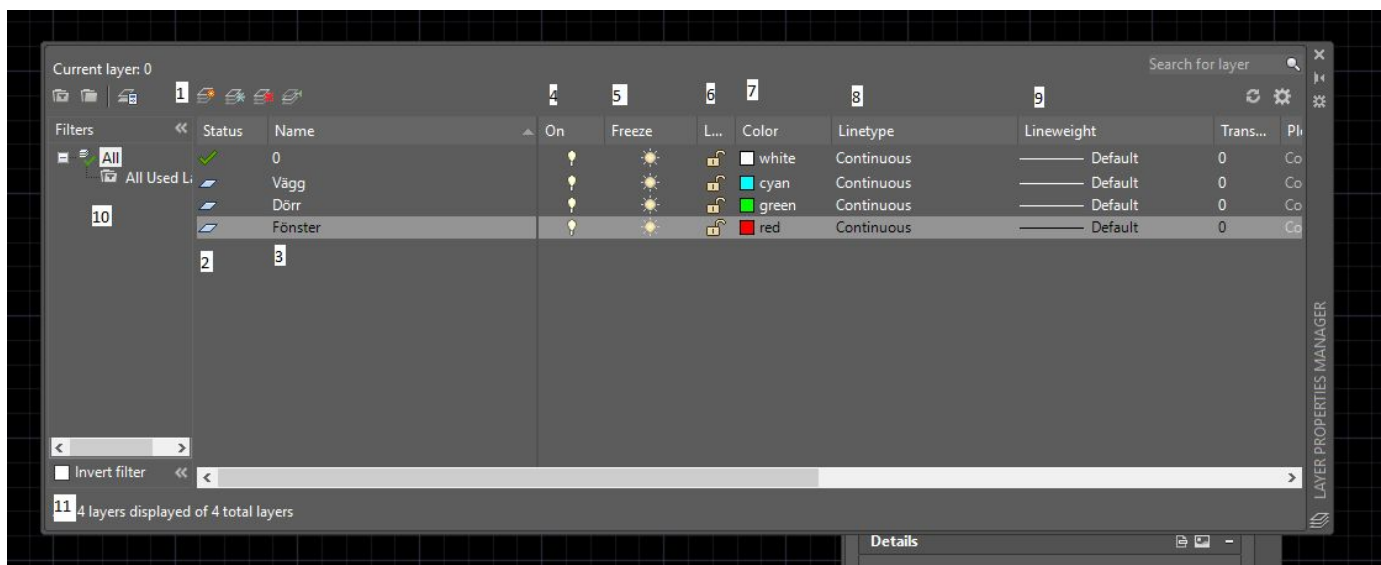
PURGE = Rensar (bland annat) alla tomma lager.

Om du t.ex. laddat ner objekt från internet och lagt in dem, och sedan flyttat dem till nya lager, ligger ofta objektens originallager kvar i ritningen och tar upp plats i layerslistan. Ofta heter lagren jobbiga saker som "block downloaded from First In Architecture.Com" osv. Kör purge för att ta bort dessa tomma slasklager.

LAYDEL + subkommando N = Gör att du kan ta bort lager även om det finns objekt i dem.

Praktiskt om du jobbat med NESTADE BLOCK (se block ovan). Ibland funkar inte purge på vissa lager, även om de ser tomma ut. Då funkar LAYDEL + N

Nedan följer alla knappar i Layers



1: Skapa nytt lager

2: Aktivt lager. Dubbelklicka på ett lager för att göra det aktivt. Det aktiva lagret har en grön bock (lager 0 i bilden). Det innebär att allt som ritas/sätts in kommer hamna i lager noll. Har du ritat med fel aktivt lager, fixa med properties (se ovan)

3: Lagernamn, klicka två gånger långsamt för att ändra

4: On/off = dölj/visa lager utan att ladda ur det ur grafikminnet (tar mer kraft men är snabbare)

5: Freeze/thaw = dölj/visa lager genom att ladda ur dem ur grafikminnet. Använd detta istället för on/off för att få programmet att flyta bättre. Använd denna knapp för att återigen visa lager som frysts med LAYFRZ

6: Lock/unlock = Låser lager så inga kommandon fungerar på det. Bra om du ska låna ut en modell till en slarvig kollega som ofta råkar ta bort saker.

7: Color = klicka i den färgglada rutan för att byta lagerfärg. Färgerna 1-9 är mest standard, övriga färger upp till 255 är lite twilight zone.

8: Linetype = klicka här för att välja ny linjetyp för lagret. Klicka på load för att ladda in fler linjetyper i projektet. Allt som heter ANSI eller ISO nånstans i namnet brukar bli bra

9: Lineweight = Låt denna vara (används mest när man jobbar i STB)

10: Lagerfilter = Filtrerar lager så t.ex. bara lager från XREF visas. Lär dig denna!!

11: Invertera lagerfilter = Gör så att motsatsen till det du valt i filtret visas. I exemplet på punkt 10 hade allt UTOM Xref visats om "invert filter" markerats. LÄR DIG DENNA!

OBS: När du är i en viewport dyker det upp en knapp längst till höger som heter "VP Freeze". Denna visar ifall lagret är fryst i just denna viewport. Varje viewport har egna settings.

XREF = Externa referenser

Allmänt

En XREF, eller "reff" på svenska, är en annan ritning, som du kopplat till din ritning för att ha som underlag. Ett klassiskt exempel är arkitektens ritning som "reffas in" i din ritning, för att du ska kunna rita dina installationer på rätt ställe.

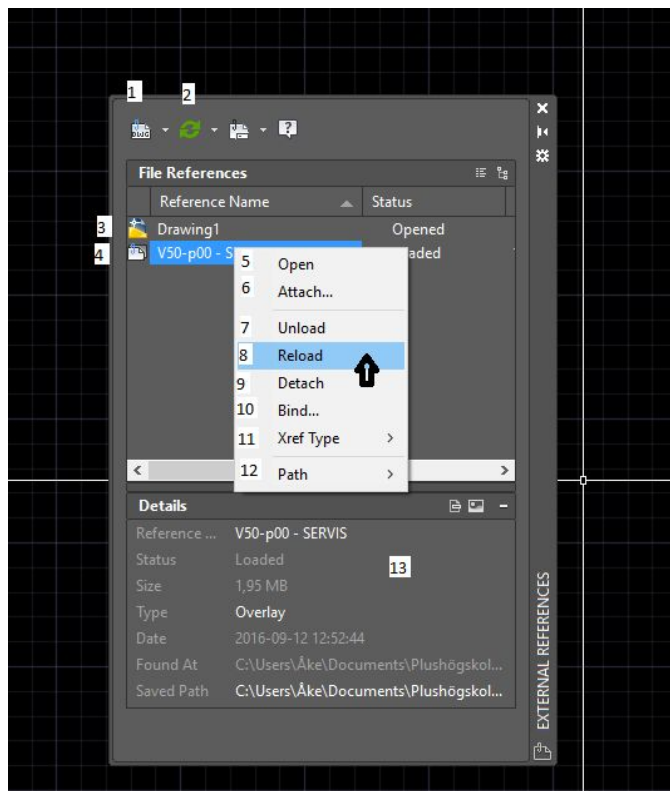
En XREF kan inte "förstöras" när du ritat ovanpå den, eftersom den bara är som en "skugga" som du lagt in som bakgrund. Det är också mycket praktiskt att arkitekten kan jobba på sin ritning samtidigt som du har den som referens (detta hade inte gått om du ritade direkt i arkitektens ritning, vilket det är nackskott på). När arkitekten sparar sin kopia av ritningen får du en liten varning och kan uppdatera ritningen och se hans ändringar. Oftast sker detta 16.55 en fredagseftermiddag och gör att du missar AWn.

Läs detta innan du börjar reffa

Innan du lägger in en XREF, kör -v space t space, samt välj "WCS" i drop down-menyn under viewcuben i aktuell viewport (den lilla 3D-fyrkanten uppe i högra hörnet). Annars blir det problem.

Att lägga in en XREF

För att lägga in en Xref kör du kommando XR och följer instruktionerna nedan.



1. Lägg till ny reff (se nedan)
2. Uppdatera alla reffar
3. Detta är inte en ref, det är den ritning som är öppen just nu. Den känns igen på att den lilla ikonen är blå och gul
4. Detta är en ref. Den känns igen på att den ser ut som ett papper med ett gem på (xref var för 50 år sedan genomskinliga "papper" med andra ritningar, som man la under sin egen ritning, och fäste ihop med gem). När du lägger till nya reffar (se 1 ovan) så dyker de upp i listan och ser ut som denna. Högerklicka på en reff för att få upp listan nedan:
5. Öppna reffen. Detta är som att hitta reffen i utforskaren och dubbelklicka på den.
6. Koppla reffen igen. Gör detta ifall det blivit något fel på reffen (dvs om det t.ex. står "unreferenced" som status).
7. Ladda ur reffen (den blir osynlig men ligger kvar i listan)
8. Lägg tillbaka urladdad reff, eller uppdatera ref till senaste version
9. Ta bort reffen från ritningen (och listan)
10. NO! NO! NO! Dont do that.
11. Ändra från "attachment" till "overlay" om du gjort fel i fönstret nedan
12. Ändra från "full path" till "relative path" om det strulade i rutan nedan.

Attach-rutan

När du trycker på knapp 1 ovan får du först hitta önskad ritning i utforskaren. När du markerat den och tryckt OK kommer följande ruta.

VARNING INNAN DU BÖRJAR REFFA!

Din XREF kommer hamna i det lager som är aktivt då den läggs in.

Du kan markera xrefen och ändra lager i efterhand med properties (ctrl+1)

Om du fryser det lager som din XREF ligger i, kommer HELA XREFen bli osynlig.

Här är "rätt" inställningar för Xref:

Attach External Reference

Name: A-40.P01

Preview

Scale

Specify On-screen

X: 1.00

Y: 1.00

Z: 1.00

Uniform Scale

Path type

Relative path

Rotation

Specify On-screen

Angle: 0

Insertion point

Specify On-screen

X: 0.00

Y: 0.00

Z: 0.00

Block Unit

Unit: Millimeters

Factor: 1

Reference Type

Attachment Overlay

Locate using Geographic Data

Kommentarer och undantag

Kolla noga på bilden och gör exakt samma, och tryck sedan OK. Undantaget är "path type" där det ibland inte går att köra relative. I så fall är det ok med "full path" tills vidare. Du kan i efterhand ändra detta enligt punkt 12 ovan.

Ett annat undantag är "insertion point" som ibland ska vara 0,0,[plushöjd för ÖFG]. Detta beror på att arkitekter oftast ritat allt i z=0, även om ritningen beskriver ett plan som ligger långt uppe i en byggnad. Om detta hänt känner du igen det på att dina installationer "hänger i luften" ovanför ritningen. I så fall är det lättast att markera reffen, gå in i properties (ctrl+1) och ändra "insertion point z" till aktuellt värde.

En vanlig bugg när du reffar är att ritningen inte dyker upp (trots att du gjort rätt) och det står något i stil med *Invalid* i kommandoraden. Spara då ritningen du försöker reffa in något i, och försök igen. Programmet behöver uppdatera sina sökvägar.

När du tryckt OK så kommer ritningen du reffat in som underlag i din ritning, och du kan rita i förhållande till den. Mycket praktiskt! Du kan inte flytta/ta bort enskilda delar i ritningen, men layfrz fungerar precis som det skulle gjort om du var inne i modellen. I layer-menyn kan du filtrera på "xref" och hitta lager du fryst, ifall du vill visa dem igen. Du kan också markera alla lager i reffen i lagermenyn och ändra färg till t.ex. Grå (index 9) om du vill att ritningen ska hamna mer i bakgrunden. Grå 8-9 blir väldigt tunna linjer i de flesta plot styles, och blir också rätt diskreta på skärmen.

Guide för IUC-klasser som gör hus och vill lägga till ett plan 2:

- 1: Spara plan 1
- 2: Spara plan 1 med "Save as.." och döp om den till plan 2
(Ex: om plan 1 heter A.40-p01 sparas plan 2 som A.40-p02 o.v.v.)
- 3: Radera allt
- 4: STÄLL IN WCS PÅ BÅDA RITNINGARNA! SPARA BÅDA!
- 5: Reffa in plan 1 på koordinaterna 0,0,-vägghöjd (se Insertion point i avsnittet "Attach-rutan" ovan)
- 6: Börja rita. Plan 1 är nu *underlag* till plan 2.

Om du ska reffa in plan 2 i ritningen plan 1, använd koordinaterna 0,0,+vägghöjd.

Ex: om väggarna är 3000mm höga, ska plan 1 reffas in i plan 2 på 0,0,-3000. Enligt samma logik ska plan 2 reffas in i plan 1 på 0,0,3000.

UCS och WCS

Koordinatsystem i koordinatsystemet

För att förstå UCS måste man först förstå WCS.

WCS står för World Coordinate System och är det koordinatsystem som CADen utgår ifrån.

Mitten av ett koordinatsystem kallas origo, och där är värdet för axlarna $x,y,z = 0,0,0$

Det är den lilla krumeluren som oftast ligger nere till vänster i ritningen och ser ut som ett vitt L med bokstäverna x, y bredvid.

X-axeln ligger parallellt med "botten av skärmen", Y-axeln ligger parallellt med "sidan av skärmen" och Z-axeln pekar "ut och in ur skärmen".

X ökar till höger och minskar till vänster

Y ökar uppåt mot taket och minskar neråt mot tangentbordet

Z ökar mot dig och minskar mot väggen bakom skärmen.

Alla former du ritat utgår från WCS, dvs en rektangel är alltid vinkelrät mot x- och y-axeln när den ritas osv. Ortho arbetar vinkelrätt mot alla tre axlar.

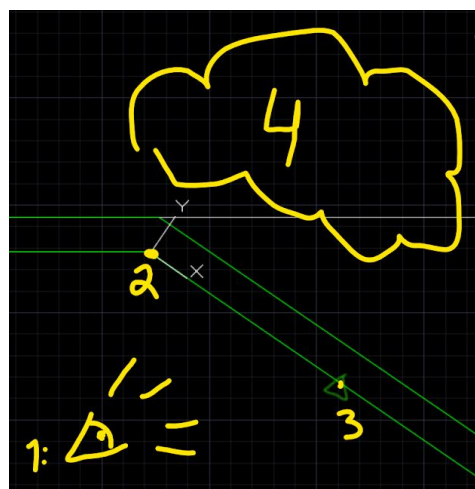
Detta gör att vi inte kan följa väggarna med ortho om huset vi ritat i inte ligger helt vinkelrätt mot dessa axlar.

Enter the hero: UCS!

En UCS, User Coordinate System, ligger precis som du önskar, och kan anpassas för att ligga vinkelrätt mot t.ex. en sned vägg eller en annan detalj i underlaget.

En UCS skapas genom att följa denna ordning:

1. Hitta en linje som kan representera X-axeln för det koordinatsystem du vill skapa. Denna linje kan t.ex. vara insidan av en vägg. Kör därefter UCS + space
2. Klicka där origo ska ligga för ditt nya koordinatsystem (ofta är detta en endpoint i början av linjen)
3. Klicka någonstans längs linjen. Detta klick visar den riktning i vilken X ökar. ANVÄND OSNAP!!
4. Klicka på den sida av linjen där Y är positivt. Du behöver inte klicka på någon speciell punkt, bara rätt sida X-axeln.



Risker med UCS

- När du jobbar i en UCS och lägger in en XREF, så vrids den mot UCSen. Detta gör att de hamnar fel
- Om du klickar på "top" på viewcuben blir det ofta en ganska konstig förvriden vy

Att återställa till WCS

Innan du fortsätter rita efter att ha använt en UCS, återställ till WCS!!!

Annars blir det i regel kaos.

Det finns två sätt:

1. UCS + space + W + space
2. Klicka under viewcuben där det står "Unnamed" och välj WCS

Att jobba i "Left" "Front" "Right" "Back" osv

När du trycker på viewcubens sidor snurrar perspektivet, MEN UCSen VRIDS EJ!

Kör kommandot UCS space V space för att vrida UCSen så den anpassas till perspektivet du är i.

BLOCK

Allmänt

Ett block är som en XREF men i regel mindre. Ett vanligt block är en möbel som någon designat och laddat upp på nätet. Istället för en massa streck och cirklar så är det endast en enhet, med en insättningspunkt (en sån där blå fyrkant jag nämnde ovan i "klick-space-klick"-avsnittet).

Skillnaden mot reffar är att block kan "sprängas" med X (se kommandolista ovan) och på så sätt omvandlas till sina ursprungsobjekt. Ibland är ett block NESTAT, dvs det innehåller andra block. I så fall måste även dessa sprängas för att reducera ner blocket till grundobjekten. Min princip är att markera allt (med blå ruta) och köra X tre, fyra gånger för att vara säker. Glöm inte att markera allt och lägg det i rätt lager direkt också, de flesta block man laddar ner innehåller massor av skräplager. Glöm inte att köra purge i slutet också för att få bort skräplagren.

INSERT = Sätta in block

Kör INSERT, hitta ett block du sparat på hårddisken med browse, och tryck OK. I insertrutan använder du i princip samma inställningar som XREF, enda skillnaden är "insertion point" där det här (och endast här) är OK att välja "specify on screen". Då hamnar blocket på muspekaren när du trycker OK, och du får klicka in det i ritningen. Om du markerar rutan "explode" så kommer blocket sprängas (en gång) direkt när du sätter in det.

Block kan hämtas från internet, googla på "free autocad furniture blocks metric" el dyl för att hitta massa fint. FIA (first in architecture) har många bra block för hus, och de är i regel gratis.

WBLOCK = Skapa eget block

Markera det du vill göra block av, kör WBLOCK, gör inställningar i rutan, tryck OK. Inställningar:

Source: Låt detta vara "objects" så använder du de markerade objekten

Base point: Klicka "pick point" och använd osnap för att välja en logisk "base point" för blocket. Det är här den blå "klick-space-klick"-rutan hamnar när blocket skapats, och om du väljer den strategiskt går det mycket lättare att placera blocket i framtiden.

Objects: Om du valt fel objekt kan du klicka "select objects" och välja igen.

Klickar du i "retain" så kommer objekten ligga kvar oförändrade, "convert to block" ersätter objekten med blocket du just skapat, "delete from drawing" tar bort objekten helt.

File name and path: Tryck på [...] och välj var blocket ska sparas och vad det ska heta. Spara alla block i samma mapp. Håll bra koll på mappstruktur!!

Glöm inte att välja "insert unit" = millimeters

Ctrl+Shift+C -> Ctrl+Shift+V

Ctrl+shift+C är copybase (se ovan). Om du väljer att klistra in med ctrl+shift+v så klistras objekten in som ett block. Detta block sparas inte på hårddisken och är praktiskt då du vill packa ihop flera objekt till ett block snabbt och enkelt. Insertion point för blocket blir punkten du valde med copybase. Mycket smidigt!

Utskrift

Vettiga utskrifter (videolänk)

Det finns mycket att säga om utskrift, men en textad video säger mer än tusen ord.

Kolla på denna film:

<https://www.youtube.com/watch?v=Xc55Wof2ZIM>

Videon visar hur man skriver ut med ritdeffar. Om du bara ska göra en "fulutskrift" för ett möte rekommenderar jag inställningen "Window" och scale-inställningen "fit to paper". Varning för att detta förstör skalan totalt, därför kan denna utskrift endast användas som kladdskisser med penna. Finns det fem minuter över, skriv hellre ut i skala varje gång. Det finns tillräckligt med varnande berättelser för att avskräcka mig från felskalade plottar för två livstider.

Plot styles (videolänk)

För en snygg utskrift måste du använda de färger som blir "rätt" i den plot style du kommer skriva ut med. Du väljer plot style innan du börjar rita, och väljer färger därefter. Om du jobbar i MagiCAD så gäller det att välja en plot style som passar med den projektmall du använder. Om du laddar ner "mallar från e3k" så ingår både plot styles och projektmallar som fungerar bra ihop. Se denna pedagogiska video för mer info:

<https://www.youtube.com/watch?v=aTeTXU4zEQ8>

Ordlista:

WCS: World Coordinate System

Koordinatsystemet som är gemensamt för alla ritningar. Tänk det som att Y ökar norrut och minskar söderut, X ökar österut och minskar västerut, och att Z ökar mot himlen och minskar mot helvetet.

UCS: User Coordinate System

Definierar vad som är upp/ner/höger/vänster för tillfället. Alltså ett koordinatsystem med samma tre riktningar som World, fast vridet.

Du kan skapa egna UCSer med kommandot.. You gessed it.. UCS.

Origo: Här är x,y,z för det aktuella koordinatsystemet = 0.

Det är den lilla vinkelhaken som ofta är längst ner till vänster i ritningen. Om vinkelhaken har tre ben och är färgglad är din vy roterad. Är den vit (eller svart om du kör white som color scheme, hemska tanke) så är du i nån slags planvy.

Viewport: Ett fönster som visar modellen.

En viewport kan ha olika skala (zoomnivå) och visa modellen väldigt inzoomat (skala närmare 1:1 eller >1:1) samt utzoomat, t.ex. skalorna 1:50, 1:100, osv. Om du zoomar fritt med mushjulet i en viewport ändras skalan från ett fast relativt värde till ett decimalvärde.

Modell: Kärt barn har många namn, och många barn har samma namn.

Detta gäller speciellt för MODEL, eller modell, eller modellritning, som används flitigt i CAD. Det kan betyda flera saker.

Model view är fönstret du alltid ritat i. Det nås genom att trycka på fliken "model" längst ner till vänster i programfönstret. Motsatsen till detta är att titta på LAYOUTFLIKARNA (se nedan). Det finns bara en model view-flik, men du kan ha i princip obegränsat med layouts.

Modellen är det du ritat; den digitala representationen av verkligheten, dvs summan av alla streck, cylindrar, boxar osv som ska fungera som en digital modell av något du tänker bygga på riktigt.

Modellritning är en ritning som innehåller en modell. Motsatsen till detta är en RITDEF (se nedan).

Layout: en digital representation av ett papper.

Varje layout i en ritning har en egen flik nere till vänster i fönstret. Om du ändrar utskriftsinställningarna när du är inne i en layoutflik kommer det digitala pappret ändra storlek. Du kan ha flera olika layoutflikar, med olika utskriftsinställningar på varje. Till exempel kan du ha en flik för utskrift i 1:50 på A1, och en annan för utskrift 1:100 på A3. Du kan byta namn på varje layoutflik, och vid pdf-utskrift av layouten kommer programmet gissa att du vill döpa utskriften till samma namn som layouten.

Vid utskrift kommer det du ser på pappret se ut exakt som det såg ut i layouten (om du följer instruktionerna i kapitel "Utskrift").

För att klämma in modellen en layout behövs viewports. Dessa ritas med kommando -VPO (fungerar som kommando REC) och när du ritat en viewport visar den som default hela modellen. Du kan dubbelklicka i en viewport på en layout och därefter ändra skala med knappen som dyker upp nere till höger. Ibland är skalan låst, och då behöver du klicka på det lilla blåa hänslåset bredvid skalan.

Layout hette tidigare "paper space" vilket till exempel gör sig påmint i kommando PS som tar dig tillbaka till pappret om du råkat dubbelklicka på kanten av en viewport i layoutvyn.

Default: Standard, på engelska.

Det värde/den inställning som gäller ifall du inte ändrat något.

Ritdef: Ritningsdefinitionsfil (även "RDF").

Detta är en ritning som bara skrivs ut, och där inget ritas. Med andra ord så reffar du in ram, a-underlag, installationsritning och slips i denna ritning, sen skriver du ut allt. Fördelen med detta arbetssätt är att väldigt många ritningar kan skrivas ut samtidigt ("batch-plot") utan problem. Alla ändringar görs i modellerna, och ritdeffarna ligger oförändrade i väntan att skrivas ut (eftersom de automatiskt uppdateras pga XREF-kopplingen).

Batch-plot: Se Ritdef ovan.