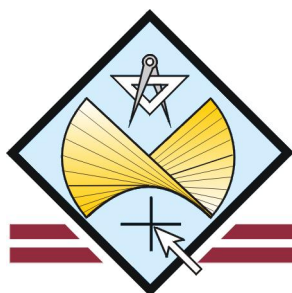


Būvniecības datorgrafika

Pamatjēdzieni ēku telpiskajā modelēšanā
(*ArchiCAD 5.0*)

© Modris Dobelis 1998



Tēlotājas ģeometrijas un inženierdatorgrafikas profesora grupa
Rīgas Tehniskā universitāte

Pateicības

Autors izsaka sirsnīgu pateicību firmai “*Graphisoft R&D Software Development Rt.*” par datorizētās projektēšanas programmatūras *ArchiCAD (ver. 5.0)* licences mācību iestādēm, apraksta un treniņa materiālu komplekta dāvinājumu RTU Tēlotājas ģeometrijas un inženierdatorgrafikas profesora grupas datoru klasei. Paldies arī *Graphisoft Budapest* darbiniecei *Vera Tihany* par regulāru informācijas materiālu sniegšanu.

Autors izsaka sirsnīgu pateicību firmas “*Zenico Projekts*” darbiniekam arhitektam Ģirta Pētersona kungam par sadarbību un atbalstu RTU studentu apmācības procesā, izmantojot progresīvu datorizētās projektēšanas programmatūru praktiskajās nodarbībās teorētisko zināšanu papildināšanai, kā arī par šajā mācību materiālā veiktajiem labojumiem un aizrādījumiem.

Acknowledgements

The author wishes to express sincere appreciation to the company “*Graphisoft R&D Software Development Rt.*” for providing *ArchiCAD* software licenses for Educational Institutes, reference and training manuals. In addition, special thanks to Vera Tihanyi from *Graphisoft Budapest* for supplying regular information.

Graphisoft, ArchiCAD ir kompānijas *Graphisoft R&D Software Development Rt.* reģistrētas preču zīmes.

Windows un *Windows NT* ir kompānijas *Microsoft Corporation* reģistrētas preču zīmes.

Apple un *Macintosh* ir kompānijas *Apple Computer Inc.* reģistrētas preču zīmes.

Šī dokumenta izmaiņas ir aizliegtas. Tā izplatīšana ir atļauta ar nosacījumu, ka to kopē pilnā apjomā un kopēšana netiek veikta peļņas gūšanai (kopēšanas pašizmaksas segšana ir pieļaujama), kā arī tiek dota atsauce uz avotu.

Autors būs priecīgs saņemt aizrādījumus, ierosinājumus un priekšlikumus.



Āzenes iela 20-443
Rīga, LV-1048
Latvija



(371)-708-9225



dobelis@latnet.lv

Saturs

Ievads.....	4
Virtuālais būvlaukums.....	5
Programmas sākšana.....	5
Darba vietas iekārtojums.....	6
Dokumenta nosaukums un stāvu informācija.....	7
Darba rīku logs.....	7
Kursora formas.....	8
Koordinātu logs.....	9
Vadības logs.....	9
Informācijas logs.....	10
Elementu modificēšana informācijas logā.....	11
Sienas konstruēšana.....	11
Piesaistes funkcijas.....	12
Zoom in - palielināšana.....	13
Zoom out - samazināšana.....	14
Pan - pārvietošana.....	14
Projekta navigācijas logs (<i>QuickViews</i>).....	14
Previous View - iepriekšējais skats.....	15
Home View - izejas skats.....	15
Fit in Window - iekļaušana logā.....	15
Redraw - reģenerācija.....	15
Rebuild - rekonstruēšana.....	15
Clean Wall Intersections - veidot pareizus sienu salaidumus.....	15
Display Options - attēlošanas papildfunkcijas.....	16
Elementu izvēle.....	16
Elementu atsaukšana.....	17
Hotspots - aktīvie punkti.....	17
Pārklājošos elementu izvēle.....	18
Clear - izdzēšana.....	18
Konstruācijas līnijas.....	18
Sienu krustošanās.....	19
Save - datu saglabāšana.....	20

Ievads

ArchiCAD ir objektorientēta datorizētās projektēšanas programmatūra, kas paredzēta būvniecības un arhitektūras projektu veidošanai. Programmatūra ir radīta un nepārtraukti tiek uzlabota, balstoties uz unikālu virtuālās būvniecības (*Virtual BuildingTM*) koncepciju, kuras pionieri ir šīs programmatūras izstrādātājfirma *Graphisoft*. Šī koncepcija nozīmē to, ka būves projektētājs vai arhitekts strādā nevis ar tradicionālajiem rasējumiem, kā tas ir realizēts daudzās *CAD* programmatūrās, bet gan ar telpisku būves datormodeli. Modelis satur visu nepieciešamo informāciju par topošo projektu - ēkas plānus, griezumus, izmērus, specifiskāciju dokumentus, informāciju par telpu klasifikāciju pēc to izmantošanas mērķa, izmantoto materiālu un izstrādājumu tāmes. Spēcīgi *ArchiCAD* vizualizācijas darba rīki ļauj iegūt jebkuras telpiskā modeļa projekcijas (paralēlās vai centrālās) un fotoreālistiskus attēlus, uzņemt videoprezentācijas, radīt scēnas un virtuālās realitātes objektus, kā arī pārvietoties virtuālajā trīsdimensiju telpā reālā laika režīmā. Plaša parametrisko objektu bibliotēka ar mēbelēm un apgaismes ķermeņiem ievērojami atvieglo interjeru dizainu.

ArchiCAD projekta failus var viegli izmantot cita tipa projektēšanas programmās, kā, piemēram, mehānikas *CAD*, datu bāzes, struktūras analīzes un fotorenderēšanas. *ArchiCAD* programmatūra ir pieejama uz divām vadošajām *CAD* platformām (*Pentium* tipa personālie datori un *Power Macintosh*).

Visi *ArchiCAD* modelēšanas un rasēšanas līdzekļi ir izstrādāti ievērojot būvju projektēšanas specifiku un tie ļauj apvienot rasēšanas un telpiskās modelēšanas procesus un tie ir intuitīvi viegli saprotami. Veidojot modeli, vienlaicīgi tiek radīts arī būvniecības rasējums, bet, izdarot modifikācijas modeļa rasējumā, izmaiņas automātiski tiek pārnestas arī uz telpisko modeli. Šādas tehnoloģijas pielietošana ļauj ievērojami samazināt projekta izstrādes laiku, veikt nemanāmu un vieglu pāreju no konceptuālā skices projekta uz darba dokumentācijas radīšanu, kā arī laicīgi novērst iespējamās kļūdas jau projektēšanas stadijas pašā sākumā.

ArchiCAD šodien ir kļuvis par vispāratzītu pasaules klases līderi arhitektūras un būvniecības datorizētās projektēšanas jomā. Projektētāju vidū tā popularitāte strauji pieaug. Pasaulē ir vairāk nekā 45 000 reģistrēto lietotāju un aizvien lielāks skaits izšķiras par *ArchiCAD* programmatūras izvēli. Izstrādātājfirma pēc pārdoto licenču skaita pēdējo trīs gadu laikā ir pakāpusies no sestās vietas pasaules tirgū līdz vietai vadošajā trijniekā *CAD* industrijā personālajiem datoriem, saglabājot līdera pozīcijas *CAD* tehnoloģiju jomā arhitektūras un būvniecības projektēšanā (pēc *Dataquest* datiem).

Mācību materiālā izmantota vingrinājumu krājumā "*ArchiCAD 5.0 Training Manual*" lietotā izklāsta secība. Latviskās versijas nepieciešamību noteica tie apstākļi, ka daudzi studenti mācās nevis angļu svešvalodu, bet gan vācu vai franču, kā arī tas, ka "angļu" studentiem ir problēmas ar specifisko terminu izpratni programmatūras apgūšanas laikā. Autors uzskatīja par nepieciešamu izdarīt nelielas izmaiņas un papildinājumus, kuri bazējas uz gūto pieredzi Rīgas Tehniskās universitātes un Latvijas Jūras akadēmijas studentu apmācībā priekšmetos "Datorgrafika", "Būvniecības datorgrafika" un "Datorizētā projektēšana".

Mācību materiāls paredzēts būvniecības datorizētās projektēšanas sākuma līmeņa lietotājiem programmatūras *ArchiCAD* patstāvīgai apguvei, strādājot uz *Pentium* tipa personālajiem datoriem. Nepieciešamas minimālas priekšzināšanas par programmatūru lietošanu *Windows 9x/NT* operētājsistēmā.

Virtuālais būvlaukums

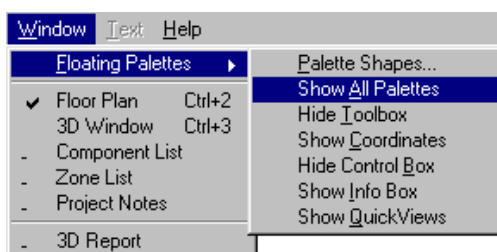
Daudzos aspektos *ArchiCAD* darba vieta ir ļoti līdzīga tradicionālai konstruēšanas un rasēšanas videi. Tomēr, faktiski īstais darbs ar *ArchiCAD* sākas tajā momentā, kas tradicionāli nobeigtos pie rasēšanas dēļa. Ēkas tiek veidotas no reāliem konstrukciju elementiem tādā pašā secībā kā to reāli veiktu dabā, tikai elektroniskā veidā - notiek būvniecības simulācija.

Programmas sākšana

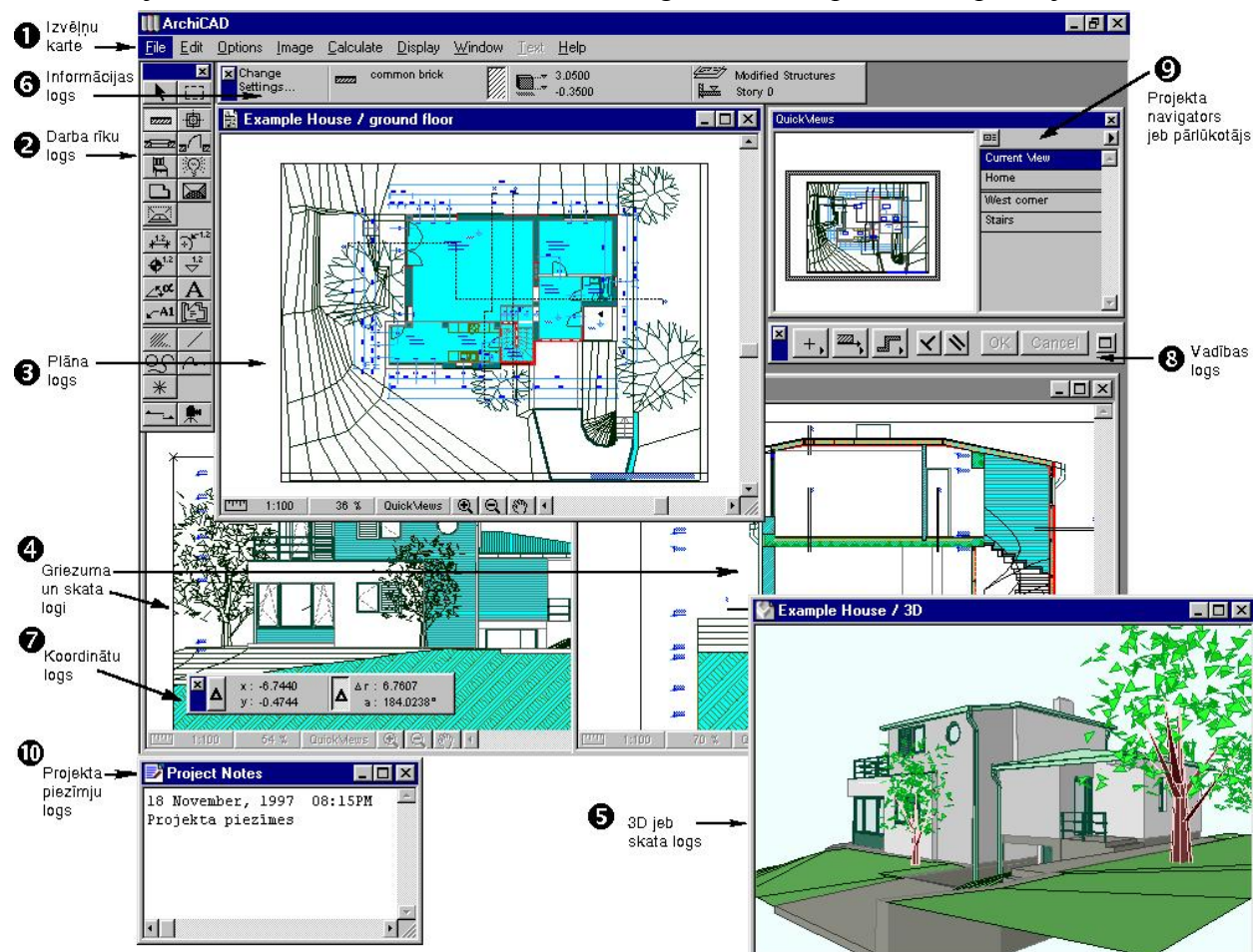
Programmu palaiž ar dubultklikšķi uz *ArchiCAD* ikonas. Tekstā visas turpmākās *ArchiCAD* komandas rakstītas kursīvā trekninātiem burtiem.



Uz ekrāna parādīsies darba vieta, kurā veido projektu, to vizualizē un analizē. Ja darba vietā neparādās kontroles un vadības kartes (iepriekšējās sesijas laikā tās nejausi ir aizvērtas), to aktivizēšanu veic ar izvēlņu rindas **Window** komandu **Floating Palettes/Show All Palettes** palīdzību. Slīpā svītra pierakstā nozīmē, ka komanda **Show All Palettes** ir pakārtota iepriekšējai. Darba rīku logu (*Toolbox*), koordinātu logu (*Coordinate box*), vadības logu (*Control box*), informācijas logu (*Change Settings Palette*) un projekta navigācijas logu (*QuickViews*) var pārvilkt uz jebkuru darba loga vietu vai arī aizvērt pavisam, tādējādi nokonfigurēt sev vēlamu darba lauka jeb programmatūras interfeisa (saskarnes) izskatu. Šeit pat var arī nodefinēt katra loga vēlamu izskatu un izmērus - **Floating Palettes/Palette Shapes**.



Zīmējumā attēloti un izskaidroti darba vietas galvenie komponenti un pamatjēdzieni.



Parasti, veidojot projektu, visi turpmāk uzrādītie komponenti vienlaikus netiek lietoti, bet to analīze jau pašā sākumā palīdz izprast lietojamās projektēšanas līdzekļus un metodes.

Darba vietas iekārtojums

E Izvēlņu karte atrodas ekrāna augšējā daļā. Caur to iespējams piekļūt izvēlņu kartes pakārtotajām (*pull-down*) komandām.

ArchiCAD programmā tiek lietotas sekojošas izvēlņu grupas:

File Edit Options Image Calculate Display Window Text Help

Ja uzklikšķina uz vienas no izvēlņu kartes elementa, piemēram, *Edit*, var piekļūt dotās izvēlnes pakārtotajām komandām. Ar peles palīdzību var izvēlēties jebkuru komandu, kura attēlota melnā krāsā, bet blāvās (pelēkās) komandas dotajā izvēles momentā nav pieejamas.

Curve Tracing...
Wall/Column Extras ▶
Line Extras ▶
Stretch Ctrl+H

F Ar uzklikšķināšanu jāsaprot peles kreisās (tradicionālais iestādījums) pogas vienreizēja nospiešana uz attiecīgās ikonas, pretstatā dubultklikšķim, kad peles pogu nospiež divas reizes pēc kārtas ar pietiekami īsu intervālu starp klikšķiem. Darba rīkus var izvēlēties arī ar tastatūras bultiņu taustiņiem (uz augšu, uz leju). Aktīvās (izvēlētās) ikonas fons kļūst gaišāks - it kā ikonas poga būtu nospiesta. Ar tastatūras bultiņas taustiņu "pa labi" var ātri pārslēgties turp un atpakaļ no pēdējā izvēlētā darba rīka uz norādītāja darba rīku (bultiņas). **E**

• Darba rīku logs *ArchiCAD* programmatūrā ir zīmuļa, šablonu, mērogu, lineālu, fotoaparāta u.c. arhitektu tradicionālā "bruņojuma" ekvivalents datorizētajā projektēšanā. Darba rīki ir veidoti ar speciālu orientāciju būvnieku un arhitektu vajadzībām.

Visi pielietojamie darba rīki ir iedalīti četrās grupās: izvēles jeb norādītāja darba rīki, *3D* jeb telpiskie darba rīki, *2D* jeb divdimensiju darba rīki un vizualizācijas darba rīki. Darba rīkus aktivizē uzklikšķinot uz attiecīgās ikonas.

Ž Plāna logs ir pamata darba vieta, kur top virtuālā ēka. Visas projekcijas (skati, griezumi, perspektīves u.t.t) un izskaitļojumi tiek veikti uz šīs digitālās ēkas pamata.

• Griezumu un plānu (*Section/Elevation*) logi var būt kā digitālās ēkas modeļa darba logi, kuros modificē telpiskos elementus, tā arī vienkārši *2D* rasējumu logi, kuri sastāv tikai no *2D* līnijām un pildījuma, bez iespējas atgriezeniski modificēt konstrukciju elementus telpiskajā modelī.

• *3D* jeb skata logs pamatā ir telpiskās vizualizācijas darba vieta. Šajā logā var iegūt dažādu veidu modeļu skatus paralēlajās un centrālajās projekcijās, kā, piemēram, bloka, karkasa, bez neredzamām līnijām un ieēnotu.

' Informācijas logs ļauj piekļūt svarīgākajiem jebkura elementa iestādījumiem un tieši modificēt darba laikā dažus no to parametriem jebkurā logā.

' Koordinātu logs ir analogs interaktīvam mērlīnējam, kas nodrošina dinamisku atgriezenisko saiti peles cursoram. To vērtību laukus vienmēr var interaktīvi rediģēt, kas ļauj uzdot noteiktus izmērus, rādījumus un leņķus.

" Vadības logs nodrošina kontroli un vadību pār darba rīkiem un kursora kustību konstruēšanas vai rediģēšanas režīmos.

" Navigācijas logu (*QuickViews*) lieto, lai momentāni piekļūtu vēlamajiem plānu fragmentiem ēkas plānu, griezumu vai fasāžu logos.

• Projekta piezīmju logs, kurā var saglabāt nepieciešamo teksta informāciju. Logu atverot, tajā automātiski tiek ielikta datuma un laika atzīme.

Dokumenta nosaukums un stāvu informācija

ArchiCAD darba loga nosaukuma rindā ir informācija par projekta nosaukumu un numurs vai nosaukums stāvam, ko var aplūkot uz ekrāna. Ja sākts ir jauns projekts, tiks atvērta tukša lapa ar nosaukumu “*UNTITLED/1.STORY*”. *ArchiCAD* darba logs teorētiski ir neierobežota lieluma, tomēr, tā īstais lielums var tikt noteikts saskaņā ar projekta mērogu (***Options/Home View&Grids...***). Ar ***Zoom in*** un ***Zoom out*** komandām var mainīt aplūkojamā laukuma lielumu. ***Pan*** komanda ļauj pārvilkt loga saturu jebkurā virzienā, nemainot palielinājumu.

Visas konstrukcijas izpilda ar reālās pasaules izmēriem. Koordinātu logs vienmēr uzrāda patiesos izmērus saskaņā ar iestādījumu parametriem (***Preferences***) un neatkarīgi no tā, kādā palielinājumā objekts tiek attēlots. Darbā var lietot kā metrisko, tā arī t.s. imperiālo sistēmu. Pēdējā gadījumā par garuma mērvienībām lieto collas un pēdas.

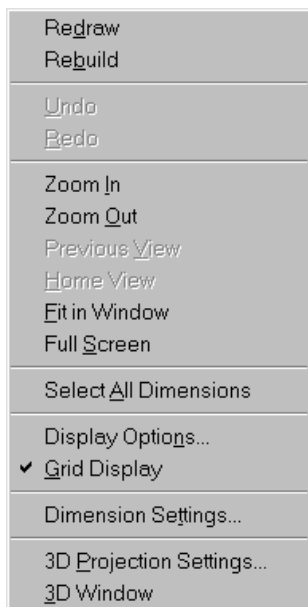
Darba rīku logs

Darba rīku logā var atrast visus darba rīkus, kuri nepieciešami virtuālās ēkas veidošanai. Lai izvēlētos nepieciešamo darba rīku, vienkārši jāuzklikšķina uz attiecīgā darba rīka ikonas darba rīku logā.

2D darba rīki, kuri ir nepieciešami dokumentācijas modificēšanai un papildināšanai, neparādīsies *3D* skatos.

3D konstruēšanas darba rīki ir speciāli veidoti ar orientāciju uz arhitektūras un dažādu ēku būvniecību pielietojumiem.

Sienas tiek zīmētas, uzdodot ar sienas konstrukcijas līnijām. Logus novieto sienās, uzklikšķinot uz sienu atskaites līnijām. Plāksnes un jumtus konstruē, zīmējot aptverošos daudzstūrus. Izmērus pievieno, uzdodot punktus, starp kuriem jānosaka izmēri, u.t.t.



Lietderīgi atcerēties, ka, uzklikšķinot ar peles labo taustiņu darba zonā, var aktivizēt virkni komandu - kursora galā parādās t.s. uzpeldošā izvēlne. Tās konteksts ir atkarīgs no attiecīgajā brīdī veicamās darbības:

1. Pirms konstrukciju izpildes sākuma, piemēram, ar norādītu izmēru izlikšanas darba rīku, uzpeldošās izvēlnes izskats ir parādīts kreisajā pusē. Alternatīvā veidā šādi var aktivizēt komandas, kas izpilda darba logā redzamās zonas izmaiņu un *3D* skata logu parametru iestādīšanu un aktivizēšanu, ekrāna satura pārzīmēšanu un objektu rekonstruēšanu (detalizētāku aprakstu sk. 13. lpp), un izmēru parametru iestādījumu aktivizēšanu.











2. Ja ir norādīts kāds elements, piemēram, siena, uzpeldošās izvēlnes izskats redzams labajā pusē. Komandas ļauj izdarīt rediģēšanas operācijas ar norādīto objektu/iem, aktivizēt sienu parametru izmaiņu, kā arī piekļūt skata loga parametru iestādīšanai.









Kursora formas

Ar kursora palīdzību veic projekta elementu konstruēšanu un rediģēšanu. Atkarībā no izvēlētajiem elementiem un funkcijām, *ArchiCAD* izmanto mainīgas kursora formas, kas ievērojami atvieglo projektētāja darbu - tiek lietota t.s. "gudrā kursora" (*smart cursor*) tehnoloģija. Kursoru formu teicama pārzināšana un pareiza lietošana ir svarīgs priekšnoteikums sekmīgai darbībai ar šo programmatūru.





Standarta kursori darba logā:

-  **Bultiņa** - tukšs laukums darba logā (norādītāja darba rīks)
-  **Krustiņš** - tukšs laukums darba logā (pārējie darba rīki)
-  **Bultiņa ar kāsīti** - piesaiste pie esošiem mezgla punktiem (norādītāja darba rīks)
-  **Kāsītis** - piesaiste pie esošiem mezgla vai aktīviem punktiem (pārējie darba rīki)
-  **Bultiņa ar Mercedes** - piesaiste pie esošajām malām (norādītāja darba rīks)
-  **Mercedes** - piesaiste pie esošajām malām (pārējie darba rīki)
-  **Bultiņa ar krustpunktu** - piesaiste pie krustpunkta ar esošajām malām (norādītāja darba rīks)
-  **Krustpunkts** - piesaiste pie krustpunkta ar esošajām malām (pārējie darba rīki)
-  **Bultiņa ar perpendikulu** - perpendikulāra piesaiste esošajai malai vai lokam elementa pārvilkšanas laikā
-  **Bultiņa ar pieskari** - piesaiste tangenciāli esošajai malai vai lokam elementa pārvilkšanas laikā

Kursori, ko lieto tikai konstruēšanas, rasēšanas un rediģēšanas laikā:





-  **Tukšs zīmūlītis** - tukšs laukums darba logā
-  **Pildīts zīmūlītis** - piesaiste pie esošajiem mezgla vai aktīvajiem punktiem
-  **Svītrots zīmūlītis** - piesaiste pie esošajām atskaites līnijām, asīm un daudzstūru malām
-  **Zīmūliša punkts ar krustpunktu** - piesaiste pie esošu malu krustpunkta
-  **Zīmūliša punkts ar perpendikulu** - perpendikulāra piesaiste esošajai malai
-  **Zīmūliša punkts ar pieskari** - piesaiste tangenciāli esošajai malai

Kursori, kuri ir specifiski noteiktiem darba rīkiem:





-  **Actiņa** - nosaka jumta slīpuma virzienu, paliekošo daļu sadalāmam elementam, ierobežota griezumuma dziļumu un logu/durvju orientāciju
-  **Dubultactiņa** - nosaka novietojumu uz malas novietotām durvīm/logam
-  **Āmuriņš** - izvieta izmēru ķēdes, leņķiskos izmērus, augstuma atzīmi un pildījuma laukumus
-  **Trīszaris** - pārvieto atzīmēto laukumu vai starpliktuves (*clipboard*) saturu pēc

kopēšanas

Kursori, kurus lieto mainot displeju saturu:

-  **Zoom in** - palielināšana
-  **Zoom out** - samazināšana
-  **Roka - Pan** - pārvilkšana
-  **Maza roka** - skatu rāmja pārvietošana projekta navigācijas logā (*QuickViews*)

Kursori, kuri parādās *ArchiCAD* aizņemtības laikā:

-  **Buldozers** - *Autosave* laikā
-  **Pludmales bumba** - skaitļojumu laikā
-  **Rokas pulkstenis** - skaitļojumu laikā
-  **Smilšu pulkstenis** - skaitļojumu laikā

Koordinātu logs

Objekta stāvokli telpā nosaka Dekarta un polāro koordinātu sistēmās. Ar koordinātu loga palīdzību var



kontrolēt, kur atrodas kursoris. Lai mainītu ievades režīmu starp absolūto un relatīvo režīmu, koordinātu logā jānospiež poga ar Δ simbolu. Relatīvo koordinātu gadījumā pirms attiecīgajiem koordinātu apzīmējumiem parādās Δ simbols, kā redzams zīmējumā (Δr).

Vadības logs

Šajā izvēršamajā logā var tieši izvēlēties attiecīgās grafiskās ikonas, bez darba rīku loga atvēršanas.



Palīgtīkla vadības logs ir bāzēts uz **Home View & Grids...** komandu no **Option** izvēlnes.



Konstruācijas metodes ļauj ātri izmainīt rediģējamās darba rīku parametrus pirms konstruēšanas.



Ģeometrijas metodes var tikt uzdotas lielākai daļai darba rīku. Tās jāuzdod tieši šeit, jo tās neparādās darba rīku iestādījumu dialogu logā.



Konstruēšanas modificēšanas pogas ir vadības loga pastāvīgi elementi.

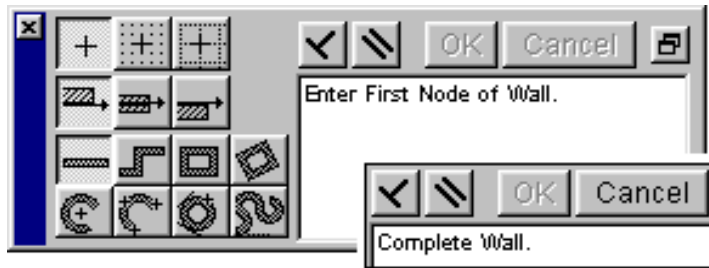


Vienmēr var uzdot paralēlu vai perpendikulāru virzienu jau esošam elementam. Lai aktivizētu attiecīgo modifikatoru, tam jāuzklikšķina pirms jauna elementa konstruēšanas.

OK poga jālieto, lai noslēgtu tādus daudzstūru elementus kā plātne, jumts, pildījums, kā arī, lai pabeigtu dimensionēšanas procesu.



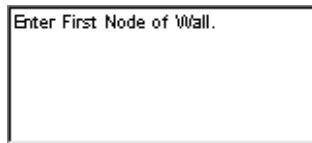
Cancel poga pārtrauc dažas no konstruēšanas funkcijām. Var tikt pārtrauktas visas konstruēšanas metodes, kurām nepieciešami vairāki soļi. Pārtraukt var arī visas funkcijas no **Edit** izvēlnes, **Zoom** komandas un **Pan** komandas no **Display** izvēlnes.



Uzklīkšķinot uz loga formas maiņas pogu vadības loga augšējā labajā stūrī, var mainīt loga formu no pilnās uz kompaktu un otrādi.



Paskaidrojuma lodziņā soli pa solim parādās konstruēšanai, rasēšanai vai rediģēšanai nepieciešamās instrukcijas.



F Vienmēr uzmanīgi lasiet paskaidrojuma lodziņa instrukcijas - **E** programmatūra pasaka priekšā, kādas aktivitātes ir jāizpilda vai kāda informācija jāievada.

Informācijas logs

Informācijas loga peldošā palete nodrošina acumirkliņu atgriezenisko saiti ar konstrukciju elementu augstumu. Bez tam tā ļauj piekļūt jebkura elementa vissvarīgākajiem iestādījumiem un ļauj tieši modificēt dažus no to parametriem.



Informācijas logs parāda:

- ja neviens elements nav izvēlēts:
 - aktīvā instrumenta ikonu
 - augstumu vai fonta lieluma vērtības pēc noklusēšanas, kuras iestādītas pašreiz aktīvajam instrumentam
 - bibliotēkas daļas nosaukumu, pildījuma paraugu, fonta vai līnijas tipu, kas iestādīts aktīvajam instrumentam
 - pildījuma paraugu, kas iestādīts aktīvajam instrumentam
 - slāņa nosaukumu instrumentam pēc noklusēšanas
 - pašreizējā stāva nosaukumu
- ja ir izvēlēts viens elements:
 - instrumenta ikonu, ar kuru veidots elements
 - augstumu vai fonta lieluma vērtības izvēlētajam elementam, bibliotēkas daļas nosaukumu, izvēlētajā elementa fontu vai līnijas tipu
 - pildījuma paraugu izvēlētajam elementam
 - slāņa nosaukumu un stāvu, uz kura elements ir novietots

- ja vienlaicīgi ir izvēlēti vairāki elementi:
 - visa augšminētā informācija pēdējam izvēlētajam elementam.

F Ja vairāki elementi pārklājas, atkārtota klikšķināšana ar kāsiša kursoru (norādītāja režīmā) cikliski izvedīs caur visiem esošajiem elementu mezgla vai aktīvajiem punktiem. **E**

Elementu modificēšana informācijas logā

Ir iespējams mainīt veselu virkni parametru un iestādījumus elementam ar informācijas loga palīdzību.

- Uzklikšķinot uz darba rīka ikonas, bibliotēkas daļas vai pildījuma nosaukuma, tiek atvērts attiecīgais darba rīka informācijas logs, kurā var veikt jebkuras izmaiņas.
- Uzklikšķinot uz skaitliskiem laukiem, kas raksturo stāvu informāciju, var tieši modificēt šos datus.
- Uzklikšķinot uz slāņa ikonas vai slāņa nosaukuma, var modificēt elementa slāņa piesaistījumus:
 - **Layer Settings** dialoga logā, ja neviens elements nav izvēlēts, vai
 - **Edit Selection Set** dialoga logā, ja jebkurš elements ir izvēlēts.
- Uzklikšķinot uz stāva ikonas, var piekļūt **Story Settings** dialogam.
- Uzklikšķinot uz stāva nosaukuma, var piekļūt **Go to Story** dialogam.

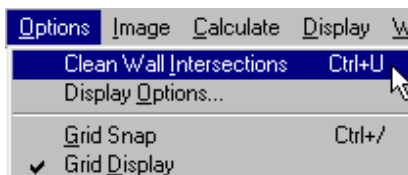
Sienas konstruēšana

Sienas ir viens no vissvarīgākajiem *ArchiCAD* konstrukciju elementiem. Pietiek ar diviem peles klikšķiem (vai diviem skaitliskiem koordinātu pāriem), lai noteiktu sienas ass sākuma punktu, virzienu un garumu.

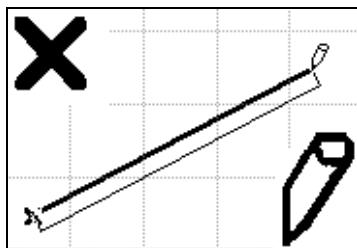
1. Aktivizējam sienas ikonu darba rīku logā. Ikonas aktivizācija darba rīku logā tiek imitēta kā attiecīgās pogas nospiešana.



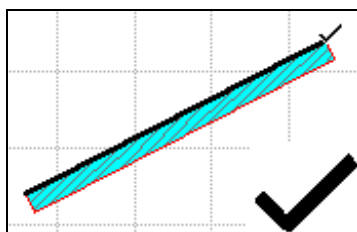
2. Izslēdzam **Clean Wall Intersections** komandu no **Options** izvēlnes. Šī metode ļauj ieraudzīt elementu atskaites (konstrukcijas) līnijas.



3. Uzklikšķiniet jebkurā vietā darba logā, lai norādītu sienas sākuma punktu. Tas tiek attēlots kā neliels krustiņš. Siena dinamiski mainās atkarībā no kursora novietojuma lapā, savienojot sākuma punktu ar kursora atrašanās vietu.



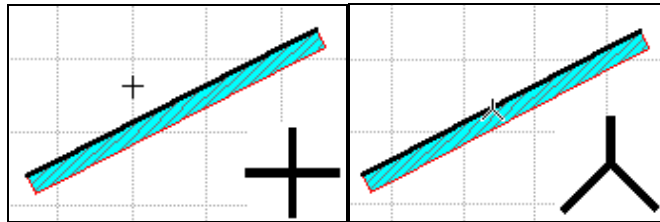
4. Pārvietojiet kursoru uz labo augšējo stūri un uzklikšķiniet, lai noteiktu sienas beigu punktu. Pirmā siena ir gatava.



Piesaistes funkcijas

Lai darba logā precīzi definētu dažādo elementu punktus, malas un konstrukciju līnijas, kursora maina savu formu atkarībā no tā atrašanās vietas. Kursora forma (gudrais kursor) norāda, vai dotais punkts ir stūris, mala (atskaites līnija) vai cita speciāla situācija (pieskare, perpendikuls, viduspunkts, riņķa vai loka centrs).

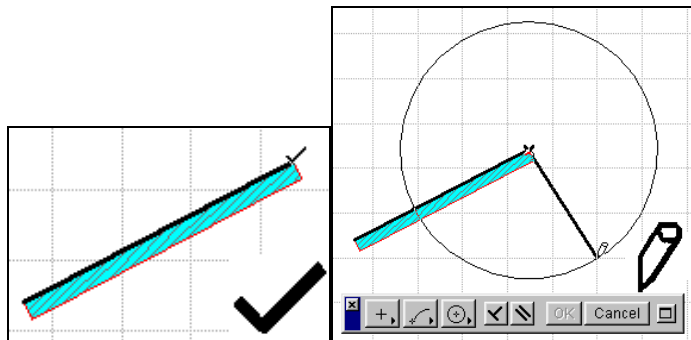
1. Pārvietojiet kursoru darba logā. Tas maina savu formu atkarībā no atrašanās vietas.



bīrvā laukā

atskaites līnija

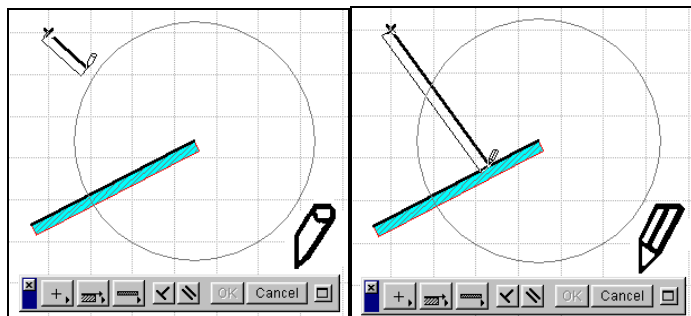
2. Izvēlieties *Circle/Arc* instrumentu.
3. Uzklīkšķiniet uz sienas stūra punkta (kāšīša kursor).
4. Pārvietojiet kursoru sienas malas virzienā par apmēram 2/3 no garuma un divreiz uzklīkšķiniet, lai izveidotu riņķi.
5. Izvēlieties sienas instrumentu.



gala punkts

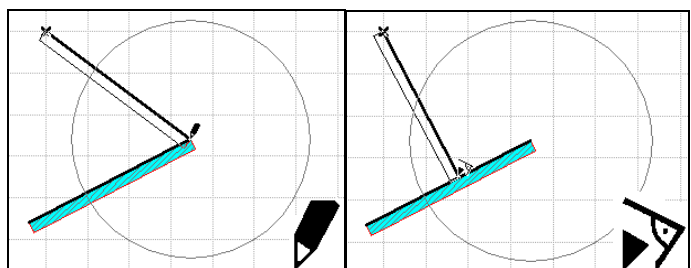
bīrvā laukā

6. Uzklīkšķiniet kreisajā pusē ārpus pirmās sienas, lai sāktu zīmēt otro sienu.
7. Novērojiet, kā kursora maina formu, kad to pārvieto virs riņķa līnijas vai pirmās sienas atskaites līnijas.



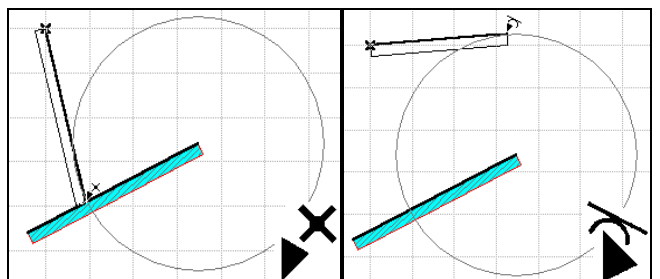
bīrvā laukā

pieskaroties atskaites līnijai



gala punkts

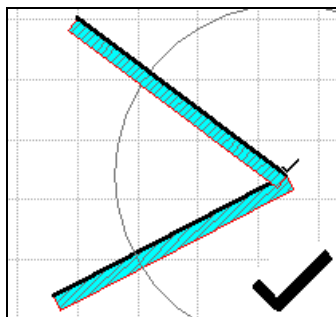
perpendikulāri atskaites līnijai



krustpunkts

pieskare

- Uzklīkšķiniet uz pirmās sienas atskaites līnijas gala punkta, lai veidotu pareizu jeb inteliģentu abu sienu savienojumu.

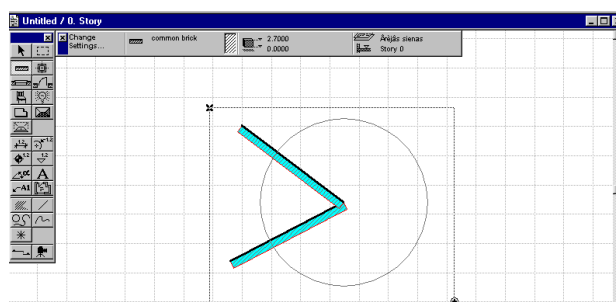


Zoom in - palielināšana

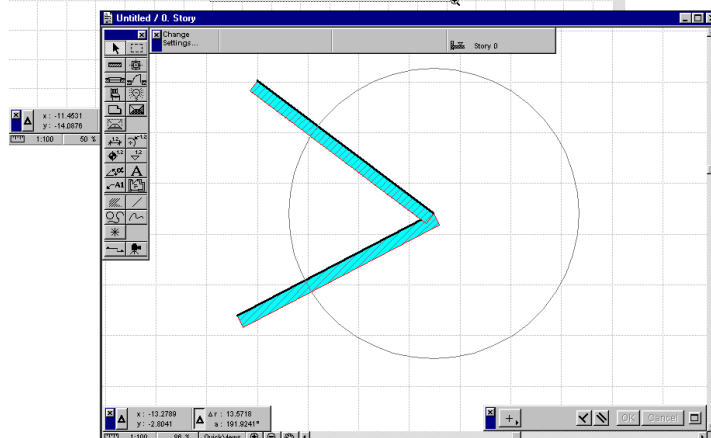
Ar šīs komandas palīdzību var palielināt elementus ēkas plānā vai 3D skata logā, lai ērti strādātu ar detaļām vai, lai labāk tās varētu saskatīt. Nav būtiski, kāds darba rīks dotajā brīdī ir aktīvs. Ir vairāki paņēmieni palielināšanas maiņai.



- Pēc **Zoom in** komandas aktivizēšanas **Display** izvēlnē, vai vienreiz uzklīkšķinot uz **Zoom in** pogas darba loga apakšā, uzvelciet izvēles rāmīti apkārt elementam, kuru vēlaties palielināt. Izvēles rāmīti uzdod ar diviem diagonāles punktiem. Pēc otra punkta uzdošanas rāmītis ir noteikts un tā saturs tiks palielināts līdz darba loga lielumam. Pie iepriekšējā palielinājuma var atgriezties ar **Previous View** vai **Home View** komandām no **Display** izvēlnes.

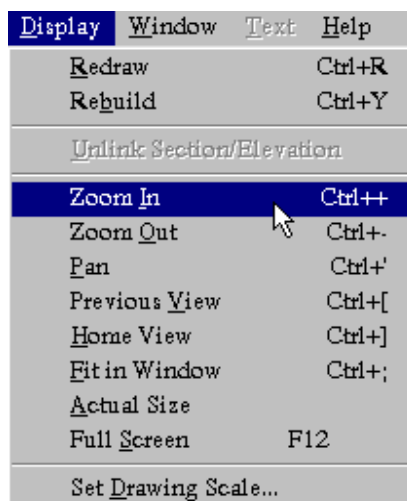


- Uzklīkšķinot divreiz darba logā uz **Zoom in** ikonas, var darba loga saturu palielināt 2 reizes jeb par 100%. Šajā gadījumā nevajag uzrādīt izvēles taisnstūri. Palielināšana notiek attiecībā pret loga centru.



- Aktivizējot palielināšanu, t.i. uzklīkšķinot uz **Zoom in** pogas darba loga apakšā un divas reizes uzklīkšķinot kādā izvēlēta vietā darba logā ar palielināšanas kursoru, iegūst attiecīgās darba zonas divkārsu palielinājumu ap norādīto vietu.

- Aplūkosim tuvāk tikko uzkonstruētās sienas, izvēloties **Zoom in** komandu no **Display** izvēlnes.
- Aplūkosim tuvāk divu sienu krustpunktu, šoreiz lietojot **Zoom in** ikonu zem darba loga.



Zoom out - samazināšana



Zoom out komandai ir tieši pretējs efekts nekā **Zoom in** komandai. To arī var aktivizēt ar pogu darba loga apakšā. Darba loga saturs tiks samazināts rāmītī, ko nodefinē ar **Zoom out** kursora rāmītī. Samazināšana (arī palielināšana) ir optimizēta tā, lai nebūtu novērojami nekādi sagrozījumi (ģeometriski). Dubultklikšķis uz **Zoom out** ikonas darba loga apakšā dod par 50% samazinātu darba loga saturu attiecībā pret loga centru.

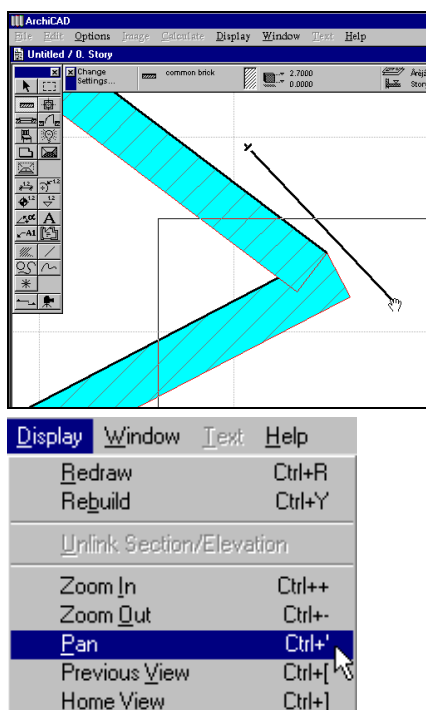
Pan - pārvietošana



Ar šo komandu var pārvilkt darba loga saturu, lai piekļūtu tiem elementiem, kas pašreiz nav redzami uz ekrāna. **Zoom** faktors paliek nemainīgs.

Pan komandu var aktivizēt no **Display** izvēlnes vai uzklikšķinot uz **Pan** ikonas darba loga apakšā.

1. Aktivizējiet **Pan** komandu un novelciet pārvietošanas vektoru. Darba loga saturs tiek pārvietots šī vektora galapunkta virzienā. Pārvietošanas vektoru (taisni) var uzdot arī skaitliski ar koordinātu palīdzību.
2. **Zoom in** divu sienu krustpunktu tuvumā.
3. Lietojiet **Pan** vairākas reizes, lai redzētu sienas gala punktus.

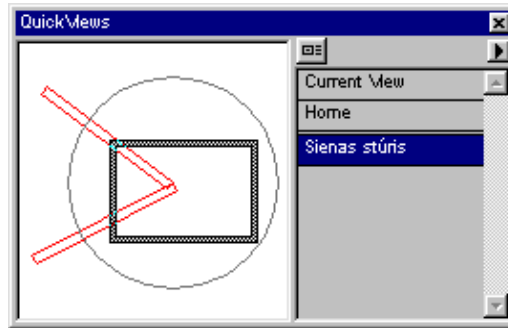


Projekta navigācijas logs (*QuickViews*)

Strādājot pie lieliem projektiem, bieži iznāk mainīt darba zonas, jo uz viena ekrāna visu projektu nevar uzreiz pārredzēt. Atsevišķās darba zonas saglabā skatu veidā, lai ātri varētu tām piekļūt. Šim nolūkam kalpo projekta navigators (**QuickViews**) logs, kurā var saglabāt jebkuru skaitu skatus un ātri izvēlēties kādu no tiem. Tas iespējams gan plāna, gan griezuma un fasāžu logos (*Section/Elevation*).

1. Uzklikšķiniet uz **QuickViews** ikonas pa kreisi no **Zoom in** ikonas, lai aktivizētu **QuickViews** logu.
2. Noklikšķiniet divreiz uz tukšo loga daļu, lai redzētu projekta pārskatu. Ievērojiet, ka taisnstūris norāda pašreizējo skatu (**Current View**) uz ekrāna.

3. Izveidojiet jaunu skatu, uzklikšķinot uz augšējo labo bultiņu un izvēloties **New View**. Izmainiet ar kursoru taisnstūra lielumu aiz tā malām, piemērojot to jaunajam skatam.



Divreiz uzklikšķiniet jebkuram skatam, lai ietvertu izvēlēto projekta daļu darba logā.

Previous View - iepriekšējais skats

Šī **Display** izvēlnes komanda attēlo uz monitora iepriekšējo **Zoom**, **Pan** vai **Fit in Window** operācijas rezultātu. Var atgriezties pie iepriekš lietotiem skatiem līdz 19 soļiem atpakaļ.

Home View - izejas skats

Šī komanda **Display** izvēlnē atgriež pie izejas skata, kurš nodefinēts **Home View & Grids** dialoga logā **Options** izvēlnē. Ja nepieciešams izmainīt **Home View**, iestādiet darba logā vēlamu skatu, izvēlieties **Home View & Grids** komandu no **Options** izvēlnes un uzklikšķiniet **Set to View** vai izmainiet stūru vērtības iepriekšējās apskates laukumam. Kad konkrētā **ArchiCAD** sesija būs pabeigta, iestādījumi tiks saglabāti **ArchiCAD** preferenču failā.

Fit in Window - iekļaušana logā

Šī **Display** izvēlnes komanda parāda attiecīgajā logā visus aktīvā stāva elementus. Tādējādi var kontrolēt visus elementus darba laikā.

Redraw - reģenerācija

Pēc transformācijām vai elementu dzēšanas, daži elementi uz ekrāna var izskatīties sabojāti. Lai atjaunotu (pārzīmētu) ekrāna saturu, jāizvēlas komanda **Redraw** no **Display** izvēlnes.

Rebuild - rekonstruēšana

Display izvēlnes komanda **Rebuild** rekonstruē (izskaitļo no jauna) visu projekta saturu. Tas strādā arī **3D** skata logā, atjaunojot skatu saskaņā ar izmaiņām ēkas plānā.

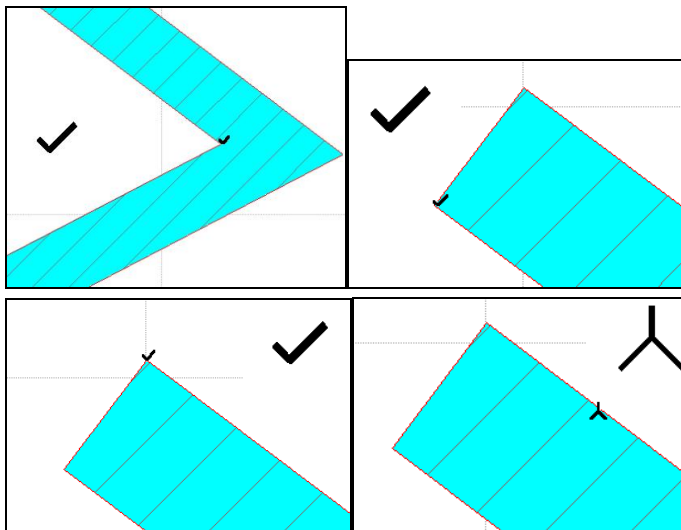
Clean Wall Intersections - veidot pareizus sienu salaidumus

ArchiCAD programma var strādāt divos režīmos - **Clean Wall Intersections** un **Reference Line**. Ja **Clean Wall Intersections** nav aktivizēts, sienu konstrukcijas līnijas ir redzamas un sienu salaidumi neveidojas.

Clean Wall Intersections režīmā sienas salaidumos tiek savienotas pareizi un konstrukcijas līnijas vairs nav redzamas. Skats uz ekrāna ir identisks tam, kāds tas būs izdrukātajam attēlam uz papīra.

1. Izvēlieties **Clean Wall Intersections** no **Options** izvēlnes.

2. Pārvietojiet kursoru uz sienu stūru punktiem. Ievērojiet, kā “gudrais” kursors uzrāda jeb “jūt” visus gala punktus un neredzamās konstrukcijas līnijas.



Display Options - attēlošanas papildfunkcijas

• **Display Options** komanda **Options** izvēlnē atver dialoga logu, kurā var izmainīt veidu, kādā tiek attēloti dažādi konstrukcijas elementi projekta darba logā. Otrs papildfunkciju komplekts (zem atdalošās līnijas) ietekmē ne tikai elementu attēlošanu projekta plānā, bet arī to izskatu izdrukā, kā arī eksportēto failu formātu saturu.

• **Clean Wall Intersections** ir tā pati augšminētā komanda **Clean Wall Intersections**, kuru var aktivizēt caur **Options** izvēlni (sk. iepriekš).

• Jumta slīpuma līnijas atļauj uzstādīt, vai slīpuma virziena līnijas ir redzamas vai neredzamas **Pitched Roofs** elementiem.

• Pildījuma rokturi ļauj kontrolēt redzamību vai neredzamību vektorialā pildījuma elementiem, kas piesaistīti pie pildījuma laukuma.

- Teksts

Teksta paragrāfi var tikt attēloti dažādos veidos:

- vienkāršs teksts (bez rāmja jeb ierobežojošiem taisnstūriem)
- ierāmēts teksts ar ierobežojošiem taisnstūriem, kas ļauj viegli novietot un rediģēt tekstu, saglabājot iespēju to ērti lasīt
- *Greek text*¹ jeb neizlasāms teksts (lieto, lai paātrinātu darbu pie attēlu reģenerācijas)
- *Greek text* ar ierobežojošiem taisnstūriem.

F **Teksts mazāks par 5 pt (īstais ekrāna lielums) vienmēr tiks attēlots kā “grieķu”, jeb tiks atzīmēts tikai aptuvens teksta aizņemtais laukums. Teksts virs 48 pt tiks attēlots kā normāls teksts.** **E**

- Zīmējumu rāmītis var būt attēlots vai nomaskēts.
- Griezuma dziļums ēkas plānā var būt attēlots vai nomaskēts.

Elementu izvēle

Daudzas no *ArchiCAD* izvēlnēm darbojas uz izvēlētiem elementiem, tāpēc vienmēr rūpīgi jāseko, kādi elementi pašreiz ir izvēlēti. *ArchiCAD* ir vairākas efektīvas projekta elementu izvēles metodes.

- A) Vairākus elementus izvēlas, nospiežot un pieturot *Shift* un uzklikšķinot uz elementiem.

¹ Tulkojumā no angļu valodas “Greek” šajā gadījumā nozīmē nevis grieķu valodu, bet gan nesaprotamu tekstu. Angļu valodas izteicienam “It’s all Greek to me” atbilstošais latviešu valodas izteiciens ir “Tā man ir ķīniešu ābece”.

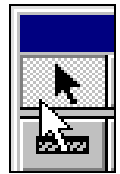
1. Nospiediet un pieturiet *Shift* taustiņu un uzklikšķiniet uz apakšējās sienas atskaites līnijas. Izvēlētajam elementam parādās melni punkti (mezgli) turpmākai rediģēšanai.
2. Izvēlieties augšējo sienu tādā pašā veidā.

Elementu atsaukšana

1. Lai atsauktu visus izvēlētos elementus, vienkārši jānoklikšķina ar peli jebkurā brīvā vietā uz darba loga bez *Shift* taustiņa piespiešanas. Jāuzmanās neuzklikšķināt iekšpusē plātnes, jumta vai pildījuma kontūrām, pretējā gadījumā atsaukšanas vietā šajos elementos tiks sākti veidot caurumi.
2. Izvēlieties atkal abas sienas. Ar vairākārtēju *Shift* + klikšķināšanu tiks izvēlēts vai atsaukts elements.
3. Atsauciet apakšējo sienu ar *Shift* + noklikšķināšanu uz sienas atskaites līnijas vēlreiz.

B) Dažādu elementu izvēle pa vienam tieši ar norādītāja (bultiņas) instrumentu.

1. Noklikšķiniet uz norādītāja instrumentu kastē.
2. Izvēlieties un atsauciet sienas.

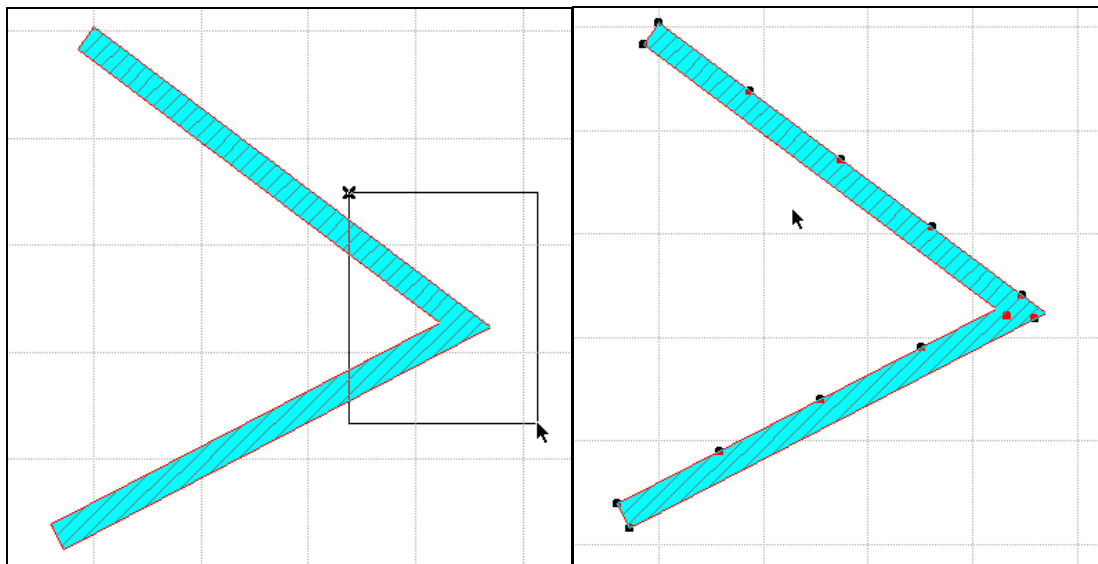


C) Lai izvēlētos vairākus elementus vienlaicīgi, jāuzvelk izvēles rāmītis.

Uzklikšķiniet jebkurā vietā darba logā ar norādītāja rīku. Pieturot nospiestu peles pogu, pārvietojiet peli un izveidojiet nepieciešamo izvēles taisnstūri.

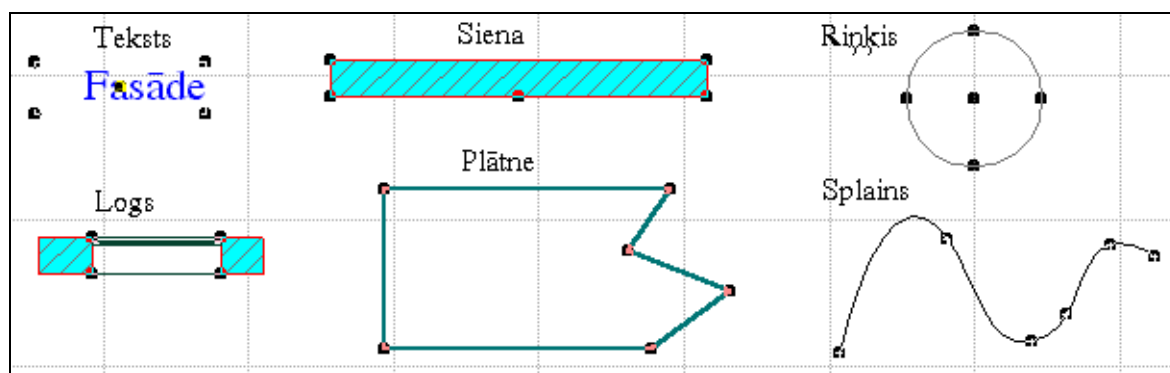
Jebkurš elements, kuram kaut viens atskaites punkts atradīsies norādītā taisnstūra iekšpusē, tiks izvēlēts. Izvēlētie elementi tiks aktivizēti. Var papildināt vai atsaukt atsevišķus elementus pa vienam ar *Shift* + noklikšķināšanu.

1. Uzzīmējiet izvēles taisnstūri, kurš ietver divu sienu krustpunktu.



Hotspots - aktīvie punkti

Katram elementa tipam ir specifiski aktīvie un mezglu punkti (hotspots, node), kuri tiek norādīti kā izvēles punkti, kad elements tiek atzīmēts. Tos lieto konstruējot vai modificējot elementus. Daži no piemēriem parādīti sekojošā zīmējumā:



Pārklājošos elementu izvēle

Gadījumos, kad vairāki elementi (piemēram, divas sienas, plātnes un jumti) plānā pārklājas, individuālajai izvēlei ir īpaša nozīme.

Lai atšķirtu elementus, ir sekojošas iespējas - prioritāte izvēles brīdī būs tam elementam, kura darba rīks bija aktīvs.

Atkārtoti klikšķinot uz pārklājošos elementu mezgla vai atskaites punkta ar norādes instrumentu, pa vienam tiek izvēlēts katrs atsevišķais viena tipa elements. Papildus informāciju šai gadījumā var iegūt no stāvu informācijas loga.

1. Pielietojiet šo metodi uz divu sienu krustošanās punkta.

Ja ir kādas šaubas par izvēlēto elementu, jāpārbauda informācijas logs.

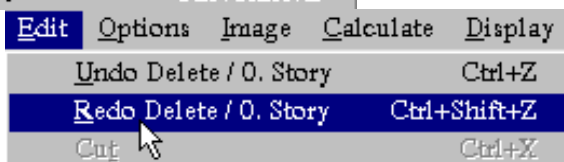
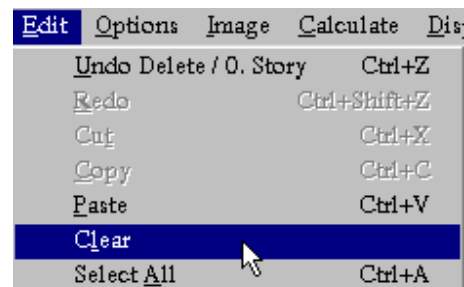
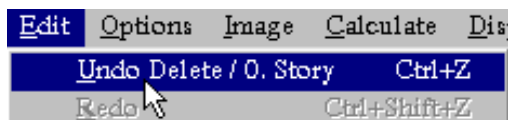
Vislabākā metode tomēr ir tāda, ka, izvēloties pārklājošos elementu, jācenšas norādīt uz mezgla punkta vai atskaites līniju tajā elementa daļā, kas acīmredzami ir tikai viena noteikta elementa daļa, ja, protams, tas vispār ir iespējams.

Clear - izdzēšana

Vairākus izvēlētos elementus var izdzēst vienlaicīgi ar **Clear** komandu no **Edit** izvēlnes. Tastatūras **Backspace** un **Delete** taustiņu pielietošana dod tādu pašu rezultātu.

Ja gadījies netīšām izdzēst kādu elementu, to var atsaukt ar **Undo** komandu no **Edit** izvēlnes. Līdzīgi var izmantot **Redo** komandu no **Edit** izvēlnes, lai reversētu **Undo** soļus.

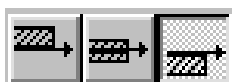
Ar ArchiCAD var veikt līdz 99 **Undo** un **Redo** soļus.



Konstrukcijas līnijas

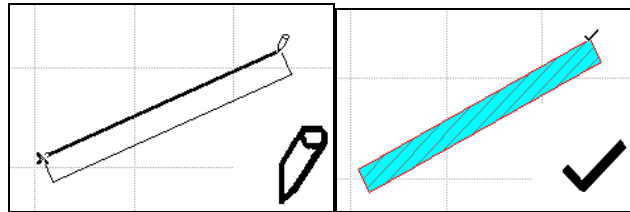
Sienas biezuma līnija tiek zīmēta saskaņā ar izvēlēto sienas atskaites līnijas novietojuma informācijas logā vai **Wall Settings** logā.

1. Izvēlieties labo ikonu sienas atskaites līnijas novietojuma shēmai vadības logā.

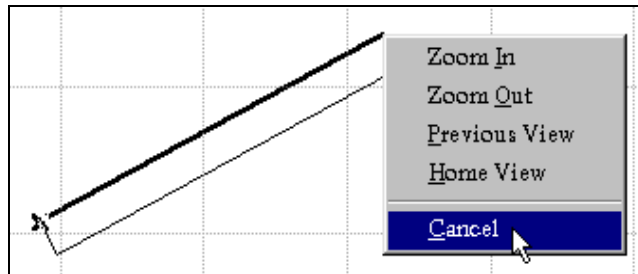


2. Izslēdziet **Clean Wall Intersections** režīmu.

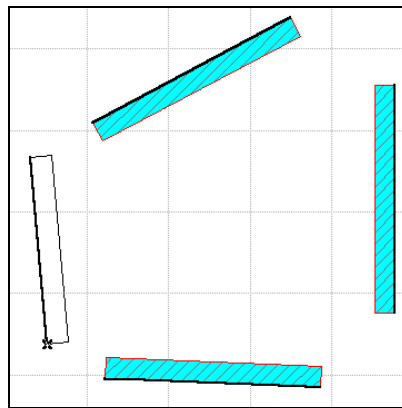
3. Uzklīkšķiniet uz darba loga un sāciet zīmēt sienu no kreisās uz labo pusi. Ievērojiet, kāda izskatās sienas kontūra zīmēšanas laikā.



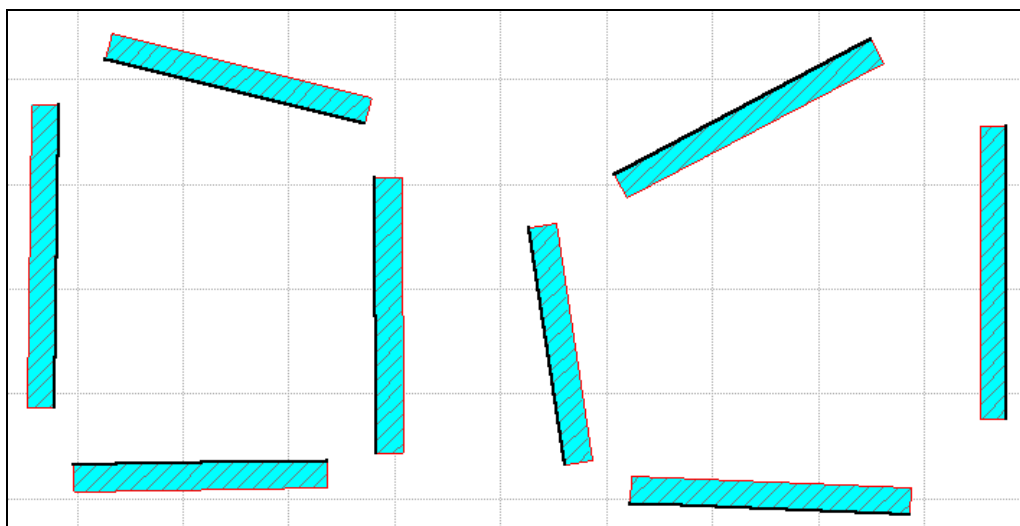
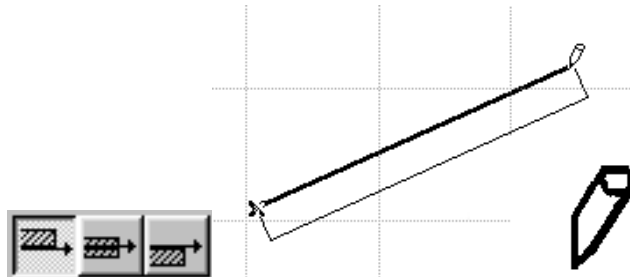
4. Lai pārtrauktu operāciju, uzklīkšķiniet peles labo pogu un no parādījušās izvēlnes norādiet **Cancel**.



5. Tad uzzīmējiet četras parādītās sienas, to sākuma un beigu punktus uzdodot pulksteņa rādītāja kustības virzienā. Ievērojiet, kā attēlojas sienas biezums atkarībā no atskaites līnijas novietojuma.



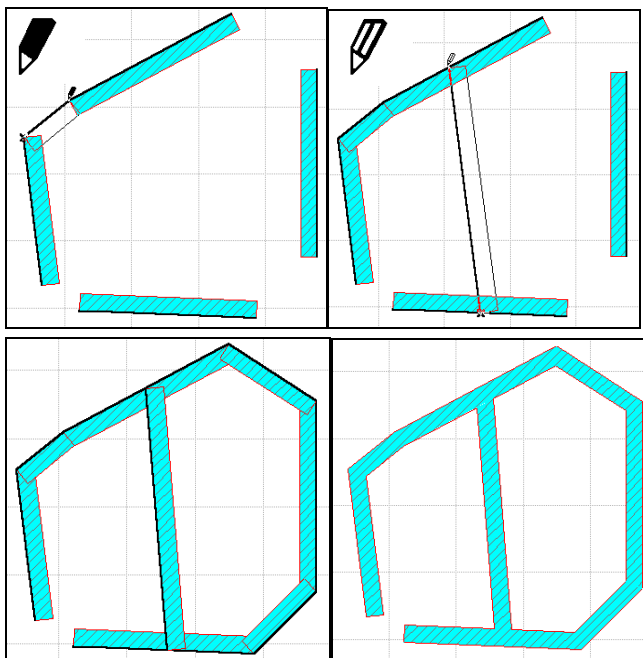
6. Tagad izvēlieties kreiso ikonu atskaites līnijas novietošanas shēmai vadības logā un atkārtojiet iepriekšējos soļus. Varat salīdzināt, kādas ir atšķirības starp dažādām konstrukcijas metodēm.



Sienu krustošanās

Atskaites līnijai ir ļoti svarīga loma sienu konstruēšanā. Lai iegūtu tīrus sienu salaidumus, atskaites līnijām jābūt savienotām precīzi pēc to galapunktiem, vai arī ir nepieciešami T veida savienojumi. Atskaites līnijas krustošana nenodrošinās automātisku tīru sienu salaidumus.

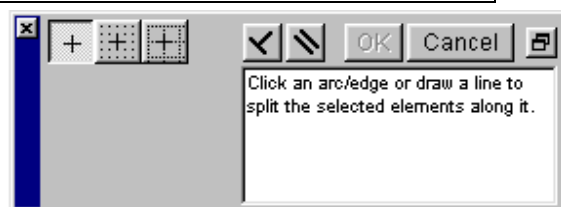
1. Lai vingrinātos sienu salaidumos, savienojiet labajā pusē esošās četras sienas kā parādīts zīmējumā. Ievērojiet, kā mainās kursora forma, savienojot divas sienas. Ja nepieciešamas, lietojiet **Zoom** vai **Pan** komandas.
2. Izvēlieties **Clean Wall Intersections** režīmu, lai pārliecinātos, ka sienas ir savienotas pareizi.



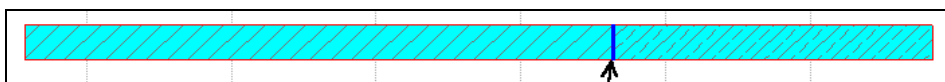
3. Izdzēsiet uzzīmēto nesavienoto četru sienu grupu, izvēloties tās pa vienai, vai arī norādot ar izvēles taisnstūri.

F Ja divas vienāda biezuma un materiāla sienas ir savienotas pareizi, (atskaites līnijas ir precīzi savienotas) krustošanās līnija 2D skatā neparādās. 3D skatā tā parādīsies. Ja divu sienu materiāls ir dažāds, krustošanās līnija būs redzama arī 2D skatā. **E**

Sienas var sadalīt divās daļās ar **Split** komandu no **Edit** izvēlnes, iepriekš norādot ar kuru sienu šī operācija tiks veikta. Tad jānorāda līdz kurai esošai malai vai lokam vēlas sadalīt sienu vai arī jāuzzīmē atdalošā līnija, uzdodot to ar diviem punktiem. Vēlams maksimizēt vadības logu, lai paskaidrojuma logā izlasītu, kādas darbības ir jāveic dotās konstrukcijas izpildei.



Pēc sienas sadalīšanas vienai pusei var nomainīt materiālu, izsaukot un rediģējot sienas iestādījumu parametrus informācijas logā. Pamēģiniet iegūt zemāk parādīto vienāda biezuma sienu ar dažādu materiālu aizpildījumu kreisajai un labajai pusei.



Save - datu saglabāšana

Var saglabāt *ArchiCAD* projektu, bibliotēkas daļu (*Library Part*) vai materiālu kalkulāciju (*Quantity Calculation*) uz cieto disku vai disketi. Tiks saglabātas visjaunākās projekta izmaiņas.

Ja lietosiet šo komandu jaunam dokumentam, **Save as ...** komanda automātiski tiks izpildīta (saglabāšana ar jaunu nosaukumu).

Ja šo komandu pielieto jau esošam dokumentam, projekts ar visu informāciju tiks saglabāts un dokumenta iepriekšējā versija tiks aizvietota. Šajā gadījumā nebūs pieejams saglabāšanas dialoga logs.

Komandas darbības rezultāts ir atkarīgs no tā, kurā logā tā tiek dota - *2D*, *3D*, *Quantity Calculation* vai *Library Part* rediģēšanas režīmā.

1. Izvēlieties **Save** komandu no **File** izvēlnes.

2. Izvēlieties direktoriju (folderi), kur vēlaties saglabāt dokumentus (piemēram, uz cietā diska izveidoto apakšdirektoriju *C:\PROJEKTI*).
3. Uzdodiet projekta faila nosaukumu.
4. Nospiediet **Save** pogu.

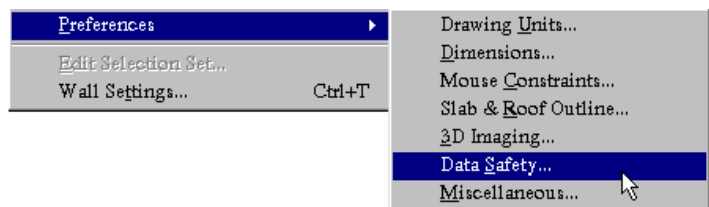
ArchiCAD programmatūrā ir realizēti speciāli datu aizsardzības pasākumi, kas nodrošina pret nejaušu datu pazaudēšanu vai sabojāšanu. It sevišķi svarīgi tas ir gadījumos, kad darba vietā novērojami barošanas sprieguma padeves traucējumi vai datorā ir novērojamas *hardware* vai *software* konflikta situācijas.

Autosave funkcija nodrošina ātru, automātisku saglabāšanas opciju visām izpildītajām modifikācijām projekta plānā. Tas samazina datu nejaušas pazaudēšanas risku. Ja kādu apstākļu dēļ tomēr ir nepieciešams pārstārtēt datoru (bez datu saglabāšanas iespējas), nākošo reizi, kad tiks palaists *ArchiCAD*, dialoga logs ļaus izvēlēties opciju atjaunot iepriekšējā *ArchiCAD* sesijā pārtraukto darbu.

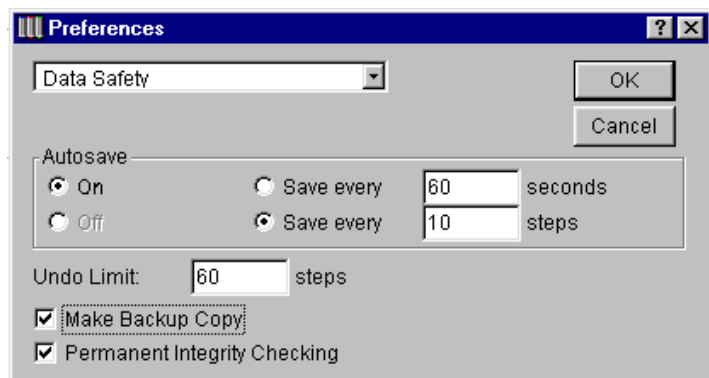
Make Backup Copy opcijas aktivizācijas atzīme **Options** izvēlnes **Preferences** hierarhiālajā grupā **Data Safety** ieslēdz *ArchiCAD* automātiskās kopijas izveidošanu. Ja tā ir aktivizēta, *ArchiCAD* izveido darba faila rezerves kopiju ar paplašinājumu **.bak*, kas satur iepriekš saglabātā projekta kopiju.

Permanent Integrity Checking opcijas aktivizācijas atzīme **Options** izvēlnes **Preferences** grupā **Data Safety** aktivizē *ArchiCAD* projekta pastāvīgu integritātes pārbaudi. Ja *ArchiCAD* konstatē bojātus datus, tas patstāvīgi mēģina novērst bojājumus un paziņot par rezultātiem.

1. Izvēlieties **Data Safety** no **Options** izvēlnes **Preferences** hierarhiālajā grupā.



1. Iestādiēt vēlamos **Data Safety** parametrus un nospiediet **OK** pogu.



Autosave On - projekta automātiskā saglabāšana aktivizēta.

Autosave Off - projekta automātiskā saglabāšana deaktivizēta.

Save every 60 seconds - automātiski saglabā failu ik pēc 60 sekundēm.

Save every ... steps - automātiski saglabā failu ik pēc ... projektēšanas soļiem.

Undo Limit ... steps - robeža ... iepriekšējo soļu atsaukšanai.

Make Backup Copy - rezerves kopijas faila (*.bak) veidošana aktivizēta.

Permanent Integrity Checking - pastāvīga faila datu integritātes pārbaude aktivizēta.

Nobeidzot darbu, vienmēr jāatceras saglabāt failu ar **Save** komandu no **File** izvēlnes.