

A thick black L-shaped frame is positioned on the left and bottom edges of the slide, framing the central text.

BIM U UPRAVLJANJU GRAĐENJEM

Predavanja 2025.

Skica projektnog zadatka

Inspiracija za dizajn može da bude bilo šta, u bilo koje vreme. Neki projektanti vole da crtaju rukom; drugi koriste digitalne alatke i prave 3D skice. Kada su skice digitalne, jednostavnije se prelazi od koncepta preko skice idejnog rešenja do razrade projektnog zadatka.

Kada unesete 3D skicu u platformu Autodesk® Revit® Architecture, počecete od 3D volumena, primitivnih oblika koje nazivamo mase (engl. masses), da biste proverili da li su oblik i kvadratura ispravni pre nego što pređete na modelovanje zidova i podova. Kad se jednom uverite da vaša primitivna građevina može da obuhvati ono što je planirano, koristice primitivu kao armaturu na koju cete postavljati gradivne elemente.

Naućicete da:

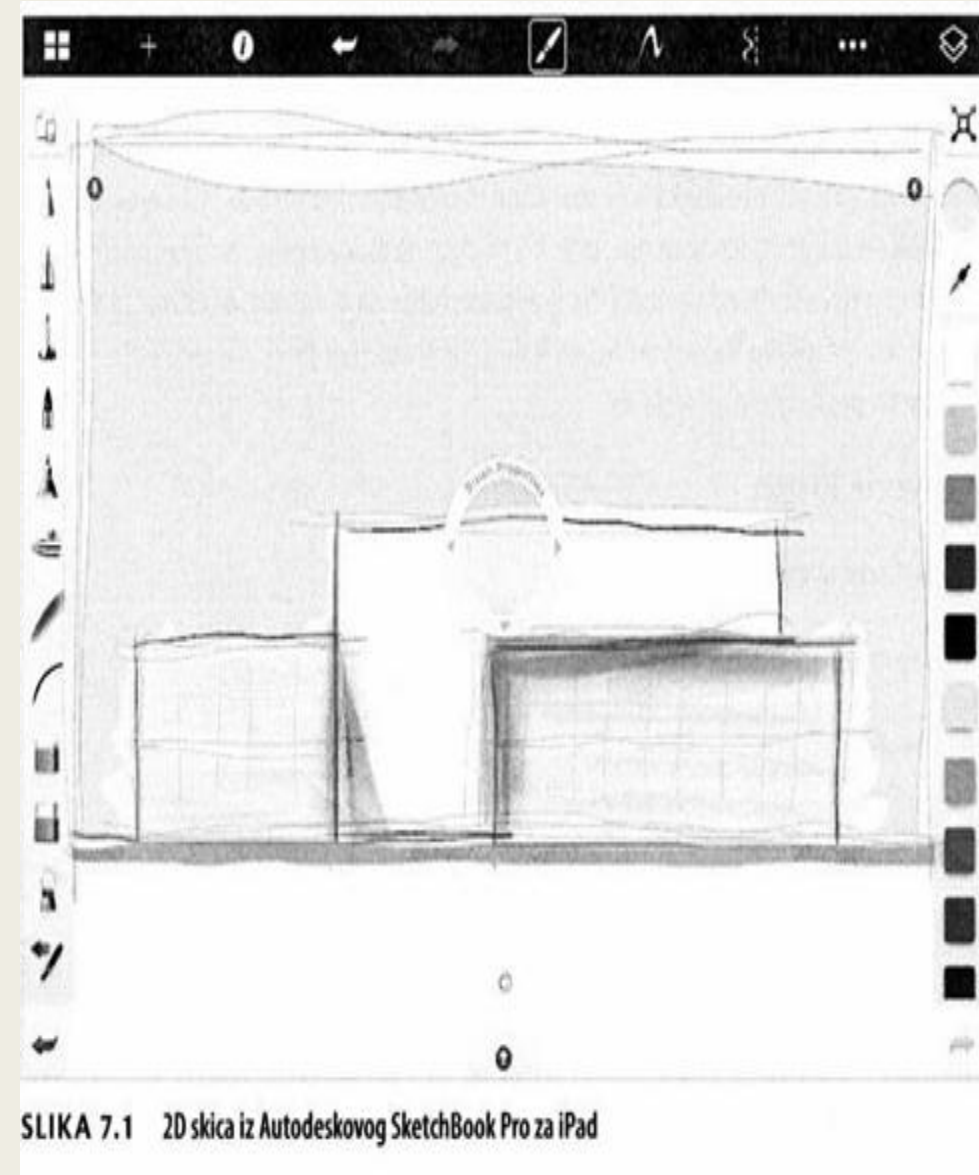
- ▶ Uvezete 2D sliku
- ▶ Skalirate uvezenu sliku
- ▶ Napravite 3D skicu
- ▶ Povezete 3D skicu
- ▶ Dodate nov nivo
- ▶ Izracunate kvadraturu tela
- ▶ Ponovo ucitate povezanu skicu
- ▶ Pravite podove iz tela
- ▶ Pravite zidove iz tela
- ▶ Pravite sistem pregrada
- ▶ Pravite krov iz tela

Uvoženje 2D slike

Za pravljenje 2D digitalnih slika Autodesk je objavio za Apple iPad alatku po imenu SketchBook Pro, koja dopušta da se skicira direktno na tabletu pomoću pisaljke ili prstom, kao što biste koristili naliv pero ili olovku. Skica na slici 7.1 nacrtana je na iPad-u, ali sledeći postupak se odnosi na svaku skeniranu sliku - bilo da je iz časopisa ili sa paus papira.

Uvoženje i skaliranje jedne 2D slike

1. Na početnom ekranu izaberite Architecture Template, da biste otvorili podrazumevane šablone Revit Architecture. Otvorite istočnu bočnu aksonometriju tako što u Project Browseru dva puta pritisnete na East.
2. Na kartici Insert, potražite panel Import, pa pritisnite dugme Image. Izaberite fajl *Massing_Sketch*.png iz foldera Chapter07. Pritisnite dugme Open.



3. Možda ćete morati zumiranjem da smanjite prikaz da biste videli grafički pretpregled (engl. preview) koji se sastoji od plavih hvataljki i jednog znaka X.

Ovaj pretpregled označava veličinu slike. Pritisnite mišem da postavite sliku.

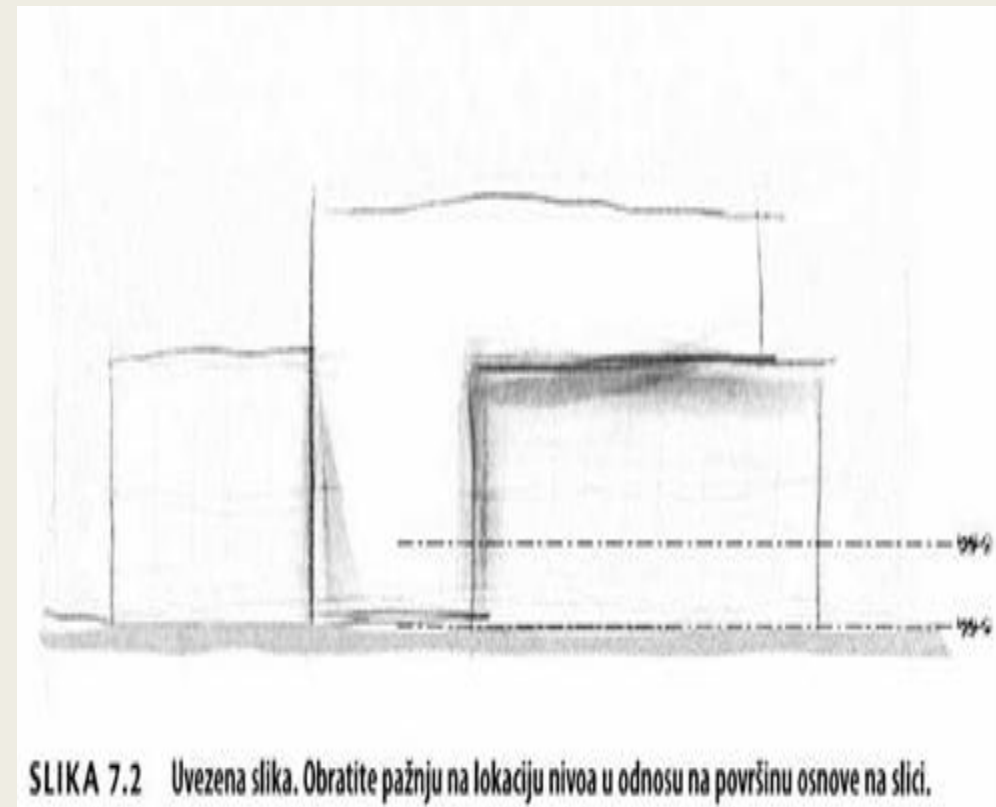
Tasterima sa strelicama pomerajte sliku tako da se osnova skicirane građevine približno poravna sa nivoom Level 1, kao što je prikazano na slici 7.2.

4. Zumirajte prema simbolima nivoa (Level). Izaberite liniju nivoa za Level 2. U paleti Properties promenite parametar Elevation sa vrednosti 10'-0" (3.04 m) na vrednost 15'-0" (4.57 m); ta visina bolje odgovara za komercijalne građevine.

5. Slika malo odstupa od razmera Revit modela. Izaberite sliku i izaberite alatku Scale na panelu Modify. Na slici 7.3 se vidi šta želimo da postigriemo.

6. Zadržite miša iznad Level 1 dok se ne istakne u plavoj boji, pa pritisnite taster miša. To je zajednička sredina osnove (engl. base point).

7. Pomerite miša naviše tako da se kursor približno poravna sa prvim spratom skice; pritisnite taster miša. To je referentna tačka slike.



► Za pravilno skaliranje slike neophodna su tri pritiska mišem; morate pritisnuti na zajedničku sredinu osnove (engl. base point), na referentnu sliku, a zatim na referentni model.

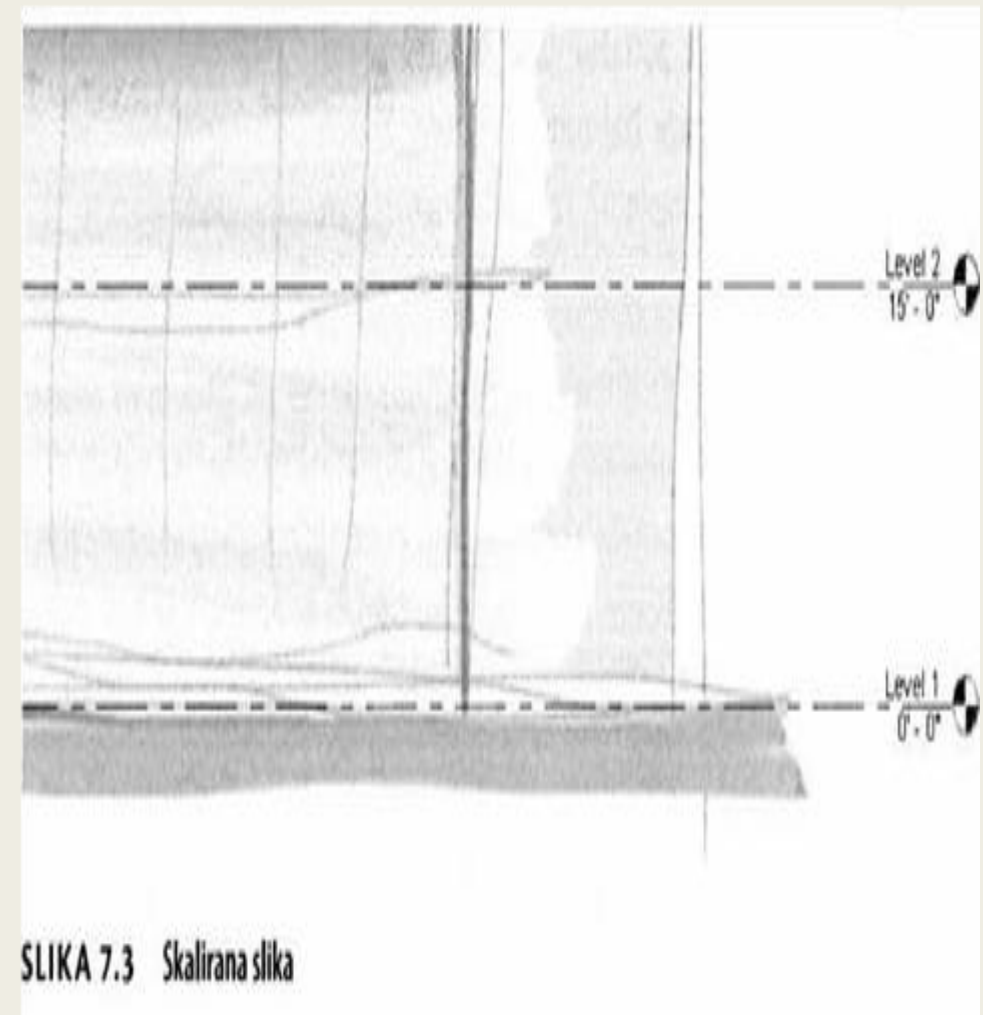
8. Na kraju, pomerite miša tako da se kursor poravna sa Level 2 u modelu; pritisnite mišem. To je referentna tačka modela. Posle ovog poslednjeg pritiska mišem, slika se skalira i izgleda slično onome što vidite na slici 7.3.

9. Pošto se uvezena slika skalira i postavi na pravo mesto, najbolje je da se ona fiksira (engl.piri) da se ne bi slučajno pomerila.

Izaberite sliku i pritisnite alatku Pin na panelu Modify.

Dizajn sa 3D skicom

Autodesk je objavio za iPad i Android uređaje jednu alatku za 3D digitalno skiciranje, po imenu FormIt. To je alatka za konceptualno modelovanje koja vam omogućava da modelujete građevine a zatim da izvezete tu geometriju u Revit radi daljeg razvijanja. Aplikacije FormIt za tablet su zabavne i lako razumljive, pa vam preporučujem da ih isprobate. Slika 7.4 je napravljena na iPad-u za približno 20 minuta. Svoju 3D skicu možete da otpremite u Autodesk 360, automatski je konvertujete u . sat fajl i jedan . rvt fajl, a zatim je preuzmete lokalno. Razmotrićemo postupak povezivanja . sat fajla za Revit i ažuriranja povezanog (engl. linked) fajla kada se vrše izmene.

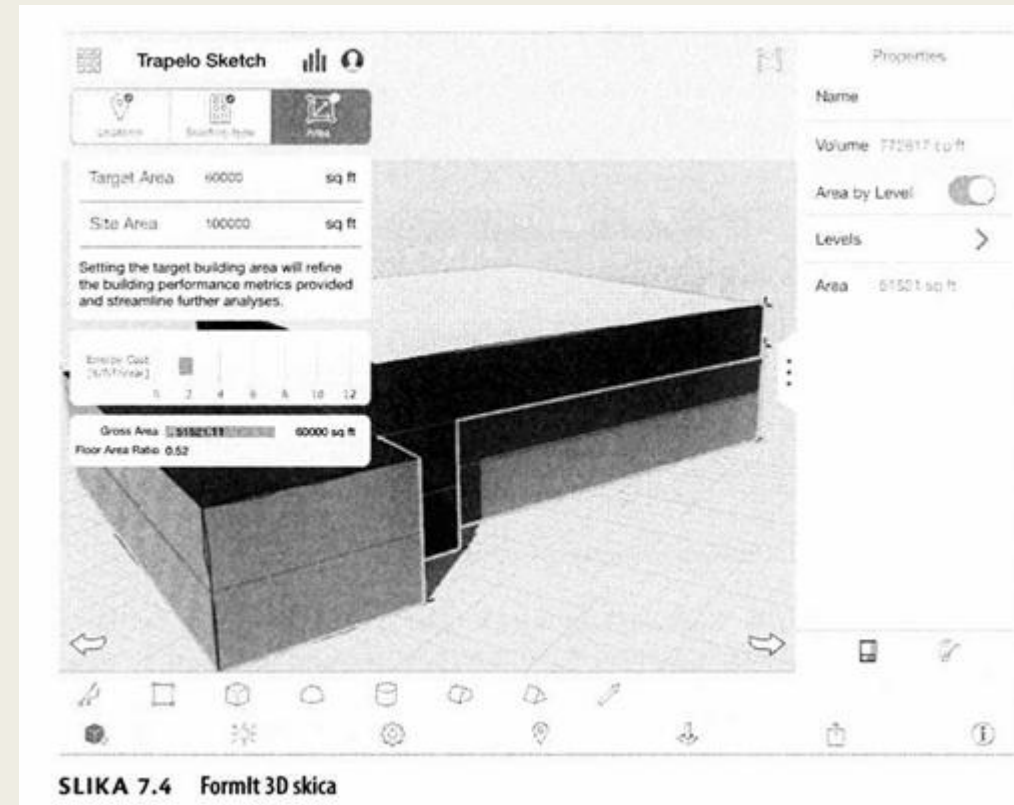


► Svaka slika koju uvezete u Revit Architecture može da se vidi jedino u prikazu u koji je postavljena. Drugim recima, slika postavljena u prikaz East elevation vidi se jedino u tom prikazu.

Povezivanje 3D skice

1. Da biste povezali 3D skicu, morate da umetnete FormIt geometriju u jednu In-Place Mass familiju. Na traci, potražite karticu Massing & Site, zatim nađite panel Conceptual Mass, pa pritisnite ikonu In-Place Mass.

2. Revit otvara okvir za dijalog u kojem vas obaveštava da je sada omogućio režim Show Mass u tekućem prikazu - ali samo za ovu Revit sesiju. Pritisnite dugme Close. Sada vam Revit omogućava da imenujete telo; nazovite ga Trapelo Sketch pa pritisnite OK.



► Ako sami pravite FormIt modele pa ih šaljete u Autodesk 360 radi konverzije u .sat fajlove, videćete da se javlja i jedna Revit (.rvt) verzija vašeg fajla! Taj .rvt faji se pravi istim postupkom koji ovde opisujemo, ali se on uvozi umesto da se povezuje.

► Pomoću istih alatki možete da povezujete (engl. link) ili da uvozite i SketchUp fajlove. Promenite filter padajuće liste Files Of Type tako da prikazuje .skp fajlove.

3. Pritisnite karticu Insert na traci i izaberite Link CAD. Otvara se okvir za dijalog za traženje fajlova. On podrazumevano prikazuje .dwg fajlove. Pritisnite padajuću listu Files Of Type, pa izaberite ACIS SAT fajlove. Izaberite fajl Trapelo_Sketch.sat iz foldera Chapter07. Pritisnite Open.

4. Geometrija bi trebalo uspešno da se pojavi u prikazu Level 1 vašeg modela. Pritisnite dugme Finish Mass na traci. Zatim pritisnite dugme 3D View kartice View na traci. Vaša geometrija i prikaz bi trebalo da izgledaju kao ono što vidite na slici 7.5.



5. Pritisnite karticu View, a zatim pritisnite dugme Visibility/Graphics kartice Graphics (ili kucajte prečicu sa tastature VG). Pronađite na listi kategoriju Mass, i potvrdite polje pored nje. Na taj način će ovo telo biti vidljivo u ovom prikazu.

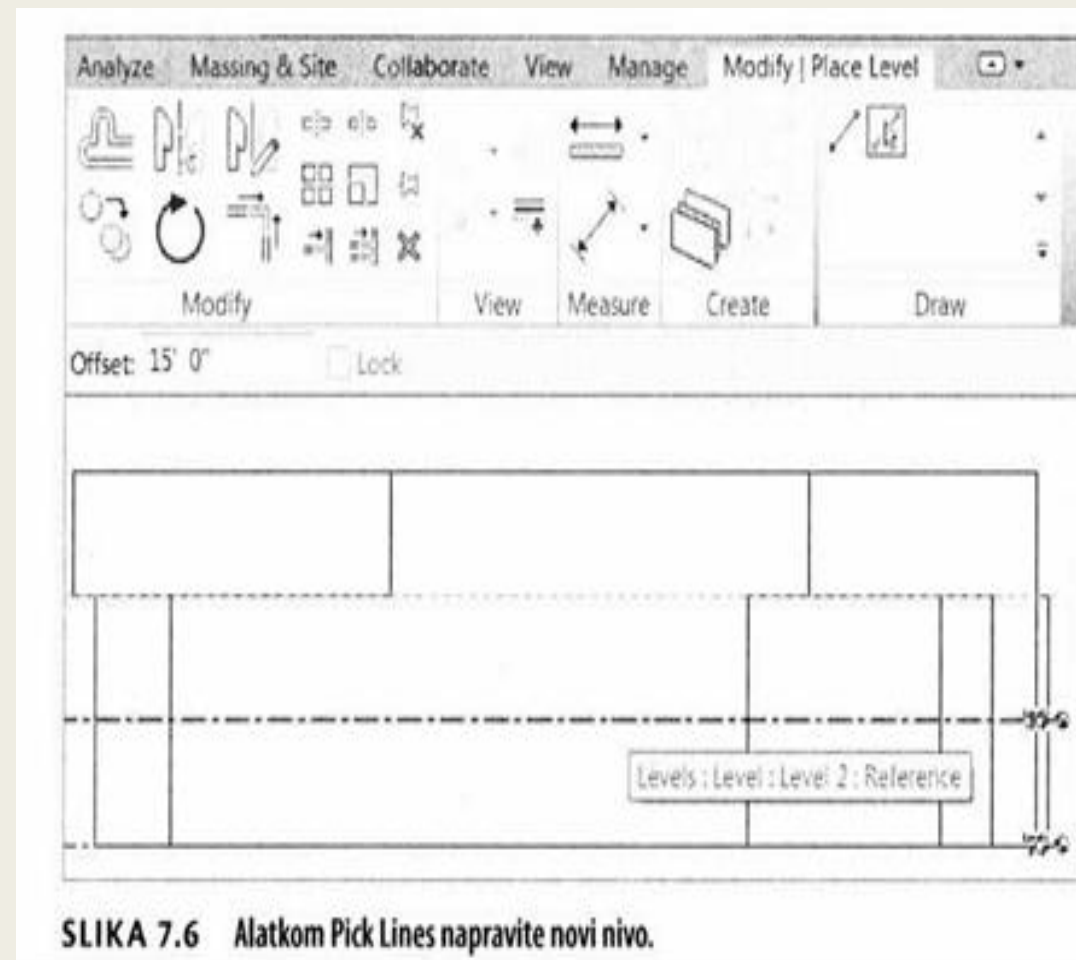
Uporedite svoje rezultate sa fajlom c07-ex-07.2end. rvt dostupnim među fajlovima koje ste preuzeli sa Sybexovog veb sajta.

VIDLJIVOST MASS OBJEKTA

Vidljivost Mass objekta može da bude problematična. Kartica Massing & Site na traci ima padajući meni sa dve važne opcije koje treba da razjasnimo. Prva opcija, Show Mass By View Settings, zavisi od kategorije Mass u okviru za dijalog Visibility/Graphic Overrides. To znači da možete da omogućite vidljivost tela prema prikazima. Druga opcija, Show Mass Form And Floors, omogućava da se telo vidi u svim prikazima, ali samo tokom te sesije - vidljivost tela se ne čuva. Ova opcija znači da telo verovatno neće biti vidljivo kada sledeći put otvorite fajl.

Dodavanje novog nivoa

1. Otvorite severni aksonometrijski prikaz (North elevation) iz Project Browsera. Telo je vidljivo zato što je kategorija potvrđena u okviru za dijalog Visibility/Graphic Overrides.
2. Pređite na karticu Architecture na traci, potražite panel Datum, pa pritisnite alatku Level.
3. U panelu Draw, izaberite zelenu alatku Pick Lines.
4. Na liniji Options, postavite Offset na vrednost 15'-0" (4.57 m).
5. Zadržite miša iznad anotativnog elementa Level 2. Čekajte da se pojavi plava isprekidana linija iznad Level 2. Ova isprekidana linija označava gde će se postaviti novi nivo; pogledajte sliku 7.6.



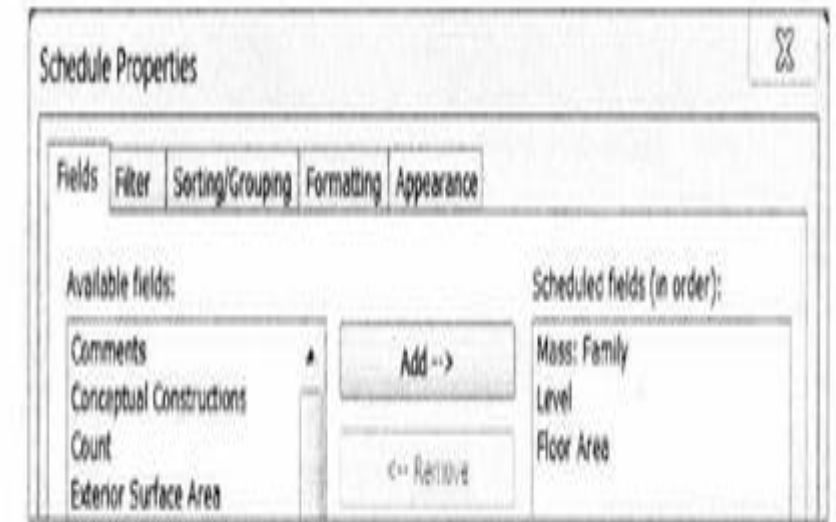
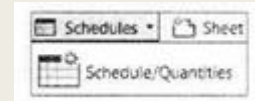
SLIKA 7.6 Alatom Pick Lines napravite novi nivo.

NIVOI U ODNOSU NA REFERENTNE NIVOE

Ako nivo kopirate umesto da pravite nov, Revit će napraviti referentni nivo. Referentni nivoi su korisni za vrh parapeta (engl. Top Of Parapet) ili za dno strehe (engl. Bottom Of Eave) - arhitektonske reference za koje nije potrebna osnova. Referentni nivoi se u bočnim aksonometrijskim prikazima vide kao crni simboli nivoa, a ne kao plavi simboli nivoa. Plavi simboli su hiperlinkom povezani sa odgovarajućim osnovama. Pokušajte da dva puta pritisnete plavi marker nivoa, pa će Revit otvoriti prikaz osnove.

Izračunavanje kvadrature osnove tela

1. Fajl bi trebalo da se otvori u 3D prikazu. Izaberite element Mass, pa pritisnite dugme Mass Floors na traci.
2. Označite polja za potvrdu pored Level 1, 2 i 3; zatim pritisnite OK. Element Mass je podeljen na presecima nivoa.
3. Pritisnite karticu View; zatim pritisnite dugme Schedules, pa izaberite Schedule/Quantities
4. U okviru za dijalog New Schedule, pregledajte listu kategorija na levoj strani, pronađite Mass, i proširite tu kategoriju. Pritisnite najpre Mass Floor, a zatim OK.
5. U okviru za dijalog Schedule Properties, na kartici Fields, birajte sledeće parametre iz liste na levoj strani; pa svaki put pritisnite dugme Add. Dodajte parametre ovim redom: Mass: Family, Level, Floor Area (slika 7.7).
6. Pritisnite karticu Formatting. Izaberite parametar Floor Area iz liste na levoj strani. Označite polje za potvrdu Calculate Totals u opcijama na desnoj strain.



SLIKA 7.7 Lista parametara za Mass Floor

► Rasporedi (engl. schedules) su opširnije obrađeni u poglavlju 12, "Alati za štampanje crteža"

7. Sada pritisnite karticu Sorting/Grouping. Označite polje za potvrdu za Grand Totals; zatim iz padajuće liste izaberite Totals Only. Pritisnite OK.
8. Možete videti daje ukupna površina osnove (Floor Area) približno 51,500 SF (47,845 m²), kao što se vidi na slici 7.8. Ovo je dragocena informacija ako je dobijete u ranoj fazi kada tek okvirno definišete projekat.

Ponovno učitavanje povezanog crteža

1. Ako se promeni dizajn, menja se 3D crtež, pa morate da ažurirate povezano (engl. linked) telo tako što ćete ponovo učitati .sat fajl. Otvorite 3D prikaz.
2. Pređite na karticu Insert na traci, pa pritisnite dugme Manage Links na panelu Links. Izaberite u okviru za dijalog karticu CAD Formats.
3. Pritisnite ćeliju sa nazivom Trapelo_Sketch.sat. Zatim pritisnite dugme Reload From koje se nalazi među opcijama ispod nje.
4. Otvara se okvir za dijalog Find Link. U folderu Chapter 7 izaberite fajl sa nazivom Trapelo_Sketch_Update.sat pa pritisnite Open.
5. Pritisnite OK da potvrdite izmene u okviru za dijalog Manage Links.
6. Telo je neznatno izmenjeno. Revit automatski preračunava i površine tela. Pređite na čvor Schedules/Quantities u Project Browseru pa otvorite Mass Floor Schedule. Sada Floor Area iznosi 55,201 SF (51,2834 m²).

<Mass Floor Schedule>		
A	B	C
Mass Family	Level	Floor Area
Trapelo Sketch	Level 1	13590 SF
Trapelo Sketch	Level 2	18590 SF
Trapelo Sketch	Level 3	14020 SF
		51521 SF

SLIKA 7.8 Rasposed Floor Area

UVOŽENJE CAD FAJLA U ODNOSU NA POVEZIVANJE CAD

Ako planirate da menjate oblik građevine koristeći i FormIt i Revit, trebalo bi svoj. sat fajl da povežete (engl. link) a ne da ga uvezete. To će vam omogućiti da jednostavno ponovo učitate link kada dođe do promena

Pravljenje Revit elemenata iz tela

Kad telo dostigne približno tačnu veličinu i oblik, možete da započnete prelazak iz faze koncepta u početnu fazu razrade projekta. Samo telo nema mnogo svojstava osim površine i zapremine. Morate da dodate građevinske elemente kao što su podovi, zidovi i sistemi pregrada da zaokružite izgled i definišete svoju građevinu. Revit koristi telo kao armaturu na koju se postavljaju ovi stvarni elementi modela.

Pravljenje podova iz tela

1. Fajl bi trebalo da se otvori u prikazu 3D. Pređite na karticu Massing & Site, potražite panel Model By Face, a zatim pritisnite alatku Floor.
2. Izaberite tri poda u telu; to je lako zato što ovom alatom mogu da se biraju jedino podovi tela.
3. Pošto izaberete sva tri poda tela, pritisnite dugme Create Floor na traci. Sada imate prave Revit podove koji će se videti u svim prikazima. Prednost pravljenja podova od površine je to što ne morate da crtate prilagođen oblik ni za jedan od podova - Revit koristi vaše podove u telu i automatski pravi konture poda.

► Možete da promenite tip poda koji ćete da pravite pre nego što počnete da pravite podove od površine (engl. floor by face). Izaberite vrstu iz padajuće liste Type Selector pošto pokrenete komandu Floor By Face, ali pre nego što pritisnete dugme Create Floor.

Pravljenje zidova iz tela

1. Da bi sledeći postupak bio lakši, uključite Face Selection.

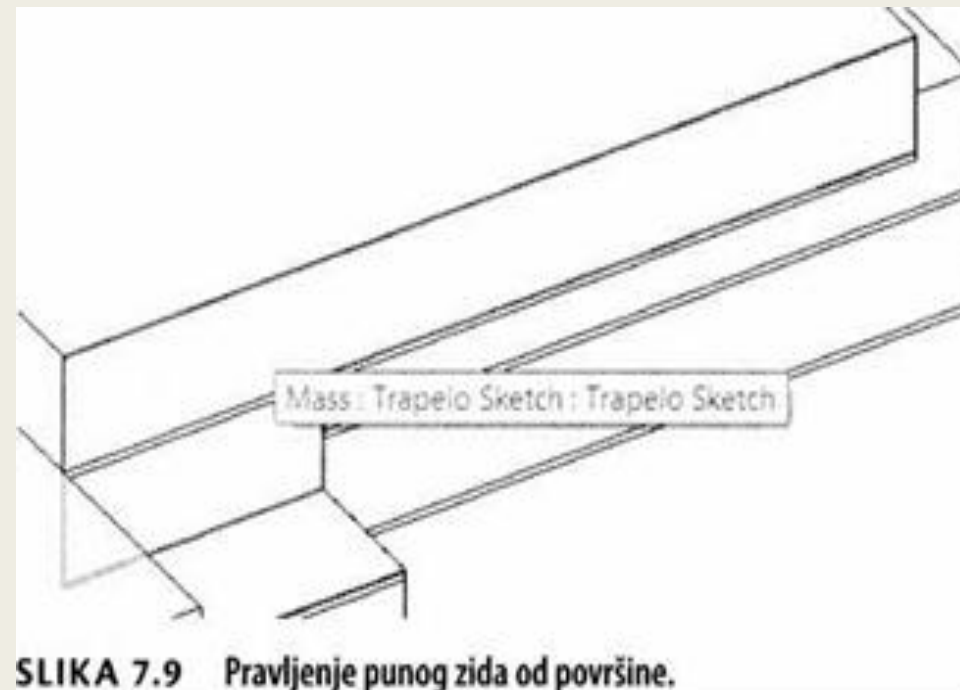
Pronađite dugme Modify sasvim na levom kraju trake, pa pritisnite dugme Select ispod njega. Sada označite polje za potvrdu pored Select Elements By Face.

2. Pređite na karticu Massing & Site, potražite panel Model By Face, a zatim pritisnite alatku Wall. Sada ćete da postavljate pune zidove a na narednom vežbanju i staklene Zadržite miša iznad jednog od zidova na drugom spratu, kao naslici 7.9. Pritisnite mišem da postavite nov zid.

3. Nije lako razlikovati telo od Revit zida. Da biste videli koje zidove ste napravili a koje tek treba da postavite, podesite grafiku promenom vizuelnog stila od Hidden Line na vrednost Shaded.

4. Otvorite okvir za dijalog Visibility/Graphic Overrides kucanjem prečice sa tastature VG. Potražite kategoriju Floors, pa poništite znak za potvrdu pored nje.

5. Takođe u okviru za dijalog Visibility/Graphic Overrides, potražite kategoriju Mass i pritisnite u ćeliju u trećoj koloni sa nazivom Transparency; zatim pritisnite ponovo da bi se pojavio okvir za dijalog Surfaces. Postavite Transparency na vrednost 50. Pritisnite OK.

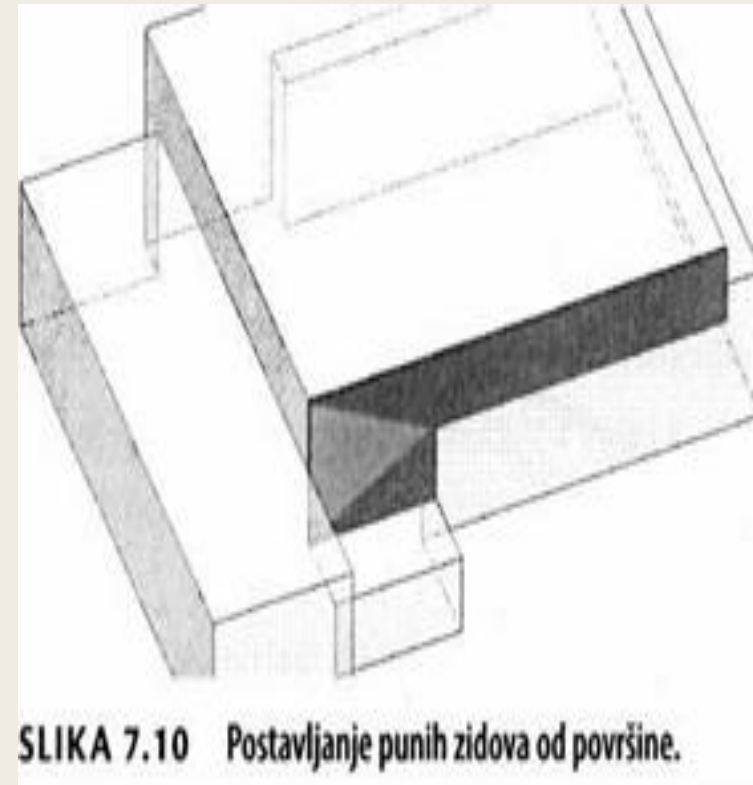


SLIKA 7.9 Pravljenje punog zida od površine.

6. Još uvek u okviru za dijalog Visibility/Graphic Overrides, proširite čvor Mass. Poništite znak za potvrdu pored potkategorije Mass Floor. Pritisnite OK da potvrdite sve ove promene u okviru za dijalog Visibility/Graphic Overrides. Proverite da li je na kartici Massing & Site omogućeno dugme Show Mass By View Settings.
7. Sada se telo i zidovi razlikuju. Pritisnite karticu Massing & Site, izaberite alatku Wall By Face, pa pritiscima postavljajte zidove sve dok sadržaj na sredini tela ne bude kao na slici 7.10.

Pravljenje sistema pregrada

1. Za postavljanje staklenih zidova na telo, koristićete drugu alatku koja se zove Curtain System. Pređite na karticu Massing & Site i pritisnite dugme Curtain System.
2. Možete da promenite prored mreže da ne bude kao što je podrazumevano. Pritisnite dugme Edit Type u paleti Properties. Pritisnite dugme Duplicate, pa promenite ime tipa u 10' (3.04 m) x 5' (1.524 m) - Trapelo. Pritisnite OK da potvrdite novo ime.



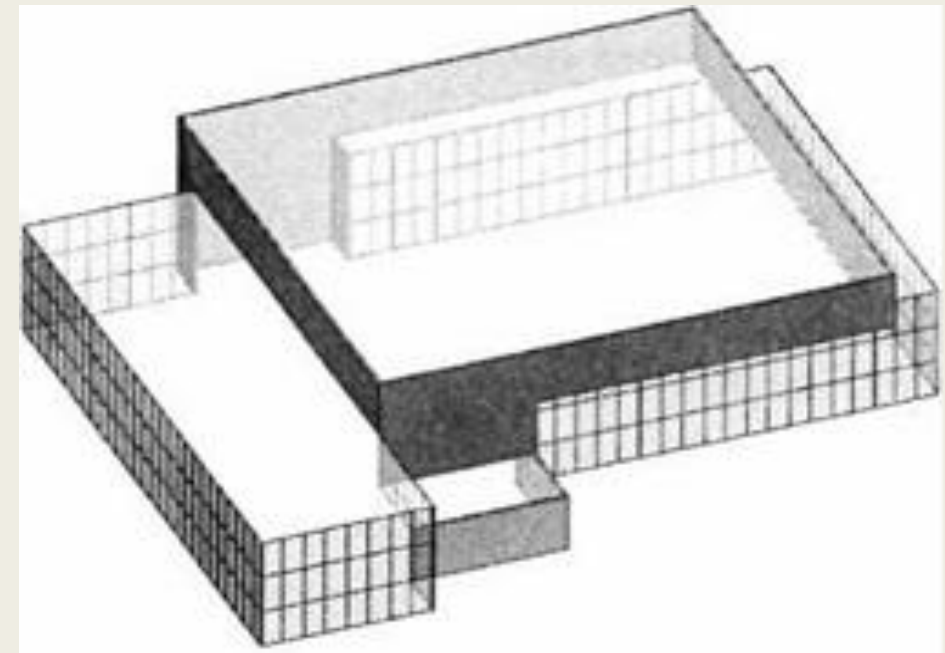
► Alatka Curtain System liči na alatku Curtain Walls, jedino što su sistemi pregrada specifični za rad sa telima i omogućavaju da se odjednom postavi više pregrada.

3. Promenite parametar Grid 1 Spacing od vrednosti 10'-0" (3.04 m) na vrednost 5'-0" (1.524 m). Promenite parametar Grid 2 Spacing od vrednosti 5'-0" (1.524 m) na vrednost 10'-0" (3.04 m). Pritisnite OK da potvrdite ove promene tipa sistema Curtain System.

4. Pritisnite sve vertikalne površine koje će postati stakleni zidovi. Moraćete da koristite kocku ViewCube da rotirate prikaz kako bi se videle vertikalne površine na drugoj strani zgrade. Samo jedno upozorenje - postoji mogućnost da birate i horizontalne površine tela (kao što su krovovi), zato pazite gde pritiskate!

5. Pritisnite dugme Create System na traci. Pritisnite Esc da oslobodite alatku.

Vaš model bi trebalo da izgleda kao onaj na slici 7.11.

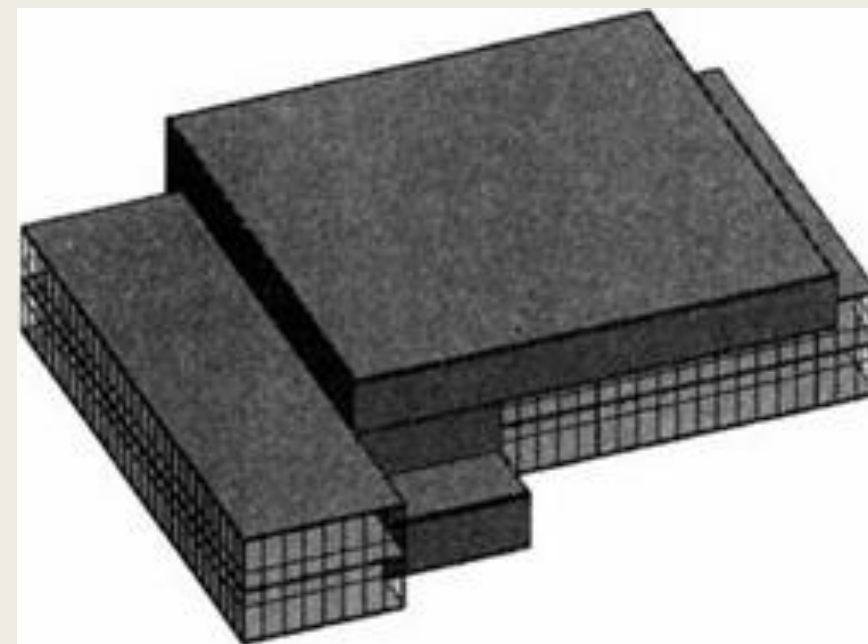


SLIKA 7.11 Sistemi pregrada dodati na telo

► Pre nego što promenite svojstvo Type, najbolje je napraviti kopiju tipa i dodeliti joj novo ime. Na taj način nećete nenamerno da promenite druge elemente modela koji koriste to svojstvo tipa.

Pravljenje krova iz tela

1. Poslednji gradivni element potreban za zaokruženje dizajna je krov. Pritisnite karticu Massing & Site, pa izaberite alatku Roof By Face.
2. Pritisnite četiri horizontalne površine kojima treba element krova. Zatim pritisnite dugme Create Roof na traci.
3. Kucajte prečicu sa tastature VG da pristupite okviru za dijalog Visibility/Graphic Overrides. Uključite ponovo kategoriju Floors.
4. Poništite u istom okviru za dijalog znak za potvrdu kategorije Mass.
5. Pritisnite OK. Vaš završen koncept bi trebalo da izgleda kao ono što viditena slici 7.12.



SLIKA 7.12 Završen koncept

PRAVLJENJE TELA DIREKTNO U REVITU

U vežbanjima ste koristili jedan uvezeni FormIt model kao geometriju tela. To nije jedini način prelaženja od skice do koncepta. Revit ima robustne alate za pravljenje geometrije u okruženju tela, uključujući ekstrudovanje, prelaz iz jednog oblika u drugi (engl. blend), izvlačenja po putanji (engl. sweep), prelaz iz jednog oblika u drugi po putanji (engl. swept blends) i alate. Pošto napravite osnovne oblike, možete da koristite šupljine (engl. voids) koje isecate iz početnog oblika.

Nemamo dovoljno vremena da obradimo sve Revitove alatke za tela. Međutim, verovatno ćete želeti da učite i da eksperimentišete sa modelovanjem složenijih tela. Za uvid u te alate, mogli biste da proučite Sybexovu knjigu Mastering Revit Architecture 2015.