

DUM č. 13 v sadě

27. Inf-3 ArchiCAD

Autor: Robert Havlásek

Datum: 04.01.2014

Ročník:

Anotace DUMu: Střecha. Druhy střech, tvorba atypické střechy.

Materiály jsou určeny pro bezplatné používání pro potřeby výuky a vzdělávání na všech typech škol a školských zařízení. Jakékoliv další využití podléhá autorskému zákonu.

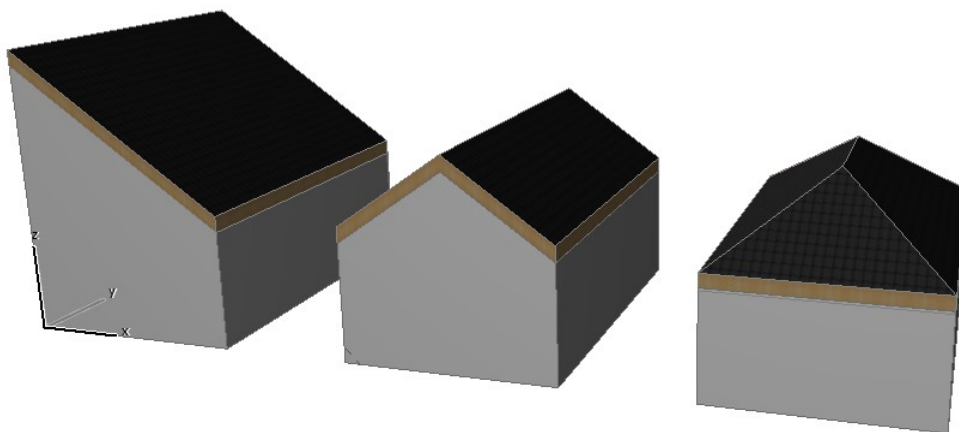


INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Střecha

Posledním velkým stavebním prvkem této série DUMů je střecha. Její konstrukce není jednoduchá, ArchiCAD v běžné verzi nabízí pouze možnost nakreslit střešní plášť, pro detailní rozkreslení, jak vypadá konstrukce střechy, je nutno použít nástroj Roof Maker, jehož popis překračuje možnosti tohoto DUMu.

Typy sklonitých střech



Zleva: střecha pultová, střecha sedlová, střecha valbová. *(Další typy obvykle nerozebíráme.)*

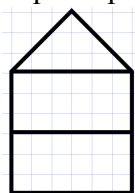
Výhodou pultové střechy je nejjednodušší možná konstrukce – žádné zlomy, žádné speciální úchyty nosné konstrukce. Je-li dostatečně šikmá, lze ji vyrobit z množství materiálů.

Sedlová střecha spotřebuje dvakrát méně výšky, je ale potřeba speciálně vyrobit hřeben (horní hranu). Dům má nechráněný štít, historicky se do něj umísťovaly dveře na půdu (např. pro uskladňování sena).

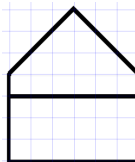
Střecha valbová je konstrukčně nejsložitější, též značně snižuje velikost půdního prostoru.

Do jaké výšky sklonitou střechu usadit

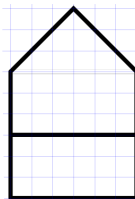
V principu máme tři možnosti (obvykle je studentům schematicky kreslím na tabuli):



Vyrobíme půdu – střecha je obvykle usazena v nulové výšce – její referenční čára (pojem ArchiCADu, viz níže) je na spodní hraně půdy. Půda je tak pochozí, leč na jejích okrajích není dostatečná podchodná výška, zůstane ale technický prostor (na opravy, atp.). Půda je ideálním skladovacím prostorem. Půdu lze zateplit či naopak ponechat studenou (aby větrala) a zateplit její podlahu.

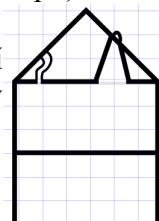


Vyrobíme podkrovní byt – maximálně využijeme prostor domu, jsme nejšetnější k nutné výšce domu (např. s ohledem na stínění sousedům), většina podkrovního bytu má dostatečnou podchodnou výšku, pouze u vnějších stěn jsou obyvatelé omezeni: obvykle zde architekt umísťuje postel, vanu, WC (zařizovací předměty, jež nepotřebují velkou podchodnou výšku). Podkrovní byt lze rozšířit vikýři (viz DUM č. 14). U hřebene je podkroví zbytečně vysoké, lze vyrobit podhled.






Vyrobíme podkrovní byt s dostatečnou podchodnou výškou u vnějších stěn – pro uživatele je komfortnější: lze maximálně využít celou plochu bytu. Naopak je nepříjemný stran vytápění (teplý vzduch stoupá vzhůru a drží se u stropu).






U obou podkrovních bytů je obrovskou výhodou možnost přivedení denního světla shora střešními okny (viz DUM č. 14), čehož u půdy docílíme pouze světlíky či speciálními světlovody (obr. vpravo).





Jak střechu v ArchiCADu nakreslit

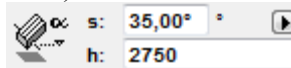
Nástroj  umožňuje dvě různé geometrické metody (v panelu s nastavením nástroje nahoře):  samostatnou a  složenou.

Samostatná metoda je komplikovanější, každou rovinu střechy je nutné zvlášť nakreslit. Obvykle pomocí samostatné metody kreslíme se studenty ručně pouze sedlovou střechu, a to ještě „krok po kroku“, podle dataprojektora. Viz samostatná kapitola níže.

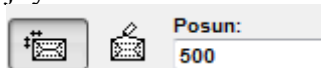
Složená metoda se kreslí poloautomaticky. Lze si zvolit z několika konstrukčních metod (způsobů, jak střechu budeme kreslit):  polygonální,  obdélníkové (v ní jsou další podmožnosti:  valbová a  sedlová) a  natočené obdélníkové s podobnými podmožnostmi.

Pro začátek předvedeme střechu obdélníkovou valbovou: nakreslíme čtyři zdi do obdélníka (nástrojem , nejrychleji  obdélníkovou konstrukční metodou).

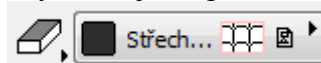
V panelu s nastavením nástroje zvolíme požadovaný úhel střechy a výšku tzv. referenční čáry (=myšlené čáry, v níž je střecha usazena):



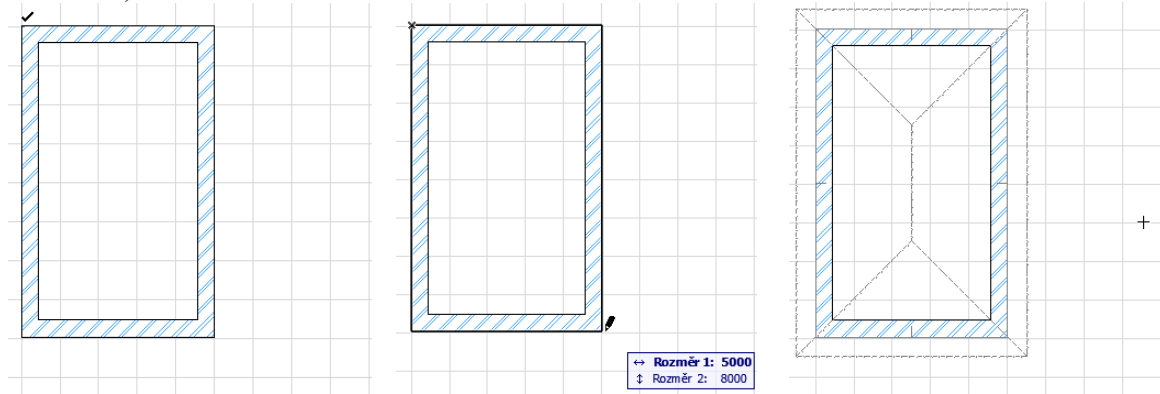
Zvolíme posun střechy (o jakou míru bude přesahovat přes „okraj domu“), nejlépe automatický, na všech stranách stejný:




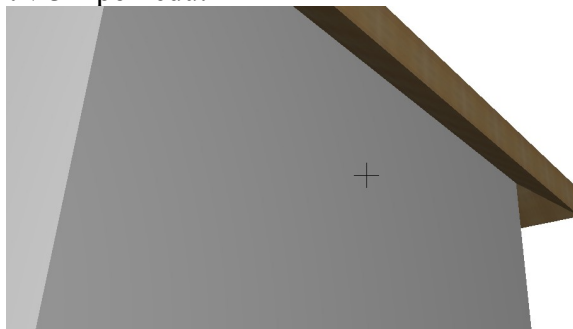
Případně zvolíme materiály jednotlivých vnějších ploch:



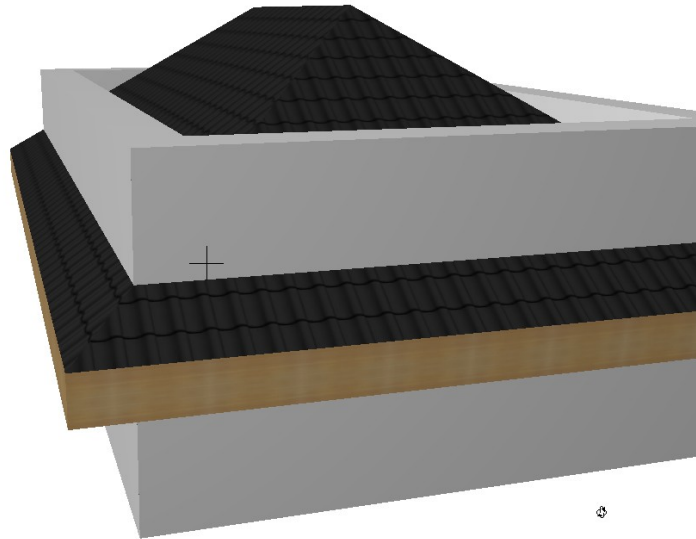
Nyní již okraj střechy nakreslíme (kliknutím na levý-horní roh nárysu domu a poté na pravý-dolní roh):



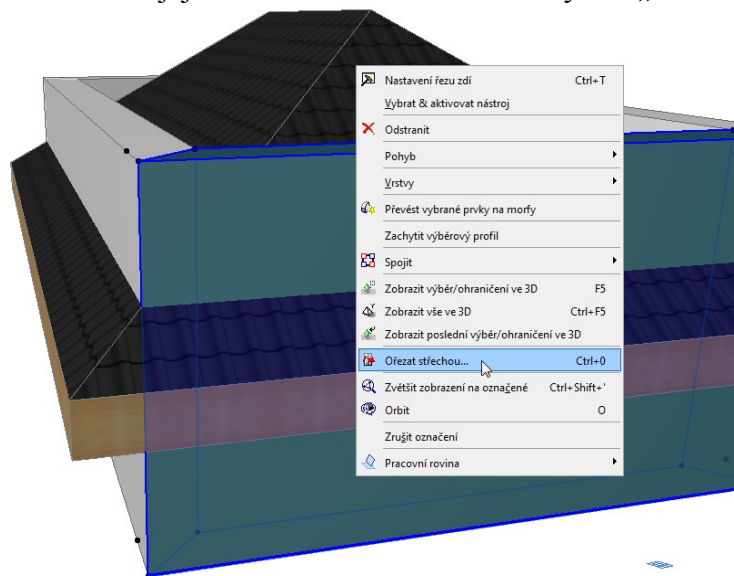
Usazení střechy do výšky referenční čáry 2750 znamená, že střecha plynule naváže na horní hranu běžných zdí, jde tedy o třetí typ, . Mezi hranou zdi a střechou není žádná mezera, o čemž se lze přesvědčit v 3D pohledu:



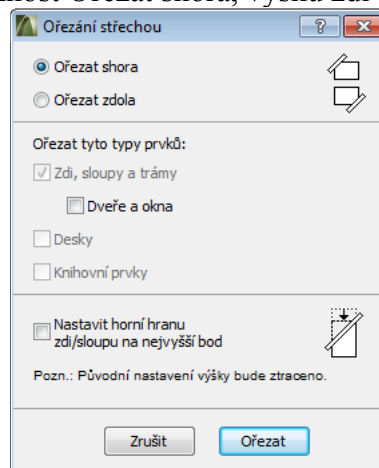
Usadíme-li střechu do jiné výšky referenční čáry (nebo její výšku posléze změníme), bude nám buď řezat zeď nebo naopak levitovat. Například při usazení do 1,5 metru výšky:



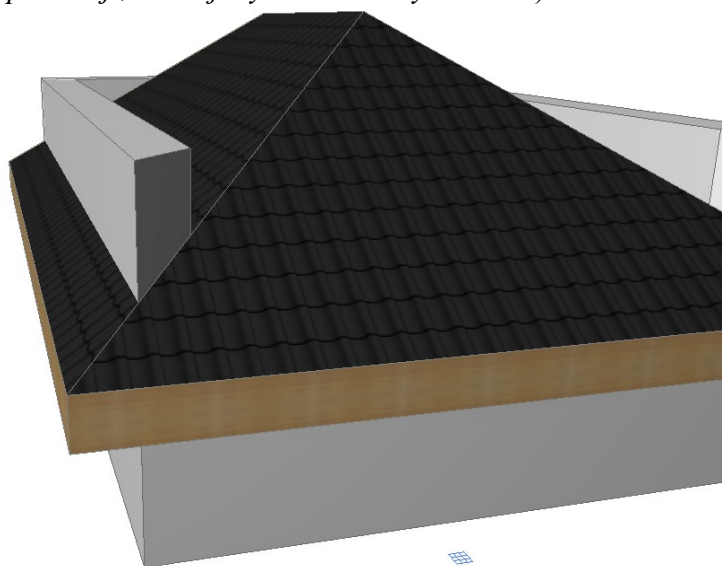
Oříznout zeď, aby byla přesně pod střechou, můžeme několika způsoby. První způsob byl zaveden již v poměrně starých verzích ArchiCADu: na zeď lze (ve 2D pohledu i 3D pohledu) kliknout pravým tlačítkem a z jejího kontextového menu lze vybrat „Ořezat střechou“:



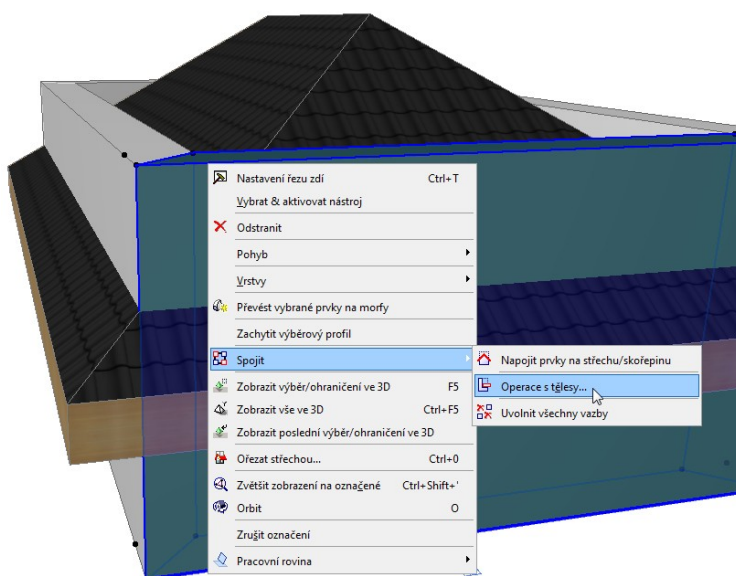
V násl. dialogu ponecháme možnost Ořezat shora, výšku zdi ani jiná nastavení bych neměnil:







Výsledek ořezu (*Pedagogická poznámka: většině skupin oříznu pro oživení jen jednu zeď, studenti si pak lépe pamatují, že mají vybrat všechny záráz...*):



Druhou, sofistikovanější možností je použití Operací s tělesy, jež jsou popsány na konci DUMu č. 10: v kontextovém menu Spojit – Operace s tělesy:




Označíme zdi a načteme je jako cílové prvky, označíme střechu a načteme ji jako operační prvek. Operací bude  Rozdíl s vytažením nahoru. Výsledek bude tentýž, ovšem s tím rozdílem, že „Ořezat střechou“ je jednorázová operace, zatímco „Operace s tělesy“ je trvalý vztah (viz DUM č. 10, str. 4, odstavec dole) – posuneme-li střechu, operace s tělesy se automaticky aktualizují a nová pozice střechy zeď znovu ořízne.


Povšimli jste si v kontextovém menu Spojit položky  Napojit prvky na střechu/skořepinu ? Ano, s tímto dialogem také lze prvky (obvykle zdi) „ořezávat“ – pomocí výběrového kurzoru  po nás bude ArchiCAD chtít vybrat ořezávací střechu, pomocí kurzoru  pak zvolit, zda chceme ponechat spodní část zdi nebo horní část zdi. Zbytek se odřízne.




Pozn.: Tento třetí způsob budeme ještě potřebovat v následujícím DUMu, kdy budeme pracovat nejen se střechou, ale i se skořepinou....

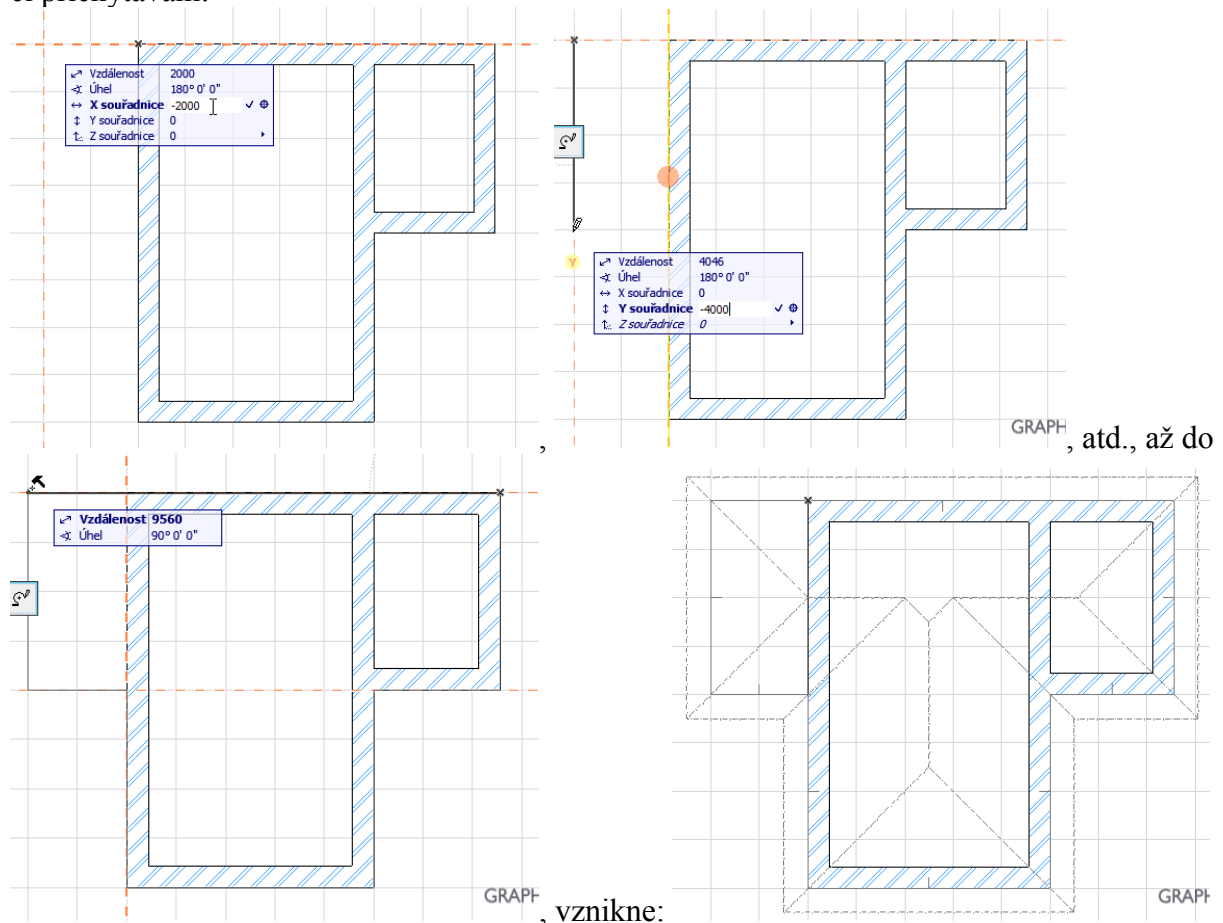
Oblíbený dotaz: Co dělat, když chceme střechu usadit výš, než je výška zdi, a ona nám pak levituje? Jednoduchá odpověď: tak tu zeď zvyšte, třeba na 20 metrů, a pak ji ořežte... Naprosto identickým způsobem vyrobíme štít u sedlové střechy.

Valbová střecha nad jiným půdorysem

Střechu není nutné dělat nad obdélníkovým půdorysem, při  polygonální konstrukční metodě lze půdorys nakreslit jako libovolný polygon. Nemusíme přitom mít nepravidelný

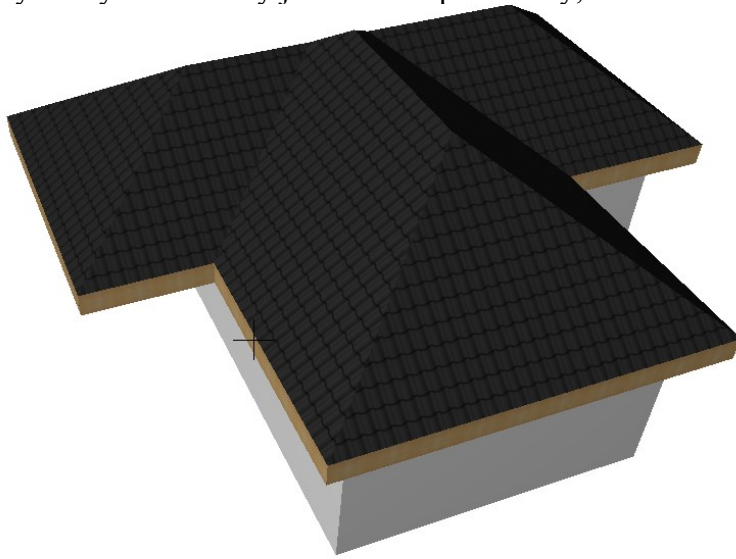
půdorys domu typu , postačí, vyjádří-li architekt přání mít vedle domu s obdélníkovým půdorysem třeba přístřešek či kryté parkovací stání. Předtím, než takový volný krytý prostor u domu vyrobíme pomocí protažení střechy domu, zamysleme se, zda mu nevyrobí samostatnou malou stříšku ve vhodnější výšce.

Je velmi příjemné, že ArchiCAD celý nepravidelný půdorys pokryje automaticky tvarem střechy, který pro něj sám zkonstruuje. Uživateli tedy stačí jen zvolit nástroj  Střecha, geometrická metoda  složená, konstrukční metoda  polygonální, pak už jen nakreslit mnohoúhelníkový půdorys, nad nímž střecha bude – můžeme přitom využít relativní počátek či přichytávání:





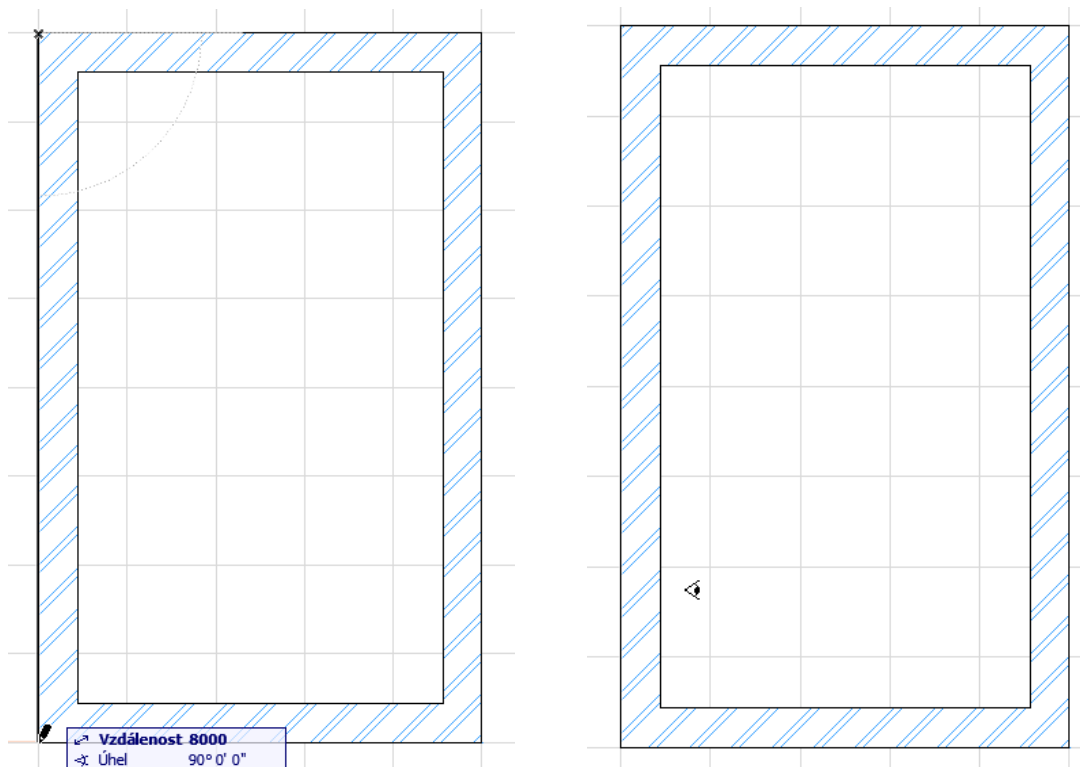
Pedagogická poznámka: V příkladu schválně kreslím i část nad „garáží“ i část nad volným prostorem; zejména část nad volným prostorem dělá občas studentům potíže, musejí vzpomínat, jak se konstruuje s relativním počátkem (viz DUM č. 2), namísto klikání myší zadávat souřadnice do informátoru, ...

Výsledný tvar střechy je značně nepravidelný, viz obrázek z 3D pohledu:

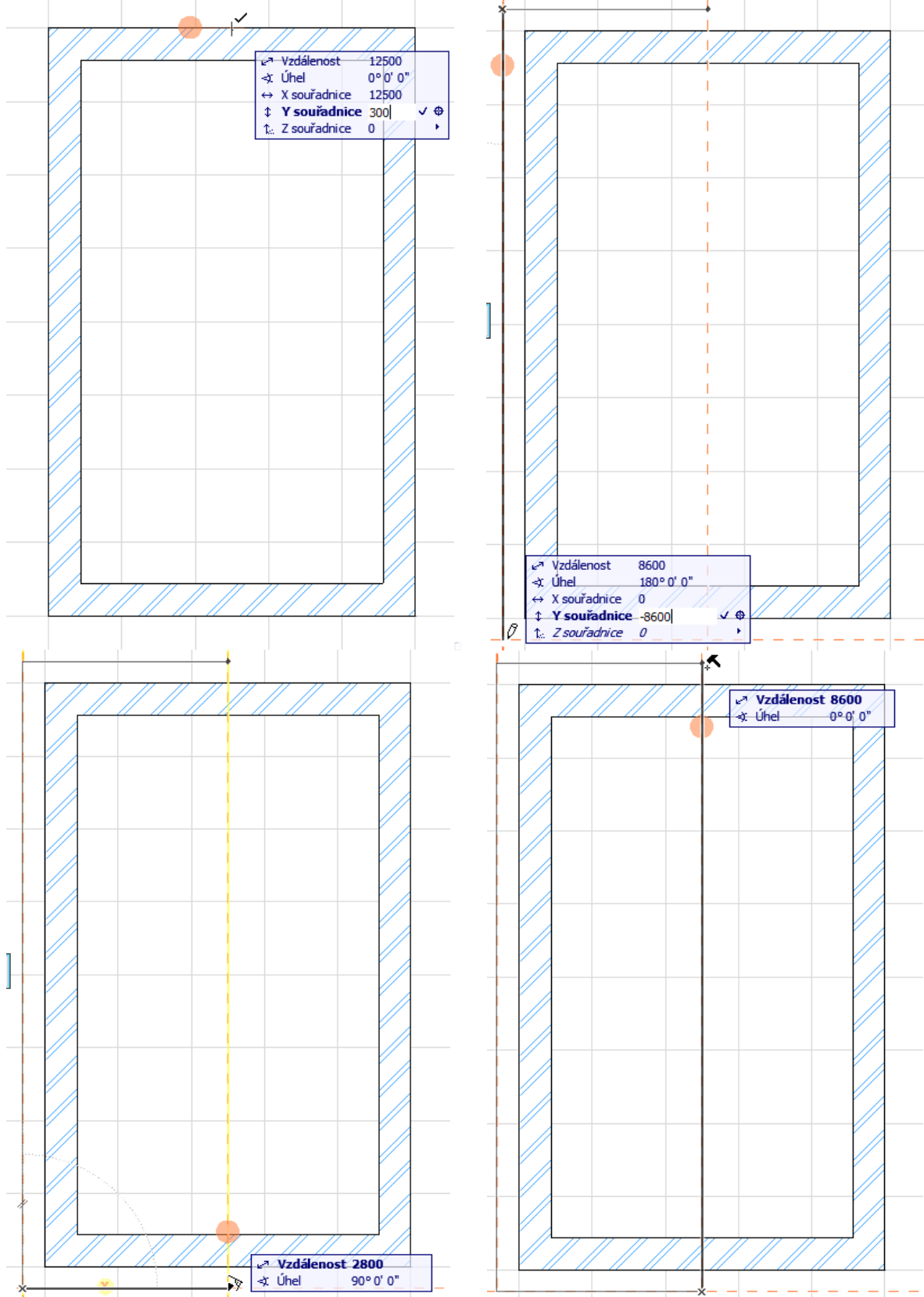


Sedlová střecha pomocí samostatné geometrické metody

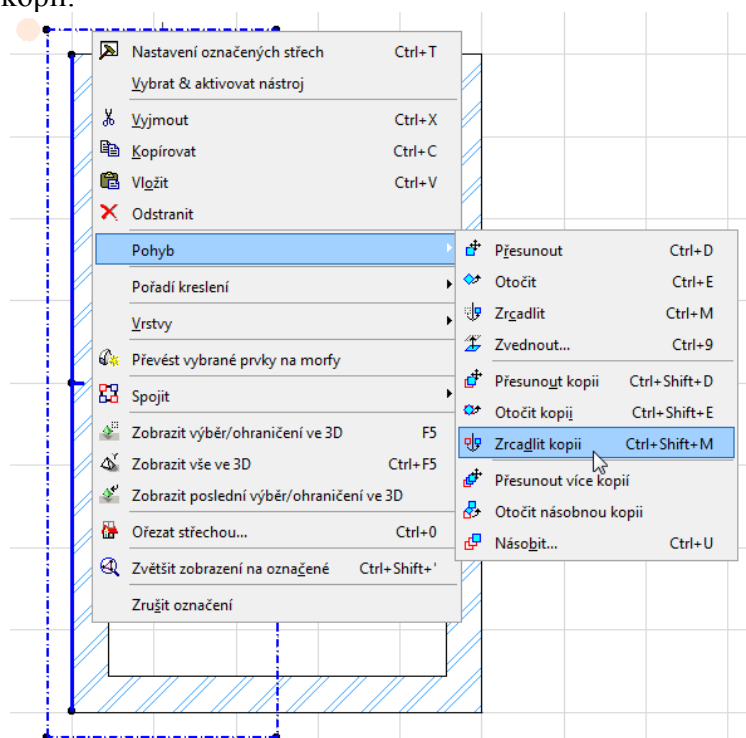
Geometrická metoda  samostatná je stran tvorby komplikovanější, vše je třeba nakreslit ručně. Samostatná metoda neumožňuje automatické přesahy (nutno nakreslit v půdoryse plochu mnohoúhelníka i s přesahy) a je v ní nutné kreslit každou plochu střechy zvlášť. Obvykle studentům ukazují pouze sedlovou střechu. Jednu půlku střechy nakreslíme s přesahy 30 cm nad polovinou domu (využijeme pro to úchop v půlce zdi). Konstrukce střechy začíná tvorbou tzv. referenční čáry – nakreslíme čáru po hraně delší zdi, poté kurzorem  určíme orientaci – směr, kam střecha půjde (dovnitř domu):



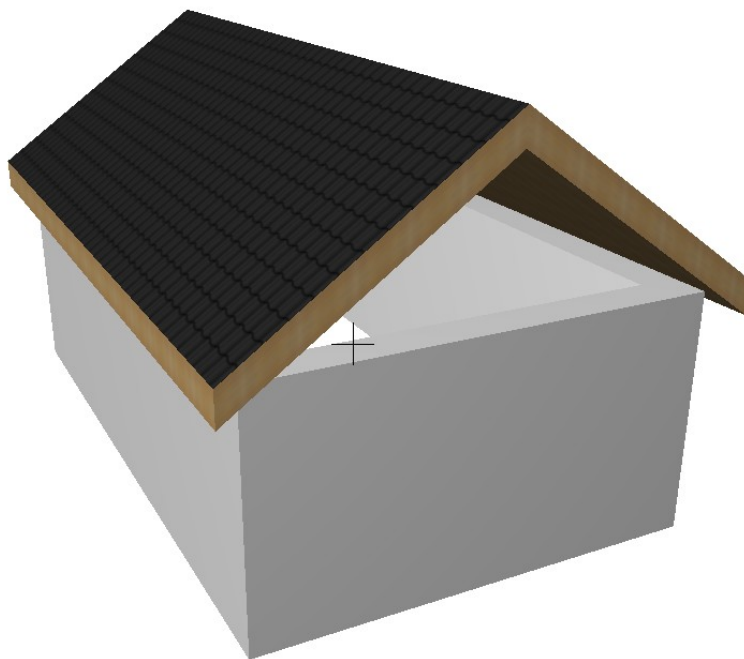
Nyní již můžeme nakreslit vlastní mnohoúhelník, nad kterým střecha bude. Využijeme přitom relativní počátek, přichytávání i informátor. Když si nebudeme vědět rady, jak souřadnici vně domu zadat, je dobré znát rozměry domu a z nich souřadnici spočítat (např. přičtením +300):



Výslednou polovinu střechy zduplikujeme překvapivě lehce pomocí kontextového menu Pohyb – Zrcadlit kopii:



Po zadání osy, okolo které se má první polovina ozrcadlit do druhé, je hotovo, stačí se přesvědčit v 3D pohledu:



Štíty (a nejlépe i boční zdi) vhodně zvýšíme a seřízneme střechou jedním z výše uvedených postupů.

To není zdaleka vše...

Přesné pojmy ohledně střechy, konstrukce krovů, sendvičové konstrukce krytin, druhy krytin (pálená taška, plech, asfaltové pásy, asfaltové šindele, speciální plastové fólie a jiné), způsoby odvodnění a spoustu dalších věcí z časových důvodů v tomto DUMu nerozebíráme...