

ÚVOD

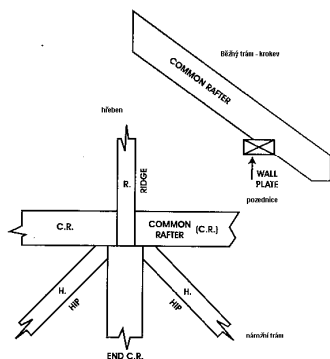
Způsob stavby: V této knize je prezentován pouze jeden z mnoha způsobů a metod stavby. Příklad na (obr.1) ukazuje řez trámů tak, aby se byly přes vnější hranu stěny. Také to ilustruje protnutí bočních a společných/běžných trámů ve vztahu k hřebenu.

Popis: úhelník je opatřený metrickým měřítkem tak i stupňovým měřítkem.

Terminologie: Ačkoli existuje mnoho variant terminologie stavby pro identifikaci určitého bodu nebo položky, funkce nebo procesu, my se pokusili použít jednu sadu výrazů v celé knize. Proto se doporučuje, aby uživatel nahradil vlastní terminologii za výrazy používané v této knize.

Diagramy nejsou vypracovány v originálním měřítku.

Fig. 1



© 2013

DESIGN ÚHELNIKU

Úhelník je navržen se dvěma sadami měřítek při použití pro Common(běžné,krokve), Hip (nároční)a Valley(úžlabní) trámy (obr.2). Vnitřní stupnice (měřítko) s menšími čísly je pro práci v metrických údajích, zatímco vnější stupnice (měřítko) je pro práci ve stupních. Tím, že stupnice má plných 90° stupňů umožňuje uživateli označit libovolný úhel ve stupních, jakož i úhly zastoupené v "decimetru raise(stoupání) na jeden metr run(délky/vzdálenosti)." Můžete snadno, na první pokus, převést stupně na decimetr raise(stoupání) nebo naopak. Úhelník je označen stejně na obou stranách pro použití na jakékoliv straně trámu. Existují také "Scribe(rýsovací zářezy) umístěné pod centimetrovou stupnicí pro načrtnutí čáry do 14 cm na šířku podél délky celého kusu řeziva.

Úhelník může být také použit jako stabilní vodítko elektrické pily. Velikost a vlastnosti úhelníku propůjčují v rámci stavebního průmyslu jeho vícenásobné použití.

*Poznámka: Pro účely této knihy bude miněno, že metrické měřítko bude představovat decimetr rise(stoupání) na metr run(délky)

"METODA JEDNOHO ČÍSLA"

"METODA JEDNOHO ČÍSLA" vyvinutá Swanson Tool Co., Inc. zjednodušuje střešní konstrukce (vazby) tak, aby střechy mohly být postaveny snadno, stejně jako podpěry stěn nebo trámy a stropnice. Následuje stručný popis různých trámů/krovů, jak dosáhnout různých řezů, jak měřit a co je miněno pod "Run (natáhnout/vzdálenost)" a "Rise (stoupání)" a informace o "Hip (nároční)" a "Valley (úžlabní)" trámech, atd.

Schémata a obrázky, jsou součástí této knihy a budou vám pomáhat při použití SPEED úhelníku na střešní konstrukce a další projekty. Pamatujte si, že správné plánování ušetří čas a materiál. "Dvakrát měř a jednou řež."

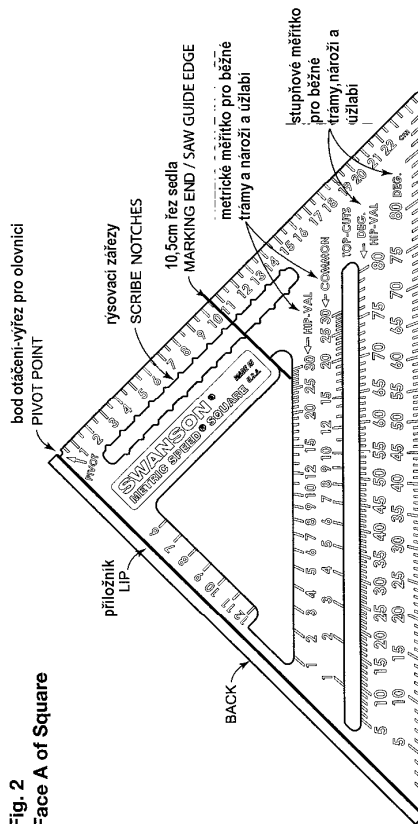
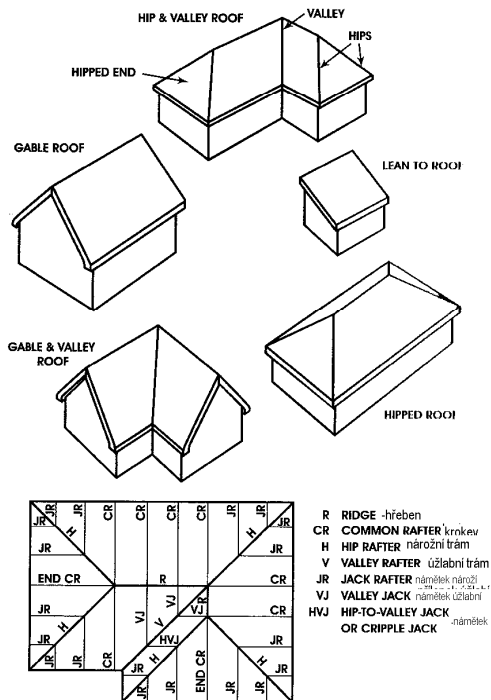


Fig. 2
Face A of Square

© 2013

Fig. 3
Common Roof Shapes



© 2013

STŘEŠNÍ VÝRAZY

Pitch (sklon): sklon střechy; úhel, ve kterém je běžný trám ve vztahu k vodorovné rovině konstrukce.

Pitch Line (linie sklonu): linie vedená z vnějšího okraje pozednice (hrany stěny) ke středové ose hřebenu (obr.4)

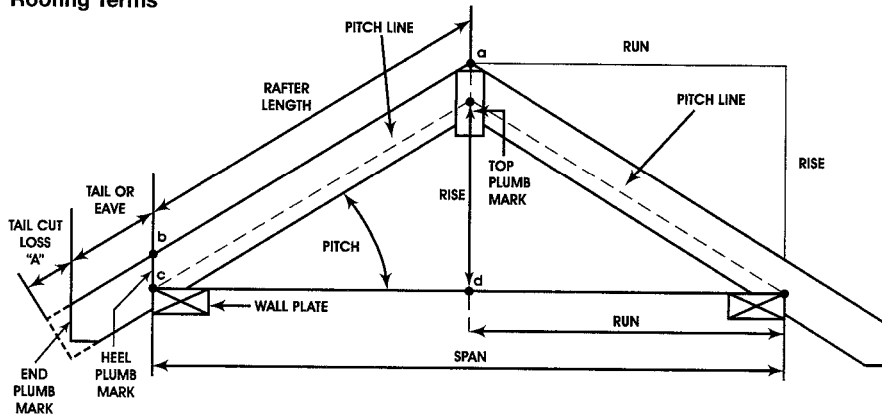
Rafter (trám) délka: délka Pitch line z bodu (a) do bodu (b) na (obr.4).

Span (rozpětí): šířka budovy, měřeno od vnější hrany protilehlých stěn (obr.4)

Run (běh/vzdálenost): rovná se jedné polovině vzdálenosti rozpětí, měřeno od vnějšího zdi ke středové konstrukci (obr.4).

Rise (výška): svislá vzdálenost od průsečíku pitch line (bod (a)) do středu rozpětí horizontální linie mezi vrcholy stěnových desek (d) (obr.4)

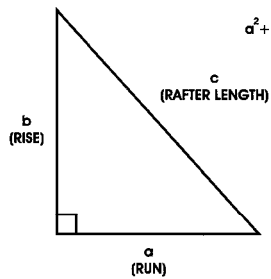
Fig. 4
Roofing Terms



© 2013

Fig. 5
Pythagorean Theorem

THE THEOREM IS OF FUNDAMENTAL IMPORTANCE IN THE EUCLIDEAN GEOMETRY WHERE IT SERVES AS A BASIS FOR THE DEFINITION OF DISTANCE BETWEEN TWO POINTS



a AND b ARE THE SIDES OF A RIGHT TRIANGLE AND c IS THE HYPOTENUSE

RAFTER LENGTH = $c = \sqrt{a^2 + b^2}$
 $c = \sqrt{3^2 + 4^2}$
 $c = \sqrt{9 + 16}$
 $c = \sqrt{25}$
 $c = 5M$

EXAMPLE a=3M
b=4M
c=?M

© 2013

BĚŽNÝ/SPOLEČNÝ TRÁM

Běžný trám je spojnicí v pravouhlém trojúhelníku kde jedna strana je výška hřebene a vzdálenost k hraně stěny (většinou pozednicí) a tvoří přeponu pravouhlém trojúhelníku. (obr.5)

Obr. 4 ukazuje správné body (popisy), z nichž se měří a mohou být použity jako užitečný odkaz (pomůcka) na daném úkolu. Pokud je při zakládání hřebenáče nebo trámu, dřevo nerovné (mírně zakřivené nebo nakloněné), vždy umístěte trámy "korunou", nebo nakloněnou stranou směrem nahoru.

Označení vzoru běžného trámu

Při pokládání trámů, jak je znázorněno na obrázku 4 (předpokládáme, že Rise(výška) je 5dm, začneme na horním konci trámu, položte úhelník na lic trámu, s "T" (příložníkem) koncem úhelníku, tak aby byl umístěn pevně proti horní hraně trámu. Pivoť (bod otáčení) úhelník tak, že číslo 5 na běžném metrickém měřítku bude zároveň v rovině se stejnou hranou trámu, jako je střední bod, udržujte úhelník pevně proti trámu (viz obrázek na straně 1), označte (plumb (vislou čarou) podél strany úhelníku začínající ve středovém bodu. To vám dává referenci pro horní svislý (plumb) řez trámem, který bude umístěn proti hřebenu (Ridge board).

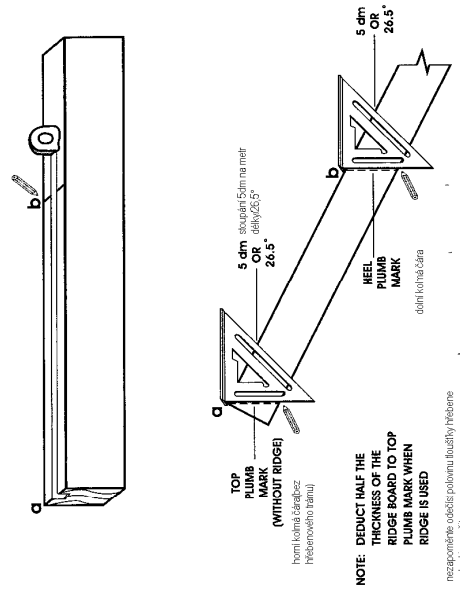


Fig. 6

© 2013

Změřte délku trámu podél horního okraje. Označte další svislý (plumb) řez stejným způsobem jako v předchozím postupu, pata svislého / kolméno (heel plumb) řezu. Tato čára představuje vnější stěnu budovy. (Stejný bod, ze kterého jste měřili šířku budovy). Přidejte si jakoukoliv délku pro přesah střechy/ konec nebo okap k délce trámu uvedené v tabulce v zadní části této knihy. Označte koncový svislý (plumb) řez na konci přesahu trámu a použijte stejné číslo 5 na horní a patní (heel plumb) řez (obr.6). Přesah trámu se může řezat dřívě, než budou trámy usazeny nebo také až když jsou všechny trámy na místě. Jako referenční bod si podélně křídou označte přesahy trámů. Pro informaci jak získat spodní nebo patní (heel) řez, podívejte se na (obr.7)

Pokud pracujete ve stupních, použijte stupňové měřítko stejným způsobem. Délky trámů pro stupně jsou uvedeny v tabulce v zadní části knihy.

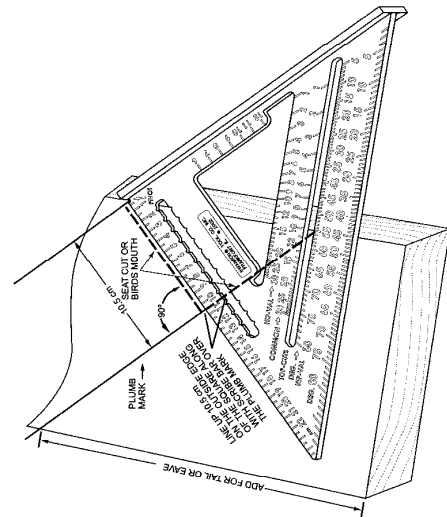
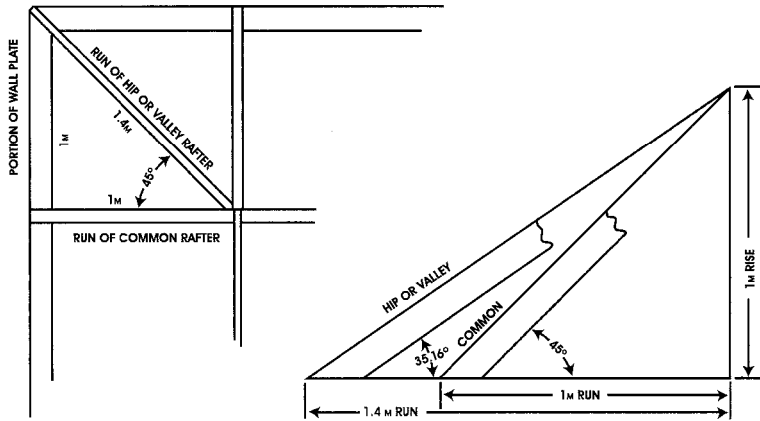


Fig. 7
Face B of Square

© 2013

Fig. 8 vztah mezi nárožní nebo úžlabní krokvi k běžné krokvi

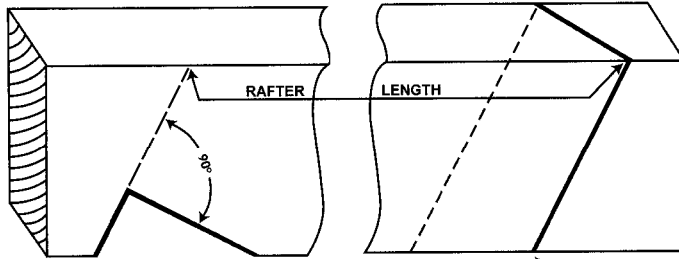
Relationship Between Run of Hip or Valley Rafter to the Run of the Common Rafter



© 2013

Fig. 9
Laying Out Hip or Valley Rafter

boční řez v úhlu 45° pro dosednutí k hřebeni
SIDE CUT IS 45° ANGLE TO FIT AGAINST RIDGE



BOTTOM CUT: MARK PLUMB CUT, THEN BOTTOM CUT AT RIGHT ANGLE TO PLUMB CUT. USE HIP-VAL SCALE. (FIG. 7)

PLUMB CUT MARKED FROM HIP-VAL SCALE. USE SAME NUMBER AS USED ON COMMON-NUMBER REPRESENTING DECIMETER RISE PER METER RUN—TILT SAW TO 45° AND CUT ALONG PLUMB MARK. THIS WILL GIVE BOTH PLUMB AND SIDE CUT WITH ONE SAWING OPERATION.

stejný princip jako u běžných trámů jen za použití stupnice HIP-VAL opět stoupání v decimetrech na metr délky.

© 2013

VALLEY úžlabní TRÁM

Je trám který běží úhlopříčně od desky k hřebenáči v průtnutí sedlového prodloužení s hlavní střechou (obr.3).

HIP nárožní TRÁM

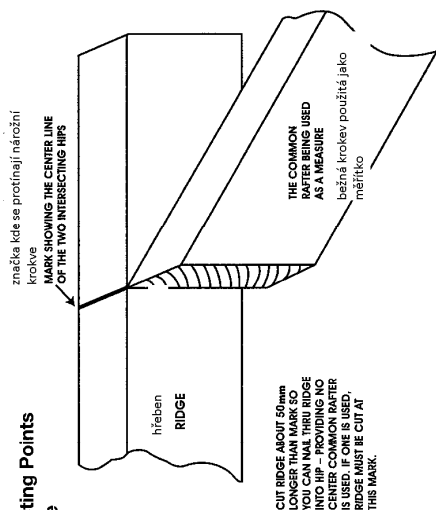
Je trám běžící šikmo od desky k hřebenáči (obr.3)

Vzhledem k tomu, že Hip nárožní a Valley úžlabní trámy jsou v 45° úhlu k společnému/běžnému trámu, oba představují diagonální nebo přeponový pravouhlý trojúhelník; tři strany jsou hip nároží, wall plate (pozednice) a společný/běžný trám, nebo valley (úžlabí), hřeben a společný / běžný trám. Proto řezy a délky jsou stejné pro nárožní a úžlabní trámy (obr.8).

Můžete si všimnout, že úhelník má samostatné Hip-Val měřítko (stupnice) pro metrické a stupňové využití. Toto měřítko může být použito jak pro Valley tak i Hip trámy. Ujistěte se, že používáte *stejné číslo* na Hip-Val měřítku, jaké používáte na běžném trámovém měřítku - toto číslo představuje decimetr rise stupňů pitch v závislosti na tom, co potřebujete za měřítko. Důvodem pro oddělené Hip-Val měřítko je, že hip a valley trámy jsou pod úhlem 45° k společnému/běžnému trámu, a proto musí být delší. Na (obr.8) má hip trám horizontální běh 1,4 m na zvýšení (raise) o 1 m, zatímco obyčejný trám stoupá (raise) 1m jen v 1 m horizontálním run. To vyžaduje jiný úhel pro svislý (plumb) řez. Na (obr.9) je úhelník držen na trámu a otočen (vycentrován) stejným způsobem, jako běžný trám, ale za použití Hip-Val měřítka. Není-li budova pravidelný čtverec, bude jeden hip uříznut trochu kratší, v závislosti na tom, jak velká je chyba (omyl, pochybení). Mějte hřebenové a hip prkna dobře upevněny, dokud nebudou připojeny trámy. Připevňte (přitlučte) všechny trámy rovnoměrně tak, aby se předešlo prohnutí (úklonu) v hřebenáči nebo hip, než k nim přitlučete další trám.

Chcete-li najít průsečíky středu hip a hřebenu (ridge), tam kde se protínají oba hip a hřeben (ridge) nechte hřeben (ridge) delší asi 30 cm nebo více, než je na každém konci požadováno. Ujistěte se, vaše stěny jsou rovné, vezměte jeden společný/běžný trám normální délky, který bude připevněn k hřebenu (ridge) na hlavní střeše a nastavte spodní řez přes okraj prkna a zároveň s hřebenem. Umístěte horní konec běžného (společného) trámu podél strany hřebenu a zarovnejte horní bod běžného (společného) trámu s horní částí hřebene (obr.10). V tomto bodě si udělejte značku přes horní část hřebene. Tato značka je středem dvou protínajících se hip. Běžný (společný) trám použitý k získání tohoto průsečíku, by měl být umístěn ve stejné pozici jako na (obr.3), který je zároveň v souladu s hřebenem a nazývá se KONEČNÝ BĚŽNÝ TRÁM (END CR). Timto již víte, že rise (vzestup) hip (boků) bude stejný jako rise (vzestup) společného trámu na hlavní střeše. Nechte spodní konce hip (boků) (okapový konec) trochu kratší, tak aby nezasahovaly při zarovnání s obložnými (fascia) deskami v rozích.

Fig. 10
Finding Intersecting Points
of Hips on Ridge



© 2013

JACK (námětkové) TRÁMY

Ten, který se netáhne od desky (plate) k hřebenu.

Hip Jack: námětkový trám ten který se táhne od pozednice nebo vaznice k nároží ve sklonu 90° k desce.

Valley Jack: námětkový trám ten který se táhne od hřebene k úžlabí ve sklonu 90° k hřebenu

Hip-To-Valley Jack nebo Cripple Jack: ten, který se nedotýká hřebenu ani desky, ale táhne se z nárožního trámu k úžlabnímu trámu ve sklonu 90° úhlu k hřebenu (obr.3).

Rise a run jack trámy jsou stejné jako *běžný* trám. Při značení jacks používejte stejné měřítko běžného trámu a stejný počet decimetrového rise (vzestupu). Tam, kde se trám opírá o hip nebo valley, označte svislý (plumb) řez v úhlu 45° podél této značky. To umožní svislý (plumb) řez a boční (postraní) řez (obr.9). Při připojování "Jack" k hřebenu nebo plate (desce), je položte stejně jako společný/běžný trám. Pro cripple jacks, označte svislý (plumb) řezy na obou koncích a uřízněte pod úhlem 45° jak je uvedeno výše.

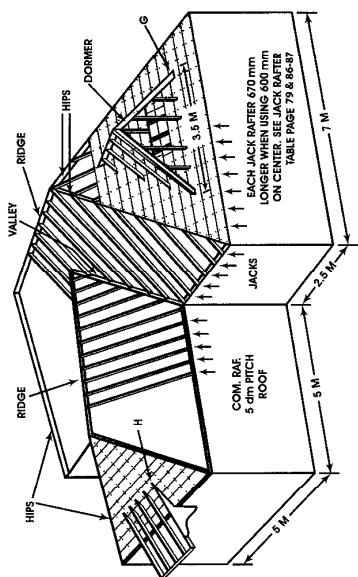
Při měření délky jack trámu, měřte od nejdelšího rohu (svislým řezem pod 45° úhlem) k značce dalšího svislého řezu, podél horní strany (stejně, jak je znázorněno na obr.9 pro hip trám). Cripple Jack trámy jsou vždy měřeny úhlopříčně z dlouhého bodu k dlouhému bodu. Měření diagonálně bude kompenzovat 1/2 tloušťky Ridge (hřebenového) prkna (nebo pro Jack trám, 1/2 tloušťky Hip nebo Valley trámu). Není problém, se založením těchto úhlů na trám, pokud budete mít na paměti, ke které straně Hip nebo Valley trámu chcete mít Jack trámy připevněny. Nejprve změřte nejkratší Jack trám (obvykle je to ten vedle nástrovního nosníku), od horní desky k Hip trámu. Rozdíl v délce zbývajících Jack trámů je převzatý z tabulky na straně 40 pro metrické a stránky 47, 48 pro stupně (existují dvě sady schémat pro Jack trámy, jeden pro decimetr rise (vzestupu) a jeden pro práci ve stupních rise (vzestupu)). Nastavte každý trám podél stropního nosníku a bezpečně připevňte. Stropní nosník nyní spojuje (drží, váže) střechu dohromady (pohromadě).

Rozvrhněte si délku trámového materiálu, tak abyste mohli uříznout dlouhý i krátký jack trám z každého kusu dřeva. Po uříznutí nejkratšího Jack trámu, úhel dlouhého konce dřeva bude pasovat na druhou stranu Hip trámu. Takto pokračujte až nahoru k Hip trámu, tak že vždy necháte odříznutý konec na druhou stranu. Pokud má dřevo korunu (prohnutí) toto nasměrujte směrem nahoru.

V některých případech může tesař postavit Valley na vrchu hlavní střechy bez použití Valley trámu. To by byl nejjednodušší způsob, jak připojit střechu ke stávající budově na jakémkoliv přestavbě nebo při přístavbě místnosti. Tato metoda zabraňuje řezání do hlavní střechy a tím i jejímu oslabení.

Označte umístění navrženého Valley na existující střechu úhlem 45° k stávajícímu běžnému krovu (viz střešní okno/střešní vestavba na obr.11). Nastavte dlouhý bod spodního konce trámu zároveň s přímkou ("G" z obr.11). Horní svislý (plumb) řez trámu je stejný jako horní řez běžného trámu. Spodní řez je stejný jako Seat (sedlový) řez, který pasuje na horní desky a je označen stejným způsobem, ale táhne se přes celý trám (obr.7).

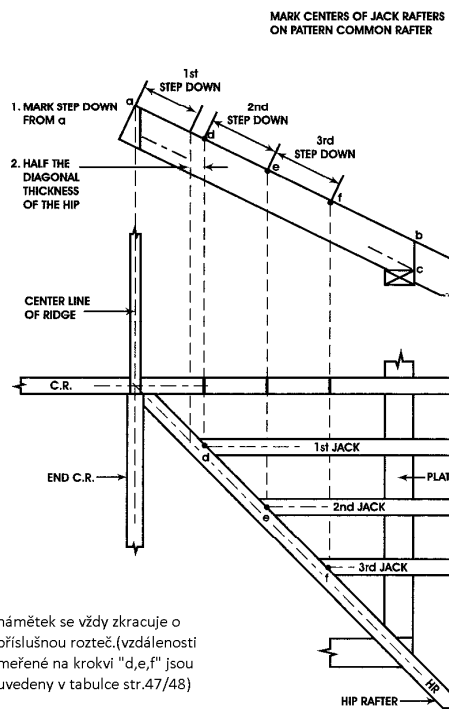
Upravte spodní část (základnu) pily do stejného úhlu jako je střecha, na které bude sedět spodní konec trámu. Příklad: pokud trám sedí na střechě s 8-dm rise (vzestupu), měli byste upravit základnu pily na úhel 29,5° (8-dm rise) a řezat podél řezu sedla. Se základnou pily nastaveným na tomto úhlu, uvidíte, že pasuje přes špičatý konec horní části běžného trámu, protože tento také souhlasí s úhlem 29,5° (8-dm rise). Odříznuté konce uchovejte pro použití na druhé straně.



ALL CUTS ON THIS ROOF MADE BY USING THE NUMBER 5 (DECIMETER RUN)

Fig. 11

© 2013



námetek se vždy zkracuje o příslušnou rozteč. (vzdálenosti měřené na krokvi "d,e,f" jsou uvedeny v tabulce str.47/48)

STANOVENÍ RISE STŘECHY

Předpokládejme, že vaše budova má rozpětí široké 7M a chcete 2M rise. Vyjádřeno rovnicí:

$$\text{Rise (M)} \times 10 = \text{dm rise na každý M run}$$

Run (M)

Rise je zde 2M a run je 3.5M (1/2 rozpětí), takže:

$$\frac{2 \times 10}{3.5} = 20 = 5.71 \text{ dm rise na každý M run}$$

Zaokrouhlete na nejbližší dm (v tomto případě 6dm), což zvýší rise o (0,29 x 3,5) 1.02dm na této budově. Váš celkový rise bude 2.102M.

Nyní se můžete podívat do tabulky pod budovu o šířce 7M a 6dm rise a váš trám (vazník) je 4.060M. Toto nezahrnuje přesah.

"Full Pitch" střecha bude mít 20dm rise na 1M run. Dále je uveden přehled různých výšek a poloh. Výška se rovná rise (nárůstu) děleno rozpětím; což znamená, že podíl rise se roznese na rozpětí.

dm Run	dm Rise	Pitch
10dm	18	9/10
10dm	16	4/5
10dm	14	7/10
10dm	12	3/5
10dm	10	1/2 - Střecha stoupá vzdáleností (dálkou) rovnající se 1/2 šířky budovy
10dm	8	2/5
10dm	6	3/10
10dm	4	1/5
10dm	2	1/10

POUŽITÍ TABULKY „TRÁMOVÉ DÉLKY / RAFTER LENGTH“ str. 34

Na následujících stránkách je tabulka znázorňující jakoukoliv délku běžného hip nebo valley trámu pro jakoukoliv výšku pitch až do 30dm rise a pro budovy do šířky až 12 metrů. Také najdete tabulku ukazující jakoukoliv délku běžného hip nebo valley trámu pro nejčastěji používané sešíkmení střechy a pro budovy do šířky až 12 metrů.

(obr.11) uvádí jeden příklad k využití těchto tabulek. Hlavní budova je 7M široká x 10M dlouhá s 5dm rise. Tudiž, hip trámy jsou 5.250M dlouhé

dlouhé a běžný trám je 3.913M. Přistavba o rozměru 5M x 5M, hips a valley jsou 3.750M dlouhé a běžné o délce 2.795M. U 3.5M vestavěného střešního okna (štit, lomenice) na vrcholu střechy, nejdelší trámy budou 1.956M. (Toto se vypočítá tím, že se použije polovina rozdílu budovy o šířce 3M a šířce 4M. Poté se číslo přičte k 3M budově z tabulky „trámové délky/rafter length“).

-25-

Nejllepší je, použít při měření šířky budov, kovový pásek (metr), měřeno od vnější hrany spodní desky stěny k vnější hraně spodní desky protilehlé stěny. Pokud je používána Ridge (hřeben) deska, musí se odečíst její tloušťka od šířky budovy.

U budov o větší šířce než ty které jsou uvedeny v této knize, musíte použít jakoukoliv dvě šířky, které se po součtu, rovnají požadované šířce budovy. Například, pokud budete potřebovat budovu o šířce 16M, sečtete šířky budovy 10M a budovy 6M.

STUPNICE

Metoda pivoting (vystředění/osa) používaná k určení řezu trámem s decimetr rise se používá stejným způsobem se stupňovým měřítkem. Venkovní měřítko je měřítko běžného trámu ve stupních a vnitřní měřítko se používá pro řezu hip a valley trámů. Musíte si ale pamatovat, že úhelník tvoří pravouhlý trojúhelník o úhlu 45°, který může být používán pro měření jakéhokoliv úhlu s použitím stupňového měřítka.

Studie následujících diagramů ukazuje princip, který jsme použili. Tyto principy mohou být použity různými způsoby a ty pomůžou při řešení různých problémů.

Chcete-li označit stupně na rovném povrchu podívejte se na (obr.12 a 13). Nalezení stupně ve vzpřímené vertikální poloze, viz (obr.14).

Chcete-li najít stupně ve svislé nebo vertikální poloze, (obr.14) ukazuje dvě metody, kterými plumb line může být na úhelníku použita. (obr.15) poskytuje ilustraci jak plumb line na úhelníku použít.

(obr.15A) - S plumb line AB nastavenou na značku 45° úhlu, je úhelník umístěn tak, aby spodní (dlouhá strana) úhelníku měla úroveň 90° úhlu plumb line.

Otočením (nastředováním) úhelníku k čáře XY, plumb line se posunula o 15° úhel (obr.15B). Neznámý úhel na (obr.15A) byl 15°, s úhlem $ABX = 60^\circ$. Tento výsledek o 15° úhlu naznačuje, že spodní okraj úhelníku je nastaven na 15° sklon.

Při pohledu na (obr.15A A a B), je možné, že plumb line, nevzejde ze středního bodu k bodu na měřítku vzhledem k poloze čáry XY. V tomto případě, spíše než nastavení okraje úhelníku na linku XY, stačí jen znovu nastředovat úhelník a nechat čáru XY běžet za úhelníkem. Čára XY pak bude probíhat od středového bodu k nějakému bodu na stupňovém měřítku; jak je uvedeno v (obr.15C). Nastavením plumb line AB na úhelníku, počet stupňů na měřítku mezi plumb line a čarou úhlu, naznačuje naměřený úhel.

Fig. 12
Square Shown in Three Different Positions with the
Resulting Angles Being Found by Pivoting Square at Point B on Line X-Y

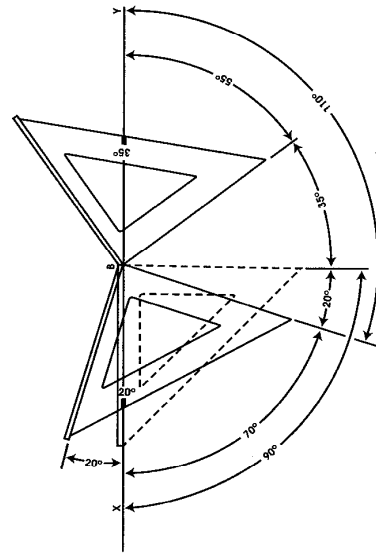
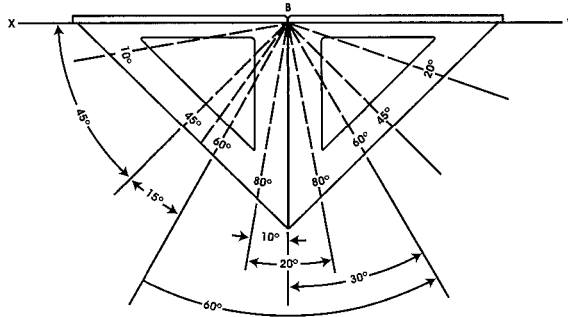


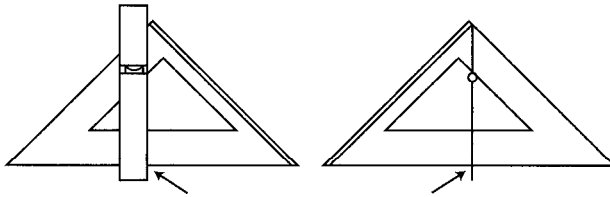
Fig. 13
Square Used in Two Positions Giving Full 180°



LINE XY REPRESENT EDGE OF MATERIAL, POINT B IN PIVOT POINT OF SQUARE. HERE SQUARE IS NOT PIVOTED. POINTS ARE MARKED ON MATERIAL AT POINT B, AND AT DESIRED ANGLE. LINE DRAWN THRU THE TWO POINTS GIVES THE ANGLE WANTED.

© 2013

Fig. 14

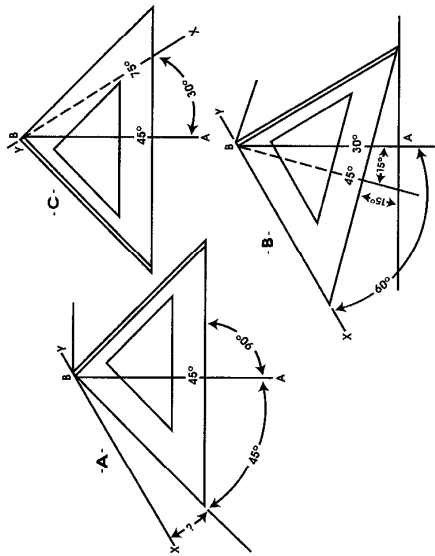


PLACE A 7" (OR LONGER) LEVEL ON FACE OF SQUARE WITH TOP EDGE OF LEVEL ALWAYS RESTING AGAINST T BAR AT PIVOT POINT ON SQUARE. BUBBLE SHOULD ALWAYS INDICATE THAT THE LEVEL IS BEING HELD PLUMB. PIVOT SQUARE FROM EDGE OF LEVEL. USING THE LEVEL AS A PLUMB LINE WILL GIVE FASTER READINGS BECAUSE YOU DONT HAVE TO WAIT FOR THE SWINGING MOTION OF THE STRING (AS USED IN THE NEXT METHOD) TO STOP. ARROWS INDICATE POINT AT WHICH DEGREE IS SHOWN.

SQUARE HAS A NOTCH AT PIVOT POINT THROUGH WHICH A SMALL STRING CAN BE PLACED. ATTACH A STRAIGHT PIECE OF WIRE TO THE STRING WHICH WILL ACT AS A WEIGHTED POINTER. ALWAYS HANGING STRAIGHT DOWN (PLUMB). YOU MAY WISH TO EXTEND THE STRING PAST THE DEGREE SCALE AND PLACE SOME TYPE OF SMALL WEIGHT ON THE END TO MAKE IT HANG PLUMB.

© 2013

Fig. 15



© 2013

TRÁMOVÁ DÉLKA NA METR RUN

Zřídka má střecha na budově větší rozteč než 1/2 výšky polohy (pitch) (10dm rise za 1M run). Pro strmější střechy, je uvedena tabulka, která poskytne libovolný rise z 1dm do 30dm. Uvedená čísla představují délku na metr run pro jakýkoliv rise (viz tabulka na další straně). Za předpokladu, že střechu má rise 22dm na metr run, s 22dm rise, délka na metr run běžného trámu je 2.236M. Za předpokladu, že budova je 16M široká, run budovy bude 8M (1/2 rozpětí/šířka budovy). Délka běžného trámu pro tuto budovu s 22dm rise by $8 \times 2.236M = 17.888M$. Musí se odečíst půlka tloušťky hřebenové desky z délky trámu.

Hip a Valley trámy se vypočítávají stejným způsobem.

délka krokve při stoupání v dm/m

Rafter Length Table for dm of Rise

dm Rise	Pitch	Common Rafter	Hip or Valley Rafter
1		1.005	1.418
2	- 1/10	1.020	1.428
3		1.044	1.446
4	- 1/5	1.077	1.470
5		1.118	1.500
6	3/10	1.160	1.536
7		1.221	1.578
8	- 2/5	1.281	1.625
9		1.345	1.676
10	- 1/2	1.414	1.732
11		1.487	1.792
12	- 3/5	1.562	1.855
13		1.640	1.921
14	- 7/10	1.720	1.990
15		1.803	2.061
16	- 4/5	1.887	2.135
17		1.972	2.211
18	- 9/10	2.059	2.289
19		2.147	2.368
20	- FULL	2.236	2.449
21		2.326	2.532
22		2.417	2.615
23		2.508	2.700
24		2.600	2.785
25		2.693	2.872
26		2.786	2.960
27		2.879	3.048
28		2.973	3.137
29		3.068	3.226
30		3.162	3.317

délka na metr vzdálenosti

Length per Meter of Run

stoupání dm rise	3 meter building Common	Hip-val	4 meter building Common	Hip-val
1	1.508	2.127	2.010	2.836
2	1.530	2.142	2.040	2.856
3	1.566	2.169	2.088	2.892
4	1.616	2.205	2.154	2.940
5	1.677	2.250	2.236	3.000
6	1.740	2.304	2.320	3.072
7	1.832	2.367	2.442	3.156
8	1.922	2.438	2.562	3.250
9	2.018	2.514	2.690	3.352
10	2.121	2.598	2.828	3.464
11	2.231	2.688	2.974	3.584
12	2.343	2.783	3.124	3.710
13	2.460	2.882	3.280	3.842
14	2.580	2.985	3.440	3.980
15	2.705	3.092	3.606	4.122
16	2.831	3.203	3.774	4.270
17	2.958	3.317	3.944	4.422
18	3.089	3.434	4.118	4.578
19	3.221	3.552	4.294	4.736
20	3.354	3.674	4.472	4.898
21	3.489	3.798	4.652	5.064
22	3.626	3.923	4.834	5.230
23	3.762	4.050	5.016	5.400
24	3.900	4.179	5.200	5.572
25	4.040	4.308	5.386	5.744
26	4.179	4.440	5.572	5.920
27	4.319	4.572	5.758	6.096
28	4.460	4.706	5.946	6.274
29	4.602	4.839	6.136	6.452
30	4.743	4.976	6.324	6.634

Length per Meter of Run

dm rise	5 meter building		6 meter building	
	Common	Hip-val	Common	Hip-val
1	2.513	3.545	3.015	4.254
2	2.550	3.570	3.060	4.284
3	2.610	3.615	3.132	4.338
4	2.693	3.675	3.231	4.410
5	2.795	3.750	3.354	4.500
6	2.900	3.840	3.480	4.608
7	3.053	3.945	3.663	4.734
8	3.203	4.063	3.843	4.875
9	3.363	4.190	4.035	5.028
10	3.535	4.330	4.242	5.196
11	3.718	4.480	4.461	5.376
12	3.905	4.638	4.686	5.565
13	4.100	4.803	4.920	5.763
14	4.300	4.975	5.160	5.970
15	4.508	5.153	5.409	6.183
16	4.718	5.338	5.661	6.405
17	4.930	5.528	5.916	6.633
18	5.148	5.723	6.177	6.867
19	5.368	5.920	6.441	7.104
20	5.590	6.123	6.708	7.347
21	5.815	6.330	6.978	7.596
22	6.043	6.538	7.251	7.845
23	6.270	6.750	7.524	8.100
24	6.500	6.965	7.800	8.358
25	6.733	7.180	8.079	8.616
26	6.965	7.400	8.358	8.880
27	7.198	7.620	8.637	9.144
28	7.433	7.843	8.919	9.411
29	7.670	8.065	9.204	9.678
30	7.905	8.293	9.486	9.951

Length per Meter of Run

dm rise	7 meter building		8 meter building	
	Common	Hip-val	Common	Hip-val
1	3.518	4.963	4.020	5.672
2	3.570	4.998	4.080	5.712
3	3.654	5.061	4.176	5.784
4	3.770	5.145	4.308	5.880
5	3.913	5.250	4.472	6.000
6	4.060	5.376	4.640	6.144
7	4.274	5.523	4.884	6.312
8	4.484	5.688	5.124	6.500
9	4.708	5.866	5.380	6.704
10	4.949	6.062	5.656	6.928
11	5.205	6.272	5.948	7.168
12	5.467	6.493	6.248	7.420
13	5.740	6.724	6.560	7.684
14	6.020	6.965	6.880	7.960
15	6.311	7.214	7.212	8.244
16	6.605	7.473	7.548	8.540
17	6.902	7.739	7.888	8.844
18	7.207	8.012	8.236	9.156
19	7.515	8.288	8.588	9.472
20	7.826	8.572	8.944	9.796
21	8.141	8.862	9.304	10.128
22	8.460	9.153	9.668	10.460
23	8.778	9.450	10.032	10.800
24	9.100	9.751	10.400	11.144
25	9.426	10.052	10.772	11.488
26	9.751	10.360	11.144	11.840
27	10.077	10.668	11.516	12.192
28	10.406	10.980	11.892	12.548
29	10.738	11.291	12.272	12.904
30	11.067	11.610	12.648	13.268

Length per Meter of Run

dm rise	9 meter building		10 meter building	
	Common	Hip-val	Common	Hip-val
1	4.523	6.381	5.025	7.090
2	4.590	6.426	5.100	7.140
3	4.698	6.507	5.220	7.230
4	4.847	6.615	5.385	7.350
5	5.031	6.750	5.590	7.500
6	5.220	6.912	5.800	7.680
7	5.495	7.101	6.105	7.890
8	5.765	7.313	6.405	8.125
9	6.053	7.542	6.725	8.380
10	6.363	7.794	7.070	8.660
11	6.692	8.064	7.435	8.960
12	7.029	8.348	7.810	9.275
13	7.380	8.645	8.200	9.605
14	7.740	8.955	8.600	9.950
15	8.114	9.275	9.015	10.305
16	8.492	9.608	9.435	10.675
17	8.874	9.950	9.860	11.055
18	9.266	10.301	10.295	11.445
19	9.662	10.656	10.735	11.840
20	10.062	11.021	11.180	12.245
21	10.467	11.394	11.630	12.660
22	10.877	11.768	12.085	13.075
23	11.286	12.150	12.540	13.500
24	11.700	12.537	13.000	13.930
25	12.119	12.924	13.465	14.360
26	12.537	13.320	13.930	14.800
27	12.956	13.716	14.395	15.240
28	13.379	14.117	14.865	15.685
29	13.806	14.517	15.340	16.130
30	14.229	14.927	15.810	16.585

Length per Meter of Run

dm rise	11 meter building		12 meter building	
	Common	Hip-val	Common	Hip-val
1	5.528	7.799	6.030	8.508
2	5.610	7.854	6.120	8.568
3	5.742	7.953	6.264	8.676
4	5.924	8.085	6.462	8.820
5	6.149	8.250	6.708	9.000
6	6.380	8.448	6.960	9.216
7	6.716	8.679	7.326	9.468
8	7.046	8.938	7.686	9.750
9	7.398	9.218	8.070	10.056
10	7.777	9.526	8.484	10.392
11	8.179	9.856	8.922	10.752
12	8.591	10.203	9.372	11.130
13	9.020	10.566	9.840	11.526
14	9.460	10.945	10.320	11.940
15	9.917	11.336	10.818	12.366
16	10.379	11.743	11.322	12.810
17	10.846	12.161	11.832	13.266
18	11.325	12.590	12.354	13.734
19	11.809	13.024	12.882	14.208
20	12.298	13.470	13.416	14.694
21	12.793	13.926	13.956	15.192
22	13.294	14.383	14.502	15.690
23	13.794	14.850	15.048	16.200
24	14.300	15.323	15.600	16.716
25	14.812	15.796	16.158	17.232
26	15.323	16.280	16.716	17.760
27	15.835	16.764	17.274	18.288
28	16.352	17.254	17.838	18.822
29	16.874	17.743	18.408	19.356
30	17.391	18.244	18.972	19.902

Jack Rafter Step Downs
Difference in length (mm) of jack rafters
of various spacing

dm rise	300 mm	600mm	900mm
	on center	on center	on center
1	302	604	906
2	306	612	918
3	313	626	939
4	323	646	969
5	335	670	1005
6	348	696	1044
7	366	732	1098
8	384	768	1152
9	403	806	1209
10	424	848	1272
11	446	892	1338
12	469	938	1407
13	492	984	1476
14	516	1032	1548
15	541	1082	1623
16	566	1132	1698
17	592	1184	1776
18	618	1236	1854
19	644	1289	1933
20	671	1342	2013
21	698	1396	2094
22	725	1450	2175
23	752	1504	2256
24	780	1560	2340
25	808	1616	2424
26	836	1672	2508
27	864	1728	2592
28	892	1784	2676
29	920	1840	2760
30	949	1898	2847

Rafter Length in meters for degree pitch

Degree	Common Rafter	Hip or Valley Rafter
10	1.0154	1.4252
12.5	1.0243	1.4315
15	1.0353	1.4394
17.5	1.0485	1.4489
20	1.0642	1.4603
22.5	1.0824	1.4736
25	1.1034	1.4891
27.5	1.1274	1.507
30	1.1547	1.5275
32.5	1.1857	1.5511
35	1.2208	1.5781
37.5	1.2605	1.609
40	1.3054	1.6444
42.5	1.3563	1.6851
45	1.4142	1.7321
47.5	1.4802	1.7863
50	1.5557	1.8494
52.5	1.6427	1.9231
55	1.7434	2.0099
57.5	1.8612	2.1128
60	2	2.2361
62.5	2.1657	2.3854
63	2.2027	2.4191
65	2.3662	2.5688
65.5	2.4114	2.6105
67.5	2.6131	2.7979
70	2.9238	3.0901
72	3.2361	3.3871
72.5	3.3255	3.4726
75	3.8637	3.991
75.5	3.9939	4.1172
76	4.1336	4.2528
76.5	4.2837	4.3988
77	4.4454	4.5565

Degree	3 meter building		4 meter building	
	Common	Hip-val	Common	Hip-val
10	1.5231	2.1378	2.0308	2.8504
12.5	1.53645	2.14725	2.0486	2.863
15	1.55295	2.1591	2.0706	2.8788
17.5	1.57275	2.17335	2.097	2.8978
20	1.5963	2.19045	2.1284	2.9206
22.5	1.6236	2.2104	2.1648	2.9472
25	1.6551	2.23365	2.2068	2.9782
27.5	1.6911	2.2605	2.2548	3.014
30	1.73205	2.29125	2.3094	3.055
32.5	1.77855	2.32665	2.3714	3.1022
35	1.8312	2.36715	2.4416	3.1562
37.5	1.89075	2.4135	2.521	3.218
40	1.9581	2.4666	2.6108	3.2888
42.5	2.03445	2.52765	2.7126	3.3702
45	2.1213	2.59815	2.8284	3.4642
47.5	2.2203	2.67945	2.9604	3.5726
50	2.33355	2.7741	3.1114	3.6988
52.5	2.46405	2.88465	3.2854	3.8462
55	2.6151	3.01485	3.4868	4.0198
57.5	2.7918	3.1692	3.7224	4.2256
60	3	3.35415	4	4.4722
62.5	3.24855	3.5781	4.3314	4.7708
63	3.30405	3.62865	4.4054	4.8382
65	3.5493	3.8532	4.7324	5.1376
65.5	3.6171	3.91575	4.8228	5.221
67.5	3.91965	4.19685	5.2262	5.5958
70	4.3857	4.63515	5.8476	6.1802
72	4.85415	5.08065	6.4722	6.7742
72.5	4.98825	5.2089	6.651	6.9452
75	5.79555	5.9865	7.7274	7.982
75.5	5.99085	6.1758	7.9878	8.2344
76	6.2004	6.3792	8.2672	8.5056
76.5	6.42555	6.5982	8.5674	8.7976
77	6.6681	6.83475	8.8908	9.113

Degree	5 meter building		6 meter building	
	Common	Hip-val	Common	Hip-val
10	2.5385	3.563	3.0462	4.2756
12.5	2.56075	3.57875	3.0729	4.2945
15	2.58825	3.5985	3.1059	4.3182
17.5	2.62125	3.62225	3.1455	4.3467
20	2.6605	3.65075	3.1926	4.3809
22.5	2.706	3.684	3.2472	4.4208
25	2.7585	3.72275	3.3102	4.4673
27.5	2.8185	3.7675	3.3822	4.521
30	2.88675	3.81875	3.4641	4.5825
32.5	2.96425	3.87775	3.5571	4.6533
35	3.052	3.94525	3.6624	4.7343
37.5	3.15125	4.0225	3.7815	4.827
40	3.2635	4.111	3.9162	4.9332
42.5	3.39075	4.21275	4.0689	5.0553
45	3.5355	4.33025	4.2426	5.1963
47.5	3.7005	4.46575	4.4406	5.3589
50	3.88925	4.6235	4.6671	5.5482
52.5	4.10675	4.80775	4.9281	5.7693
55	4.3585	5.02475	5.2302	6.0297
57.5	4.653	5.282	5.5836	6.3384
60	5	5.59025	6	6.7083
62.5	5.41425	5.9635	6.4971	7.1562
63	5.50675	6.04775	6.6081	7.2573
65	5.9155	6.422	7.0986	7.7064
65.5	6.0285	6.52625	7.2342	7.8315
67.5	6.53275	6.99475	7.8393	8.3937
70	7.3095	7.72525	8.7714	9.2703
72	8.09025	8.46775	9.7083	10.1613
72.5	8.31375	8.6815	9.9765	10.4178
75	9.65925	9.9775	11.5911	11.973
75.5	9.98475	10.293	11.9817	12.3516
76	10.334	10.632	12.4008	12.7584
76.5	10.70925	10.997	12.8511	13.1964
77	11.1135	11.39125	13.3362	13.6695

Degree	7 meter building		8 meter building	
	Common	Hip-val	Common	Hip-val
10	3.5539	4.9882	4.0616	5.7008
12.5	3.58505	5.01025	4.0972	5.726
15	3.62355	5.0379	4.1412	5.7576
17.5	3.66975	5.07115	4.194	5.7956
20	3.7247	5.11105	4.2568	5.8412
22.5	3.7884	5.1576	4.3296	5.8944
25	3.8619	5.21185	4.4136	5.9564
27.5	3.9459	5.2745	4.5096	6.028
30	4.04145	5.34625	4.6188	6.11
32.5	4.14995	5.42885	4.7428	6.2044
35	4.2728	5.52335	4.8832	6.3124
37.5	4.41175	5.6315	5.042	6.436
40	4.5689	5.7554	5.2216	6.5776
42.5	4.74705	5.89785	5.4252	6.7404
45	4.9497	6.06235	5.6568	6.9284
47.5	5.1807	6.25205	5.9208	7.1452
50	5.44495	6.4729	6.2228	7.3976
52.5	5.74945	6.73085	6.5708	7.6924
55	6.1019	7.03465	6.9736	8.0396
57.5	6.5142	7.3948	7.4448	8.4512
60	7	7.82635	8	8.9444
62.5	7.57995	8.3489	8.6628	9.5416
63	7.70945	8.46685	8.8108	9.6764
65	8.2817	8.9908	9.4648	10.2752
65.5	8.4399	9.13675	9.6456	10.442
67.5	9.14585	9.79265	10.4524	11.1916
70	10.2333	10.81535	11.6952	12.3604
72	11.32635	11.85485	12.9444	13.5484
72.5	11.63925	12.1541	13.302	13.8904
75	13.52295	13.9685	15.4548	15.964
75.5	13.97865	14.4102	15.9756	16.4688
76	14.4676	14.8848	16.5344	17.0112
76.5	14.99295	15.3958	17.1348	17.5952
77	15.5589	15.94775	17.7816	18.226

Degree	9 meter building		10 meter building	
	Common	Hip-val	Common	Hip-val
10	4.5693	6.4134	5.077	7.126
12.5	4.60935	6.44175	5.1215	7.1575
15	4.65885	6.4773	5.1765	7.197
17.5	4.71825	6.52005	5.2425	7.2445
20	4.7889	6.57135	5.321	7.3015
22.5	4.8708	6.6312	5.412	7.368
25	4.9653	6.70095	5.517	7.4455
27.5	5.0733	6.7815	5.637	7.535
30	5.19615	6.87375	5.7735	7.6375
32.5	5.33565	6.97995	5.9285	7.7555
35	5.4936	7.10145	6.104	7.8905
37.5	5.67225	7.2405	6.3025	8.045
40	5.8743	7.3998	6.527	8.222
42.5	6.10335	7.58295	6.7815	8.4255
45	6.3639	7.79445	7.071	8.6605
47.5	6.6609	8.03835	7.401	8.9315
50	7.00065	8.3223	7.7785	9.247
52.5	7.39215	8.65395	8.2135	9.6155
55	7.8453	9.04455	8.717	10.0495
57.5	8.3754	9.5076	9.306	10.564
60	9	10.06245	10	11.1805
62.5	9.74565	10.7343	10.8285	11.927
63	9.91215	10.88595	11.0135	12.0955
65	10.6479	11.5596	11.831	12.844
65.5	10.8513	11.74725	12.057	13.0525
67.5	11.75895	12.59055	13.0655	13.9895
70	13.1571	13.90545	14.619	15.4505
72	14.56245	15.24195	16.1805	16.9355
72.5	14.96475	15.6267	16.6275	17.363
75	17.38665	17.9595	19.3185	19.955
75.5	17.97255	18.5274	19.9695	20.586
76	18.6012	19.1376	20.668	21.264
76.5	19.27665	19.7946	21.4185	21.994
77	20.00143	20.50425	22.227	22.7825

Degree	11 meter building		12 meter building	
	Common	Hip-val	Common	Hip-val
10	5.5847	7.8386	6.0924	8.5512
12.5	5.63365	7.87325	6.1458	8.589
15	5.69415	7.9167	6.2118	8.6364
17.5	5.76675	7.96895	6.291	8.6934
20	5.8531	8.03165	6.3852	8.7618
22.5	5.9532	8.1048	6.4944	8.8416
25	6.0687	8.19005	6.6204	8.9346
27.5	6.2007	8.2885	6.7644	9.042
30	6.35085	8.40125	6.9282	9.165
32.5	6.52135	8.53105	7.1142	9.3066
35	6.7144	8.67955	7.3248	9.4686
37.5	6.93275	8.8495	7.563	9.654
40	7.1797	9.0442	7.8324	9.8664
42.5	7.45965	9.26805	8.1378	10.1106
45	7.7781	9.52655	8.4852	10.3926
47.5	8.1411	9.82465	8.8812	10.7178
50	8.55635	10.1717	9.3342	11.0964
52.5	9.03485	10.57705	9.8562	11.5386
55	9.5887	11.05445	10.4604	12.0594
57.5	10.2366	11.6204	11.1672	12.6768
60	11	12.29855	12	13.4166
62.5	11.91135	13.1197	12.9942	14.3124
63	12.11485	13.30505	13.2162	14.5146
65	13.0141	14.1284	14.1972	15.4128
65.5	13.2627	14.35775	14.4684	15.663
67.5	14.37205	15.38845	15.6786	16.7874
70	16.0809	16.99555	17.5428	18.5406
72	17.79855	18.62905	19.4166	20.3226
72.5	18.29025	19.0993	19.953	20.8356
75	21.25035	21.9505	23.1822	23.946
75.5	21.96645	22.6446	23.9634	24.7032
76	22.7348	23.3904	24.8016	25.5168
76.5	23.56035	24.1934	25.7022	26.3928
77	24.4497	25.06075	26.6724	27.339

Jack Rafter Step Downs
Difference in length (mm) of jack rafters
of various spacing

Degree	Jack Rafter Step Downs		
	300 mm on center	600mm on center	900mm on center
10	305	610	915
12.5	307	614	921
15	311	622	933
17.5	315	630	945
20	319	638	957
22.5	325	650	975
25	331	662	993
27.5	338	676	1014
30	346	692	1038
32.5	356	712	1068
35	366	732	1098
37.5	378	756	1134
40	392	784	1176
42.5	407	814	1221
45	424	848	1272
47.5	444	888	1332
50	467	934	1401
52.5	493	986	1479

continued on next page

Jack Rafter Step Downs
Difference in length (mm) of jack rafters
of various spacing

Degree	300 mm on center	600mm on center	900mm on center
55	523	1046	1569
57.5	558	1116	1674
60	600	1200	1800
62.5	650	1300	1950
63	661	1322	1983
65	710	1420	2130
65.5	723	1446	2169
67.5	784	1568	2352
70	877	1754	2631
72	971	1942	2913
72.5	998	1996	2994
75	1159	2318	3477
75.5	1198	2396	3594
76	1240	2480	3720
76.5	1258	2516	3774
77	1334	2668	4002

Notes:



www.swansontoolco.com