

Obsah

Historie koncernu TONDACH	1
Představení firmy TONDACH Česká republika s.r.o.	2
Přednosti pálené tašky	3
Historie pálené tašky	4
Výroba pálených tašek	5
Povrchové úpravy a jejich barevnosti	6
Všeobecné rozdělení střech	8
Bezpečnost střešního pláště ve vztahu ke konstrukci drážek	9
Sortiment krytiny TONDACH dle rozčlenění tvarů drážek a tvarů lícních ploch	10
Hlavní zásady navrhování a provádění šikmých střech s pálenou krytinou TONDACH	11

Historie koncernu TONDACH

1. Historie koncernu TONDACH

V roce 1881 byla v Gleinstättenu postavena první cihelna. Dnes si dokážeme jen těžko představit, za jakých podmínek se tehdy cihly vyráběly – lisované ručně a vypalované v kruhové peci vytápěné dřevem. Ve 21. století bychom měli těmto průkopníkům poděkovat, neboť svojí obětavou fyzickou prací položili základ pro všechno, co dnes TONDACH znamená.

V devadesátých letech vstoupil koncern i na zahraniční trhy a v současné době patří do tohoto uskupení dvacet výrobních závodů v rámci celé Evropy. Konkrétně je to 5 v České republice, 4 v Maďarsku a 4 v Rakousku, 2 závody v Chorvatsku a po jednom ve Slovinsku, na Slovensku, v Srbsku, Makedonii a Rumunsku.

1881	Ve štyrském Gleinstättenu byla postavena první cihelna. Vyrobené tašky a cihly se na počátku ještě lisovaly ručně a vypalovaly v kruhových pecích.
1964	Dochází k založení Cihelny Gleinstätten. Komerční rada Franz Olbrich přebírá vedení firmy.
1972	V Gleinstättenu je vybudován „závod I“. Dochází k přechodu na plynem vytápěné tunelové pece a počítačem řízená výrobní zařízení, která pracují na nejmodernější technické úrovni. Na trh byla uvedena pórovitá cihla POROTON.
1983	V Gleinstättenu byl postaven „závod II“. Byla zahájena výroba tažených tašek, došlo k zavedení značky TONDACH®.
1989	Následuje odstartování výstavby „závodu III“. Z důvodu velké poptávky po výrobcích TONDACH je navíc v Gleinstättenu vybudován moderní závod na ražené drážkové tašky.
1992	V Békéscsaba/Maďarsko firma získala podíly v akciové společnosti Jamina AG. Tento krok zahrnuje převzetí 2 výrobních závodů na výrobu ražených tašek a cihel. Následuje první expanzní krok do České republiky – byly získány podíly ve firmách Hranice s.r.o. a Šlapanice a.s. V Rakousku došlo ve stejném roce k převzetí závodů na výrobu keramické krytiny v Unterpremstätten a Pinkafeldu.
1993	Následuje druhý expanzní krok v Maďarsku. TONDACH Gleinstätten získává podíly v Csorna – Beled AG.
1995	Dochází k expanzi do Chorvatska – byly získány podíly ve firmě Zagorka Bedekovcina AG.
1996	TONDACH získává podíly v cihelně Ziegelwerk Polsterer GmbH, v Dolním Rakousku. Vyrábějí se zde doplňky k taškám. Ve stejném roce se uskutečňuje expanze na území Bosny a Hercegoviny. Je založena prodejní společnost TONDACH Bosna a Hercegovina GmbH se sídlem v Sarajevu.
1997	Vzniká nová distribuční společnost na Slovensku. V závodě v Hranicích je zahájena výroba v rekonstruovaném závodě na velkoformátové ražené tašky.
1998	V Nitranském Pravnu (Slovensko) společnost získává závod na výrobu tažených tašek. V Čechách dochází k dalšímu expanznímu kroku – od velkého francouzského koncernu jsou získány podíly společnosti Jirčany a.s. Vyrábějí se zde ražené tašky a cihly. Krátce nato je zahájena výroba v rekonstruovaném závodě na ražené tašky v chorvatské Bedekovčině. Ve stejném roce vstupuje TONDACH Gleinstätten také poprvé na slovinský trh. Je získán většinový podíl ve společnosti Križevske Opekarne AG ve Slovinsku. V Rakousku je zahájena výroba nově vybudovaného závodu Pinkafeld II. Tento závod slouží k výrobě velkoformátových ražených tašek, čímž jsou splněny požadavky trhu.
1999	Stávající společnost Ziegelwerke Gleinstätten Gesellschaften je změněna a zapsána jako TONDACH Gleinstätten AG. V Gasselsdorfu, v blízkosti Gleinstättenu, je vybudován centrální provoz na výrobu materiálů pro povrchovou úpravu tašek a středisko pro školení pokrývačů.

1. Historie koncernu TONDACH

- 2000** V Chorvatsku je učiněn další expanzní krok – je získán závod na tažené tašky v Djakovu. O trochu později je opět otevřen závod v Křiževci přestavěný na podnik specializovaný na tašky s povrchovou úpravou. V tomto roce se české podniky slučují do společnosti TONDACH Česká republika s.r.o.
- 2001** Následuje vstup do Makedonie. Jsou získány podíly IGM Proleter AG. Dochází k opětovné expanzi v Čechách. V lednu je získána firma České cihelny Josef Meindl s.r.o. Jsou získány dva závody ve Stodu a jeden závod na tažené tašky v Blížejově. Mezinárodní ekologické vyznamenání „naturplus“. Založení prodejní společnosti TONDACH Rumunsko se sídlem v Kluči, Rumunsko. Získání 100% podílu v závodě na keramickou krytinu Tata v Maďarsku.
- 2002** Dochází k opětovné expanzi v Čechách. V lednu byla získána firma České cihelny Josef Meindl s. r. o. Byly získány dva závody ve Stodu a jeden závod na tažené tašky v Blížejově. Mezinárodní ekologické vyznamenání „naturplus“. Založení prodejní společnosti TONDACH Rumunsko se sídlem v Kluči, Rumunsko. Získání 100% podílu v závodě na keramickou krytinu Tata v Maďarsku. Zavedení záruky 33 let v rámci celého koncernu. Zakoupení výrobního závodu na taženou tašku v Sibiu v Rumunsku. Zakoupení výrobního závodu Potkaje Kanjiža v Srbsku.
- 2004** Otevření zrekonstruovaného závodu na ražené tašky ve Vinici v Makedonii.
- 2006** Získání druhého závodu v Djakově v Chorvatsku.
- 2007** Projektová příprava na výstavbu nové linky a modernizace stávajících v Hranicích.
- 2008** Výstavba nové linky a modernizace závodu v Hranicích.
- 2009** Zprovoznění nové linky v Hranicích a uvedení na trh nového typu tašky Samba 11 posuvná taška. Otevření závodu Csaba na výrobu velkoformátových tašek.



Představení firmy TONDACH Česká republika s.r.o.

2. Představení firmy

TONDACH Česká republika s.r.o.

Závod Hranice

Závod s dlouholetou tradicí výroby zdicích materiálů a krytiny byl zprivatizován v roce 1992. V roce 1996 prošel velmi rozsáhlou rekonstrukcí všech provozů v nákladu 750 mil. Kč. Druhá etapa investic, která obsahovala modernizaci linky na výrobu doplňků, stála 120 mil. Kč a byla dokončena v roce 2000. Třetí etapa započala v průběhu roku 2007 projektovou přípravou na výstavbu nové linky v Hranicích. Její výstavby započala počátkem roku 2008 a ukončena byla ještě do konce roku s celkovými investicemi cca 24 mil. Euro. Počátkem roku 2009 se rozběhla výroba na nové lince a byl uveden na trh nový typ tašky Samba 11 posuvná taška. V současné době závod zaměstnává 183 osob. V závodě Hranice je vyráběno pět modelů velkoformátových ražených tašek včetně kompletního systému keramických doplňků. Veškerý sortiment je vyráběn jak v režném provedení, tak ve třech barevných odstínech engob a dvou odstínech glazur. Nová technologie umožňuje vyrábět v kvalitě srovnatelné s velkými evropskými výrobci a splňuje normy platné v EU.



Závod Šlapanice

Závod, který vznikl po rozdělení Brněnských cihelen, byl současným vlastníkem zakoupen v roce 1992. Cihelna, která byla postavena v roce 1987, patřila mezi nejmodernější u nás, a přesto byly v posledních letech do inovace výroby vloženy investice v celkové výši cca 250 mil. Kč, které směřovaly ke zkvalitnění a rozšíření sortimentu. V současné době se vkládají nemalé finanční prostředky (cca 50 mil. Kč) do zkvalitnění suroviny jak na výrobu tašek, tak na výrobu cihelných bloků. Ve výrobním programu jsou dva modely tašek klasického formátu ve čtyřech barevných provedeních. Roční kapacita je 16 milionů kusů tašek. Vlastní výroba keramických funkčních a okrasných doplňků v kapacitě cca 10 tisíc ks ročně patří již k tradiční produkci Šlapanic. Dále se v závodě Šlapanice vyrábí termoizolační bloky KERATHERM. V roce 2000 se přešlo na výrobu velmi žádaných termoizolačních bloků pero-drážka, které splňují veškeré technické parametry požadované u nosného izolačního zdiva. Při realizaci takového zdiva dochází k velké úspoře malty, času a následně i nákladů. Termoizolační bloky se vyrábí v různých tloušťkách s doplňujícími tvarovkami (půlky, rohové cihly) pro snadné a rychlé vytvoření vazeb, a tak lze systémem KERATHERM vyzdít jakoukoliv svislou konstrukci. V roce 2008 se navíc začalo i s výrobou broušených cihel s možností přesného zdění obvodového i vnitřního zdiva. Kapacita výroby je cca 78 mil. c.j. zdicích materiálů ročně.



Centrální sklad Jirčany

Závod byl postaven v roce 1971 tehdejšími Pražskými cihelnami n. p., a již tehdy měl tři výrobní linky krytiny a jednu linku na zdicí materiály. V devadesátých letech byla cihelna zprivatizována. Počátkem roku 1998 koupil závod koncern TONDACH a zaměřil své investice na výrazné zlepšení kvality produkce. V roce 2002 se investovalo se do modernizace výroby – od přípravy suroviny, přes ražení tašek v sádrových formách a engobování – cca 20 mil Kč. V roce 2003 se ukončila výroba původních modelů drážkových tašek Holland a Portugal, výroba bobrovky se převedla do závodu Blížejov a výroba prežkové krytiny do závodu Stod. Začalo se s výrobou nových typů tašek Polka 13 a Jirčanka 13. Závod Jirčany je po modernizaci schopen vyrábět 12 milionů ražených drážkových tašek ročně. V průběhu roku 2009 došlo k pozastavení výroby, v současnosti se závod využívá jako centrální sklad.



2. Představení firmy

TONDACH Česká republika s.r.o.

Závod Stod

Závod ve Stodu má mnohaletou tradici výroby cihelných materiálů (zdicí prvky se zde vyráběly již v 18. století). Po privatizaci v roce 1992 a následném vstupu zahraničního partnera v roce 1994 byl ve výrobním areálu postaven v roce 1996 nový závod na výrobu střešní krytiny. Původní závod na výrobu tašek – bobrovek – byl v roce 1997 přestavěn na moderní výrobní provoz produkující kompletní střešní doplňky.

V roce 1998 pak byla postavena i centrální přípravná suroviny, zásobující materiálem oba stodské závody a závod v Blížejově. Veškeré tyto investice dosáhly výše cca 1,2 miliardy Kč. Výrobní kapacita základních tašek činí 17 milionů a střešních doplňků okolo 2,5 milionů kusů ročně. V obou závodech se vyrábějí tři typy velkoformátových ražených drážkových tašek včetně kompletního systému keramických doplňků. Dále se ve Stodu vyrábí i velice žádaná prejzová krytina, která slouží zejména k památkovým účelům. Veškerý sortiment je produkován v základním režném provedení a dále ve dvou barevných odstínech engob a dvou odstínech glazur. Nejmodernější výrobní technologie tak umožňuje v tomto závodě vyrábět vysoce kvalitní střešní krytinu žádanou prakticky ve všech zemích střední Evropy. Firma TONDACH Česká republika s.r.o. je majitelem stodského závodu od roku 2001.



Závod Blížejov

Výroba pálené střešní krytiny a zdicích materiálů má v Blížejově více než stoletou tradici. Současný závod byl v letech 1996 a 1997 tehdejším německým majitelem nákladně přebudován na výrobu tažených tašek – bobrovek. Výše investice dosáhla cca 290 milionů Kč, přičemž zde byla jako v jednom z prvních závodů v Evropě místo klasické tunelové pece nainstalována válečková pec s dobou výpalu 6 hodin a výrobní kapacitou 16 milionů kusů bobrovek ročně. Materiál na výrobu bobrovek je dopravován z centrální přípravné hmot ve Stodu. Tato klasická střešní krytina v režném provedení se dodává jak do české obchodní sítě, tak i na trhy v Německu a Rakousku. Firma TONDACH Česká republika s.r.o. je majitelem blížejevského závodu od roku 2001.



KONTAKTY

Infolinka 844 185 185
www.tondach.cz

Závod Hranice
Bělotínská 722
753 18 Hranice
Tel.: 581 673 209, fax: 581 673 340
e-mail: hranice@tondach.cz

Závod Šlapanice
Hřbitovní ulice 1643
664 51 Šlapanice
Tel.: 532 195 520, fax: 532 195 525
e-mail: slapanice@tondach.cz

Centrální sklad Jirčany
Cihlářská 125
252 44 Psáry
Tel.: 234 715 731, fax: 234 715 742
e-mail: jircany@tondach.cz

Závod Stod
Stříbrská 369
333 01 Stod
Tel.: 371 403 414, fax: 371 403 491
e-mail: stod@tondach.cz

Závod Blížejov
Blížejov 46
346 01 Horšovský Týn
Tel.: 379 428 917, fax: 379 428 513
e-mail: blizejov@tondach.cz

Přednosti pálené tašky

3. Přednosti pálené tašky

Tradice

Do střední Evropy se pálená taška dostává v době vzestupu římského impéria. Velký rozmach pak zaznamenává s rozvojem průmyslu, kdy v 19. století byla vyvinuta tzv. Hollandská pánev – drážková taška – která se s určitými obměnami vyrábí dodnes.

Ekologie a zdravé životní prostředí

Pálené tašky se vyrábí z čistě přírodních materiálů (hlíny, jílu, vody) za působení ohně. Neobsahují žádné škodliviny či chemické přísady. Při výrobě se používá ekologických postupů (včetně paliv), které neškodí ovzduší. Dají se snadno recyklovat. Pálený střepec má vysoký tepelný odpor, vynikající akumulaci vlastností a příznivý součinitel prostupu vodních par – taška tzv. „dýchá“. Proto při použití na střeše vytváří příjemné mikroklima bez tvorby plísní a mikrobů, zvláště při současném využívání podkroví.

Široký sortiment

Tvárnost hlíny umožňuje vyrábět velmi širokou a různorodou škálu modelů různých tvarů a ozdobných doplňků, kterými je možné vytvořit z každé střechy jedinečný originál.

Barevnost

Přímo výpalem hlíny se získává přírodní cihlová červen, která není (na rozdíl od jiných druhů výrobků) ničím přibarvována – jedná se o tzv. režnou tašku. Nanášením jílových kalů s různým obsahem oxidů kovů a křemičitých přísad na vysušenou tašku a následným výpalem vzniká široká škála barevných možností – engob a glazur. Toto zušlechťení povrchu přírodní cestou (natavení přírodních materiálů na cihelný střepec) je staletími prověřené. Barvy jsou neměnné, trvalé, a dlouhodobě odolávají působení přírodních vlivů. Díky tomu se dá každá střecha architektonicky sladit s daným prostředím.

Odolnost vůči UV záření a agresivnímu prostředí

Vzhledem k tomu, že barvy jsou součástí tašky (nejedná se o disperzní nátěry a nástřiky, ale engobování a glazování), jsou barvy trvalé a odolné vůči UV záření a povětrnostním vlivům po celou dobu životnosti krytiny. Vypálená taška odolává agresivnímu prostředí. Kyselé deště, ani ptačí trus (kyseliny a louhy) nezanechávají žádné stopy.

Pevnost

Tašky jsou odolné proti mechanickému poškození. Střecha z pálených tašek je pochozí (pro údržbu, případnou opravu či kontrolu). Pálené tašky TONDACH vysoce překračují hodnoty stanovené EN.

Bezpečnost střešního pláště

Systém dvojité drážky v hlavové i boční části ražených tašek zaručuje mimořádnou ochranu a bariéru proti vnikající vodě, vířivému sněhu a prachu. Pálená taška tak lépe ochraňuje podstřešní konstrukce proti působení vlhka a lze ji použít ve velmi nízkých sklonech a v jakékoliv nadmořské výšce.

Kontrola kvality, záruka

V průběhu celé výroby se provádí kontrola kvality – od těžby hlíny až po expedici výrobků. Přísné testování a zkoušení zajišťuje, že tašky vyhoví přísným měřítkům nejen ČSN norem, ale i norem evropských, ČSN EN 1304 Pálené střešní tašky pro skládané krytiny – Definice a specifikace. Ve všech zkouškových parametrech vysoce překračují normové hodnoty. Společnost zavedla systém řízení výroby, který odpovídá systému jakosti ČSN EN ISO 9001, 2001. Díky tomu je na tento materiál poskytována záruka 33 let.

Historie pálené tašky

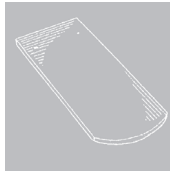
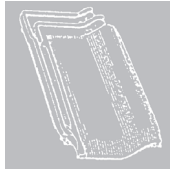
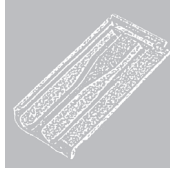
4. Historie pálené tašky

23 000 let
Nejstarší sošky z pálené hlíny (Jižní Morava)
7 500 let
Nejstarší známé hliněné cihly (delta Nilu)
4 000 let před n. l.
Výroba pálených cihel Mezopotámie
2300 let před n. l.
Výroba pálených tašek (dům cihláře Miloya v Argose v Řecku)
800 let před n. l.
První střešní taška „Lakonická střecha“ u Etrusků, velikost tašky cca 0,5 x 1 m
750 LET před n. l.
Listová střešní krytina „Sicilská střecha“ – Tegula, Imbex (Římané)
5.–6. stol před n. l.
První glazury
450 před n. l.
„Korintská střecha“

Další rozšíření v celém západním světě

Původní názvy pro tašky:

„tegula“ (německy), „tile“ (anglicky), „tuile“ (francouzsky)

11. stol.	Prejzová krytina „Mnich a mniška“ (Jižní Evropa)	
12. stol.	Volský jazyk anebo Bobří ocas (Francie, Jižní Německo)	
15. stol.	Holandská pánev	
od 1840	Vývoj drážkových tašek. Bratři Gilardonové jsou považováni za vynálezce této střešní krytiny (Altkirch/Alsasko)	
1841	„Mulda“ drážková taška Z1 anebo Ludovici – taška patentovaná, dnešní typ Francouzská	
1930	„Plochá střešní pánev Z 15 a“ je uvedena na trh	
70. léta	Posuvné tašky speciálně pro rekonstrukci starých střech	
80. léta	Zdokonalení výrobních technologií, automatizace, vysoká teplota výpalu	
90. léta	Návrat k velkoformátovým typům tašek, snížení pracnosti a spotřeby, nové tvary a formy	

Výroba pálených tašek

5. Výroba pálených tašek

Na výrobu pálených tašek se používá výlučně hlína (jíl).

Surovina vhodná pro výrobu pálených tašek musí mít určité složení a vlastnosti, které zaručují kvalitu výsledného výrobku.

Vlastnosti jílových zemin

Při zpracování a použití jílových zemin musíme znát jejich vlastnosti za surova po tažení, abychom mohli předpokládat jejich chování při sušení a při výpalu. Jednou z nejdůležitějších charakteristik jílových zemin je zrnitostní rozdělení jílových částic. Zastoupení částic má většinou rozhodující vliv na vlastnosti hmot.

Z chemicko-mineralogického rozboru a technologických zkoušek vzorků jílu a hlín je možno posoudit jejich kvalitu a vhodnost použití. Z hlavních zkoušek, kterými posuzujeme jílovou zeminu, lze připomenout chemickou analýzu, mineralogický a zrnitostní rozbor, zkoušku přítomnosti rozpustných solí a příměsí, písku, organických látek a jiných fragmentů a zkoušek citlivosti k sušení. Důležitá je zkouška určující pálicí rozsah jílové zemin y a vlastnosti vypálených výrobků.

Dobývání keramických surovin

Cihlářské suroviny vytváří ložiska, která je před započítím těžby potřebné prozkoumat a surovinu technologicky ověřit.

Vyhledáváním ložisek plastických keramických surovin se zabývá geologický průzkum. Geologickým průzkumem se odhalují nová ložiska surovin, a objevená ložiska plastických hmot, která jsou k dispozici, se prověřují komplexním rozbohem. Ložisko se přehodnocuje z hlediska kvantity a kvality zastoupených surovin. Využitelnost jednotlivých surovin závisí na tom, na který výrobek je chceme použít.

Z chemicko-mineralogického rozboru a technologických zkoušek vzorků jílu a hlín je možno posoudit jejich kvalitu a vhodnost použití.

Geologický průzkum je zakončen podrobným těžebním průzkumem. Cihlářské suroviny se těží zásadně povrchově a téměř výhradně v blízkosti cihelny. K těžbě se používá korečkové rýpadlo, lžicové rýpadlo, případně dozér, skrejper anebo gréder.

Příprava suroviny na výrobu pálených tašek

Jílové zemin y se po vytěžení haldují na otevřených prostorách. Nechají se odležet, čímž se zlepšují jejich vlastnosti, zejména plasticita a jemnost. Působením vody, povětrnostních vlivů a mikroorganismů dochází k uvedenému zlepšení vlastností, surovina se do určité míry promísí,lepší se její stejnorodost. V dalším technologickém procesu po zpracování suroviny slouží k tomuto účelu odležárny.

U haldování nastává proces zaměření na rovnoměrné rozložení látky – mísení a zdobňování – abychom dosáhli optimální homogenitu suroviny. K tomuto účelu se používají tato zařízení: skříňový podavač, kruhový podavač, jedno- a dvojhřídelové mísidlo, protlačovací mísidlo, odležovací mísidlo, válcové mísidlo, kolový mlýn, diskontinuální mlýn, válcový mlýn, válce, rychloběžné válce, šnekový lis.

Tvarování výrobků

Po úpravách se surovina podává do lisu. Ve šnekovém lisu se odstraňuje vzduch z těsta a dochází k tvarování výrobků.

Tažené tašky

Při výrobě tažených tašek se přes ústí lisu protlačuje nekonečný pás

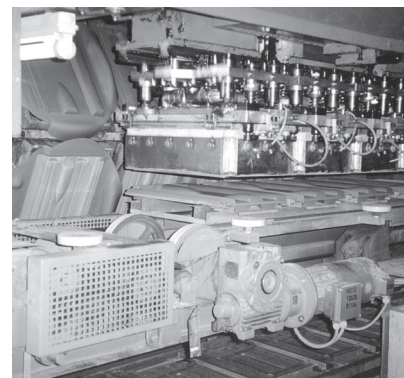
suroviny s požadovaným průřezem tašky, následně dochází k oddělování prostřednictvím odřezávků na požadovanou délku výrobku a tvar řezu. Tak vznikají různé tvary bobrovek – kulatý řez, segmentový řez, špičatá, gotická nebo vídeňská s rovným řezem atd.

Ražené tašky

Při výrobě ražených tašek se k vytvoření tvaru používá revolverový lis, který díky sádrovým formám dodává plátům z protlačovacího lisu konečný tvar požadované tašky a hladký povrch. Používání sádrových forem k ražení tašek je znakem moderní technologie, výsledkem je dokonalý hladký povrch, na kterém se nezachytávají nečistoty, prach ani mech. Tyto sádrové formy se v průběhu směny několikrát mění, aby se zabezpečila stálá kvalita povrchu a tvaru tašky.



Raznice na výrobu sádrové razicí formy

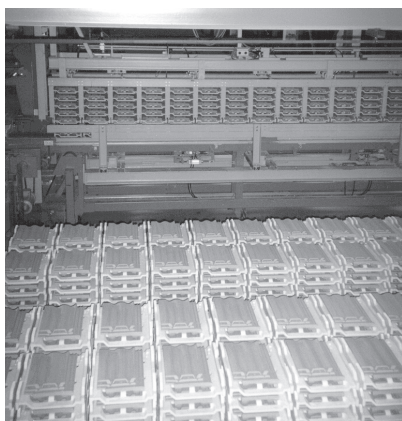


Razicí lis

5. Výroba pálených tašek

Sušení keramické hmoty

Sušení je technologický proces, při kterém odstraňujeme, popřípadě snižujeme vlhkost výlisku účinkem tepla na takovou vlhkost, která je dána podmínkami výpalu. Zároveň výlisek získává mechanickou pevnost, která je nutná při další manipulaci s ním. Výlisek je zpevňován kapilárními silami, jež působí na povrch jílových a jiných částic a vypařováním vody se snižuje volnost pohybu částic, které se k sobě přibližují – látka se zpevňuje. Sušení keramických výrobků vyžaduje dodržování rychlosti sušení a teploty povrchu výrobku.



H-kazety s taškami po vysušení

Sušárny rozdělujeme na:

- Velkoprostorové (většinou nadpecní)
- Komorové
- Kanálové

Kanálové a komorové sušárny jsou v moderních provozech automaticky regulované, pomocí čidel je měřena teplota a vlhkost vzduchu.

Výpal keramické hmoty

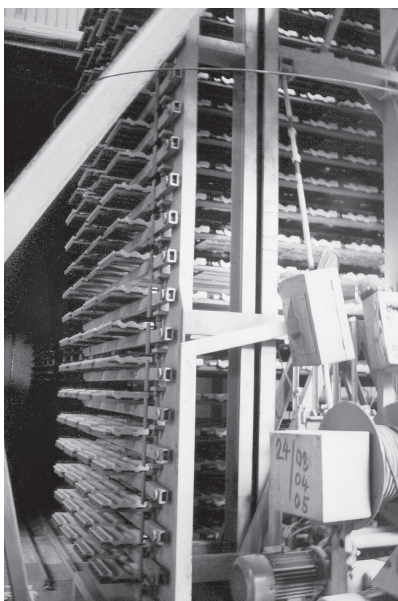
Keramické výrobky se po vysušení zpevňují na konečnou pevnost výpalem. Účinkem tepla nastává v keramických hmotách řada

fyzikálně-chemických procesů, kterými se mění struktura vlastností vypalovaných hmot. K výpalu používáme tunelovou pec.

Výpal lze rozdělit do tří fází:

První stadium – dosušení a ohřev výrobků až do vypalovací teploty (předehřívací pásmo) – zde nastává úplné odstranění volně vázané vody. Tento proces probíhá asi do 200 °C. Společně s uvolňováním vody od 50 °C vyhořívají organické látky.

Při 450–600 °C dochází ke ztrátě chemicky vázané vody a ke krystalickým změnám volného křemene.



Vkládání vysušených tašek do vypalovací pece

U většiny keramických hmot při teplotě nad 950 °C (v žárovém pásmu) nastává slinutí, které je nejdůležitějším procesem tepelného zpracování.

Při teplotě okolo 1000 °C probíhá rozklad oxidu železitého na oxid železnatý a uniká kyslík.

Při této teplotě získává taška pevnost a mrazuvzdornost.

Ochlazováním hmoty (chladicí pásmo) až na teplotu okolí (mimo pec) se zvyšuje viskozita přítomné taveniny, nastává krystalizace, hmota se smršťuje a stává se pevnou. Dochází tu při 573 °C k vratné přeměně křemene.

Při výpalu je nevyhnutelné optimalizovat pálicí proces tak, aby výrobky po výpalu měly požadované vlastnosti: nejvýhodnější vedení výpalu a ohřevu, vhodné maximální teploty, doby výpalu a podmínek chlazení. Optimalizace režimu vychází ze složení hmoty, jejího zpracování, tvaru, velikosti výrobku a také předem provedených vypalovacích zkoušek. Výsledkem těchto zkoušek



H-kazety

je stanovení vypalovací křivky. Z vlastností se sleduje pevnost, délkové změny vzorků, nasákavost, celkový vzhled, barva atd.

Neméně důležitý je tvar pece a uložení výrobku v peci. Pro ukládání výrobků se používají tzv. U-kazety, do kterých se uloží 12–15 tašek. Díky tomu se s nimi dá lehce manipulovat. Další pomůckou jsou tzv. monokazety neboli H-kazety. Ty jsou určeny jen pro jednu tašku a zároveň mohou sloužit jako podložka pro výlisek už při sušení. Oba typy kazet zvyšují stupeň mechanizace práce, snižují zmetkovitost a zvyšují kvalitu výrobků.

Povrchové úpravy a jejich barevnosti

6. Barevné povrchové úpravy

Režné tašky

Barva povrchu a celého střepu výsledné tašky je závislá na složení suroviny a teplotě výpalu. Přimícháním tzv. korekcí lze barvu a vlastnosti tašek měnit. V průběhu delších časových období se může vlivem usazenin měnit barva – přirozená patina. Tento jev je do značné míry závislý na místě stavby.

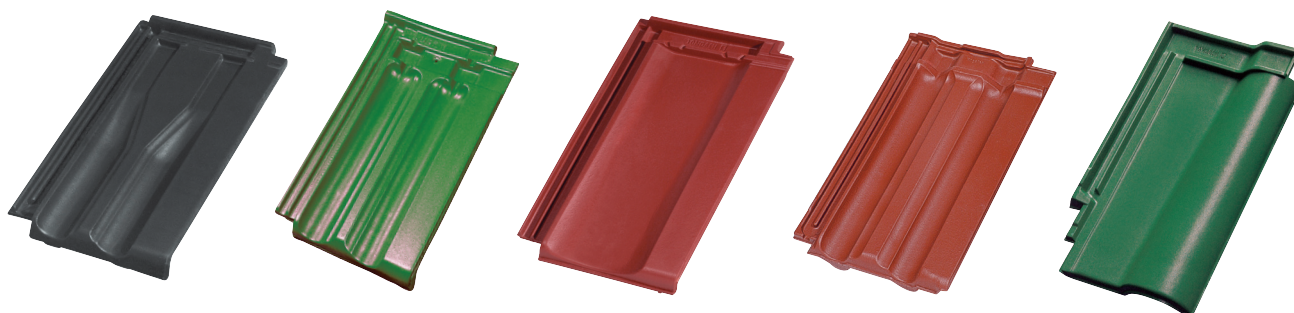
Příklady tvarů:



Engobované tašky

Na vysušený výrobek se nanese vrstva keramické břčky – engoby, což jsou vodou rozplavené jíly, obarvené přírodními oxidy kovů, popř. minerály. Tato vrstva engoby se společně s taškou vypaluje a nataví se na ni. Vzhled povrchu engob je stálobarevný, zpravidla matný až pololesklý. Nedochází k zanášení nečistotami.

Příklady tvarů a barevností:



Glazované tašky

Výroba glazur je identická s výrobou engob. Rozplavené jíly však obsahují vyšší podíl sklovitých příměsí. Glazury slouží k zušlechťení povrchu, který je převážně lesklý až vysoce lesklý. Glazura je nejvyšší stupeň povrchové úpravy, která zabraňuje jakémukoliv usazování nečistot a biologických materiálů.

Příklady tvarů a barevností:



Všeobecné rozdělení střech

8. Všeobecné rozdělení střech

Základní pojmy

Střecha (definice dle ČSN 73 1901 Navrhování střech. Základní ustanovení) je stavební konstrukce nad chráněným (vnitřním) prostředím, vystavená přímému působení atmosférických vlivů, podílející se na zabezpečení požadovaného stavu prostředí v objektu. Sestává z nosné střešní konstrukce a jednoho nebo několika střešních plášťů oddělených vzduchovými vrstvami.

Dle sklonu se dělí na střechu:

- plochou $\alpha < 5^\circ$
- šikmou $5^\circ\text{--}45^\circ$
- strmou $45^\circ\text{--}90^\circ$

Obr. 1 Základní typy střech

sedlová



valbová



polovalbová



pultová



stanová



mansardová



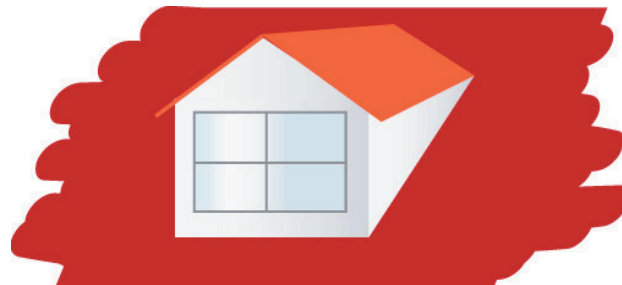
8. Všeobecné rozdělení střech

Obr. 2 Základní typy vikýřů

valbový



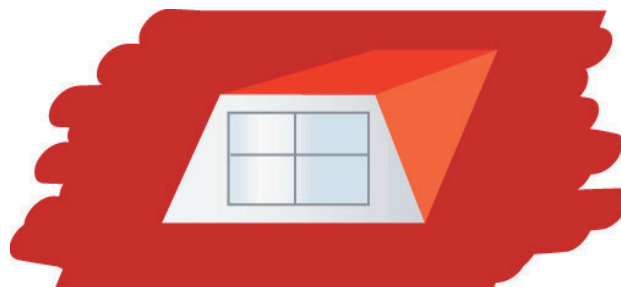
sedlový



pultový



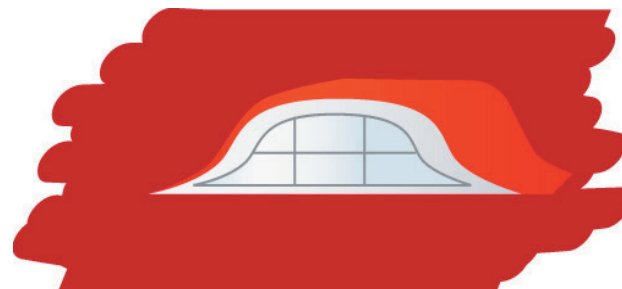
trapézový



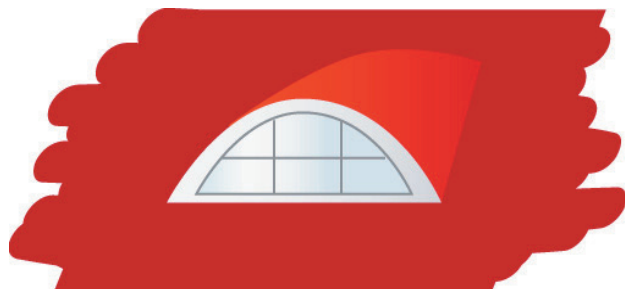
štíťový (trojboký)



Napoleonský klobouk



volské oko



8. Všeobecné rozdělení střech

Obr. 3 Základní části střechy

Hřeben (H) – vrcholová průsečnice dvou střešních ploch

Nároží (N) – vnější šikmá průsečnice dvou střešních ploch

Úžlabí (U) – vnitřní šikmá průsečnice dvou střešních ploch

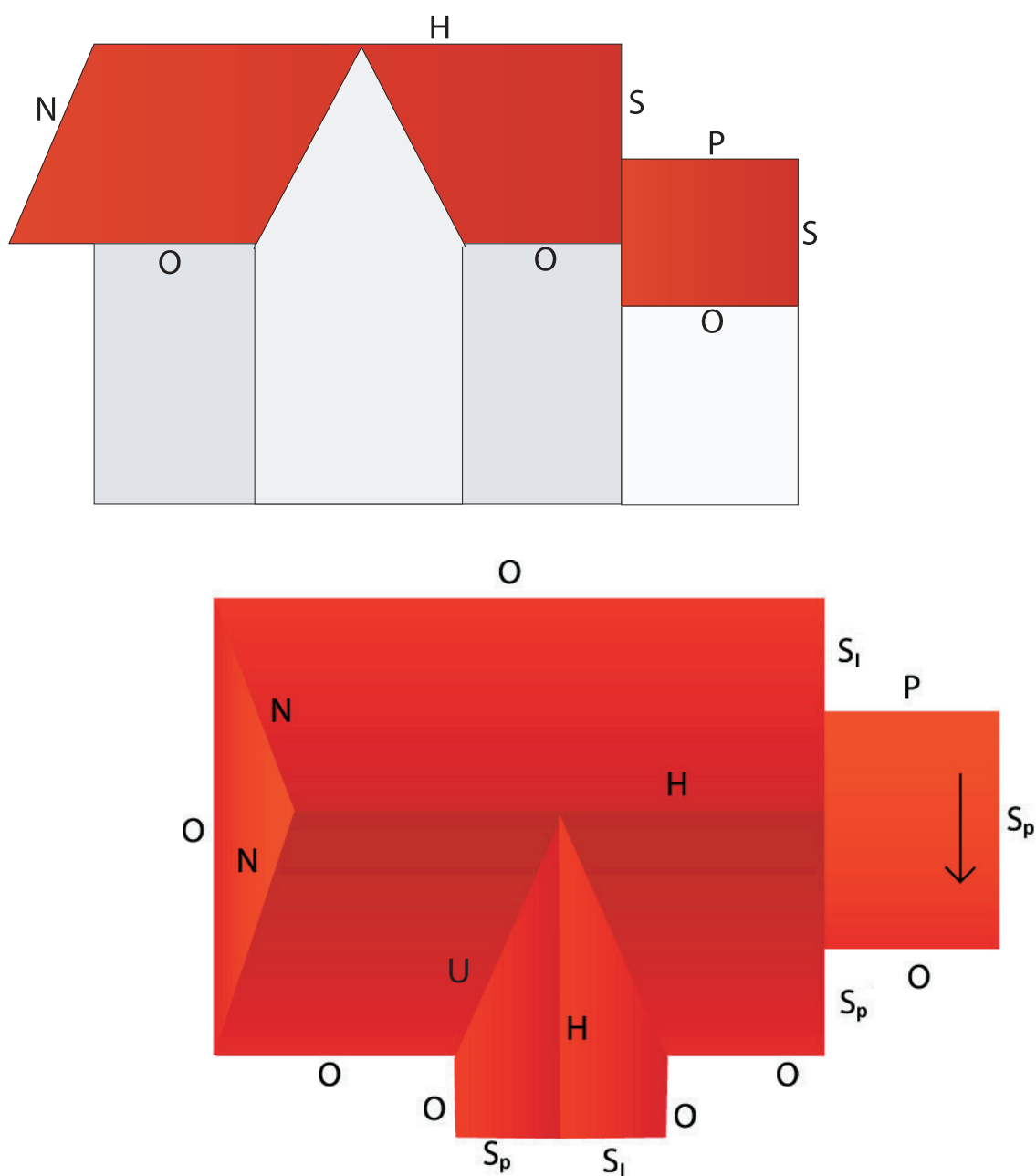
Okapová hrana (O) – spodní okraj střechy

Štítová hrana (S) – boční okraj střešní plochy

– štít. hrana levá (S_l)

– štít. hrana pravá (S_p)

Pultová hrana (P) – horní okraj jednosklonné střešní plochy



Bezpečnost střešního pláště ve vztahu ke konstrukci drážek

9. Bezpečnost střešního pláště ve vztahu ke konstrukci drážek

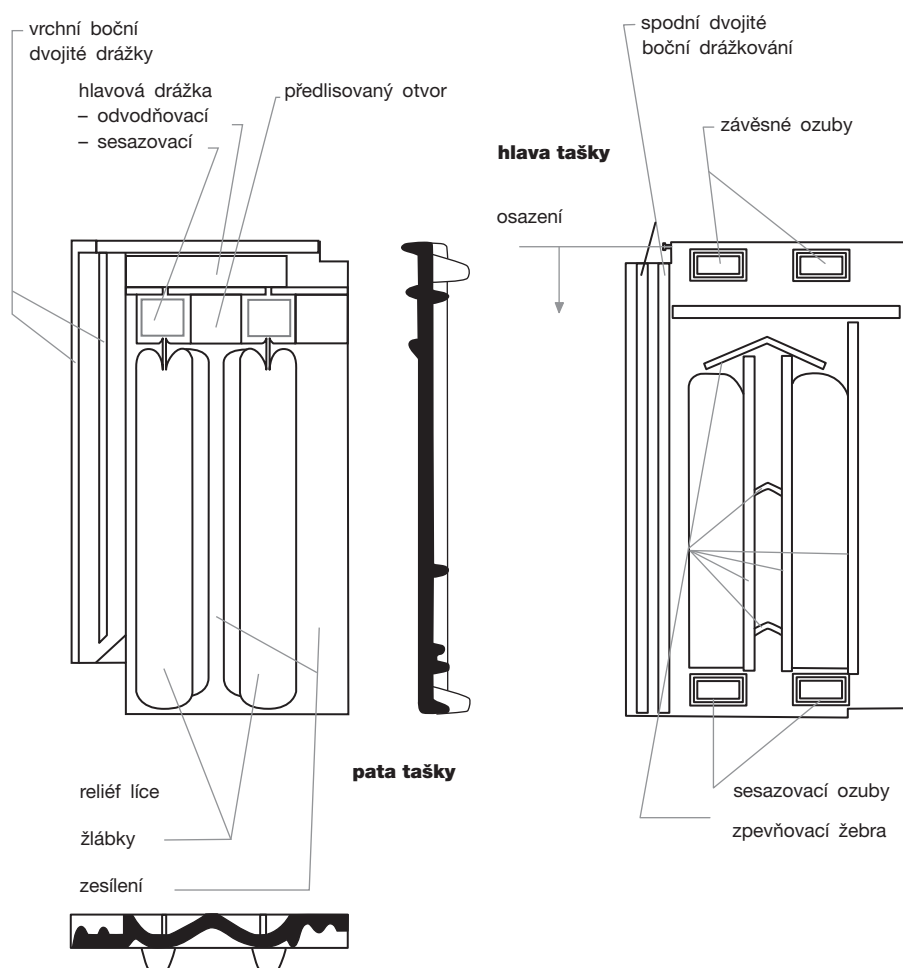
Vzhledem ke tvárnosti hlíny je možné vyrobit takové konstrukce a tvary drážek, které spolehlivě odvedou nápor vody i při klimaticky náročných situacích (bouře, poryvy větru s deštěm).

Dvojité boční drážkování a celková konstrukce tašky umožňuje při sesazení 4 tašek trojitě překrytí v místě jejich styku.

Takové tašky lze pokládat ve velmi nízkých sklonech a v jakýchkoliv nadmořských výškách.

Základní názvosloví je uvedeno na obr. „Profil pálené tašky“.

Obr. 13 Profil pálené tašky



Sortiment krytiny TONDACH dle rozčlenění tvarů drážek a tvarů lícních ploch

10. Sortiment krytiny TONDACH dle rozčlenění tvarů drážek a tvarů lícních ploch

Tašky TONDACH rozdělujeme podle:

ZPŮSOBU VÝROBY

- Tažené
- Ražené

ZPŮSOBU VZÁJEMNÉHO SPOJENÍ

- Hladké
- Drážkové – jednodrážkové, dvoudrážkové
- Kombinované

ÚPRAVY POVRCHU LÍCE

- Režné
- Engobované
- Glazované

ROZMĚRU

- Maloformátové – do plochy 1000 cm² jednoho kusu
- Velkoformátové – nad 1000 cm² jednoho kusu

ZPŮSOBU KLADENÍ

- Jednoduché
- Dvojité

ŘEZU PATY

- Rovné
- Kulaté
- Segmentové

ZPŮSOBU POKLÁDKY

- Na střih
- Do vazby

10. Sortiment krytiny TONDACH dle rozčlenění tvarů drážek a tvarů lícních ploch

Tvárnost hlíny umožňuje vyrábět širokou škálu tvarů a drážek.

Tašky se mohou dělit dle způsobu výroby, tvaru drážek, tvaru lícové plochy či způsobu krytí.

Tabulka ukazuje rozčlenění všech v současné době vyráběných pálených tašek TONDACH (13 modelů).

Tab. č. 1

Tato různorodost umožňuje zvolit vždy vhodný model tašky na danou střechu (sklony, členění, klimatické podmínky) a vhodně zvoleným modelem pokrýt jakýkoliv tvar střechy (šikmé, strmé, zaoblené, kužely, věže, volská oka...).

	Druh krytiny	Obchodní název	Způsob krytí	BS výrobce	BS norma
Drážkové krytiny					
Se spojitou vodní drážkou	taška pro malé sklony s přímou naválkou posuvná v drážce	Samba 11 posuvná	Jednoduché	22°	22°
	taška pro malé sklony s kónickou naválkou	Románská 12		22°	
S přerušovanou vodní drážkou	taška se dvěma žlábků	Falcovka 11	Jednoduché na vazbu	30°	30°
		Francouzská 12		30°	
		Francouzská 14		30°	
		Srdcovka 11		30°	
S přerušovanou vodní drážkou posuvná	taška se dvěma žlábků posuvná v drážce	Brněnka 14 posuvná	Jednoduché na vazbu	30°	
		Hranice 11 posuvná		30°	
		Univerzál 12 posuvná		30°	
	taška s jedním žlábkem posuvná v drážce	Stodo 12 posuvná	Jednoduché na střih	30°	
				30°	
Nedrážkové krytiny					
Klenutá	prejzová krytina	Malý prejz	Jednoduché	40°	40°
		Velký prejz		40°	
Rovná	bobrovka	bobrovka	Dvojité (korunové, šupinové)	30°	30°
			Jednoduché s podložením	40°	40°

Hlavní zásady navrhování a provádění šikmých střech s pálenou krytinou TONDACH

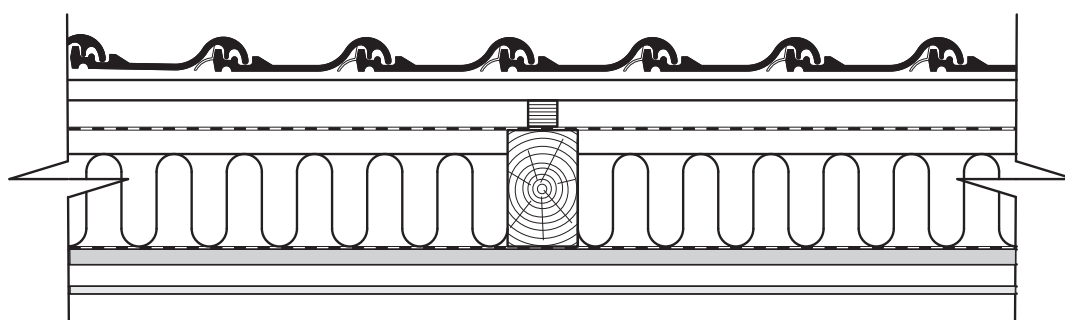
11. Hlavní zásady navrhování a provádění šikmých střech s pálenou krytinou TONDACH

Větraný střešní plášť

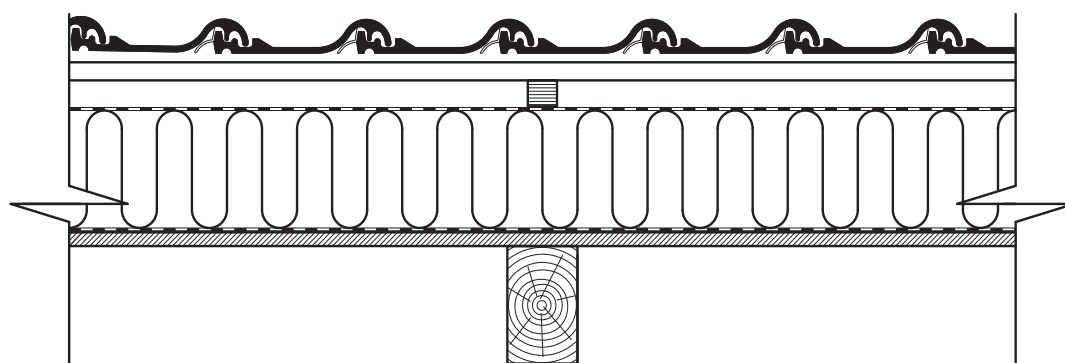
Střecha má plnit funkci ochrany proti povětrnostním vlivům. Proto se střešní plášť s pálenou krytinou TONDACH konstruuje jako dvouplášťová nebo tříplášťová větraná konstrukce.

Příklady skladby větraného střešního pláště

Obr. 4 Střecha tříplášťová větraná s difuzní folií TONDACH FOL



Obr. 5 Střecha dvouplášťová větraná s difuzní folií TONDACH TUNING FOL N



Cílem větrání je:

- odvádění vnější vlhkosti proniklé střešní krytinou
- odvádění kondenzační vody tvořící se na rubové straně krytiny
- odvádění vnitřní vlhkosti pronikající z obytných prostor (kuchyň, koupelna)
- vyrovnání rozdílů v teplotě konstrukcí, což vede k odstranění napětí v materiálech
- odvádění nahromaděného tepla ve střeše ze slunečního záření
- zrovnoměrnění teploty ve střešním plášti, což např. způsobuje na zasněžené střeše rovnoměrné odtávání a zamezuje tak vzniku ledových bariér na střeše a skluzu sněhových lavin ze střešní plochy

11. Hlavní zásady navrhování a provádění šikmých střech s pálenou krytinou TONDACH

Chybí-li větrací systém, zůstává střešní plášť i celá konstrukce déle vlhká a jsou tak ohroženy všechny prvky konstrukce střechy (latě, kontralatě, krokve, krytina, eventuálně i tepelné izolace) a může být zkrácena trvanlivost a narušena funkčnost celého pláště. Proto je třeba tyto zásady dodržovat a řešit je v souladu s celkovou skladbou střešního pláště již v rámci projektu.

Střechy s odvětrávaným prostorem pod krytinou mají v souladu s normami DIN 4108, ÖNORM B 2219, B 7219, B 7215, ČSN 730540, ČSN 731901 s Pravidly pro navrhování a provádění střech stanoveny minimální větrací průřezy:

- v okapové hraně 2,0 ‰ přilehlé střešní plochy, minimálně však 200 cm² na 1 bm okapu
- ve střední části musí být plocha nejméně 200 cm² na 1 metr šířky (světla výška větrací mezery měřená kolmo na sklon střechy musí být min. 2 cm)
- u hřebene nejméně 0,5 ‰ příslušné spádové střešní plochy, tj. při délce krokve do 10 m min. 50 cm² na 1 bm šířky hřebene. Proto jsou pro každý model tašky vyráběny větrací tašky (větrací průřez 12–25 cm²), které se pokládají v patřičném množství ve druhé řadě od hřebene. Správné množství větracích tašek je nutné stanovit výpočtem, dle plochy střechy a typu pálené střešní tašky. Správný a dostatečný počet větracích tašek je nutné dodržet obzvláště u pultových střech končících v atice, kde by se měla jejich četnost, v tomto případě v první řadě u pultu, stanovit dle skutečné plochy pultovou částí (viz tabulka dole). Ve hřebení a nároží je systém větrání doplněn větracími pásy a hřebenáči pokládanými na sucho, připevněnými ke hřebenové lati speciální příchytou hřebenáče.

Tabulka větracích průřezů jednotlivých větracích tašek

Typ tašky	Větrací průřez jedné větrací tašky v cm ²	Přibližný počet větracích tašek na 100 m ² střechy
Francouzská 12, Hranice 11, Románská 12, Univerzál 12, Samba 11	25	20
Francouzská 14, Brněnka 14	15	34
Falcovka 11, Stodo 12, Srdcovka 12	18	28
Bobrovka	12	42

11. Hlavní zásady navrhování a provádění šikmých střech s pálenou krytinou TONDACH

Opatření proti sání větru

Proti působení sacího účinku větru je třeba krytinu zajistit – tj. tašky se musí přichytávat. Zatížení větrem při zastřešení pálenou krytinou je závislé:

- na poloze, výšce a konstrukci budovy
- na typu, tvaru a sklonu střešních ploch
- typu terénu
- na druhu krytiny

Přesné určení zatížení a z toho odvozené přichycení tašek se vypočítá dle ČSN EN 1991-2-4 Zatížení konstrukcí – Zatížení větrem, její součástí je i mapa větrných oblastí České republiky. Tabulky pro nutné přichycení tašek jsou uváděny v Pravidlech pro navrhování a provádění střech vydané CKPT Čech a Moravy. I bez provedených výpočtů však **platí při pokládce technická pravidla výrobce**, který předepisuje minimální nutné zajištění, a to:

- **tašky se zavěšují ve sklonech pod 45°** volně na latě
- **při sklonu střechy 45° a vyšším je nutné přichytávat každou třetí tašku.** Tam, kde lze očekávat zvýšené účinky větru dle místních klimatických podmínek, se tašky přichytávají i v nižších sklonech, tj. pod 45°.
- **při sklonu střechy 60° a vyšším je nutné přichytit každou tašku**
- **při sklonu střechy 75° a vyšším je třeba přichytit každou tašku příčně** (z boku přichytkou a v hlavové části vrutem či šroubem)
- **nezávisle na sklonu** musí být **přichycena každá okrajová taška**, tašky v okapové hraně a hřebeni a všechny tašky řezané (v úžlabí, nároží, u otvorů...)

Tašky se přichytávají speciálními přichytkami ze žárově pozinkované oceli – bočně hlavovou, boční s hrotem a boční nebo pozinkovanými hřebíky, vruty či šrouby s protikorozní úpravou, popřípadě se drátkují vázacím drátem o prům. min. 1 mm (řezané tašky v úžlabí, nároží, prejzová krytina).

Prokázání vhodnosti připevnění podrobným **výpočtem podle ČSN EN 1991-1 je nezbytné u budov:**

- nacházejících se v oblastech s vyšší hodnotou rychlosti větru než 30 m/s (větrná oblast V.)
- kde při užívání proniká tlak větru rychle do vnitřních prostor s otevřenou konstrukcí (např. hasičské zbrojnice)
- umístěných na exponovaných místech, izolovaných kopcích, na větrných strmých svazích, hřebenech hor atd.
- s výškou hřebene nad 30 m
- v nadmořských výškách nad 600 m.n.m.

Ze zatížení konstrukce vychází i průřezy použitých střešních latí. Průřez latí se stanoví s ohledem na hmotnost a sklon krytiny, vzdálenosti krokví a klimatickou oblast. Minimální průřez je však 30 x 50 mm. Průřez kontralatí se stanoví na základě požadavků větracího průřezu a únosnosti, minimálně však musí být 50 x 30 mm (optimum je 50 x 50 mm).

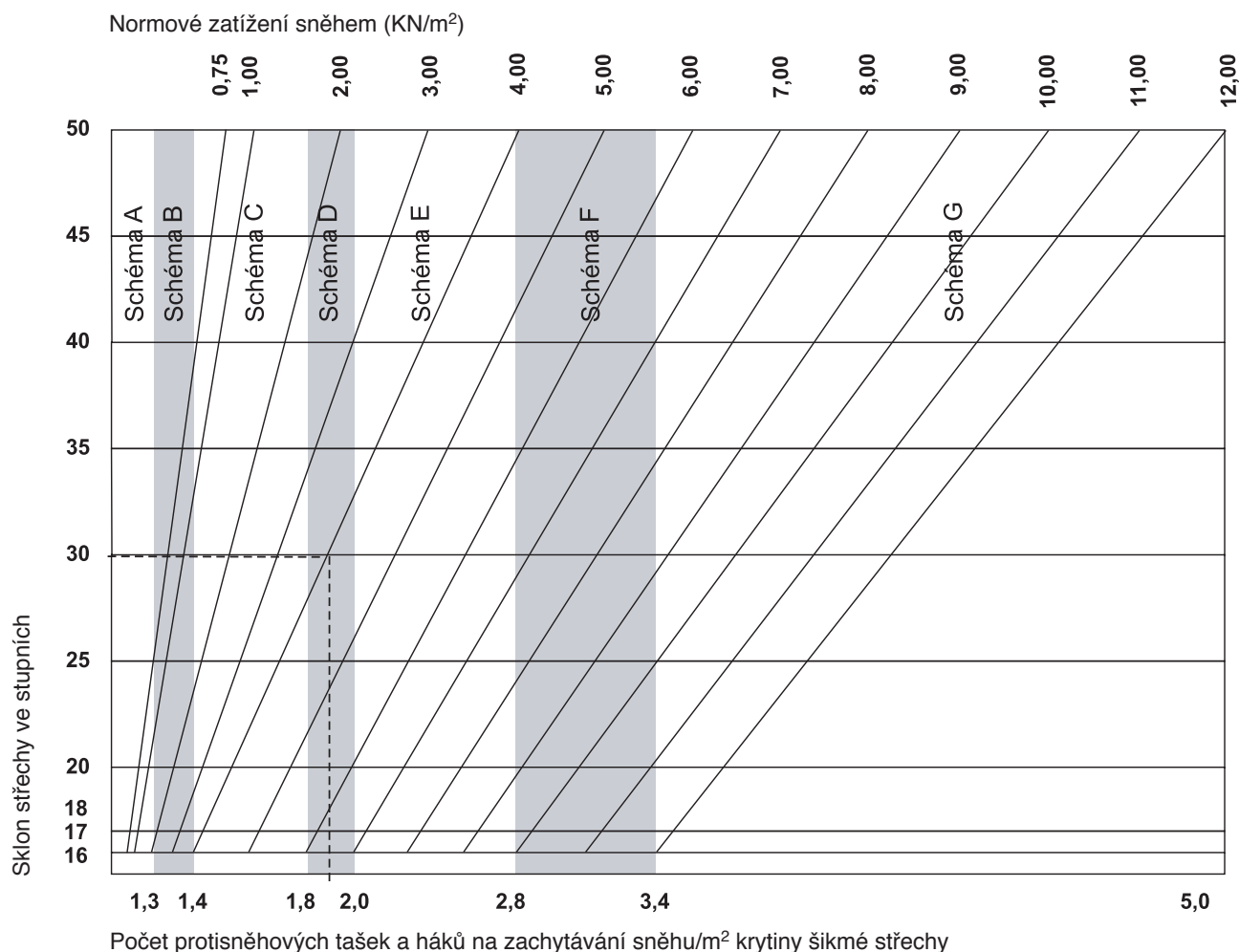
11. Hlavní zásady navrhování a provádění šikmých střech s pálenou krytinou TONDACH

Opatření proti sesuvu sněhu

Do střešního systému patří i systém sněhových háků, sněhových tašek a sněholamů. Účelem použití těchto prvků je zadržet sníh na ploše střechy, aby rovnoměrně odtával, a zabránit sesuvům sněhových lavin a tvoření ledových svalků. Opatření proti sesuvu sněhu mají optimální účinek, pokud je na střeše vhodně použit a rozložen správný počet prvků. Jejich instalace pouze v dolním okraji střechy u okapu není dovolena a nechrání před lavinami sjíždějícími ze střechy. Rozhodující je sklon střechy a předpokládané zatížení sněhem – tj. nadmořská výška a odpovídající sněhová oblast. Dále pak je nutno vzít v úvahu typ střešní konstrukce a užití objektu. Počet a rozmístění prvků se stanovuje individuálně. Spotřeba se pohybuje v rozmezí 1,5–5 ks/m² plochy. Sněhové prvky se nesmí používat jako bezpečnostní háky (k uchycení pro žebřík) a nejsou pochozí. Při montáži je nutné respektovat místní bezpečnostní předpisy.

Pře extrémních místních sněhových podmínkách, a v případě speciálních tvarů střech a také u střešních oken, slunečních kolektorů, větracích otvorů atd. je vždy nutné respektovat množství protisněhových prvků. Dále pak nad vchody do budov a u veřejného majetku, jako jsou chodníky nebo silnice, se musí z bezpečnostních důvodů podél okapu instalovat sněhové mříže (dle místních bezpečnostních předpisů).

Obr. 6 Výpočet potřebného množství (orientační) protisněhových tašek v závislosti na sklonu střechy a sněhové oblasti



11. Hlavní zásady navrhování a provádění šikmých střech s pálenou krytinou TONDACH

Obr. 7 Schéma pokládky požadovaného počtu protisněhových tašek

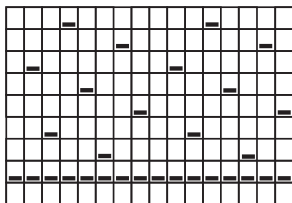


Schéma A – Každá 8. taška v každé řadě – 1 protisněhová taška
anebo hák + jedna celá řada nad okapem
Spotřeba asi 1,3 ks/m²

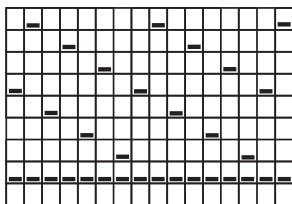


Schéma B – Každá 7. taška v každé řadě – 1 protisněhová taška
anebo hák + jedna celá řada nad okapem
Spotřeba asi 1,4 ks/m²

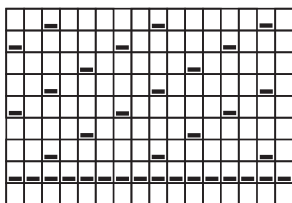


Schéma C – Každá 6. taška v každé řadě – 1 protisněhová taška
anebo hák + jedna celá řada nad okapem
Spotřeba asi 1,8 ks/m²

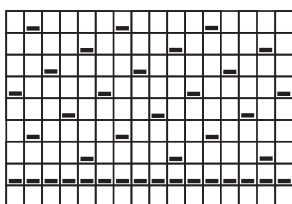


Schéma D – Každá 5. taška v každé řadě – 1 protisněhová taška
anebo hák + jedna celá řada nad okapem
Spotřeba asi 2,0 ks/m²

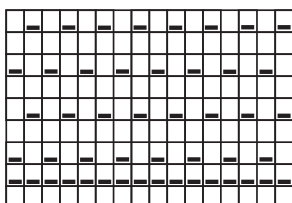


Schéma E – Každá 4. taška v každé řadě – 1 protisněhová taška
anebo hák + jedna celá řada nad okapem
Spotřeba asi 2,8 ks/m²

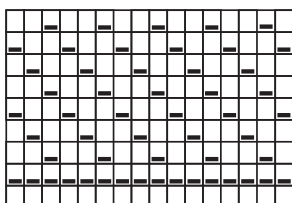


Schéma F – Každá 3. taška v každé řadě – 1 protisněhová taška
anebo hák + jedna celá řada nad okapem
Spotřeba asi 3,4 ks/m²

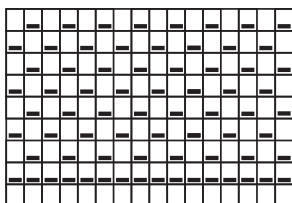


Schéma G – Každá 2. taška v každé řadě – 1 protisněhová taška
anebo hák + jedna celá řada nad okapem
Spotřeba asi 5,0 ks/m²

11. Hlavní zásady navrhování a provádění šikmých střech s pálenou krytinou TONDACH

Obr. 8 Schéma požadovaného počtu protisněhových tašek nebo háků na zachytávání sněhu na m² střechy z tažených tašek

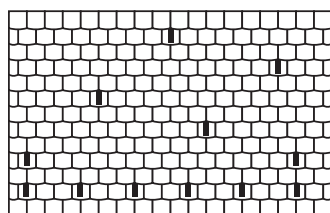


Schéma A – Každá 15. taška v každé druhé řadě – 1 protisněhová taška anebo hák + každá 3. protisněhová taška anebo hák v celé řadě nad okapem

Spotřeba asi 1,3 ks/m²

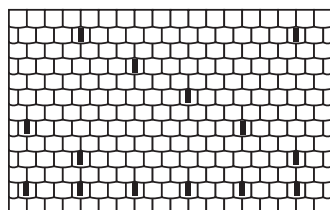


Schéma B – Každá 12. taška v každé druhé řadě – 1 protisněhová taška anebo hák + každá 3. protisněhová taška anebo hák v celé řadě nad okapem

Spotřeba asi 1,4 ks/m²

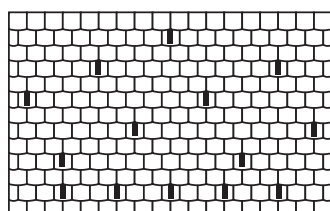


Schéma C – Každá 10. taška v každé druhé řadě – 1 protisněhová taška anebo hák + každá 3. protisněhová taška anebo hák v celé řadě nad okapem

Spotřeba asi 1,8 ks/m²

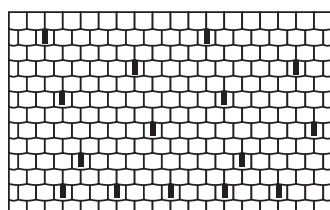


Schéma D – Každá 9. taška v každé druhé řadě – 1 protisněhová taška anebo hák + každá 3. protisněhová taška anebo hák v celé řadě nad okapem

Spotřeba asi 2,0 ks/m²

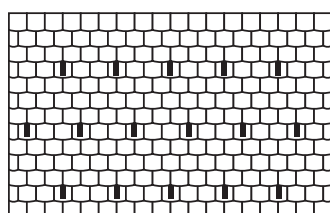


Schéma E – Každá 3. taška v každé čtvrté řadě – 1 protisněhová taška anebo hák + každá 3. protisněhová taška anebo hák v celé řadě nad okapem

Spotřeba asi 2,8 ks/m²

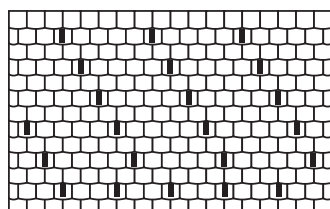


Schéma F – Každá 5. taška v každé druhé řadě – 1 protisněhová taška anebo hák + každá 3. protisněhová taška anebo hák v celé řadě nad okapem

Spotřeba asi 3,4 ks/m²

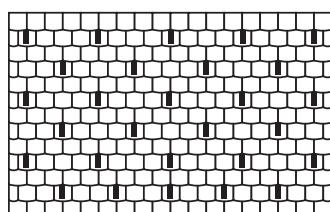


Schéma G – Každá 4. taška v každé druhé řadě – 1 protisněhová taška anebo hák + každá 3. protisněhová taška anebo hák v celé řadě nad okapem

Spotřeba asi 5,0 ks/m²

11. Hlavní zásady navrhování a provádění šikmých střech s pálenou krytinou TONDACH

Stanovení doplňkových hydroizolačních vrstev (DHV)

Tab. č. 2 Doplnková opatření ve vztahu ke zvýšeným požadavkům na konstrukci:
(dle „Pravidel pro navrhování a provádění střech“ vydaných Cechem klempířů, pokrývačů a tesařů)

Počet zvýšených požadavků (ZP)						
Sklon střechy	Bobrovka Brněnka 14 Falcovka 11 Figaro 11 Francouzská 12 Francouzská 14 Hranice 11 Stodo 12	Románská 12 Samba 11	Využití - Konstrukce - Klimatické poměry - Místní podmínky			
			Žádný ZP	Jeden další ZP	Dva další ZP	Tři další ZP
≥ bezpečný sklon krytiny (BSK)	≥ 30°	≥ 22°	TONDACH TUNING FOL N TONDACH TUNING FOL Mono	Třída těsnosti 6 TONDACH TUNING FOL N TONDACH TUNING FOL Mono	Třída těsnosti 5 TONDACH TUNING FOL N, K, S TONDACH TUNING FOL Mono	Třída těsnosti 4 TONDACH TUNING FOL S TONDACH TUNING FOL Mono double tape
≥ (BSK - 4°)	≥ 26°	≥ 18°	Třída těsnosti 4 TONDACH TUNING FOL S TONDACH TUNING FOL Mono double tape	Třída těsnosti 4 TONDACH TUNING FOL S TONDACH TUNING FOL Mono double tape	Třída těsnosti 3 TONDACH TUNING FOL S TONDACH TUNING FOL Mono double tape	Třída těsnosti 3 TONDACH TUNING FOL Mono double tape
≥ (BSK - 8°)	≥ 22°	≥ 14°	Třída těsnosti 3 TONDACH TUNING FOL S TONDACH TUNING FOL Mono double tape	Třída těsnosti 3 TONDACH TUNING FOL S TONDACH TUNING FOL Mono double tape	Třída těsnosti 3 TONDACH TUNING FOL S TONDACH TUNING FOL Mono double tape	Třída těsnosti 2 DELTA FOXX
≥ (BSK - 10°)	≥ 20°	≥ 12°	Třída těsnosti 2 DELTA FOXX	Třída těsnosti 2 DELTA FOXX	Třída těsnosti 2 DELTA FOXX	Třída těsnosti 1
< (BSK - 10°)	< 20°	< 12°	Třída těsnosti 1 DHV vodotěsná na bednění, spoje svařeny, průběh před konralatě. Maximálně do sklonu 10 °a po konzultaci s výrobcem.			

Tabulka tříd těsnosti DHV a použitých materiálech

Třída	Charakteristika	Materiál systému TONDACH	Slepení spojů	Těsnění konralatí
1	DHV vodotěsná na bednění, spoje svařeny, průběh před konralatě	Bitumenový pás	svařeny	Přes
2	DHV na bednění, spoje slepeny, průběh pod konralatěmi s utěsněním	TONDACH TUNING TWIN POWER	Denso Glue – lepidlo na přelepení přesahů fólií	páskou TONDACH TUNING 60
3	DHV na bednění, spoje slepeny, Průběh pod konralatěmi s utěsněním	TONDACH TUNING FOL Mono double tape TONDACH TUNING FOL Mono TONDACH TUNING FOL S	integrovaná lepicí páska páska TONDACH TUNING TESCON č.1	páskou TONDACH TUNING 60
4	DHV na tvarově stálé tepelné izolaci nebo bednění, spoje slepeny, Průběh pod konralatěmi	TONDACH TUNING FOL Mono double tape TONDACH TUNING FOL Mono TONDACH TUNING FOL S TONDACH TUNING FOL N (bez bednění)	integrovaná lepicí páska páska TONDACH TUNING TESCON č.1	Bez nutnosti
5	DHV na tvarově stálé tepelné izolaci nebo bednění, spoje neslepeny, Průběh pod konralatěmi	TONDACH TUNING FOL K (bez bednění) TONDACH TUNING FOL Mono TONDACH TUNING FOL S TONDACH TUNING FOL N (bez bednění)	integrovaná lepicí páska	Bez nutnosti
6	Volně DHV, spoje neslepeny, Průběh pod konralatěmi	TONDACH TUNING FOL Mono TONDACH TUNING FOL N	Bez nutnosti	Bez nutnosti

Systém TONDACH stanoví dle skladby střešního pláště a sklonu střešních ploch DHV v tzv. bezpečném sklonu a sklonech nižších.

Bezpečný sklon je nejmenší sklon, který zajišťuje bezpečnou nepropustnost srážkové vody, bez doplňkových konstrukcí. Pro ochranu [podstřešních konstrukcí](#) (latí a tepelné izolace) pro zvýšení těsnosti vůči prachu a prachovému sněhu je řešen volně položenou folií TONDACH TUNING FOL N - DHV typ 3.3/ třída 6.

V případě více zvýšených požadavků než je uvedeno tabulce je nutné vždy i zvýšení třídy těsnosti. Zateplení půdního prostoru a jeho využití k bydlení je vždy bráno jako dva zvýšené požadavky.

11. Hlavní zásady navrhování a provádění šikmých střech s pálenou krytinou TONDACH

Pro správnou a dlouhodobou funkci doplňkových opatření je nutné dodržet následující zásady:

1. Impregnace dřeva musí být prováděna v dostatečném předstihu , dřevo před impregnací musí vykazovat vlhkost podle normy (není možné, aby bylo mokré), impregnace dřeva musí být před pokládkou fólie zaschlá. Není přípustné impregnovat dřevo až po pokládce fólií. Nedodržení výše uvedených podmínek může vést ke snížení vodotěsnosti vlivem působení chemické impregnace na povrch pojistné hydroizolační fólie.
2. Je nutno dbát na to, aby se na fólii nedostalo větší množství oleje případně benzínu z řetězové pily.
3. Podtěsnění kontralatí je dle Pravidel pouze doporučené, rozhodně však má smysl v případech, kdy sklony střech jsou nižší nebo shodné s bezpečným. Při návrhu použití pásky pod kontralatě je také důležité zhodnocení místních podmínek – např. návětrná strana je více exponována vlhkostí, poloha objektu, konstrukce krovu a jeho nerovnosti.
4. S ohledem na UV záření je třeba po pokládce fólie co možná nejrychleji zakrýt krytinou s časovou prodlevou 1 měsíc.
5. Je bezpodmínečně nutné zakrýt (zatemnit) všechny prosvětlovací otvory do podkroví, pokud k dokončení má dojít s časovou prodlevou větší, než je uvedeno výše (okna fasádní, střešní, vikýře atd.).
6. Drobné trhlinky a poškození je nutné opravit pomocí pásek TONDACH TUNING TESCON č.1 popř. DELTA FLEX - BAND (DELTA FOXX).

11. Hlavní zásady navrhování a provádění šikmých střech s pálenou krytinou TONDACH

Tab. č. 3 Bezpečný sklon a doplňková opatření systému TONDACH dle ČSN a výrobce

Produkt	BS dle ČSN	Doplňková opatření dle výrobce	
Francouzská 12	30°	bezpečný sklon	30°
		s těsným podstřeším	24°
		s vodotěsným podstřeším	20°
Románská 12	22°	bezpečný sklon	22°
		s těsným podstřeším	16°
		s vodotěsným podstřeším	12°
Samba 11 posuvná	22°	bezpečný sklon	22°
		s těsným podstřeším	16°
		s vodotěsným podstřeším	12°
Univerzál 12 posuvná	30°	bezpečný sklon	30°
		s těsným podstřeším	24°
		s vodotěsným podstřeším	20°
Hranice 11 posuvná	30°	bezpečný sklon	30°
		s těsným podstřeším	24°
		s vodotěsným podstřeším	20°
Francouzská 14	30°	bezpečný sklon	30°
		s těsným podstřeším	24°
		s vodotěsným podstřeším	20°
Brněnka 14 posuvná	30°	bezpečný sklon	30°
		s těsným podstřeším	24°
		s vodotěsným podstřeším	20°
Stodo 12 posuvná	30°	bezpečný sklon	30°
		s těsným podstřeším	24°
		s vodotěsným podstřeším	20°
Falcovka 11	30°	bezpečný sklon	30°
		s těsným podstřeším	24°
		s vodotěsným podstřeším	20°
Srdcovka 11	30°	bezpečný sklon	30°
		s těsným podstřeším	24°
		s vodotěsným podstřeším	20°
Bobrovka	30°	bezpečný sklon	30°
		s těsným podstřeším	24°
		s vodotěsným podstřeším	20°
Malý prejz	40°	bezpečný sklon	40°
		s těsným podstřeším	35°
Velký prejz	40°	bezpečný sklon	40°
		s těsným podstřeším	35°

Jiné možnosti a odchylky je nutné konzultovat s výrobcem.

11. Hlavní zásady navrhování a provádění šikmých střech s pálenou krytinou TONDACH

Příklady možných skladeb střešního pláště

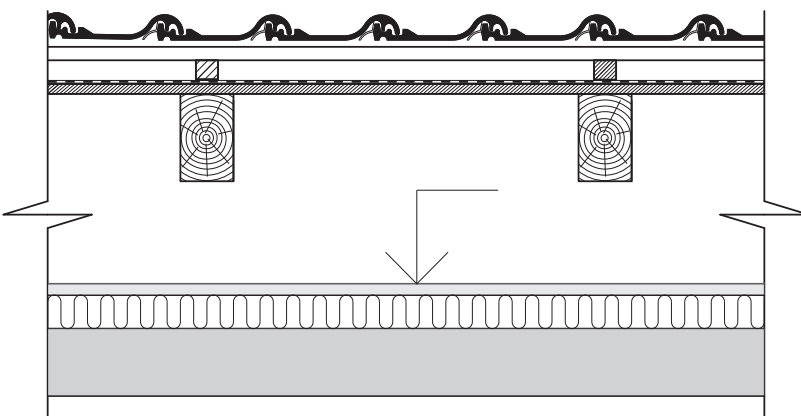
Popis skladby

Schéma skladby

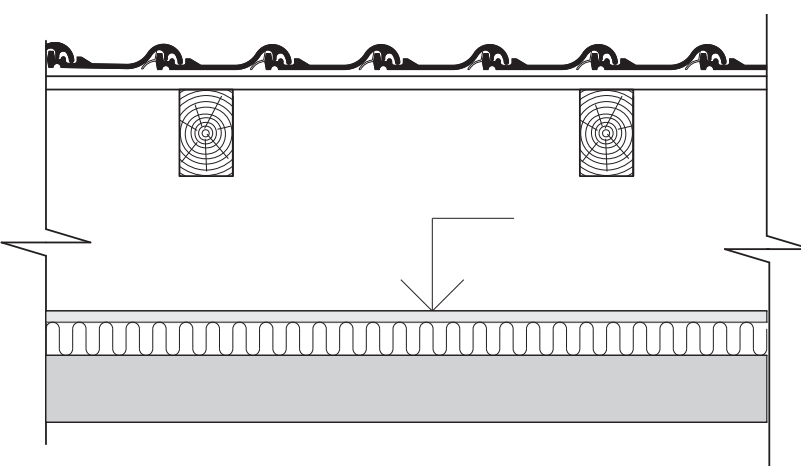
Tříplášťová šikmá střecha bedněná – pro nižší sklony, než je bezpečný.

Těsné podstřeší: použití fólie TONDACH TUNING FOL S

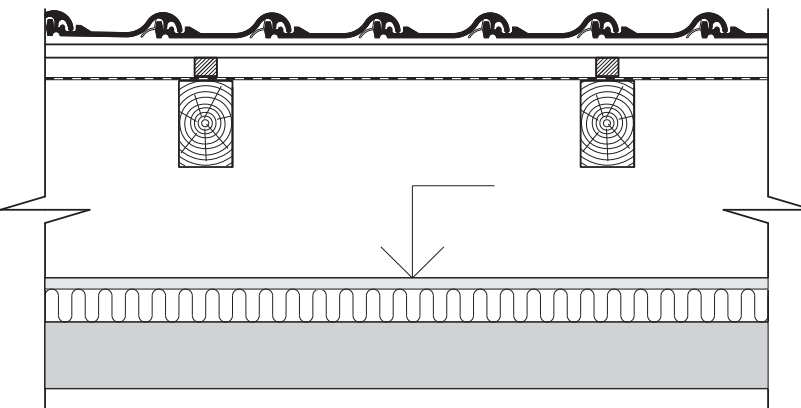
Vodotěsné podstřeší: použití fólie DELTA-FOXX (+ lepidlo DELTA-FOXX-PREN na přelepení přesahů, těsnicí páska pod kontralatě TONDACH TUNING 50 a DELTA-FLEX-BAND k dotěsnění maloformátových prostupů).



Dvouplášťová šikmá střecha s bezpečným sklonem.



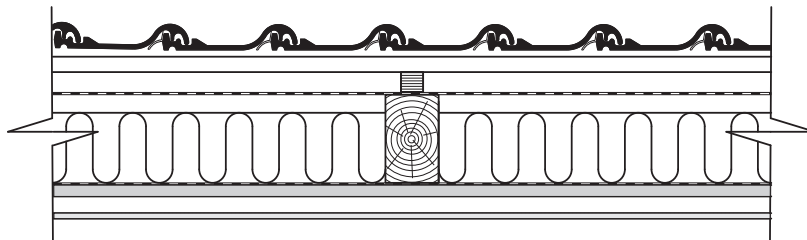
Tříplášťová šikmá střecha s bezpečným sklonem se zvýšenými požadavky na těsnost vůči prachu a prachovému sněhu. Fólie TONDACH FOL.



11. Hlavní zásady navrhování a provádění šikmých střech s pálenou krytinou TONDACH

Tříplášťová šikmá střecha s bezpečným sklonem s tepelně-izolační vrstvou.

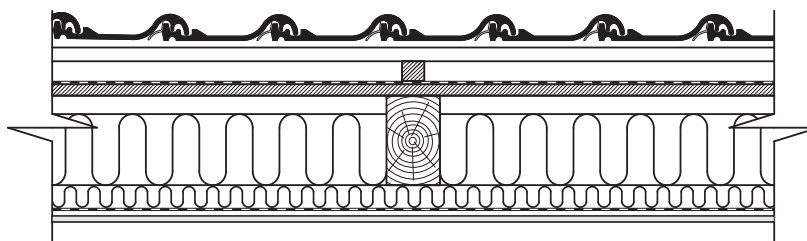
Fólie TONDACH FOL.



Tříplášťová šikmá střecha bedněná s tepelně-izolační vrstvou.

Těsné podstřeší: použití fólie TONDACH TUNING FOL S.

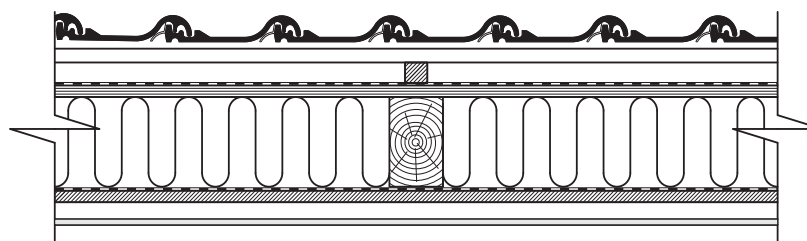
Vodotěsné podstřeší: použití fólie DELTA-FOXX (+ lepidlo DELTA-FOXX-PREN na přelepení přesahů, těsnicí páska pod kontralatě TONDACH TUNING 50 a DELTA-FLEX-BAND k dotěsnění maloformátových prostupů).



Dvouplášťová šikmá střecha bedněná s tepelně-izolační vrstvou.

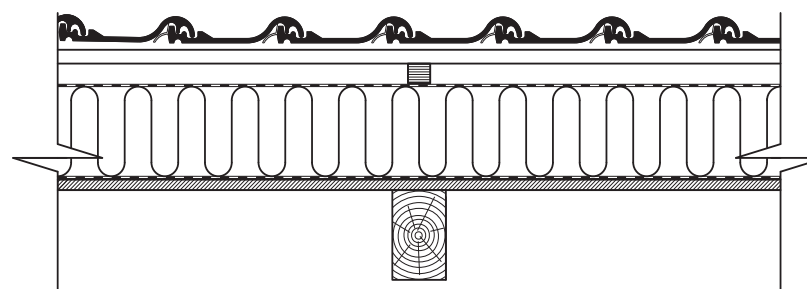
Těsné podstřeší: použití fólie TONDACH TUNING FOL S.

Vodotěsné podstřeší: použití fólie DELTA-FOXX (+ lepidlo DELTA-FOXX-PREN na přelepení přesahů, těsnicí páska pod kontralatě TONDACH TUNING 50 a DELTA-FLEX-BAND k dotěsnění maloformátových prostupů).



Dvouplášťová šikmá střecha s tepelně-izolační vrstvou nad krokvemi.

Fólie TONDACH TUNING FOL N.



11. Hlavní zásady navrhování a provádění šikmých střech s pálenou krytinou TONDACH

Určení rozlaťování, propočty délky a šířky střechy

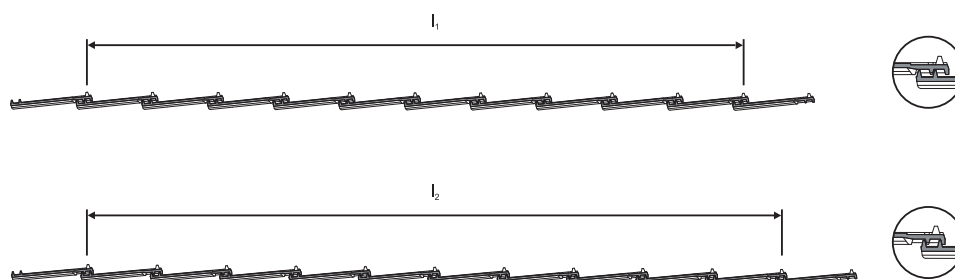
Tašky TONDACH jsou z přírodního materiálu, při jehož zpracování se mohou vyskytnout malé rozměrové odchylky. Proto je nutné při dodávce tašek před nalaťováním přeměřit krycí délku a šířku dle zásad pokrývačského řemesla (viz Pravidla pro navrhování a provádění střech vydané CKPT Čech a Moravy).

Obr. 9:

A) Střední krycí délka

Položíme 12 tašek lícem dolů, jak je znázorněno na obrázku. Měříme délku 10 tašek jednou s vůlí v drážkách, podruhé nadoraz v drážkách.

$$\text{Střední krycí délka} = \frac{l_1 + l_2}{20}$$

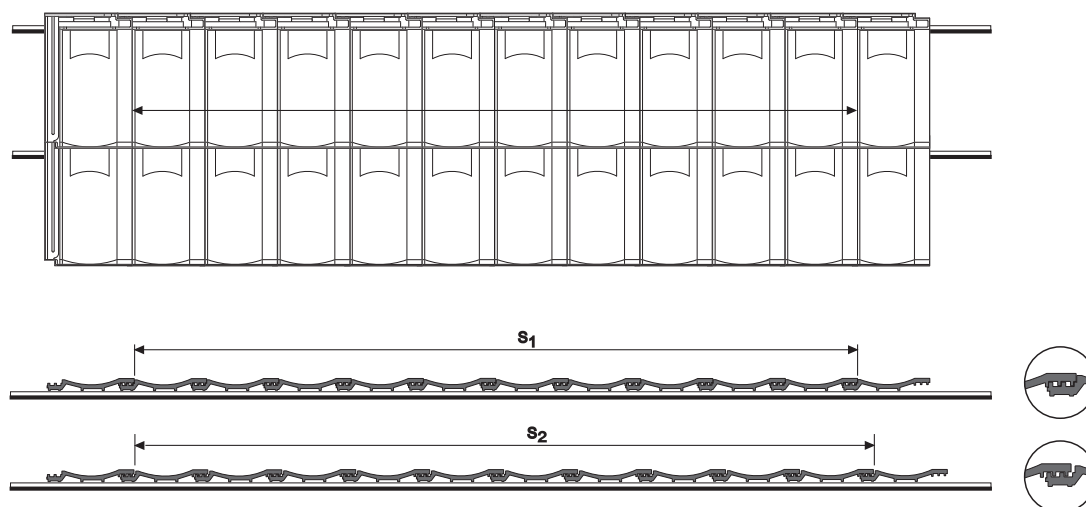


Obr. 10

B) Střední krycí šířka

Měření se provádí obdobně na 12 taškách složených bokem k sobě. Měření se provede s taškami při roztažených a sražených drážkách, jak je znázorněno na obrázku.

$$\text{Střední krycí šířka se vypočte: } \frac{s_1 + s_2}{20}$$



11. Hlavní zásady navrhování a provádění šikmých střech s pálenou krytinou TONDACH

C) Provedení hřebene (OLH, PLH)

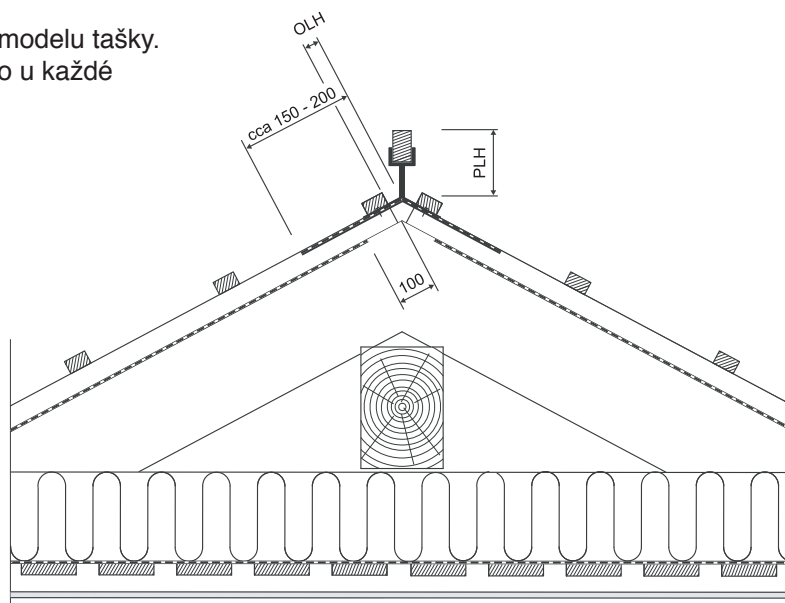
Pro správnou funkci hřebene a dobré osazení hřebenáče je třeba určit vzdálenosti poslední latě od osy hřebene a výšku osazení hřebenové latě.

Obr. 11

PLH – převýšení latě nad hřebenem – kontralatěmi

OLH – odstup poslední latě od osy hřebene (průsečíku kontralatí)

Přibližné míry jsou udávány u každého modelu tašky.
Přesné míry se však musí odměřit přímo u každé zakázky.



D) Skutečná délka krokve

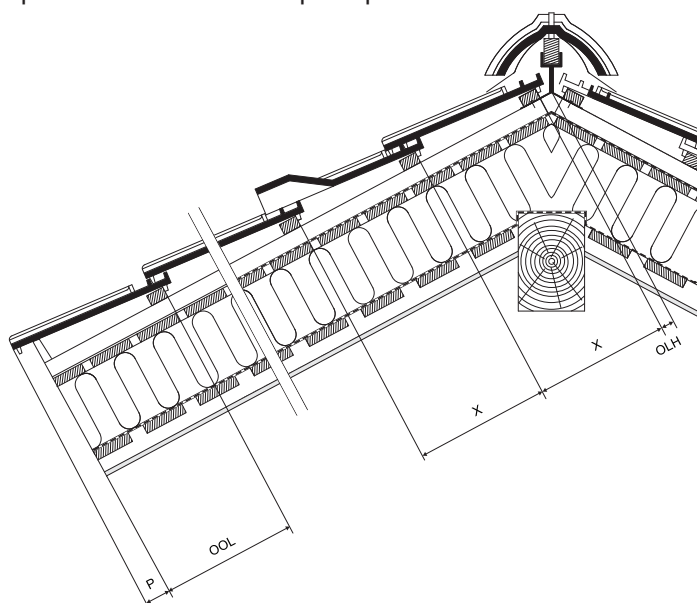
Konstrukční (skutečnou) délku střechy (krokve) vypočítáme součtem těchto položek:

- Určení odstupu okapní latě OOL (prvá řada latí pro zavěšení tašek) podle konkrétního typu tašky.
- Určení rozměru OLH podle sklonu krokve (viz provedení hřebene).
- Zbývající délka jako částečná délka krokve musí být násobkem počtu řad a střední krycí délky ($n \times$ střední krycí délka) konkrétního typu tašky, stanovené podle dříve uvedeného postupu.

Konstrukční délka krokve je:

$$L_{kk} = OOL + \text{částečná délka krokve} + OLH$$

Obr. 12



11. Hlavní zásady navrhování a provádění šikmých střech s pálenou krytinou TONDACH

E) Skutečná šířka střechy

Při výpočtu je nutné určit způsob ukončení okrajů střechy (taška ukončovací levá, okrajová levá a pravá, či jiný způsob), který určuje krycí šířku krajových sloupců tašek.

Podle užitého typu tašky a stanovené střední krycí šířky základní tašky spočítáme zbylé sloupce částečné šířky střechy ($m \times$ průměrná krycí šířka) do požadované šířky.

Konstrukční šířka střechy je rovna:

$$\check{S}_{sk} = \text{krycí šířka levé tašky} + \text{část. šířka střechy} + \text{krycí šířka pravé tašky}$$

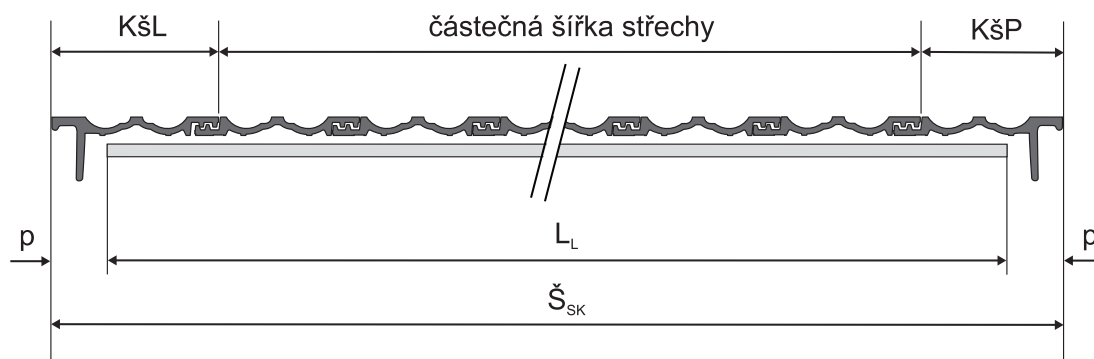
Tašky okrajové, které mají štítovou bočnici, ale i ostatní ukončovací tašky, vyžadují délku latí kratší o dvojnásobek převisu dané tašky.

Skutečná délka latí se vypočte:

$$L_L = \check{S}_{sk} - 2 \times p$$

Kde p = převis okrajové tašky

Obr. 13



11. Hlavní zásady navrhování a provádění šikmých střech s pálenou krytinou TONDACH

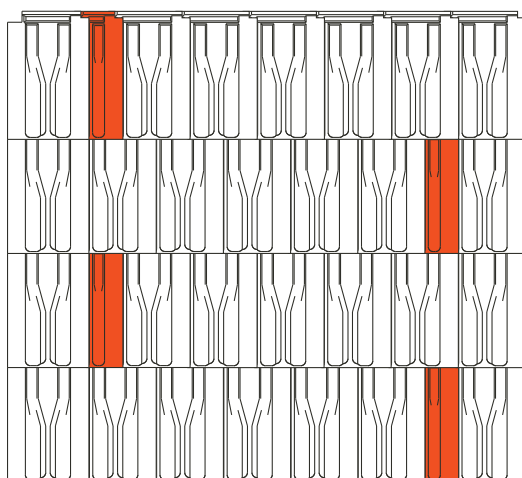
Kladení na vazbu

U drážkových tašek s přerušovanou vodní drážkou se vyrábí taška poloviční, která umožňuje snadné a rychlé kladení tzv. na vazbu.

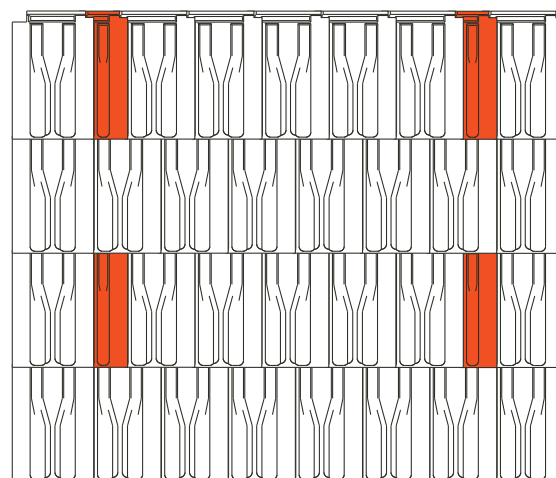
Kladení tašek na vazbu však snižuje nebezpečí zahlcení bočních odtokových drážek vodou. Dešťová voda stéká z drážek horní řady tašek do žlábků spodní řady tašek. Z těchto důvodů pokládku do vazby doporučujeme.

Kladení na vazbu při použití poloviční tašky je možné dvěma způsoby:

Obr. 14



V každé řadě tašek se použije jedna poloviční taška střídavě vpravo a vlevo.
Krajní tašky zůstávají ve stříhu.



V každé druhé řadě se použijí dvě poloviční tašky vpravo a vlevo.
Krajní tašky zůstávají ve stříhu.

Poloviční taška se používá i při pokládce v okolí proniků (střešní okna, komín, výlez...).

Poloviční taška se dá také použít v šikmém řezu (nároží, úžlabí), kde vznikají malé řezané části tašek (tzv. kosy).

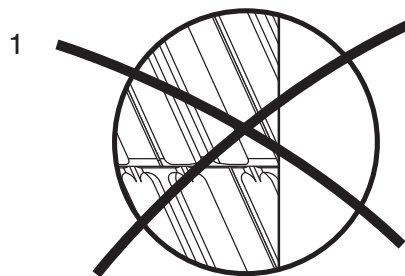
11. Hlavní zásady navrhování a provádění šikmých střech s pálenou krytinou TONDACH

Použití poloviční tašky při úžlabí a nároží

Kromě kladení na vazbu za účelem rozptýlu stékající vody po povrch krytiny má použití polovičních tašek význam při zařezávání tašek do úžlabí či nároží, případně k jiným prvkům ve střeše.

1 – nesprávné řešení

2 – správné řešení poloviční taškou



2

