

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: 2020-562
(22) Přihlášeno: 14.10.2020
(40) Zveřejněno: 01.12.2021
(Věstník č. 48/2021)
(47) Uděleno: 20.10.2021
(24) Oznámení o udělení ve věstníku: 01.12.2021
(Věstník č. 48/2021)

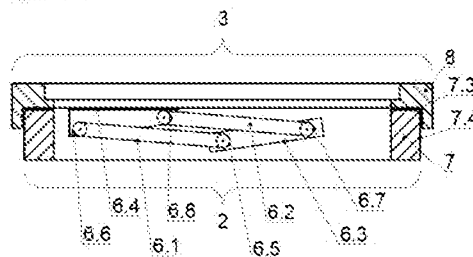
(56) Relevantní dokumenty:
EP 2843149 A; WO 8910460; WO 2019101281; US 5115601; EP 1873323.

(73) Majitel patentu:
České vysoké učení technické v Praze, Praha 6,
Dejvice, CZ
(72) Původce:
prof. Ing. Jan Tywoniak, CSc., Čerčany, CZ
(74) Zástupce:
RNDr. Silvie Dokulilová, Ph.D., Bašného 279/51,
623 00 Brno, Kohoutovice

(54) Název vynálezu:
**Střešní okno mající okenní křídlo
otevíratelné do exteriéru do polohy
rovnoběžné s rovinou střechy**

(57) Anotace:
Střešní okno mající okenní křídlo (3) otevíratelné do exteriéru do polohy rovnoběžné s rovinou střechy zahrnuje pevný rám (2) tvořený rámovými profily (7) vymezujícími otvor v pevném rámu (2) a otvíravé křídlo (3). Otvíravé křídlo (3) zahrnuje otvíravý rám (4) otvíravého křídla (3) tvořený křídlovými profily (8). Každý z křídlových profilů (8) v zavřené poloze okna přiléhá k příslušnému protilehlému rámovému profilu (7). Střešní okno zahrnuje také dva otvírací mechanismy (6), z nichž každý obsahuje paralelogram. Otvírací mechanismy (6) jsou připevněny na dvou vzájemně rovnoběžných stranách okna pro otvíratelné spojení křídlového profilu (8) a jemu příslušného protilehlého rámového profilu (7). Každý křídlový profil (8) na své straně odvrácené od otvoru v pevném rámu (2) zahrnuje výstupek. V zavřené poloze okna výstupek překrývá alespoň část vnější boční stěny (7.4) rámového profilu (7), k němuž křídlový profil (8) přiléhá, a to podél alespoň poloviny délky příslušného protilehlého rámového profilu (7).

ŘEZ C-C



Střešní okno mající okenní křídlo otevíratelné do exteriéru do polohy rovnoběžné s rovinou střechy

5 Oblast techniky

Vynález se týká střešních oken s otevíráním okenního křídla do strany rovnoběžně nad rovinu střechy, s minimalizovaným prostupem tepla a možností efektivního zastíňování z exteriérové strany.

10

Dosavadní stav techniky

Střešní okna patří k nejslabším prvkům obálky budovy z hlediska prostupu tepla. Přes jejich relativně malý podíl v ploše obálky budovy tvoří jimi způsobená tepelná ztráta výraznou položku v celkové tepelné ztrátě budovy. Zatímco se u oken ve stěnách daří dosahovat hodnot součinitele prostupu tepla pod $0,8 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$, u střešních oken a světlíků jsou tyto hodnoty zpravidla významně vyšší. Zatímco u oken ve stěnách je možné přídavný tepelný tok v důsledku napojení na okolní konstrukce redukovat až do zanedbatelných hodnot, u střešních oken z důvodů geometrických (tvar ostění, menší prvky s větší délkou obvodu) se jedná o položku významnou.

20

Vzhledem k malým rozměrům obvyklých střešních oken tvoří okenní rám velmi významnou položku v prostupu tepla oknem. Ten ovlivňuje jak celkový součinitel prostupu tepla, tak povrchové teploty na rámu a okrajích zasklení. Pro výrazné zlepšení střešních oken je tedy kromě osazení kvalitnější zasklivač jednotky nezbytné výrazně zlepšit rám. Nedostatečná teplota na povrchu rámu může za nepříznivých okolností vést k povrchové kondenzaci vodní páry s neakceptovatelnými doprovodnými jevy růstu plísní, což představuje současně hygienický i estetický problém.

25

Obvyklým způsobem otevírání střešních oken je otočný pohyb okenního křídla kolem vodorovné osy umístěné nad středem okna tak, že spodní část křídla se pohybuje směrem do exteriéru a horní část se pohybuje od interiéru. Kovová soustava závěsu okenního křídla nutně narušuje tepelně-izolační celistvost, vede tedy k větší tepelné ztrátě. Těsnění mezi pevným rámem a křídlem je nevýhodně namáháno na stříh. Profily pevného rámu a rámu křídla musí být v části pod závěsem a v části nad závěsem tvarovány odlišně. V důsledku výše uvedeného pohybu křídla není možné použít exteriérové lamelové zastíňovací systémy (žaluzie) jako u svislých oken.

35

U oken výklopných, kde se křídlo otáčí podle vodorovné osy při horní hraně okna, zůstává problémem zajištění možnosti mytí okna na exteriérové straně při přístupu z místnosti, pokud není použito komplikovaného kombinovaného závěsu, který umožňuje otočení zasklené části křídla pro účely mytí směrem k interiéru. V takovém případě tvar rámu křídla a kovové části závěsu významně narušují tepelně-izolační vlastnosti rámu.

40

Střešní okna otevíraná tak, že se okenní křídlo odsune do polohy mimo okenní otvor, jsou používána ve velmi malé míře. Známe je řešení, kdy je okenní křídlo odsunované na jednu stranu vedeno na výsuvných lištách nebo s použitím jiných vodicích prvků (např. CN 101080019003 A, CN 207700554 U, FR 2335666 A1, CH 633852A 5, US 4064649 A). Takový pohyb okenního křídla bez nadzdvíhnutí neumožňuje takové provedení střešního křídla, kdy by jeho vnější obrys přesahoval po všech stranách přes vnější obrys pevného rámu okna při pohledu z exteriéru. Výsuvné lišty nebo další kovové vodicí prvky navíc snižují možnost zajištění tepelně-izolační souvislosti v napojení pevného rámu a křídla.

45

50

Odsunování okenního křídla na jednu stranu také znamená, že musí být použito těsnění mezi pevným rámem a křídlem namáhané méně výhodně na stříh, a dále že není možné překonat místně zvýšené prvky na střeše, jako je například vedení hromosvodu, solární panel nad krytinou,

55

tvárována větrací střešní taška. Vodící lišty mohou také znamenat estetická omezení, pokud jsou řešena tak, že jsou na střeše viditelná mimo střešní okno.

V EP 2843149 A1 je popsáno řešení využívající pro otevírací mechanismus principu paralelogramu tak, že se půlkruhovým pohybem křídlo nadzvedne ze své polohy v uzavřeném stavu a ve stavu plného otevření je situováno po straně okenního otvoru. Okenní křídlo v uzavřeném stavu je svým exteriérovým povrchem osazeno v rovině exteriérového povrchu střechy, tedy zapadá do okenního otvoru tvořeného níže zapuštěným pevným rámem. Prvky mechanismu otvírání jsou umístěny mezi vnitřní stranou rámu a vnější stranou křídla. Zatékání srážkové vody je zabráněno pouhým přesahem skla na vnější straně přes spáru mezi křídlem a pevným rámem, protože rám křídla nepřesahuje přes pevný rám při pohledu z exteriéru. V tomto řešení není možné využít obvyklé zasklivačské jednotky vícenásobného zasklení. V tomto řešení nemůže být zajištěna úplná souvislost tepelně izolační funkce v oblasti rámu a křídla. Toto řešení nemůže být použito pro střechy s malým spádem, jinak by nebylo možné zajistit, že srážková voda z deště nebo tajícího sněhu nepronikne spárou mezi křídlem a pevným rámem. Toto řešení není použitelné pro střechy s profilovanou skládanou krytinou.

Podstata vynálezu

Výše uvedené nedostatky odstraňuje střešní okno dle předkládaného vynálezu s níže popsaným uspořádáním, tvary, materiály profilů a otevíracím mechanismem.

Střešní okno mající okenní křídlo otevíratelné do exteriéru do polohy rovnoběžné s rovinou střechy zahrnuje pevný rám tvořený rámovými profily a otevíravé křídlo. Rámové profily vymezují otvor v pevném rámu. Otvíravé křídlo zahrnuje otevíravý rám tvořený křídlovými profily, přičemž každý z křídlových profilů v zavřené poloze okna přiléhá k příslušnému protilehlému rámovému profilu. Alespoň dvě strany okna, z nichž každá je tvořena křídlovým profilem a jemu příslušným protilehlým rámovým profilem, jsou navzájem rovnoběžné. Střešní okno zahrnuje také dva otevírací mechanismy, z nichž každý obsahuje paralelogram, přičemž tyto otevírací mechanismy jsou připevněny na dvou vzájemně rovnoběžných stranách střešního okna a jsou uspořádány pro otevíratelné spojení křídlového profilu a jemu příslušného protilehlého rámového profilu na těchto vzájemně rovnoběžných stranách střešního okna. Podstatou vynálezu je to, že každý křídlový profil na své straně odvrácené od otvoru v pevném rámu zahrnuje výstupek, přičemž v zavřené poloze okna je tento výstupek uspořádán pro překrytí alespoň části vnější boční stěny protilehlého rámového profilu, k němuž křídlový profil přiléhá, a to podél alespoň poloviny délky příslušného protilehlého rámového profilu.

Ve výhodném provedení otevírací mechanismus obsahuje první táhlo, které je na jednom konci opatřené rámovým kloubem prvního táhla, který je otočně připevněn k rámovému profilu, a na druhém konci je opatřeno křídlovým kloubem prvního táhla, který je otočně připevněn k tomu křídlovému profilu, který je příslušný k uvedenému rámovému profilu a v zavřené poloze k němu přiléhá. Současně v tomto výhodném provedení také otevírací mechanismus obsahuje druhé táhlo, které je na jednom konci opatřené rámovým kloubem druhého táhla, který je otočně připevněn k rámovému profilu, a na druhém konci je opatřeno křídlovým kloubem druhého táhla, který je otočně připevněn ke křídlovému profilu, který je příslušný k rámovému profilu a v zavřené poloze k němu přiléhá.

Střešní okno s výhodou obsahuje také rámové kování a křídlové kování. V tomto výhodném provedení v zavřené poloze okna je každý křídlový profil, k němuž jsou otočně připevněna táhla, vytvořen s přesahem přes sobě příslušný rámový profil, k němuž v zavřené poloze přiléhá. Tento přesah je umístěn nad částí otvoru v pevném rámu a na tomto přesahu je zdola pevně připevněno křídlové kování pro uchycení křídlového kloubu prvního táhla a pro uchycení křídlového kloubu druhého táhla. Pod křídlovým kováním je k rámovému profilu pevně připevněno rámové kování pro uchycení rámového kloubu prvního táhla a pro uchycení rámového kloubu druhého táhla.

Je výhodné, je-li alespoň 50% objemu každého z rámových profilů tvořeno první tuhou tepelně-izolační hmotou se součinitelem tepelné vodivosti nejvýše 0,05 W/(m·K) a je-li alespoň 50 % objemu každého z křídlových profilů tvořeno druhou tuhou tepelně-izolační hmotou se součinitelem tepelné vodivosti nejvýše 0,05 W/(m·K).

Ve výhodném provedení je alespoň jeden z otevíracích mechanismů opatřen motorovým pohonem pro otvírání a zavírání okna.

- 10 Tento motorový pohon je s výhodou opatřen dálkovým ovládáním motorového pohonu, které je řízeno uživatelem nebo nadřazeným řídicím systémem.

15 Hlavní výhody takto konstruovaného okna spočívají ve snížení prostupu tepla v oblasti okenních ráků díky nepřerušené tepelně izolační funkci a ve snazším zajištění dlouhodobé těsnosti proti zatékání srážkové vody. Další výhodou je možnost zjednodušení výroby okenních profilů díky tomu, že každý profil může být po celé své délce neměnný, a dále možnost využití exteriérových zastiňovacích prostředků s řízeným průchodem světla upevněných na křídle okna. Výše popsané konstrukční řešení umožňuje snadné mytí exteriérových povrchů střešního okna.

20 Objasnění výkresů

Na obrázcích jsou vyobrazena některá výhodná uspořádání střešního okna s otvíráním okenního křídla do strany rovnoběžně nad rovinu střechy včetně význačných detailů.

25 Ve všech obrázcích označení ext. znamená exteriér, označení int. znamená interiér.

V obr. 1a jsou na okně osazeném v šikmé střeše vůči oknu jako celku vyznačeny roviny řezů B-B a A-A použité v obr. 1b, 1c, 1d a 1e. Okno v obr. 1a je přitom znázorněno pouze schematicky, bez rozlišování mezi hranami křídla a hranami pevného rámu. V obr. 1b je schematicky vyobrazeno osazení střešního okna v šikmé střeše v řezu B-B. V obr. 1c, 1d, 1e je pak v detailu vyobrazen geometrický vztah rámového profilu a křídlového profilu, přičemž každý z obrázků 1c, 1d, 1e znázorňuje jedno z možných výhodných provedení. Výhodná provedení se liší různým tvarováním rámových a křídlových profilů. V těchto obrázcích není pro přehlednost zakreslen otevírací mechanismus, který bude patrný z dalších obrázků. Řezy rovinou A-A v obr. 1c, 1d, 1e jsou zakreslené v poloze, kdy okno leží pevným rámem dolů na vodorovné podložce.

V obr. 2a jsou v půdorysu okna vyznačeny roviny řezů C-C a D-D použité v obr. 2c, 2d a 2e. Obr. 2a je opět pouze schematický, bez rozlišování mezi hranami křídla a hranami pevného rámu. V obr. 2b je pohled na střešní okno z exteriéru ve směru kolmém na zasklívací jednotku při úplném otevření okna. Šipkou je schematicky vyobrazen směr pohybu otevíravého křídla 3 při otvírání. Obr. 2c, 2d a 2e ukazují fungování otevíracích mechanismů. V obr. 2c je řez C-C oknem v zavřené poloze. V obr. 2d je řez stejnou rovinou pro okno částečně otevřené, tzn. pro polohu křídla na trajektorii mezi zavřenou polohou dle obr. 2a a plně otevřenou polohou dle obr. 2b. V obr. 2e řez D-D částí střešního okna v zavřené poloze dle obr. 2a. V řezech 2c, 2d a 2e je vidět i jeden z otevíracích mechanismů a tyto řezy jsou zakreslené v poloze, kdy okno leží pevným rámem dolů na vodorovné podložce. Pro větší přehlednost jsou v obrázcích 2d a 2e vynechány některé vztahové značky u prvků, které už byly označeny v předchozích obrázcích. Obr. 2c, 2d a 2e zachycují jen jedno z možných výhodných tvarování rámových a křídlových profilů, které odpovídá obr. 1c.

Obr. 3b, 3c ilustrují jedno výhodné materiálové provedení rámového profilu a křídlového profilu. V obr. 3a je pak opět bez vyznačení hran pevného rámu a rámu křídla schematicky znázorněn půdorys okna s rovinami řezů, které korespondují s obr. 3b (řez A-A) a 3c (řez D-D). Tvarové provedení v obr. 3b je podobné tomu dle obr. 1d, ale křídlový profil má ještě navíc zkosenou

rohovou část. Aby bylo materiálové složení dobře patrné, plochy ležící v rovině řezu nejsou v obr. 3b a 3c šrafovány. Ve obr. 3b a 3c je okno v zavřené poloze a současně v poloze, kdy spočívá pevným rámem na vodorovné podložce.

5

Příklady uskutečnění vynálezu

V následujícím textu jsou popsána pouze některá výhodná provedení vynálezu. Jsou ale možná i četná jiná provedení, která spadají do rozsahu ochrany tohoto vynálezu a od níže popsaných se liší například detailním geometrickým uspořádáním, materiálem profilů rámu, volbou zasklívací jednotky a povrchovými úpravami.

Profilem rozumíme prvek s délkovým rozměrem větším než rozměry příčné, měřené ve směrech kolmých na délku profilu.

15

V obrázku 1b je schematicky vyobrazeno osazení střešního okna v šikmé střeše. S konstrukcí 1 střechy je pevně spojen pevný rám 2 okna, který je tvořen rámovými profily 7. Každý z rámových profilů 7 má horní plochu 7.3, což je ta plocha rámového profilu 7, která je v poloze, kdy střešní okno leží na vodorovné podložce pevným rámem 2 dolů, umístěna nejvýše. Pozice horní plochy 7.3 rámového profilu 7 je pro různá výhodná provedení rámového profilu 7 a křídlového profilu 8 znázorněna v obr. 1c, 1d a 1e. Je patrné, že tvarové provedení rámového profilu 7 a křídlového profilu 8 může být různé, horní plocha 7.3 ale vždy splňuje výše uvedenou definici. V obrázcích je vyznačena také vnější boční stěna 7.4 rámového profilu 7, která je při osazení okna do konstrukce 1 střechy přivrácena ke konstrukci střechy. V nejjednodušším provedení dle obr. 1c je tato vnější boční stěna 7.4 rámového profilu 7 kolmá na vodorovnou podložku, na níž okno leží, ve složitějších provedeních dle obr. 1d a 1e může vnější boční stěna 7.4 rámového profilu 7 obsahovat i vodorovné úseky.

Střešní okno zahrnuje také otvíravé křídlo 3, které zahrnuje otvíravý rám 4 otvíravého křídla 3 tvořený křídlovými profily 8. Jak je vidět např. z obr. 1b, 1c, 1d a 1e, každý z křídlových profilů 8 v zavřené poloze okna přiléhá k jednomu z rámových profilů 7. Pojmem přiléhá přitom myslíme, že alespoň část povrchu každého křídlového profilu 8 je při zavřeném okně v těsné nebo kontaktní blízkosti alespoň části povrchu s ním lícujícího rámového profilu 7 tak, aby okno dostatečně dovíralo a těsnilo. Toto platí podél všech stran střešního okna pro všechny navzájem lícující dvojice křídlových profilů 8 a rámových profilů 7, i když v obrázcích je to znázorněno jen pro některé z těchto dvojic. Je vidět, že každý křídlový profil 8 lícuje s jedním sobě příslušným protilehlým rámovým profilem 7, k němuž v zavřené poloze přiléhá.

Střešní okno zahrnuje také dva otvírací mechanismy 6, z nichž každý obsahuje paralelogram. Ve vyobrazení dle obr. 1b je jeden z otvíracích mechanismů 6 umístěn ve spodní části okna a druhý z otvíracích mechanismů 6 v horní části okna, přičemž oba tyto otvírací mechanismy 6 jsou na interiérové straně.

V obrázcích je vyznačena také zasklívací jednotka 5, která bývá běžnou součástí otvíravého křídla 3.

Střešní okno umožňuje otvírání okenního křídla do exteriéru do polohy rovnoběžné s rovinou střechy, jak je patrné z obr. 2b, 2c, 2d, 2e, což má mnoho výhod. Otevření okna je realizováno po takové trajektorii okenního otvíravého křídla 3, že se v plně otevřeném stavu dosáhne polohy, v níž je otvíravé křídlo 3 umístěno po jedné straně okenního otvoru rovnoběžně s rovinou střechy, a to v dostatečné výšce, aby tomu nebránily vyvýšené prvky na střešní krytině, jako je například větrací střešní taška, vedení hromosvodu, solární panel. Díky tomuto systému otvírání okna, zajištěnému paralelogramem, je možné nejen umožnit umývání okna, ale především výrazně vylepšit jeho izolační schopnosti, a to díky níže popsané inovativní geometrii rámových profilů 7 a křídlových profilů 8. Taková, z hlediska izolačních schopností velmi výhodná, geometrie

rámových profilů 7 a křídlových profilů 8 není u běžných výklopných či kyvných oken možná. Podstata specifické geometrie rámových profilů 7 a křídlových profilů 8 je následovná:

V zavřené poloze okna a současně v poloze, kdy střešní okno leží na vodorovné podložce pevným rámem 2 dolů, každý křídlový profil 8 přesahuje směrem dolů ve svislém směru horní plochu 7.3 toho rámového profilu 7, k němuž doléhá, a to na straně odvrácené od otvoru v pevném rámu 2 a podél alespoň poloviny délky této horní plochy 7.3, nebo jinak řečeno podél alespoň poloviny délky příslušného rámového profilu 7. Tento svislý přesah je v obrázcích značen vztahovou značkou b.

Aby byl možný tento svislý přesah b, je samozřejmě nutná i přítomnost vodorovného přesahu přes horní plochu 7.3 na stejném délkovém úseku rámového profilu 7, kde je přítomen svislý přesah b, jak je vidět v obr. 1c. Vodorovný přesah může být ještě výraznější než jen přes horní plochu 7.3, jak je vidět např. v obr. 1d a 1e. Vztahovou značkou a je v obr. 1c, 1d, 1e i v obr. 3b, 3c vyznačen půdorysný vodorovný přesah křídlového profilu 8 přes vnější půdorysný obrys odpovídajícího rámového profilu 7, který v některých provedeních ještě dále vylepšuje izolační vlastnosti střešního okna. Slovo vodorovný u půdorysného vodorovného přesahu a se přitom vztahuje k poloze střešního okna spočívajícího pevným rámem 2 na vodorovné podložce, která je vidět např. v obr. 1c, 1d a 1e. Půdorysný vodorovný přesah a na jiné straně otvíravého rámu 4 je vidět v obr. 2b. Je třeba zdůraznit, že svislý přesah b ani vodorovný přesah a nemusejí být na všech místech stejně velké. Tzn. např. podél horní plochy 7.3 jednoho z rámových profilů 7 může být svislý přesah b jinak velký než podél horní plochy 7.3 jiného z rámových profilů 7. Pro příklad tedy může být v obr. 3b hodnota svislého přesahu b rozdílná od hodnoty svislého přesahu b v obr. 3c. Stejně tak může být hodnota půdorysného vodorovného přesahu a v obr. 3b rozdílná od hodnoty půdorysného vodorovného přesahu a v obr. 3c. Velikost svislého přesahu b se může měnit i podél jedné horní plochy 7.3 téhož rámového profilu 7. Podobně to platí i pro půdorysný vodorovný přesah a.

V nejvýhodnějším provedení je nenulový svislý přesah b přítomen po celém obvodu okna, tj. podél všech horních ploch 7.3 všech rámových profilů 7. V půdorysném pohledu nebo při pohledu z exteriéru na střechu se střešním oknem ve směru kolmém na střešní rovinu pak v tomto nejvýhodnějším provedení otvíravý rám 4 otvíravého křídla 3 všemi svými vnějšími obrysy přesahuje přes vnější obrysy pevného rámu 2, přičemž přesah pozorovaný v tomto pohledu odpovídá půdorysnému vodorovnému přesahu a.

Svislý přesah b je podél obvodu okna obecně proměnné velikosti, v jednom z možných provedení může být ale tento svislý přesah b po celém obvodu okna konstantně velký. Stejně tak i půdorysný vodorovný přesah a je podél obvodu okna obecně proměnné velikosti, v jednom z možných provedení může být ale tento půdorysný vodorovný přesah a po celém obvodu okna konstantně velký.

Bez vazby na vodorovnou polohu okna je možné část křídlového profilu 8, jejíž dvě strany jsou v řezu v obrázcích 1b až 1e označeny jako vodorovný přesah a a svislý přesah b, pojmenovat jako výstupek. Z obrázků je vidět, že každý křídlový profil 8 na své straně odvrácené od otvoru v pevném rámu 2 zahrnuje takovýto výstupek. V zavřené poloze okna je tento výstupek uspořádán pro překrytí alespoň části vnější boční stěny 7.4 protilehlého rámového profilu 7, k němuž křídlový profil 8 přiléhá, a to podél alespoň poloviny délky příslušného protilehlého rámového profilu 7.

Otvíravý rám 4 otvíravého křídla 3 je tedy osazen shora na pevný rám 2 a díky výše uvedeným svislým přesahům b a vodorovným přesahům přes horní plochy 7.3 rámových profilů, případně i díky půdorysným vodorovným přesahům a, je dosaženo výrazně lepších tepelně izolačních vlastností než u řešení známých ze stavu techniky. Uspořádání dle předkládaného vynálezu významně omezuje díky svislému přesahu b otvíravého rámu 4 prostup tepla v oblasti, kde pevný rám 2 přesahuje rovinu střechy, což je dobře patrné z obr. 1b. Pevný rám 2 a otvíravý rám 4 otvíravého křídla 3 mají obvykle, a zejména v provedení dle obr. 3b, 3c, srovnatelné tepelně izolační vlastnosti. Při uzavírání okna navíc otvíravé křídlo 3 okna dosedá na pevný rám 2 ve směru

kolmém na rovinu střechy, těsnění mezi pevným rámem a křídlem jsou tedy namáhána pouze na tlak, což je výhodné oproti výklopným či kyvným oknům, kde jsou tato těsnění namáhána také na stříh.

- 5 Navrhovaný vynález je využitelný při libovolném sklonu střechy, včetně střechy s nulovým spádem.

Předkládaný vynález kombinující otvírací mechanismy 6 s paralelogramem a svislý přesah b může být využit pro střešní okna libovolného tvaru. V praxi se však obvykle využívají okna ve tvaru rovnoběžníku, typicky pak obdélníku. Pro okna ve tvaru rovnoběžníku platí, že v zavřené poloze je alespoň jedna dvojice rámového profilu 7 a k němu doléhajícího křídlového profilu 8 rovnoběžná s jinou dvojicí rámového profilu 7 a k němu doléhajícího křídlového profilu 8. Pro takové provedení střešního okna lze uplatnit jedno z výhodných provedení vynálezu, přičemž jeden z otvíracích mechanismů 6 otvíratelně spojuje jednu z těchto navzájem rovnoběžných dvojic rámový profil 7 a křídlový profil 8 a druhý z otvíracích mechanismů 6 otvíratelně spojuje s ní rovnoběžnou dvojici rámový profil 7 a křídlový profil 8. Jedna z ukázek tohoto provedení je v obr. 1b, kde je ukázka okna osazeného do šikmé konstrukce 1 střechy a toto okno je uzpůsobeno pro otvírání okna rovnoběžně s rovinou střechy ve vodorovném směru, a to z pohledu z exteriéru buď doleva, nebo doprava, přičemž levý či pravý směr je dán uspořádáním táhel 6.1, 6.2 obou otvíracích mechanismů 6. Pro otvírání výše definovaným směrem doleva nebo doprava je okno osazeno prvním otvíracím mechanismem 6, který otvíratelně spojuje vodorovně umístěnou dvojici rámového profilu 7 a křídlového profilu 8 v horní části okna, a druhým otvíracím mechanismem 6, který otvíratelně spojuje rovněž vodorovně umístěnou dvojici rámového profilu 7 a křídlového profilu 8 v horní části okna.

Je možné též provedení s otvíráním ve směru sice stále rovnoběžném s rovinou střechy, ale tentokrát ve směru spádu střechy, a to buď směrem vzhůru nad okno nebo dolů pod okno. Směr nahoru nebo dolů je opět určen konfigurací táhel 6.1 a 6.2 obou otvíracích mechanismů 6. Pro otvírání výše popsaným směrem nahoru nebo dolů se okno osadí prvním otvíracím mechanismem 6, který otvíratelně spojuje první boční dvojici rámového profilu 7 a křídlového profilu 8, která je rovnoběžná se spádníci střechy, a druhým otvíracím mechanismem 6, který otvíratelně spojuje druhou boční dvojici rámového profilu 7 a křídlového profilu 8, která je také rovnoběžná se spádníci střechy.

Pokud jde o detailní provedení otvíracích mechanismů 6, je výhodné, když pro otvíratelné spojení obou navzájem rovnoběžných dvojic obsahujících rámový profil 7 a křídlový profil 8 každý z otvíracích mechanismů 6 obsahuje první táhlo 6.1, které je na jednom konci opatřené rámovým kloubem 6.5 prvního táhla 6.1, který je otočně připevněn k rámovému profilu 7, a na druhém konci je opatřeno křídlovým kloubem 6.6 prvního táhla 6.1, který je otočně připevněn ke křídlovému profilu 8. Analogicky každý z otvíracích mechanismů 6 obsahuje rovněž druhé táhlo 6.2, které je na jednom konci opatřené rámovým kloubem 6.7 druhého táhla 6.2, který je otočně připevněn k rámovému profilu 7, a na druhém konci je opatřeno křídlovým kloubem 6.8 druhého táhla 6.2, který je otočně připevněn ke křídlovému profilu 8.

Detailní provedení jednoho z otvíracích mechanismů 6, které jsou určeny pro otvírání okna směrem doprava při pohledu z exteriéru, je pro zavřenou polohu okna vidět v obr. 2c a 2e a pro otevírající se okno v obr. 2d. Je vyznačena trajektorie t1, po níž se při otvírání okna pohybuje křídlový kloub 6.6 prvního táhla 6.1, a rovněž trajektorie t2, po níž se při otvírání okna pohybuje křídlový kloub 6.8 druhého táhla 6.2. V obr. 2b je pak zakreslen pohled z exteriéru ve směru kolmém na rovinu střechy na okno otevřené směrem doprava.

Střešní okno s výhodou obsahuje také rámové kování 6.3 a křídlové kování 6.4, což je též vyznačeno v obr. 2c, 2d a 2e. Je vidět, že v zavřené poloze okna a současně v poloze, kdy střešní okno leží na vodorovné podložce pevným rámem 2 dolů, každý křídlový profil 8, k němuž jsou otočně připevněna táhla 6.1, 6.2, přesahuje ten rámový profil 7, k němuž v zavřeném stavu doléhá,

- vodorovně směrem nad otvor v pevném rámu 2, a to alespoň v oblasti pro osazení rámového kování 6.3 a křídlového kování 6.4. Tento přesah křídlového profilu 8 přes rámový profil 7 směrem nad otvor v pevném rámu 2 může být ale i delší, například i podél celé délky křídlového profilu 8. Na tomto vodorovném nadotvorovém přesahu křídlového profilu 8 je zdola pevně připevněno křídlové kování 6.4 pro uchycení křídlového kloubu 6.6 prvního táhla 6.1 a pro uchycení křídlového kloubu 6.8 druhého táhla 6.2. Pod křídlovým kováním 6.4 je k rámovému profilu 7 pevně připevněno rámové kování 6.3 pro uchycení rámového kloubu 6.5 prvního táhla 6.1 a pro uchycení rámového kloubu 6.7 druhého táhla 6.2.
- V obr. 3b, 3c je znázorněn detail dvojice rámového profilu 7 a křídlového profilu 8 v tvarovém provedení, které až na zkosený horní roh odpovídá schématickému obr. 1d. V obr. 3b, 3c je ale navíc podrobně rozkreslena výhodná materiálová struktura obou profilů 7, 8.
- Rámový profil 7 obsahuje první tuhou tepelně-izolační hmotu 7.1, povrchovou vrstvu 7.2 a rámový krycí prvek 7.5 z kovu nebo kompozitu je umístěn na exteriérovém povrchu pevného rámu a je zakončen v návaznosti na střešní krytinu tak, aby střecha byla chráněna proti povětrnostním vlivům, především srážkové vodě.
- Křídlový profil 8 obsahuje druhou tuhou tepelně-izolační hmotu 8.1, dřevěný profil 8.2 a křídlový krycí prvek 8.5 z kovu nebo kompozitu.
- Rámové krycí prvky 7.5 a křídlové krycí prvky 8.5 mohou být tvořeny sestavou tvarovaných prvků z plechu s povrchovou úpravou nebo z plastového kompozitního materiálu tak, aby bylo zajištěno bezpečné odvádění srážkové vody z tohoto místa na střešní krytinu.
- Zasklívací jednotka 5 je podložena podložkou 9 z tuhého plastu. Zasklívací jednotka je shora kryta při okraji přířezem z tuhého plastu 10. V dosedací ploše pevného rámu 2 a otvíravého rámu 4 otvíravého křídla 3 jsou v drážkách osazena trubičková těsnění 11 z měkkého plastu. Otvírací mechanismus 6 je umístěn při interiérové straně střešního okna. Z interiéru je otvírací mechanismus 6 zakryt zakrývací lamelou 12 z překližky nebo obdobného materiálu.
- Ve výhodném provedení je alespoň 50% objemu každého z rámových profilů 7 tvořeno první tuhou tepelně-izolační hmotou 7.1 se součinitelem tepelné vodivosti nejvýše $0,05 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$ a alespoň 50 % objemu každého z křídlových profilů 8 je tvořeno druhou tuhou tepelně-izolační hmotou 8.1 se součinitelem tepelné vodivosti nejvýše $0,05 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$. První tuhá tepelně-izolační hmota 7.1 může, ale nemusí být ze stejného materiálu jako druhá tuhá tepelně-izolační hmota 8.1.
- Ve výhodném provedení lze aretovat otvíravé křídlo 3 v různých polohách otevření okna, včetně velmi malého zdvihu otvíravého křídla 3, a tím ovlivňovat průtok vzduchu.
- V jednom výhodném provedení jsou na okrajích rámu otvíravého křídla 3 upevněna madla, která slouží k ručnímu ovládání polohy otvíravého křídla 3. V jiném výhodném provedení je otvírací mechanismus 6 doplněn o další prvky převádějící pohyb po zakřivené trajektorii na kruhový pohyb v rovině rovnoběžné se střešní rovinou, výhodně může jít o soustavu prvků se šnekovým převodem pro zmenšení síly potřebné pro pohyb okenního křídla. Otvírací mechanismus 6 může být doplněn motorovým pohonem a být dálkově ovládán přímo nebo s využitím nadřazeného řídicího systému.
- Profil boční části pevného rámu může být po celé své délce výšce identický, protože není narušen umístěním otevíracích mechanismů. Profil rámu křídla může být identický po celém obvodu.
- V jednom výhodném provedení je otvírací mechanismus 6 skryt pomocí překližkové nebo obdobné zakrývací lamely 12 upevněné pomocí magnetů nebo jinak snadno demontovatelné zakrývací lamely 12.

5 Je výhodné, je-li profil v příčném řezu vedeném v rovině kolmé na jeho délku plný. V jednom výhodném provedení je tuhá tepelně-izolující hmota tvarována tak, že doplněním o překližkové přířezy je vytvořen profil pevného rámu, kde jsou výhodně umístěny zapuštěné těsnicí profily. Jsou možná i jiná provedení profilů, kde povrchové vrstvy obsahují nátěr a/nebo nalepenou fólii nebo povrchovou vrstvu z plastového kompozitního materiálu. Jsou možná i jiná materiálová složení profilů.

10 Na okno dle předkládaného vynálezu lze, na rozdíl od oken výklopných a kyvných, která jsou známa ze stavu techniky, snadno osadit exteriérové lamelové zastiňovací systémy (žaluzie), a to obdobným způsobem jako u svislých oken. Lamelový zastiňovací systém se v případě tohoto vynálezu osadí na otvíravé křídlo 3 okna.

Průmyslová využitelnost

15 Vynález je použitelný u střešních oken i sestav střešních oken pro střechy libovolného sklonu.

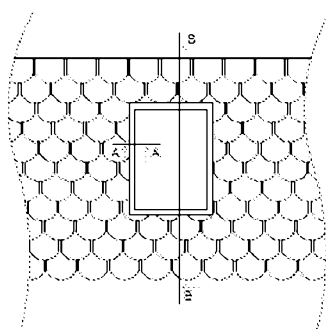
PATENTOVÉ NÁROKY

1. Střešní okno mající okenní křídlo (3) otevíratelné do exteriéru do polohy rovnoběžné s rovinou střechy, přičemž střešní okno zahrnuje pevný rám (2) tvořený rámovými profily (7) vymezujícími otvor v pevném rámu (2), a otvíravé křídlo (3), přičemž otvíravé křídlo (3) zahrnuje otvíravý rám (4) tvořený křídlovými profily (8), přičemž každý z křídlových profilů (8) v zavřené poloze okna přiléhá k příslušnému protilehlému rámovému profilu (7) a přičemž alespoň dvě strany střešního okna, z nichž každá je tvořena křídlovým profilem (8) a jemu příslušným protilehlým rámovým profilem (7), jsou navzájem rovnoběžné, když střešní okno zahrnuje také dva otvírací mechanismy (6), z nichž každý zahrnuje paralelogram, přičemž tyto otvírací mechanismy (6) jsou připevněny na dvou vzájemně rovnoběžných stranách okna a jsou uspořádány pro otvíratelné spojení křídlového profilu (8) a jemu příslušného protilehlého rámového profilu (7) na těchto vzájemně rovnoběžných stranách střešního okna, **vyznačující se tím**, že každý křídlový profil (8) na své straně odvrácené od otvoru v pevném rámu (2) zahrnuje výstupek, přičemž v zavřené poloze okna je tento výstupek uspořádán pro překrytí alespoň části vnější boční stěny (7.4) protilehlého rámového profilu (7), k němuž křídlový profil (8) přiléhá, a to podél alespoň poloviny délky příslušného protilehlého rámového profilu (7).
2. Střešní okno podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že otvírací mechanismus (6) obsahuje první táhlo (6.1), které je na jednom konci opatřené rámovým kloubem (6.5) prvního táhla (6.1), který je otočně připevněn k rámovému profilu (7), a na druhém konci je opatřeno křídlovým kloubem (6.6) prvního táhla (6.1), který je otočně připevněn k tomu křídlovému profilu (8), který je příslušný k uvedenému rámovému profilu (7) a v zavřené poloze k němu přiléhá, a že otvírací mechanismus (6) obsahuje druhé táhlo (6.2), které je na jednom konci opatřené rámovým kloubem (6.7) druhého táhla (6.2), který je otočně připevněn k rámovému profilu (7), a na druhém konci je opatřeno křídlovým kloubem (6.8) druhého táhla (6.2), který je otočně připevněn ke křídlovému profilu (8), který je příslušný k rámovému profilu (7) a v zavřené poloze k němu přiléhá.
3. Střešní okno podle nároku 2, **vyznačující se tím**, že obsahuje také rámové kování (6.3) a křídlové kování (6.4) a že v zavřené poloze okna je každý křídlový profil (8), k němuž jsou otočně připevněna táhla (6.1, 6.2), vytvořen s přesahem přes sobě příslušný rámový profil (7), k němuž v zavřené poloze přiléhá, přičemž tento přesah je umístěn nad částí otvoru v pevném rámu (2) a přičemž na tomto přesahu je zdola pevně připevněno křídlové kování (6.4) pro uchycení křídlového kloubu (6.6) prvního táhla (6.1) a pro uchycení křídlového kloubu (6.8) druhého táhla (6.2), přičemž pod křídlovým kováním (6.4) je k rámovému profilu (7) pevně připevněno rámové kování (6.3) pro uchycení rámového kloubu (6.5) prvního táhla (6.1) a pro uchycení rámového kloubu (6.7) druhého táhla (6.2).
4. Střešní okno podle kteréhokoli z nároků 1 až 3, **vyznačující se tím**, že alespoň 50 % objemu každého z rámových profilů (7) je tvořeno první tuhou tepelně-izolační hmotou (7.1) se součinitelem tepelné vodivosti nejvýše 0,05 W/(m·K) a alespoň 50 % objemu každého z křídlových profilů (8) je tvořeno druhou tuhou tepelně-izolační hmotou (8.1) se součinitelem tepelné vodivosti nejvýše 0,05 W/(m·K).
5. Střešní okno podle kteréhokoli z nároků 1 až 4, **vyznačující se tím**, že alespoň jeden z otvíracích mechanismů (6) je opatřen motorovým pohonem pro otvírání a zavírání okna.
6. Střešní okno podle nároku 5, **vyznačující se tím**, že motorový pohon je opatřen dálkovým ovládáním motorového pohonu, které je řízeno uživatelem nebo nadřazeným řídicím systémem.

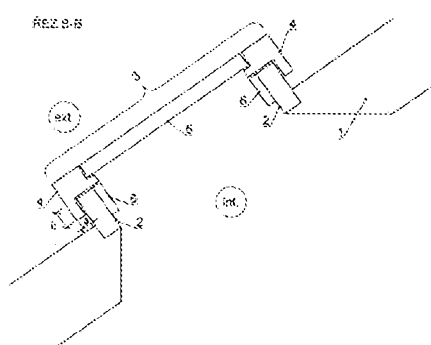
3 výkresy

Seznam vztahových značek

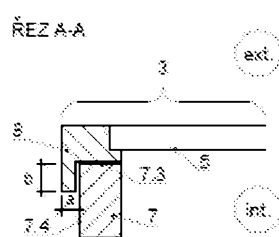
- 1 - konstrukce střechy
- 2 - pevný rám (střešního okna)
- 3 - otevíravé křídlo (střešního okna)
- 4 - otevíravý rám (otevíravého křídla 3)
- 5 - zasklívací jednotka
- 6 - otevírací mechanismus
- 6.1 - první táhlo (otevíracího mechanismu 6)
- 6.2 - druhé táhlo (otevíracího mechanismu 6)
- 6.3 - rámové kování
- 6.4 - křídlové kování
- 6.5 - rámový kloub prvního táhla 6.1
- 6.6 - křídlový kloub prvního táhla 6.1
- 6.7 - rámový kloub druhého táhla 6.2
- 6.8 - křídlový kloub druhého táhla 6.2
- 7 - rámový profil
- 7.1 - první tuhá tepelně-izolační hmota
- 7.2 - povrchová vrstva
- 7.3 - horní plocha rámového profilu 7
- 7.4 - vnější boční stěna rámového profilu 7
- 7.5 - rámový krycí prvek (kovový nebo kompozitový)
- 8 - křídlový profil
- 8.1 - druhá tuhá tepelně-izolační hmota
- 8.2 - dřevěný profil
- 8.5 - křídlový krycí prvek (kovový nebo kompozitový)
- 9 - podložka z tuhého plastu
- 10 - přířez z tuhého plastu
- 11 - trubičkové těsnění
- 12 - zakrývací lamela
- t1 - trajektorie, po níž se při otvírání okna pohybuje křídlový kloub 6.6 prvního táhla 6.1
- t2 - trajektorie, po níž se při otvírání okna pohybuje křídlový kloub 6.8 druhého táhla 6.2
- a - půdorysný vodorovný přesah
- b - svislý přesah (přes horní plochu 7.3)



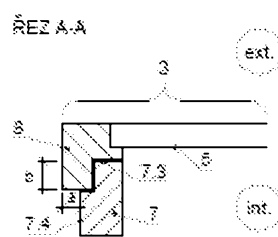
Obr. 1a



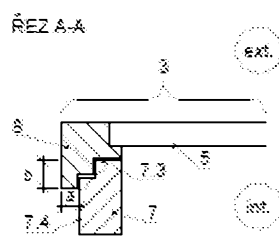
Obr. 1b



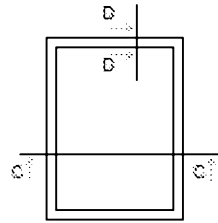
Obr. 1c



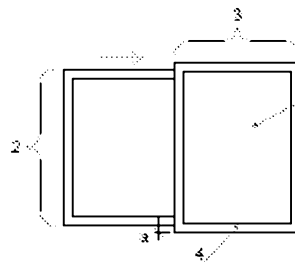
Obr. 1d



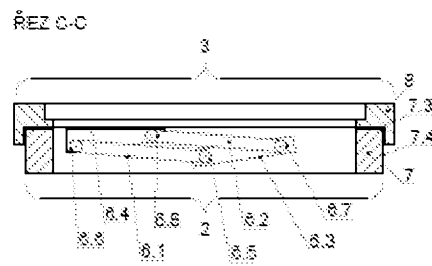
Obr. 1e



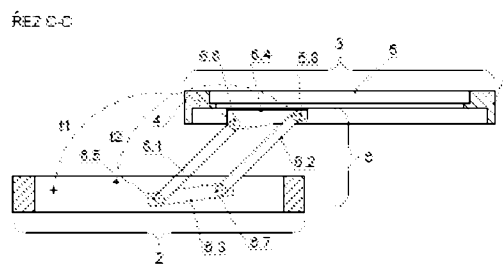
Obr. 2a



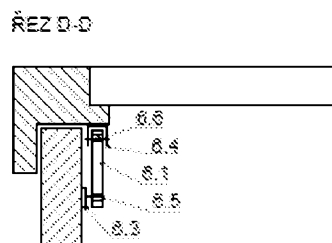
Obr. 2b



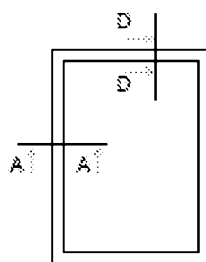
Obr. 2c



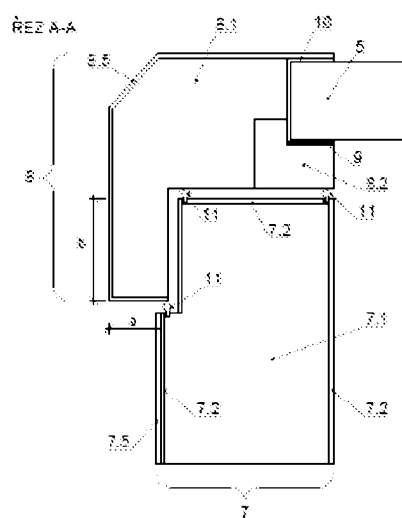
Obr. 2d



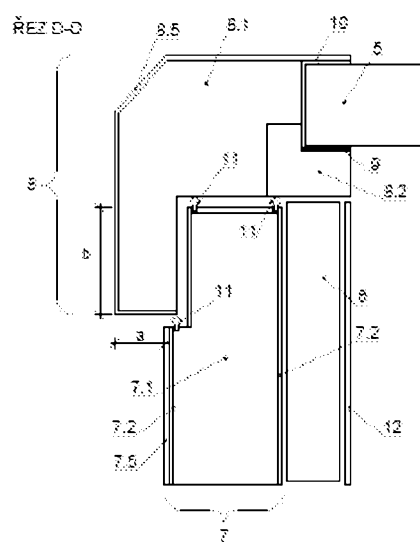
Obr. 2e



Obr. 3a



Obr. 3b



Obr. 3c