

Vlastnosti celoobvodového kování ROTO NT

Firma ROTO FRANK AG se mezi výrobci stavebního kování dlouhodobě prezentuje řadou originálních technických řešení. Kvalita a spolehlivost výrobků této firmy, které jsou známé po celém světě, zásadním způsobem přispívá k dlouhé životnosti stavební výplně jako celku.

O systémech plastových i dřevěných stavebních výplní byla publikována řada článků, jejichž hlavní náplní byla otázka tepelných vlastností výplní z hlediska tepelné vodivosti. Většinou se pozornost věnovala počtu komor v plastovém profilu, hloubce zapuštění a kvalitě skla, typu rámečku ve skle atd.

Málokdo si však uvědomuje, že skvělé tepelné vlastnosti výplní mohou být zcela znehodnoceny nekvalitním, mechanicky nestabilním kováním. Dnes již standardně užívané tzv. celoobvodové kování má za úkol v zavřeném stavu výplně dokonale přitáhnout křídlo k rámovému profilu a dostatečně rovnoměrně stlačit těsnící elementy profilu křídla i rámu podél celého obvodu výplně tak, aby křídlo s rámem vytvořilo homogenní celek bez ohledu na rozdíl teplot mezi interiérem a exteriérem.

Je zřejmé, že účelem kování a jeho zavíracích čepů je nejenom překonat odpor těsnění, ale také zachytit síly, které vznikají v důsledku nestejné teploty vnitřní a vnější strany křídlového profilu a to zejména u plastových systémů, jejichž délková změna je i v případě použití ocelových výztuh významná.

Nepříznivá situace vzniká především v zimním období, kdy vlákna vnitřní strany křídlového profilu jsou teplejší, než vlákna na venkovní straně. Teplotní rozdíl může dosáhnout i 50 °C. Pokud nebude křídlo k rámu pevně přichyceno kováním, výsledný efekt rozdílných teplot způsobí prohnutí profilu křídla směrem do místnosti, vytvoří se spára mezi profilem křídla a rámu a znehodnotí se tím veškeré kvalitní tepelné vlastnosti výplně jako celku.

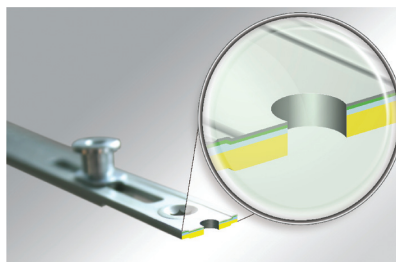
Z popsaného jevu vyplývají jednoznačně vysoké mechanické požadavky na zavírací čepy a rámové uzávěry, které jako celek tvoří příslušné zavírací body. Kromě tohoto nejdůležitějšího požadavku na kvalitu přichycení křídlového pro-

filu k rámu, souvisí pevnost spojení také s bezpečností výplně proti násilnému vniknutí. Kvalitní kování musí zaručit tyto vlastnosti po celou dobu životnosti výplně a ne jenom po omezenou dobu danou záruční lhůtou.

Pro ověření a zdokumentování kvality kování Roto NT byla provedena výrobce celá řada mechanických testů a jejich výsledky srovnány s některými jinými typy kování.

Povrchová ochrana

Kování Roto NT používá nejprogresivnější metodu povrchové ochrany, která je dnes v rámci současných poznatků vědy k dispozici.



- uzavření povrchu vytvrzeným lakem
- pasivní vrstva bez 6-mocného chromu + nanočástice
- zinková vrstva
- základní materiál: ocel

Za použití nano částic tak vzniká jedinečná antikorozní povrchová úprava s obchodním označením RotoSil Nano, která je součástí všech standardně sériově vyráběných dílů z programu Roto NT a to bez cenového navýšení. Pomocí nano částic, které se stávají součástí chromátové vrstvy, se tak podařilo vytvořit povrch, který vedle optimální ochrany proti korozi, disponuje také jedinečnou schopností znovu obnovit povrchovou úpravu při jejím možném poškození (např. následkem přepravy).

Kování Roto NT lze použít pro všechny typy klimatu bez omezení (např. objekty



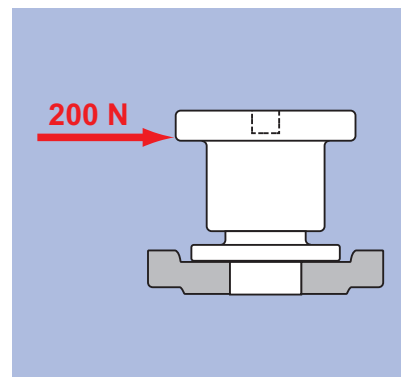
na mořském pobřeží, mlékárny, bazénové haly, prádelny, stáje, dřeviny s obsahem tříslovin, objekty v průmyslových oblastech atd.).

Kvalitní povrchová úprava umožňuje garantovat výrobní firmě 10 letou záruku na funkčnost kování. Ve skutečnosti životnost kování Roto NT je minimálně stejně dlouhá jako životnost celé výplně.

Mechanické vlastnosti zavíracích čepů Roto NT

Vliv silového působení ve směru kolmém na osu čepu

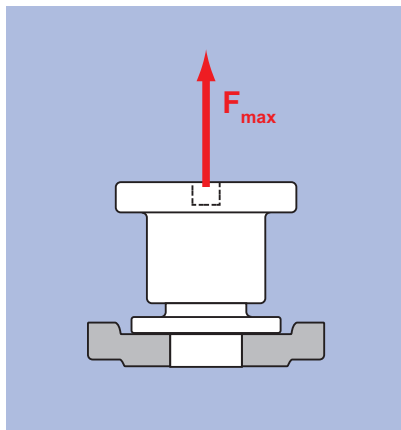
Mechanická zkouška na kvalitu uchycení čepu byla provedena bočním zatížením 200 N a prokázala, že při tomto



zatížení ještě nedochází u čepů Roto NT k žádnému vychýlení osy na rozdíl od některých jiných druhů kování na českém trhu, kdy odchylka dosáhla až 0,3 mm. To znamená snížení rozsahu seřízení přítlaku o 37,5 %.

Pevnost uchycení čepu

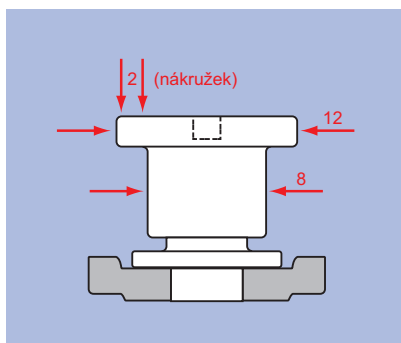
Destruktivní zkouška na pevnost čepu ve směru osy, která prokazuje odolnost čepu proti vytvržení a souvisí s odolností kování jako celku z hlediska bezpečnosti, ukazuje, že síla potřebná k vytvržení čepu z jeho uložení je u kování Roto NT 9,3 kN na rozdíl od některých typů konkurenč-



ních kování, u nichž je tato síla nižší až o cca 17 %.

Pevnost spojení čepu s rámovým uzávěrem

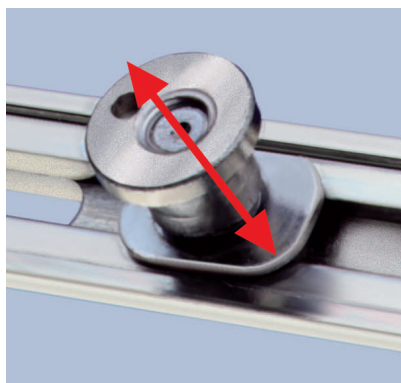
Pro pevnost spojení hříbkového čepu s bezpečnostním rámovým uzávěrem je rozhodující velikost nákrůžku čepu a spojení čepu s nosnou lištou. Z hlediska



nákrůžku, kterým čep podjíždí do rámového uzávěru je šířka nákrůžku u kování Roto NT 2mm. U ostatních typů kování, které používají tvarově podobných čepů je šířka nákrůžku pouze 1,5mm. Je zřejmé, že pevnost spojení křídla a rámu v bezpečnostních rámových uzávěrech je u systému Roto NT větší a proto lze dosáhnout kováním Roto NT bezpečnostní třídy č. 3.

Výškové seřízení čepů

Základním předpokladem pro správnou funkci kování a jeho seřízení je možnost výškového nastavení bezpečnostních čepů. Pouze kování Roto NT umožňuje stabilizovat výškově nastavitelný čep v libovolné



konkrétní poloze. Výšku čepu lze plynule měnit v rozsahu -0,8 až +1,5mm. Možnost stabilního výškového nastavení čepu umožňuje kompenzovat výrobní nepřesnosti v rozměrech křídla a rámu, a tím zajistit bezproblémové zavírání křídla do rámu a čepů do rámových uzávěrů.

Křídlo je zároveň v zavřeném stavu pevně v rámu fixováno a při možném mechanickém páčení jej nelze nadzvednout. Podobné čepy u konkurenčních kování se obvykle volně pohybují na ose čepu. Tyto čepy sice umožňují změnu výšky čepu, ale nedefinovatelným způsobem a zároveň dovolují v zavřeném stavu okna volný pohyb křídla v rámu v rámci svého rozkmitu. Z hlediska možného násilného vniku je tedy systém čepů Roto NT, které nedovolují pohyb křídla při páčení, mnohem bezpečnější.

Vynikající mechanické vlastnosti čepů u kování Roto NT dovolují dosáhnout u klasicky vyrobených výplní s bezpečnostním sklem bezpečnostní třídy č. 3.

Valivé nebo smykové tření

Na tolik diskutovanou otázku, zda je vhodnější používat volně otočných čepů, které využívají valivého a čepového tření, nebo pevných čepů využívajících smykového tření, dává jednoznačnou odpověď rozbor poměru sil smykového a valivého tření, které je nutno vyvinout, aby čepy zajely do rámových uzávěrů. Označíme-li F_s sílu, kterou je nutno vyvinout při smykovém systému zavírání (kování Roto NT) a F_v sílu potřebnou pro překonání tření u systémů s otočnými čepy, pak poměr těchto sil lze vyjádřit následujícím vztahem

$$\frac{F_s}{F_v} = \frac{f_s \cdot Q}{Q \cdot (f_c + e/r)} = \frac{f_s}{f_c + e/r}$$

Q (N) – je síla, kterou je křídlo tlačeno do rámu a musí být v obou případech stejná, podle matematicko-technických tabulek (SNTL Praha) platí pro příslušné koeficienty:

$f_s = 0,19$ (měkká ocel na bronz) koeficient smykového tření,

$f_c = 0,08$ (měkká ocel na bronz) koeficient čepového tření,

$e = 0,5$ mm (ocelové kolo na ocelové kolejnici) koeficient deformace při valivém tření,

$r = 4$ mm (poloměr čepu).

Po dosazení do výše uvedeného vztahu dostaneme

$$\frac{F_s}{F_v} = \frac{0,19}{0,08 + 0,5/4} = \frac{0,19}{0,205} \approx 0,927$$

Protože poměr uvedených sil je menší než 1 je zřejmé, že smykové tření u kování Roto NT klade menší odpor, než tření valivé u kování s otáčejícími se čepy, pokud průměr čepu je do 8 mm. Vzhledem k tomu, že výše uvedený poměr se blíží číslu 1 je zřejmé, že systém kování se smykovým nebo valivým třením je z hlediska síly na kliku prakticky totožný. Na ovládací sílu u kování tedy nemá zásadní vliv typ čepu, ale typ a kvalita těsnění a seřízení výplně. Tento závěr byl také zkušebně ověřen momentovým klíčem.

Pokud se v obchodních praktikách používá argumentace o snadnějším ovládní kliky při otáčejících se čepích, pak jde o klamavou argumentaci odporující fyzikálním zákonům.

Nové možnosti kování v ovládání stavebních výplní

Běžně dostupné systémy kování na českém trhu jsou založeny na základní otvíravě – sklopné funkci a obvykle neumožňují jiný komfortnější způsob ovládní stavební výplně. I toto základní ovládní výplně je však dlouhodobě závislé na mechanických vlastnostech kovacích dílů („okno si nekupujeme jako běžné spotřební zboží, tento výrobek nám totiž musí sloužit po celá desetiletí“).

Kování Roto NT se odlišuje od ostatních typů kování na českém trhu jak svými užitnými hodnotami, tak i možnostmi komfortnějšího ovládní výplně doplněné v případě požadavku i o další nadstandardní bezpečnostní prvky včetně automatického ovládní. Další kapitoly uvádějí nové možnosti ovládní stavebních výplní včetně nových možností jejich zabezpečení.

Systém větrání

Otvíravě sklopná okna

Standardní vzdálenost mezi křídlem a rámem vznikající při sklopení je často při venkovních mrazivých teplotách příliš velká. Nabízí se řešení větrání pomocí kování Roto NT, které pomocí speciálních nůžek umožňuje zafixovat křídlo v libovolné sklopené poloze otočením kliky o 45°. Systém v sobě obsahuje automaticky protiprůvanovou pojistku.



Otevíravá okna

U otevíravých oken a balkónových dveří obvykle neexistuje možnost větrání a někdy ani fixace křídla v otevřeném stavu. Firma Roto Frank AG přišla na trh s převratnou novinkou, která umožňuje po otočení kliky do polohy svisle nahoru vytvořit mezeru cca 2 cm mezi křídlem a rámem. Dalším otáčením kliky lze tuto mezeru zvětšit až na cca 5 cm. V podstatě jde o plnohodnotnou náhradu otvíravě sklopného systému. Takto řešené větrání v sobě obsahuje i protiprůvanovou pojistku.



Komfortní obsluha balkónových a terasových dveří

Fixace křídla v přivřeném stavu

Ideálním řešením pro zachycení křídla k rámu, aniž by bylo nutno provést zavěrní klikou, je magnetická západka, která umožňuje dostatečně pevné přitažení kří-



dla k rámu a nehlukným způsobem tak zajistí zabezpečení proti průvanu.

Aretace křídla v otevřeném stavu

Velmi často se objevuje mezi uživateli požadavek na aretaci balkónových dveří



v otevřeném stavu. Květináč není v tomto případě vhodným řešením. Roto má pro tyto situace řešení pomocí aretačních nůžek, které dokáží v rozmezí 15° až 90° fixovat křídlo v libovolné poloze při pozici kliky svisle dolů.

Komfortní okno Roto

V řadě případů je okno situováno do míst, která jsou vzhledem k způsobu ovládání otevíravě sklopných oken špatně



přístupná (široké stoly před okny apod.). Nebo se jedná o větší a těžší okna případně okna v místnostech, kde žijí osoby s určitým handicapem.

Roto má i v těchto případech řešení. Speciálně tvarovaná klikla je umístěna na spodní vodorovné straně křídla, přičemž při jejím otáčení dochází k automatickému vyklopení křídla. Veškeré funkce okna je tak možné ovládat i z pozice vsedě.

Automatický větrací systém

Velmi často jsou okna umístěna na zcela nepřístupném místě (vysoko atd.). V takovýchto případech není možné použít klasicky ovládané okno. I tento svízele dokáže Roto pomocí svého elektronického systému sklopení vyřešit.



Skrytě uložený pohon v rámovém profilu je schopen na základě impulsu odvozeného z libovolného čidla (v nejjednodušším případě tlačítkový spínač) otevřít kování a sklopit křídlo. Při opětovném přiklopení křídla se kování automaticky uzavře ve všech závěrových bodech.

Uvedený systém dovoluje okno ovládat i klasicky tj. pomocí kliky.

Bezpečnostní kování

Přestože standardně okovaná výplň poskytuje už ve svém základu vysoký stupeň zabezpečení, existuje řada zákazníků vyžadujících kování, které je schopno vyhovět určité bezpečnostní třídě podle požadavků normy. Je známo, že běžně používané dřevěné nebo plastové profily na stavební výplně jsou schopny vyhovět max. třetímu bezpečnostnímu stupni. Kování Roto NT bylo prověřeno zkušebními testy pro jednotlivé bezpečnostní třídy a je schopno splnit bez problémů bezpečnostní třídu č. 3 na rozdíl od některých typů konkurenčního kování.

Nejnovější prvky bezpečnostního kování

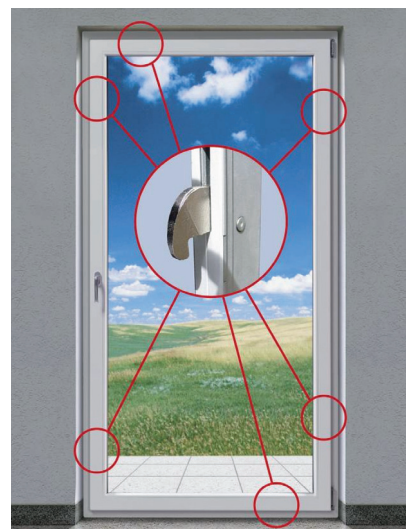
Protiběžný střední díl

Jedná se o systém protiběžného uzavírání bezpečnostních čepů do bezpečnostního rámového uzávěru. Jde o účinnou ochranu nejen proti nadzvednutí křídla, ale i k jeho stranovému zajištění.



Střední díl s hákovými uzávěry

Podle policejních statistik jsou vloupáním nejvíce ohroženy balkónové dveře.



Z tohoto důvodu by měly mít balkónové dveře stejnou úroveň bezpečnosti jako dveře vchodové. Systém Roto NT se středními díly s ocelovými hákovými uzávěry tento požadavek splňuje.

Elektronické zabezpečení

Nejvyšším stupněm ochrany stavebních výplní je elektronicky kontrolovaný



stav okna. Kabelově propojený magnetický systém kontroly uzavření a otevření je integrován přímo do kování. Umožňuje jednak jednoduchým způsobem kontrolovat stav všech oken, balkónových a vchodových dveří, jednak ve spojení s poplachovým zařízením při násilném otevření výplně předává signál na poplachovou centrálu. Uvedený systém je možné řešit i bezdrátově.

Bezpečný dětský pokoj

Bezpečnost stavebních výplní v dětském pokoji nebo v jiných veřejných budovách (např. školky, školy atd.) je založena na



principu, že volný pohyb kliky umožňuje okno pouze uzavřít a sklopit. Při svislé poloze kliky směrem dolů je okno uzavřeno, při vodorovné poloze kliky je okno sklopeno. Pro otevření okna je nutné posunout kliku do svislé polohy nahoru. K provedení této operace je však nutné použít klíče.

Roto NT Designo – elegantní kování

Naprosto ojedinělým typem kování je kování s tzv. skrytými závěsy. Všechny díly kování včetně závěsů jsou uloženy skrytě a zvenčí nejsou viditelné. Celek působí velice elegantně, protože design není narušen závěsy ani krytkami. Z hlediska funkce je tento systém zcela ekvivalentní s klasickým kováním a umožňuje realizovat i bezpečnostní kování s hmotností křídla do 130 kg.



Závěrem

Obchodní zastoupení pro Českou republiku, založené v roce 1992 s hlavním sídlem v Novém Městě na Moravě a pobočkou v Kunicích u Prahy a Olomouci, je dodavatelem nejen kování firmy ROTO FRANK AG, ale veškerého sortimentu doplňujícího oblast stavebního kování, technické i softwarové podpory tak, aby mohly být komplexně uspokojeny potřeby zákazníků.

