Zamjena
za izdanje 05.05.2014.

Smjernica

Pričvršćenje nosivih dijelova okova zaokretnih i otklopno-zaokretnih okova

sa definicijama zaokretnih i otklopno-zaokretnih okova kao i njihovih mogućih položaja za ugrađivanje

Pregled sadržaja

1 Predgovor ... 3
2 Područje primjene ... 3
3 Definicije ... 4
4 Trajna funkcionalnost – granice Smjernice ... 7
5 Preporuke za pričvršćivanje ... 8
6 Provođenje ispitivanja ... 8
7 Specifikacija sila ... 14
8 Podaci o literaturi ... 21
9 Izmjene ... 22

Izdavač

Gütegemeinschaft Schlösser und Beschläge e.V.
(Udruženje za kontrolu kvalitete brave i okova)

Offerstraße 12

D-42551 Velbert

Telefon: +49 (0)2051 / 95 06 – 0

Telefaks: +49 (0)2051 / 95 06 – 25

https://www.guetegemeinschaft-schloss-beschlag.de/Pruefen-Zertifizieren/Richtlinien

Napomena

Tehnički podaci i preporuke iz ove Smjernice baziraju se na stepenu znanja u trenutku štampanja. Izjava o neprihvatanju odgovornosti „Disclaimer“ na gore navedenoj internetskoj stranici je na snazi.

Sadržaj – opširno

1 Predgovor ... 3
2 Područje primjene ... 3
3 Definicije ... 4
3.1. Zaokretno-otklopni okov ... 4
3.1.1. Jednoručni zaokretno-otklopni okov ... 4
3.1.2. Dvoručni zaokretno-otklopni okov ... 4
3.2. Otklopno-zaokretni okov ... 4
3.2.1. Jednoručni zaokretno-otklopni okov ... 4
3.2.2. Dvoručni zaokretno-otklopni okov ... 4
3.3. Zaokretni okov ... 5
3.4. Položaj za ugrađivanje okova ... 5
3.4.1. Naliježući okovi ... 5
3.4.2. Skriveni okovi ... 5
3.4.3. Poluskriveni okovi ... 5
3.5. Položaj za ugrađivanje mjesta ležaja ... 6
3.5.1. Naliježuća mjesta ležaja ... 6
3.5.2. Skrivena mjesta ležaja ... 6
3.5.3. Poluskrivena mjesta ležaja ... 6
3.6. Masa krila ... 6
4 Trajna funkcionalnost – granice Smjernice ... 7
4.1. Maksimalna masa krila ≤ 150 kg ... 7
4.1.1. Prijenos trajne funkcionalnosti okova ... 7
4.1.2. Otpor pri ponavljanom otvaranju i zatvaranju ... 7
4.2. Masa krila > 150 kg ... 7
5 Preporuke za pričvršćivanje ... 8
6 Provođenje ispitivanja ... 8
6.1. Priprema ispitnog primjerka ... 9
6.2. Dokumentacija ispitnih primjeraka ... 9
6.3. Ispitivanje ležaja makaza ... 9
6.3.1. Ispitivanje na komadu profila ... 9
6.3.2. Ispitivanje na uglu okvira ... 10
6.3.3. Tok ispitivanja ... 10
6.3.4. Ocjena rezultata ispitivanja ... 12
6.4. Ispitivanje ugaonog ležaja ... 12
6.4.1. Ispitni primjerak ... 13
6.4.2. Tok ispitivanja ... 13
6.4.3. Ocjena rezultata ispitivanja ... 13
7 Specifikacija sila ... 14
8 Podaci o literaturi ... 21
9 Izmjene ... 22

1 Predgovor

Kako bi se osiguralo trajno funkcionisanje, a time i sigurnost korištenja prozora i prozorskih vrata tokom očekivanog vremena korištenja, pričvršćivanju dijelova okova koji su bitni za sigurnost treba dati posebnu pažnju. Ovo uključuje pričvršćivanje nosivih dijelova, ležajeva makaza kao i ugaonih ležajeva (cjelina se sastoji od ugradbenih dijelova ugaonih ležajeva na krilu i vanjskom okviru).

Odgovornost za dovoljnu čvrstoću okova prema aktuelnim tehničkim pravilima snosi **proizvođač okova**.

Odgovornost za stručno pričvršćivanje dijelova okova na materijal okvira (krila i prednji okvir prozora), te za osiguranje ovdje navedenih zahtjeva snosi **proizvođač prozora i balkonskih vrata**.

2 Područje primjene

Ova Smjernica utvrđuje zahtjeve koji se postavljaju za pričvršćivanje nosivih dijelova okova za zaokretne i zaokretno-otklopne okove u skladu s definicijama u 3. poglavlju.

Ovu smjernicu za nosive dijelove okova zaokretnih i otklopno-zaokretnih okova (TBDK), kao i aktuelnu verziju pripadajućih najčešćih pitanja mora primijeniti proizvođač prozora i prozorskih vrata pri prvoj upotrebi zaokretnih i zaokretno-otklopnih okova u predviđenim prozorskim sistemima.

Ova Smjernica u tabelama 1 i 2 (vidi 7. poglavlje) daje obavezujuće specifikacije o silama (F_{neoph}) pričvršćivanja (vijčani spoj, stezanje itd.) na ležajevima makazama i ugaonim ležajevima u ugrađenom stanju, koje proizvođač prozora i prozorskih vrata mora provjerom potvrditi za upotrebu zaokretnih i zaokretno-otklopnih okova i osigurati da one važe na njegovom proizvodu u zavisnosti

- od datih najvećih težina krila koja on proizvodi ili
- posebnim podacima proizvođača okova u vezi s odgovarajućim dijagramima primjene.

Potvrde prema ovoj Smjernici mogu staviti na raspolaganje proizvođaču prozora i prozorskih vrata na primjer ponuđači sistema (pružaoci profila, pružaoci dokumentacije za CE označavanje, npr. elemenata za drvene prozore itd.), zajedno s odgovarajućim opisima sistema i napomenama o obradi.

Radi trajnog osiguranja potrebnih potvrda sila zadanih ovom Smjernicom prema odjeljku 7, a kod masa krila većih od 150 kg i uspješno provedenih ispitivanja trajne funkcije prema odjeljku 4.2, u internu kontrolu proizvodnje proizvođača prozora i balkonskih vrata neophodno je integrisati odgovarajuće mjere. Dalje napomene o vlastitoj internoj kontroli proizvodnje naći ćete između ostalog i u važećoj verziji norme EN 14351-1.

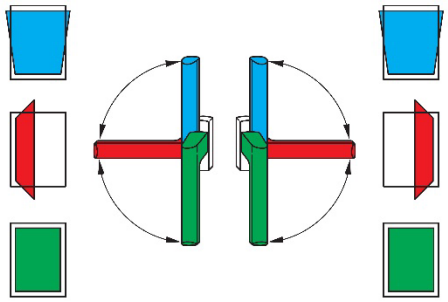
Pri primjeni rezultata provjere prema ovoj Smjernici proizvođač prozora i prozorskih vrata se pri proizvodnji svojih prozorskih elemenata obavezno mora pridržavati sljedećeg:

- tehničke dokumentacije i posebno odgovarajućih dijagrama primjene proizvođača okova kao i
- svih propisa i napomena ponuđača sistema.

Sve odredbe u ovoj Smjernici vrijede za sve materijale i njihove kombinacije od kojih se mogu izraditi prozori i prozorska vrata. Navedeni zahtjevi se u tom smislu moraju primijeniti i na usporedive okove za druge vrste sredstava za otvaranje.

3 Definicije

3.1. Zaokretno-otklopni okov



Zaokretno-otklopni okovi otvaraju i zatvaraju prozore i prozorska vrata. Zaokretno-otklopni okovi se koriste kako bi se aktivna krila prozora i prozorskih vrata okretanjem ručke prozora iz zatvorenog položaja mogla dovesti najprije u položaj za zaokretanje (položaj zaokretanja), a zatim u položaj za otklapanje (krajnji položaj makaza) (vidjeti primjer za aktivna krila s već izvedenim desnim ili lijevim otvaranjem).

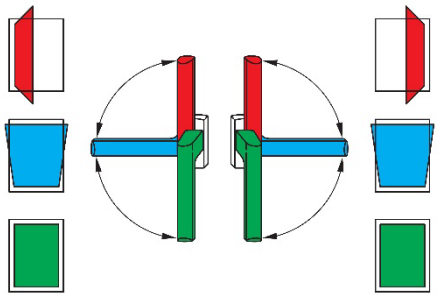
3.1.1. Jednoručni zaokretno-otklopni okov

Različiti položaji okova (zatvoreni, zaokretni i otklopni položaj) mogu se ostvariti okretanjem ručke prozora jednom rukom.

3.1.2. Dvoručni zaokretno-otklopni okov

Različiti položaji okova (zatvoreni, zaokretni i otklopni položaj) moraju se podesiti okretanjem najmanje dvije ručke prozora.

3.2. Otklopno-zaokretni okov



Otklopno-zaokretni okovi otvaraju i zatvaraju prozore i prozorska vrata. Otklopno-zaokretni okovi se koriste kako bi se aktivna krila prozora i prozorskih vrata okretanjem ručke prozora iz zatvorenog položaja mogla dovesti najprije u položaj za otklapanje (krajnji položaj makaza),a zatim u položaj za zaokretanje (položaj za okretanje) (vidjeti primjer za aktivna krila s izvedenim desnim ili lijevim otvaranjem).

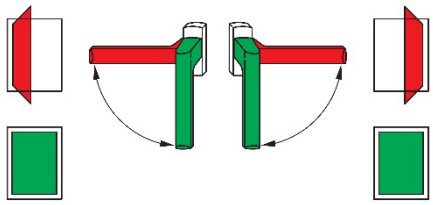
3.2.1. Jednoručni zaokretno-otklopni okov

Različiti položaji okova (zatvoreni, otklopni i zaokretni položaj) mogu se ostvariti okretanjem ručke prozora jednom rukom.

3.2.2. Dvoručni zaokretno-otklopni okov

Različiti položaji okova (zatvoreni, otklopni i zaokretni položaj) moraju se podesiti okretanjem najmanje dvije ručke prozora.

3.3. Zaokretni okov



Zaokretni okovi se koriste kako bi se aktivna krila prozora i prozorskih vrata okretanjem ručke prozora mogla dovesti iz zatvorenog položaja u položaj za zaokretanje (položaj zaokretanja). Zaokretni okovi se u pravilu izrađuju kao jednoručni zaokretni okovi (vidjeti primjer za aktivna krila s izvedenim desnim ili lijevim otvaranjem).

3.4. Položaj za ugrađivanje okova

U idućim definicijama se pod pojmom "okovi" podrazumijevaju svi funkcionalni elementi kao što su na primjer vodilica s povišenim rubovima, elementi za zatvaranje i/ili pogonske šipke koji služe za to da se okov aktivnog krila dovede u položaj za zatvaranje ili otvaranje (na primjer otklopni ili zaokretni položaj). Pri tome su ovdje izuzete ručke prozora.

Položaj za ugrađivanje mjesta za ležajeve (na primjer ugaona traka makaza sa ležajem makaza i ugaoni ležaj sa trakom krila) definisan je posebno u poglavlju 3.5. Tako se u opisu realizacije prozora moraju zasebno specificirati mjesto ugradnje okova **i** mjesta ležajeva; npr.

- skriveni okovi s naliježućim mjestima ležaja (ležajevi makaza gore i ugaoni ležajevi dolje) ***ili***
- skriveni okovi sa skrivenim mjestima ležaja (ležajevi makaza gore i ugaoni ležajevi dolje).

Ručka prozora za pokretanje okova aktivnog krila u pravilu je postavljena tako da se vidi. Kod dvoručnih realizacija to vrijedi u ovom smislu za sve potrebne ručke prozora. Varijante koje od toga odstupaju se moraju posebno specificirati u opisu realizacije prozora.

3.4.1. Naliježući okovi

Okovi kod kojih su funkcionalni elementi, kao što su na primjer pogonske šipke ili elementi za zatvaranje, vidljivi i kada je krilo zatvoreno. Ovdje na primjer spadaju i ležeći šipkasti zatvarači.

3.4.2. Skriveni okovi

Okovi kod kojih su funkcionalni elementi kao što su na primjer vodilica s povišenim rubovima i/ili pogonske šipke ugrađeni u prostoru pregiba između okvira krila i okvira prozora i koji se ne vide kada je krilo zatvoreno.

Pretpostavke za to su:

- neprozirni materijali okvira
- konstrukcije prozora kod kojih je kod zatvorenog krila prostor pregiba između okvira krila i okvira prozora s vanjske i unutrašnje strane pokriven.

3.4.3. Poluskriveni okovi

Okovi kod kojih su funkcionalni elementi kao što su na primjer vodilice s povišenim rubovima, pogonske šipke i dijelovi okvira prozora ugrađeni u prostoru pregiba između okvira krila i okvira prozora i koji se djelimično vide kada je krilo zatvoreno.

Tome mogu doprinijeti slijedeće pretpostavke:

- djelimično transparentni materijali okvira
- konstrukcije prozora kod kojih je kod zatvorenog krila prostor pregiba između okvira krila i okvira prozora s vanjske i/ili unutrašnje strane djelimično pokriven.

To se na primjer može pojaviti kod konstrukcija profila prozora koji spajaju razne površine, kod kojih, kad je krilo zatvoreno, fuga između okvira krila i okvira prozora, koja je vidljiva sa svih strana (sjenoviti utor), dopušta pogled u područje pregiba.

3.5. Položaj za ugrađivanje mjesta ležaja

U nastavku će se definisati položaj za ugrađivanje mjesta ležaja, pri čemu se kod jedne varijante prozora može raditi s različitim položajima ugrađivanja mjesta ležaja:

Na primjer: Ležeće mjesto ležaja u doljnjem i skriveno ležeće mjesto ležaja u gornjem ugaonom području.

3.5.1. Naliježuća mjesta ležaja

Nosive komponente okova kod kojih su sva mjesta ležaja na strani okvira vidljiva kada je krilo zatvoreno. U pravilu su pri tome barem djelimično vidljivi i odgovarajući elementi ležajeva na strani okvira krila.

3.5.2. Skrivena mjesta ležaja

Nosive komponente okova kod kojih sva mjesta ležaja na strani okvira nisu vidljiva kada je krilo zatvoreno.

Pretpostavke za to su:

- neprozirni materijali okvira
- konstrukcije prozora kod kojih je kod zatvorenog krila prostor pregiba između okvira krila i okvira prozora s vanjske i unutrašnje strane pokriven.

3.5.3. Poluskrivena mjesta ležaja

Okovi kod kojih su sva mjesta ležaja na strani okvira prozora kod zatvorenog krila vidljiva samo djelimično.

Tome mogu doprinijeti slijedeće pretpostavke:

- djelimično transparentni materijali okvira
- konstrukcije prozora kod kojih je kod zatvorenog krila prostor pregiba između okvira krila i okvira prozora s vanjske i/ili unutrašnje strane djelimično pokriven.
- Okovi čija su mjesta ležaja spuštena u krilo na način da su kod izravnog pogleda na površinu zatvorenog krila pokrivena, a kod pogleda sa strane djelimično vidljiva.

To se na primjer može pojaviti kod konstrukcija profila prozora koji spajaju razne površine, kod kojih, kad je krilo zatvoreno, fuga između okvira krila i okvira prozora, koja je vidljiva sa svih strana (sjenoviti utor), dopušta pogled u područje pregiba.

3.6. Masa krila

U ovoj Smjernici se pod pojmom "masa krila" podrazumijeva ukupna masa krila; ona obuhvata sve pojedinačne mase komponenti korištenih u jednom krilu (okvir krila uključujući predviđene podupore, brtve, prozorske lajsne, ostaklenje ili pano za ispunjavanje, okov, pregibe za prozračivanje itd.)

4 Trajna funkcionalnost – granice Smjernice

4.1. Maksimalna masa krila ≤ 150 kg

4.1.1. Prijenos trajne funkcionalnosti okova

Trajna funkcionalnost zaokretnih i zaokretno-otklopnih okova se ispituje i klasificira prema evropskoj normi EN 13126-8, (kao osnova u QM 328 ili RAL-GZ 607/3). Pri tome se radi o ispitivanjima okova koja se mogu ponavljati. Rezultati ovih provjera se mogu prenositi na primjenu na prozorima i prozorskim vratima za maksimalne mase krila ≤ 150 kg uz pridržavanje propisa iz odgovarajuće dokumentacije okova – posebno iz dijagrama primjene – i utvrđenih vrijednosti iz ove Smjernice.

4.1.2. Otpor pri ponavljanom otvaranju i zatvaranju

Postupak naveden pod tačkom 4.1.1 dovodi do izjave o trajnom funkcionisanju okova koji je postavljen u prozoru ili prozorskim vratima. Ipak to ne zamjenjuje provjeru prema normi EN 1191 za određivanje otpora prozora ili prozorskih vrata pri ponavljanom otvaranju i zatvaranju, jer se prema normi EN 1191 u obzir uzimaju i sljedeći kriteriji prihvatanja, o kojima postupak naveden pod tačkom 4.1.1 ne može dati nikakve izjave:

- zakazivanje materijala dijela koji je značajan za funkcionisanje prozora ili prozorskih vrata, ne samo okova i njegovog spoja,
- trajnost razdjelnog okvira i njenog spoja,
- trajnost sistema brtvenja,
- pridržavanje sila posluživanja ukupnog prozora ili prozorskih vrata prema zadanim vrijednostima iz norme EN 13115.

Potvrdu o određivanju otpora prozora ili prozorskih vrata pri ponavljanom otvaranju i zatvaranju mora provesti proizvođač prozora i prozorskih vrata prema normi EN 1191. Rezultati se mogu klasificirati prema EN 12400.

Osim toga se mora, nezavisno o datom materijalu okvira, pridržavati svih propisa i napomena ponuđača sistema.

4.2. Masa krila > 150 kg

Za mase krila > 150 kg rezultati provjere trajnog funkcionisanja okova prema normi EN 13126-8 (kao osnova u QM 328 ili RAL-GZ 607/3) ne mogu se prenijeti samim postupkom navedenim pod tačkom 4.1.1 na primjenu na prozorima i prozorskim vratima.

Kod masa krila > 150 kg proizvođač prozora i prozorskih vrata mora provesti potvrdu za određivanje otpora prozora i prozorskih vrata pri ponavljanom otvaranju i zatvaranju prema normi EN 1191. Osim toga se mora, nezavisno o datom materijalu okvira, pridržavati svih propisa i napomena ponuđača sistema. Kod ispitivanja koja treba provesti neophodno je obratiti pažnju na sljedeće tačke; to je navedeno i u QM 328 | Prilog 2 (kombinirano ispitivanje):

- format ispitivanja koji se primjenjuje za ovo ispitivanje i pripadajući dijagram primjene definira proizvođač okova, prema potrebi drugačije od formata prikazanih u normi EN 13126-8
- ispitni primjerak mora biti opremljen sistemom brtvljenja predviđenim za namjenu

- ispitivanje s dodatnim opterećenjem od 1.000 N prema EN 13126-8:2017, odjeljak 7.6.6
- ispitivanje ugradnje u niše prema EN 13126-8:2017, odjeljak 7.6.7
- ispitivanje okova s graničnikom okretanja (ako postoji) prema definicijama za potvrdu na sistemima prozora prema Smjernici DOEB
- ispitivanje prepreke u pregibu prema EN 13126-8:2017, odjeljak 7.6.9
- Kriteriji prihvatljivosti prema trenutno važećoj verziji normi EN 13126-8 i EN 1191

Rezultati se mogu klasificirati prema EN 12400.

Općenito se mora pridržavati svih propisa ove Smjernice i za mase krila > 150 kg.

5 Preporuke za pričvršćivanje

Općenito se preporučuje korištenje visokokvalitetnih vijaka dovoljnih dimenzija. Vijci koji se koriste moraju biti prilagođeni materijalu od kojeg je prozor izrađen. Moraju se primijeniti smjernice u dokumentaciji proizvođača vijaka i okova.

6 Provođenje ispitivanja

Za provođenje ispitivanja su ispitni primjerci opremljeni na način koji odgovara načinu proizvodnje proizvođača prozora i balkonskih vrata. Ispitni primjerci se moraju izabrati reprezentativno za dati način proizvodnje.

Pri tome se mora uzimati u obzir najnepovoljnija situacija za pričvršćivanje dijelova okova na materijalu okvira (npr. kod plastičnih profila svi vijci, dio vijaka ili bez vijaka na profilu podupora).

- radi što ekonomičnijeg provođenja ispitivanja za različite načine proizvodne, proizvođač prozora i vrata može te načine proizvodnje razvrstati u tehnički usporedive grupe (klastere)
- pri razvrstavanju u takve grupe (klastere) u pravilu je svrsishodno da unutar jedne takve grupe korištene komponente budu jednake:
  - posebno korišteni dijelovi okova i korištena sredstva za učvršćivanje / vijci (tip, dužina, promjer, dubina, broj hoda navoja koji prenose snagu itd.)
  - i izvedba vijčanih spojeva, na primjer sa ili bez prethodnog bušenja (promjer ili dubina)
  - ili alternativnog učvršćivanja, na primjer pomoću stezanja
- unutar jedne takve grupe mogu se npr. razlikovati pojedine izvedbe plastičnih profila ili predviđena vrsta drva i profilacija (npr. dubina profila)
- za svaku tako formiranu grupu (klaster) mogu se zatim odabrati reprezentativni ispitni primjerci uz pomoć kojih se može osigurati potvrda svih konkretnih načina proizvodnje unutar te grupe; to je u pravilu najnepovoljniji način proizvodnje unutar dotične grupe

Na internetskoj stranici izdavača ove Smjernice nalazi se prijedlog formulara (nalog za ispitivanje) za preuzimanje.

6.1. Priprema ispitnog primjerka

- Proizvođač / ponuđač sistema mora izraditi ispitne primjerke kompletno prema svim pojedinostima predviđenog načina proizvodnje. U tu svrhu je potreban detaljan opis ispitnog primjerka i njegove proizvodnje sa svim bitnim pojedinostima, kako bi se moglo izvršiti detaljno dokumentiranje u izvještaju o ispitivanju.
- Za ispitivanje je potrebno najmanje 5 jednakih ispitnih primjeraka. Prema potrebi, za utvrđivanje ostvarivog vučnog / pritisnog opterećenja kod ispitnih primjeraka moraju se izraditi još 2 dodatna ispitna primjerka.
- Zahtjevi za vučno / pritisno opterećenje su utvrđeni u tabeli 1 i tabeli 2 u poglavlju 7, zavisno o predviđenoj maks. masi krila (maks. težina krila). Ako je prema smjernicama ift „Izrada dijagrama primjene za zaokretne i zaokretno-otklopne okove“ potrebno poštivati alternativne specifikacije o snagama u vezi s odgovarajućim dijagramima primjene, proizvođač okova ih mora navesti.
- Ispitne primjerke prije ispitivanja treba držati najmanje 8 sati na temperaturi od 15 do 30 °C.

6.2. Dokumentacija ispitnih primjeraka

Bitni sastavni dijelovi dokumentacije ispitnog primjerka su:

- opis okvira prozora i okvira krila (brojevi artikala, geometrija profila, materijal, vrsta i položaj podupora, upotreba dodatnih uložnih dijelova ili drugih pomagala za spajanje vijcima itd.)
- korišteni dijelovi okova (proizvođač, tip)
- maksimalna težina krila koju proizvođač prozora treba proizvesti ili alternativne specifikacije o snagama proizvođača okova u vezi s odgovarajućim dijagramima primjene
- korištena sredstva za učvršćivanje / vijci (tip, dužina, promjer, dubina, broj hoda navoja koji prenose snagu itd.)
- izvod vijčanih spojeva, na primjer sa ili bez prethodnog bušenja (promjer ili dubina) ili alternativnog učvršćivanja, na primjer pomoću stezanja,
- ako je potrebno, opis ostalih detalja o proizvodu (na primjer isključenje zakretnog momenta ili puta kod postupka zavrtanja itd.)

6.3. Ispitivanje ležaja makaza

6.3.1. Ispitivanje na komadu profila

- Ako su konstrukcijski uvjetovani položaji vijaka ograničeni na okomiti profil okvira, za provođenje ispitivanja dovoljan je komad profila (ivični odsječak) od oko 300 mm. Vanjski vijčani spojevi moraju biti udaljeni najmanje 50 mm od odrezanih rubova komada profila (ivičnog odsječka).
- Ležaj makaza je potrebno postaviti u sredinu predviđenog položaja za postavljanje na komadu profila.
- Ispitni primjerak je radi uspostavljanja vučne sile potrebno uložiti u prihvatni element, kako je prikazano na slici 3. Pri tome se unutrašnja strana komada profila postavlja ravno na gornju površinu prihvatnog ugla.

  Napomena: Kod sistema koji se otvaraju prema van vanjska strana komada profila se postavlja ravno na gornju površinu prihvatnog ugla.

- Krajevi otvora u prihvatnom uglu moraju biti udaljeni najmanje 10 mm od krajeva ležajeva ugla.
  - Za provjeru pričvršćenja ležajnih komponetata na spojnim mjestima stubova i prečki na okviru potrebno je obično koristiti ispitne primjerke prema točki 6.3.2.

6.3.2. Ispitivanje na uglu okvira

- Ako su konstrukcijski uslovljeni položaji vijaka predviđeni na vertikalnom i horizontalnom komadu profila (ivičnom odsječku)
  - na primjer kod sakrivenih mjesta ležaja ***ili***
  - u području ugaonog spoja okvira (na primjer kod drvenih prozora) ***ili***
  - na spojnim mjestima stubova i prečki na okviru (posebno kod plastičnih profila),
  - za ispitivanje treba upotrijebiti ugao okvira.
- Ugao okvira treba odabrati tako da se ležaj makaza može potpuno pričvrstiti, a područja spojnih mjesta također uzeti u obzir.

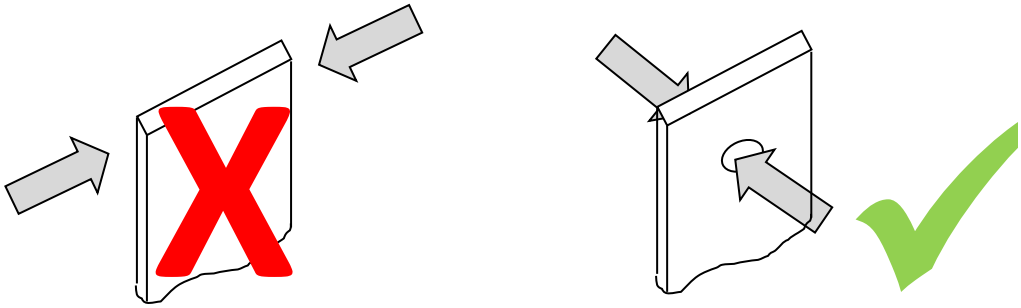
  Odrezani rubovi ugla okvira moraju biti udaljeni barem 50 mm od vanjskih vijčanih spojeva postavljenih ležajeva makaza.
- Ispitni primjerak je radi uspostavljanja vučne sile potrebno uložiti u odgovarajući prihvatni element, kako je prikazano na slici 4. Pri tome se unutrašnja strana ugla okvira postavlja ravno na gornje površine prihvatnog ugla.

  Napomena: Kod sistema koji se otvaraju prema van vanjska strana ugla okvira se postavlja ravno na gornje površine prihvatnog ugla.
- Krajevi otvora u prihvatnom uglu moraju biti udaljeni najmanje 10 mm od krajeva ležajeva ugla.

6.3.3. Tok ispitivanja

- Zajedno sa ležajevima makaza koje je potrebno provjeriti, koristi se krak makaza koji im pripada za uvođenje sile (sa datim ugradbenim dijelovima radi povezivanja kraka makaza sa ležajem makaza).
  - Smiju se upotrebljavati samo originalni dijelovi, a ne elementi izrađeni za potrebe ispitivanja. To načelno važi za cjelokupnu Smjernicu za nosive dijelove okova zaokretnih i otklopno-zaokretnih okova.
  - Tačka primjene sile u pravilu se nalazi na spoju kraka šarke i nosivog kraka; preporučuje se upotreba klina za ovjes koji se provlači kroz otvor na toj spojnoj tački; preko te tačke sile se prenose i u praksi.
  - Sinonimi za nosivi krak su upravljački krak, suprotni podupirač, krak šarke, upravljački jezičak, kratki krak šarke, sigurnosni krak.

- Ako se umjesto klina za ovjes radi sa steznim kliještima, stezna kliješta moraju zahvatiti spojnu tačku (krak šarke pritom se hvata preko svojeg pljosnatog proširenja)



- Ako za maksimalnu težinu krila postoje različite veličine kraka šarke s istim konstruktivnim karakteristikama, veličina kraka šarke koju treba ispitati moguće je izabrati proizvoljno.

- Deformaciju kraka makaza ili zakretanje ugaone trake je potrebno spriječiti odgovarajućim mjerama, kako se ne bi promijenila tačka uvođenja sile.
  - Bez točkića za podržavanje kraka šarke (protiv savijanja i opterećenja)
  - Pritom je najprije potrebno komad za namještanje držati isključivo u predviđenom položaju za ugradnju prema DIN desno ili DIN lijevo ako se odvrne prije nego što se dosegne sila ispitivanja.
  - Nisu dozvoljena ostala ojačanja (npr. kandže, manšete itd.) koja povoljno utiču na prijenos sile i koje dalje povećavaju vrijednosti za povezivanje komponente.
  - Ako su sile ispitivanja veće, na primjer mase krila veće od 200 kg, prije dostizanja sila ispitivanja može doći do oštećenja na kraku šarke (na primjer udubljenja i pucanja).
  - Tada su neophodne dalje pomoćne mjere kako bi se mogle primijeniti predviđene sile ispitivanja.
  - Te mjere treba tada birati tako da se vrsta primjena sile na neojačanu komponentu po mogućnosti ne promijeni.
- Prema potrebi, potrebno je izvršiti predispitivanje na 2 ispitna primjerka kako bi se utvrdila vučna sila ostvariva sa ispitnim primjercima.
- Samo ispitivanje vrši se na 5 jednakih ispitnih primjeraka.
- Ispitni primjerci opterećuju se brzinom pomaka od 10 mm / min, sve dok se ne postigne predviđena vučna sila. Ta vučna sila se održava u trajanju od 5 sekundi. Zatim slijedi rasterećenje.

6.3.4. Ocjena rezultata ispitivanja

Vučna sila ne smije biti manja od prethodno utvrđene vučne sile ni na jednom od 5 ispitnih primjeraka. Nakon rasterećenja moraju važiti sljedeće tačke:

- Ležaj makaza se ne smije podići na položaj vijka veći od 2 mm.

  Kod nalijegajućih mjesta ležajeva se ovdje kao referentna površina mora koristiti nepreoblikovana unutrašnja strana (kod sistema koji se otvaraju prema unutra) odnosno vanjska strana (kod sistema koji se otvaraju prema vani) komada profila / ugla okvira.

  Za preoblikovanje / pomjeranje uspravno prema pregibnoj površini prednjeg okvira na prekrivenim ili polovično prekrivenim mjestima ležajeva kao referentnu površinu potrebno je koristiti nepreoblikovanu pregibnu površinu prednjeg okvira komada profila / ugla okvira. Pogledajte primjer na slici 6, presjek A-A 1 i A-A 2.

  Za preoblikovanje / pomicanje uspravno prema unutrašnjoj / vanjskoj strani na skrivenim ili polovično skrivenim mjestima ležaja, kao referentnu površinu treba koristiti nepreoblikovanu unutrašnju stranu (kod sistema koji se otvaraju prema unutra) odnosno vanjsku stranu (kod sistema koji se otvaraju prema vani) komada profila / ugla okvira. Pogledajte primjer na slici 6, presjek A-A 1.

- Glave vijaka ne smije biti izvučene više od 2 mm iz komada profila / ugla okvira.

  Kod nalijegajućih mjesta ležajeva se ovdje kao referentna površina mora koristiti nepreoblikovana unutrašnja strana (kod sistema koji se otvaraju prema unutra) odnosno vanjska strana (kod sistema koji se otvaraju prema vani) komada profila / ugla okvira.

  Kod prekrivenih ili polovično prekriveni mjesta ležajeva mora se za ovo koristiti nepreoblikovana pregibna površina prednjeg okvira. Pogledajte primjer na slici 6, presjek A-A 3.

- Vijci ne smiju biti urezani ili otkinuti.
- Glave vijaka ne smiju biti uvučene u rupu za vijak na ležaju makaza. Pogledajte primjer na slici 6, presjek A-A 4.
- Na provjerenim ležajevima makaza se ne smiju pojaviti pukotine ili druga oštećenja. Izuzetak su pomoćna sredstva za sklapanje i postavljanje.
- Na komadima profila / uglovima okvira se ne smiju pojaviti pukotine ili druga oštećenja. Deformacije, na primjer konusna ispupčenja, su dopuštene, ukoliko su svi ostali kriteriji neuspjeha pozitivno ocijenjeni.
- Općenito se kod svih prethodno navedenih tačaka alternativna sredstva za pričvršćivanje (zakovice, sistemi pritezanja itd.) moraju uzimati u obzir u skladu sa njihovom svrhom.

6.4. Ispitivanje ugaonog ležaja

Vrijednosti koje su navedene u tabeli 1 za vučne sile odnose se na upotrebljene makaze zajedno s odgovarajućim ležajem. Potrebna posebna potvrda sa silama pritiskanja prema tabeli 2 za ugaoni ležaj nije nužno neophodna

- ako je sistem za pričvršćivanje ugaonog ležaja tehnički uporediv sa ležajem makaza i
- ako je maksimalna masa krila ≤ 150 kg i
- ako se radi o nalijegajućim okovima.

Ako jedna od navedenih tačaka nije ispunjena, sile pritiskanja za ugaoni ležaj (ugradbeni dio na strani krila i prednjeg okvira) navedene u tabeli 2 posebno se moraju potvrditi.

6.4.1. Ispitni primjerak

- Potrebno je predvidjeti ispitni primjerak od ugla prednjeg okvira i ugla krilnog okvira sa dužinama krakova prednjeg okvira od po oko 300 mm. Ugao okvira treba odabrati tako da se ugaoni ležaj (i eventualno predviđeni element za uklanjanje opterećenja) može potpuno pričvrstiti, a područja spojnih mjesta također uzeti u obzir.
- Ako se mora ugraditi takozvano uklanjanje opterećenja (na primjer štap za pritiskanje koji djeluje preko odgovarajućeg ležaja između prednjeg okvira i okvira krila), po potrebi treba izabrati veću dužinu krakova.
- U ugao krila je potrebno umetnuti dovoljno krutu ploču (na primjer od neke vrste lamelnih panela). Ploča se direktno polaže na pregibnu površinu stakla; može se izbjeći upotreba podmetača za staklo. Pričvršćivanje ploče se vrši pomoću lajsni za držanje stakla i/ili spajanjem putem vijaka, koji se uvode u ploču kroz okvir krila.

6.4.2. Tok ispitivanja

- Ispitni primjerak se uvodi u prijemni elementi radi uspostavljanja sile pritiskanja, kako je na primjer prikazano na slici 5; prednji okvir se po potrebi može fiksirati pomoću štipaljki. Ugao krila se dovodi u položaj otvaranja od 90°.
- Prijemni element se u spravi za ispitivanje (po mogućnosti univerzalna mašina za ispitivanje za sile vučenja i pritiskanja) tako podešava, da se uvođenje sile vrši pod 30° (kod pokrivenih ili polovično pokrivenih ugaonih ležajeva se ovo odnosi na donji ugao krila, kod nalijegajućih ugaonih ležajeva na tačku okretanja). Pri podešavanju ispitnog primjerka se mora voditi računa o tome da okvir krila paralelno stoji u odnosu na prednji okvir i da nema tačaka dodirivanja. U ovom položaju se ploča krila fiksira na držaču probnog primjerka sprave za ispitivanje (pritiskivač). Povezivanje je potrebno tako izvesti da sprava za ispitivanje tokom ispitivanja vodi ugao krila.
- Prijemni element se po potrebi fiksira na stolu sprave za ispitivanje.
- Prema potrebi, potrebno je izvršiti predispitivanje na 2 ispitna primjerka kako bi se utvrdila sila pritiskanja ostvariva sa datom izvedbom ispitnog primjerka. Samo ispitivanje vrši se na 5 jednakih ispitnih primjeraka.
- Ispitni primjerci opterećuju se brzinom pomaka od 10 mm / min, sve dok se ne postigne predviđena sila pritiskanja. Ta sila pritiskanja se održava u trajanju od 5 sekundi. Zatim slijedi rasterećenje.

6.4.3. Ocjena rezultata ispitivanja

Sila pritiskanja ne smije biti manja od prethodno utvrđene sile pritiskanja ni na jednom od 5 ispitnih primjeraka. Nakon rasterećenja moraju važiti sljedeće tačke:

- Ugaoni ležaj ne smije ni na jednom vijčanom mjestu biti podignut više od 2 mm ili pritisnut u materijal okvira.

  Kod dijelova koji se nalaze na strani prednjeg okvira se ovdje kao referentna površina mora koristiti nepreoblikovana unutrašnja strana (kod sistema koji se otvaraju prema unutra) odnosno vanjska strana (kod sistema koji se otvaraju prema vani) komada profila / ugla okvira.

  Za preoblikovanje / pomjeranje uspravno prema pregibnoj površini prednjeg okvira na prekrivenim ili polovično prekrivenim mjestima ležajeva kao referentnu površinu potrebno je kod ugradbenih dijelova koji se nalaze na strani prednjeg okvira koristiti nepreoblikovanu pregibnu površinu prednjeg okvira komada profila / ugla okvira. Pogledajte primjere na slici 6, presjek A-A 1, A-A 2 i A-A 4.

  Za preoblikovanje / pomjeranje uspravno prema unutrašnjoj / vanjskoj strani na prekrivenim ili polovično prekrivenim mjestima ležajeva kao referentnu površinu potrebno je kod ugradbenih dijelova koji se nalaze na strani prednjeg okvira koristiti nepreoblikovanu unutrašnju stranu ((kod sistema koji se otvaraju prema unutra)) odnosno vanjsku stranu (kod sistema koji se otvaraju prema vani) komada profila / ugla okvira. Pogledajte primjer na slici 6, presjek A-A 1.

- Glave vijaka ne smiju biti više od 2 mm izvučene iz ispitnog primjerka, niti u odnosu na ugao prednjeg okvira niti u odnosu na ugao okvira krila.

  Kod dijelova koji se nalaze na strani prednjeg okvira se ovdje kao referentna površina mora koristiti nepreoblikovana unutrašnja strana (kod sistema koji se otvaraju prema unutra) odnosno vanjska strana (kod sistema koji se otvaraju prema vani) komada profila / ugla okvira.

  Kod prekrivenih ili polovično prekriveni mjesta ležajeva mora se kod dijelova koji se nalaze na strani prednjeg okvira za ovo koristiti nepreoblikovana pregibna površina prednjeg okvira. Pogledajte primjer na slici 6, presjek A-A 3.

- Na ugradbenim dijelovima ugaonog ležaja vijci ne smiju biti napuknuti ili otkinuti, što se odnosi na dijelove na okviru krila i prednjem okviru.

- Glave vijaka ne smiju biti uvučene u rupe za vijke ugaonih ugradbenih dijelova na dijelovima na okviru krila i prednjem okviru. Pogledajte primjer na slici 6, presjek A-A 4.

- Na provjerenim ugradbenim dijelovima ugaonih ležajeva se ne smiju pojaviti pukotine ili druga oštećenja. Izuzetak su pomoćna sredstva za sklapanje i postavljanje.

- Na ispitnim primjercima se ne smiju pojaviti pukotine ili druga oštećenja. Deformacije, na primjer konusna ispupčenja, su dopuštene, ukoliko su svi ostali kriteriji neuspjeha pozitivno ocijenjeni.

- Općenito se kod svih prethodno navedenih tačaka alternativna sredstva za pričvršćivanje (zakovice, sistemi pritezanja itd.) moraju uzimati u obzir u skladu sa njihovom svrhom.

7 Specifikacija sila

Sile navedene u tabelama 1 i 2 (F_{neoph}) su izračunate za veličine ispitivanja prema normi EN 13126-8 (isključivo s najnepovoljnijim prozorskim formatima). Zadate sile (F_{neoph}) se odnose na trajnu funkcionalnost prema normi EN 13126-8 (kao osnova u QM 328 ili RAL-GZ 607/3).

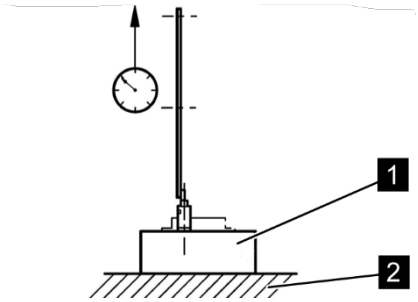
Posebne specifikacije koje se odnose na sile u vezi sa odgovarajućim dijagramima primjene se moraju potražiti i navesti prema smjernicama ift „Izrada dijagrama primjene za zaokretne i zaokretno-otklopne okove“ proizvođača okova.

Na slici 1 i 2 su kao primjer prikazana nalijegajuća mjesta ležaja. Oni važe logično i za položaj ugradnje u „polupokrivenom ležećem položaju“ i „pokrivenom ležećem položaju“ skladno sa definicijama u poglavlju 3.

Proizvođač prozora i prozorskih vrata ispitivanjem mora potvrditi navedene sile (F_{neoph}) i osigurati ih za svoj proizvod. Ove sile za pričvršćivanje nosećih dijelova zaokretnih i zaokretno-otklopnih okova se tako kao osnovica mogu uzeti i za dodatna opterećenja prema slici A. 1 iz norme EN 14608 (Prozori – Utvrđivanje otpornosti na opterećenja u ravni krila).

Potvrde prema normi EN 14608 (ili prema EN 14609) se iz ovoga ne mogu izvesti. Njih mora provesti proizvođač prozora i prozorskih vrata na cijelim sistemima prozora ili prozorskih vrata.

Radi daljih pozadinskih informacija ukazuje se na poglavlje 3.2 u smjernicama ift „Izrada dijagrama primjene za zaokretne i zaokretno-otklopne okove“.



Slika 1: Redoslijed ispitivanja za ležaj makaza

Legenda

1 Materijal okvira – pričvršćivanje mjesta ležaja u skladu s načinom proizvodnje proizvođača prozora

2 Stezna ploča – po mogućnosti od čelika

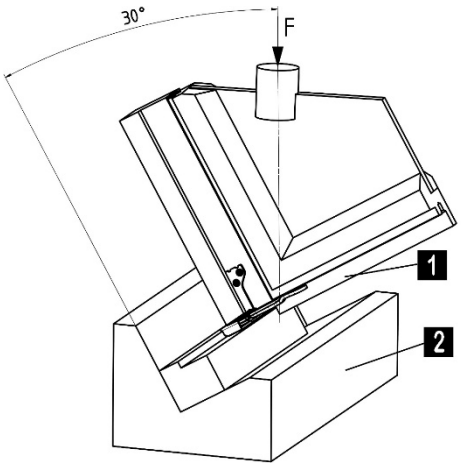
Primjena opterećenja (vučna sila F_{neoph}): 10 mm / min

*Vučna sila **F_{neoph}** prema tabeli 1*

Tabela 1 **Ispitivanje sa statičkim opterećenjem za makaza sa ležajem makaza**
Primjena opterećenja pod 90° prema slici 1

Maks. masa krila m_F [kg]	**Vučna sila F_{neoph} [N]**	**Izračunavanje sile F_{heoph}** (Vrijednosti u tabeli su djelimično zaokružene) takođe i za manje i veće maks. mase krila kao i međuvrijednosti, koje nisu navedene u tabeli
50	1400	Okovi za maksimalno dozvoljene mase krila (m_F) ≤ 130 kg $F_{erf.} = 5 \times \frac{m_F \times 10 \times 1300}{1200 \times 2}$
60	1650	
70	1900	
80	2200	
90	2450	
100	2710	
110	3000	
120	3250	
130	3525	
140	3900	Okovi za maksimalno dozvoljene mase krila (m_F) > 130 kg $F_{erf.} = 5 \times \frac{m_F \times 10 \times 1550}{1400 \times 2}$
150	4200	
160	4450	
170	4710	
180	5000	m_F > 150 kg za trajno funkcionisanje prozora potrebna je potvrda prema normi EN 1191 (vidjeti pod tačkom 4.2)
190	5300	
200	5550	

Tačka primjene sile na početku ispitivanja vuče mora biti tačno iznad tačke okretanja ležaja makaza – u tu svrhu vidi posebno sliku 3 (gore desno).



Slika 2: Raspored ispitivanja za ugaoni ležaj

Legenda

1 Ugaono područje i ugradnja ugaonog ležaja prema načinu proizvodnje proizvođača prozora

2 Prijemni element – po mogućnosti od čelika ili aluminija

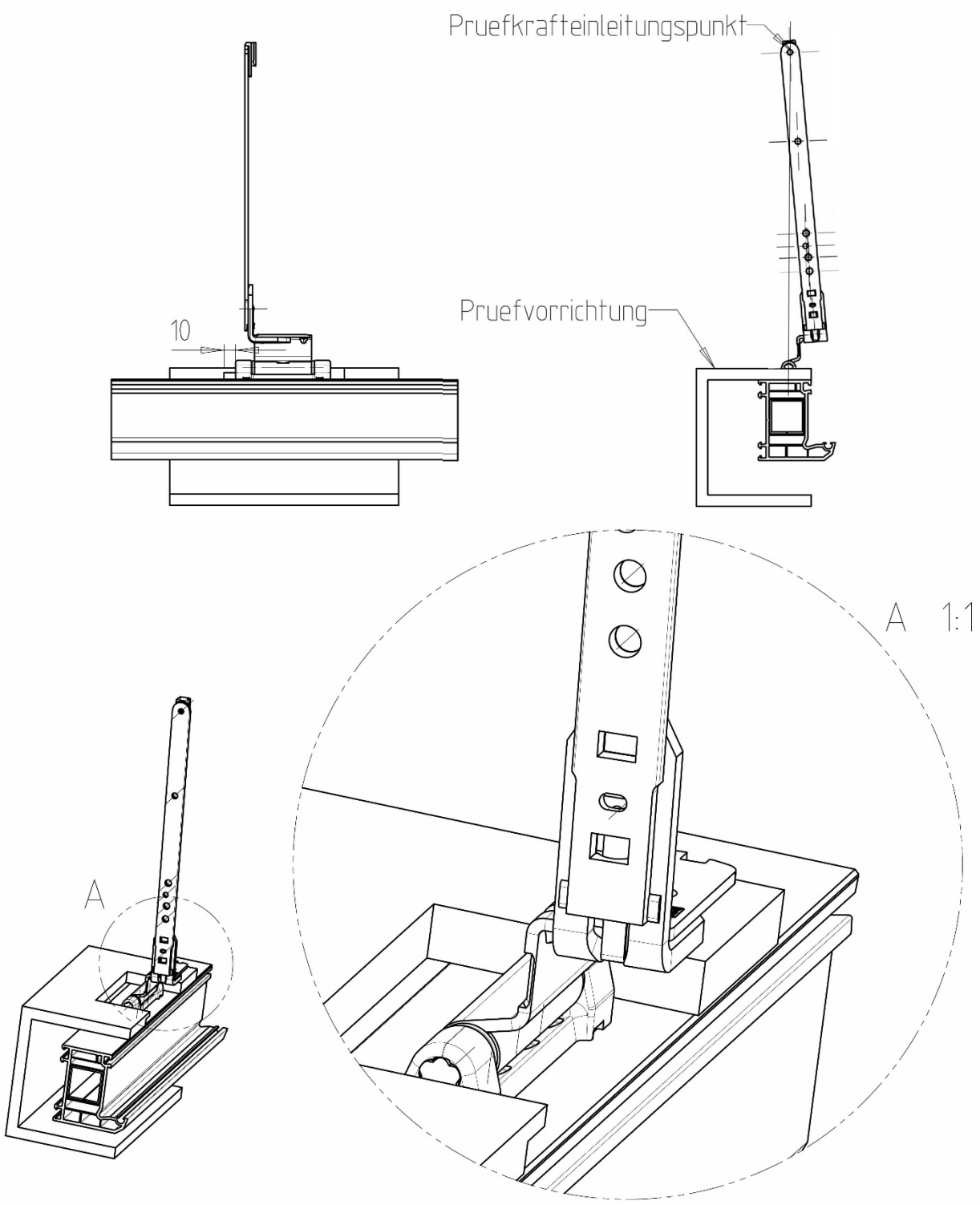
Primjena opterećenja (sila pritiskanja F_{neoph}): 10 mm/min

Sila pritiskanja F_{neoph} prema tabeli 2

Tabela 2 **Ispitivanje sa statičkim opterećenjem za ugradbene dijelove ugaonog ležaja**
Primjena opterećenja pod 30° prema slici 2

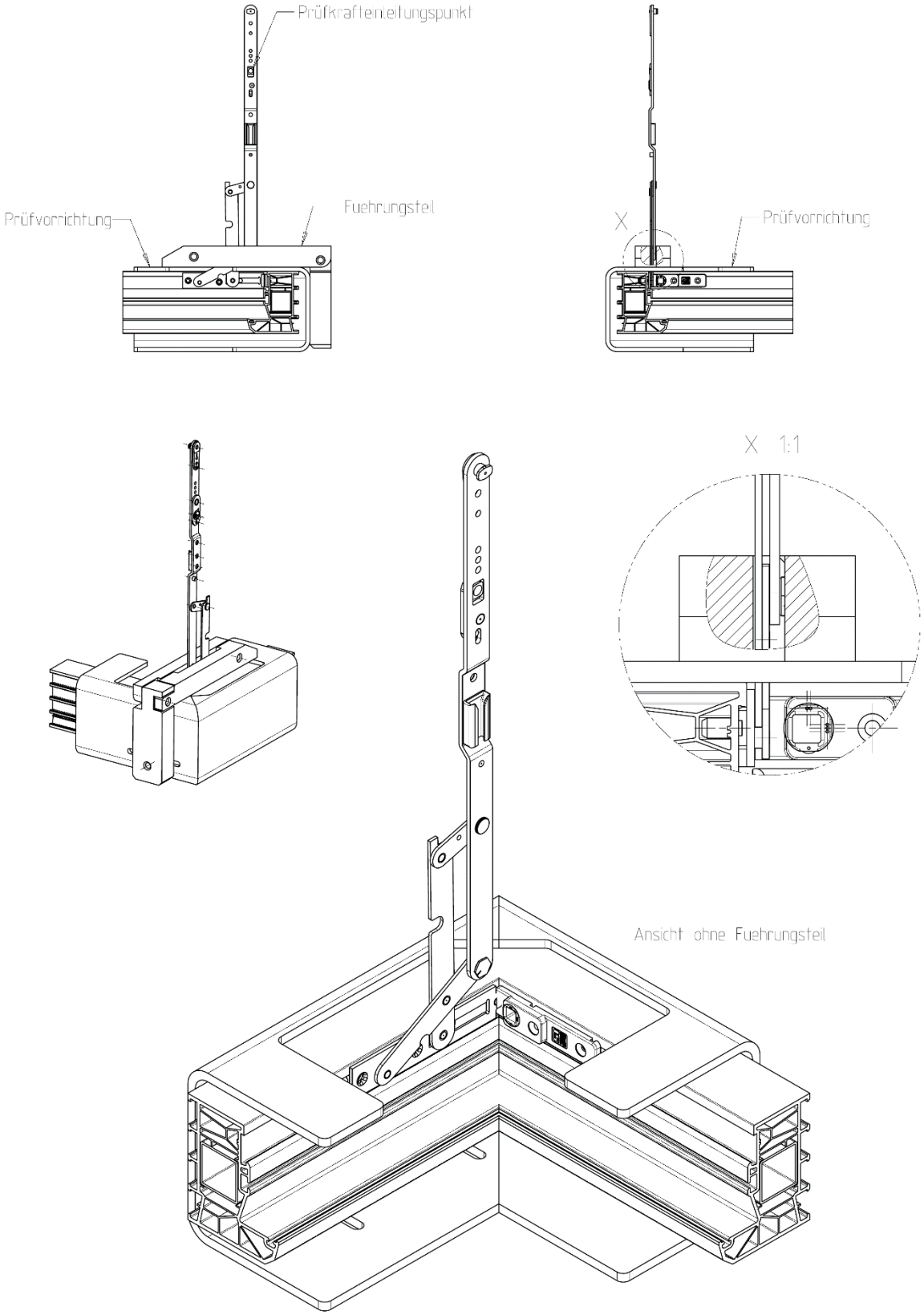
Maks. masa krila m_F **[kg]**	**Sila pritiskanja F_{neoph}** **[N]**	**Izračunavanje sile F_{heoph}** (Vrijednosti u tabeli su djelimično zaokružene) takođe i za manje i veće maks. mase krila kao i međuvrijednosti, koje nisu navedene u tabeli
50	1450	Okovi za maksimalno dozvoljene mase krila (m_F) ≤ 130 kg $$F_{erf.} = 2{,}5 \times \sqrt{\left(\frac{m_F \times 10 \times 1300}{1200 \times 2}\right)^2 + \left(m_F \times 10\right)^2}$$
60	1740	
70	2025	
80	2310	
90	2600	
100	2890	
110	3180	
120	3470	
130	3760	
140	4050	Okovi za maksimalno dozvoljene mase krila (m_F) > 130 kg $$F_{erf.} = 2{,}5 \times \sqrt{\left(\frac{m_F \times 10 \times 1550}{1400 \times 2}\right)^2 + \left(m_F \times 10\right)^2}$$
150	4340	
160	4620	
170	4910	
180	5200	m_F > 150 kg za trajno funkcionisanje prozora potrebna je potvrda prema normi EN 1191 (vidjeti pod tačkom 4.2)
190	5490	
200	5780	

Slika 3: *Primjer ispitivanja ležaja makaza na komadu profila dužine 300 mm*

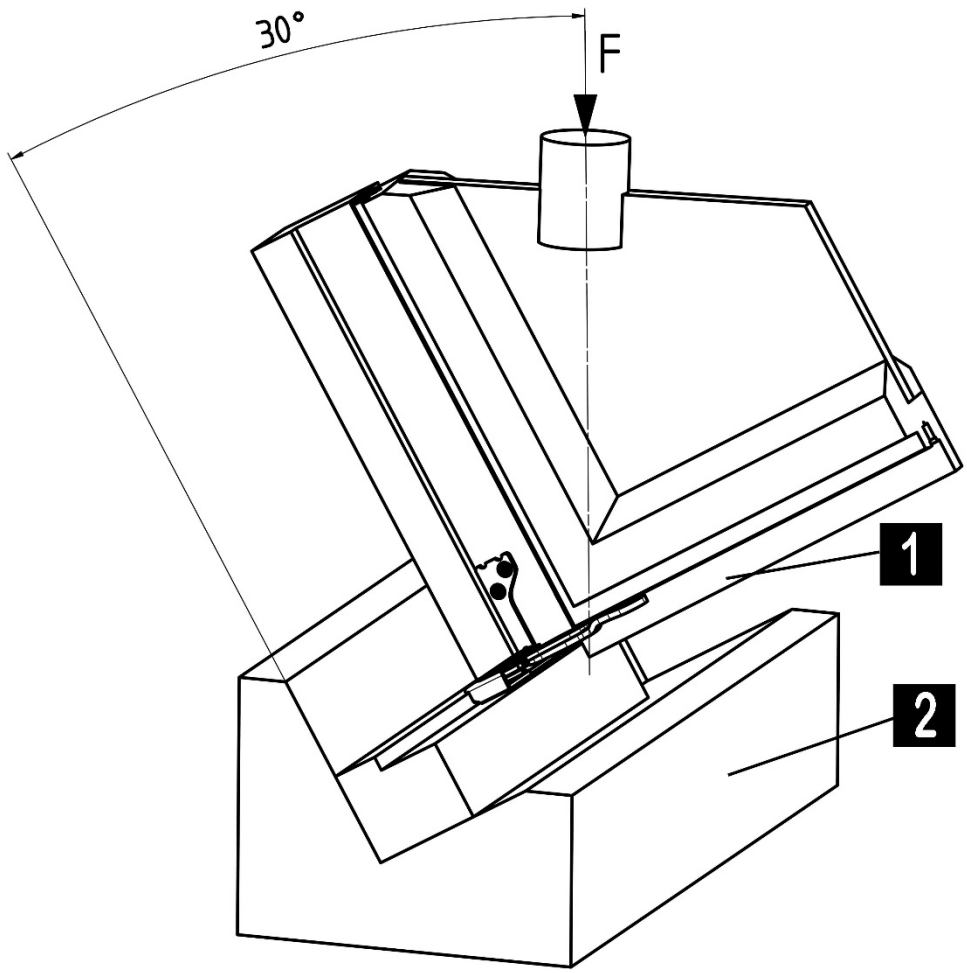


Napomena:
Tačka primjene sile na početku ispitivanja vuče mora biti tačno iznad tačke okretanja ležaja makaza – u na ovoj slici 3 gore desno. Tokom opterećenja vučom može doći do neznatne promjene usmjerenosti; to je često neizbježno i zato je dozvoljeno.

Slika 4: *Primjer ispitivanja ležaja makaza na uglu okvira*



Slika 5: *Primjer ispitivanja ugaonog ležaja*



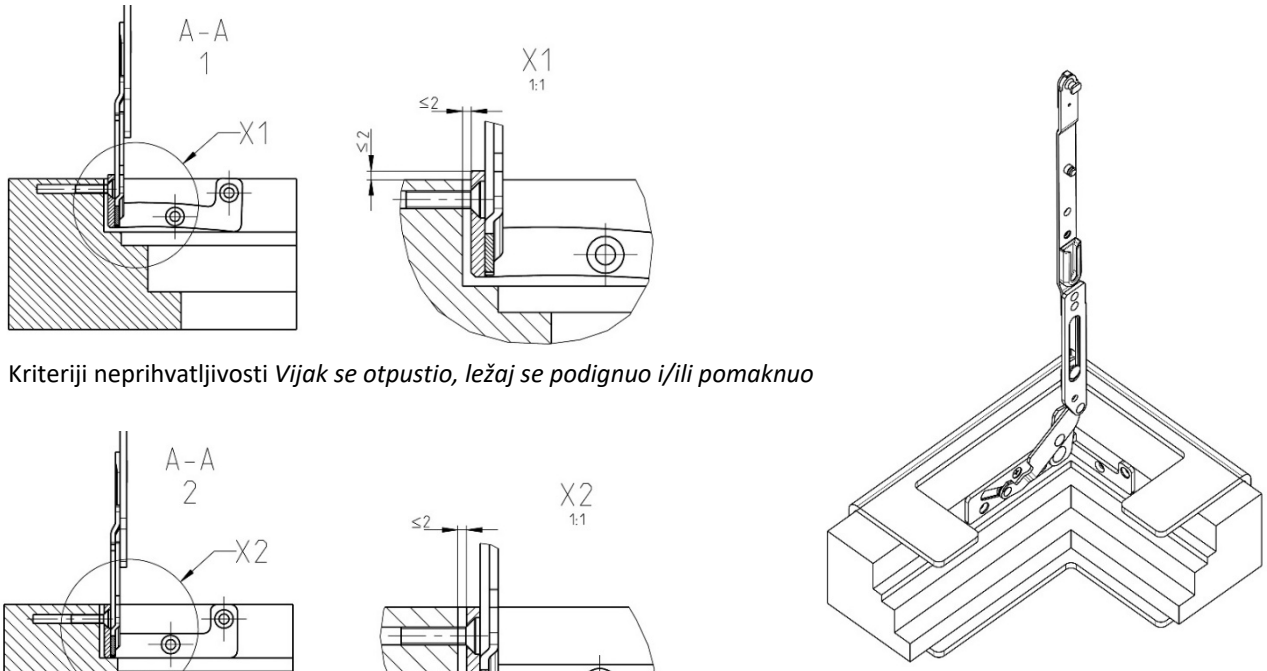
1 Ugaono područje i ugradnja ugaonog ležaja prema načinu proizvodnje proizvođača prozora

2 Prijemni element – po mogućnosti od čelika ili aluminija

Napomena:

Predstavljen je prekriveni ugaoni ležaj. Za polovično prekrivene ili nalijegajuće ugaone ležajeve potrebno je koristiti istu strukturu ispita.

Slika 6: *Ugaoni ležaj – ocjena rezultata ispitivanja*



Kriteriji neprihvatljivosti *Vijak se otpustio, ležaj se podignuo i/ili pomaknuo*

Kriteriji neprihvatljivosti *Vijak se otpustio, ležaj se podignuo*

Kriteriji neprihvatljivosti *Glava vijka se izvukla*

Početna situacija prije ispitivanja

Napomena:

Primjeri za preoblikovanja / pomicanja na prekrivenim ležajevima makaza. Upotrebljavati svrsishodno za polovično prekrivene ležajeve makaza kao i prekrivene ili polovično prekrivene ugaone ležajeve.

8 Podaci o literaturi

RAL-GZ 607/3 *Propisi kvalitete i ispitivanja za zaokretne i zaokretno-otklopne okove*

Vodič ift *BE-01/1 Izrada dijagrama primjene za zaokretne i zaokretno-otklopne okove*

Smjernica ift *FE-13/1 Podobnost plastičnih profila*

QM 328 *ift program sertifikacije za zaokretne i zaokretno otklopne okove*

HO.06-1 *List s podacima saveza VFF (Savez za prozore i fasade Frankfurt) "Vrste drva za proizvodnju prozora – dio 1: Svojstva i tabele vrste drva"*

HO.06-2/A1 *List s podacima saveza VFF (Savez za prozore i fasade Frankfurt) Vrste drva za proizvodnju prozora – dio 2: Vrste drva za upotrebu u zaštićenim drvenim konstrukcijama*

HO.06-3 *List s podacima saveza VFF (Savez za prozore i fasade Frankfurt) Vrste drva za proizvodnju prozora – dio 3: Lamelni drveni odsječci od različitih vrsta drva i drvenih proizvoda*

HO.06-4 *List s podacima saveza VFF (Savez za prozore i fasade Frankfurt) Vrste drva za proizvodnju prozora – dio 4: Modifikovane vrste drva*

EN 1191 *Prozori i vrata – Ispitivanje trajnog funkcionisanja – Postupak ispitivanja*

EN 12400 *Prozori i vrata – Mehaničko opterećenje – Zahtjevi i podjela*

EN 12608 *Profili od neplastificiranog polivinil hlorida (PVC-U) za proizvodnju prozora i vrata – klasifikacija, zahtjevi i postupci ispitivanja*

EN 13115 *Prozori – klasifikacija mehaničkih svojstava; vertikalna opterećenja, uvijanje, sile pri korištenju*

EN 14608 *Prozori – utvrđivanje sposobnosti pružanja otpora opterećenju u području krila (Racking)*

EN 14609 *Prozori – utvrđivanje sposobnosti pružanja otpora statičkom uvijanju*

EN 13126-8 *Građevinski okovi – okovi za prozore i balkonska vrata – Zahtjevi i postupci ispitivanja – Dio 8.: Zaokretno-nagibni, nagibno-zaokretni i zaokretni okovi*

EN 14351-1 *Prozori i vrata – Proizvodna norma, proizvodna svojstva – 1. dio: Prozori i vanjska vrata bez svojstava koji se odnose na zaštitu od požara i/ili zaptivenost protiv dima*

Montaža Vodič *Vodič za planiranje i izvedbu montaže prozora i ulaznih vrata Udruženja za kontrolu kvalitete prozora i ulaznih vrata (RAL-Gütegemeinschaft Fenster und Haustüren e.V.) (Frankfurt)*

VHBH *Smjernica „Okovi za prozore i prozorska vrata – propisi/napomene o proizvodu i garanciji“ Udruženja za kontrolu kvalitete (Gütegemeinschaft Schlösser und Beschläge e.V.)*

VHBE *Smjernica „Okovi za prozore i prozorska vrata – propisi/napomene za krajnje korisnike“ Udruženje za kontrolu kvalitete (Gütegemeinschaft Schlösser und Beschläge e.V.)*

9 Izmjene

U ovom izdanju izvršene su sljedeće izmjene u odnosu na stanje od 05.05.2014:

- Prilagođen je tekst u poglavlju 1 | odlomak 2. – Napomena „prema aktuelnim tehničkim pravilima“
- Prilagođen je tekst u poglavlju 2 | odlomak 2. – Referenca na aktuelno stanje najčešćih pitanja
- Prilagođen je tekst u poglavlju 2 | odlomak 3. – Napomena o pričvršćivanju (vijčani spoj, stezanje itd.)
- Prilagođen je tekst u poglavlju 2 | odlomak 4. – Dodane zagrade (pružaoci profila pružaoci...)
- Prilagođen je tekst u poglavlju 2 | odlomak 4.
- Izuzeto iz knjige zaključaka
  - Nabrajanja u poglavlju 3.4 | u odjeljku 2.
  - „Nosiva komponenta“ na početku poglavlja 2.5.2
  - Nabrajanja s 4 pojedinosti u poglavlju 6 | u odjeljku 2.
  - Dodatna tačka nabrajanja (2. nivo) u poglavlju 6.3.1| u posljednjoj tački nabrajanja
  - Dopune u tačkama nabrajanja 1 i 2 u poglavlju 6.3.2
  - Opsežna prilagođavanja u poglavlju 6.3.3
    = više tačaka nabrajanja (2. nivo) pod 1. tačkom nabrajanja
    = dodane slike
    = više tačaka nabrajanja (2. nivo) pod dotadašnjom 2. tačkom nabrajanja
  - Dodatni tekst u poglavlju 6.4.1 | pod 1. tačkom nabrajanja
- Poglavlje 4.2 | nakon 2. odjeljka – U tekst je dodan popis od 7 pojedinosti potrebnih za ispitivanje
- Prilagođeni tekstovi i poboljšanje strukture u poglavlju 6.3.2 – Dodan je dodatni tekst uz dotadašnju 1. tačku nabrajanja
- Dodana je fusnota na kraju tabele 1
- Ispravljena je grafika gore desno na slici 3 (linija od 90°) – Dodana je napomena ispod slike
- Natpis iznad slike dopunjen je s „Primjer …“ kod slike 3, slike 4 i slike 5
- Dopuna objašnjenja (tekstova) na slici 6
- Dodano je poglavlje 9 Izmjene

Ova Smjernica je izrađena u saradnji sa:

Fachverband Schloss- und Beschlagindustrie e.V. Velbert
(Stručno udruženje za industriju brava i okova, Velbert)

Offerstraße 12

D-42551 Velbert

RAL-Gütegemeinschaft Kunststoff-Fensterprofilsysteme e.V.
(RAL-Savez za unapređenje kvalitete sistema plastičnih profila prozora)

Am Hofgarten 1-2

D-53113 Bonn

Prüfinstitut Schlösser und Beschläge Velbert (Institut za ispitivanje brava i okova Velbert)

Wallstraße 41

D-42551 Velbert

Institut für Fenstertechnik e.V. (Institut za prozorsku tehniku)

Theodor-Gietl-Straße 7-9

83026 Rosenheim

Tehnički odbor VFF-a

Verband Fenster und Fassade (Savez za prozore i fasade)

Walter-Kolb-Straße 1–7

60594 Frankfurt am Main