

Indhold

Forord	2
Byggematerialer	2
Beton	
Teglsten (mursten)	
Opmuring og fuger	
Let klinkerbeton (fibo, leca m.v.)	
Gasbeton	
Træ - fyrretræ/løvtræ	
Gipsplader	
Sikringsenheder	4
Rullegitre	
Faste gitre	
Sikringsglas	
Værdiopbevaringsenheder og sikringskabe	
Gitter- og pladeskabe	
Sikringsdøre	
Nøglebokse	
Sikringsenheder til edb-udstyr	
Skafor-godkendte låseenheder	10
Montage i trædøre	
Montage i ståldøre	
Montage i aluminiumsdøre	
Montage i plastdøre	
Montage af kasselåse	
Låsecylindre	
Valg af skruer ved montage i træ	
Fastgørelse	14
Generelt	
Afstand til nærmeste kant	
Fastgørelsesprodukter	14
Materialekvalitet kontra bygningsdelens styrke	
Stålkvalitet	
Skruhoveders udformning og kærvttype	
Træskruer	
Maskinskruer, bolte og gevindstænger	
Karmdybler og pluks	
Karmskruer (universalskruer)	
Gennemstiksankre	
Sikkerhedsankre - sværlastankre	
Ekspansionsbolte og -ankre	
Lim i glas- og plastampuller	
Lim på tuber	
Fliseklæber, cement	
Blindnitter/pop-nuts	

Forord

Dette afsnit af Sikringskataloget giver vejledning om metoder til fastgørelse og montering af mekaniske sikringsenheder. I tilknytning hertil beskrives de oftest forekommende byggematerialer, hvori fastgørelsen skal ske.

Når sikringsenheder til forebyggelse af indbrud skal fastgøres til de forskellige typer af byggematerialer, er det vigtigt at vælge den optimale løsning til imødegåelse af indbrud. Alle mekaniske sikringsprodukter bør installeres i henhold til producentens anvisninger. Der kan dog opstå situationer, hvor producentens anvisninger ikke kan følges. Derfor beskrives en række generelle metoder til fastgørelse af de mekaniske sikringsenheder samt eventuelle fordele og ulemper ved disse.

Det anbefales først at læse om det bygningsmateriale, sikringsenheden skal fastgøres til, dernæst om den sikringsenhed, der skal fastgøres, og slutteligt om det produkt eller den metode, der bør anvendes ved selve fastgørelsen. Vedrørende byggematerialer og bygningskonstruktioner henvises også til Sikringskatalogets bind II, fane 20, der bl.a. opdeler bygningsdele i svage contra stabile bygningsdele.

Når der i dette afsnit af Sikringskataloget anvendes vurderingen velegnet, kan produktet eller metoden umiddelbart anvendes. Når vurderingen egnet anvendes, må det nøje overvejes, om den samlede sikringsløsning svækkes ved anvendelse af dette produkt eller denne metode. Når vurderingen ikke egnet anvendes, lever produktet eller metoden ikke op til det generelle krav om, at fastgørelsen ikke må være svagere end sikringsenhedens klassifikation i henhold til Standardtyvmetoden eller den standard, sikringsenheden i øvrigt måtte være testet og klassificeret i henhold til.

Det anbefales altid at følge monteringsvejledningen for den enkelte sikringsenhed samt brugsvejledningen for det produkt, der skal anvendes til fastgørelse/montering.

Byggematerialer

Beton

Beton er et stærkt byggemateriale, men det findes i forskellige kvaliteter. Disse betegnes normalt som beton 25, beton 30 eller beton 40. Dette betyder, at betonen har en brudstyrke ved tryk på henholdsvis 25, 30 eller 40 N/mm² – (25, 30 eller 40 Mpa (pascal)). De forskellige styrker fremkommer ved faktorer som forholdet mellem tilslagsmateriale (sand og sten), type af cement samt mængden af cement og vand. Endvidere har temperaturen under betonens ophærdning stor betydning. Beton er velegnet til fastgørelse af sikringsenheder.

Teglsten (mursten)

Mursten opdeles normalt i to hovedgrupper, nemlig massive sten og hulsten. Begge typer kan leveres i varierende hårdhed.

Tidligere anvendtes fuldbrændte mursten med en trykstyrke på ca. 15 N/mm², hårdtbrændte sten med en trykstyrke på ca. 20 N/mm² eller klinkbrændte sten med en trykstyrke på ca. 30 N/mm².

Nutidens mursten benævnes normalt efter styrke, og de har ofte en hårdhed på 15 N/mm² til ydervægge og 20 N/mm² til indervægge. En ligeledes ofte anvendt mursten er den massive kalksandsten, der har en trykstyrke på ca. 15 N/mm².

Massive sten er velegnet til fastgørelse ved anvendelse af f.eks. dyveler og pluks samt klæbeteknik. Denne vurdering gælder dog ikke for kalksandsten, der har en porøs overflade. Dette medfører, at den enkelte mursten ikke hæfter solidt i det samlede murværk. Derfor er sandsten ikke egnet til fastgørelse af sikringsenheder. Hulsten er velegnet til fastgørelser ved klæbeteknik og egnet til fastgørelse ved anvendelse af lange dyveler og plugs.

Opmuring og fuger

Til opmuring og fuger anvendes normalt 6,6 pct. mørtel i en blanding af KC50/50/700 (kalk/cement/vådmørtel). Mørtelen tilsættes cement i forholdet 1:13 samt vand. Fugerne bliver relativt stærke, men da de ikke er kompakte som mursten, er de dog ikke egnede til fastgørelse af sikringsenheder.

Ved opmuring anvendes normalt minimum fire murbindere pr. m². En korrekt anvendelse af murbindere har betydning for murens styrke i forbindelse med fastgørelse af sikringsenheder til f.eks. den enkelte mursten.

Let klinkerbeton (Fibo, Leca m.v.)

Let klinkerbeton er den moderne betegnelse for letbeton, der ofte anvendes som bagmur og indervæg. Elementerne har en trykstyrke på 3,5 – 13,0 N/mm² alt efter kvalitet og fabrikat. Indervægge kan også være udført af lecablokke, hvis tykkelse normalt varierer fra 100 til 290 mm.

Let klinkerbeton findes normalt i to forskellige typer (densiteter), en meget luftig type og en mindre luftig type. Ved brug af dyveler og pluks vil klinkerbetonen smuldre omkring hullerne i forbindelse med ekspansionen. Derfor er disse produkter ikke egnet til fastgørelse af sikringsenheder.

Gasbeton

Gasbeton er som let klinkerbeton et let og forholdsvis porøst materiale. Gasbeton fremstilles som elementer og blokke, der anvendes til opbygningen af yder- og bagmure samt til skillerumsvægge. Elementernes tykkelse er normalt 10 cm eller mere – mod tidligere ofte kun 7,5 cm. Der er indstøbt armeringsjern i elementerne. Denne vægtype er kun egnet til fastgørelse af sikringsenheder ved anvendelse af limankre.

Træ – fyrretræ/løvtræ

Fyrretræ er den træsort, der i dag er mest anvendt til døre og vinduer. Fyrretræ er en forholdsvis let træsort. Løvtræ som f.eks. bøg, eg, teak og mahogni anvendes også ved moderne byggeri. Disse træsorter er hårdere, og har derfor en større styrke end fyrretræ. Begge træsorter er egnede til fastgørelse af sikringsenheder ved anvendelse af korrekt dimension af skruer etc.

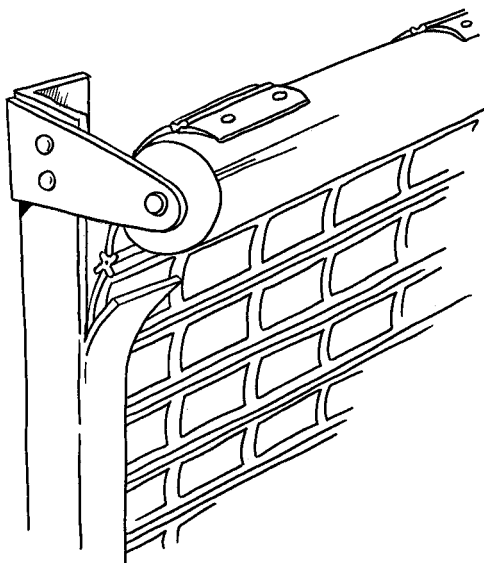
Gipsplader

Gipsplader bliver i vid udstrækning anvendt til indvendig beklædning af skillevægge opbygget over stål- eller trækonstruktioner. Gipsplader er ikke egnede til fastgørelse af sikringsenheder. Anvendes væggene undtagelsesvis til fastgørelse af f.eks. gitre, skal væggene forstærkes med stål- eller finérplader. Alternativt kan sikringsenheden fastgøres til stål- eller trækonstruktionen bag gipspladerne. Hvis denne metode anvendes, skal det sikres, at konstruktionen er stabil samt forsvarligt fastgjort til de faste bygningsdele som gulv, loft og vægge.

Sikringsenheder

Rullegitre

Ved montage af rullegitre skal montagen udføres som en selvlåsende montage. Dette betyder, at gitteret skal have den korrekte længde i forhold til motorens automatiske stopfunktion. Efter enhver gittermontage skal den selvlåsende funktion kontrolleres ved at udføre en *løfteprøve*. Prøven udføres, ved, at gitteret køres ned i lukket stilling, indtil motorstopet automatisk standser nedrulningen. Montøren skal herefter med begge hænder løfte i gitteret. Såfremt øverste lamelrække eller monteringsprofil kan løftes op til vandret position mellem førings Skinnerne og fastgørelsesbeslaget på motorvalse, skal der ske en justering med henblik på optimal aflåsning af gitteret. Ved større gitre udføres løfteprøven af to eller flere personer.



– nichemontage af rullegitre

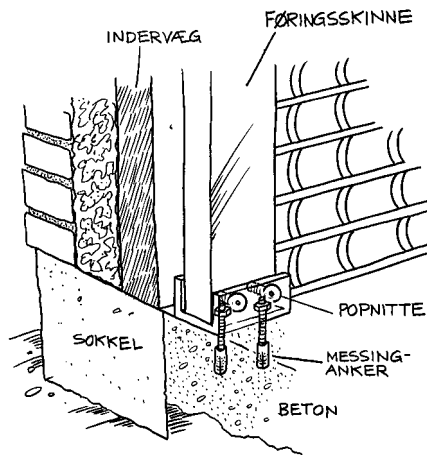
Ved nichemontage, hvor gitteret er placeret inde i en vinduesniche, belastes fastgørelsesprodukterne normalt sidevejs ved et indbrudsforsøg. Derfor skal tværbelastningen (F_q i produktoplysningen) for de enkelte produkter iagttages. Til nichemontage er fastgørelsesprodukter, der ikke ekspanderer, som f.eks. limankre velegnet. Af hensyn til styrken bør der ikke anvendes spånskruer eller karmskruer, med mindre de monteres med en maks. afstand på ca. 25 cm afhængig af nichens styrke og konstruktion.

– frontmontage af rullegitre

Ved frontmontage (også kaldet vægmontage), hvor gitteret ligger an på murens indvendige flader omkring vindueslysningens kanter, vil fastgørelsen påvirkes ved træk i længderetningen (F_z i produktoplysningen). Til frontmontage er almindelige dyveler og pluks kombineret med skruer en velegnet montageform. Ved montagen skal der sikres en tilstrækkelig afstand til vindueslysningens kanter, hvilket normalt vil være ca. 8 cm. Hvis montagen sker for tæt ved vindueslysningens kant, opstår der ofte revner i muren. Sådanne revner vil svække den samlede montage væsentligt.

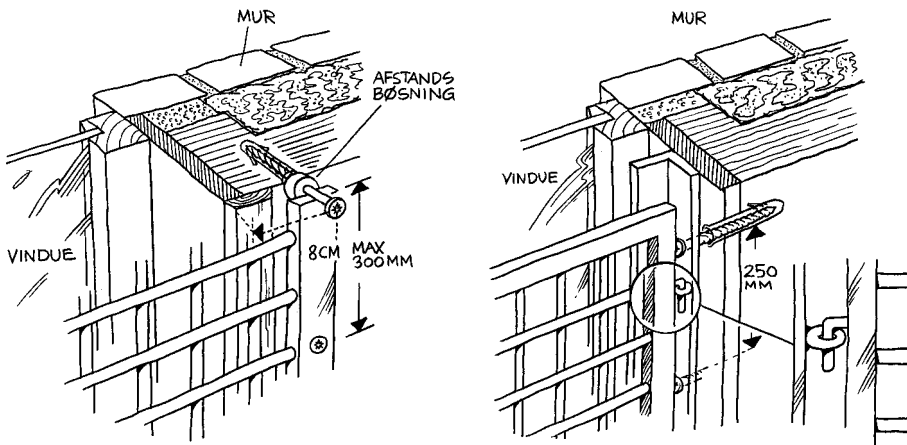
– loft- og gulvmontage af rullegitre

Ved denne montageform skal der anvendes skruer af en høj stål kvalitet, da antallet af fastgørelsespunkter er meget begrænset. Dette kan eksempelvis være M8 x 60 unbrakoskruer i ekspanderende messingankre eller i indlmede gevindbøsninger. Hullerne i montagebeslaget skal passe nøje til unbrakoskruerne.



Faste gitre

Ved montage af faste gitre gælder samme forhold som for rullegitre omkring afstanden til vindueslysningens kanter samt anvendelsen af ekspanderende produkter til fastgørelse. Et aftageligt gitter skal mindst fastlåses med to hængelåse. Såfremt hængelåsene ikke er beskyttet af et vinkelbeslag eller tilsvarende, skal hængelåsenes klassifikation minimum svare til gitterets klassifikation. Ved fastlåsning af gitre med GRØN, BLÅ eller RØD klassifikation accepteres hængelåse med GRØN klassifikation, hvis hængelåsene beskyttes af vinkelbeslag eller tilsvarende. Ved fastlåsning af gitre med GUL klassifikation kan hængelåse med GUL klassifikation anvendes. Hvis der anvendes øskner til gittermontagen, skal øjnene være svejste som ved anvendelse til stilladsmontage.

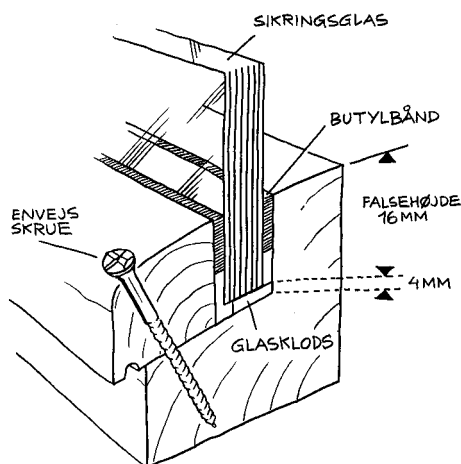


Såfremt fastgørelsespunkterne kan angribes gennem gitterets åbninger, skal punkterne være beskyttet af en vinkelskinne eller tilsvarende. Skafor-godkendte gitre er i henhold til Standardtyvmetoden testet for angrebsmuligheder mod fastgørelsespunkterne gennem gitterets åbninger.

Sikringsglas

Ved montage af sikringsglas er det vigtigt, at falshøjden er tilstrækkelig stor. Den bør altid være minimum 16 mm. Ved denne falshøjde bør glasset maks. understøttes med 4 mm klodser. Falsdybden skal være afstemt efter sikringsrudens tykkelse, således at der kan monteres korrekt dimensionerede glaslister til fastgørelse af ruden.

Ved montage fra den udvendige side skal sikringsruden limes fast med en bundforsegling (silikone), og glaslisterne skal monteres ved anvendelse af envejsskruer eller specialskruer, der opfylder samme formål. Ved montage fra den indvendige side kan ruden monteres ifølge fabrikantens normale anvisninger. Vær opmærksom på, at sikringsglas, der er sammenlimet med PVB-folier ikke tåler berøring med silikone på rudens kant. Til disse typer af sikringsglas skal der anvendes butylbånd samt en topforsegling med silikone.



Ved montage af sikringsglas i eksisterende karme bør det undersøges, hvorvidt karmen er solidt fastgjort til en stabil bygningsdel. Hvis dette ikke er tilfældet, bør den eksisterende fastgørelse suppleres med ekstra karmskrue og oplodsning.

Sikringsglas, der skal opfylde et af forsikringssekskabernes sikringsniveauer, må ikke monteres i oplukkelige rammer, medmindre hele konstruktionen (vinduet) er klassificeret som en sikringsenhed. Årsagen er, at rammens hængsel- og lukkefunktion normalt vil være væsentligt svagere, end det monterede sikringsglas.

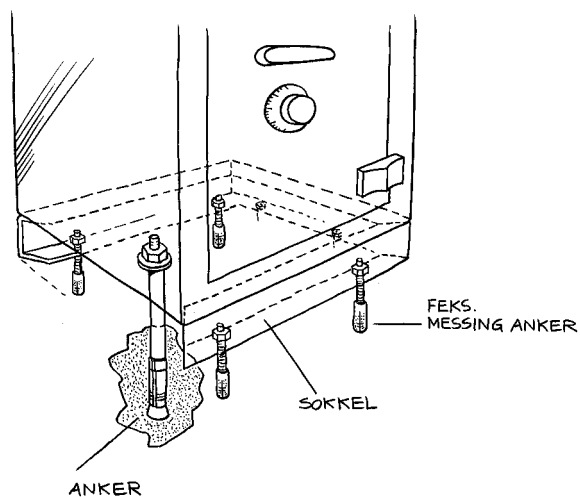
Der henvises i øvrigt til Glasbranche Foreningens vejledninger: "Sikringsglas - hærværk, indbrud og skud" samt "Monteringsanvisning for Termoruder". Endvidere henvises til BYG-ERFA 98 02 10 Sfb 31 - "Valg og montering af indbrudshæmmende glas."

Værdiopbevaringsenheder og sikringskabe

Værdiopbevaringsenheder bør fastgøres til betonkonstruktioner ved anvendelse af ekspansions- eller limankre. Er enheden godkendt efter den nye europæiske standard for værdiopbevaringsenheder EN-1143, er der dog kun få ekspansions- eller limankre, der er velegnede. Årsagen er, at der i henhold til standardens minimumskrav normalt kun vil være ét forankringshul i bunden af sikringsenheden. Ved fastgørelsen skal der derfor anvendes særligt kraftige ekspansions- eller limankre.

I betongulve er ankre beregnet for gennemstiksmontage velegnede. Ved denne montageform bores hullet inde fra skabet, hvorefter ankeret monteres igennem skabet uden at flytte dette. Anvendes der indboringsanker eller fastlimes en gevindstang, skal disse have en stålkvalitet på mindst 5.8 (se under *stålkvalitet*).

Er værdiopbevaringsenheden monteret på en sokkel, skal fastgørelsespunkterne beskyttes mod angreb med værktøj samt løftning med eksempelvis brækstænger. Sokler med løse dækplader er ikke egnede til værdiopbevaringsenheder, der kræves fastboltet.



– særligt vedrørende sikringskabe

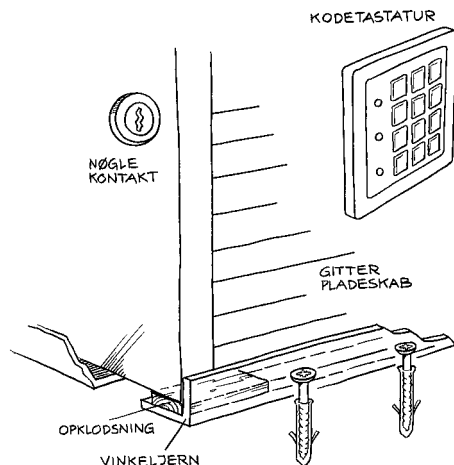
Sikringskabe, der vejer under 250 kg og som er klassificeret i henhold til F&P's Standardtyvmetode, skal fastgøres ved hjælp af minimum fire stk. Ø 10 mm bolte. Se Sikringskatalogets bind 1, fane 80, side 5.

De såkaldte våbenskabe (sikringskabe i BLÅ klasse), der normalt har et lille grundareal og en stor højde, skal af hensyn til risikoen for at brække skabet fri fra gulvet have fastgørelsens styrke forøget. Dette gøres ved supplerende at fastgøre skabet til væggen gennem bagpladen (*ryggen* af skabet).

Gitter- og pladeskabe

Fastgørelsen af gitter- og pladeskabe bør udføres efter retningslinierne for gitter. Skabene skal fastgøres til gulvet – samt til en bagvæg, hvis dette er muligt. Der bør ikke være mere end ca. 210 mm imellem fastgørelsespunkterne, hvis kraftige spånskruer

anvendes – eller 300 mm, hvis ekspansionsankre eller limteknik anvendes. Såfremt gulvet er skævt, kan det af funktionsmæssige årsager være nødvendigt at klodse skabet op. Dette giver imidlertid mulighed for at *bearbejde* fastgørelsespunkterne eller løfte skabet med brækstænger. Derfor skal afstanden mellem skabets bund og gulvet beskyttes med en vinkeljernsafskærmning eller tilsvarende.

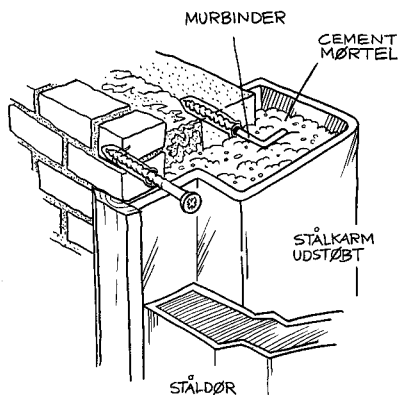


Er skabet forsynet med en elektrisk nøglekontakt, skal kablet til nøglekontakten være stramt og solidt fastgjort inde i skabet, således at et evt. indbrudsforsøg ikke giver mulighed for, at kablet kan trækkes ud af skabet og kortsluttes. Kontakten skal monteres inde i skabet, således at nøglebetjeningen sker via et ca. Ø 15 mm hul i skabs-siden.

Benyttes et kodetastatur, skal ledninger og kabler ligeledes være solidt fastgjort. Styreboksen skal fastgøres solidt inde i skabet.

Sikringsdøre

Fastgørelse af sikringsdøre kan ske ved anvendelse af indboringsankre til fast bygningsdel. Endvidere kræves der altid en solid oplødsning med plastkiler eller indbyggede skrueekspansioner. Fastgørelsen skal altid placeres således, at den er dækket i karmfalsen, og dermed dækkes af dørens for- og bagkant. Hvis døren er udadgående, kan fastgørelsen placeres i selve karmen (indvendig).



Er sikringsdøren beregnet for montering og fastgørelse ved udstøbning, skal der være monteret et passende antal kraftige murbindere på den karmflade, der vender mod murkanten (normalt for hver 30 cm.).

Nøglebokse

Nøglebokse anvendes af vægttere og AIA-firmaer i forbindelse med automatiske indbruds-alarmanlæg samt af redningsberedskaber, sociale myndigheder, el-værker og firmaer, der leverer varer til f.eks. detailhandelen.

Da montagen nødvendigvis må foretages uden for det tyverisikrede område, er det vigtigt, at der foretages en solid mekanisk montage samt en elektronisk overvågning, hvor dette kræves, eller hvis risikoen for indbrudsforsøg i øvrigt vurderes at være høj.

Montage af Skafor-godkendte nøglebokse sker normalt ved anvendelse af et ekspansionssystem kombineret med lim eller ved anvendelse af en ankerplade - afhængig af sikringsniveau.

Ved anvendelse af to-komponent lim skal det sikres, at limen har fuld kontakt til både mur og boks i nøgleboksens maksimale længde. Borediameteren skal vælges ud fra fabrikantens vejledning, hvilket normalt er 4-5 mm større end nøgleboksens diameter.

Montage af nøglebokse, der er beregnet for fastgørelse udvendigt på muren, bør ske ved anvendelse af en ankerplade, medmindre der er tale om montage på en mur af beton.

Sikringsenheder til edb-udstyr

Til brug for sikring af edb-udstyr findes en række sikringsenheder, der er testet og klassificeret i henhold til Standardtyvmetoden. Den styrkemæssige forskel på (farve-) klassifikationerne fremgår af Sikringskatalogets bind 1, fane 110, side 7, Standardtyvmetoden. Bemærk at forskellen mellem farveklassifikationerne i hhv. hovedgruppe 1 og hovedgruppe 2 er lig med faktor fire.

Sikringsenheder testet efter Standardtyvmetodens hovedgruppe 1 (velegnet til sikring af almindelige computere) accepteres fastgjort til eksempelvis et skrivebord, når fastgørelsen foretages i henhold til de monteringskrav, der er fastlagt i forbindelse med godkendelsen i henhold til Standardtyvmetoden. Ved montage med skruer i bordplader af spånmateriale skal der benyttes forborede huller. Inden montagen fyldes hullerne med lim, hvilket forstærker montagen væsentligt. Supplerende skal det tilstræbes at fastgøre sikringsenheden til skrivebordets sarg og/eller ben.

Sikringsenheder testet efter Standardtyvmetodens hovedgruppe 2 (velegnet til sikring af eksempelvis servere) skal altid fastgøres til stabil bygningsdel. Dette vil normalt være væg eller gulv. Se endvidere under sikrings skabe.

Dobbeltklæbende tape er ikke egnet til sikring af edb-udstyr. Anvendes dobbeltklæbende tape, skal det ske på plane og affedtede flader. Denne sikringsform yder kun beskyttelse mod tyveri af edb-udstyr i *dagtimerne* – eksempelvis på uddannelsesinstitutioner.

Skafor-godkendte låseenheder

Den samlede låseenhed, der består af låsekasse, låsecylinder, slutblik og langskilte, bør være Skafor-godkendt for at minimere risikoen for indbrud. En sådan godkendelse beror på krav fra F&P samt prøvninger foretaget af et akkrediteret testinstitut som for eksempel SSF i Stockholm og VdS i Köln. En godkendelse medfører bl.a. større sikkerhed ved forsøg på indbrud.

Forsikringselskaberne stiller normalt krav om, at erhvervsvirksomheder skal have mindst en Skafor-godkendt låseenhed på alle yderdøre. Vedrørende godkendte låseenheder se også Sikringskatalogets bind 2, fane 90.

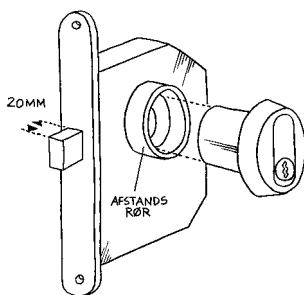
Montage i trædøre

Ved montering af låsekasser i trædøre er det af hensyn til dørens fortsatte styrke vigtigt, at hullet til låsen ikke bores eller udstemmes større end absolut nødvendigt. Rundingerne fra boret bør bibeholdes, da de kan understøtte låsen og medvirke til ikke at svække døren yderligere.

Om muligt skal låsen placeres midt i døren, således at der bibeholdes den maksimale trætykkelse på hver side af låsen. Er dørens tykkelse mindre end 40 mm, bør der monteres forstærkningsplader på dørens sider. Udstemningen for sikkerhedsslutblikket foretages således, at der fjernes så lidt træ fra karmen som muligt. Træet omkring slutblikkets forstærkninger skal være tætsluttende med henblik på solid montage af de supplerende skruer, der skrues skråt ind i karmtræet.

Montage i ståldøre

Monteringen af låse i ståldøre, der ikke er indbrudstestede, bør foretages således, at den udvendige cylinderring får så lille et fremspring som muligt. Hvis ståldøren (som normalt) er hul indvendig, er det nødvendigt at afstive låsekassen, så den ikke kan bevæge sig fra side til side i hulrummet. En afstivning af låsekassen kan udføres med to-tommer stålrør, der saves af i skiver afpasset til afstanden mellem låsekassen og den indvendige side af dørpladen. Afstivningen giver samtidigt et stabilt underlag for cylinderringene, når de skal spændes sammen om døren.



Fastgørelsen af stolpen bør ske med metriske skruer, hvor M5 uh passer til de fleste låsekasser. Skruen bør skrues ind i en minimum 5 mm gods. Hvis dette ikke er tilfældet, skal dørens forkant forstærkes med lasker, der kan monteres gennem hullet til låsen i dørens forkant.

Karme til ståldøre er normalt udført af 2 mm stålplader med falsbuk. Dette giver karmen en acceptabel styrke til at anvende den som slutblik ved at udfræse de nødvendige huller for rigle og eventuel falle. Er der tale om en udadgående dør skal karmen imidlertid forstærkes omkring udfræsningerne. Karmens tykkelse bør ved denne montageform være minimum 3 mm. Alternativt bør der supplerende anvendes et sikkerhedsslutblik.

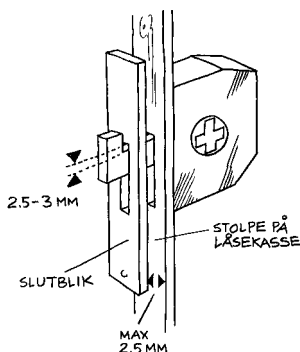
Montage i aluminiumsdøre

Ved montage af låse eller suppleringslåse i aluminiumsdøre bør muligheden for at montere en lås med en rigle af typen svinghage overvejes. Ofte har aluminiumsdøre nemlig ca. 16 mm luft mellem dør og karm. Hvis der monteres en lås af nævnte type, bør hagen vende opad i låst position. Dette vil vanskeliggøre muligheden for at løfte døren så meget, at svinghagen glider ud af sit indgreb med slutblikket. Låsen skal placeres, så den ved boring/savning af montagehuller svækker dørprofilen mindst muligt. Den bør derfor typisk placeres i det store hulrum i rammeprofilen, således at væggen til det isolerende kammer i profilen ikke brydes. En gennembrydning vil svække dørens styrke væsentligt og mindske dørens modstand mod kuldevandring.

Moderne aluminiumsprofiler har brudt kuldebro i form af et afstandsstykke af plast, der er indsat mellem den udvendige og indvendige side på aluminiumsprofilen, så kulden ikke kan vandre.

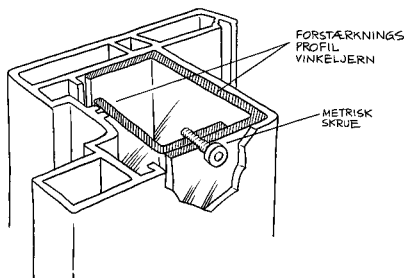
Fastgørelse af låsen bør ske med blindnitter (pop-nuts) eller specielle clips med møtrikker på. Pladeskruer og lignende er ikke egnede. Såfremt låsen ved fastgørelsen ligger an på pop-nut eller clips, skal der laves en underlagsstolpe af f.eks. aluminium for at stabilisere låsen sidevejs.

Underlagsstolpens tykkelse bør være så stor, at afstanden mellem låsens stolpe og slutblikket er mindst mulig. Der bør være 2,5 - 3,0 mm imellem slutblikkets top og bunden af rigelens hage af hensyn til den daglige betjening samt aflåsningens sikkerhed.



Montage i plastdøre

Plastdøre er forholdsvis bløde, selv om der inde i døren er et forstærkningsprofil af stål eller aluminium. Når en lås eller en suppleringslåse skal monteres i plastdøre, er det nødvendigt, at de fastgøres i forstærkningsprofilen og ikke kun i det yderste lag plast. Fastgørelsen skal ske med blindnitter/pop-nuts. Pladeskruer og lignende er ikke egnede grundet forstærkningsprofilens ringe godstyrkelse.



Såfremt forstærkningsprofilen ikke kan anvendes ved montering af lås og slutblik, kan der eventuelt placeres/monteres et vinkelbeslag inde i dørens hulrum. Vinkelbeslaget skal fastgøres til dørens forstærkningsprofil. Slutteligt fastgøres låsens stolpe og/eller slutblik til beslaget af vinkeljern.

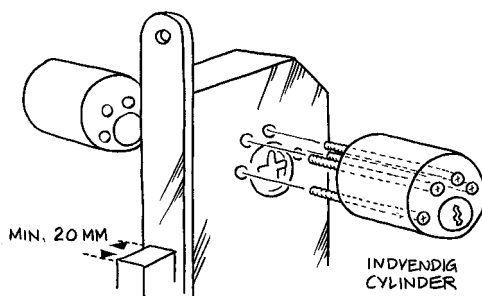
Montage af kasselåse

Låsekassen skal monteres med det maksimale antal skruer, der skal være så lange som muligt under hensyn til dørens tykkelse. Den til slutblikket medfølgende forstærkningskappe skal anvendes, da den er af afgørende betydning ved indbrudsforsøg, hvor en kasselås er monteret. Ved valg af skruer henvises til beregningerne for spånskruer.

Normalt monteres kasselåsen som en fallelås med spærrefalle. Afstanden mellem låsekassen og slutblikket skal derfor være nøjagtig, hvorfor en god opklodsning bag slutblikket er vigtig. Afstanden mellem lås og slutblik skal være efter fabrikantens anvisninger, og opklodsningen kan udføres med plastkiler, der fastholdes af de gennemgående montageskruer.

Låsecylindre

I mange tilfælde vil en almindelig godkendt lås kunne åbnes, hvis cylinderen vrides af med en rørtang eller et lignende værktøj. Dette kan også være tilfældet, selvom låsecylinderen er beskyttet med et sikkerhedslangskilt, der er monteret fra den indvendige side. Hvis risikoen for indbrud vurderes at være høj, skal der monteres en slagfast sikkerhedscylinder, som fastgøres med fire hærdede stålskrue gennem låsekassen fra den indvendige side.



Ovalcylinderen findes i tre versioner, og fælles for dem er, at de foruden montage med sikkerhedslangskilt, bør beskyttes yderligere mod udvridning. Dette kan gøres ved at montere den udvendige låsecylinder i et ovalt hul, som er nøje tilpasset cylinderens størrelse.

– *enkeltcylinderen* anvendes fortrinsvist, hvor der er vrider på den indvendige side af døren, og bør derfor kun anvendes, hvor der ikke er glas eller brevindkast i døren. Enkeltcylinderen er fastgjort med to hærdede skrue, der monteres gennem låsekassen fra indersiden.

– *rokococylinderen* er beregnet til nøgleaflysning på begge sider af døren. Fastgørelsen udføres med to hærdede stålskrue gennem låsekassen fra den indvendige side. Skrueerne til cylinderringene bør være envejsskrue.

– *dobbeltcylinderen* er ikke egnet til døre i grænseflader. Denne cylindertype er som rokokocylinderen til nøgleaflysning på begge sider af døren. Den dobbelte låsecylinder er imidlertid kun fastgjort med én skrue på hver side, hvilket giver montagen en meget ringe styrke.

Valg af skruer ved montage i træ

Ved montage af låse og slutblik i træ skal der anvendes træskrueer af typen spånskruer. Denne skrue udmærker sig ved at have en slank kerne og et stort gevindareal. Vær opmærksom på, at de medfølgende skruer normalt ikke er beregnet til egentlige sikringsmontager. Skrueer skal vælges til den aktuelle opgave i forhold til materialer og dimensioner.

En spånskruer, der er større end Ø 3 mm og monteret i fyrretræ, kan i længderetningen påføres en maksimal udtrækskraft svarende til følgende formel:

$$F = (30 + 12d) \times (lg - d)$$

Forklaring til formelen:

F = kraft målt i newton (N)

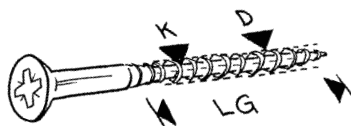
30 = konstant

d = yderdiametere på skrueens gevind (mm)

lg = længde af fuldt gevind i træ (mm)

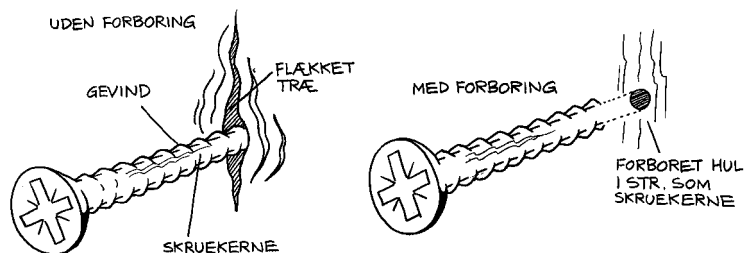
k = skrueens kernediameter

Ved montage i løvtræ bliver udtrækskraften øget med ca. 50 pct%.



– montage af skruer i sikkerhedsslutblik

Der skal forbores for at undgå, at træet flækker. Borets diameter skal være lig med skrueens kernediameter - eller en tiendedel mindre. Det er vigtigt at forbore i hele skrueens længde. Da spånskruer har skarpe gevind, bør den kun skrues i én gang, da træet ellers bliver løsere omkring skruen. Hvis der anvendes en skruemaskine, skal man være opmærksom på ikke at spænde skruen over, da dette vil nedsætte slutblikkets holdekraft væsentligt.



Forboringen for de skråtstillede skruer i et sikkerhedsslutblik skal udføres, så skruen bliver belastet så meget som muligt i længderetningen.

Fastgørelse

Generelt

Ved fastgørelse af en sikringsenhed skal følgende forhold tages i betragtning:

Hvilket materiale skal der monteres i?

Hvilket emne skal monteres?

Hvilken styrke kræves?

Hvilket produkt bør der vælges til fastgørelsen, jf. de aktuelle firmaers kataloger og vejledninger?

Når et hul til fastgørelse af en sikringsenhed skal bores i en bygningskonstruktion, er det vigtigt at mærke og bemærke, hvad der bores i. Hårdheden og densiteten (tætheden) i materialet er meget væsentligt for valg af produkter til fastgørelse.

Lette og porøse materialer kræver en stor overflade til vedhæftning og limankre vil normalt være det bedste produkt til fastgørelse. Er der derimod tale om et hårdt materiale, kan en fastgørelsesmetode ved anvendelse af friktions- og ekspansions-teknik anvendes.

Bor aldrig dybere huller end foreskrevet for det aktuelle produkt. Undgå under alle omstændigheder at bore igennem bygningsdelen.

Afstand til nærmeste kant

Ved montage i vinduesnicher og dørudsparinger skal man være opmærksom på afstanden til nærmeste murkant. Vejledende bør afstanden være ca. 8 cm fra kant til fastgørelses-punkt. Anvendes der limankre, er den vejledende minimumsafstand 5 cm. Ved tværbelastning af hullet og produktet til fastgørelse, kan de samme vejledende afstande til nærmeste kant anvendes for henholdsvis ekspanderende og limende fastgørelsesprodukter. Fastgørelsesprodukter skal ved de normalt forekommende montager i øvrigt monteres i henhold til firmaets vejledninger.

Fastgørelsesprodukter

Materialekvalitet kontra bygningsdelens styrke

Det er væsentligt for en montages samlede styrke, at den modsvarer sikringsniveauet. F.eks. bør en M8 gevindstang være af en højere stål kvalitet, når den monteres ved fastgørelse af sikringsprodukter, der er godkendt i BLÅ eller RØD klasse. En ringere stål kvalitet kan vælges til montage af produkter godkendt i GUL eller GRØN klasse.

Måden at fastgøre en sikringsenhed på kan normalt opdeles i tre grundmetoder:

Fastgørelse ved ekspansion (stor kraft mod siderne i det borede hul).

Fastgørelse ved klæbning (hullets indvendige overflade og bolt/anker limes sammen).

Fastgørelse ved formtilpasning (selve bygningsdelen yder modstand ved træk).

Ved alle typer af fastgørelse gælder, at hullerne skal rengøres grundigt. Borehuller, der ikke er rengjorte for boremel/støv, vil få mindre holdekraft end foreskrevet, idet støvet nedsætter friktionen.

Stålkvalitet

Stålkvaliteten opgives som 3.6 – 4.6 – 4.8 – 5.6 – 5.8 – 6.8 – 8.8 – 9.8 – 10.9 – 12.9

1. ciffer angiver en hundrededel af stålets brudstyrke i N/mm².

2. ciffer angiver flydespændingen i tiendedele procent af brudstyrken.

Eksempel: kvalitet 5.8 = brudstyrke på 500 N/mm², og flydespændingen ligger på (8 x 10) 80 procent heraf.

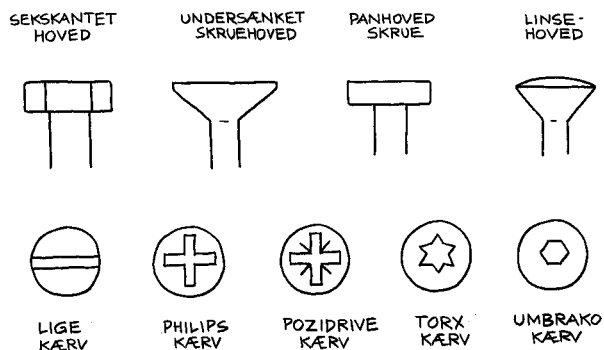
Standardkvaliteten for ankre og skruer fra de fleste leverandører af fastgørelsesprodukter er i dag 5.8 eller 6.8

Skruehoveders udformning og kærvtpe

Skruers hoveder er normalt runde eller sekskantede. Vælg altid en skrue med en hovedfacon, som sikringsproduktet er beregnet til, da det ved indbrudsforsøg giver den bedste overføring af kræfterne til den faste bygningsdel.

Står valget mellem sekskantet hoved eller panhoved, bør panhoved vælges, idet kun få typer værktøj kan få et godt greb i skruen udefra.

Disse skruer fås med forskellige kærvtper eller for sekskantens vedkommende forskellige nøglevidder. Endvidere kan der leveres forskellige former for sikringskruer med envejskærv, trekantet kærv, torx med tap i midten m.v. En anden sikringsform er at slå en stålkugle ind i unbrakoskruen. Denne metode kan ikke anbefales.



Træskruer

Træskruer leveres med meget varierede udbud af gevindtyper. De bedst egnede og mest anvendte er spånskruen og den franske skrue.

Spånskruen er som beskrevet tidligere velegnet til montage i træ og de største diametre vil også være velegnet til dyveler og pluks. Spånskruer er dog ikke særlig stærke ved belastning fra siden (F_q = tværbelastning).

Franske skruer er en træskrue med en meget tyk kerne. Derfor er den velegnet i materialer, der tåler stor ekspansion som beton og massive mursten. Ved montage skal man være opmærksom på ikke at spænde skruen med for stort en kraft (moment), da dette forholdsvis let kan medføre at skruehovedet vrides af.

Maskinskrue, bolte og gevindstænger

Maskinskrue anbefales til montage af de fleste sikringsenheder, hvor der er etableret et indvendigt gevind, der modsvarer skrueens. En maskinskrue udmærker sig ved at kunne skrues i og skrues ud igen mange gange. Det indvendige gevind vil da stadig have god styrke, i modsætning til træ- og pladeskrue, som kun giver mulighed for stram montage én gang.

Karmdybler og pluks

Karmdybler og pluks kan anvendes som standard til montage af døre og vinduer m.m. De har god holdekræft og er egnet ved sikringsmontager. Det er en ekspanderende fastgørelse, der ikke må monteres tæt på kanten af en bygningsdel. For at opnå større styrke kan dybel/skruesamlinger placeres med mindre indbyrdes afstand. For lille indbyrdes afstand kan derimod medføre, at bygningsdelen kan flække. Derfor har de firmaer, der leverer fastgørelsesprodukterne angivet en mindste indbyrdes afstand og en mindste kantafstand i deres kataloger.

Karmskruer (universalskruer)

Karmskruer (eller universalskruer, som de ofte kaldes) er normalt med torx kær. Montagen foregår ved, at der forbores igennem karmen og ind i muren med samme bordimension (typisk 6 mm). Ved montage af yderdøre eller døre i en grænseflade skal der altid udføres en tilpasset opklodsning. Karmskrueerne skal monteres gennem opklodsningen, hvilket specielt er vigtigt ud for slutblikket.

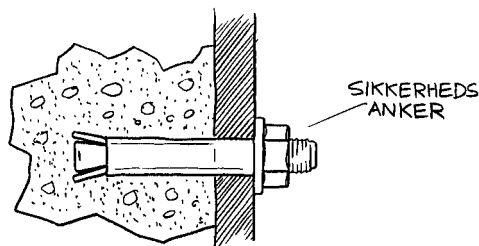
Ved montage af andre sikringsprodukter, der ved indbrudsforsøg belaster fastgørelsen sidevejs, må der ved anvendelse af denne skrue type ikke være mere end maks. 300 mm imellem fastgørelsespunkterne. Disse skruer er meget stærke ved træk, hvorimod de ved belastning fra siden er mindre stærke.

Gennemstiksankre

Gennemstiksankre fungerer ofte ved formlpasning. Montagen er let, hurtig og særdeles velegnet i beton og massive mursten.

Sikkerhedsankre – sværlastankre

Sikkerhedsankre fungerer ved formlpasning og er ofte konstrueret til gennemstiksmontage. Dette anker er særdeles velegnet til montage af sikringsenheder og anbefales til montage af sikringskabe i beton, såfremt limning ikke anvendes.



Ekspansionsbolte og -ankre

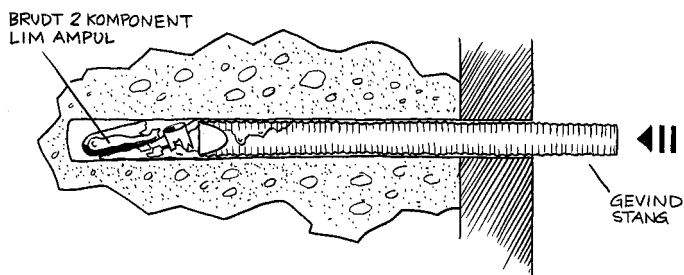
Disse stålankre har stor holdekræft, men er kun egnet til fastgørelse i beton og massive sten på grund af den store ekspansion. De fås også som messingankre (dybler) med indvendigt gevind, hvori der skrues en maskinbolt eller gevindstang, og jo længere ind gevindet skrues, jo mere ekspanderer den. Vær opmærksom på den nødvendige større kantafstand ved brug af ekspanderende bolte/ankre, idet muren ellers revner.

Lim i glas- og plastampuller

Ampuller med lim er en forholdsvis nem måde at udføre en meget stærk fastgørelse på. Vær opmærksom på, at mængden af lim er lille i den enkelte ampul, hvorfor den

ikke er velegnet til andet end massive materialer – medmindre supplerende lim anvendes.

Ampullen indeholder et bindemiddel samt hærder. Disse to komponenter skal blandes for at opnå en god klæbende lim. Det er af afgørende betydning, at hullet rengøres grundigt med en børste samt en luftpumpe før montagen.

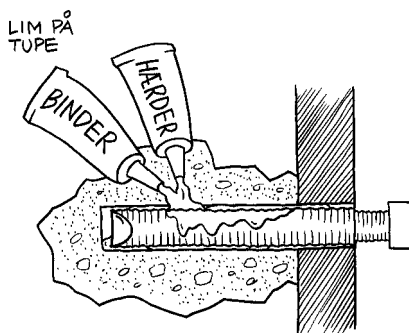


Vær opmærksom på materialetykkelsen. Såfremt der bores igennem bygningsdelen, virker ampullen ikke. Hærder og binder skal blandes optimalt af hensyn til den efterfølgende styrke. I øvrigt skal ampullens medfølgende anvisninger overholdes nøje.

Lim på tuber

Lim på tuber bør være en tokomponent lim. Her blandes limen, inden den indføres i hullet. Disse tokomponent limtyper er særdeles velegnet til alle former for montage af sikringsprodukter til fast bygningsdel i både massive materialer, hulsten samt andre materialer med hulrum. Der kan med denne lim opnås stor styrke – selv ved en forholdsvis kort indboring i bygningskonstruktionen.

Som ved limning med ampuller er det af afgørende betydning, at hullet før montagen rengøres grundigt med en børste samt en luftpumpe. Vær opmærksom på materialetykkelsen, så der ikke bores igennem bygningsdelen. Det er af stor vigtighed, at hullet fyldes med lim fra bunden af - ellers kan der dannes luftlommer uden lim.



Den medfølgende brugsanvisning skal overholdes. Vær også opmærksom på mal-koden, da visse lime indeholder stoffer, der kan være sundsskadelige.

Limtyper uden hærder (en-komponent) er ikke egnede til montage af sikringsenheder til indbrudssikring.

Fliseklæber, cement

Fliseklæber og cementmørtel er ikke velegnet til fastgørelse af sikringsenheder. Styrken er meget moderat og hærdetiden lang.

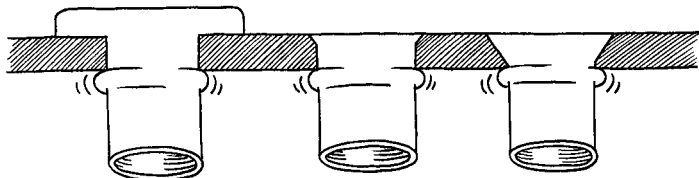
Blindnitter/pop-nuts

Blindnitter er en popnitte med indvendigt gevind. De fås med forskellige kraver. Ved brug af en blindnitte, bør man se på stabiliteten i nitten. Med en stor krave har nitten den største bæreflade, hvorfor sådanne nitter anbefales. Ved anvendelse af denne til låsemontage, skal der foretages en undersænkning i eventuelle underlagsplader for at få plads til kraven.

Ved brug af blindnitter med en lille undersænket krave opnås en god udtræksstyrke, men mindre stabilitet i nitten. Blindnitten er egnet og kan anvendes, hvis der ikke skal monteres underlagsplader.

Endelig findes der en type, der er beregnet for stor undersænkning. Den er ikke egnet til montage af sikringsenheder, da udtræksstyrken er for lille.

Ved montage har det meget stor betydning, at bagsidekraven bliver trukket til, således at udkravningen kommer til at yde så stor modstand som mulig. Hvis blindnitten med monteringsværktøjet klemmes for meget, vil det indvendige metriske gevind blive trukket ud, og der opnås en svag samling. Hvis dette sker, skal blindnitten udbores og en ny monteres.



POP- NUT TYPER

I nogle miljøer kan der forekomme galvanisk tæring. Derfor bør blindnitten altid være af samme materiale, som det materiale, den monteres i. Alternativt skal nitterne være udført af rustfrit stål.