Projektering:

Søjler

* Interaktiv indholdsfortegnelse - klik på emne

GENEREL PROJEKTERING 2

Elementgeometri 2

Geometri 2

Længder 2

Armering 2

Andre geometriske udformninger 2

Udsparinger 2

Fortandinger 2

Konsoller 3

Hammerhovedsøjler 3

Indstøbningsdele 3

Standard indstøbninger 3

Andre indstøbninger 3

Overflader 4

Affasninger 4

Normgrundlag 4

Norm 4

Kontrolklasse 4

Miljøpåvirkning 4

Brandkrav 4

Tolerancer 4

BÆREEVNE 5

Generelt 5

Slapt armerede/forspændte søjler 5

Indspændte søjler 5

Indspænding 5

CONSOLIS SPÆNCOM

GENEREL PROJEKTERING

ELEMENTGEOMETRI

Geometri

Rektangulære søjler er de almindeligste anvendte og de bedst egnede, hvor søjlerne skal sammenbygges med vægge eller facader. De runde søjler foretrækkes ofte, hvor de står frit i rummene. Til begge typer findes en række eksisterende forme.

Andre forme kan udføres mod tillægspris.

RS rektangulære søjler støbes vandret, og kan fremstilles i vilkårlige længder. De rektangulære søjler betegnes RS b/h, hvor b er bredden og h er højden af tværsnittet i cm.

ØS runde søjler støbes lodret. Af praktiske grunde er der derfor grænser for, hvor lange disse kan udføres i ét stykke. De maksimale eksisterende formlængder fremgår her. Runde søjler betegnes ØS d, hvor d er diameteren i cm.

Længder

Ved runde søjler produceres i max. længder på 5,3 meter.

Armering

Forspændt armering
Der anvendes normalt liner i dimensionen 9,3 og 12,5 mm lav relaksation. Armeringen leveres i henhold til europæisk standard: pr EN 10138 med garanterede brudstyrke:
L 9,3 - 97 kN
L 12,5 - 173 kN

Slap armering
Slap, ribbet eller profileret armering er produceret iht. EN 10080.

ANDRE GEOMETRISKE UDFORMNINGER

Udsparinger

Der kan udføres udsparinger i søjlerne, men dimensionerne kan variere af hensyn til bæreevne, form og armeringen.

Fortandinger

I rektangulære søjler kan der udføres fortandinger med udragende bøjler i søjlernes sider til sammenstøbning.

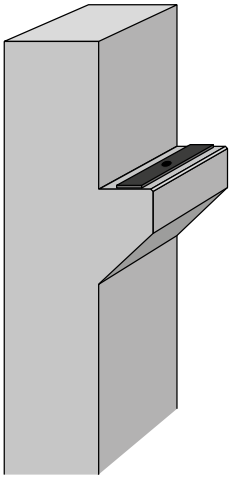
speciel fortanding for A-fundamenter

I rektangulære søjler kan der udføres fortandinger til søjler som støbes sammen med Spæncom A-fundamenter.

Konsoller

Rektangulære søjler er ofte forsynet med konsoller til bæring af bjælker, kraner o. lign. Da de runde søjler støbes lodret i lukkede forme, kan de ikke på samme måde udstyres med konsoller. Søjletoppen er dog undertiden udvidet for at give bedre plads til vederlag - kaldet kapitæl.

Enkeltkonsoller i rektangulære søjler søges så vidt muligt anbragt i opsiden ved støbningen for at opnå den billigste form. Konsoller kan også etableres i siderne, hvorimod nedadvendende konsoller bør undgås, da det kræver ombygning og hævning af de faste bundforme.



Hammerhovedsøjler

Rektangulære søjler kan støbes med hammerhoved top, som typisk bruges til bæring af TT eller TTS elementer.

INDSTØBNINGSDELE

Standard indstøbninger

Spæncom søjler er som standard forsynet med:

- Dornhul eller –huller i top. Alternativt udragende dorne.
- Løftehuller til brug ved montage i RS-søjler.
- Inserts i top til brug ved montage af ØS-søjler.

Ofte er søjlerne desuden forsynet med indstøbte lejeplader for bjælkevederlag.

I søjletop bruges fortrinsvis dornhuller til løse dorne, da dette giver større tolerance ved montagen.

I søjlebund kan indstøbes tophat.

Løftehuller eller indstøbte løft i RS-søjler placeres så vidt muligt i nærheden af 1/5-delspunkterne. Nærmest toppen anbringes enten et enkelt løftehul centralt eller – ved tungere søjler – to løftehuller anbragt således, at søjlen kan hænge i lod i kranen.

Andre indstøbninger

Herudover kan de rektangulære søjler forsynes med strittere, ankerskinner, svejseplader, inserts til afstivning, huller m.v. efter ønske. Også tagnedløb kan ofte med fordel indstøbes i søjlerne. Placering af indstøbningsgods skal altid respektere den statisk nødvendige armering m.m. Ankerskinner skal således kunne placeres i dækslaget uden for bøjlerne.
Indstøbninger i formsiderne må normalt ikke være udragende. Strittere i en enkelt side tilstræbes derfor normalt sat i opsiden, hvor de kan anbringes i den våde beton.
I formsider monteres strittere som regel i recesser og bukkes langs formen. De skal rettes ud inden brug.
Runde søjler kan ikke leveres med indstøbte inserts til afstivning. Søjler skal under montagen afstives af skråstivere fastholdt til enten iboret anker eller til et spændbånd.

OVERFLADER

RS:
Elementerne støbes med grå beton og overflader udføres jf. Bips publikation A24.

Overflade støbt mod formbund er glat, svarende til BO 22. Formside og formende er BO 31. Opsiden udføres glittet svarende til BO 23.

ØS:
Elementerne støbes i lodret form med grå beton og overflader udføres jf. Bips publikation A24.

Overflade støbt mod formbund er glat, svarende til BO 22. Formsiden er BO 31. Opsiden udføres glittet svarende til BO 23.

Affasninger

Rektangulære søjler udføres med sidekanter og top affasede 10x10 mm.

Runde søjler udføres skarpkantede i bund og top, men kan udføres med 10x10 affasning.

NORMGRUNDLAG

Norm

Dimensioneringsgrundlag er det europæiske normsæt – Sikkerhedsbestemmelser EC 0, Laster EC 1, Betonkonstruktioner EC 2 incl. Nationale annekser og Produktstandarden EN 13225 – Søjler, bjælker og rammer.

Kontrolklasse

Elementerne udføres i skærpet udførelseskontrol.

Miljøpåvirkning

Søjlerne udføres som standard til passiv miljøpåvirkning. Efter aftale kan udførelsen tilpasses til moderat, aggressiv eller ekstra aggressiv miljøpåvirkning.

Brandkrav

Alle søjler kan branddimensioneres efter nærmere aftale iht. normens anvisninger.

Tolerancer

Tolerance krav er fastlagt, så de overholder kravene i produktstandarden EN 13225 og tolerancer anvist i www.tolerancer.dk.

Søjlehøjde (L)	
L ≤ 10 m	+/- 8 mm
10 m < L ≤ 20 m	+/- 20 mm
L > 20 m	+/- 30 mm

Højde/Bredde (H/B)	
H/B ≤ 0,6 m	+/- 5 mm
H/B > 0,6 m	+/- 8 mm

Indstøbningsdetaljer, der fastgøres i formen kan påregnes placeret med tolerance + 10 mm, hvortil kommer indflydelse fra længde- og tværsnitstolerancer

BÆREEVNE

GENERELT

Søjlers bæreevne afhænger udover tværsnit, armering og materialestyrker også af søjlelængden og desuden varierer den normalkraft, der kan optages med en eventuel samtidig momentpåvirkning. Det er derfor uoverkommeligt at udarbejde bæretabeller for søjler, der dækker alle kombinationer.

Læs mere på BEF's hjemmeside: www.bef.dk

SLAPT ARMEREDE/FORSPÆNDTE SØJLER

De fleste søjler udføres med slap armering, som tillader en friere udformning med hensyn til konsoller, tværsnitsændringer m.v.

For slanke, rektangulære momentpåvirkede søjler kan det være fordelagtigt at forspænde søjlerne, hvis der er tale om serier af forholdsvis enkle og ensartede søjler.

INDSPÆNDTE SØJLER

Indspændte søjler skal som oftest sikre stabilitet over for vind og andre vandrette kræfter, hvorved momentet vokser med søjlelængden. I almindelighed er det derfor naturligt, at tværsnitshøjden vokser nogenlunde proportionalt med længden.

For halbygninger med normale søjleafstande og spændvidder bør søjlernes stivhed vurderes nærmere, hvis søjlelængden, der normalt er to gange den fri højde, er mere end ca. 25 gange tværsnitsdimensionen. Eventuelt kan det være hensigtsmæssigt at forspænde søjlerne.

Søjledimensioner er ofte bestemt af andre hensyn end de statiske – for eksempel nødvendig plads til vederlag for de bjælker, der skal bæres. Er der tvivl om hvorvidt dimensionen er tilstrækkelig bør man altid foretage en egentlig beregning inden endeligt valg af dimension.

INDSPÆNDING

Den almindeligste form for indspænding af søjler er indstøbning i fundament - f.eks. Spæncom A-fundamenter. Indspændingsdybden er typisk 1,8 gange søjledimensionen i udbøjningsretningen, dog max. 1 meter.

Ved forspændte søjler skal indspændingsdybden mindst svare til den nødvendige forankringslængde for den forspændte armering. Indspændingen kan forbedres ved at udføre fortandet støbeskel mellem søjle og fundament. Søjler, der skal anvendes i forbindelse med Spæncom A-fundamenter, skal altid være forsynet med fortanding på indspændingsdelen, idet normalkraften fra søjlen overføres til A-fundamentet som forskydning.