

Prosjektmandat NORSOK N-004 Nytt «Topsides Annex»

Innhold

1	Resultat periodisk gjennomgang	1
2	Prosjektmandat	2
3	Forslag til innholdsfortegnelse med stikkord	4
	F.1 Introduction	5
	F.2 Definitions	5
	F.3 Topside module and Module Support Frames.....	5
	F.4 Flare Towers	6
	F.5 Helidecks.....	7
	F.6 Bridges	7
	F.7 Crane Pedestals.....	8
	F.8 Special considerations	8
	F.9 Documentation	9
4	KTR for 2020 og 2021	10

1 Resultat periodisk gjennomgang

Dette er ett mandat for å utvide omfanget av NORSOK N-004 Design of steel structures og innholdet har derfor ikke vært på forhøring.

Resultat fra periodisk gjennomgang (velg en):

- Behold standarden
- Trekk tilbake standarden (legg ved resultat fra periodisk gjennomgang)
- Foreslå en internasjonal standard (legg ved ISO Form 4)
- Forslag til revisjon av eksisterende NORSOK standard, (se resultat fra periodisk gjennomgang og prosjektmandat til godkjenning)

2 Prosjektmandat

Dette er prosjektmandatet for revisjon av NORSOK-standard som spesifisert og begrunnet nedenfor, etter periodisk gjennomgang og avstemming i industrien, for godkjenning av revisjon i Sektorstyret Petroleum

<i>Benevnelse og tittel på «NORSOK-standard»:</i> N-004 Design of steel structures		
<i>Revisjon av NORSOK-standard</i> Nytt tillegg til N-004: Annex F - Special design provisions for topside structures		
Omfang av NORSOK-standard: Føringer for design og dokumentasjon av stålkonstruksjoner, der tillegget vil være spesifikt rettet mot topside.		
<i>Redegjørelse for behovet for revisjon av NORSOK-standard:</i> Samordning av føringer og anbefalinger for design og dokumentasjon av topside-konstruksjoner, på linje med det som er presentert i tilsvarende tillegg i N-004 for andre deler av en offshore-installasjon. Se også neste side.		
<i>Plan for arbeidet:</i> N-004 er under revidering, og utgivelse av denne vil ikke vente på utarbeidelse av et topside-tillegg. Tillegget vil måtte gis ut i etterkant som admendment eller ved neste N-004-revisjon.		
Start: Q3 2020	Høring: Q3 2021	Publikasjon: Q1 2022
<i>Arbeidet planlegges utført ved:</i> <input type="checkbox"/> Dugnad <input checked="" type="checkbox"/> Konsulentbistand til en anslått kostnad av kr.: 2020: NOK: 500 000 2021: NOK: 1 000 000, se KTR vedlagt		
Grunnlagsdokumenter:		
<i>Relevante dokumenter som NORSOK-standard vil bli basert på:</i>		
<i>Arbeidet bør koordineres med (relevant nasjonal eller internasjonal standardiseringskomite, organisasjon osv.):</i>		
<i>Forberedende arbeid:</i> <input type="checkbox"/> Som leder for arbeidet er foreslått: _____ Vegard Fluge Samuelsen (Equinor) _____ <input checked="" type="checkbox"/> Arbeidet foreslås utført av (ekspertgruppe): __EG N_____		
<i>Inkluderer patentert materiale:</i> <input type="checkbox"/> Ja (patentholder: _____ er innforstått med forslaget) <input checked="" type="checkbox"/> Nei		
<i>Forslagsstiller (ekspertgruppe e.l.):</i> Sted: Forus _____ Dato 02.04.2020 _____ Sign. Oddgeir Dalane _____ Ekspertgruppeleder		
Ansvarlig Standard Norge: Prosjektleder SN, Inghild Kaarstad ika@standard.no 926 52 941		

Redegjørelse for behovet for revisjon av NORSOK-standard:

<p><i>Betegnelse og tittel på NORSOK-standard:</i></p> <p>N-004, Design of steel structures</p>
<p>1. Formål med forslaget og generell begrunnelse, hvilke problemer den løser osv.:</p> <p>N-004 er under revidering, med formål om utgivelse Q4 2020. Standarden har i dag egne tillegg for ulike typer understell til offshore-installasjoner (jackets, FPSO, SEMI, TLP), men ikke for topside. Ifølge sentrale forfattere av N-serien har det alltid vært en intensjon om å skrive et tillegg for topside. En rekke føringer i standarden mangler naturlige paralleller for topsides, f.eks. tillegg for jackets. Det er uttrykt et stort ønske og behov i bransjen om å få etablert et «Topside Annex»</p>
<p>2. Vil den resulterende standarden bidra til verdiskaping eller kostnadsreduksjon? (Dersom ja, hvordan?):</p> <p>Et topside-tillegg vil bidra til et felles fundament for topside-design. Per i dag har flere selskaper egne kravdokumenter for topside-design, og et tillegg til N-004 vil bidra til enhetlig metodikk for dokumentasjon og dermed spart engineering-tid. Et topside-tillegg vil også bidra til å stramme inn risiko for sprik i sikkerhetsnivået i bærende struktur, gjennom å bidra til mer enhetlig valg av f.eks. designklasser (og dermed inspeksjonskategorier i fabrikkasjon), slik man har oppnådd med tilsvarende tillegg for jackets.</p>
<p>3. I hvilken grad kan ny revisjon av standard styrke konkurransedyktigheten på norsk sokkel og for norsk industri:</p> <p>Ved å samordne føringer og retningslinjer for design og dokumentasjon av topside-structure vil også bransjen bli mer effektiv i gjennomføring av engineering. Tillegget vil også gi et viktig bidrag til kompetanseheving i bransjen.</p>
<p>4. I hvilken grad eksisterer det allerede eller vil det bli utgitt internasjonale standarder for det aktuelle området?:</p> <p>ISO-19901-3 Topside structures. Denne standarden dekker i utgangspunktet samme område. Men med et helt annet format og innhold enn det tiltenkte N-004 tillegget. Et nasjonalt tillegg til ISO-19901-3 har vært diskutert som alternativ til N-004-tillegg. EG-N har vurdert oppsider og nedsider ved nevnte alternativ. Konklusjonen er at man anbefaler å utvikle et N-004-tillegg, med et langsiktig mål om å innarbeide dette i ISO-19901-3. Dette er underbygd av at vi ved å ha et tillegg i N-004 vil få en sterkere posisjon for påvirkning av ISO 19901-3. Se også pkt 6 nedenfor.</p>
<p>5. Kjente HMS-konsekvenser/-problemer som kan ha sammenheng med manglende standardisering på det aktuelle området:</p> <p>Ref. pkt 2: ved å sørge for at bransjen har et felles utgangspunkt for f.eks. valg av designklasse (og dermed inspeksjonsomfang på sveiser) vil variasjon i sikkerhetsnivå i prosjektene reduseres.</p>
<p>6. Redegjør for hvordan standarden er brukt som referanse i regelverket for petroleumsvirksomheten:</p> <p>N-004 er sammen med N-001 og N-003 svært sentrale ved gjennomføringen av et typisk prosjekt på norsk sokkel, og et topside-tillegg i N-004 vil manifestere dennes posisjon som den viktigste standarden for design av stålkonstruksjoner for offshore.</p>
<p>Annet:</p>

3 Forslag til innhold i nytt Annex F

DESIGN OF STEEL STRUCTURES

ANNEX F

SPECIAL DESIGN PROVISIONS FOR TOPSIDE STRUCTURES

F.1 INTRODUCTION

This document is presenting a proposal for the content of a possible NORSOK N-004 Annex for topside structures. The proposal is based upon the same scheme as the exiting Annexes for the substructure Annexes. The document is intended to be a self-sufficient document dealing with the most common issues that will face the designer of topside structures. The intention is not to develop new design methods but give reference to established design practise.

The document will use ISO 19901-3 as an informative reference. However, it is intended that the document will cover the most frequent and most important aspects required for designing a topside structure without the user needed to consult this ISO standard. Consequently, some overlap of requirements may be expected.

In the following the headings of the proposed chapters are listed with some key words to describe the intended content.

F.2 DEFINITIONS

Definition of what is covered on a Column Stabilized Unit, Tension Leg platform and Ship Shaped Unit (will be added to main section, clause 3).

F.3 TOPSIDE MODULE AND MODULE SUPPORT FRAMES

F.3.1 Structural classification – and material selection

Recommendations for material selection for typical module details including skidding beams

F.3.2 Design Actions

Description and combination of different actions effects including skidded modules

F.3.3 ULS

F.3.3.1 Structural modelling

Hierarchy of structural elements, eccentricities between plates and beams, stressed skin, design philosophy using different techniques e.g. assumption of ideal hinges.

F.3.3.2 Capacity checks of beam columns

Buckling length, moment factors, lateral torsional buckling etc

F.3.3.3 Capacity checks of stiffened plates

Lateral torsional buckling of girders

F.3.4 SLS

Include requirements for skidding

F.3.5 FLS

F.3.5.1 General

Design fatigue factors

F.3.5.2 Modelling

Interaction with hull for FPSO or with barge for module transport

F.3.6 ALS

F.3.6.1 Fire

F.3.6.2 Explosions

F.3.6.3 Dropped objects

F.3.6.4 Seismic actions

F.4 FLARE TOWERS

F.4.1 Structural classification – and material selection

F.4.2 Design Actions

Temperature effects from flare, wind dynamics, inertia loads

F.4.3 ULS

F.4.4 SLS

F.4.4.1 Structural modelling

Flexible joints, possible sway frames, towers with cable stays

F.4.4.2 Capacity checks of beam coulums

Buckling length, moment factors, effects of temperature

F.4.5 FLS

F.4.5.1 General

Design fatigue factors

F.4.5.2 Modelling

Interaction with hull for FPSO or with barge for module transport

F.4.5.3 Fatigue damage due to wind

F.4.5.4 Fatigue damage due to waves (inertia induced)

F.4.5.5 Fatigue damage due to vortex shedding

F.4.6 ALS

F.4.6.1 Fire

F.4.6.2 Explosion

F.4.6.3 Seismic

F.5 HELIDECKS

F.5.1 Structural classification – and material selection

F.5.2 Design Actions

Mostly reference to C-004 and N-003

F.5.3 ULS

F.5.3.1 Structural modelling

Interaction with support structure, representation of gusset plates

F.5.3.2 Capacity checks of beam columns

Buckling length, moment factors, lateral torsional buckling etc

F.5.3.3 Documentation of structural integrity by testing

F.5.4 SLS

Acceptable permanent set of deck plates,

F.5.5 FLS

F.5.5.1 General

Design fatigue factors, dynamic effects

F.5.5.2 Modelling

Interaction with support structure, representation of gusset plates

F.5.6 ALS

F.5.6.1 Helicopter impact

F.6 BRIDGES

F.6.1 Structural classification – and material selection

F.6.2 Design Actions

F.6.3 ULS

F.6.3.1 Structural modelling

Representation of process piping

F.6.3.2 Capacity checks of beam columns

Buckling length of end posts, moment factors etc

F.6.4 SLS

Limits for movement

Deformations

F.6.5 FLS

F.6.5.1 General

Design fatigue factors, Friction action from bearings due to relative platform displacements

F.6.5.2 Modelling

Interaction with support structure, hull for FPSO or with barge for module transport

F.6.6 ALS

F.6.6.1 Dropped objects

F.6.7 Bridge bearings

F.7 CRANE PEDESTALS

F.7.1 Structural classification – design classes

F.7.2 ULS

Dynamic amplification from lifting, local buckling

F.7.3 SLS

F.7.4 FLS

Principles to establish load history including dynamic effects

F.7.5 ALS

Failure sequence

F.8 SPECIAL CONSIDERATIONS

F.8.1 Welded connections

Buckling of members with gusset plates, ductility in joints

F.8.2 Bolted connections

Selection of joint behaviour (Bearing, slip resistance, fitted bolts), bolts in tension, threads in base material

F.8.3 Stressed Skin including openings

Doors, windows, capacity of corrugated plates

F.8.4 Webs with openings

F.8.5 Vortex Shedding

F.8.6 Specific requirements to aluminium structures

F.8.7 Connections including steel to aluminium

F.8.8 Wheel loads on stiffened plates

F.9 DOCUMENTATION

Documentation requirements for design basis and design briefs.

Derricks and Davits: propose to omit

- o0o -

4 KTR for 2020 og 2021

NORSOK KTR-skjema				Side	1 av 2
Prosjekt: NORSOK N-004 DESIGN OF STEEL STRUCTURES <i>Nytt topsides annex</i>				Prosj.nr.:	2201-12-04
Varighet (dager) :	209	Planlagt start:	2020-06-05	Planlagt slutt:	2020-12-31
Bakgrunn:					
N-004 skal utvides. Dette arbeidet er krevende og innleie av en konsulent er påkrevd. Dette skjemaet gjelder for søknaden om midler i 2020 for utarbeidelse av et eget topside anneks.					
Arbeidsbeskrivelse (hvordan):					
Forslag til innholdsfortegnelse er vedlagt og diskutert med EG N. Arbeidet består i å utarbeide teknisk innhold. Arbeidet vil gå over to år. Det er bevilget FASTPRIS for 2020 på 500 000.					
Fagansvarlig / konsulent:					
Aktiviteter (Kost i NOK)	Personell		Timekost	Ekstern- kost	Total kost (kr)
	Rate	Timer			
Konsulenttjenester (2020)	1	1	1		500 000
		1	0		0
		1	0		0
		1	0		0
		1	0		0
SUM	-	-	1	0	500 000
Dato:	Rev. nr.	Utarbeidet av:		Godkjent av:	
26.03.2020				Inghild Kaarstad	

NORSOK KTR-skjema				Side	2 av 2
Prosjekt: NORSOK N-004 DESIGN OF STEEL STRUCTURES <i>Nytt topsides annex</i>				Prosj.nr.:	2201-12-04
Varighet (dager) :	364	Planlagt start:	2021-01-01	Planlagt slutt:	2021-12-31
Bakgrunn:					
Dette skjemaet gjelder for søknaden om midler i 2021 for videreføring av arbeidet av et eget topside anneks.					
Arbeidsbeskrivelse (hvordan):					
Arbeidet består i å utarbeide teknisk innhold. Arbeidet vil gå over to år, og denne KTR dekker år 2. For 2021 vil det bli søkt om en ny FASTPRIS avtale 1 000 000. Disse midlene kan bli bevilget i desember 2020.					
Fagansvarlig / konsulent:			TBN		
Aktiviteter (Kost i NOK)	Personell		Timekost	Ekstern- kost	Total kost (kr)
	Rate	Timer			
Konsulenttjenester (2021)	1	1	1		1 000 000
		1	0		0
		1	0		0
		1	0		0
		1	0		0
SUM	-	-	1	0	1 000 000
Dato:	Rev. nr.	Utarbeidet av:		Godkjent av:	
26.03.2020				Inghild Kaarstad	