

**D Beskrivende del,**

**D1 Beskrivelse**

19.05.2020

0 D Beskrivende del					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
<b>0</b>	<b>D Beskrivende del</b>  Beskrivelsen består av en standard beskrivelse og en spesiell beskrivelse.  Som standard beskrivelse gjelder Statens vegvesens håndbok R761 «Prosesskode 1-Standard beskrivelsestekster for vegkontrakter» og håndbok R762 «Prosesskode 2- Standard beskrivelsestekster for bruer og kaier»  Bestemmelsene i den spesielle beskrivelsen kommer generelt i tillegg til eller i stedet for standard beskrivelse. Ved uoverensstemmelse gjelder spesiell beskrivelse foran bestemmelsene i standard beskrivelse.				
Sum denne side:					
Sum 0 ,Overføres til anbudsskjema side G 2 :					

**D Beskrivende del,**

**D1 Beskrivelse**

19.05.2020

1 Forberedende tiltak og generelle kostnader				
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris Pris
1	<p><b>Forberedende tiltak og generelle kostnader</b></p> <p><i>*** Spesiell Beskrivelse ***</i></p> <p><b><u>Elektro</u></b></p> <p><b>Kravspesifikasjoner og instruks for utførelse som er beskrevet i denne prosessen og i innledende prosesser i underkapitler skal koordineres og etterfølges i alle følgende prosesser i konkuransgrunnlaget. Strengeste krav vil til en hver tid være gjeldende.</b></p> <p>Prisbærende opplysninger gitt i innledende tekster skal innkalkuleres i prisbærende poster.</p> <p>Elektroinstallasjonene skal planlegges, tilbys og utføres etter følgende forskrifter og normer: FEF 2006 Forskrift om elektriske forsyningsanlegg FEL 1998 Forskrift om elektriske lavspenningsanlegg FEU (forskrifter for elektrisk utstyr) NEK 400:2018 NEK 439:2013 Lavspenningstavler og kanalskinnesystemer, del A EN 55014 Norm for elektromagnetisk kompatibilitet (EMC) EN 60073 Norm for merking/ identifisering</p> <p>Entreprenør som skal arbeide med jordingsanlegg/utjevningsforbindelser, trekkerør, trekkekummer, veglysfundamenter, fordelinger og andre elektrotekniske arbeider skal være elektroinstallatør registrert i Elvirksomhetsregistret hos Direktoratet for sikkerhet og beredskap, DSB. Det skal leveres samsvarserklæring i henhold til gjeldene regelverk.</p> <p>Statens vegvesens håndbøker skal følges og anleggene skal være utført i henhold til disse.</p> <p>Sikringer, kabeldimensjoner og annet elektroteknisk utstyr som er angitt i beskrivelse, tegninger, og skjema er å oppfatte som veiledende. Entreprenøren <u>skal</u> kontrollere beskrevne mengder før utstyr blir satt i bestilling.</p> <p>Dersom det må gjøres endringer i kabeldimensjoner eller andre spesifikasjoner, skal dette meldes fra til byggherre før bestilling og montering påbegynnes. Det vil ikke bli gitt tillegg for dette på et senere tidspunkt og eventuell endring som er gjort uten byggherres samtykke kan bli krevd endret.</p> <p><b><u>Offentlige anmeldelser</u></b> Elektroentreprenøren skal sørge for de nødvendige offentlige anmeldelser som gravemelding, forhåndsmelding og</p>			
Sum denne side:				
Akkumulert 1 :				

**D Beskrivende del,**

**D1 Beskrivelse**

19.05.2020

1 Forberedende tiltak og generelle kostnader					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
	<p>ferdigmelding. Anmeldelser og godkjenning må skje i god tid før arbeidet starter.</p> <p><u>Kabling og kobling</u> Sterkstrømskabler skal holdes forskriftsmessig atskilt fra signal- og teletekniske kabler. Veglysanlegget skal fasefordeles på 3 faser.</p> <p><u>Spenningsfall</u> Entreprenørens skal kontrollere spenningsfall i anlegget. Spenningen skal være innenfor tillatt øvre og nedre grense i hele anlegget.</p>				
<b>11</b>	<b>ARBEIDSTIKNING, TEKNISK KONTROLL</b>				
<b>11.2</b>	<b>Stikking og maskinstyring</b>				
	<p>a) Omfatter all stikking, maskinstyring, måling og beregning i anleggstiden for å sikre en utførelse i overensstemmelse med de prosjekterte høyde- og plasseringsangivelser, mål og toleranser.</p> <p>c) Stiknings- og maskinstyringsdata henter entreprenøren fra grunnlagsdata og prosjekterte data levert av byggherre. Entreprenøren skal varsle byggherren om det oppdages feil eller mangler i stiknings- og maskinstyringsdata.</p> <p>x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS</p>			RS	
<b>11.3</b>	<b>Innmåling</b>				
	<p>a) Omfatter alle kostnader i anleggstiden forbundet med innmåling, beregning og bearbeiding av innmålingsdata som dokumenterer: - Mengder angitt i målebrev - At utførelsen er i henhold til toleranser og kvalitetskrav</p> <p>c) Innmålingsdata og dokumentasjon skal oppdateres og leveres fortløpende i anleggstiden. Innmålingsdata leveres som beskrevet i håndbok V770 Modellgrunnlag, kapittel 20.</p> <p>x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS</p>			RS	
<b>11.4</b>	<b>Teknisk kontroll</b>				
	<p>a) Omfatter alle kostnader forbundet med kontroll og dokumentasjon av at de angitte krav til materialer og utførelse overholdes, eksempelvis prøvetaking, materialprøving, fotografering, oppsyn og utførelseskontroll.</p> <p>c) Entreprenøren er ansvarlig for at kontroll av materialer og utførelse gjennomføres i det omfanget som er angitt i gjeldende norske standarder, kontraktsbestemmelser, beskrivelse, modeller, tegninger og øvrig prosjektert grunnlag. Entreprenøren deltar ved besiktigelse og registrering f.eks. ved fotografering av bygninger, anlegg mv. i anleggets nærhet før og etter arbeidets utførelse, med henblikk på eventuelle skader. Der besiktigelse er utført får entreprenøren overlevert registreringene før oppstart. Kontroll av asfaltarbeider skal utføres i henhold til Teknologirapport TR 2505, Reseptorienterte asfaltkontrakter, Vegdirektoratet. Byggherren</p>				
Sum denne side:					
Akkumulert 1 :					

**D Beskrivende del,**

**D1 Beskrivelse**

19.05.2020

1 Forberedende tiltak og generelle kostnader					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
	<p>forbeholder seg rett til å supplere og endre kontrollprosedyrene i byggetiden dersom dette skulle vise seg nødvendig. Nødvendig materialkontroll kan enten utføres ved godkjent prøvningsanstalt eller ved entreprenørens byggeplasslaboratorium. Dette skal være utstyrt og godkjent for de aktuelle prøvninger. Prøvningene skal utføres av tilstrekkelig kvalifisert og øvet personell. Byggherren skal ha fri adgang til entreprenørens laboratorium og prøveresultater. Betonglaboratorium skal være godkjent av Kontrollrådet. Prøveuttak og analysemetoder skal være som angitt i Norsk Standard der relevant standard foreligger, eller iht. håndbok R210 Laboratorieundersøkelser og håndbok R211 Feltundersøkelser. Det skal føres journal over uttatte prøver og analyser. Både byggherren og entreprenøren skal ha gjenpart av denne og av prøveresultater fortløpende.</p> <p>x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS</p>				
<b>11.49</b>	<p><b>Ulike planer, målinger og tester</b></p> <p>*** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***</p> <p>a) Omfatter funksjonstester for elektro og SRO som beskrevet i underliggende prosesser.</p> <p>c) Som sjekklister for EET og SAT skal det benyttes egen godkjent prosedyre som er vedlagt kontrakten.</p> <p>I tillegg benyttes objektliste fra NVDB pr. 13.03.2020, som sjekklister.</p> <p>Alle sjekklister føres med dato og signatur for hver enkelt sjekk som utføres, og med merknadsfelt eller avviklsliste for avvik som avdekkes.</p> <p>SAT og UAT utføres av byggherre med bistand fra entreprenør.</p>				
<b>11.491</b>	<b>Elektroarbeider</b>				
<b>11.4911</b>	<p><b>Elektroteknisk dimensjonering</b></p> <p>*** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***</p> <p>a) Omfatter også elektroteknisk dimensjonering av kabler, vern og annet utstyr som skal installeres i veglysanlegget.</p> <p>b) Underlag for FEBDOK skal leveres som råfil i norsk utgave av FEBDOK, eller leveres i program som kan åpnes i norsk utgave av FEBDOK.</p> <p>c) Entreprenøren er ansvarlig for at det utføres kortslutningsberegning, spenningsfallberegning og selektivitetsberegning. Beregning og dimensjonering skal gjennomføres før tennskap, kabler og tilhørende utstyr settes i bestilling. Feilmelding i beregning, som kan unnlates fra NEK400:2018 ved egen risikovurdering fra entreprenør, tillates ikke.</p>	RS			
Sum denne side:					
Akkumulert 1 :					

**D Beskrivende del,**

**D1 Beskrivelse**

19.05.2020

1 Forberedende tiltak og generelle kostnader					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
11.4912	<p><b>Kontrollmåling av ledelys</b></p> <p><i>*** Spesiell Beskrivelse ***</i></p> <p>a) Omfatter også kontrollmåling og dokumentasjon av ledelysanlegg sammen med byggherre, etter det er montert.</p> <p>c) Lysstyrke skal justeres slik at ledelyset gir en tilfredsstillende funksjon ved mye vanntåke/dårlig sikt. Utføres i samråd med byggherre.</p>	RS			
11.4913	<p><b>Kontroll og dokumentasjon av jordingsanlegg</b></p> <p><i>*** Spesiell Beskrivelse ***</i></p> <p>a) Omfatter også kontrollmåling av det nye jordsystemet, samt komme med eventuelle tilrådinger når målinger er utført.</p> <p>c) Det skal måles kontinuitet, samt overgangsmotstand til jord.</p> <p>Rapport etter målinger skal overleveres byggherre og vedlegges FDV-dokumentasjonen.</p> <p>Kontinuitetsmålinger og målinger av overgangsmotstand til jord skal overleveres til byggherre senest 14 dager etter gjennomgående jordwire er lagt i anlegget. Benyttet instrument og målemetode skal dokumenteres.</p>	RS			
11.492	<p><b>Kontroller</b></p>				
11.4921	<p><b>Egenkontroll, FAT og ev. "Pre-FAT"</b></p> <p><i>*** Spesiell Beskrivelse ***</i></p> <p>a) Gjelder egenkontroll av programmer og konfigurasjoner, ev. "pre-FAT" med byggherren, og FAT (factory acceptance test) for verifisering av programmerte og konfigurerte funksjoner mot byggherren.</p> <p>Prosessten omfatter også utarbeiding og levering av dokumentasjon i form av protokoller fra all testing.</p> <p>FAT skal også gjennomgå alle funksjoner i tennskapfordelinger.</p> <p>c) Krav før FAT kan starte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Entreprenøren skal ha gjennomført og dokumentert en komplett egenkontroll av programvare og SRO-utrustning.</li> <li>• Eventuelle avvik skal være dokumentert.</li> <li>• Det skal foreligge en liste over eventuelt utstyr som er ekskludert fra test.</li> </ul>				
Sum denne side:					
Akkumulert 1 :					

**D Beskrivende del,**

**D1 Beskrivelse**

19.05.2020

1 Forberedende tiltak og generelle kostnader					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
	<p>FAT skal gjennomgå alle funksjoner i prinsipp, og med stikkprøver på likefungerende signaler. Det skal gjennomføres ende til ende test som inkluderer VTS med en ferdig implementert applikasjon. Det skal testes både status- og kommandofelt, verdier og parametrisering, for alle aktuelle typer objekt.</p> <p>Byggherren skal varsles, og det skal oversendes planlagt prosedyre for FAT, min. 7 dager før aktuelt tidspunkt.</p> <p>Gjennomføring Prosedyre skal som minimum inneholde følgende:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• test av nettverk, tilpasset nettverkets kompleksitet.</li> <li>• test av brudd på strømforsyning til en eller flere PLS</li> <li>• test av autonomitet under, og gjenoppstart etter overnevnte situasjoner</li> <li>• test av styring av lys fra VTS</li> <li>• test av lysstyring ved simulering av lysmålinger</li> <li>• test av blokkeringsfunksjoner fra VTS</li> <li>• test av kabelbrudd og komponentsvikt</li> </ul> <p>Feil som oppdages under testen skal rettes før utstyret installeres.</p> <p>Ev. "pre-FAT" skal gjennomføres dersom entreprenør eller byggherre finner det nødvendig. Møtet kan finne sted i entreprenørens lokaler eller hos ev. underleverandør for SRO slik at det ikke påfører entreprenør unødvendige reisekostnader. Pre-FAT kan omfatte gjennomgang av objektlista fra NVDB pr 13.03.2020, prinsipp og virkemåte for aktuelle objekttyper i Prosessgrensesnittet, styringsprinsipper og -filosofi, realisering av autonomi, planlagte program- og datastrukturer, mv. Hensikten med ev. pre-FAT er å tidligst mulig få gjort alle nødvendige avklaringer om løsningsvalg, slik at entreprenøren kan levere en funksjonell løsning for SRO-nettet.</p>				
	<p><b>11.4922 Entreprenørens egentest (EET)</b></p> <p><i>*** Spesiell Beskrivelse ***</i></p> <p>a) Gjelder entreprenørens egentest (EET). Prosessen omfatter også SRO-(under)Entreprenørens tilstedeværelse på anlegget. Testen kan ikke forutsettes utført via fjernaksess.</p> <p>Omfatter også verifikasjon av hele installasjonen i henhold til NEK 400:2018 kapittel 6.</p> <p>Omfatter også entreprenørens egen test med fjernaksess til</p>				
					Sum denne side:
					Akkumulert 1 :

**D Beskrivende del,**

**D1 Beskrivelse**

19.05.2020

1 Forberedende tiltak og generelle kostnader					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
	<p>skjermbildene i VTS.</p> <p>Visuell inspeksjon skal også inkluderes. I tillegg skal leie av lift med fører for byggherre og alle kostnader ved kontroll inkluderes.</p> <p>c) Krav før EET kan starter:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alle installasjoner i.h.t kontrakt skal være ferdig oppkoblet og programmert fram til VTS før testing starter.</li> <li>• Entreprenøren skal presentere sjekklister og måleprotokoller som han vil bruke, minimum 3 uker før testingen starter.</li> <li>• Sjekklister skal godkjennes av byggherre.</li> <li>• Oppbyggingen av testlister for elektro skal følge inndelingen i kapittel 6 i NEK 400:2018.</li> </ul> <p>Krav til gjennomføring:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• EET skal være en komplett test av anlegget, både montasje og funksjon. Alle funksjoner og alt montert utstyr skal testes ende til ende. Det skal testes at alle enkeltsignaler fremkommer som forutsatt.</li> <li>• Gjennomføringen skal ikke påvirke eksisterende aktive styrings og overvåkingssystemer på VTS.</li> <li>• Byggherre vil foreta stikkprøvekontroll av 10% (tilfeldig utvalg) av anlegget etter EET er utført.</li> <li>• Verifikasjon består av visuell kontroll, prøving, nødvendige beregninger samt funksjonstesting</li> <li>• Feil på anlegg, funksjoner og utstyr som eventuelt avdekkes ved stikkprøvekontroll skal være utbedret og ny EET være ferdigstilt <u>før</u> SAT kan påbegynnes.</li> </ul> <p><u>Kontrollmålinger:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Overgangsmotstand for jordelektroder.</li> <li>• Isolasjonsmotstand mot jord for anlegget.</li> <li>• Jordkontinuitet.</li> <li>• Fasespenning i tennskap.</li> <li>• Samlet strømbelastning og fordeling av belastning mellom fasene i tennskapet</li> </ul> <p>Kontrollmålinger skal utføres ved full belastning.</p> <p>Dokumentasjon</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Komplette og signerte rapporter fra EET skal overleveres byggherre sammen med samsvarserklæring og tilhørende dokumentasjon for anlegget. Rapporten skal inneholde tidspunkt og resultat for testen.</li> </ul> <p>e) Entreprenøren skal dokumentere testen vha SAT-</p>				
				Sum denne side:	
				Akkumulert 1 :	

**D Beskrivende del,**

**D1 Beskrivelse**

19.05.2020

1 Forberedende tiltak og generelle kostnader					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
	<p>prosedyre som utarbeides av byggherre. I tillegg til dette skal alle tester krysses av i siste omforente versjon av objektliste for SRO.</p> <p><b>11.4923 Byggherrens aksepttest (SAT, site acceptance test)</b></p> <p><i>*** Spesiell Beskrivelse ***</i></p> <p>a) Omfatter også assistanse til byggherrens aksepttest, SAT. Omfatter også SRO-(under)Entreprenørens tilstedeværelse på anlegget når byggherren anser dette som nødvendig. Testen kan ikke forutsettes utført via fjernaksess.</p> <p>c) Krav før SAT kan starte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Entreprenørens egentest, EET, skal være gjennomført og dokumentert.</li> <li>• Det skal ikke pågå arbeider i anlegget som kan påvirke testen.</li> </ul> <p>Krav til gjennomføring</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• SRO-(under)entreprenør skal delta i testen og skal bistå byggherre.</li> <li>• All utrustning og reguleringsfunksjoner skal testes 100%</li> <li>• Resterende del av utrustning testes i minimum 10% utvalg.</li> <li>• Dersom det blir påvist funksjonsfeil på anlegget skal videre testing avbrytes.</li> <li>• Komponentfeil skal rettes innen SAT avsluttes.</li> <li>• Det skal simuleres feil i anlegget. Status skal fremkomme som forventet i anlegget og i skjermssystem hos VTS.</li> </ul> <p>e) SAT anses som godkjent når anlegget er montert, merket og fungerer i henhold til beskrivelse. Eventuelle feil skal rettes opp før overtakelse kan finne sted. En godkjent SAT fratrukker ikke entreprenør for ansvar dersom det oppdages nye feil i garantitiden. Ved ikke godkjent test skal leverandør bekoste alle kostnader ved gjentatte tester.</p>	RS			
	<p><b>11.4924 Stabilitetstest (UAT, User Acceptance Test)</b></p> <p><i>*** Spesiell Beskrivelse ***</i></p> <p>a) UAT er sluttbrukers verifikasjon av leveransen. Omfatter eventuell bistand til byggherre under UAT.</p> <p>c) Krav før UAT kan starte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Site Acceptance Test (SAT) skal være 100% gjennomført og anlegget skal være uten feil.</li> </ul>	RS			
Sum denne side:					
Akkumulert 1 :					



**D Beskrivende del,**

**D1 Beskrivelse**

19.05.2020

1 Forberedende tiltak og generelle kostnader					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Det skal ikke være pågående arbeider i anlegget i UAT-perioden.</li> </ul> <p>Krav til gjennomføring</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Vurdering av stabiliteten til de tekniske løsningene.</li> <li>Kontroll at FDV-dokumentasjon er komplett</li> <li>Drift og vedlikeholdsrutiner som har betydning for levetid og garanti i anlegget</li> <li>Verifisere at vedlikeholdsintervaller og prosedyrer er i henhold til byggekontrakt eller avtale</li> <li>Kontrollere at prosjektet har lagt inn anlegget i FDV-systemene</li> <li>Kontrollere at anlegget er lagt inn i NVDB i henhold til krav og retningslinjer</li> </ul> <p>e) UAT skal være godkjent før mottakerorganisasjonens overtakelse av leveransen kan finne sted.</p>	RS			
<b>11.4925</b>	<p><b>Kalibrering og drift</b></p> <p>*** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***</p> <p>a) Omfatter kalibrering og drift av hygrometere og siktmåler, for å kunne gi terskelverdier for tåke.</p> <p>c) Det må utføres målinger med og uten tåke for å etablere terskelverdi for hva som er tåke under forskjellige forhold, og for å kunne sette verdier for tenning av LED ledelys.</p> <p>Kalibrering og justering av hygrometer og siktmåler gjennomføres etter 1 mnd, 6 mnd og 12 mnd. i samråd med byggherre.</p>	RS			
<b>11.4926</b>	<p><b>Garantitest (GAT, Garanti Akseptanse Test)</b></p> <p>*** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***</p> <p>a) GAT skal sikre at feil og mangler i anlegget som er omfattet av garantien er avdekket før garantiens utløp, og at det er utarbeidet en plan for utbedring. Alle installasjoner og funksjoner sjekkes og kontrolleres.</p> <p>Omfatter eventuell bistand til byggherre under GAT.</p> <p>c) Krav før GAT kan starte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>VTS oversender alarmliste fra SCADA-systemet</li> <li>SCADA-systemet sjekkes for stående alarmer og ustabilitet i anlegget.</li> <li>Det skal ikke være pågående arbeider i anlegget i GAT-perioden.</li> </ul>	RS			
				Sum denne side:	
				Akkumulert 1 :	

**D Beskrivende del,**

**D1 Beskrivelse**

19.05.2020

1 Forberedende tiltak og generelle kostnader					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
11.5	<b>Sluttdokumentasjon</b>				
11.52	<p><b>Sluttdokumentasjon for egenskapsdata</b></p> <p>a) Omfatter registrering, sammenstilling og overlevering av egenskapsdata for objekter som skal registreres i Nasjonal vegdatabank (NVDB) og Felles kartdatabase (FKB). Hvilke objekter dette gjelder er angitt i prosjektets objektkodeliste eller i <i>den spesielle beskrivelsen</i>.</p> <p>c) Egenskapsdata registreres og leveres som beskrevet i håndbok V770 Modellgrunnlag (2015), kapittel 20.2, eventuelt som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>.</p> <p>x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS</p> <p><b>*** Spesiell Beskrivelse ***</b></p> <p>a) Omfatter etablering og overlevering av data for oppdatering av Felles kartbase (FKB) og Nasjonal vegdatabank (NVDB) iht "<a color:blue"="" href="http://www.vegvesen.no/fag/Teknologi/Nasjonal+vegdat&lt;span style=">abank/Objektliste"&gt;Objektliste for ferdigvegsdata til kart og Nasjonal VegDataBank (NVDB)</a>" <a color:blue"="" href="http://www.vegvesen.no/fag/Teknologi/Nasjonal+vegdat&lt;span style=">abank/Objektliste"&gt;&lt;http://www.vegvesen.no/fag/Teknologi/Nasjonal+vegdat<span style="color:blue">abank/Objektliste</span>&gt;</a>, link i A1 Dokumentliste. Data til NVDB skal leveres med alle tilgjengelige egenskapstyper i fullversjon av NVDB-Datakatalog uavhengig av viktighet.</p> <p>c) Data leveres på standardformat i henhold til Kartverket sine produktspesifikasjoner for felles kartdatabase (FKB) og spesifikasjoner for NVDB.</p> <p>e) For toleransekrav vises det til "HB N200 Vegbygging".</p>				
11.54	<p><b>Dokumentasjon for forvaltning, drift og vedlikehold Elektro</b></p> <p><b>*** Spesiell Beskrivelse ***</b></p> <p>a) Omfatter utarbeiding og levering av godkjent FDV-dokumentasjon for anlegget.</p> <p>FDV-dokumentasjon av elektriske installasjoner i anlegget skal minimum bestå av:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Generell beskrivelse av anlegget.</li> <li>• Som utført grunnlag leveres i originalformat, med påført informasjon for å kunne etablere "som bygget" tegninger av: I300, IN001, N001 og N300. Alle prosjekterte tegninger signeres og leveres.</li> <li>• Kumkort med informasjon om rør, eier, utnyttelsesgrad og bilde.</li> <li>• Produktdatablader og produktinformasjon inkl. el.nr.</li> <li>• Vedlikeholdsplaner og levetid for lyskilde.</li> <li>• Jordkontinuitet.</li> <li>• Isolasjonsverdier.</li> </ul>	RS			
Sum denne side:					
Akkumulert 1 :					

**D Beskrivende del,**

**D1 Beskrivelse**

19.05.2020

1 Forberedende tiltak og generelle kostnader					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kortslutning-/spenningsfallberegninger fra utførende entreprenør, med egenskapsdata fra levert materiell. Febdok råfil leveres.</li> <li>• Kort liste med EL-nummer og artikkelnummer på alt elektrisk utstyr som er brukt</li> <li>• Rapport rørtolking.</li> <li>• Sluttkontroll iht. FEL og NEK.</li> <li>• Risikovurdering fra utførende entreprenør</li> <li>• Samsvarserklæring fra utførende entreprenør</li> </ul> <p>Dokumentasjonen skal i sin helhet leveres på digitalt format via datafangst.</p> <p>Basert på gjeldende objektliste, skal NVDB oppdateres, og gamle element fjernes. Objektliste fra NVDB overføres til FDV programmet Plania/Vitet, basert på utvelgelse fra byggherren. Alle objekt i Plania påføres periodiske rutiner basert på leverandørens vedlikeholdsinstruks, sjekklister og anbefalt hyppighet.</p> <p>Omfang, detaljgrad og struktur er gitt under c).</p> <p>b) Tegninger/skjema skal leveres i pdf-format i tillegg til originalformatet.</p> <p>Kortslutning- og selektivitetsberegninger skal leveres i norsk utgave av FEBDOK, eller fra program med tilsvarende funksjonalitet.</p> <p>Entreprenøren skal med bilder dokumentere hvordan trekkør er lagt, spesielt innføringer i skap, master og kummer skal være fotografert.</p> <p>Hvike dokumeter som skal ha direkte kobling til Plania avklares med byggherre, og følgende data skal registreres for anlegget eller utstyr:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Leverandører</li> <li>- Kontaktpersoner</li> <li>- System/anlegg</li> <li>- Vedlikeholdsrutiner</li> <li>- Dokumenter</li> </ul> <p>c) Dokumentasjon av elektroteknisk utstyr og utførelse skal oppfylle krav gitt i NEK400:2018, samt krav gitt i "Lov om tilsyn med elektriske anlegg og elektrisk utstyr" med tilhørende forskrifter og veiledning. Herunder skal forskrift om elektrisk utstyr (FEU) følges og håndbok V124 vedlegg 2 Dokumentasjon, samt NEK EN 61082.</p> <p>All anleggsspesifikk dokumentasjon skal, uansett om den er</p>				
				Sum denne side:	
				Akkumulert 1 :	

**D Beskrivende del,**

**D1 Beskrivelse**

19.05.2020

1 Forberedende tiltak og generelle kostnader					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
	<p>utarbeidet av entreprenøren eller dennes underleverandører, sammenfattes i én ajourført felles tegnings- og dokumentliste for anlegget, slik at dokumentasjonen oppfattes som helhetlig.</p> <p>Alle anleggsspesifikke tegninger og dokumenter skal være påført tittelfelt med tegnings- eller dokumentnummer, utgivelsesdato, ev. revisjon og revisjonsdato, navn på utgiver eller den som revidert dokumentet. All dokumentasjon som leveres skal være ajourført og i overensstemmelse med utført anlegg. Beskrivelse og henvisninger på tegninger og i dokumentasjonen skal være i samsvar med utført merking i anlegget. Anlegget skal dokumenteres ut til komponentnivå.</p> <p>Dokumentasjonen skal være ferdig utarbeidet og leveres til Byggherren i ett eksemplar for godkjenning senest to uker før overtakelse.</p> <p>Dokumentasjonen skal organiseres strukturert med følgende innhold.</p> <p><b><u>Dokumentasjon</u></b> Dokumentasjon skal organiseres med følgende innhold og inndeling: -----</p> <p><b>0:Generell del</b> - Generell kort teknisk beskrivelse av anleggsdeler og funksjon - Oversiktstegning(er) av anlegg med utrustning - Leveransens omfang - Leverandøroversikt og kontaktinformasjon - Organisasjonskart byggherre og entreprenør -----</p> <p>Videre dokumentasjon skal organiseres basert på NS 3456 med følgende innhold og inndeling:</p> <p><b>I:Drift</b> Opplysninger om den daglige drift og skal inneholde: - betjeningsinstrukser. - instruks for daglig bruk som rengjøring etc. - instruks for periodiske tiltak som utskifting av forbruksmateriell etc. - instruks for alarm- og feilsituasjoner med beskrivelse av feiltyper, symptomer, konsekvenser og tiltak. - instruks fra leverandører. -----</p> <p><b>II:Vedlikehold</b></p>				
				Sum denne side:	
				Akkumulert 1 :	

**D Beskrivende del,**

**D1 Beskrivelse**

19.05.2020

1 Forberedende tiltak og generelle kostnader					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
	<p>Opplysninger om periodisk vedlikehold og vedlikehold som gjøres etter behov, og skal inneholde:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- instruks for kontroll og ettersyn.</li> <li>- instruks for vedlikehold.</li> <li>- opplysning om vedlikehold som krever spesielle kvalifikasjoner.</li> </ul> <p>-----</p> <p><b>III:Økonomi</b></p> <p>Opplysninger for beregning av drifts- og vedlikeholdskostnader bl.a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- antatt varighet for viktige materialer og utstyr.</li> <li>- antatt tids- og materialforbruk ved normal drift og vedlikehold.</li> <li>- antatt energiforbruk ved normal drift</li> </ul> <p>-----</p> <p><b>IV:Tekniske data</b></p> <p>Elektro:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Utstyr-/komponentliste</li> <li>- Kurs- og kretsskjema med referansemerking (en- og flerlinjeskjema)</li> <li>- Kortslutnings- og selektivitetsberegninger</li> <li>- Liste med instillingsverdier for effektbrytere, øvrige vern, tidsbrytere m.v.</li> <li>- Liste med instillingsverdier for øvrige sammensatte enheter</li> </ul> <p>Teknisk beskrivelse av anleggsdeler og funksjon deriblant:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Felles jordsystem</li> <li>- Føringsveier</li> <li>- Utfylt installasjonsskjema til lysstyringssystem</li> <li>- Beskrivelse av funksjon og virkemåte for ledelysanlegg</li> </ul> <p>Styringssystem:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Utstyr-/komponentliste</li> <li>- Oversikt over anleggets styresystem</li> <li>- Signallister</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Kopi av meldinger og bestillinger av nettabonnement</li> <li>-Datablad over levert materiell.</li> <li>-Innmålte koordinater (GPS) for utstyr se vedlegg 2 i Håndbok V124. I tillegg skal kabelskjøter innmåles.</li> <li>-Lysberegninger</li> <li>-Febdok-beregninger</li> <li>-All dokumentasjon nevnt i senere prosesser</li> </ul> <p>I den utstrekning det er nødvendig å underinndelegge på anleggsdelene, f.eks. i FDV-instruks, beskrivelser, datablad, m.m., brukes Norsk Standards Bygningsdeltabell NS3451 til inndeling og nummerering.</p>				
				Sum denne side:	
				Akkumulert 1 :	

**D Beskrivende del,**

**D1 Beskrivelse**

19.05.2020

1 Forberedende tiltak og generelle kostnader					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
	<p>Krav til utdypende dokumentasjon beskrives også i prosesser i konkurransegrunnlaget. Dokumentasjon fra kontroller og målinger angitt i de enkelte prosesser skal inkluderes.</p> <p>x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS</p>	RS			
<b>11.55</b>	<b>Ettersyn og opplæring</b>				
	<i>*** Spesiell Beskrivelse ***</i>				
	<p>a) Omfatter opplæring av byggherrens drift- og vedlikeholdsbetjening i betjening, vedlikehold og ettersyn av anlegget.</p> <p>x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS</p>	RS			
<b>11.59</b>	<b>Sluttdokumentasjon elektroarbeider</b>				
<b>11.591</b>	<b>Dokumentasjon for elektroanlegg</b>				
	<i>*** Spesiell Beskrivelse ***</i>				
	<p>a) Omfatter utarbeidelse og levering av dokumentasjon for alle utførte elektroarbeider, arbeider med føringsveier og jordingsanlegg.</p> <p>c) Alle kabelarbeider, inkludert legging av kabel og trekkerør i grøft, regnes som elektroarbeider. Det skal vedlegges samsvarsærklæring fra elektroentreprenør på nevnte arbeider. Dokumentasjon skal være iht. krav i FEF §3-1, Vedlegg 2 i Håndbok V124, samt kapittel 5.2 i håndbok N601. Entreprenør må selv gjøre seg kjent med dette.</p> <p>x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS</p>	RS			
<b>11.592</b>	<b>Samsvarserklæring for trekkerør</b>				
	<i>*** Spesiell Beskrivelse ***</i>				
	<p>a) Omfatter også samsvarsærklæring for trekkerør</p> <p>c) "Erklæring om samsvar" utstedes ihht. FEF §3-1. Signeres av installatør.</p> <p>x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS</p>	RS			
Sum denne side:					
Akkumulert 1 :					

**D Beskrivende del,**

**D1 Beskrivelse**

19.05.2020

1 Forberedende tiltak og generelle kostnader					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
11.9	<b>Øvrige arbeider</b>				
11.91	<b>Eksisterende kabler, koordineringer o.l.</b>				
11.911	<p><b>Påvisning av eksisterende kabler, føringsveier o.l.</b></p> <p>*** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***</p> <p>a) Omfatter påvisning av eksisterende kabler og ledninger i anleggsområdet. Omfatter også registrering av gravemelding for gjeldende anleggsområde.</p> <p>c) Entreprenør skal sørge for kabel-/ledningspåvisning og få målt inn og angitt kablene/ledningene i aktuelt område <u>før</u> gravearbeider iverksettes.</p> <p>Det påhviler entreprenøren å sette seg godt inn i eksisterende anlegg før arbeidene påbegynnes. Dette skal iverksettes tidlig i prosjektet.</p> <p>For omfang, se tegninger og andre prosesser for langsføringer, kryssinger, mm. Alle kabler og ledninger som vises på tegninger <u>skal</u> anses som veiledende. Ingen gravearbeider kan igangsettes før kabelpåvisning er utført på anleggsområdet.</p> <p>x) Kostnad angis som rund sum. Enhet : RS</p>	RS			
11.912	<p><b>Koordinering med kabel- og ledningseiere</b></p> <p>*** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***</p> <p>a) Omfatter alle nødvendige kostnader for koordinering og planlegging med kabel-/fiber-/ledningseiere for nytt lavspenninganlegg frem til ny el.fordeling</p> <p>c) Entreprenør skal ta kontakt og opprette avtaler med Haugaland kraft, før arbeidets oppstart. Spesielt med hensyn til graving langs/ved kabler/linjer for nettselskap. Avtalene skal inneholde ansvarsforhold, opplysningplikter, kontaktinformasjon, responstid, tidsplaner for og når tiltak skal utføres. Entreprenør plikter også å gjøre seg kjent med eventuelle særkrav hver kabeleier har for behandling av eksisterende infrastruktur.</p> <p>Det må tas hensyn til eventuelle nødvendig tilpasninger av eksisterende høyspent-/tele-/fiber-/mm.-føringer mot nytt anlegg. Dvs. at det avsettes nok tid til avdekking av kabler, skjøting, omlegging, mm.</p> <p>Det påhviler entreprenøren å sette seg inn i eksisterende</p>				
Sum denne side:					
Akkumulert 1 :					

**D Beskrivende del,**

**D1 Beskrivelse**

19.05.2020

1 Forberedende tiltak og generelle kostnader					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
	<p>anlegg før arbeidene påbegynnes. Dette arbeidet skal iverksettes tidlig i prosjektet.</p> <p>De planer som foreligger i prosjekteringsfasen er medtatt i aktuelle plantegninger. Entreprenør er ansvarlig for å kontrollere at planene er overens med eventuelle oppdateringer og endringer hver kabeleiere kan ha utført i ettertid.</p>				
	x) Kostnad angis som rund sum. Enhet : RS	RS			
<b>12</b>	<b>RIGG, BYGNINGER OG GENERELLE DRIFTSOMKOSTNINGER</b>				
<b>12.1</b>	<b>Rigg og midlertidige bygninger</b>				
	<p>a) Omfatter tilrigging, drift og nedrigging av midlertidige bygninger og istandsetting, drift og fjerning av midlertidige riggarealer. Omfatter også alle kostnader til byggeplassadministrasjon i den grad disse ikke inngår i egne prosesser eller er inkludert i enhetspriser.</p> <p>c) Rigging og drift av rigg skal være slik at regler og påbud fra det offentlige overholdes. Det skal påses at de utførte arbeider og omgivelsene ikke forurenses, f.eks. av olje. I byggetiden skal alle overflødig materialer og alt overflødig utstyr fjernes så snart som mulig. Etter fullført arbeid skal byggeplassen ryddes snarest mulig. Rigg- og anleggs-området utenom den permanente konstruksjonen skal såvidt mulig settes i den stand de var i før byggearbeidene startet. Provisoriske fundamenter og andre provisorier skal fjernes og ikke fylles ned, om ikke annet blir avtalt.</p> <p><b>*** Spesiell Beskrivelse ***</b></p> <p>a) Omfatter også alle kostnader i tilknytning til evt. riggområde. Ved behov for riggområde utenfor anleggsområdet må entreprenøren selv sørge for dette, samt nødvendige tillatelser i tilknytning til riggområdet.</p>				
<b>12.11</b>	<b>Tilrigging</b>				
	<p>a) Omfatter alle kostnader for tiltransport, opprigging og klargjøring av det utstyr etc. som entreprenøren og eventuelle underentreprenører trenger for å utføre de beskrevne arbeider, i den utstrekning slike utgifter ikke er inkludert i egne prosesser eller i enhetsprisene. Omfatter også alle midlertidige bygninger og brakker med inventar og utstyr (bolig-, spise- og hvilebrakker, kontorbrakker, verksted, lagerbygg, sprengstoff lager, kompressorhus, boder etc.) og alle provisorier og hjelpemidler (operasjonsbaser med anlegg for varemottak/transporter, heiser, kraner, kranbaner, bøyebanker, kompressoranlegg, ventilasjonsanlegg m.v.) for entreprenørens eget bruk. Omfatter også nødvendige tiltak for å sikre at uvedkommende ikke får atkomst til bygge- eller anleggsplassen. Omfatter også planering og opparbeidelse av tomt m/adkomst utover det som inngår i de permanente arbeider, nødvendig fremføring og installasjon av vann, kloakk, ev. renselanlegg, telefon og elektrisitetsforsyning, parkeringsplasser, gjerder, skjærmer, skilter etc. samt nødvendige fundamenteringsarbeider og øvrig klargjøring av byggeplassen og leiområdet. Leie eller ervervelse samt nødvendige offentlige tillatelser til bruk av riggområder angitt i plan, besørger av byggherren. Dersom entreprenøren benytter arealer som ikke er angitt, må han selv avtale dette med grunneier, besørger nødvendige offentlige tillatelser og bekoste eventuell grunnleie.</p>				
	x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS	RS			
Sum denne side:					
Akkumulert 1 :					



**D Beskrivende del,**

**D1 Beskrivelse**

19.05.2020

1 Forberedende tiltak og generelle kostnader				
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris Pris
<b>12.12</b>	<b>Drift av rigg og midlertidige bygninger</b>			
	a) Omfatter alle kostnader til byggeplassadministrasjon, transporter, drift av rigg og driftsbygninger med utstyr som angitt i prosess 12.11, i den grad disse kostnadene ikke inngår i egne prosesser eller i enhetsprisene. Omfatter også alle utgifter til leie, vedlikehold, renhold, renovasjon, rekvisita, hjelpematerialer, telefonutgifter, brensel, elektrisk strøm, kokkelønn, lønn til administrasjonspersonell etc., samt opprettholdelse av nødvendige tiltak for å sikre at uvedkommende ikke får atkomst til bygge- eller anleggsplassen.			
	x) Mengden måles som byggetid i påbegynt kalenderuke fra avsluttet samhandlingsprosess ved oppstart, frem til avtalt ferdigstillelsesfrist. Enhet: uke	uke	18	
<b>12.13</b>	<b>Nedrigging</b>			
	a) Omfatter nedrigging og fjerning av anleggene nevnt i prosess 12.11. Omfatter også sluttrydding av hele anleggsområdet inkludert riggområder, opplasting, transport, mellomlagring eller forskriftsmessig håndtering av avfall og/eller godkjent tildekking av gjenværende materialer og avfall etter at anleggsarbeidene er utført.			
	x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS	RS		
<b>14</b>	<b>MIDLERTIDIG TRAFIKKAVVIKLING</b>			
	a) Omfatter alle kostnader forbundet med ulemper, tiltak og provisorier for avvikling av trafikken på eksisterende trafikkleder, inklusiv kollektivtrafikk, gang- og sykkeltrafikk og provisoriske omlegginger av eksisterende veger og jernbaner. I <i>den spesielle beskrivelsen</i> er angitt eventuell bruk av fysisk skille mellom myke og harde trafikanter. Omfatter også alle kostnader med spesielle sikringstiltak for eiendommer, bekker, elver og vann, landtrafikk, sjøtrafikk og lufttrafikk etc. mot skader fra anlegg under utførelse som angitt. Ordinære tiltak er inkludert i prosesser for utførelse. Dersom eksisterende veg skal tilknyttes nye konstruksjoner, eller er utgravd for å gi plass for permanente konstruksjoner, regnes oppfylling og istandsetting under hovedprosessene 2 - 8.			
	c) Varsling av vegarbeid på eller ved veg åpen for almen ferdsel skal utføres i henhold til håndbok N301 Arbeid på og ved veg. Ved arbeid på og langs veg som er åpen for trafikk, skal entreprenøren etablere rutiner for drift og vedlikehold basert på håndbok R610 Standard for drift og vedlikehold av riksveger. Det skal legges vekt på kontroll og reparasjon av vegdekke, skilt og oppmerking.			
	x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS			
<b>14.1</b>	<b>Trafikkulemper</b>			
	a) Omfatter alle kostnader og ulemper påført av trafikk utenom anleggets egen trafikk, herunder ekstra kostnader for å holde trafikken i gang på eksisterende veger, omdirigering eller midlertidig stopp av trafikken, ekstra laste/losse- og transportkostnader ved trafikkert veg, vakthold ved kryssing av trafikkert veg, mv.			
	c) Omlegging eller avstengning skal skje i samråd med de offentlige instanser. Alle trafikantgrupper skal gis en sikker og forsvarlig trafikkavvikling.			
	x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS			
<b>14.11</b>	<b>Trafikkulemper, unntatt bruk av langsgående sikring</b>			
	a) Omfatter alle kostnader og ulemper påført av trafikk utenom anleggets egen trafikk, herunder ekstra kostnader for å holde trafikken i gang på eksisterende veger, omdirigering eller midlertidig stopp av trafikken, ekstra laste/losse- og transportkostnader ved trafikkert veg, vakthold ved kryssing av trafikkert veg, bruk av trafikkdirigent, lede-/følgebil, støtputebil, mv. Omfatter ikke bruk av langsgående sikring styrkeklasse T1, T2, T3.			
Sum denne side:				
Akkumulert 1 :				

**D Beskrivende del,**

**D1 Beskrivelse**

19.05.2020

1 Forberedende tiltak og generelle kostnader					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
	x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS				
	*** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***				
	c) Sikring og avsperring av anleggsområdet skal utføres på en slik måte at det tilrettelegges for at turister fremdeles kan besøke turistveganlegget ved Svandalsfossen. Område der det pågår arbeid må sperres av.	RS			
<b>14.12</b>	<b>Bruk av langsgående sikring T1, T2, T3</b>				
	a) Omfatter levering, montering, drift, nedtaking, lagring og flytting, samt fjerning etter bruk, av langsgående sikring styrkeklasse T1, T2 og T3. Bruk av langsgående sikring utover det som er angitt i godkjent arbeidsvarslingsplan skal avtales med byggherren.				
	x) Mengden måles som prosjektert lengde. Oppgjort mengde er den største lengde sperremateriell av minimumsklasse som angitt i godkjent arbeidsvarslingsplan, og som er i bruk på samme tidspunkt på anlegget i løpet av utførelsestiden. Enhet: m				
<b>14.122</b>	<b>Bruk av langsgående sikring T2</b>	m	100		
Sum denne side:					
Sum 1 ,Overføres til anbudsskjema side G 2 :					

**D Beskrivende del,**

**D1 Beskrivelse**

19.05.2020

4 Grøfter, kummer og rør				
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris Pris
<b>4</b>	<b>Grøfter, kummer og rør</b>			
<b>44</b>	<b>KABLER OG LEDNINGER</b>			
	a) Omfatter alle materialer og arbeider med kabelanlegg.			
<b>44.1</b>	<b>Kabelgrøfter</b>			
	a) Omfatter sprengning, rensk etter behov, graving og avretting av bunn og sider av grøfter for kabler og nødvendig stimpling og avstiving. Omfatter også trekkerør, rørkryss, kabelkanaler, inklusiv fundament, sidefylling, beskyttelseslag, komprimering og gjenfylling. Omfatter også borttransport, tipping og utlegging av overskuddsmasser. Omfatter også levering og legging av fiberduk mellom grøftebunn/sider og gjenfyllingsmaterialet. Omfatter også levering og arbeider med pressing av rør, med gjenfylling, komprimering og retablering slik at området framstår som før pressearbeider. Kabeldekkbord og jordingssystem er tatt med i prosess 44.2. Kabelmarkering er tatt med i prosess 44.3.			
	b) Fiberduk skal ha bruksklasse 3. Fiberduken skal tilfredsstillere kravene angitt gjennom sertifiseringsordningen NorGeoSpec 2012 for den aktuelle bruksklassen og være registrert under denne ordningen eller 3dje parts verifisering til samme kvalitetsnivå.  Til fundament, sidefylling og beskyttelseslag for trekkerør, samt gjenfylling over ledningssonen, gjelder materialkrav som angitt i håndbok N200 Vegbygging pkt. 442.2. Dersom leverandør av rør har andre krav til materialer, gjelder disse.  For kabler som forlegges direkte i grøft skal det i ledningssonen brukes masser med betegnelse fint tilslag 0/4 GF85 GTF 20 f7 i samsvar med NS-EN 13242. Ved bruk av knuste masser skal disse ha gjennomgått minimum 2 knusetrinn.			
	c) Overlapp i skjøter på fiberduk skal være minst 0,5 m. Minimum overdekning fra topp rør til ferdig veg skal være som angitt i håndbok N200 Vegbygging pkt. 442.2. Bredde av grøft skal tilpasses krav til avstand mellom rør og/eller kabler. Ved bruk av trekkerør skal fundament, sidefylling og beskyttelseslag, samt gjenfylling over ledningssonen utføres som angitt i håndbok N200 Vegbygging pkt. 442.2. For kabler som forlegges direkte i grøft skal massene i ledningssonen komprimeres i henhold til tabell 4 i NS 3458, massegruppe B, passeringsklasse lett. Grøfter for høyspenningskabler skal være i henhold til <i>den spesielle beskrivelsen</i> .			
	x) Mengden måles om prosjektert lengde grøft målt gjennomgående. Enhet: m			
	<b>*** Spesiell Beskrivelse ***</b>			
	a) Det vises til tegning IN001 og I300 for grøftetraseer og -snitt			
	b) For kabler/rør følges krav til ledningssoner gitt i REN-blad 9000 og 9010, dette gjelder også ved kombinasjonen kabler og rør for å oppnå riktige omfyllingsmasser i grøft.	m	154	
<b>44.2</b>	<b>Kabler</b>			
	a) Omfatter levering, legging og tilkobling av kabler med endehetter, kabelskritt, jordingssystem og kabeldekkbord.			
	b) Kabler skal tilfredsstillere krav i henhold til håndbok N601 Elektriske anlegg kap. 7 og 8. Ekomkabler skal i tillegg være produsert i henhold til IEC 60708 og IEC 61156.			
	x) Mengden måles som prosjektert lengde. Enhet: m			
Sum denne side:				
Akkumulert 4 :				

**D Beskrivende del,**

**D1 Beskrivelse**

19.05.2020

4 Grøfter, kummer og rør				
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris Pris
	<p>*** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***</p> <p>c) Umiddelbart etter trekking og legging av kabler, skal alle ender som ikke er terminert påmonteres endehetter, for å hindre vanninntrengning i kabel.</p> <p>x) Oppgitte mengder er veiledende kabellengder. Tilbyder er selv anavarlig for kontrollmåling av kabellengder før kabler bestilles.</p>			
<b>44.22</b>	<p><b>Lavspenningskabler</b></p> <p>a) Omfatter levering, legging og tilkobling av kabler, med skjøting, merking, strekkavlastning, endehetter og kabelskritt.</p> <p>b) Type kabel, så som tverrsnitt, kabelklasse (1/2/3), isolasjonstype (PVC/PEX), mv., med tilhørende prosjekterte lengder av de enkelte typer, skal være iht. liste i kap. D2.</p> <p>c) Krav til forlegging skal være som angitt i håndbok N601 kap. 7.11. Kabler skal strekkavlastes og merkes ved terminering, i trekkekummer og på hver side av branttette gjennomføringer. Merking skal være i en varig utførelse og stripset eller krympet fast på kabel. Kabelender skal til enhver tid være endeforseglet med endehette fram til de er ferdig terminert og montert i kapsling. Skjøting av kabler tillates kun når det ikke kan leveres standard kabeltromler med lange nok lengder. For lavspenningskabler direkte forlagt i grøft skal avstand mellom kablene være minimum 70 mm. Avstand mellom kabler til lavspenning og ekom skal være minimum 100 mm.</p> <p>x) Mengden måles som prosjektert lengde spesifisert for hver kabeltype iht. liste i kap. D2. Enhetspris for hver kabeltype angis separat i listen i kap. D. 2 og samlet pris føres til sum i prosessen. Ved motstrid mellom summer gjelder samlet pris ført opp i prosessen foran listen i kap. D2 og ev. forskjell blir fordelt forholdsmessig på alle kabeltyper i listen. Angivelse av enhet RS er kun administrativ, mengdene skal være regulerbare iht. kontraktens regler. Regler for mengderegulering gjelder den samlede mengden på prosessen. Enhet: RS</p>			
<b>44.222</b>	<p><b>Forsyningskabel</b></p> <p>*** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***</p> <p>a) Omfatter trekking og tilkobling av forsyningskabel til fordelingsskap. Omfatter også nødvendig koordinering med nettselskap, Haugaland Kraft for tilkobling av forsyningskabel.</p> <p>b) Dobbeltisolert kabel, type TFXP 4G95mm<sup>2</sup> Al. Kabel leveres av Haugaland kraft.</p> <p>c) Kabel trekkes rør i betongkanal frem til fordelingsskap. Kabel avmantles og termineres i skap.</p> <p>x) Mengde måles som prosjektert lengde. Enhet: m.</p>	m	205	
Sum denne side:				
Akkumulert 4 :				

**D Beskrivende del,**

**D1 Beskrivelse**

19.05.2020

4 Grøfter, kummer og rør				
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris Pris
<b>44.23</b>	<b>Ekomkabler</b>			
	<p>a) Omfatter levering, legging og tilkobling av kabler, med skjøting, merking, strekkavlastning, endehetter og kabelskritt.</p> <p>b) Type kabel, så som tverrsnitt, kabelklasse (1/2/3), isolasjonstype (PVC/PEX), mv., med tilhørende prosjekterte lengder av de enkelte typer, skal være iht. liste i kap. D2.</p> <p>c) Forlegging av kablene skal være i henhold til håndbok N601 kap. 8. Kabelender skal til enhver tid være endeforseglet med endehette fram til de er ferdig terminert og montert i kapsling.</p> <p>x) Mengden måles som prosjektert lengde spesifisert for hver kabeltype iht. liste i kap. D2. Enhetspris for hver kabeltype angis separat i listen i kap. D. 2 og samlet pris føres til sum i prosessen. Ved motstrid mellom summer gjelder samlet pris ført opp i prosessen foran listen i kap. D2 og ev. forskjell blir fordelt forholdsmessig på alle kabeltyper i listen. Angivelse av enhet RS er kun administrativ, mengdene skal være regulerbare iht. kontraktens regler. Regler for mengderegulering gjelder den samlede mengden på prosessen. Enhet: RS</p>			
<b>44.231</b>	<b>Fiberoptiske kabler G48</b>			
	<p><b>*** Spesiell Beskrivelse ***</b></p> <p>a) Omfatter også levering og trekking/blåsing av G48 9/125 fiberoptisk kabel. Alt arbeid og materiale med trekking, festing og merking av fiberkabel medtas i prosessen.</p> <p>Fiberkabel benyttes for kommunikasjon mellom telefording og ITV-skap</p> <p>Oppgitte mengder er kun ment som veiledende. Tilbyder er selv ansvarlig for kontrollmåling av kabellengder før de settes i bestilling.</p> <p>b) Fiberkabel skal være i kategorien singelmodus 9/125 og type AXAI eller tilsvarende.</p> <p>Patentbånd og monteringsmateriell skal være av syrefast stål.</p> <p>c) Kabel trekkes/blåses i etablerte trekkerør.</p> <p>Minimum bøyeradius i henhold til kabelspesifikasjoner skal opprettholdes.</p> <p>Fiber skal legges med tilstrekkelig slakk og kveil i fordelinger</p> <p>x) Mengden angis som prosjektert lengde. Enhet : m</p>	m	250	
<b>44.232</b>	<b>Telefordelinger/terminering av fiber/telekabel</b>			
	<p><b>*** Spesiell Beskrivelse ***</b></p> <p>a) Omfatter levering av og alt arbeid med telefordelinger samt terminering, sveising, merking og tilkobling av fiberkabler og parkabler.</p>			
Sum denne side:				
Akkumulert 4 :				

**D Beskrivende del,**

**D1 Beskrivelse**

19.05.2020

4 Grøfter, kummer og rør					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
	<p>Omfatter også pigtails, terminerings og montasjemateriell samt patchepaneller og kveilerammer.</p> <p>Omfatter også testing og dokumentasjon av fiber.</p> <p>c) Alle fiberavslutninger termineres med APC2000-konnektorer. Alle adaptere skal ha keramiske rør. Fiberkabelen kveiles i alle fordelinger på kveileramme, før terminering i panel. I fordelinger skal pigtails og løsfiber legges i fiberskuff i tilknytning til patchepanellene.</p> <p>Alle fiberplugg og patchesnorer skal rengjøres før de plugges til i utstyr eller adaptere. Dette gjelder også hver gang en plugg er koblet fra og kobles til igjen. Rengjøringen skal enten foretas med spesielle renseskassetter eller med rensespenn.</p> <p>Alle ubenyttede fiber og adaptere skal påsettes støvhette umiddelbart etter montering. Rensing av fiberkontakter skal loggføres og inngå i FDV.</p> <p>Kabler og patchepaneller skal være merket innen oppstart av SAT.</p> <p>d) Kabler og utstyr skal være i henhold til EN 50377.</p> <p>e) Halvparten av fibre skal termineres i begge ender, slik at det er mulig å måle alle fiberstrekk. Entreprenøren skal kontrollmåle fibertap og refleksjonsdempning (OTDR) på de enkelte fibre. Resterende fiber legges på tamp.</p>				
<b>44.2321</b>	<p><b>Hovedfordeling for tele</b></p> <p><i>*** Spesiell Beskrivelse ***</i></p> <p>a) Plasseres i skap beskrevet i prosess 76.351</p> <p>b) Følgende utstyr skal leveres:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· 1 stk. patchepanel</li> <li>· 24 stk. APC2000</li> <li>· nødvendige føringsrammer/bøyler</li> <li>· merking av kabler og paneller</li> </ul> <p>e) Alle fiber skal måles og dokumenteres i henhold til IEC 14763-3.</p> <p>x) Mengde måles som prosjektert antall komplet telefordeling. Enhet: stk.</p>	stk	1		
Sum denne side:					
Akkumulert 4 :					

**D Beskrivende del,**

**D1 Beskrivelse**

19.05.2020

4 Grøfter, kummer og rør				
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris Pris
<b>44.2322</b>	<p><b>Patchesnorer</b></p> <p>*** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***</p> <p>a) Omfatter patchesnorer for tilbudt utstyr (routere, switcher) for tilkobling mot singlemodus fiberkabler terminert i APC2000-plugger i fordelere, dersom dette ikke er inkludert i poster for disse.</p> <p>x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS</p>	RS		
<b>44.25</b>	<p><b>Jordingssystem</b></p> <p>a) Omfatter levering, montering og tilkopling av jordingssystem</p> <p>b) Jordingsledere skal være i Cu-materiale, 7-trådet og produsert i henhold til IEC 60228. Jordingsledere med isolasjon skal være produsert i henhold til NEK EN 50525.</p> <p>c) Ved skjøting og avgreining som ikke kan inspiseres skal det benyttes to stk C-press med maksimum 10 cm mellomrom. Monteres 180 grader mot hverandre. Skruerforbindelser skal settes inn med syrefritt fett etter montering.</p> <p>*** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***</p> <p>a) Omfatter også oppstikk til alt utstyr som skal tilkobles utjevningsforbindelse, inkl. nødvendig skjøtemateriell.</p> <p>Omfatter også merking og dokumentasjon av jordingсанlegget. Jordledere merkes permanent i begge ender ved gjennomføringer.</p> <p>c) Jording utføres som felles jordingсанlegg og iht. REN 8010 og 8011.</p> <p>Ved all skjøting, avgreining o.l. skal det benyttes minimum 2 stk. c-press. Avstand mellom c-press hylser skal være 10cm, og de skal roteres 180<sup>0</sup> i forhold til hverandre. C-press hylser skal presses med min. 12 tonn trykk.</p> <p>NB! Alle skjøter i jordingсанlegget som graves ned eller tildekkes skal dokumenteres med bilder. Bildene merkes med plassering i anlegget. Dette for å ha dokumentasjon på alle skjøter som ikke kan besiktiges etter at anlegget er ferdigstilt.</p> <p>Alle oppstikk og avgreininger skal merkes i trekkekummer og ved utstyr.</p> <p>Jordledningen skal legges i bunn av alle kabelgrøfter Jordline i grøft skal føres sammenhengende i grøftens lengde, og føres innom trekkekummer i traseen.</p> <p>Alle oppstikk skal kveiles i min. 2m lengde for senere</p>			
Sum denne side:				
Akkumulert 4 :				

**D Beskrivende del,**

**D1 Beskrivelse**

19.05.2020

4 Grøfter, kummer og rør				
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris Pris
	<p>tilkobling til PE-klemme i master/fordeling.</p> <p>Alle PN gul/grønn ledninger skal ha hel kappe.</p> <p><b>44.251 Jordingsleder 25 mm<sup>2</sup></b></p> <p>x) Mengde måles som prosjektert lengde. Enhet: m.</p> <p><b>*** Spesiell Beskrivelse ***</b></p> <p>a) Gjelder jordingsleder i alle kabel/trekkerørsgrofter i løsmasser.</p> <p>b) Det skal benyttes 25mm<sup>2</sup> Cu blank jordledning type KHF/KGF</p> <p>c) Se I300 og IN001 for grøftesnitt og føringsveier</p>	m	155	
	<p><b>44.253 Isolert jordingsleder 25 mm<sup>2</sup> gul/grønn</b></p> <p>x) Mengde måles som prosjektert lengde. Enhet: m.</p> <p><b>*** Spesiell Beskrivelse ***</b></p> <p>a) Omfatter også levering og trekking/etablering av isolert jordleder i anlegget. Gjelder for de punkter hvor føringsveier ikke går i grøft. Eksempelvis skal det legges isolert jordingsleder på kabelstige, det skal trekkes i rør der hvor det er utført kjerneboring, samt i rør festet til brobjelke. Omfatter også levering og tilkobling av isolert jordingsleder til stålmaster, fordeling, kabelstige og evt. annet utstyr som skal tilkobles utjevningsforbindelse.</p> <p>Omfatter også tilkobling av utjevningsforbindelse til eksisterende rekkverk på bro, inkl. nødvendig skjøtemateriell.</p> <p>c) Isolert jordingsleder tilkobles Cu-wire i grøft via dobbel c-press. Se prosess 44.25 for krav til skjøt.</p> <p>Eksisterende rekkverk på bro utjevnes til gjennomgående jordingsleder. Hver sammenhengende seksjon av rekkverket skal tilkobles til jordingsleder med egen isolert kabel. Tilkobling gjøres via egnet skrutilkobling.</p>	m	100	
	<p><b>44.254 Jordelektrode</b></p> <p>x) Mengde måles som prosjektert antall jordelektroder. Enhet stk.</p> <p><b>*** Spesiell Beskrivelse ***</b></p> <p>a) Omfatter også levering og montering av komplett impulsjordelektrode ved tennskap, inkludert alt nødvendig materiell. Omfatter også alle kostnader for boring av hull for jordelektrode.</p>			
Sum denne side:				
Akkumulert 4 :				



**D Beskrivende del,**

**D1 Beskrivelse**

19.05.2020

4 Grøfter, kummer og rør				
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris Pris
	<p>c) Ved fordelingsskap skal det monteres jordelektrode bestående av jordspyd og wire med total lengde 6m. Monteres minimum 3m fra fordelingsskap med spyddybde minimum 3m. Etter at elektrode er plassert i hull, skal hullet tettes/fylles med elektrodemasse. Jordelektrode kobles til PN 50mm<sup>2</sup> Cu og som tilkobles i PE-skinne i fordelingsskap.</p>	stk	1	
<b>44.29</b>	<b>Kabelvernør</b>			
	<i>*** Spesiell Beskrivelse ***</i>			
	<p>a) Omfatter levering og montering av nødvendig mengde kabelvernør for sikring av kabler montert på betongkonstruksjon.</p> <p>b) Alle kabler som skal føres langs brokonstruksjon (bortsett fra føringsvei med rør langs brobjelke) skal sikres med egnede kabelvernør. Kabelvernør skal være egnet for utendørs montering, og skal være syrefast stål A4. All innfesting av bolter etc. til betongkonstruksjon skal festes vha. limanker. Alt stål som skal festes på bruer skal være syrefast A4.</p> <p>c) Se IN001 for planlagte føringsveier på brokonstruksjon.</p>			
	x) Mengde måles som prosjektet lengde. Enhet: m.	m	50	
<b>44.3</b>	<b>Trekkerørsanlegg</b>			
	<p>a) Omfatter levering og montering av trekkerørsanlegg med trekketråd, muffe, skjøter, bend, festemateriell og kabelmarkering med lyttetråd. Rør med diameter mindre eller lik 40 mm behøver ikke utstyres med trekketråd. Fundament, sidefylling og beskyttelseslag er tatt med i prosess 44.1. For støpte rørkryss se prosess 44.4.</p> <p>b) Trekkerørsanlegg skal være i henhold til håndbok N200 Vegbygging, kap 44 Trekkerørsanlegg for kabler.</p> <p>c) Trekkerør skal monteres slik at det ikke blir stående vann i røret. Rørbend skal være utført med minimum 2000 mm radius. Trekkerør skal ha fargekode, rødt eller oransje for kraftkabler, gult for tele og signalkabler. Trekkerør for eksterne kabeletater skal være merket for den aktuelle bruken. Rør skal alltid være sikret mot inntrengning av fremmedelementer og være tettet med lokk. Ved alle gjennomføringer skal det benyttes løsninger som sikrer en tett konstruksjon. Innstøpte trekkerør skal avsluttes med mufte mot forskaling.</p> <p>d) Tillatt vertikalt avvik for topp trekkerør er +/- 50 mm. For plassering i horisontalplanet er tillatt avvik maks. 80 mm for grøft med 1 ledning og maks. 50 mm for grøft med flere ledninger.</p> <p>e) Trekkerør skal deformasjonsprøves ved trekking av tolk med diameter tilpasset tillatt deformasjon for aktuell rørdimensjon og rørtipe. Tolk skal utføres ved at man drar tolken gjennom rørene med håndmakt. Tolkning utføres etter støp eller gjenfylling og komprimering av grøft.</p>			
	<i>*** Spesiell Beskrivelse ***</i>			
	a) Omfatter også tetting av åpne rørender hvor det allerede er trukket kabler. Omfatter også boring av hull i trekkerør med			
Sum denne side:				
Akkumulert 4 :				

**D Beskrivende del,**

**D1 Beskrivelse**

19.05.2020

4 Grøfter, kummer og rør					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
	<p>lavbrekk, for drenering av vann.</p> <p>b) Kabelrør skal være glatte rør av type PP, PVC eller PE Trekkerør som leveres og legges for Rogaland fylkeskommune skal fortrinnsvis ha orange farge. Der trase svinger skal det fortrinnsvis benyttes langbend med bøyeradius min. 2000mm.</p> <p><b>NB! Krav til tetting av trekkerør etter at kabler er trukket:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Levetid: 25 år uten å miste egenskaper</li> <li>- Tåle vibrasjoner, strekk i kabel og temperaturvariasjoner.</li> <li>- Elastisk tetting</li> <li>- Være motstandsdyktig mot gnagere</li> <li>- Tåle UV-stråler, saltvann, vind og alle værforhold som kan oppstå på stedet</li> <li>- Bruk av byggsaum/lignende produkter som tettemetode er <u>ikke</u> tillatt.</li> </ul> <p>c) Utførelse dokumenteres med bilder og logg.</p>				
<b>44.31</b>	<b>Trekkerør</b>				
	<p>a) Omfatter levering og montering av trekkerør med trekke-tråd, muffer, skjøter, bønder og festemateriell. Rør med diameter mindre eller lik 40 mm behøver ikke utstyres med trekke-tråd.</p> <p>b) Type rør, så som diameter og fargekode med tilhørende prosjekterte lengder av de enkelte typer, skal være iht. liste i kap. D2.</p> <p>x) Mengden måles som prosjektert lengde spesifisert for hver rørtipe iht. liste i kap. D2. Enhetspris for hver rørtipe angis separat i listen i kap. D.2 og samlet pris føres til sum i prosessen. Ved motstrid mellom summer gjelder samlet pris ført opp i prosessen foran listen i kap. D2 og ev. forskjell blir fordelt forholdsmessig på alle rørtyper i listen. Angivelse av enhet RS er kun administrativ, mengdene skal være regulerbare iht. kontraktens regler. Regler for mengderegulering gjelder den samlede mengden på prosessen. Enhet: RS</p>				
<b>44.319</b>	<b>Prosjekterte trekkerør</b>				
<b>44.3191</b>	<b>Trekkerør Ø 50 mm (i løsmasser)</b>				
	<p>*** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***</p> <p>a) Gjelder trekkerør i løsmasser.</p> <p>b) Glatte rør, med oransje farge. Ringstivhet SN8</p> <p>c) Legges i traseer som angitt i plantegning IN001 og med</p>				
Sum denne side:					
Akkumulert 4 :					

**D Beskrivende del,**

**D1 Beskrivelse**

19.05.2020

4 Grøfter, kummer og rør					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
	avstander angitt i I300.				
	x) Mengde måles som prosjektert lengde. Enhet: m.	m	30		
<b>44.3192</b>	<b>Trekkerør Ø 50 mm (mellom brobjelker)</b>				
	<b>*** Spesiell Beskrivelse ***</b>				
	a) Gjelder trekkerør som skal monteres på oppheng mellom brobjelker. Omfatter også nødvendig festemateriell og plater for tildekking av rør. Omfatter også alle kostnader i tilknytning til innfesting av rørene, eksempelvis bruk av brulift o.l.				
	b) Glatte rør, med sort farge. Ringstivhet SN8. NB! Rør som skal monteres på brobjelke må være UV-bestandig. Alt stål som monteres på brukonstruksjonen skal være av rustfritt syrefast stål A4.				
	c) Monteres mellom brobjelker, som skissert i snitt F i tegning I300. Det skal legges opphengsstål mellom utsparinger i de to ytterste brobjelkene (mot sjøsiden), som trekkerør kan legges på. Entreprenør må ta høyde for at det vil bli behov for stedlige tilpassinger. Alle bolter i brukonstruksjon skal festes med limanker.				
	x) Mengde måles som prosjektert lengde. Enhet: m.	m	200		
<b>44.3193</b>	<b>Trekkerør Ø 50 mm (omstøpte rør)</b>				
	<b>*** Spesiell Beskrivelse ***</b>				
	a) Gjelder trekkerør i betongkanaler.				
	b) Glatte rør, med oransje farge. Ringstivhet SN4				
	c) Legges i traseer som angitt i plantegning IN001, i avstandsholdere for aktuelt grøftesnitt vist i I300				
	x) Mengde måles som prosjektert lengde. Enhet: m.	m	540		
<b>44.3194</b>	<b>Trekkerør Ø 110 mm (mellom brobjelker)</b>				
	<b>*** Spesiell Beskrivelse ***</b>				
	a) Gjelder trekkerør som skal monteres på oppheng mellom brobjelker. Omfatter også nødvendig festemateriell og plater for tildekking av rør. Omfatter også alle påløpende kostnader for innfesting av rørene, eksempelvis bruk av lift o.l. (reserverør)				
Sum denne side:					
Akkumulert 4 :					

**D Beskrivende del,**

**D1 Beskrivelse**

19.05.2020

4 Grøfter, kummer og rør					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
	<p>b) Glatte rør, med sort farge. Ringstivhet SN8. NB! Rør som skal monteres på brobjelke må være UV-bestandig. Alt stål som monteres på brukonstruksjonen skal være av rustfritt syrefast stål A4.</p> <p>c) Monteres på brubjelke, som skissert i snitt F i tegning I300. Det skal legges opphengsstål mellom utsparinger i de to ytterse brobjelkene (mot sjøsiden), som trekkerør kan legges på. Entreprenør må ta høyde for at det vil bli behov for stedlige tilpassinger. Alle bolter i brokonstruksjon skal festes med limanker.</p>				
	x) Mengde måles som prosjektert lengde. Enhet: m.	m	120		
<b>44.3195</b>	<b>Trekkerør Ø 110 mm (omstøpte rør)</b>				
	<i>*** Spesiell Beskrivelse ***</i>				
	a) Gjelder trekkerør i betongkanaler. (reserverør)				
	b) Glatte rør, med oransje farge. Ringstivhet SN4				
	c) Legges i traseer som angitt i plantegning IN001, i avstandsholdere for aktuelt grøftesnitt vist i I300				
	x) Mengde måles som prosjektert lengde. Enhet: m.	m	400		
<b>44.32</b>	<b>Kabelmarkering med lyttetråd</b>				
	a) Omfatter levering og montering kabelmarkering.				
	b) Markeringsbånd skal være av plast, produsert og testet i henhold til NEK EN 50520.				
	c) Markeringsbånd legges over beskyttelseslag for rør.				
	x) Mengden måles som prosjektert lengde. Enhet: m	m	150		
<b>44.4</b>	<b>Kabelkanaler, innstøpte trekkerør og trekkekummer</b>				
	a) Omfatter levering og utførelse av kabelkanaler med lokk, innstøping av trekkerør og trekkekummer. Omfatter også materialer og arbeider med armert såle og prefabrikkerte elementer. For levering og montering av trekkerør se prosess 44.3.				
	b) Trekkekummer skal være i henhold til håndbok N200 Vegbygging pkt. 441.3. Støpejernslokk skal være i henhold til NS-EN 124-2 med styrkeklasse minimum D400. Kabelkanaler og omstøpte trekkerør skal ha betong med kvalitet minimum B35MF40, konstruksjoner skal dimensjoneres etter NS-EN 1992 og utføres i henhold til NS-EN 13670.				
	c) Betongsåle for prefabrikkerte elementer skal ha en tykkelse på minimum 100 mm og skal ha en langsgående armering minst tilsvarende 6 kg/m <sup>2</sup> . I bunn og topp av kabelkanal / rørkryss legges langsgående 12 mm kamstål c/c 200 mm med 10 mm bøylor c/c 500 mm. Trekkerørene holdes i posisjon under støping. Ved rørinnføring i trekkekum skal det være minimum 150 mm fra bunn til underkant rør. Trekkerør kappes/ avsluttes 50 mm inn i trekkekummen med unntak av 40 mm som føres uavbrutt gjennom kummene. Gjenstående utsparing i kumvegg skal tettes med gjenstøping mot løsmasser og dyr. Alle rør skal blendes med endelokk. Kant mellom ramme og lokk skal være innsatt med korrosjonsbeskyttelse før overlevering. Kum merkes med kumnummer				
Sum denne side:					
Akkumulert 4 :					

**D Beskrivende del,**

**D1 Beskrivelse**

19.05.2020

4 Grøfter, kummer og rør					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
	<p>innvendig, med preget varig skilt som festes med skruer i kvalitet A4-80 i henhold til NS-EN ISO 3506. Kummer som er monteret i asfaltert eller støpt område skal ha minimum 100 mm justerbart lokk og flytramme. Firkantede lokk skal være hengslede. Lokk skal ha funksjon som hindrer utilsikket åpning.</p> <p>d) Tillatt vertikalt avvik for topp trekkekum er +/- 20 mm.</p> <p>x) Mengden måles som prosjektert lengde gjennomgående gjennom trekkekummene. Enhet: m</p>				
<b>44.41</b>	<b>Kabelkanaler, plasstøpte</b>				
	x) Mengden måles som prosjektert lengde. Enhet: m				
<b>44.4191</b>	<b>Kabelkanal, plasstøpt. Snitt A</b>				
	*** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***				
	a) Gjelder støpt kabelkanal i grøftesnitt A Føringsveier vises i tegning IN001.				
	c) Jf. tegning tegning I300				
	x) Mengden måles som prosjektert lengde. Enhet: m.	m	40		
<b>44.4192</b>	<b>Kabelkanal, plasstøpt. Snitt B og C</b>				
	*** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***				
	a) Gjelder støpt kabelkanal i grøftesnitt B og C Føringsveier vises i tegning IN001.				
	c) Jf tegning I300				
	x) Mengden måles som prosjektert lengde. Enhet: m.	m	50		
<b>44.4193</b>	<b>Kabelkanal, plasstøpt. Snitt G</b>				
	*** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***				
	a) Gjelder støpt kabelkanal i grøftesnitt G Føringsveier vises i tegning IN001.				
	c) Jf. tegning I300, snitt G.				
	x) Mengden måles som prosjektert lengde. Enhet: m.	m	10		
<b>44.4194</b>	<b>Kabelkanal, plasstøpt. Snitt I</b>				
	*** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***				
Sum denne side:					
Akkumulert 4 :					

**D Beskrivende del,**

**D1 Beskrivelse**

19.05.2020

4 Grøfter, kummer og rør					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Gjelder støpt kabelkanal i grøftesnitt I Føringsveier vises i tegning IN001.</li> <li>c) Jf. tegning I300, snitt I.</li> <li>x) Mengden måles som prosjektert lengde. Enhet: m.</li> </ul>	m	25		
<b>44.46</b>	<b>Trekkekummer, prefabrikkerte</b>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>x) Mengden måles som prosjektert antall. Enhet: stk</li> </ul>				
<b>44.469</b>	<b>Trekkekum. L 720, B 700, H 500</b>				
	<p>*** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Omfatter også levering og montering av egnet tetningsmasse rundt rør i utsparinger i kum. Omfatter også støping av bunn og drenering til terreng.</li> <li>b) Oppgitte mål gjelder for innside av kum. Godstykkelse: 100mm. Utsparingsstørrelse: 600x250 BxH [mm]</li> </ul> <p>Tetningsmasse som benyttes for å tette utsparinger etter at rør er lagt inn i kum skal være vann- og gnagertett, og ha minimum samme levetid som trekkekummen. Byggskum e.l. middel er ikke tillatt som tetningsmetode.</p>	stk	4		
Sum denne side:					
Sum 4 ,Overføres til anbudsskjema side G 2 :					

**D Beskrivende del,**

**D1 Beskrivelse**

19.05.2020

6 Vegdekke					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
<b>6</b>	<b>Vegdekke</b>				
<b>63</b>	<b>RIVING, SKJÆRING, FRESING OG OPPRETNING AV FASTE DEKKER</b>				
	a) Omfatter arbeider og ev. materialer i forbindelse med riving, skjæring, fresing og oppretning av faste dekker. Omfatter også leverings- og behandlingsgebyrer.				
	b) Krav til materialer for oppretning skal være som angitt i håndbok N200 Vegbygging.				
	c) Riving, skjæring og fresing kan omfatte hele dekkets tykkelse eller i en angitt dybde. Ved riving og fresing av faste dekker skal det utvises særlig forsiktighet for å unngå skader på kummer, sluk og eventuelt andre installasjoner i vegbanen.				
	x) Mengden måles som prosjektert behandlet areal. Enhet: m2				
<b>63.1</b>	<b>Riving og skjæring av faste dekker</b>				
<b>63.11</b>	<b>Riving av faste dekker</b>				
	a) Omfatter riving og fjerning av faste vegdekker på områder og i tykkelser som angitt, inkludert opplasting, transport og tipping på angitt lager eller mottak. Omfatter også leverings- og behandlingsgebyrer. Alle kostnader for eventuell skjæring som entreprenøren måtte finne nødvendig innenfor området som rives, skal være inkludert i enhetsprisen. Eventuell skjæring som er prosjektert for områdets ytterkanter er medtatt i prosess 63.12. Skjæring, fylling og vegfundament som skal fjernes dypere enn til underkant dekke er medtatt i hovedprosess 2.				
	c) Riving skal utføres i hele dekkets tykkelse eller i dybde som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> . Revet dekkemateriale skal ikke blandes eller tilsøles med annen masse.				
	x) Mengden måles som prosjektert areal. Enhet: m2				
<b>63.111</b>	<b>Riving av asfaltdekke</b>				
		m <sup>2</sup>	150		
<b>63.12</b>	<b>Skjæring av faste dekker</b>				
	a) Omfatter skjæring av faste dekker. Omfatter også leverings- og behandlingsgebyrer.				
	c) Skjæring skal utføres med sag i hele dekkets tykkelse eller i dybde som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> .				
	x) Mengden måles som prosjektert lengde kutt. Enhet: m				
<b>63.121</b>	<b>Skjæring av asfaltdekke</b>				
		m	240		
<b>65</b>	<b>ASFALTDEKKER</b>				
	a) Omfatter rengjøring av underliggende overflate etter behov, klebing før asfaltering, levering, utlegging og komprimering av asfaltdekke, inkludert eventuell armering.				
	b) Krav til materialer for de enkelte dekketyper er angitt i håndbok N200 Vegbygging, kap. 65. Dimensjonerende ÅDT for spesifisering av krav skal være som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> . Dimensjonerende ÅDT angitt for dette formålet er ikke nødvendigvis lik dimensjonerende ÅDT for prosjektet. Resirkulert asfalt kan tilsettes som gjenbruk i alle normerte typer av varmbladet asfalt. Uansett tilsetningsmengde skal alle krav til den				
Sum denne side:					
Akkumulert 6 :					

**D Beskrivende del,**

**D1 Beskrivelse**

19.05.2020

6 Vegdekke																																											
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris																																							
	<p>aktuelle normerte massetypen være oppfylt. Tilsetningsmengde av resirkulert asfalt over 10% og 20% for hhv. slitelag og bindlag, utløser krav om fortløpende dokumentasjon av bindemiddelets egenskaper ved laboratorieprøving. Andel av tilsatt resirkulert asfalt skal ikke overstige kravene i håndbok N200 Vegbygging, tabell 650.1.</p> <p>I alle asfaltmasser skal det tilsettes vedheftningsmiddel. Ved bruk av amin som vedheftningsmiddel skal det ikke tilsettes mindre enn 0,3 %. Effekt av type og mengde vedheftningsmiddel skal dokumenteres ved laboratorieprøving sammen med bindemiddel og steinmaterialer som brukes. Krav er angitt i fig. 65.1.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Massestype</th> <th>Prøvningsmetode</th> <th>Krav</th> <th>Merknad</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Varmblandet asfalt unntatt mykasfalt, Ma</td> <td>NS-EN 12697-12 <sup>1) 2)</sup></td> <td>Vedheftningstall min. 70%</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>NS-EN 12697-11 <sup>2)</sup></td> <td>Dekningsgrad min. 25%</td> <td>48 t rulle tid</td> </tr> <tr> <td>Mykasfalt, Ma</td> <td>NS-EN 12697-11 <sup>2)</sup></td> <td>Dekningsgrad min. 35%</td> <td>48 t rulle tid</td> </tr> </tbody> </table> <p><sup>1)</sup> Bestemmes på laboratoriekomprimerte prøver, hulrom <math>\geq</math> maksimalt tillatt for enkeltprøver i ferdig veg. Vedheftningstall er det samme som ITSr.</p> <p><sup>2)</sup> Det aksepteres at tilfredsstillende vedheftning dokumenteres ved en av de to metodene.</p> <p><i>Figur 65.1 Krav til vedheftning i asfaltmasser</i></p> <p>I det ferdige dekket skal bindemiddelinholdet være i overensstemmelse med masseresept (arbeidsresept). Steinmaterialene skal være tilnærmet fri for humus. Steinmaterialene skal tilfredsstillende kravene angitt i håndbok N200 tabell 651.8, 651.9, 651.11 og 651.12.</p> <p>c) Toleransene for bindemiddelinhold i forhold til masseresept (arbeidsresept) er angitt i figur 65.2.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="3">Bindlag og slitelag, materialtype</th> <th colspan="4">Toleranser +/-, masseprosent</th> </tr> <tr> <th colspan="2">Enkeltprøver</th> <th colspan="2">Middel av fem prøver</th> </tr> <tr> <th>Tykkelse &gt;16 mm</th> <th>Tykkelse <math>\leq</math>16 mm</th> <th>Tykkelse &gt;16 mm</th> <th>Tykkelse <math>\leq</math>16 mm</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Ab, Agb, Ska, Ma, Top, Sta, Da, T og Egt</td> <td>0,6</td> <td>0,4</td> <td>0,30</td> <td>0,20</td> </tr> <tr> <td>Asg</td> <td>0,6</td> <td>-</td> <td>0,40</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table> <p><i>Figur 65.2 Toleranser for bindemiddelinhold</i></p> <p>Korngradering i det ferdige dekket skal være i overensstemmelse med masseresept og innenfor produksjonstoleransene i fig. 65.3. For den enkelte massestype skal massesammensetning bestemmes i samråd med byggherren. Verdiene i figur 65.3 er begrenset til sikt med toleransekrav for produksjonen.</p>	Massestype	Prøvningsmetode	Krav	Merknad	Varmblandet asfalt unntatt mykasfalt, Ma	NS-EN 12697-12 <sup>1) 2)</sup>	Vedheftningstall min. 70%			NS-EN 12697-11 <sup>2)</sup>	Dekningsgrad min. 25%	48 t rulle tid	Mykasfalt, Ma	NS-EN 12697-11 <sup>2)</sup>	Dekningsgrad min. 35%	48 t rulle tid	Bindlag og slitelag, materialtype	Toleranser +/-, masseprosent				Enkeltprøver		Middel av fem prøver		Tykkelse >16 mm	Tykkelse $\leq$ 16 mm	Tykkelse >16 mm	Tykkelse $\leq$ 16 mm	Ab, Agb, Ska, Ma, Top, Sta, Da, T og Egt	0,6	0,4	0,30	0,20	Asg	0,6	-	0,40	-			
Massestype	Prøvningsmetode	Krav	Merknad																																								
Varmblandet asfalt unntatt mykasfalt, Ma	NS-EN 12697-12 <sup>1) 2)</sup>	Vedheftningstall min. 70%																																									
	NS-EN 12697-11 <sup>2)</sup>	Dekningsgrad min. 25%	48 t rulle tid																																								
Mykasfalt, Ma	NS-EN 12697-11 <sup>2)</sup>	Dekningsgrad min. 35%	48 t rulle tid																																								
Bindlag og slitelag, materialtype	Toleranser +/-, masseprosent																																										
	Enkeltprøver		Middel av fem prøver																																								
	Tykkelse >16 mm	Tykkelse $\leq$ 16 mm	Tykkelse >16 mm	Tykkelse $\leq$ 16 mm																																							
Ab, Agb, Ska, Ma, Top, Sta, Da, T og Egt	0,6	0,4	0,30	0,20																																							
Asg	0,6	-	0,40	-																																							

Sum denne side:

Akkumulert 6 :



**D Beskrivende del,**

**D1 Beskrivelse**

19.05.2020

6 Vegdekke																																																										
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris																																																					
	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Bindlag og slitelag. materialtype</th> <th colspan="2">Toleranser +/-, masseprosent</th> </tr> <tr> <th>Enkeltprøver</th> <th>Middel av fem prøver</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>Ab, Ska, Top, Sta, Da:</b></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>På sikt 2 mm eller grovere</td> <td>8</td> <td>4,0</td> </tr> <tr> <td>På sikt 1 mm <sup>1)</sup></td> <td>4</td> <td>3,0</td> </tr> <tr> <td>På sikt 250 µm</td> <td>4</td> <td>3,0</td> </tr> <tr> <td>På sikt 63 µm</td> <td>2,0</td> <td>1,4</td> </tr> <tr> <td><b>Agb, Ma, Egt:</b></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>På sikt 2 mm eller grovere</td> <td>10</td> <td>7,5</td> </tr> <tr> <td>På sikt 1 mm</td> <td>7</td> <td>5,5</td> </tr> <tr> <td>På sikt 500 µm <sup>2)</sup></td> <td>7</td> <td>5,5</td> </tr> <tr> <td>På sikt 250 µm</td> <td>7</td> <td>5,5</td> </tr> <tr> <td>På sikt 125 µm <sup>2)</sup></td> <td>4</td> <td>3,0</td> </tr> <tr> <td>På sikt 63 µm</td> <td>2,0</td> <td>1,4</td> </tr> <tr> <td><b>Asg:</b></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>På sikt 2 mm eller grovere</td> <td>15</td> <td>11,0</td> </tr> <tr> <td>På sikt 250 µm</td> <td>10</td> <td>8,0</td> </tr> <tr> <td>På sikt 63 µm</td> <td>3,0</td> <td>2,1</td> </tr> </tbody> </table>	Bindlag og slitelag. materialtype	Toleranser +/-, masseprosent		Enkeltprøver	Middel av fem prøver	<b>Ab, Ska, Top, Sta, Da:</b>			På sikt 2 mm eller grovere	8	4,0	På sikt 1 mm <sup>1)</sup>	4	3,0	På sikt 250 µm	4	3,0	På sikt 63 µm	2,0	1,4	<b>Agb, Ma, Egt:</b>			På sikt 2 mm eller grovere	10	7,5	På sikt 1 mm	7	5,5	På sikt 500 µm <sup>2)</sup>	7	5,5	På sikt 250 µm	7	5,5	På sikt 125 µm <sup>2)</sup>	4	3,0	På sikt 63 µm	2,0	1,4	<b>Asg:</b>			På sikt 2 mm eller grovere	15	11,0	På sikt 250 µm	10	8,0	På sikt 63 µm	3,0	2,1				
Bindlag og slitelag. materialtype	Toleranser +/-, masseprosent																																																									
	Enkeltprøver	Middel av fem prøver																																																								
<b>Ab, Ska, Top, Sta, Da:</b>																																																										
På sikt 2 mm eller grovere	8	4,0																																																								
På sikt 1 mm <sup>1)</sup>	4	3,0																																																								
På sikt 250 µm	4	3,0																																																								
På sikt 63 µm	2,0	1,4																																																								
<b>Agb, Ma, Egt:</b>																																																										
På sikt 2 mm eller grovere	10	7,5																																																								
På sikt 1 mm	7	5,5																																																								
På sikt 500 µm <sup>2)</sup>	7	5,5																																																								
På sikt 250 µm	7	5,5																																																								
På sikt 125 µm <sup>2)</sup>	4	3,0																																																								
På sikt 63 µm	2,0	1,4																																																								
<b>Asg:</b>																																																										
På sikt 2 mm eller grovere	15	11,0																																																								
På sikt 250 µm	10	8,0																																																								
På sikt 63 µm	3,0	2,1																																																								
	<p>1) Gjelder ikke for Ska, Sta og Da 2) Gjelder ikke for Agb og Ma</p> <p><i>Figur 65.3 Toleranser, korngradering</i></p> <p>Hulromprosent og komprimeringsgrad på ferdig utlagt dekke skal ligge innenfor grenseverdiene i fig. 65.4. Ved utlegging av tynne dekker hvor planlagt tykkelse er mindre enn ved et forbruk på 60 kg/m<sup>2</sup>, stilles det ikke hulromskrav.</p>																																																									

Sum denne side:

Akkumulert 6 :

**D Beskrivende del,**

**D1 Beskrivelse**

19.05.2020

6 Vegdekke																																																																																																																																										
Prosess	Beskrivelse				Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris																																																																																																																																		
	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="3">Materielltype for prosjektert masse kg/m<sup>2</sup></th> <th colspan="4">Hulrom, prosent</th> <th colspan="2">Komprimeringsgrad, minimum %</th> </tr> <tr> <th colspan="2">Enkeltprøver</th> <th colspan="2">Middelverdi s prøver</th> <th colspan="2"></th> </tr> <tr> <th>Sjtlelag</th> <th>Bindlag</th> <th>Sjtlelag</th> <th>Bindlag</th> <th>Sjtlelag</th> <th>Bindlag</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>Ab:</b></td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>Tykkelse 60-80 kg/m<sup>2</sup></td> <td>2-7</td> <td>2-8</td> <td>2-6</td> <td>2-7</td> <td>96</td> <td>97</td> </tr> <tr> <td>Tykkelse over 80 kg/m<sup>2</sup></td> <td>2-5</td> <td>2-7</td> <td>2-5</td> <td>2-6</td> <td>99</td> <td>98</td> </tr> <tr> <td><b>Ska:</b></td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>Tykkelse 60-80 kg/m<sup>2</sup></td> <td>2-7</td> <td>2-8</td> <td>2-6</td> <td>2-7</td> <td>96</td> <td>97</td> </tr> <tr> <td>Tykkelse over 80 kg/m<sup>2</sup></td> <td>2-5</td> <td>2-7</td> <td>2-4,5</td> <td>2-6</td> <td>99</td> <td>98</td> </tr> <tr> <td><b>Agb:</b></td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>Tykkelse 60-80 kg/m<sup>2</sup></td> <td>2-7</td> <td>2-8</td> <td>2-6</td> <td>2-7</td> <td>96</td> <td>97</td> </tr> <tr> <td>Tykkelse over 80 kg/m<sup>2</sup></td> <td>2-5</td> <td>2-7</td> <td>2-5</td> <td>2-7</td> <td>99</td> <td>98</td> </tr> <tr> <td><b>Ma:</b></td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>Tykkelse 60- 80 kg/m<sup>2</sup></td> <td>3-10</td> <td>-</td> <td>3-9</td> <td>-</td> <td>96</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Tykkelse over 80 kg/m<sup>2</sup></td> <td>3-9</td> <td>-</td> <td>3-6</td> <td>-</td> <td>97</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td><b>Top:</b></td> <td>0,5-4,0</td> <td>-</td> <td>0,7-3,5</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td><b>Da:</b></td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>Dim. ÅDT &lt;3000</td> <td>15-24</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Dim. ÅDT &gt;3000</td> <td>16-21</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table>				Materielltype for prosjektert masse kg/m <sup>2</sup>	Hulrom, prosent				Komprimeringsgrad, minimum %		Enkeltprøver		Middelverdi s prøver				Sjtlelag	Bindlag	Sjtlelag	Bindlag	Sjtlelag	Bindlag	<b>Ab:</b>							Tykkelse 60-80 kg/m <sup>2</sup>	2-7	2-8	2-6	2-7	96	97	Tykkelse over 80 kg/m <sup>2</sup>	2-5	2-7	2-5	2-6	99	98	<b>Ska:</b>							Tykkelse 60-80 kg/m <sup>2</sup>	2-7	2-8	2-6	2-7	96	97	Tykkelse over 80 kg/m <sup>2</sup>	2-5	2-7	2-4,5	2-6	99	98	<b>Agb:</b>							Tykkelse 60-80 kg/m <sup>2</sup>	2-7	2-8	2-6	2-7	96	97	Tykkelse over 80 kg/m <sup>2</sup>	2-5	2-7	2-5	2-7	99	98	<b>Ma:</b>							Tykkelse 60- 80 kg/m <sup>2</sup>	3-10	-	3-9	-	96	-	Tykkelse over 80 kg/m <sup>2</sup>	3-9	-	3-6	-	97	-	<b>Top:</b>	0,5-4,0	-	0,7-3,5	-	-	-	<b>Da:</b>							Dim. ÅDT <3000	15-24	-	-	-	-	-	Dim. ÅDT >3000	16-21	-	-	-	-	-			
Materielltype for prosjektert masse kg/m <sup>2</sup>	Hulrom, prosent					Komprimeringsgrad, minimum %																																																																																																																																				
	Enkeltprøver		Middelverdi s prøver																																																																																																																																							
	Sjtlelag	Bindlag	Sjtlelag	Bindlag	Sjtlelag	Bindlag																																																																																																																																				
<b>Ab:</b>																																																																																																																																										
Tykkelse 60-80 kg/m <sup>2</sup>	2-7	2-8	2-6	2-7	96	97																																																																																																																																				
Tykkelse over 80 kg/m <sup>2</sup>	2-5	2-7	2-5	2-6	99	98																																																																																																																																				
<b>Ska:</b>																																																																																																																																										
Tykkelse 60-80 kg/m <sup>2</sup>	2-7	2-8	2-6	2-7	96	97																																																																																																																																				
Tykkelse over 80 kg/m <sup>2</sup>	2-5	2-7	2-4,5	2-6	99	98																																																																																																																																				
<b>Agb:</b>																																																																																																																																										
Tykkelse 60-80 kg/m <sup>2</sup>	2-7	2-8	2-6	2-7	96	97																																																																																																																																				
Tykkelse over 80 kg/m <sup>2</sup>	2-5	2-7	2-5	2-7	99	98																																																																																																																																				
<b>Ma:</b>																																																																																																																																										
Tykkelse 60- 80 kg/m <sup>2</sup>	3-10	-	3-9	-	96	-																																																																																																																																				
Tykkelse over 80 kg/m <sup>2</sup>	3-9	-	3-6	-	97	-																																																																																																																																				
<b>Top:</b>	0,5-4,0	-	0,7-3,5	-	-	-																																																																																																																																				
<b>Da:</b>																																																																																																																																										
Dim. ÅDT <3000	15-24	-	-	-	-	-																																																																																																																																				
Dim. ÅDT >3000	16-21	-	-	-	-	-																																																																																																																																				
<p><b>Figur 65.4 Toleranser, hulromprosent og komprimeringsgrad</b></p> <p>Entreprenøren kan benytte en framstillingsmåte med bruk av skummet bitumen som muliggjør redusert produksjonstemperatur. Entreprenøren skal orientere byggherren om sitt valg. Nærmere avtale gjøres i byggemøte. Byggherren kan på saklig grunn si nei til asfalt produsert etter denne metoden. For produksjon ved lavere temperaturer skal det legges frem dokumentasjon som viser entreprenørens valg av produksjonstemperatur. I tillegg skal entreprenøren beskrive hvordan valgt metode for produksjon ved lavere temperatur tilfredsstiller kravene i konkurransegrunnlaget. Ev. produksjon av Ska ved redusert temperatur skal vurderes spesielt i samråd med byggherren.</p> <p>For asfaltbetong (Ab) og asfaltgrusbetong (Agb) produsert ved redusert temperatur (LTA), gjelder følgende minimumstemperaturer ved utlegging:</p> <p>Bindemiddel med PMB: 125 °C          Bindemiddel 50/70: 115 °C          Bindemiddel 70/100: 110 °C          Bindemiddel 100/150: 105 °C          Bindemiddel 160/220: 100 °C</p> <p>d) Krav og toleranser for geometri og jevnhet skal være iht. håndbok N200 Vegbygging, tabell 650.2.</p> <p>e) Prøving og kontroll skal være iht. håndbok N200 Vegbygging og Teknologirapport TR2505 Reseptorienterte asfaltkontrakter, Vegdirektoratet.</p>																																																																																																																																										
Sum denne side:																																																																																																																																										
Akkumulert 6 :																																																																																																																																										

**D Beskrivende del,**

**D1 Beskrivelse**

19.05.2020

6 Vegdekke					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
<b>65.1</b>	<b>Asfaltdekker bindlag</b>				
	a) Klebing er medtatt i prosess 65.4.				
	b) Materialtype og bindemiddel skal være som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> . Krav til materialer for aktuell massetype er angitt i håndbok N200 Vegbygging kap. 652. Der hvor det er beskrevet bruk av polymermodifisert bindemiddel PMB, skal denne være av type 65/105-60 iht. håndbok N200 Vegbygging, pkt. 651.1.				
	e) Utlagt tykkelse dokumenteres per dag ved forholdet tilkjørt masse/ (densitet x areal), hvor densitet er massereseptens (arbeidsreseptens).				
	x) Mengden måles som prosjektert areal målt midt i laget med skråning 1:1. Enhet: m2				
<b>65.11</b>	<b>Bindlag av asfaltgrusbetong (Agb)</b>				
	*** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***				
	Tykkelse: 40 mm	m <sup>2</sup>	150		
<b>65.2</b>	<b>Asfaltdekker slitelag</b>				
	a) Klebing er medtatt i prosess 65.4.				
	b) Materialtype og bindemiddel skal være som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> . Krav til materialer for aktuell massetype er angitt i håndbok N200 Vegbygging kap. 652. Der hvor det er beskrevet bruk av polymermodifisert bindemiddel PMB, skal denne være av type 65/105-60 iht. håndbok N200 Vegbygging, pkt. 651.1. Friksjonsforholdene på ferdig dekke skal være ensartet for hele dekket og alle naturlig avgrensede områder, med minimum friksjonskoeffisient som angitt i håndbok N200 Vegbygging, pkt. 650.92.				
	e) Utlagt tykkelse dokumenteres per dag ved forholdet tilkjørt masse/ (densitet x areal), hvor densitet er massereseptens (arbeidsreseptens).				
	x) Mengden måles som prosjektert areal målt midt i laget med skråning 1:1. Enhet: m2				
<b>65.21</b>	<b>Slitelag av asfaltgrusbetong (Agb)</b>				
	*** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***				
	Tykkelse: 40 mm	m <sup>2</sup>	150		
<b>65.4</b>	<b>Klebing av asfaltdekker</b>				
	a) Omfatter levering og påføring av klebemiddel før legging av asfalt.				
	c) Hele det aktuelle arealet skal være jevnt klebet og det skal ikke klebes utenfor det daglige leggearealet. Klebing skal utføres med et forbruk tilpasset dekkets overflatestruktur slik at flekker uten klebemiddel ikke oppstår, og samtidig sikrer god heft mellom lagene. Påført mengde skal være minimum 0,10 kg/m2 restbindemiddel, ved ev. lavere behov skal dette avtales med byggherren.				
	x) Mengden måles som prosjektert areal. Enhet: m2	m <sup>2</sup>	150		
Sum denne side:					
Sum 6 ,Overføres til anbudsskjema side G 2 :					

**D Beskrivende del,**

**D1 Beskrivelse**

19.05.2020

7 Vegutstyr og miljøtiltak					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
7	<b>Vegutstyr og miljøtiltak</b>				
76	<b>TRAFIKKREGULERING OG BELYSNING</b>				
	a) Omfatter levering av materialer til og arbeider med permanent trafikkregulering og belysning. Grøfter og kabler i bakken er medtatt i prosess 44.				
	b-c) Krav til materialer og utførelse angis i <i>den spesielle beskrivelsen</i> .				
76.2	<b>Styring og overvåkingssystemer</b>				
	a) Omfatter materialer og arbeider med styring og overvåkingssystemer. Omfatter også styring, fundamentering, mekanisk og elektrisk infrastruktur samt framføring og tilknytning til ekom og elektrisitet.				
	x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS				
76.21	<b>LOKALT STYRINGSSYSTEM OG PROGRAMMERING</b>				
	<i>*** Spesiell Beskrivelse ***</i>				
	a) Omfatter levering, montering, tilkobling og idriftsettelse av lokalt styresystem med tilhørende utstyr, kabelarbeider og programmering og lisenskostnader.				
	Prosessene omfatter:				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• levering, montering, tilkobling, merking og idriftsetting av utrustning for styring og overvåking av installasjonene i anlegget</li> <li>• engineering, programmering og idriftsetting.</li> <li>• all koordinering mot byggherre, VTS og andre parter som er nødvendig for at det skal leveres en omforent løsning i prosessene.</li> <li>• Dokumentasjon av styresentral med IO-lister, nettverks-tegninger, oversikts- og montasjetegninger, adresselister, dokumentasjon for parametrisering og applikasjons-programmer, testdokumentasjon m.v. prises i prosess 11.5.</li> <li>• Utførelse av sluttkontroll for automatikken prises i prosess 11.41.</li> </ul>				
	b) Alt levert utstyr skal tilfredsstillende NEK EN / IEC 61131-2. Utstyr skal ha EMC-kompatibilitet for sone B iht. NEK EN / IEC 61131-2. Alt utstyr skal være av industrikvalitet.				
	Elektroisk utrustning som switcher mv. montert på anlegget skal tilfredsstillende EMC immunitet etter IEC 61000-6-2 og emisjon etter IEC 61000-6-4.				
	Alle switcher/routere i samme ring skal være av samme fabrikat				
	<u>PLS og tilhørende nettverkshort:</u>				
	- Slot med minnekort, med komplett konfigurasjon,				
Sum denne side:					
Akkumulert 7 :					

**D Beskrivende del,**

**D1 Beskrivelse**

19.05.2020

7 Vegutstyr og miljøtiltak					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
	<p>applikasjonsprogram og parametere.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kommunikasjon mellom PLS og Distribuerte I/O på standard Ethernet over IP.</li> <li>- For PLS skal temperaturområdet være - 20 til +55 °C.</li> </ul> <p><u>Signalpresentasjon / Distribuerte I/O</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Utstyret skal være modulbasert med mulighet for senere utvidelse.</li> <li>- Temperaturområde ved drift -20 til 55 °C.</li> <li>- Alle I/O-moduler skal monteres på DIN-skinne.</li> </ul> <p><u>Digitale innganger</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Digitale inngangssignaler til distribuerte I/O er 24 VDC, og gis for eksempel via potensialfrie kontakter i form av normalt lukket eller åpen kontakt (hhv. alarm- og tilstandsmelding). Sløyfespenningen leveres eksternt fra likestrømsanlegget og signalinngangene skal tåle 50 VDC kontinuerlig,.</li> </ul> <p><u>Digitale utganger</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Digitale kanaler ut fra distribuerte I/O skal være 24 VDC, min 0,5 A.</li> <li>- Failsafe ved kommunikasjonsfeil, feil på modul eller feil på PLS, skal ivaretas av holdekrets.</li> <li>- Alle utganger skal være kortslutningssikret i modulen</li> </ul> <p><u>Analoge innganger</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Minimum 12-bits oppløsning. Det skal benyttes for 4-20 mA signal.</li> <li>- Det skal kunne settes støyfilter i modulen.</li> <li>- Sensorfeil skal gis ved verdier utenfor gyldig område.</li> </ul> <p><u>Analoge utganger</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Det skal kunne settes en failsafe-verdi for alle signaler.</li> <li>- Analoge innganger skal være av typen 4-20mA og kunne tilpasses både aktive og passive givere.</li> </ul> <p>Det skal standardiseres på færrest mulig typer IO-kort i anlegget. Det skal velges et antall IO-punkter pr type kort som benyttes i hele anlegget.</p> <p>c) <b><u>Generelt</u></b></p>				
				Sum denne side:	
				Akkumulert 7 :	

**D Beskrivende del,**

**D1 Beskrivelse**

19.05.2020

7 Vegutstyr og miljøtiltak					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
	<p>Følgende funksjoner skal blant annet løses:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Overvåking av fordelinger: dørbrytere, hoved- og gruppebrytere, kurssikringer, nettforsyning, jordfeil, overspenningsvern mv.</li> <li>• Styring og overvåking av belysning.</li> <li>• Fjernprogrammering av styresystemet</li> <li>• Intern kommunikasjon inkl. overvåking av denne</li> <li>• Kommunikasjon mot VTS inkl. overvåking av denne</li> <li>• Tilpasning til signalstandard "Prosessgrensesnittet" mot toppsystemet på VTS</li> <li>• Registrering, lagring og overføring av alarmer, meldinger, status, kommandoer, verdier, parametere mv.</li> </ul> <p>Det er entreprenørens ansvar å innhente siste versjon av Prosessgrensesnittet og funksjonsbeskrivelsen før programmeringen utføres.</p> <p>Signallister, IO-liste, oversikt og montasjetegninger, objektliste og andre grunnlagsdokumenter skal godkjennes av byggherre før programmering og produksjon av anlegget. Eventuelle kommentarer og tilføyelser til funksjonalitet skal inkluderes i logikk uten kostnadskonsekvens. Det skal settes av 3 uker til denne gjennomgangen.</p> <p>Etter ferdig programmering og installasjon skal PLSer ha minimum 50% ledig kapasitet med tanke på internminne, utvidelsesmuligheter mv. Etter ferdig programmering og installasjon skal alle IO-enheter av alle typer ha montert 20% ledig kapasitet ferdig tilkoblet rekkeklemmer.</p> <p>Styresystemet skal ha intern klokke som fungerer som klokke for hele systemet. Klokke skal kunne synkroniseres med klokke hos VTS. Metode for synkronisering skal avklares med byggherre. Alt utstyr som har klokke og er tilkoblet nettverk skal være synkronisert.</p> <p>Fjernkommunikasjon fra styresystem (OPC-server) mot VTS skal etableres via IP-nettet.</p> <p>Signalinnhentingen mellom analoge målere og PLS-er skal baseres på signal via parkabel, og parvis bruk av lederne i kablet. Analog måleverdier fra sikt-, støv- og vindmåler etc skal kunne overføres til VTS. Verdier som overføres skal være i aktuell måleenhet (eks; ppm, lux m.v., med oppløsning ihht. spesifikasjon i Prosessgrensesnittet).</p> <p>Cu parkabel skal også nyttes til overføring av andre relevante alarmer/meldinger fra signalkontakter, givere, og annet utstyr til PLS.</p>				
				Sum denne side:	
				Akkumulert 7 :	

**D Beskrivende del,**

**D1 Beskrivelse**

19.05.2020

7 Vegutstyr og miljøtiltak					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
	<p>Følgefeil skal filtreres bort slik at VTS ikke mottar flere identiske alarmer ved feil, eller alarmer fra samme hendelse, f.eks. ved strømbrudd.</p> <p><b>Generelle krav til PLS-er mv.:</b></p> <p>PLS-nettet skal ivareta alle funksjoner for automatisk drift. Dette omfatter også kommunikasjon mot VTS. Anlegget skal gi alarm til VTS ved dårlig sikt, fra hygrometer eller siktmåler, i mer enn 15 min, eller ved utfall.</p> <p>PLS-ene skal bestykkes med IO-kort, kommunikasjonskort, programvare m.m. for de funksjoner som er beskrevet.</p> <p>Dersom analoge innganger er under ca. 3 mA eller over ca. 22 mA skal det genereres alarm etter ca. 1 min. Grensene må dog kunne tilpasses tilkoblet måleutrustning og funksjon.</p> <p><b>Krav til sikkerhet og pålitelighet</b></p> <p>Følgende krav til systemrespons er satt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hendelser: Maks 15 min med varsel fra siktmåler til operatør varsles..</li> <li>• Øvrige krav: Styringskommandoer skal kunne "komme igjennom" selv om det går full trafikk i melderetning (full duplex)</li> </ul> <p>Feil på sambandet skal detekteres innen 30 sekunder etter at feil er oppstått.</p> <p><b>Koordinering mot VTS og andre parter</b></p> <p>Entreprenøren skal avklare punkter rundt styring og funksjonalitet før han iverksetter programmering av det lokale styringsanlegget.</p> <p>Generelt er det viktig at entreprenøren og byggherren, har et tett samarbeid hele veien i prosjektet. Det er viktig at det opparbeides en felles forståelse av anlegget på en slik måte at det ikke skal være rom for misforståelser partene imellom.</p> <p><b>Programvare</b></p> <p>Det ferdige styringsanlegget skal være i samsvar med siste versjon av prosessgrensesnittet for SCADA.</p> <p>All nødvendig programvare og kildekode skal gjøres tilgjengelig for byggherre som del av FDV for anlegget. Konfigurering/programmering skal, etter anlegget er satt i drift, kunne utføres av byggherre uten assistanse fra</p>				
				Sum denne side:	
				Akkumulert 7 :	

**D Beskrivende del,**

**D1 Beskrivelse**

19.05.2020

7 Vegutstyr og miljøtiltak					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
	<p>leverandør/entreprenør.Ingen programkode skal passordbeskyttes. SRO-entreprenøren skal i samarbeid med byggherre opprette en arbeidsflyt for endring og vedlikehold av programvare og kildekode som sikrer at eventuelle endringer som gjøres blir gjort med riktig kode og at byggherrens versjoner holdes oppdatert.</p> <p><b>LAN</b></p> <p>Powerfeil og linkbrudd på fiberporter skal gi alarm til SCADA-system vha alarmkontakter på switch. Resterende alarmer og diagnostikk skal være tilgjengelig via SNMP. Utstyr skal også støtte syslog der det er relevant.</p> <p>Switcher og routere skal settes opp med SNMP. SNMP community skal avklares med Statens Vegvesen før konfigurering av netterket og skal ikke være satt til defaultverdier av sikkerhetshensyn.</p> <p>Alt nettverksutstyr skal være egnet for drift der det skal monteres. Utstyr som ikke står i temperaturregulerende fordeling skal ha utvidet temperaturområde, typisk ned til -20, som dekker stedlige forhold.</p> <p>Switcher og routere skal passordbeskyttes. Det skal ikke benyttes standardpassord fra utstyrsleverandør</p>				
<b>76.211</b>	<p><b>PLS og diverse utstyr</b></p> <p><i>*** Spesiell Beskrivelse ***</i></p> <p>a) Gjelder PLS-er og DIO-enheter med strømforsyning. Omfatter også montasjemateriell og alt nødvendig utstyr for tilkobling og sammenknytning mot strømforsyning, IO-signaler og kommunikasjon, i fordelinger.</p> <p>c) PLS skal plasseres i skap ved bru.</p>				
<b>76.2111</b>	<p><b>SRO-utstyr</b></p> <p><i>*** Spesiell Beskrivelse ***</i></p> <p>a) Omfatter alt nødvendig SRO-utstyr iht prosess 76.21 og 76.211.</p>	RS			
<b>76.2112</b>	<p><b>OPC-server</b></p> <p><i>*** Spesiell Beskrivelse ***</i></p> <p>a) Omfatter også merking og oppsett av OPC-server. Omfatter også både hardware og nødvendig software.</p>				
Sum denne side:					
Akkumulert 7 :					



**D Beskrivende del,**

**D1 Beskrivelse**

19.05.2020

7 Vegutstyr og miljøtiltak					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
	<p>Omfatter også arbeider og kostnader med tilknytning til PLS-nettet, og tilknytning mot grensesnitt for nettverk mot VTS.</p> <p>Omfatter også OPC-programvare for levert styringsutrustning inkludert nødvendige lisenser for hele levetiden, ferdig installert og kommuniserende med PLS-nettet, på industri-PC.</p> <p>b) Det skal leveres industri-PC for DIN-skinne montering med windows professional eller windows server operativsystem. Serveren skal være vifteløs og leveres med SSD. Hardware skal tilfredsstillende krav til EMC-kompatibilitet og responstider som spesifisert for øvrig SRO-utstyr i prosess 36.7 MTBF for OPC-serveren skal være 50000 timer eller bedre.</p> <p>c) OPC serveren skal benytte OPC UA (unified architecture). "Wrapper"-løsning godtas ikke.</p> <p>OPC-serveren skal kunne fjernstyres fra VTS. Serveren skal være rendyrket for funksjonen som OPC-server. Det skal ikke være installert unødvendige programmer på denne. Alle ubenyttede servicier skal være stoppet. Ved strømutfall, restart o.l skal serveren starte opp automatisk.</p> <p>Byggherre skal ha mulighet til å installere antivirus-SW. Sikkerhetspatching av servere er ansett som en nødvendig vedlikeholdsmekanisme og byggherrens oppdatering fra OS-leverandør skal ikke medføre konsekvenser for garanti.</p> <p>Serveren skal kunne overvåkes via SNMP.</p> <p>Alle nødvendige konfigurasjonsfiler for OPC-server skal leveres som del av FDV.</p>				
<b>76.212</b>	<b>Programvare og programmering</b>				
	<i>*** Spesiell Beskrivelse ***</i>				
	<p>a) Omfatter også systemering med nødvendig planlegging av program- og datastrukturer, arbeidsdeling og autonomi mellom noder i SRO-nettet, konfigurasjoner av utstyr, kommunikasjonsmåter m.m.</p> <p>Omfatter også dokumentasjon av program- og datastrukturer, topologier, autonomi og applikasjonsprogramvare og konfigurasjoner.</p> <p>b) All programvare skal utformes med programmeringsspråk i henhold til NEK IEC 61131-3. Programvare skal være strukturert og med utfyllende kommentartekster slik at andre</p>				
					Sum denne side:
					Akkumulert 7 :

**D Beskrivende del,**

**D1 Beskrivelse**

19.05.2020

7 Vegutstyr og miljøtiltak					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
	<p>programmerere på enklest mulig måte kan sette seg inn i de enkelte programmsekvensene funksjon, uten å lese programkoden.</p> <p>c) Programvare m.m. skal løse alle beskrevne funksjoner i denne og overordnede prosesser for overvåking og styring av signaler, og for kommunikasjon mellom enhetene og mot VTS iht. objektlista fra NVDB pr 13.03.2020 og Prosessgrensesnittet.</p> <p>Programvare i PLS-nettet skal bygges opp modulstrukturert i h.h.t. strukturen som er gitt av "Prosessgrensesnittet", - dvs. med standardiserte programmoduler (sub-rutiner) for hver av objekttypene i Prosessgrensesnittet. I størst mulig grad skal også de enkelte seksjoner av programmodulene (objektene i h.h.t. objektlista) ha sine program og data lengst mulig ned i PLS-hierarkiet, nærmest mulig prosessen, og OPC-server skal kunne lese og skrive til objekter i alle PLS-er i nettet.</p> <p>Konfigurering/programmering skal, etter anlegget er satt i drift, kunne utføres av byggherre uten assistanse fra leverandør. Byggherre skal ha tilgang til all nødvendig programvare og kildekode. Ingen programkode skal passordbeskyttes.</p> <p>Det skal opprettes et system for versjonshåndtering av programvare, konfigurasjonsfiler o.l. i samarbeid med byggherre. Dersom det gjøres endringer skal gjeldende versjon overleveres byggherre med en entydig beskrivelse av hva som er endret.</p> <p>Det ferdige styringsanlegget skal være i samsvar med siste versjon av prosessgrensesnitte for SCADA.</p> <p>PLS skal styre brolyset ut i fra målte verdier på hygrometerene og siktmåleren. Videre skal VTS varsles etter at for høye verdier måles og lys har vært aktivert i 15 minutter.</p> <p>De målte verdier på begge hygrometer skal sammenliknes og differansen skal ut i fra erfaring styre når det er behov for å aktivere lysene på brua. Det er ikke tidligere erfaringer med denne måten å måle vanntåke på, det må derfor medtas ekstra tid/timer for innjustering av triggeverdier ut i fra erfart resultat. Pga at det ikke kan forutsees når fossen er så stor at lysene skal trigges, må det medtas innjusteringer ved disse hendelsene. Ved å medtas justeringer etter 1 mnd, 6mnd og 12 mnd. Det må beregnes at datoene kan forskyves/tilpasses nå fossen går over sine bredder og trenger for aktivering av lys oppstår.</p>				
				Sum denne side:	
				Akkumulert 7 :	

**D Beskrivende del,**

**D1 Beskrivelse**

19.05.2020

7 Vegutstyr og miljøtiltak					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
<b>76.2121</b>	<p><b>Samarbeidet om "Objektlista"</b></p> <p><i>*** Spesiell Beskrivelse ***</i></p> <p>a) Omfatter et samarbeid mellom entreprenør og byggherre, for utarbeidelse av ei <i>Objektliste</i> for anlegget.</p> <p>c) Objektlista er en spesifisering av "opc-tags" for alle instanser av objekter som implementeres i henhold til "prosessgrensesnittet". Entreprenøren skal etablere alle objektene i anleggets OPC-server. OPC-serveren leser og skriver verdier i PLS-nettet, og formidler til lesing og skriving fra VTS, via OPC-klienter hos byggherren.</p> <p>Objektlista skal bygges opp i h.h.t. byggherrens standardmal pr 13.03.2020, fra NVDB, som er i Excelformat.</p> <p>Objektlista vil spesifisere navn på hvert tag, hvilken type de er i h.h.t. Prosessgrensesnittet, hvilke flagg som vil bli implementert i status- og kommandoord, hvilke ev. verdier og parametere som skal tilhøre hvert objekt, kommunikasjons-hierarki for objektene, osv.</p> <p>Samarbeidet om objektlista skal fungere slik at byggherren lager et første utkast, i samarbeid med entreprenøren, og dermed definerer format m.m. på den endelige lista. Deretter skal entreprenøren være ansvarlig for det som er nødvendige tilpasninger til det utstyr og de løsninger som velges i anlegget, dog uten å kunne utføre større endringer annet enn etter avtale med byggherren.</p> <p>Dialogen med byggherrens representant for utarbeidelsen av applikasjonen på VTS, og forsendelser / merknader til Objektlista som er en del av dette, skal kanaliseres gjennom byggherren.</p> <p>Når anlegget er ferdig idriftsatt, testet og overlevert byggherren, skal Objektlista, som spesifisering på databasen i OPC-serverne, være del av den dokumentasjon som entreprenøren skal levere i prosess 11.54.</p>				
<b>76.2122</b>	<p><b>Programvare og programmering i PLS-utstyr m.m.</b></p> <p><i>*** Spesiell Beskrivelse ***</i></p> <p>a) Omfatter systemering med nødvendig planlegging av program- og datastrukturer, konfigurasjoner m.m. i styringssentralnettverket.</p> <p>Omfatter også produksjon av programkode og setting av konfigurasjoner, i alle programmerbare og/eller</p>				
Sum denne side:					
Akkumulert 7 :					

**D Beskrivende del,**

**D1 Beskrivelse**

19.05.2020

7 Vegutstyr og miljøtiltak					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
	<p>programmessig konfigurerbare enheter i SRO-nettet.</p> <p>Omfatter også dokumentasjon av program- og datastrukturer, topologier, applikasjonsprogramvare og konfigurasjoner, og rapporter fra egenkontroll.</p> <p>c) Programvare m.m. skal løse alle beskrevne funksjoner i denne og overordnede prosesser, for overvåking og styring av signaler iht. IO-lister, og for kommunikasjon mellom enhetene og VTS iht. objektlista fra NVDB pr 13.03.2020 og Prosessgrensesnittet.</p> <p>Programvare i PLS-nettet skal bygges opp modulstrukturert i h.h.t. strukturen som er gitt av "Prosessgrensesnittet", - dvs. med standardiserte programmoduler (sub-rutiner) for hver av objekttypene i Prosessgrensesnittet. I størst mulig grad skal også de enkelte seksjoner av programmodulene (objektene i h.h.t. objektlista) ha sine program og data lengst mulig ned i PLS-hierarkiet, nærmest mulig prosessen, og OPC-server skal kunne lese og skrive til objekter i alle PLS-er i nettet.</p>	RS			
<b>76.2123</b>	<p><b>Programvare og programmering i OPC-server</b></p> <p><i>*** Spesiell Beskrivelse ***</i></p> <p>a) Gjelder leveranse, programvare og programmering av OPC-server</p> <p>b) PLS med innebygd OPC-server tillates såfremt benyttet PLS har kapasitet til å håndtere tilkobling av minimum 4 klienter.</p> <p>Det skal leveres OPC-UA server med støtte for data access</p> <p>OPC-server skal kunne fjernstyres via vegvesenets automasjonsnett via RDP. All nødvedig programvare med lisenser skal medtas. Lisenser skal ikke være tidsbegrenset</p> <p>Det skal benyttes Windows operativsystem, oppdatert med siste sikkerhetspatcher fra microsoft.</p> <p>Det skal ikke være installert unødvendig programvare på serveren. Alle ubenyttede servicier skal være stoppet</p> <p>Det skal være mulig å overvåke serveren via SNMP.</p>	RS			
<b>76.213</b>	<p><b>Oppkobling mot Vegtrafikkentralen</b></p> <p><i>*** Spesiell Beskrivelse ***</i></p> <p>a) Gjennomføres enten med leid bistand fra byggherren/VTS, eller med egen fjernaksess til skjermbildene på VTS.</p>				
				Sum denne side:	
				Akkumulert 7 :	

**D Beskrivende del,**

**D1 Beskrivelse**

19.05.2020

7 Vegutstyr og miljøtiltak					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
	<p>Omfatter sammenkobling mellom OPC-server i anlegget og byggherrens OPC-klienter, og testing mot ferdig programmert applikasjon på VTS.</p> <p>c) Signalgangen mellom OPC-server og VTS skal testes som del av entreprenørens egenkontroll før EET og SAT, og skal være komplett før anlegget kan meldes opp til SAT.Eventuelle avvik som ligger i VTS skal meldes byggherren fortløpende. Dersom dette ikke er mulig på grunn av byggherrens leveranse, skal alternativ løsning avklares med byggherren i god tid før entreprenørens egentest påbegynnes.</p>	RS			
<b>76.214</b>	<b>Oppkobling mot Værdata</b>				
	<i>*** Spesiell Beskrivelse ***</i>				
	a) Omfatter sammenkobling mellom OPC-server i entreprisen, og Værdata sine servere.	RS			
<b>76.22</b>	<b>Vær-overvåkning</b>				
<b>76.221</b>	<b>Værstasjon</b>				
	<i>*** Spesiell Beskrivelse ***</i>				
	<p>a) Omfatter levering og montering av komplett værstasjon inkludert målere, sensorer, festebraketter, tilkoblinger og kabler.</p> <p>Krav til værstasjon skal følge håndbok R613</p> <p>Omfatter også:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Leveranse av luftføler, vindmåler, nedbørssensor og tilkoblingsenhet, samt tilkoblinger oppheng og kabler til alle enheter inkludert et hygrometer fra post 76.222 og en siktmåler fra post 76.224.</li> <li>- Festebraketter for værstasjon enheter</li> <li>- Funksjonstest og kontroll av værstasjonen</li> <li>- Vedlikehold og renhold av stasjon og sensorer.</li> <li>- Værstasjonen skal også ivareta styring av ledelys i Svandalsfossen bru, ved tåke</li> </ul> <p>Det skal medtas full omprogrammering og justering til løsningen/virkningsgrad er akseptert av byggherre.</p> <p>Siktmåler/hygrometer skal detektere tåke, og tenne ledelys i brua ved mer en 1 min aktiv tåke. Ledelys skal lyse i 10 min etter detektert tåke.</p>				
Sum denne side:					
Akkumulert 7 :					

**D Beskrivende del,**

**D1 Beskrivelse**

19.05.2020

7 Vegutstyr og miljøtiltak					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
	<p>c) Når anlegget er i operativ drift skal feilretting starte innen 8 timer</p> <p>Plassering av sensorer på målestasjon og ved/i kjørebane avklares med byggherre.</p> <p>Monteres på kamera-mast i nord, i henhold til tegning N300.</p>				
	x) Mengde måles antall værstasjoner. Enhet: stk.	stk	1		
<b>76.222</b>	<b>Hygrometer</b>				
	<i>*** Spesiell Beskrivelse ***</i>				
	a) Omfatter levering og montering av komplette hygrometer inkludert montasjemateriell og kabler.				
	b) Hygrometerne skal være kompatible med VTS. VTS støtter kun basic autentisering eller brukernavn/passord. Krav til hygrometer skal avklares med byggherre under prosjektering.				
	Alle hygrometer skal merkes med tag. Merking skal være varig, med størrelse og plassering som gjør at den kan leses fra vegnivå.				
	Hygrometer skal ha kapslingsgrad IP65. Alle deler som kan komme i kontakt med vann eller kondens utføres i lakkert aluminium i samme farge som mast. Dette gjelder også alle innfestingsbraketter, avstivninger etc. Hygrometer må ha sikker drift for -40°C til 50°C.				
	Krav til hygrometer:				
	- Måleområde relativ luftfuktighet (RF) 0-100%				
	- Måleområde temperatur: -40 - 100° C				
	- Nøyaktighet: ± 2,5% RF/±0,3° C				
	- Oppløsning: 0,1 % RF/0,1° C				
	- Krav til strøm: 11-30 VDC				
	- Utgangssignal 4-20 mA eller 0-10 V, omskiftbare analoge utganger				
	- Modbus-grensesnitt				
	c) Monteres på samme mast som kamera og værstasjon i nord, og på egen stolpe ved Svandalsfossen bru i sør, I henhold til tegning N300				
	x) Mengde måles som antall hygrometer. Enhet: stk.	stk	2		
Sum denne side:					
Akkumulert 7 :					

**D Beskrivende del,**

**D1 Beskrivelse**

19.05.2020

7 Vegutstyr og miljøtiltak				
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris Pris
<b>76.223</b>	<p><b>Mast til hygrometer</b></p> <p><i>*** Spesiell Beskrivelse ***</i></p> <p>a) Omfatter levering, montering og merking av mast inkludert fundament og/eller braketter for innfesting mot betongkonstruksjoner.</p> <p>b) Dimensjonering av mast/stolpe skal være utført iht. NS-EN 1991-1-4 Eurocode 1 og EN 12767. Det skal leveres betongfundament/ betongfundamentering tilpasset mast/ stolpe. Det skal dimensjoneres slik at egenskapene til mast/ stolpe er i overensstemmelse med kravene som leverandør av krever med hensyn til stivhet og avvik mht posisjon kamera til enhver tid har i forhold til trafikken.</p> <p>c) Mast/ stolpe være utført med skjult føringsvei for kabling til hygrometer og siktmåler. Dette inkluderer også fundamentering som da skal ha tilsvarende plassering av føringsvei i forhold til der dette er plassert på mast/stolpe. Høyde mast tilpasses slik at hygrometer er 5 meter over vegbane. Masttype, montering, plassering og farge koordineres med byggherre for hver posisjon.</p> <p>Det må forøvrig tas hensyn til føringsveier for riktig utførelse av en komplett installasjon med hensyn til mast(stolpe)/ fundamentering/ føringsvei.</p> <p>Nødvendige overganger mht korrekt innfesting skal inkluderes.</p> <p>Leverandør er ansvarlig for at egenskapene til mast/ stolpe er i overensstemmelse med kravene som leverandør av sensorer krever med hensyn til stivhet.</p> <p>CE merket i hht. EN 12899.</p> <p>Monteres på fundamet på utsiden av autovern. Høyde skal være 5 m.</p>			
	x) Mengde måles som antall master. Enhet: stk.	stk	1	
<b>76.224</b>	<p><b>Siktmåler</b></p> <p><i>*** Spesiell Beskrivelse ***</i></p> <p>a) Omfatter levering og montering av 2 stk komplette siktmålere inkludert montasjemateriell og kabler.</p> <p>b) Siktmålerne skal være compatible med VTS. VTS støtter kun basic autentisering eller brukernavn/passord. Krav til</p>			
Sum denne side:				
Akkumulert 7 :				

**D Beskrivende del,**

**D1 Beskrivelse**

19.05.2020

7 Vegutstyr og miljøtiltak					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
	<p>siktmåler skal avklares med byggherre under prosjektering.</p> <p>Alle siktmålerer skal merkes med tag. Merking skal være varig, med størrelse og plassering som gjør at den kan leses fra vegnivå.</p> <p>Siktmåler skal ha kapslingsgrad IP66. Alle deler som kan komme i kontakt med vann eller kondens utføres i syrefast stål A4, i samme farge som mast. Dette gjelder også alle innfestingsbraketter, avstivninger etc. Hygrometer må ha sikker drift for -40°C til 50°C.</p> <p>c) Monteres på samme mast som kamera og værstasjon i nord, og på egen stolpe ved Svandalsfossen bru i sør, sammen med hygrometeret, i henhold til tegning N300</p> <p>x) Mengde måles antall siktmålere. Enhet: stk.</p>	stk	2		
<b>76.24</b>	<p><b>Ethernet</b></p> <p><i>*** Spesiell Beskrivelse ***</i></p> <p>a) Omfatter levering, montering, tilkobling, merking, idriftssetting og dokumentasjon av godkjent nettverksutstyr for lokalt IP-nett (Ethernet). Prosessen omfatter også all nødvendig tilpasning og tilkobling til ITV, værstasjon og PLS-nettet (styresentral) og alle andre brukere av ethernetet. Prosessen omfatter også dokumentasjon av, og opplæring i FDV av nettverket.</p> <p>b) Elektronisk utrustning som switcher m.v. montert på anlegget skal tilfredsstill EMC kompatibilitet etter IEC 61000-6 med krav til:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• immunitet: mot tung industri</li> <li>• emisjon: mot lett industri</li> </ul> <p>Switcher og routere skal være vifteløse.</p> <p>Switcher der det skal tilkobles kamera skal leveres med PoE+ for forsyning av disse. Switchene skal i tillegg tilfredsstill</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• IEE802.3af, offering PoE</li> <li>• IEE802.3at, Power over Ethernet enhancement (HiPoE)</li> </ul> <p>Switcher i fordelinger skal ha minimum to ledige ethernetporter når alt utstyr er tilkoblet.</p> <p>Luftfuktighet 5-90%, ikke-kondenserende .</p> <p>c) All kommunikasjon skal formidles via 10/100/1000 Mb/s Ethernet (10/100/1000base-TX/LX, TCP/IP) industri-switcher og singlemodus fiberkabel. Det kreves i</p>				
Sum denne side:					
Akkumulert 7 :					



**D Beskrivende del,**

**D1 Beskrivelse**

19.05.2020

7 Vegutstyr og miljøtiltak					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
	<p>utgangspunktet kun 1000Mb/s på "backbone" fiberporter. IP-adresseområde for alt utstyr tildeles av byggherren.</p> <p>Fiberswitcher i nettet skal være administrerbare. Switcher og routere skal være ferdig konfigurert med SNMP. Nødvendige parametre avklares med byggherre før.</p> <p>Fjernkommunikasjon fra styresystem (OPC-server) mot VTS skal etableres via fastlinjesamband. Samme linje skal benyttes for fjernprogrammering av noder i nettverket. Nettverket settes opp med denne funksjonen.</p> <p>Følgende funksjoner skal løses:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• fjernprogrammering av nettsystemet</li> <li>• intern kommunikasjon inkl. overvåking av denne</li> <li>• kommunikasjon mot VTS inkl. overvåking av denne</li> <li>• registrering, lagring og overføring av alarmer, meldinger, status, kommandoer, verdier, parametere mv.</li> </ul> <p>Fjernaksess til anlegget administreres gjennom sentralt punkt til automasjonsnettet, andre bakveier inn i dette nettet tillates ikke.</p> <p>Powerfeil og linkbrudd på fiberporter skal gi alarm til SCADA-system vha. alarmkontakter på switch. Resterende alarmer og diagnostikk skal være tilgjengelig via SNMP. Utstyr skal også støtte syslog der det er relevant</p> <p>Endeporter på switcher og routere skal hastighetsbegrenses til 10Mb/s.</p> <p>Håndtering av nettverksstorm skal konfigureres.</p> <p><b><u>Fysiske grensesnitt</u></b></p> <p>Generelt gjelder:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fastlinjesamband eller bredbåndslinje bestilles av byggherren. Entreprenøren informerer byggherren i god tid om aktuelt tidspunkt for oppkobling. Entreprenøren skal avklare og tilpasse grensesnitt mellom eget utstyr og utstyr som leveres av teleoperatør.</li> <li>• Ved bortfall av strømforsyning over kortere eller lengre tid skal IP-nettet starte som normalt når strøm blir satt på.</li> <li>• Switcher leveres med samme type fiberkonnektor.</li> <li>• Konnektorer og koblingspunkter for fiberkabelen skal være minimum IP6X.</li> <li>• Strømforsyning til skap er 230VAC ± 10%. Utstyr skal operere normalt innenfor disse grensene.</li> </ul>				
				Sum denne side:	
				Akkumulert 7 :	

**D Beskrivende del,**

**D1 Beskrivelse**

19.05.2020

7 Vegutstyr og miljøtiltak					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
	<p>Komplett dokumentasjon av nettverket skal leveres senest en uke før FAT. Denne dokumentasjonen skal minimum inneholde:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Funksjonsspesifikasjon med forklaring og redegjørelse for alle funksjoner og innstillinger i nettverket. Denne skal også inneholde bruksanvisning for opplasting av konfigurasjon ved bytte av utstyr.</li> <li>• IP-liste med alt utstyr som er tilkoblet nettverket.</li> <li>• Oversikt over porter på alle switcher med spesifisering av hva som er tilkoblet.</li> <li>• Detaljert topologitegning.</li> <li>• Alle konfigurasjonsfiler.</li> <li>• Datablader for levert utstyr.</li> </ul> <p>Dersom det avholdes egen FAT for nettverket hos underleverandør, skal byggherre gis mulighet til å delta på denne.</p> <p>x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS</p>	RS			
<b>76.25</b>	<b>Video-overvåking</b>				
<b>76.251</b>	<b>Videokamera</b>				
	<p>*** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***</p> <p>a) Omfatter levering og montering av kamera, kamerahus, festemateriell og kabler for kamera.</p> <p>Omfatter også igangkjøring, justering av utsnitt og parametere for å gi optimal videodekning. Omfatter også nødvendige tiltak for avstiving av kamerahus og kameraets monteringspunkt for å hindre bevegelse. Omfatter også nødvendig galvanisk isolasjon.</p> <p>b) Alle kamera skal være kompatible med VTS. VTS støtter kun basic autentisering eller brukernavn/passord. Krav til kamera skal avklares med byggherre under prosjektering.</p> <p>Alle kamera merkes med kameratag. Merking skal være varig, med størrelse og plassering som gjør at den kan leses fra vegnivå.</p> <p>Kamerahus skal ha kapslingsgrad IP66. Alle deler som kan komme i kontakt med vann eller kondens skal utføres i syrefast stål A4, i samme farge som mast. Dette gjelder også alle innfestingsbraketter, avstivninger etc. Skal leveres fabrikkferdig med termostatstyrt varmeelement,</p>				
Sum denne side:					
Akkumulert 7 :					

**D Beskrivende del,**

**D1 Beskrivelse**

19.05.2020

7 Vegutstyr og miljøtiltak					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
	<p>sirkulasjonsvifte og PoE-splitter. Kamerahus utføres for sikker drift av installert kamera ved -40°C til 50°C.</p> <p>Kameraene må støtte H.264/MPEG-4 Part 10 AVC dual/multi streaming med forskjellig konfigurasjon over RTSP og oppfylle følgende krav:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Oppløsning: 720p med støtte for 1280x960 eller bedre, farge.</li> <li>• Bilderate: 25 bilder pr. sekund</li> <li>• PoE iht 802.3at (Power Over Ethernet)</li> <li>• Lysfølsomhet farge minimum 0,1 lux F1.2</li> <li>• P-iris linse (Eller tilsvarende HD-optimalisert linse)</li> <li>• Dag/natt funksjon</li> <li>• Automatisk blenderregulering og baklyskompensasjon</li> <li>• God bilde kvalitet vunder varierende lysforhold, typisk med en form for WDR (wide dynamic range).</li> <li>• Funksjonalitet for fjernstyring. Remote fokus (mulighet til å finjustere fokus via web grensesnittet uten å måtte opp i kamera)</li> <li>• Varifocal linse med focal-lengde tilpasset kameraplassering og ønsket utsnitt.</li> <li>• Skal kunne vise JPEG stillbilder via http</li> <li>• Støtte både basic og digest autentisering</li> <li>• Støtte for både Ipv4 og Ipv6</li> </ul> <p>c) Kameraer plasseres på stolpe, som gir best sikt-gevinst til Svandalsfossen bru.</p> <p>Nødvendig galvanisk isolasjon mot andre metaller skal være inkludert dersom monteringspunkt kan skape korrosjon.</p>				
<b>76.2511</b>	<p><b>Domekamera</b></p> <p>*** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***</p> <p>a) Domekamera må støtte følgende tilleggskrav:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Speningssystem: PoE. Det aksepteres at kamera leveres for PoE 60w løsning, men da inkluderes kameraprodusentens egne 60W PoE-injector som en del av kameraprisen. Denne plasseres i samme skap som switch</li> <li>• Leveres med minimum oppløsning på 720p</li> <li>• Lysfølsomhet farge minimum 0,15 lux</li> <li>• Auto iris</li> <li>• Pan 360 grader kontinuerlig</li> <li>• Tilt min 18 grader over horisont</li> <li>• Kamera skal støtte flersonedynamisk maskering som følger/tilpasser seg kameraets retning og zoom slik at det ikke er mulig "å kikke rundt" maskeringen</li> <li>• Optisk zoom min 30x</li> </ul>				
Sum denne side:					
Akkumulert 7 :					

**D Beskrivende del,**

**D1 Beskrivelse**

19.05.2020

7 Vegutstyr og miljøtiltak					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
76.252	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Støtte PTZ i henhold til OnVIF profile S</li> </ul> <p>x) Mengde måles som antall kamera. Enhet:stk.</p> <p><b>ITV-skap</b></p> <p><i>*** Spesiell Beskrivelse ***</i></p> <p>a) Omfatter levering, montering, tilkobling, test, idriftsettelse og merking av ITV-skap for montering ute, komplett med nødvendig innrustning og materiell inkludert kabler og arbeid.</p> <p>Omfatter også termostatstyrt varmeelement i skapet.</p> <p>Omfatter også komplett festeanordning for skap på stolpe og fundament, nipler, skiltfolier, innvendig innredning inkl. montering.</p> <p>Omfatter også nødvendig koordinering med byggherre for avklaring av merking.</p> <p>b) Skapet skal komplett bestykkes med 1 stk. mediakonverter, strømforsyning med selektivt vern mot foranstående kurs i SSA, I/O-modul for SRO-overvåkning og feilmeldinger og selvregulerende varme-element.</p> <p><b>Skap spesifikasjoner:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Skapet leveres isolert dobbeltvegget i sjøvannsbestandig aluminium for utendørs bruk, minimum IP55, pulverlakkert med epoxybasert maling. Farge avtales med byggherre.</li> <li>• Skapene skal være utført med tilstrekkelig stivhet og mekanisk styrke, med ramme av kraftige aluminiumsprofiler og skal være isolert mot kondens og fuktighet. Isolasjonsevne skal være min. K = 1.6.</li> <li>• Selvregulerende varmeelement med termostat for kondenshindring.</li> <li>• Gravert merkeskilt med hvit bunnfarge og svart skrift.</li> <li>• Skapet skal ha adskilte kabelføringer for signalthåndtering og strømforsyning.</li> <li>• Dør med stanglås og vrider for OLH-sylinderlås.</li> <li>• Størrelse etter behov med 50% ledig kapasitet etter ferdigmontasje.</li> </ul> <p>Merkeskiltene skal være i varig utførelse og skal inneholde informasjon om eier, fordeling, mastenummer og spenningsnivå.</p> <p>Fremføring av forsyning- og fiberkabler er inkludert i andre</p>	stk	2		
Sum denne side:					
Akkumulert 7 :					

**D Beskrivende del,**

**D1 Beskrivelse**

19.05.2020

7 Vegutstyr og miljøtiltak					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
	<p>prosesser.</p> <p>c) Arrangement, kursskjema og linjeskjema skal leveres byggherre for kontroll i god tid før arbeid med skap og innredning starter. Det refereres til tegninger for plassering.</p> <p>Merking skal være iht. Statsbygg TFM. Lokaliseringskoder for merkinger skal avklares med byggherre før bestilling. Nettsystem og logo for Rogaland fylkeskommune skal medtas.</p> <p>x) Mengde måles sim antall skap. Enhet: stk.</p>	stk	1		
<b>76.253</b>	<p><b>Video management system</b></p> <p><i>*** Spesiell Beskrivelse ***</i></p> <p>a) Omfatter levering, montering, konfigurering, installasjon og igangkjøring av komplett video management system.</p> <p>Alle lisenser i hele anleggets levetid skal være inkludert.</p> <p>Alt arbeid, koordinering og konfigurering for å videobilder inn til VTS for Region Vest i Bergen skal være inkludert. Systemet skal integreres mot VTS sitt system for avspilling av videoopptak. Detaljene for dette må avklares med byggherre.</p> <p>Systemet skal kontinuerlig lagre/bufre video lokalt slik at siste time med video fra alle kamera er lagret og kan hentes opp.</p> <p>Systemet skal kommunisere mot SRO via OPC-UA.</p> <p>Systemet skal ha en sikker filoverføringsprotokoll for å overføre videofiler fra lokal lagring til VTS.</p> <p>Arbeider på utstyr hos VTS utføres av byggherre.</p> <p>b) Materialkrav: Hard-disk i Raid1-system CPU tilpasset video-applikasjonen Minne i henhold til spesifisert behov * 1.5</p> <p>x) Kostnad anngis som rund sum. Enhet: RS.</p>	RS			
Sum denne side:					
Akkumulert 7 :					

**D Beskrivende del,**

**D1 Beskrivelse**

19.05.2020

7 Vegutstyr og miljøtiltak					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
<b>76.254</b>	<p><b>Kamera-mast</b></p> <p><i>*** Spesiell Beskrivelse ***</i></p> <p>a) Omfatter levering og montering av master, inkludert fundamenter og/eller braketter og festemateriell for innfesting mot betongkonstruksjoner, samt merkeskilt.</p> <p>Omfatter også nødvendig koordinering med byggherre for avklaring av merking.</p> <p>b) Dimensjonering av mast/stolpe skal være utført iht. NS-EN 1991-1-4 Eurocode 1 og EN 12767. Det skal leveres betongfundament/ betongfundamentering tilpasset mast/ stolpe.</p> <p>Merkeskiltene skal være i varig utførelse og skal inneholde informasjon om eier, fordeling, mastnummer og spenningsnivå.</p> <p>c) Mast/ stolpe skal være utført med skjult føringsvei for kabling til kamera og evt værstasjon. Dette inkluderer også fundamentering som da skal ha tilsvarende plassering av føringsvei i forhold til der dette er plassert på mast/stolpe. Høyde mast tilpasses slik at domekamera er 11 meter over vegbane. Masttype, montering, plassering og farge koordineres med byggherre for hver posisjon.</p> <p>Det må forøvrig tas hensyn til føringsveier for riktig utførelse av en komplett installasjon med hensyn til mast(stolpe)/ fundamentering/ føringsvei.</p> <p>Det må videre ivaretas innfesting av kamerahus/ dome-kamera slik at dette passer sammen. Nødvendige overganger mht korrekt innfesting skal inkluderes.</p> <p>Mast/stolpe skal benyttes til kamera som skal levere bilder til VTS, samt værstasjon. Leverandør er ansvarlig for at egenskapene til mast/ stolpe er i overensstemmelse med kravene som leverandør av kamera krever med hensyn til stivhet og avvik.</p> <p>CE merket i hht. EN 12899.</p> <p>Monteres på fundamet på utsiden av autovern, eller festet i brufudament. Høyde skal være 11m.</p> <p>Merking skal være iht. Statsbygg TFM. Lokaliseringskoder for merkinger skal avklares med byggherre før bestilling. Nettsystem og logo for Rogaland fylkeskommune skal medtas.</p>				
				Sum denne side:	
				Akkumulert 7 :	

**D Beskrivende del,**

**D1 Beskrivelse**

19.05.2020

7 Vegutstyr og miljøtiltak					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
	x) Mengde måles som antall master. Enhet: stk.	stk	2		
<b>76.26</b>	<b>Antenne til WAN-router</b>  <i>*** Spesiell Beskrivelse ***</i> a) Omfatter levering, montering og tilkobling av ekstern antenne, eventuell antennemast, festemateriell og kabel til WAN-router og WAN-router. Omfang avklares med byggherre  b) Det skal leveres dobbel innebygget krysspolariserende antenne og 4G-router. Utstyret skal være egnet for utendørs montering. Antenne skal være egnet for følgende frekvensområder: 650-960 MHz 1710-2170 MHz 2500-2700 MHz  c) Antenne skal monteres på teknisk mast ved el. skap og skal ha sikt til basestasjon. Egnet kabel legges inn til monteringssted for WAN-router og skal leveres med konnektorer tilpasset denne.  Type router avklares med byggherre.				
	x) Kostnad anngis som rund sum. Enhet: RS.	RS			
<b>76.3</b>	<b>Belysningsanlegg for gater og veger</b>  a) Omfatter materialer og arbeider med belysningsanlegg. Omfatter også styring, fundamentering, mekanisk og elektrisk infrastruktur samt framføring og tilknytning til ekom og elektrisitet.				
<b>76.33</b>	<b>Styreenhet for veglyys</b>  a) Omfatter levering, montering og tilkobling av styreenhet i fordeling i henhold til <i>den spesielle beskrivelsen</i> . x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS  <i>*** Spesiell Beskrivelse ***</i> b) Det skal leveres og monteres kommunikasjonssentral av type Datek Gateway Plus, eller styresystem med tilsvarende funksjonalitet og tilkoblingsmuligheter. Omfatter også levering og montering av fotocelle, astrour og armaturstyringsnode. Fotocelle monteres på mast (for domekamera) ved fordelingsskap.  c) Følgende funksjonalitet gjelder for anlegget (minimum): • Astronomisk ur monteres som backup-løsning. Astrour skal overta ved bortfall av styresystem • Anlegget skal kunne gi tilbakemelding om status på				
Sum denne side:					
Akkumulert 7 :					

**D Beskrivende del,**

**D1 Beskrivelse**

19.05.2020

7 Vegutstyr og miljøtiltak				
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris Pris
	<p>overspenningsvern, kurssikringer, hovedsikring, dørbryter, samt driftstilbakemelding på kontaktorer. Tilbakemeldinger skal gis til sentralt styresystem.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Anlegg skal ha mulighet for fjernstyring AV og PÅ. Dette skal kunne styres fra sentralt styresystem.</li> </ul> <p>Ovvennevnte krav om styring og regulering skal gi tilbakemelding</p> <p>x) Kostnad anngis som rund sum. Enhet: RS.</p>	RS		
<b>76.35</b>	<p><b>Fordelinger</b></p> <p>a) Omfatter levering, montering, tilkøpling og idriftssetting av fordelinger. Omfatter også materialer og arbeider med sokkel og fundament. Omfatter også koordineringer mot nettselskap og meldinger for tilknytning.</p> <p>b) Fordelinger skal være utført i henhold til håndbok N601 Elektriske anlegg og NEK EN 61439 - 2.</p> <p>c) Fordelinger skal utføres med trykkutjevningnsnipler og i henhold til formkrav 2B. Innvendig installasjon skal minimum være IP 2X. Byggemål skal minimum være HxBxD 1200x800x400 mm. Det skal være minimum 30 % utvidelsesmulighet i størrelse og effekt. Det skal være plass til målerfelt og plass til lysstyring på 300x300 mm. Det skal være hengslet dør med minimum 3 punkts låseanordning og låsesystem, varig merkeskilt med fordelingsnummer, spenning og spenningsssystem, eierlogo og kompetansenivå for tilgang. Det skal være montert skjemalomme i hard plast innvendig i dør. Utstyr som plasseres i det fri skal minimum tilfredstille IP 55 og skal være ventilert, dobbeltvegget og levert med snømarkør med FC 3m. Fordeling skal monteres på sokkel med minimum høyde fra bakkenivå til dør på 400 mm. Skap leveres med tett bunn og nippler med strekkavlastning for kabelinnføring. Det skal være montert termostatstyrt varmeelement og innvendig belysning som aktiveres med dørbryter. Det skal være montert 3 trinns vender med stilling for av, på og auto. Kabler og fordelingskomponenter skal merkes i henhold til TFM.</p> <p>x) Mengden måles som prosjektert antall fordelinger. Enhet: stk</p>			
<b>76.351</b>	<p><b>Hovedfordelinger</b></p> <p>x) Mengden måles som prosjektert antall fordelinger. Enhet: stk</p> <p><b>*** Spesiell Beskrivelse ***</b></p> <p>a) Omfatter også levering og montering av komplett elfordeling med eget SRO-felt, inkludert fundament, samt alt nødvendig utstyr og arbeider. Prosessen omfatter også utarbeiding og levering av Febdok-beregning for anlegget.</p> <p>b) <b>Utforming av skap, i tilleggskrav til b) og c) i prosess 76.35:</b></p> <p>Fordeling og alt tilhørende utstyr skal utføres på en måte slik at krav i FEF kapittel 2 og 5 ivaretas.</p> <p><b>+3SVAB=743.001-FS001:</b></p> <p>Byggemål skal minimum være HxBxD 1400x1200x400 [mm] Fordelingsskap skal bestykkes iht. enlinjeskjema N001.</p>			
Sum denne side:				
Akkumulert 7 :				



**D Beskrivende del,**

**D1 Beskrivelse**

19.05.2020

7 Vegutstyr og miljøtiltak				
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris Pris
	<p>Fordelingen skal lakkeres med fargekode: Trafikkgrå RAL7042.</p> <p>Utstyrlisten er ikke uttømmende. Ved behov for annet utstyr og lokale tilpasninger, inngår også dette i leveransen.</p> <p>Fordelingskapet skal ha 50% tilgjengelig restkapasitet, både fysisk og elektrisk, etter at alt nødvendig utstyr er montert.</p> <p>Plassering: Ved rekkverk på parkeringsplass nord for Svandalsfossen bru. Se tegning IN001 for foreslått plassering.</p> <p>Entreprenør skal tegne enlinjeskjema for skap, tilkoblinger etc. og utføre kortslutnings- og selektivitetsberegninger i godkjent program.</p> <p>Vedlagte tegninger og skjema er veiledende og kan brukes som grunnlag. Dette fritar ikke entreprenøren fra ansvar for kontroll og korrekt dimensjonering av alle kurser, vern og kabler.</p> <p>Det skal dokumenteres selektivitet mellom kursvern og forankoblet hovedvern. Ved valg av vern skal det tas hensyn til startstrømmer som kan oppstå i drivere for LED-lys, slik at disse ikke løser ut ved innkobling av kursene. Alle vern som benyttes skal være av samme fabrikat. Automatsikringer skal leveres med karakteristikk tilpasset tilkoblet last. Alle automatsikringer for lyskurser skal ha C-karakteristikk.</p> <p>Tegninger og beregninger utført av entreprenør skal sendes til byggherre for gjennomsyn og tilbakemelding før materiell bestilles.</p> <p>c) Det er avklart i prosjekteringsfasen at det fremføres lavspentkabel fra nærmeste lufledningsnett, nord for Svandalsfossen bru. Kabel fremføres til nytt fordelingskap i støpt betongkanal, som Haugaland kraft etablerer. Før installasjonsarbeider starter, skal kortslutningsverdier fra prosjekteringsfasen og tilknytningspunkt verifiseres av Haugaland Kraft. Det forutsettes at det holdes tett dialog med nettselskap til enhver tid når det skal jobbes ved/på nettanlegget.</p>	stk	1	
<b>76.36</b>	<b>Lysarmaturer</b>			
	<p>a) Omfatter levering, montering, tilkopling og idriftsetting av lysarmaturer, inklusive lyskilder og intern kabling i mast fra armatur til masteluke. Omfatter også levering og montering av festeanordninger og merkeskilt for lyskilde.</p> <p>b) Armaturene skal ha levetid på minimum 25 år og tilfredsstillende kravene i NEK EN 60598-1 'Lysarmaturer - Del 1 Generelle krav og prøver' og NEK</p>			
Sum denne side:				
Akkumulert 7 :				

**D Beskrivende del,**

**D1 Beskrivelse**

19.05.2020

7 Vegutstyr og miljøtiltak				
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris Pris
	<p>EN 60598-2-3 'Lysarmaturer - Del 2-3: Spesielle krav til armaturer for vei- og gatebelysning'. Det skal benyttes armaturhus av metall eller med metallbelegg. Armatur skal minimum tilfredsstillende IP 65 for lampehus (optikk) og IP 44 for forkoplingsutstyr. Avskjerming skal være utført i herdet glass. Optikk og forkoplingsutstyr skal være atskilt. Det skal benyttes reduserkobling eller så skal forkoplingsutstyr være av beste klasse, i elektronisk utførelse og kunne skiftes uten behov for nedmontering. TA grad skal minimum være 25 grader celsius. Armatur skal være fasekompensert <math>\cos \phi \geq 0,9</math> og ha utkoplingsautomatikk, cut-off og være konstruert slik at den kan gjøres spenningsløs ved lampeskift. LED armaturer skal i tillegg tilfredsstillende kravene i NEK IEC 62471 og være testet iht EN 55015: 2013 med utvidet frekvensområde til minimum 400 MHz. Det skal dokumenteres at hver enkelt armatur, og belysningssystem som helhet, ikke avgir støy i nøyddnettets frekvensområde. Intern kabling i mast skal være utført med mangetrådet og funksjonssikker kabel uten skjerm minimum 3G2,5 mm<sup>2</sup> + J produsert iht. NEK HD 603.3J. Lyskilde (unntatt lysrør) skal oppfylle krav i NEK EN 62035.</p> <p>c) Ved montering i mast skal helningsvinkel være mellom 0 og 8 grader. Ved vinklet skjerm i forhold til armatur skal skjermens totale helningsvinkel ikke være større enn 10 grader. Armatur skal merkes med energimerkings-klasse med symbol synlig fra bakken. Armatur skal bestykes med nipler og strekkavlastning tilpasset oppføringskabel. Det skal benyttes en kabel per tilkoplede armatur fra armatur til mast.</p>			
<b>76.362</b>	<p><b>Lysarmaturer LED</b></p> <p>x) Mengden måles som prosjektert mengde spesifisert for hver armaturtype iht. liste i kap. D2. Enhetspris for hver armaturtype angis separat i listen i kap. D.2 og samlet pris føres til sum i prosessen. Ved motstrid mellom summer gjelder samlet pris ført opp i prosessen foran listen i kap. D2 og ev. forskjell blir fordelt forholdsmessig på alle armaturtyper i listen. Angivelse av enhet RS er kun administrativ, mengdene skal være regulerbare iht. kontraktens regler. Regler for mengderegulering gjelder den samlede mengden på prosessen. Enhet: RS</p>			
<b>76.3621</b>	<p><b>Ledelysanlegg montert i broekkverk</b></p> <p>*** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***</p> <p>a) Gjelder levering, montering og tilkobling av komplett ledelysanlegg montert i rekkverk på bro, inkl. alle nødvendige kabler, oppheng/beslag, drivere, dimmermoduler, koblingsbokser samt nødvendig materiell for tilkobling mot sentralt styresystem. Omfatter også lengdetilpassing av ledlistene slik at de avsluttes normalt på hverandre i hver ende.</p> <p><b>NB! Dersom tilbudt løsning ikke muliggjør plassering av elektroniskelementer (drivere og dimmere) i fordelingskap, og dette må plasseres i koblingsbokser: Leverandør skal kunne dokumentere at levetid, funksjon, lysstyringskriterer, og kapslingsgrader overholdes iht. det som er beskrevet i prosess 76.3621.</b></p> <p>b) Valg av utstyr og installasjonsmetoder skal gjøres iht. FEF kapittel 2 og 5.</p> <p>LED-listene skal ha følgende min. spesifikasjoner:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• IP67 kapslingsgrad. NB! Dette gjelder for hele</li> </ul>			
Sum denne side:				
Akkumulert 7 :				

**D Beskrivende del,**

**D1 Beskrivelse**

19.05.2020

7 Vegutstyr og miljøtiltak					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
	<p>ledningsinstallasjonen som føres ut fra fordelingskap, inkl. alle skjøter, hurtigkoblinger og LED-listen i seg selv. Ledlistene skal være designet for å stå i kontinuerlig vannsprut fra alle kanter.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fargetemperatur: RGBW-funksjon (W=4000K)</li> <li>• Mulighet for dimming (10-100% lysstyrke)</li> <li>• Vandalsikker utforming</li> <li>• Alle koblingspunkter utenfor tette koblingsbokser skal være utført med "plug and play"-system. Det skal ikke benyttes "sukkerbiter" eller installasjonsklemmer/-kontakter for sammenkobling av LED-lister og tilførselskabler.</li> <li>• Min. 5 års garanti</li> </ul> <p>Driver/strømforsyning skal ha følgende min. spesifikasjoner:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• IP67 kapslingsgrad</li> <li>• Inngangsspenning: 90-305VAC.</li> <li>• Effektfaktor, Cosphi <math>\geq 0.95</math> @230VAC</li> <li>• Effektivitet, minimum 90% @230VAC</li> <li>• Intern elektronisk beskyttelse mot overstrøm og kortslutning.</li> <li>• 7 års garanti</li> <li>• 62000 timer oppgitt levetid</li> </ul> <p>Dimmemodul skal ha følgende min. spesifikasjoner:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dimming skal utføres basert på PWM-teknologi.</li> <li>• Mulighet for justering av lysnivå via lysstyringsenhet (sentralt)</li> </ul> <p>Koblingsbokser skal ha følgende min. spesifikasjoner:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• IP67 kapslingsgrad</li> </ul> <p>c) LED-lister skal monteres i eksisterende rekkverk på begge sider av kjørebane. Listene skal monteres mellom de øverste rørene på rekkverk. Tilkoblingskabel på LED-listene skal strekkavlastes, og ha et koblingspunkt mellom strekkavlasting og selve listen. Ved en eventuell påkjørsel skal dette bare rive med seg LED-listen, og ikke forsyningskabler, koblingspunkter o.l. utstyr. Maks lengde mellom rekkverksstolper er 2 meter. Listene skal festes til rekkverksstolper med egnede beslag, i tillegg skal det også monteres beslag midt mellom hver stolpe for å forhindre at listen blir bøyd. Se prinsippskisse i tegning N300 for planlagt monteringslokasjon. Det må beregnes stedlige tilpassinger til rekkverk for å sikre en god innfesting av LED-listene, samt at listene gir tilstrekkelig belysning og</p>				
				Sum denne side:	
				Akkumulert 7 :	

**D Beskrivende del,**

**D1 Beskrivelse**

19.05.2020

7 Vegutstyr og miljøtiltak				
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris Pris
	<p>ledefunksjon, fra sjåførposisjon, både fra personbiler og større kjøretøy. Etter ferdig montasje skal ledlistene ligge "innenfor/bak" annen konstruksjon i rekkverket, slik at risikoen for å skade ledstripen reduseres til et minimum. (Hvis f.eks. en bil kjører inn i rekkverk).</p> <p>LED-listene seksjoneres i nødvendig antall lister avhengig av leverandørs løsning, med total lengde som angitt i tegning N300. Det er viktig at overgangen mellom listene på hver side utføres på en slik måte at det visuelt ser ut som én sammenhengende lyslist. LED-listene skal avsluttes slik at de står normalt ovenfor hverandre, dette gjelder på begge sider av broen. Se N300 for start- og slutt punkt for listene.</p> <p><b>Total prosjektert lengde østside: 49 meter</b> <b>Total prosjektert lengde vestside: 52 meter</b></p> <p>Prosjekterte lengder må anses som veiledende, og en nøyaktig innmåling er nødvendig før bestilling av materiell. Det skal i samråd med byggherre avklares nøyaktig på stedet hvor lyslistene skal avsluttes.</p> <p>Det skal leveres nødvendig antall strømforsyninger/drivere for ledelysanlegget. Koblingsbokser monteres på underside av bro, mellom langsågende betongbjelker, slik at fremtidig vedlikehold kan utføres uten behov for lift. Ved montering helt opp til UK bro, sørges det også for at koblingsboksene beskyttes bedre mot vannsprut fra fossen. Se foreslåtte plasseringer i tegning IN001. Entreprenør kan endre antall koblingsbokser til det som er nødvendig avhengig av foreslått løsning, men plasseringer av koblingsbokser skal ivaretas.</p> <p>Drivere og dimmermoduler skal fortrinnsvis plasseres i fordelingssskap. Forsyningssystem fra fordelingssskap og ut til koblingsbokser skal være DC (SELV). Kabler må dimensjoneres for dette, mtp. spenningsfall på DC-siden av anlegget.</p> <p><b>Anlegget skal utformes og programmeres slik at følgende funksjoner ivaretas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anlegget skal ha til hensikt å visualisere rekkverkets plassering, når det er høy vannføring i fossen. Ved tåke/dårlig sikt skal listene automatisk slås på.</li> <li>• Fotocelle registrerer om det er dag/skumring/natt. Dette kan også ev. settes fra faste tidspunkter i lysstyring. Avklares med byggherre.</li> <li>• Listene dimmes automatisk til ulike lysnivåer avhengig av</li> </ul>			
Sum denne side:				
Akkumulert 7 :				

**D Beskrivende del,**

**D1 Beskrivelse**

19.05.2020

7 Vegutstyr og miljøtiltak					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
	<p>dagslyset. (Disse nivåene må settes av Rogaland fylkeskommune/installatør etter at anlegget er montert, slik at tilfredsstillende resultat oppnås)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Det skal være mulig å justere fargetemperatur på lyslistene. Det skal være mulig å sette ulike fargetemperatur på listene. (RGBW, W=4000K)</li> <li>• Samtlige funksjoner skal kunne styres sentralt via software/app til lysstyringsenhet.</li> <li>• Anlegget skal kunne overstyres manuelt fra skap, via 3-trinns vender. (AV-PÅ-Auto).</li> </ul> <p>x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS.</p>	RS			
Sum denne side:					
Sum 7 ,Overføres til anbudsskjema side G 2 :					

**D Beskrivende del,**

**D1 Beskrivelse**

19.05.2020

8 Bruer og kaier					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
<b>8</b>	<b>Bruer og kaier</b>				
<b>87</b>	<b>BRUBELEGNING, UTSTYR OG SPESIALARBEIDER</b>				
<b>87.6</b>	<b>Elektriske anlegg</b>				
	<p>a) Omfatter, levering, montering, tilkobling og idriftsetting av elektrisk utstyr og installasjoner på bruer og ferjekaier. Innstøpningsgods for feste i betong og utsparinger i betong inngår i prosess 84. Festepunkt i stålkonstruksjon inngår i prosess 85. Fordelinger inngår i prosess 36 eller 76 og kabler inngår i prosess 36, 44 eller 76.</p> <p>b) Lynvernanlegg skal tilfredsstille krav gitt i NEK EN 62305-serien. Festelementer (gjengestenger, skruer, mutre etc.) skal være i rustfritt stål i henhold til NS-EN ISO 3506, kvalitet A4-80. Øvrig stål skal være varmforsinket som angitt i prosess 85.342 klasse B eller rustfritt i henhold til NS-EN 10088, nummer 1.4404, 1.4435, 1.4436 eller tilsvarende. Del av varmforsinket stål som blir eksponert mot fersk mørtel, skal beskyttes mot kjemisk reaksjon og gassutvikling som angitt i prosess 84.86. Delvis innstøpt stål skal være i rustfritt stål. Utendørs skal det benyttes UV-beständig plast eller rustfritt stål. Bruk av andre materialer skal forelegges byggherren for uttalelse. Innstøpingsmørtel i utsparinger og mørtel for understøp skal være som angitt i prosess 84.87. Kapslingsgrad for elektrisk utstyr skal minst være                      - innvendig i avlukkede rom: IP 54                      - generelt utvendig: IP 65                      - ned mot vann og i fuktig miljø: IP X6</p> <p>c) Forbehandling, rengjøring og forvanning av betongunderlag utføres som angitt i prosess 88.2. Montasjearbeider skal utføres slik at det ikke oppstår korrosjon i forbindelsespunkter som følge av bruk av ulike typer materialer og korrosjonsbeskyttelse. Rustfrie gjenger skal påføres egnet voks eller emulsjon før montering.</p>				
<b>87.61</b>	<b>Føringsveger</b>				
<b>87.612</b>	<b>Kabelstiger</b>				
	<p>a) Omfatter levering og montering av kabelstigesystem.</p> <p>b) Valgt produkt med nødvendig dokumentasjon forelegges byggherren minimum 10 arbeidsdager før tidspunkt for oversendelse av arbeidstegninger som viser festepunkter og utsparinger. Dimensjonerende last for kabelstigene skal være minimum 125 kg/m, og de skal være testet og godkjent som sikker arbeidslast (SWL), i henhold til NEK IEC 61537. Kabelstigesystem skal være i rustfritt stål. Godstykkelse i vanger og stigeledd skal være minimum 1,25 mm. Sammenføyninger mellom vanger og trinn skal være helsveiset, og senteravstand mellom stigeledd skal være maksimalt 355 mm.</p> <p>c) For kabelstigesystem forbi brufuge med ekspansjonsmulighet vises det til <i>den spesielle beskrivelsen</i>. Skjøtestykker skal være utført som ekspansjonslasker og ta opp solsløyng ved temperatursvingninger mellom -20 og +50 grader celsius. Skjøtestykker skal være godkjent jordingsforbindelse i henhold til NEK IEC 61537. Festeanordning for pendelkonsoll skal være slik at det er mulig å montere kabler fra begge sider av stigen uten at disse må tres. Dersom det benyttes festemekanisme som overfører last ved friksjon i forbindelsen, skal opphenget være utformet slik at kabelstigen ikke faller ned ved endring i dimensjonerende friksjonskraft. Skruerforbindelser skal ha låseskive.</p> <p>x) Mengden måles som prosjektert lengde kabelstige. Enhet: m</p>				
Sum denne side:					
Akkumulert 8 :					

**D Beskrivende del,**

**D1 Beskrivelse**

19.05.2020

8 Bruer og kaier				
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris Pris
	<p>*** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***</p> <p>a) Gjelder kabelstige på innside av stenbro (Sagbekken bru), som markert i IN001 (merknad 3). Omfatter også montering av dekkplate rundt kabelstige etter at kabler er forlagt. Omfatter også alt nødvendig materiell for innfesting av kabelstige til bro. Omfatter også tilkobling av kabelstige til utjevningsforbindelse. Omfatter også levering og montering av heldekkende kasse rundt rør/stige.</p> <p>b) Mål: 600x55 BxH [mm] Materiale: Syrefast stål A4. (AISI 316L). Gjelder både kabelstige og kasse.</p> <p>c) Kabelstigens plassering må tilpasses til utsparinger i betongvegg etter at kjerneboring er utført. Kabelstige festes til vegg med egnede veggkonsoller. Rørene legges på kabelstige og festes. Etter at rør er etablert, skal kabelstige/oppheng tildekkes med heldekkende kasse av sjøvannsbestandig aluminium. Føringsveier skal utføres slik at krav nevnt i FEF kapittel 2 ivaretas.</p>	m	10	
<b>88</b>	<b>INSPEKSJON OG VEDLIKEHOLD</b>			
	<p>a) Omfatter inspeksjon og vedlikehold av bruer og ferjekaier.</p> <p>Omfatter kostnader for å utføre arbeidene slik at krav til trafikkavvikling tilfredsstilles og oppsamling og deponering av avfall utføres i henhold til håndbok R765 Avfallshåndtering og kontraktbestemmelsene.</p> <p>c) Arbeidene skal utføres slik at spredning av fiskesykdommer og uønskede arter ikke forekommer.</p> <p>Ferskvann som skal brukes ved arbeider på konstruksjoner over skal hentes fra kilder hvor det kan dokumenteres at kvaliteten er tilfredsstillende. For bruer over vassdrag kan vann hentes fra det berørte vassdraget dersom kvaliteten er tilfredsstillende. Utstyr skal desinfiseres før oppstart dersom dette kan være urent.</p>			
<b>88.2</b>	<b>Vedlikehold, beskyttelse og reparasjon av betong</b>			
	<p>a) Omfatter vedlikehold, beskyttelse og reparasjon av betong. Det henvises til NS-EN 1504-9+NA.</p> <p>b) Det henvises til NS-EN 1504 del 2 til 7. I tillegg vises til prosess 84, øvrige standarder referert til i denne prosessen og <i>den spesielle beskrivelsen</i>. Entreprenøren skal oppgi produktvalg, og det skal dokumenteres at valgte materialer tilfredsstiller spesifiserte krav. Materialene skal oppbevares og merkes slik at det ikke kan oppstå forveksling mellom forskjellige produkttyper og kvaliteter. Materialspekifikasjoner og produktdatablader skal til enhver tid være tilgjengelig på byggeplassen. Vann som benyttes til rengjøring, forbehandling, meisling, forvanning, etterbehandling, etc., skal være ferskvann uten innhold av skadelige stoffer for fersk eller herdet armert betong. Trykkluft skal være oljefri.</p> <p>c) Utførelsen skal være i samsvar med NS-EN 1504-10+NA. I tillegg vises til prosess 84, øvrige standarder referert til i denne prosessen og <i>den spesielle beskrivelsen</i>. Utførelsesklasse skal være som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>. Arbeidene skal ikke utføres ved temperaturer lavere enn +5 °C.</p>			
				Sum denne side:
				Akkumulert 8 :

**D Beskrivende del,**

**D1 Beskrivelse**

19.05.2020

8 Bruer og kaier					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
	<p>Referansefelt</p> <p>Ved oppstart av arbeidet, skal det etableres et referansefelt som omfatter kritiske eller gjentakende arbeidsoperasjoner. Referansefeltet skal godkjennes av byggherren før videre arbeider kan settes i gang og skal kunne benyttes i hele arbeidsperioden. Lokalisering og størrelse på referansefeltet skal være angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>. På referansefelt skal det dokumenteres at utførelseskrav og kontrollkrav blir oppfylt.</p> <p>Hensikten med referansefeltet er å</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- verifisere at arbeidene vil bli utført med tilfredsstillende håndverksmessig kvalitet</li> <li>- kontrollere at arbeidsprosedyrer i kvalitetsplanen gir tilfredsstillende resultat eller må endres</li> <li>- avdekke uforutsette forhold som medfører behov for nye arbeidsprosedyrer eller endring av arbeidsprosedyrer</li> <li>- fungere som omforent referanse på tilfredsstillende utførelse</li> </ul> <p>d) Geometriske toleranser og overflatetoleranser for de aktuelle konstruksjonsdeler skal være i henhold til toleranseklasser for nøyaktighetsklasse C, se tabell 84-1 og tabell 84-2 i prosess 84.</p> <p>e) Prøving og kontroll utføres i følgende faser</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- prøving og kontroll av underlaget</li> <li>- mottakskontroll av produkter og systemer</li> <li>- prøving og kontroll før og under påføring av reparasjonsmaterialer og montering av systemer</li> <li>- prøving og kontroll etter herding/montering</li> </ul> <p>Hull etter prøvetaking skal gjenstøpes og avrettes jevnt med tilgrensende betongoverflate som angitt i prosess 88.227.</p> <p>Målinger, observasjoner og registreringer dokumenteres.</p> <p>Prøving og kontroll skal være i samsvar med NS-EN 1504-10+NA.</p> <p>Omfang og dokumentasjon av prøving og kontroll skal være i samsvar med kravene for angitt utførelsesklasse. I tillegg vises til prosess 84, samt standarder referert til i denne prosessen og i <i>den spesielle beskrivelsen</i>.</p> <p>Med spesifiserte krav angitt i prøving- og kontrolltabellene menes krav stilt i standarder, prosesskode og <i>den spesielle beskrivelsen</i>.</p> <p>Entreprenøren skal utarbeide en plan for prøving og kontroll med tilhørende prosedyrer for arbeidene. Denne skal inngå i samlet kvalitetsplan for hele prosjektet og forelegges byggherren for uttalelse.</p> <p>Entreprenørens utførte kontroll skal dokumenteres i form av utfylt dagbok og kontrolljournal.</p> <p>Dagboken skal minimum inneholde opplysninger om</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- værforhold</li> <li>- dato og klokkeslett</li> <li>- temperatur</li> <li>- luftfuktighet</li> <li>- mannskap</li> <li>- utført arbeid</li> <li>- utført kontroll/henvisning til kontrolljournal</li> <li>- andre forhold av betydning for vurdering av arbeidet</li> </ul> <p>Kontrolljournalen skal minimum inneholde</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- kontrollørens navn</li> <li>- dato og klokkeslett</li> <li>- kontrollområde</li> <li>- beskrivelse av utført kontroll og prøvetaking</li> <li>- måleresultat</li> </ul>				
<b>88.22</b>	<b>Mekanisk reparasjon</b>				
	<p>a) Omfatter materialer og arbeider med fjerning av skadet og/eller infisert betong og gjenoppbygging med ny mørtel/betong over vann. Prosessen omfatter</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- inspeksjon og merking av skader</li> <li>- referansefelt</li> <li>- fjerning av betong</li> <li>- armeringsarbeider</li> <li>- forbehandling (rengjøring)</li> <li>- forskaling</li> <li>- forvanning</li> <li>- håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping</li> </ul>				
Sum denne side:					
Akkumulert 8 :					



**D Beskrivende del,**

**D1 Beskrivelse**

19.05.2020

8 Bruer og kaier					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
	<p>- herdetiltak</p> <p>Dersom <i>den spesielle beskrivelsen</i> angir gjenoppbygging med håndmørtling, inngår korrosjonsbeskyttelse av armering og heftbru i prosessen.</p> <p>Korrosjonsbeskyttelse skal ikke benyttes dersom det i etterkant av reparasjonen skal anvendes elektrokjemiske metoder.</p> <p>Rengjøring av konstruksjonen og grunnen samt oppsamling, bortkjøring og deponering av brukte blåsemidler, fjernet betong etc., inngår i prosessen. Deponering skal skje ved godkjent mottak og deponeringsavgifter inngår i prosessen. Ved arbeider over vann og vassdrag, er tilleggskrav til oppsamling av avfallsmaterialer angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>.</p> <p>b) Det vises til NS-EN 1504-3, NS-EN 1504-4, NS-EN 1504-6 og NS-EN 1504-7, samt prosess 84.2, prosess 84.3 og prosess 84.4.</p> <p>Reparasjonsmaterialenes egenskaper skal tilpasses den eksisterende betongkvaliteten.</p> <p>Samtlige materialer som benyttes i en reparasjon skal være forenlige med hverandre. Det skal fortrinnsvis benyttes materialer fra samme leverandør for å sikre dette. Dersom entreprenøren ønsker å utføre reparasjoner med materialer fra ulike leverandører, skal dokumentasjon på at materialene er forenlige med hverandre, forelegges byggherren for uttalelse.</p> <p>Dersom den mekaniske reparasjonen gjøres i forbindelse med realkalisering/kloriduttrekk eller ved installasjon av katodisk beskyttelse, skal reparasjonsmaterialene ha egenskaper som ikke vesentlig reduserer eller forhindrer effekten av disse metodene.</p> <p><b>Armering</b> Armering skal være i henhold til prosess 84.3 med teknisk klasse B500NC. Rustfri armering skal være kamstål i rustfritt stål i henhold til NS-EN 10088, nummer 1.4401 eller tilsvarende, med mål og mekaniske egenskaper i henhold til NS 3576-5.</p> <p>Ved utskifting av skadet armering skal ny armering legges inn med samme diameter, form og føring som den opprinnelige.</p> <p><b>Forskaling</b> Det skal velges et forskalingssystem som gir tilnærmet samme overflatestruktur som eksisterende overflate. For øvrige krav til forskaling, henvises til prosess 84.2.</p> <p><b>Korrosjonsbeskyttelse</b> Materialets korrosjonsbeskyttende evne skal være dokumentert i henhold til NS-EN 1504-7. Korrosjonsbeskyttelse på armering skal være sementbasert.</p> <p><b>Heftbru</b> Der konstruktiv liming med heftbru er påkrevd for å gi fullt konstruktivt samvirke mellom reparasjon og eksisterende betong, skal heftbroen tilfredsstillende minimumskravene til obligatorisk egenskapstesting i NS-EN 1504-4.</p> <p>For ikke-bærende reparasjoner som gjenoppbygges med håndmørtling, benyttes sementbasert heftbru. Kravet til heftfasthet er da det samme som for reparasjonsmørtelen for angitt mørtelklasse, når heftbroen inngår som en del av et reparasjonssystem.</p> <p><b>Mørtler for reparasjoner</b> Hvis ikke annet er angitt, skal det benyttes sementbaserte reparasjonsmørtler (CC eller PCC) som tilfredsstillende minimumskravene for obligatorisk egenskapstesting i NS-EN 1504-3 for mørtelklasse R4.</p> <p>Mørtelen skal i tillegg tilfredsstillende materialkrav gitt i tabell 88.22-1.</p>				
Sum denne side:					
Akkumulert 8 :					

**D Beskrivende del,**

**D1 Beskrivelse**

19.05.2020

8 Bruer og kaier																				
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris															
	<p>Tabell 88.22-1: Krav til egenskaper for mørtler, utover minimumskrav i NS-EN 1504-3</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Egenskap</th> <th>Metode</th> <th>Krav</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E-modul</td> <td>NS-EN 13412</td> <td>I henhold til NS-EN 1504-3 for angitt mørtelklasse</td> </tr> <tr> <td>Termisk kompatibilitet 1. Fryse/tine</td> <td>NS-EN 13687-1</td> <td>I henhold til NS-EN 1504-3 for angitt mørtelklasse</td> </tr> <tr> <td>Kapillærabsorpsjon</td> <td>NS-EN 13057</td> <td><math>\leq 0,5 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{h}^{-0,5}</math></td> </tr> <tr> <td>Spesifikk elektrisk motstand</td> <td>Håndbok R210 *)</td> <td>50 % &lt; opprinnelig betong &lt; 200 % Kravet gjelder kun ved mekanisk reparasjon forut for elektrokjemiske behandling</td> </tr> </tbody> </table> <p>Målingene utføres på vannmettede prøvestykker (støpte/utborede) ved lik temperatur for alle prøvestykker. To elektroder (stålplater med ledende gel eller filterduk) klemmes til prøvestykkets planparallele endeflater og motstanden, R, måles med voltmeter med 1 kHz frekvens. Spesifikk elektrisk motstand, rho, beregnes som <math>\rho = R \cdot A / l</math>, hvor R er målt motstand (ohm), A er endeflatas areal (m<sup>2</sup>) og l er avstanden mellom elektrodene, det vil si lengden av prøvestykket (m).</p> <p>Mørtler for innstøping/-sprøyting av anoder Mørtler som skal benyttes til innstøping/-sprøyting av nett- og båndanoder, skal tilfredsstillere krav i NS-EN 12696.</p> <p>Betong for utstøping Betong for utstøping skal være i henhold til prosess 84.4 med betongkvalitet B45 SV Standard. Dmaks velges ut fra geometri, armeringstetthet og hindringer for utstøping og er angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>. Dersom det er nødvendig med hurtig herding av hensyn til trafikkavvikling, er dette angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>.</p> <p>Herdetiltak Materialer til herdetiltak som prosess 84.46. Ved bruk av herdemembran, skal det benyttes et produkt som ikke forringer egenskapene for etterfølgende overflatebehandling eller utbedringsmetode.</p> <p>c) Reparasjonsarbeidene skal utføres med metoder og utstyr på en slik måte at det blir god samhörighet mellom de ulike deloperasjonene. Inspeksjon og merking av skader Inspeksjon utføres som nær visuell inspeksjon supplert med kontroll av bom på samtlige betongoverflater som skal vedlikeholdes. Meislingsomfang skal merkes på betongoverflaten i henhold til angitte kriterier for fjerning av betong.</p> <p>Fjerning av betong Kriterier for fjerning av betong og frilegging av armering er avhengig av skadeårsak og reparasjonsmetode, og er angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>. Synlige sår, steinreir og avskallinger skal repareres. Videre skal alle delamineringer (bom) og mangler som innstøpt treverk, etc., utbedres. Forskalingsrester (materialer) skal fjernes. Dersom metallbiter i overflata og tidligere reparasjoner/materialsikkert med for høy spesifikk elektrisk motstand skal fjernes, for eksempel ved etterfølgende elektrokjemiske metoder, skal dette være som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>. For å ivareta konstruksjonens sikkerhet skal prosedyrer for suksessiv, feltvis reparasjon av store sammenhengende skader være angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>. Begrensninger gitt i disse prosedyrene gjelder foran andre meislingskriterier. Dersom det ved fjerning av betong avdekkes skader som kan ha betydning for bæreevnen, eller det er behov for fjerning av betong utover angitt omfang, skal byggherren varsles umiddelbart. Videre fjerning av betong skal ikke utføres før forholdet er vurdert nærmere. Betongen skal fjernes slik at gjenværende betong og armering ikke skades. Det skal ikke piggmeisles direkte på armeringen.</p>	Egenskap	Metode	Krav	E-modul	NS-EN 13412	I henhold til NS-EN 1504-3 for angitt mørtelklasse	Termisk kompatibilitet 1. Fryse/tine	NS-EN 13687-1	I henhold til NS-EN 1504-3 for angitt mørtelklasse	Kapillærabsorpsjon	NS-EN 13057	$\leq 0,5 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{h}^{-0,5}$	Spesifikk elektrisk motstand	Håndbok R210 *)	50 % < opprinnelig betong < 200 % Kravet gjelder kun ved mekanisk reparasjon forut for elektrokjemiske behandling				
Egenskap	Metode	Krav																		
E-modul	NS-EN 13412	I henhold til NS-EN 1504-3 for angitt mørtelklasse																		
Termisk kompatibilitet 1. Fryse/tine	NS-EN 13687-1	I henhold til NS-EN 1504-3 for angitt mørtelklasse																		
Kapillærabsorpsjon	NS-EN 13057	$\leq 0,5 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{h}^{-0,5}$																		
Spesifikk elektrisk motstand	Håndbok R210 *)	50 % < opprinnelig betong < 200 % Kravet gjelder kun ved mekanisk reparasjon forut for elektrokjemiske behandling																		
				Sum denne side:																
				Akkumulert 8 :																

**D Beskrivende del,**

**D1 Beskrivelse**

19.05.2020

8 Bruer og kaier					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
	<p>Det skal ikke fjernes mer betong enn nødvendig. Etter fjerning av betong skal meislet betongoverflate være fri for</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- bomsoner og løst tilslag</li> <li>- mikroriss</li> <li>- piper (små krater som vanskelig lar seg støpe ut)</li> <li>- skygger under armering som hindrer fullstendig utstøping (ved vannmeisling skal skygger under armeringen fjernes med håndholdt utstyr)</li> </ul> <p>Utforming av utmeislede sår Utmeislede sår skal utformes slik at det oppnås god utstøping mot sårkanter og rundt frilagt armering. Ved sprøytemørtling skal sårkanter danne en vinkel på ca 45 grader med betongoverflaten. Bruk av vinkelsliper er akseptabelt dersom dette gjøres for å gi en skarp overgang mellom meislede og umeislede flater. Kutt skal da maksimalt være i 10 mm dybde. Bruk av vinkelsliper utover dette tillates ikke. Den glatte flaten etter vinkelsliperen rubbes for å få god heft for reparasjonsmørtelen. Armering hvor tverrsnittets omkrets frilegges mer enn 50 % skal frilegges helt, slik at frilagt armering lar seg omstøpe. Den frie avstanden mellom armeringsjernet og betongunderlaget etter blottlegging skal være minimum 20 mm.</p> <p>Metode Det skal benyttes mekanisk meisling med håndholdt utstyr (håndmeisling) eller vannmeisling. Ved vannmeisling skal utstyret kalibreres på et referansefelt for å dokumentere at man oppnår fjerning av tiltenkt betong, enten i henhold til angitt dybde (ikke-selektiv) eller angitt fasthet (selektiv). Referansefeltet forelegges byggherren før videre meisling finner sted. Dersom det skal utføres selektiv vannmeisling med vannmeislingsrobot, skal dette være som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>. Selektiv vannmeisling med vannmeislingsrobot skal utføres av firma som er godkjent i henhold til Vegvesenets godkjenningsordning for vannmeisling og med vannmeislingsutstyr som er godkjent for selektiv vannmeisling. Ved vannmeisling skal det sørges for god bortledning av vann. Dersom miniblasting kan aksepteres, er dette angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>. Etter miniblasting skal sårflatene hugges rene med lett håndholdt meisleutstyr.</p> <p>Armeringsarbeider Frilagt armering skal rengjøres ved sandblåsing til Sa 2 etter NS-EN ISO 8501-1, det vil si glødeskall, rust og fremmedpartikler skal fjernes. Frilagt og rengjort armering som kan ha høyt saltinnhold på armeringsoverflaten skal rengjøres med høytrykksspyling så nærme tidspunkt for oppmørtling/sprøytemørtling/utstøping som mulig. Dersom det etter rengjøring av armeringen avdekkes tverrsnittreduksjoner på armeringen, skal byggherren straks kontaktes for avklaring av hvilke tiltak som skal settes i verk. Dersom svekket armering skal fjernes og erstattes med ny armering, skal ny armering festes/forankres som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>. Fjerning av armering skal forelegges byggherren for uttalelse. Armering som har løsnet i forbindelse med meisling skal festes på nytt (ved binding, sveising eller forankring) med samme armeringsføring som før meisling. Dersom korrosjonsbeskyttelse skal påføres rengjort armering, skal den dekke hele overflaten, også på baksiden av armeringen. Korrosjonsbeskyttelsen skal påføres samme dag som rengjøringen har funnet sted. I kloridutsatte miljøer skal korrosjonsbeskyttelse påføres umiddelbart etter rengjøring. Armeringsarbeid utføres for øvrig i henhold til prosess 84.3.</p> <p>Forbehandling av sårflater/betongunderlag Etter fjerning av betong skal sårflater rengjøres for støv, sementslam med mere. Flater der betongen er fjernet med håndholdt meisleutstyr (elektrisk eller trykkluft) eller miniblasting skal sandblåses og rengjøres med trykkluft. Flater som er vannmeislet skal umiddelbart etter avsluttet meisling rengjøres med høytrykksspyling, slik at uhydratisert sement og slam på overflaten ikke herder og forårsaker redusert heft. Rengjøring utføres ovenfra og nedover på vertikale flater.</p>				
Sum denne side:					
Akkumulert 8 :					

**D Beskrivende del,**

**D1 Beskrivelse**

19.05.2020

8 Bruer og kaier				
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris Pris
	<p>Flater som ikke er meislet, men som skal påmonteres anodenett for innsprøyting i mørtel skal forbehandles, for eksempel ved sandblåsing, slik at angitt heftkrav kan oppfylles.</p> <p><b>Forskaling</b> Forskaling utføres i henhold til prosess 84.2. Forskaling skal utføres slik at avforskalt flater får en overflatestruktur og farge tilsvarende omkringliggende betongoverflater. Forskaling skal slutte tett inntil eksisterende betong i overganger og være så stiv at det blir en jevn overgang i overflaten mellom reparasjon og eksisterende betong uten skjemmende sprang eller lepper. Ferdig utført forskaling tildekkes for å unngå at snø, løv, barnåler, etc. samles i forskalingen.</p> <p><b>Forvanning</b> Før påføring av sementbasert heftbru, mørtel eller betong, skal sårflatene forvannes godt (minst ett døgn), slik at betongunderlaget er vannmettet, men overflatetørt og svakt sugende.</p> <p><b>Håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping</b> Lufttemperatur under oppmørtling/sprøytemørtling skal være mellom +5 og +25 °C. Ved behov skal tiltak iverksettes for å ivareta temperaturkravene. Håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping skal utføres snarest mulig og senest to dager etter rengjøring av underlaget og armeringen. Reparasjonen skal avrettes jevnt med opprinnelig betongoverflate. Dersom overdekning til armering er mindre enn opprinnelig spesifisert overdekning, skal korrigerende tiltak være i henhold til <i>den spesielle beskrivelsen</i> eller avklares med byggherren. Overgangene mellom reparasjon og eksisterende betong skal bearbeides slik at disse blir jevne, og uten at riss eller svakhetssoner oppstår. Det skal ikke forekomme sprang mellom reparerte områder og eksisterende betong. Reparerte flater skal ha tilnærmet samme overflatestruktur som tilgrensende betongflater. Der det er montert midlertidig stimpling eller understøttelse av konstruktive hensyn, skal dette ikke fjernes før ny betong/mørtel har oppnådd tilstrekkelig fasthet.</p> <p><b>Heftbru</b> Heftbrua skal kastes godt inn i rengjort underlag slik at hele sårflaten dekkes. Heftbrua skal også dekke sårflater bak armeringen. Heftbrua skal påføres umiddelbart før påføring av mørtel eller utstøping av betong (vått i vått). Ved bruk av konstruktivt lim som heftbru skal underlaget og utførelsen være i henhold til leverandørens anvisninger.</p> <p><b>Håndmørtling</b> Mørtelen legges vått i vått med heftbrua. Dypere sår bygges om nødvendig opp i to eller flere lag, med lagtykkelse og utførelse i henhold til <i>den spesielle beskrivelsen</i>. Mørtelen pakkes slik at fullstendig oppfylling rundt armeringen oppnås.</p> <p><b>Sprøytemørtling</b> Før sprøytearbeidene starter skal utstyr og tilrigging samt hver enkelt sprøyteoperatør være godkjent av byggherren. Sprøyteutstyret skal ha trinnløs kapasitetsregulering med proporsjonal regulering av vann og tørrstoff. Sprøytekapasiteten skal kunne reguleres ned til så lav kapasitet at god omstøpning av armering sikres. Sprøytemørtling skal ikke foretas i sterk vind på grunn av faren for separering. Ved oppstart av sprøyting skal det alltid sprøytes mot lem, kasse eller lignende, inntil det visuelt kan kontrolleres at vanddoseringen er riktig. På vertikale eller skrå flater starter sprøytingen nederst og fortsetter oppover. Sprøyting skal tilstrebes utført slik at minst mulig støv får feste seg på den rengjorte flaten. Tykkelse på lag i hver sprøyteomgang forelegges byggherren. Dersom mørtelen må påføres i flere lag, skal det forvannes mellom hvert lag, slik at underlaget er svakt sugende når neste lag påføres. Sprøytemørtelen skal være velkomprimert og uten lagdeling, sandlommer eller porøse partier. Det skal sprøytes på skrå og med redusert avstand bakom armering slik</p>			
Sum denne side:				
Akkumulert 8 :				

**D Beskrivende del,**

**D1 Beskrivelse**

19.05.2020

8 Bruer og kaier																									
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris Pris																					
	<p>at sandlommer og skyggevirksomhet unngås og god oppfylling bak armering sikres. Ellers sprøytes tilnærmet vinkelrett på overflaten. Der det er store sår, skal det, hvis mulig, sprøytes mot forskaling slik at eksisterende form gjenopprettes. For å sikre riktig overdekning ved frie flater skal det monteres nivåpinner for angivelse av reparasjonens tykkelse/endelige overflate.</p> <p>Ferdig sprøytet overflate utgjør den endelige overflaten, men sprøyting forutsettes utført slik at ujevnheter og ruheten blir minst mulig. Ved bearbeiding av overflaten skal dette utføres på et topplag som ikke er utført vått i vått med underliggende sprøytemørtel. Topplaget skal sprøytes ca 10 mm utenfor tilsiktet avtrekkningsnivå. Ferdig overflate skal ha overflatestruktur som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>.</p> <p>"Fliser", prelltap og løse partikler fra sprøytemørtelen ut på tilgrensende flater skal fjernes mens mørtelen ennå er fersk.</p> <p>Utstøping Utstøping av betong utføres i samsvar med NS-EN 13670+NA, prosess 84.4 og <i>den spesielle beskrivelsen</i>.</p> <p>Herdetiltak Herdetiltak skal iverksettes umiddelbart etter bearbeiding av reparert flate eller avforskaling, for å hindre uttørring og utvikling av riss. Dette kan utføres ved påføring av herdemembran, ettervanning med ferskvann (dusjing) og tildekking med plastfolie. Det vises for øvrig til prosess 84.46 og underliggende prosesser.</p> <p>e) Prøving og kontroll av underlaget og armeringen utføres i henhold til tabell 88.22-2.</p> <p>Tabell 88.22-2 Prøving og kontroll av underlaget og armeringen</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Type prøving/kontroll - kontrollmetode</th> <th>Kontrollomfang</th> <th>Krav</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Utforming av meislede flater – utføres ved visuell kontroll.</td> <td>Meislede flater skal kontrolleres etter rengjøring.</td> <td>Utforming av meislede områder skal tilfredsstille spesifiserte krav. Omfang av piper i underlaget etter vannmeisling skal være mindre enn 5 % jevnt fordelt over meislet overflate.</td> </tr> <tr> <td>Korrosjonsgrad av eksisterende armering – utføres ved visuell inspeksjon og måling av tverrsnittsreduksjoner på armering.</td> <td>Frilagt armering kontrolleres visuelt. Armeringstverrsnittet måles stikkprøvevis.</td> <td>I henhold til spesifiserte krav.</td> </tr> <tr> <td>Delaminering – utføres ved bomkontroll med banking med hammer e.l.</td> <td>Hele betongoverflaten skal kontrolleres ved systematiske stikkprøver i henhold til <i>den spesielle beskrivelsen</i>.</td> <td>Det skal ikke være noen form for bom/delaminering i underlaget.</td> </tr> <tr> <td>Renhet i underlaget – utføres ved visuell inspeksjon eller prøving med klebebånd.</td> <td>Flater som skal påføres reparasjonsmaterialer, skal kontrolleres visuelt. I tillegg utføres stikkprøver med klebebåndtesten som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>.</td> <td>Det skal ikke være noen form for urenheter i underlaget. Klebebåndtesten skal kun vise ubetydelig støv på klebebåndet.</td> </tr> <tr> <td>Ruhet – utføres ved visuell inspeksjon, sandprøving eller profilmåler.</td> <td>Flater som skal påføres reparasjonsmaterialer, skal kontrolleres visuelt. Annen prøving utføres som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>.</td> <td>Ruheten skal være i henhold til spesifiserte krav.</td> </tr> <tr> <td>Underlagets strekkfasthet i overflaten – utføres ved avtrekksprøving i henhold til NS-EN 1542.</td> <td>Prøveomfang som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>. En prøveserie består av 3 enkeltprøver.</td> <td>Strekkfastheten i betongunderlaget skal være i henhold til spesifiserte krav.</td> </tr> </tbody> </table> <p>Mottakskontroll av produkter og systemer skal utføres som identitetskontroll. Merking og etikettering skal være i samsvar med NS-EN 1504-8, sertifikat og/eller krav angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>. Identiteten kontrolleres også alltid før bruk av produkter. Prøving og kontroll før og under påføring av reparasjonsprodukter utføres i henhold til tabell 88.22-3.</p>	Type prøving/kontroll - kontrollmetode	Kontrollomfang	Krav	Utforming av meislede flater – utføres ved visuell kontroll.	Meislede flater skal kontrolleres etter rengjøring.	Utforming av meislede områder skal tilfredsstille spesifiserte krav. Omfang av piper i underlaget etter vannmeisling skal være mindre enn 5 % jevnt fordelt over meislet overflate.	Korrosjonsgrad av eksisterende armering – utføres ved visuell inspeksjon og måling av tverrsnittsreduksjoner på armering.	Frilagt armering kontrolleres visuelt. Armeringstverrsnittet måles stikkprøvevis.	I henhold til spesifiserte krav.	Delaminering – utføres ved bomkontroll med banking med hammer e.l.	Hele betongoverflaten skal kontrolleres ved systematiske stikkprøver i henhold til <i>den spesielle beskrivelsen</i> .	Det skal ikke være noen form for bom/delaminering i underlaget.	Renhet i underlaget – utføres ved visuell inspeksjon eller prøving med klebebånd.	Flater som skal påføres reparasjonsmaterialer, skal kontrolleres visuelt. I tillegg utføres stikkprøver med klebebåndtesten som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> .	Det skal ikke være noen form for urenheter i underlaget. Klebebåndtesten skal kun vise ubetydelig støv på klebebåndet.	Ruhet – utføres ved visuell inspeksjon, sandprøving eller profilmåler.	Flater som skal påføres reparasjonsmaterialer, skal kontrolleres visuelt. Annen prøving utføres som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> .	Ruheten skal være i henhold til spesifiserte krav.	Underlagets strekkfasthet i overflaten – utføres ved avtrekksprøving i henhold til NS-EN 1542.	Prøveomfang som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> . En prøveserie består av 3 enkeltprøver.	Strekkfastheten i betongunderlaget skal være i henhold til spesifiserte krav.			
Type prøving/kontroll - kontrollmetode	Kontrollomfang	Krav																							
Utforming av meislede flater – utføres ved visuell kontroll.	Meislede flater skal kontrolleres etter rengjøring.	Utforming av meislede områder skal tilfredsstille spesifiserte krav. Omfang av piper i underlaget etter vannmeisling skal være mindre enn 5 % jevnt fordelt over meislet overflate.																							
Korrosjonsgrad av eksisterende armering – utføres ved visuell inspeksjon og måling av tverrsnittsreduksjoner på armering.	Frilagt armering kontrolleres visuelt. Armeringstverrsnittet måles stikkprøvevis.	I henhold til spesifiserte krav.																							
Delaminering – utføres ved bomkontroll med banking med hammer e.l.	Hele betongoverflaten skal kontrolleres ved systematiske stikkprøver i henhold til <i>den spesielle beskrivelsen</i> .	Det skal ikke være noen form for bom/delaminering i underlaget.																							
Renhet i underlaget – utføres ved visuell inspeksjon eller prøving med klebebånd.	Flater som skal påføres reparasjonsmaterialer, skal kontrolleres visuelt. I tillegg utføres stikkprøver med klebebåndtesten som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> .	Det skal ikke være noen form for urenheter i underlaget. Klebebåndtesten skal kun vise ubetydelig støv på klebebåndet.																							
Ruhet – utføres ved visuell inspeksjon, sandprøving eller profilmåler.	Flater som skal påføres reparasjonsmaterialer, skal kontrolleres visuelt. Annen prøving utføres som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> .	Ruheten skal være i henhold til spesifiserte krav.																							
Underlagets strekkfasthet i overflaten – utføres ved avtrekksprøving i henhold til NS-EN 1542.	Prøveomfang som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> . En prøveserie består av 3 enkeltprøver.	Strekkfastheten i betongunderlaget skal være i henhold til spesifiserte krav.																							

Sum denne side:

Akkumulert 8 :

**D Beskrivende del,**

**D1 Beskrivelse**

19.05.2020

8 Bruer og kaier																																												
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris																																							
<p>Tabell 88.22-3 Prøving og kontroll før og under påføring av reparasjonsprodukter</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Type prøving/kontroll - kontrollmetode</th> <th>Kontrollomfang</th> <th>Krav</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Vibrasjon - ved bruk av akselerometer.</td> <td>Prøveomfang som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>.</td> <td>Vibrasjonen skal tilfredsstillende spesifiserte krav.</td> </tr> <tr> <td>Fuktighet i underlaget - utføres ved visuell inspeksjon.</td> <td>Kontinuerlig visuell kontroll før påføring av heftbru og mørtel/betong.</td> <td>Fuktigheten i underlaget skal være i henhold til spesifiserte krav.</td> </tr> <tr> <td>Temperatur i underlaget - utføres ved bruk av termometer. Målingene registreres når temperaturen er stabil, det vil si når temperaturen endres mindre enn én grad hvert 5. minutt.</td> <td>Kontinuerlig før mørtling/utstøping.</td> <td>Temperaturen i underlaget skal tilfredsstillende spesifiserte krav.</td> </tr> <tr> <td>Vindstyrke - utføres ved bruk av anemometer.</td> <td>Kontinuerlig så lenge arbeidene pågår.</td> <td>Vindstyrken skal tilfredsstillende spesifiserte krav.</td> </tr> <tr> <td>Tykkelse eller overdekning av reparasjonsmaterialene - utføres ved måling med tommestokk.</td> <td>Stikkprøver i henhold til <i>den spesielle beskrivelsen</i>.</td> <td>Overdekningen skal være i henhold til spesifiserte krav.</td> </tr> <tr> <td>Omgivelsestemperatur - utføres ved bruk av termometer.</td> <td>Kontinuerlig så lenge arbeidene pågår, inkludert nødvendig herdetid.</td> <td>Omgivelsestemperaturen skal tilfredsstillende spesifiserte krav.</td> </tr> <tr> <td>Nedbør - utføres ved visuell observasjon av regn, snø, dugg, og sprut.</td> <td>Daglig så lenge arbeidene pågår.</td> <td>I henhold til spesifiserte krav. Ingen nedbør direkte på konstruksjonen verken under eller en viss tid før/etter påføring.</td> </tr> <tr> <td>Betongens eller mørtelens konsistens - utføres ved synk-, vebe- eller utbredelsesmåling.</td> <td>Daglig eller for hvert parti.</td> <td>Konsistensen skal være i henhold til spesifiserte krav.</td> </tr> <tr> <td>Trykkfasthet - utføres ved trykkprøving av utstøpte prismer eller terninger eller utborede kjerner fra sprøytete prøveplater</td> <td>Prøveomfang som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>.</td> <td>Trykkfastheten skal tilfredsstillende spesifiserte krav.</td> </tr> <tr> <td>Herdetiltak - utføres ved visuell kontroll</td> <td>Reparerte flater.</td> <td>Herdetiltak skal være iverksatt umiddelbart etter mørtling/sprøytning/støping</td> </tr> <tr> <td>Dekningsgrad belegg - utføres ved visuell inspeksjon.</td> <td>Kontinuerlig før mørtling/utstøping.</td> <td>Korrosjonsbeskyttelsen skal dekke synlig armeringsoverflate.  Heftbroen skal dekke hele heftflaten.</td> </tr> </tbody> </table>					Type prøving/kontroll - kontrollmetode	Kontrollomfang	Krav	Vibrasjon - ved bruk av akselerometer.	Prøveomfang som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> .	Vibrasjonen skal tilfredsstillende spesifiserte krav.	Fuktighet i underlaget - utføres ved visuell inspeksjon.	Kontinuerlig visuell kontroll før påføring av heftbru og mørtel/betong.	Fuktigheten i underlaget skal være i henhold til spesifiserte krav.	Temperatur i underlaget - utføres ved bruk av termometer. Målingene registreres når temperaturen er stabil, det vil si når temperaturen endres mindre enn én grad hvert 5. minutt.	Kontinuerlig før mørtling/utstøping.	Temperaturen i underlaget skal tilfredsstillende spesifiserte krav.	Vindstyrke - utføres ved bruk av anemometer.	Kontinuerlig så lenge arbeidene pågår.	Vindstyrken skal tilfredsstillende spesifiserte krav.	Tykkelse eller overdekning av reparasjonsmaterialene - utføres ved måling med tommestokk.	Stikkprøver i henhold til <i>den spesielle beskrivelsen</i> .	Overdekningen skal være i henhold til spesifiserte krav.	Omgivelsestemperatur - utføres ved bruk av termometer.	Kontinuerlig så lenge arbeidene pågår, inkludert nødvendig herdetid.	Omgivelsestemperaturen skal tilfredsstillende spesifiserte krav.	Nedbør - utføres ved visuell observasjon av regn, snø, dugg, og sprut.	Daglig så lenge arbeidene pågår.	I henhold til spesifiserte krav. Ingen nedbør direkte på konstruksjonen verken under eller en viss tid før/etter påføring.	Betongens eller mørtelens konsistens - utføres ved synk-, vebe- eller utbredelsesmåling.	Daglig eller for hvert parti.	Konsistensen skal være i henhold til spesifiserte krav.	Trykkfasthet - utføres ved trykkprøving av utstøpte prismer eller terninger eller utborede kjerner fra sprøytete prøveplater	Prøveomfang som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> .	Trykkfastheten skal tilfredsstillende spesifiserte krav.	Herdetiltak - utføres ved visuell kontroll	Reparerte flater.	Herdetiltak skal være iverksatt umiddelbart etter mørtling/sprøytning/støping	Dekningsgrad belegg - utføres ved visuell inspeksjon.	Kontinuerlig før mørtling/utstøping.	Korrosjonsbeskyttelsen skal dekke synlig armeringsoverflate.  Heftbroen skal dekke hele heftflaten.				
Type prøving/kontroll - kontrollmetode	Kontrollomfang	Krav																																										
Vibrasjon - ved bruk av akselerometer.	Prøveomfang som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> .	Vibrasjonen skal tilfredsstillende spesifiserte krav.																																										
Fuktighet i underlaget - utføres ved visuell inspeksjon.	Kontinuerlig visuell kontroll før påføring av heftbru og mørtel/betong.	Fuktigheten i underlaget skal være i henhold til spesifiserte krav.																																										
Temperatur i underlaget - utføres ved bruk av termometer. Målingene registreres når temperaturen er stabil, det vil si når temperaturen endres mindre enn én grad hvert 5. minutt.	Kontinuerlig før mørtling/utstøping.	Temperaturen i underlaget skal tilfredsstillende spesifiserte krav.																																										
Vindstyrke - utføres ved bruk av anemometer.	Kontinuerlig så lenge arbeidene pågår.	Vindstyrken skal tilfredsstillende spesifiserte krav.																																										
Tykkelse eller overdekning av reparasjonsmaterialene - utføres ved måling med tommestokk.	Stikkprøver i henhold til <i>den spesielle beskrivelsen</i> .	Overdekningen skal være i henhold til spesifiserte krav.																																										
Omgivelsestemperatur - utføres ved bruk av termometer.	Kontinuerlig så lenge arbeidene pågår, inkludert nødvendig herdetid.	Omgivelsestemperaturen skal tilfredsstillende spesifiserte krav.																																										
Nedbør - utføres ved visuell observasjon av regn, snø, dugg, og sprut.	Daglig så lenge arbeidene pågår.	I henhold til spesifiserte krav. Ingen nedbør direkte på konstruksjonen verken under eller en viss tid før/etter påføring.																																										
Betongens eller mørtelens konsistens - utføres ved synk-, vebe- eller utbredelsesmåling.	Daglig eller for hvert parti.	Konsistensen skal være i henhold til spesifiserte krav.																																										
Trykkfasthet - utføres ved trykkprøving av utstøpte prismer eller terninger eller utborede kjerner fra sprøytete prøveplater	Prøveomfang som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> .	Trykkfastheten skal tilfredsstillende spesifiserte krav.																																										
Herdetiltak - utføres ved visuell kontroll	Reparerte flater.	Herdetiltak skal være iverksatt umiddelbart etter mørtling/sprøytning/støping																																										
Dekningsgrad belegg - utføres ved visuell inspeksjon.	Kontinuerlig før mørtling/utstøping.	Korrosjonsbeskyttelsen skal dekke synlig armeringsoverflate.  Heftbroen skal dekke hele heftflaten.																																										

Prøving og kontroll etter herding utføres i henhold til tabell 88.22-4.

Sum denne side:

Akkumulert 8 :

**D Beskrivende del,**

**D1 Beskrivelse**

19.05.2020

8 Bruer og kaier																								
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris																				
	<p>Tabell 88.22-4 Prøving og kontroll etter herding</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Type prøving/kontroll - kontrollmetode</th> <th>Kontrollomfang</th> <th>Krav</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Delaminering – utføres ved banking med hammer e.l.</td> <td>Reparerte flater skal kontrolleres ved systematiske stikkprøver etter 14–28 døgns herding, som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>.</td> <td>Det skal ikke være noen form for bom/delaminering på betongoverflaten etter reparasjon.</td> </tr> <tr> <td>Tykkelse eller overdekning av reparasjonsmaterialene – utføres ved overdekningsmåler.</td> <td>Prøveomfang som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>.</td> <td>Overdekningen skal være i henhold til spesifiserte krav.</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Heftfasthet – utføres ved avtrekksprøving i henhold til NS-EN 1542.</td> <td>Utføres på reparerte flater etter 14–28 dogn. Prøveomfang som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>.</td> <td>Heftfastheten skal være minimum 1,2 MPa, og ingen enkeltprøver skal være mindre enn 1,0 MPa.</td> </tr> <tr> <td>Utføres på anodemørtelen etter 14–28 dogn. Prøveomfang som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>.</td> <td>Heftfastheten skal være minimum 1,5 MPa, og ingen enkeltprøver skal være mindre enn 1,0 MPa.</td> </tr> <tr> <td>Rissdannelse i reparasjonen – utføres ved visuell kontroll eller måling med risslinjal/ risslupe.</td> <td>Reparerte flater skal kontrolleres ved systematisk stikkprøvekontroll etter minimum 28 dogn, som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>.</td> <td>Reparasjoner skal ikke ha riss med rissvidde over 0,1 mm.</td> </tr> <tr> <td>Farge og struktur på ferdig overflate – utføres ved visuell inspeksjon.</td> <td>Hele overflaten skal kontrolleres.</td> <td>Sprang og grater skal ligge innenfor spesifiserte krav. Det skal ikke forekomme lepper inn på eksisterende betong. Overflatestruktur og farge skal være i henhold til krav angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>.</td> </tr> </tbody> </table>	Type prøving/kontroll - kontrollmetode	Kontrollomfang	Krav	Delaminering – utføres ved banking med hammer e.l.	Reparerte flater skal kontrolleres ved systematiske stikkprøver etter 14–28 døgns herding, som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> .	Det skal ikke være noen form for bom/delaminering på betongoverflaten etter reparasjon.	Tykkelse eller overdekning av reparasjonsmaterialene – utføres ved overdekningsmåler.	Prøveomfang som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> .	Overdekningen skal være i henhold til spesifiserte krav.	Heftfasthet – utføres ved avtrekksprøving i henhold til NS-EN 1542.	Utføres på reparerte flater etter 14–28 dogn. Prøveomfang som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> .	Heftfastheten skal være minimum 1,2 MPa, og ingen enkeltprøver skal være mindre enn 1,0 MPa.	Utføres på anodemørtelen etter 14–28 dogn. Prøveomfang som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> .	Heftfastheten skal være minimum 1,5 MPa, og ingen enkeltprøver skal være mindre enn 1,0 MPa.	Rissdannelse i reparasjonen – utføres ved visuell kontroll eller måling med risslinjal/ risslupe.	Reparerte flater skal kontrolleres ved systematisk stikkprøvekontroll etter minimum 28 dogn, som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> .	Reparasjoner skal ikke ha riss med rissvidde over 0,1 mm.	Farge og struktur på ferdig overflate – utføres ved visuell inspeksjon.	Hele overflaten skal kontrolleres.	Sprang og grater skal ligge innenfor spesifiserte krav. Det skal ikke forekomme lepper inn på eksisterende betong. Overflatestruktur og farge skal være i henhold til krav angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> .			
Type prøving/kontroll - kontrollmetode	Kontrollomfang	Krav																						
Delaminering – utføres ved banking med hammer e.l.	Reparerte flater skal kontrolleres ved systematiske stikkprøver etter 14–28 døgns herding, som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> .	Det skal ikke være noen form for bom/delaminering på betongoverflaten etter reparasjon.																						
Tykkelse eller overdekning av reparasjonsmaterialene – utføres ved overdekningsmåler.	Prøveomfang som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> .	Overdekningen skal være i henhold til spesifiserte krav.																						
Heftfasthet – utføres ved avtrekksprøving i henhold til NS-EN 1542.	Utføres på reparerte flater etter 14–28 dogn. Prøveomfang som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> .	Heftfastheten skal være minimum 1,2 MPa, og ingen enkeltprøver skal være mindre enn 1,0 MPa.																						
	Utføres på anodemørtelen etter 14–28 dogn. Prøveomfang som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> .	Heftfastheten skal være minimum 1,5 MPa, og ingen enkeltprøver skal være mindre enn 1,0 MPa.																						
Rissdannelse i reparasjonen – utføres ved visuell kontroll eller måling med risslinjal/ risslupe.	Reparerte flater skal kontrolleres ved systematisk stikkprøvekontroll etter minimum 28 dogn, som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> .	Reparasjoner skal ikke ha riss med rissvidde over 0,1 mm.																						
Farge og struktur på ferdig overflate – utføres ved visuell inspeksjon.	Hele overflaten skal kontrolleres.	Sprang og grater skal ligge innenfor spesifiserte krav. Det skal ikke forekomme lepper inn på eksisterende betong. Overflatestruktur og farge skal være i henhold til krav angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> .																						
x)	<p>Mengden måles som volum reparert betong.</p> <p>Regler for volumberegning</p> <p>Flateskade:</p> <p>C = Gjennomsnittlig uthuggingsdybde Avregningsvolum = A x B x C dm3 (liter)</p> <p>Hjørneskade:</p>																							

Sum denne side:

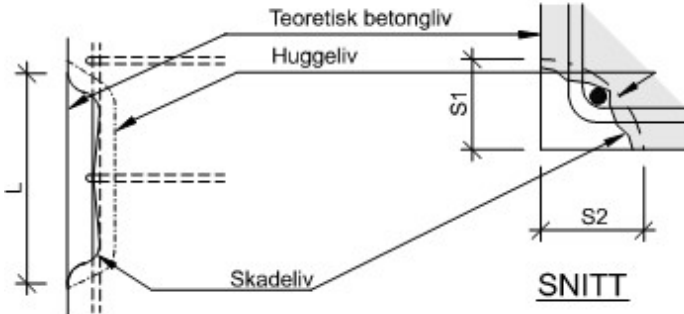
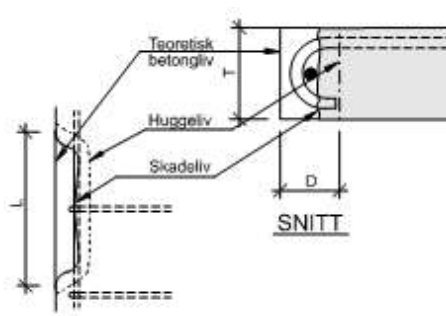
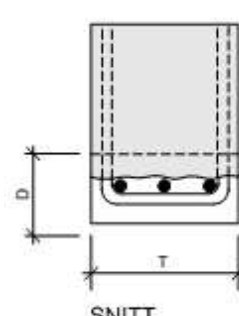
Akkumulert 8 :



**D Beskrivende del,**

**D1 Beskrivelse**

19.05.2020

8 Bruer og kaier		Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
Prosess	Beskrivelse				
	 <p>Avregningsvolum = <math>\frac{1}{2} \times S_m^2 \times L</math> dm<sup>3</sup> (liter)  <math>S_m = \frac{1}{2}(S_1 + S_2)</math>                      Største sidekantlengde S for at det skal regnes som hjørneskade er 4 dm.</p> <p>Kantskade - platevinge:</p>  <p>Kantskade - UK bjelke:</p>  <p>Avregningsvolum = <math>D \times T \times L</math> dm<sup>3</sup> (liter)                      Enhet: dm<sup>3</sup></p>				
<b>88.226</b>	<b>Boring i betong</b>				
	a) Omfatter boring av hull i betong. b) Det skal benyttes rent ferskvann til kjøling av bor. c) Boremotode velges fritt. Armering lokaliseres med overdekningsmåler, og hull justeres slik at minst mulig armering kappes.				

Sum denne side:

Akkumulert 8 :



**D Beskrivende del,**

**D1 Beskrivelse**

19.05.2020

8 Bruer og kaier					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
	<p>Bordiametere og borelengder er angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>. Det skal utvises stor forsiktighet for å unngå skade på spennarmering. Spennarmering måles inn og merkes opp med utgangspunkt i "som bygd" tegninger før oppstart av boring. Dersom boring skal utføres nær spennarmering, skal det meisles inn til kabelkanal før oppstart boring. Boring avbrytes og kjerner knekkes i nivå med kabalkanal for visuell kontroll av bruddflaten slik at boring i spennarmering unngås. Dersom borkrone kiler seg i nivå med spennarmeringen, skal boring avbrytes umiddelbart, kjerne knekkes og bruddflate kontrolleres. Ved gjennomboring av tverrsnitt skal det mates forsiktig mot slutten for å unngå utslag av betong rundt borehull.</p> <p>x) Mengden måles som antall borede hull. Enhet: stk</p> <p><b>88.2262 Boring med kjernebor</b></p> <p>a) Omfatter boring med kjernebor.</p> <p><b>*** Spesiell Beskrivelse ***</b></p> <p>a) Gjelder kjerneboring av hull for trekkerør til kabel. Diameter ø160, ø150 og ø130, se egne prosesser for antall.</p> <p>Minimum 150mm fri betong mellom borrehull. Det skal være minst 150mm fri betong mellom UK/OK bjelke og hull. Hull kjernebores mellom opplegg for betongbjelkene. Det skal kjernebores mest mulig vinkelrett på endebjelke.</p> <p>Det skal bores i totalt 4 landkar/endebjelker (ulike dimensjoner og antall). Se tegning I300 og IN001 for lokasjoner for kjerneboring.</p> <p>Kjerneboring plassering: Sagbekken nord: 1 stk ø160, 3 stk ø130 Sagbekken sør: 1 stk ø160, 3 stk ø130 Svandalsfossen nord: 1 stk ø150, 3 stk ø130 Svandalsfossen sør: 4 stk ø130</p> <p>Tykkelse betong er estimert til 400mm.</p> <p>Prises komplett og omfatter også tilrigging, nedrigging, nødvendig stillas, armeringspåvisning, tetting rundt rør i utsp., vanning etc.</p> <p>Grøftedybde og støpt kabelkanal må tilpasses/senkes inn mot endebjelke da kjerneboring foregår ved ca. 1200 mm dybde under veg.</p> <p>b) Materialkrav til tettemasse rundt rør i utsp: - Levetid på minimum 50 år - Tåler strekk, vibrasjon og utvidelser uten å bryte tetting - Trykkmotstand opp mot 5 BAR - Vedlikeholdsfritt - Tåler alle værforhold (saltvann, vind, UV) - Tåler utvendig driftstemperatur</p>				
				Sum denne side:	
				Akkumulert 8 :	

**D Beskrivende del,**

**D1 Beskrivelse**

19.05.2020

8 Bruer og kaier					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
	c) Tilkomst og tilrigging kan være utfordrende og bør vurderes ved befaring.				
<b>88.22621</b>	<b>Ø160</b>				
	*** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***				
	Gjelder kjerneboring Ø160 mm	stk	2		
<b>88.22622</b>	<b>Ø150</b>				
	*** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***				
	Gjelder kjerneboring Ø150 mm	stk	1		
<b>88.22623</b>	<b>Ø130</b>				
	*** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***				
	Gjelder kjerneboring Ø130 mm	stk	13		
Sum denne side:					
Sum 8 ,Overføres til anbudsskjema side G 2 :					

## INNHOLDSFORTEGNELSE

<b>0 D Beskrivende del .....</b>	<b>1</b>
<b>1 Forberedende tiltak og generelle kostnader .....</b>	<b>2</b>
11 ARBEIDSSTIKNING, TEKNISK KONTROLL .....	3
11.2 Stikking og maskinstyring .....	3
11.3 Innmåling .....	3
11.4 Teknisk kontroll .....	3
11.49 Ulike planer, målinger og tester .....	4
11.491 Elektroarbeider .....	4
11.4911 Elektroteknisk dimensjonering .....	4
11.4912 Kontrollmåling av ledelys .....	5
11.4913 Kontroll og dokumentasjon av jordingsanlegg .....	5
11.492 Kontroller .....	5
11.4921 Egenkontroll, FAT og ev. "Pre-FAT" .....	5
11.4922 Entreprenørens egentest (EET) .....	6
11.4923 Byggherrens aksepttest (SAT, site acceptance test) .....	8
11.4924 Stabilitetstest (UAT, User Acceptance Test) .....	8
11.4925 Kalibrering og drift .....	9
11.4926 Garantitest (GAT, Garanti Akseptanse Test) .....	9
11.5 Sluttdokumentasjon .....	10
11.52 Sluttdokumentasjon for egenskapsdata .....	10
11.54 Dokumentasjon for forvaltning, drift og vedlikehold Elektro .....	10
11.55 Ettersyn og opplæring .....	14
11.59 Sluttdokumentasjon elektroarbeider .....	14
11.591 Dokumentasjon for elektroanlegg .....	14
11.592 Samsvarserklæring for trekkerør .....	14
11.9 Øvrige arbeider .....	15
11.91 Eksisterende kabler, koordineringer o.l. ....	15
11.911 Påvisning av eksisterende kabler, føringsveier o.l. ....	15
11.912 Koordinering med kabel- og ledningseiere .....	15
<b>12 RIGG, BYGNINGER OG GENERELLE DRIFTSOMKOSTNINGER .....</b>	<b>16</b>
12.1 Rigg og midlertidige bygninger .....	16
12.11 Tilrigging .....	16
12.12 Drift av rigg og midlertidige bygninger .....	17
12.13 Nedrigging .....	17
<b>14 MIDLERTIDIG TRAFIKKAVVIKLING .....</b>	<b>17</b>
14.1 Trafikkulemper .....	17
14.11 Trafikkulemper, unntatt bruk av langsgående sikring .....	17
14.12 Bruk av langsgående sikring T1, T2, T3 .....	18
14.122 Bruk av langsgående sikring T2 .....	18
<b>4 Grøfter, kummer og rør .....</b>	<b>19</b>
<b>44 KABLER OG LEDNINGER .....</b>	<b>19</b>
44.1 Kabelgrøfter .....	19
44.2 Kabler .....	19
44.22 Lavspenningskabler .....	20
44.222 Forsyningskabel .....	20
44.23 Ekomkabler .....	21
44.231 Fiberoptiske kabler G48 .....	21
44.232 Telefordelinger/terminering av fiber/telekabel .....	21
44.2321 Hovedfordeling for tele .....	22
44.2322 Patchesnorer .....	23
44.25 Jordingsystem .....	23
44.251 Jordingsleder 25 mm <sup>2</sup> .....	24
44.253 Isolert jordingsleder 25 mm <sup>2</sup> gul/grønn .....	24

## INNHOLDSFORTEGNELSE

44.254	Jordelektrode .....	24
44.29	Kabelvernør .....	25
44.3	Trekkerørsanlegg .....	25
44.31	Trekkerør .....	26
44.319	Prosjekterte trekkerør .....	26
44.3191	Trekkerør Ø 50 mm (i løsmasser) .....	26
44.3192	Trekkerør Ø 50 mm (mellom brobjelker) .....	27
44.3193	Trekkerør Ø 50 mm (omstøpte rør) .....	27
44.3194	Trekkerør Ø 110 mm (mellom brobjelker) .....	27
44.3195	Trekkerør Ø 110 mm (omstøpte rør) .....	28
44.32	Kabelmarkering med lyttetråd .....	28
44.4	Kabelkanaler, innstøpte trekkerør og trekkekummer .....	28
44.41	Kabelkanaler, plaststøpte .....	29
44.4191	Kabelkanal, plasstøpt. Snitt A .....	29
44.4192	Kabelkanal, plasstøpt. Snitt B og C .....	29
44.4193	Kabelkanal, plasstøpt. Snitt G .....	29
44.4194	Kabelkanal, plasstøpt. Snitt I .....	29
44.46	Trekkekummer, prefabrikkerte .....	30
44.469	Trekkekum. L 720, B 700, H 500 .....	30
<b>6</b>	<b>Vegdekke .....</b>	<b>31</b>
63	RIVING, SKJÆRING, FRESING OG OPPRETNING AV FASTE DEKKER .....	31
63.1	Riving og skjæring av faste dekker .....	31
63.11	Riving av faste dekker .....	31
63.111	Riving av asfaltdekke .....	31
63.12	Skjæring av faste dekker .....	31
63.121	Skjæring av asfaltdekke .....	31
65	ASFALTDEKKER .....	31
65.1	Asfaltdekker bindlag .....	35
65.11	Bindlag av asfaltgrusbetong (Agb) .....	35
65.2	Asfaltdekker slitelag .....	35
65.21	Slitelag av asfaltgrusbetong (Agb) .....	35
65.4	Klebing av asfaltdekker .....	35
<b>7</b>	<b>Vegutstyr og miljøtiltak .....</b>	<b>36</b>
76	TRAFIKKREGULERING OG BELYSNING .....	36
76.2	Styring og overvåkingssystemer .....	36
76.21	LOKALT STYRINGSSYSTEM OG PROGRAMMERING .....	36
76.211	PLS og diverse utstyr .....	40
76.2111	SRO-utstyr .....	40
76.2112	OPC-server .....	40
76.212	Programvare og programmering .....	41
76.2121	Samarbeidet om "Objektlista" .....	43
76.2122	Programvare og programmering i PLS-utstyr m.m. ....	43
76.2123	Programvare og programmering i OPC-server .....	44
76.213	Oppkobling mot Vegtrafikksentralen .....	44
76.214	Oppkobling mot Værdatab .....	45
76.22	Vær-overvåking .....	45
76.221	Værstasjon .....	45
76.222	Hygrometer .....	46
76.223	Mast til hygrometer .....	47
76.224	Siktmåler .....	47
76.24	Ethernet .....	48

**INNHOLDSFORTEGNELSE**

76.25 Video-overvåking .....	50
76.251 Videokamera .....	50
76.2511 Domekamera .....	51
76.252 ITV-skap .....	52
76.253 Video management system .....	53
76.254 Kamera-mast .....	54
76.26 Antenne til WAN-router .....	55
76.3 Belysningsanlegg for gater og veger .....	55
76.33 Styreenhet for veglys .....	55
76.35 Fordelinger .....	56
76.351 Hovedfordelinger .....	56
76.36 Lysarmaturer .....	57
76.362 Lysarmaturer LED .....	58
76.3621 Ledelysanlegg montert i brokkverk .....	58
<b>8 Bruer og kaier .....</b>	<b>62</b>
<b>87 BRUBELEGNING, UTSTYR OG SPESIALARBEIDER .....</b>	<b>62</b>
87.6 Elektriske anlegg .....	62
87.61 Føringsveger .....	62
87.612 Kabelstiger .....	62
<b>88 INSPEKSJON OG VEDLIKEHOLD .....</b>	<b>63</b>
88.2 Vedlikehold, beskyttelse og reparasjon av betong .....	63
88.22 Mekanisk reparasjon .....	64
88.226 Boring i betong .....	72
88.2262 Boring med kjernebor .....	73