

Prosjekt: Anskaffing av tunnelventilatorar til Rv. 555 Lyderhorn-, E39 Mastrafjord- og E39 Byfjordtunnelen					Side E1
Sted :					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
11	ARBEIDSSTIKNING, TEKNISK KONTROLL				
11.4	Teknisk kontroll				
	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. 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 Statens vegvesen rapport nr. 882 Dokumentasjon og kontroll av asfalt, vegnormal N200 Vegbygging og relevante standarder som angitt. 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. x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS				
11.49	Fabrikkaksepttest (FAT)				
	*** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***				
	a) Omfatter planlegging, utarbeiding og gjennomføring av FAT for de delvis ferdigstilte maskinene. Utarbeiding og sammenstilling av rapport fra FAT er del av prosess 11.59. c) Hva som skal utføres er indirekte vist i prosess <u>11.59 c) E1</u>, og skrives ikke her i tillegg. Byggherren skal inviteres til FAT senest 8 uker før testen. Med invitasjonen skal det vedlegges plan for utføring av FAT, samt dato for denne. Byggherren har rett til å kommentere planen. Byggherren har rett til å være til stede under testen og observere denne. Eventuelle avvik som avdekkes gjennom testene, skal lukkes før maskinene overtaes.				
					RS
11.5	Sluttdokumentasjon				
Sum denne side:					
Akkumulert Sted :					

Prosjekt: Anskaffing av tunnelventilatorar til Rv. 555 Lyderhorn-, E39 Mastrafjord- og E39 Byfjordtunnelen					Side E2
Sted :					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
11.59	Sluttdokumentasjon til forvaltning, drift og vedlikehold (FDV) *** <i>Spesiell Beskrivelse</i> *** a) Omfatter utarbeiding og levering av FDV-dokumentasjon for de delvis ferdigstilte maskinene. c) Viser til NEK600:2025-5.3 og særlig -5.3.5. Maskinene som det er tale om i denne leveransen, er delvis sammenstilte maskiner, og skal derfor sammenstilleserklæres etter vedlegg II.1.B i Forskrift om maskiner. Viser også til, men ikke avgrenset til, vedleggene III, VI, VIIB og VIII i Forskrift om maskiner All dokumentasjon skal føres i norsk språk. Dokumentasjonen skal være overlevert byggherren senest to uker før de frister som er gitt for de respektive delleveranser i prosess 36.39 og underliggende prosesser. Dokumentasjonen leveres i tre deler: En komplett del for hver delleveranse som beskrevet i 36.39 og underliggende prosesser. Dokumentasjonen skal minst inneholde: A: Generell del A1. Generell og kortfatta teknisk beskriving av maskinene. A2. Oversiktstegninger. A3. Leveransens omfang. A4. Liste over underleverandører. B: Drift B1. Betjening. B2. Løpende bruk. B3. Feilsituasjoner som kan oppstå, med forslag til opprettende tiltak. C: Vedlikehold C1. Instruks for kontroll og ettersyn. C2. Instruks for vedlikehold. C3. Orientering om vedlikehold som krever særskilt kompetanse. D: Økonomi D1. Antatt levetid for vesentlige komponenter. D2. Antatt energiforbruk ved normal drift. E: Teknisk E1. Rapport fra FAT (minimum). E1.1 Måling av ytelser etter ISO 5801:2017. E1.2 Måling av støy etter ISO 3744:2010. E1.3 Måling av balansering av viftehjul (impeller). Også ved overturtall = 1.2 x nominelt turtall. E1.4 Måling av vibrasjoner i maskinen. E1.5 Måling av temperaturer i lager og motor. E1.6 Måling av tilført strøm. E1.7 Måling av tilført effekt.				
Sum denne side:					
Akkumulert Sted :					

Prosjekt: Anskaffing av tunnelventilatorar til Rv. 555 Lyderhorn-, E39 Mastrafjord- og E39 Byfjordtunnelen					Side E3
Sted :					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
	E2. Datablad for alle maskinens komponenter. E3. Datablad/beskrivelse av system for korrosjonsbeskyttelse. E4. Målsatte tegninger/skisser over maskinen som helhet og vesentlige komponenter. E5. Sertifikat/ytelseserklæring (DoP) fra akkreditert organ (AVoCP System 1) for maskin i brannklasse F300. E6. Sertifikat som fastslår at roterende vifter/impellere skal være dynamisk balansert iht. ISO 1940-1:2003 klasse G6.3, for å sikre akseptabel vibrasjon/støy. E7. Sertifikater for materialer (min. 3.1 iht. EN 10204:2004) med legeringsdata; evt. korrosjonstest-rapport; egenerklæring om materialvalg og korrosjonsklasse. E8. Kopi av relevante sertifikater (ISO 9001:2015 el.l.), referanser fra lignende leveranser, leverandørens kvalitetshåndbok/QA-plan. F: Erklæringer F1. Erklæring etter vedlegg II.1.B i forskrift om maskiner. Se også N601:2022-5.1.				
36	BELYSNING, VENTILASJON OG SIKKERHETS-UTRUSTNING a) Omfatter materialer og arbeider med belysnings- og ventilasjonsanlegg, sikkerhetsutrustning og miljøtiltak. Omfatter også styring, fundamentering, mekanisk og elektrisk infrastruktur samt framføring og tilknytning til ekom og elektrisitet, inkludert idriftsetting. Omfatter også koordineringer mot nettselskap og meldinger for tilknytning. b) Elektriske anlegg skal oppfylle krav i henhold til vegnormal N601 Sikkerhetskrav for elektriske anlegg i- og langs offentlig veg og vegnormal N500 Vegtunneler. Teknisk utrustning skal være i henhold til NEK 600 EI og ekom i vegtrafikksystem. Ved risiko for galvanisk korrosjon, skal festemateriell være galvanisk adskilt fra utstyret. Krav til kapslingsgrad skal være som angitt i NEK 600 EI og ekom i vegtrafikksystem. Levetid for merking i anlegget skal tilsvare levetiden for den enkelte anleggsdel eller komponent i det miljø den er montert. Krav til kabler skal være som angitt i NEK 600 EI og ekom i vegtrafikksystem. IP-klasse skal være iht. NEK 600 EI og ekom i vegtrafikksystem. Type brannetting skal være iht. brannklasse for hvert enkelt rom. c) Elektriske anlegg skal oppfylle krav i NEK 600 EI og ekom i vegtrafikksystem og vegnormal N601 Sikkerhetskrav for elektriske anlegg i og langs offentlig veg. På kabelstige legges elkraft- og ekomkabler adskilt og stripses for minimum hvert tredje stigeledd, elektromekaniske krefter ved kortslutning skal hensynstas. Maks. fire kabler stripses sammen. Der mer enn én koblingsboks er montert, skal det benyttes montasjeplate. Kabler som avgreines fra koblingsbokser skal ha strekkavlastning. Merking i anlegget skal utføres slik at det gir entydig og varig informasjon for betjening, vedlikehold og bruk. Alle kabler skal merkes i tavle, i trekkekummer, ved avgrensning og ute ved utstyret. Merking av installasjoner i tunnelrommet skal være lesbare fra kjørebane. Alle kabler på kabelstige skal være utformet med dryppnese ved innføring i utstyret. Hvert rom i teknisk bygg er egen branncelle. Bergrommet og tunnellopet er også egne brannceller som krever brannetting. Kabelføring ut fra bygget skal skje direkte ut fra det aktuelle rommet, ikke via andre rom. Kabelføring mellom rommene i teknisk bygg tillates kun gjennom vegg til naborommet, øvrig kabling skal skje via bergrommet. Kabelføring ut fra teknisk bygg i dagsone trenger ikke brannetting ut mot det fri, men skal tettes mot gnagere og andre smådyr.				
Sum denne side:					
Akkumulert Sted :					

Prosjekt: Anskaffing av tunnelventilatorar til Rv. 555 Lyderhorn-, E39 Mastrafjord- og E39 Byfjordtunnelen					Side E4
Sted :					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
36.3	Ventilasjon a) Omfatter levering, montering, tilkopling og merking av ventilasjonsanlegg inkludert sikkerhetsbryter på eller ved hver enkelt ventilator samt levering og montering av kabler mellom hovedtavle/fordelingstavle og ventilatorer. Omfatter også levering, montering, tilkobling og merking av analog vibrasjonsmåler som skal være tilknyttet tunnelenes overvåkingsanlegg. Omfatter også levering, montering og tilkopling av utstyr for overvåking av forurensingsnivået i trafikkkrommet. Omfatter også utprøving, idriftsettelse, dokumentasjon og drifts/vedlikeholdsinstruks på norsk. Bergbolter er beskrevet i prosess 36.1. b) Ventilator og festemateriell skal oppfylle krav til ytre påvirkning i henhold til vegnormal N500 Vegtunneler og NEK 600 EI og ekom i vegtrafikksystem. Viftehjulet skal være dynamisk avbalansert iht. ISO 1940-1:2003, klasse G2.5. Motoren skal oppfylle effektklasse IE3 (Eff1). Motoren skal ha isolasjonsklasse H, tetthetsgrad IP65 og være dimensjonert for direkte start og minimum 40 000 driftstimer ved full last. Ved valg av lagertype og lagersmurning skal det tas hensyn til at viftehjulet vil rotere fritt i lange perioder med avslått motor og temperatur ned til -20oC. Ved bruk av lager som krever smørenippel på motoren, skal ventilatorhus/støydempere utføres slik at smøring kan utføres sikkert mens viftehjulet roterer. Ventilatorene skal leveres med en minimum 4 m lang halogenfri og flammehemmende motorkabel som er ferdig koblet til motorviklingene og jordingspunkt på motor og skal være ført ut gjennom ytre kapsel. Kablen skal skjermes mot vibrasjon og slitasje. I ventilatorer med viftehjulsdiameter over 1500 mm, skal motorkabler og signalkabler føres i tette kanaler som bygges inn i luftrettere/motorfester. Ventilatorhus og støydempere skal bygges av kontinuerlig sveiste stålplater. Minste platetykkelser er 5,0 mm i ventilatorhus og 3,0/1,0 mm i støydempere (utvendig/innvendig). Utvendige luftrettere skal produseres av minimum 5 mm plater og ha solid avstiving og innfesting som sikring mot vibrasjon og utmatting. Ventilatorer skal ha egnede vibrasjonsdempere. Alle skruforbindelser for feste av ventilatorene skal låses med låsetråd, låsesplint eller låseskiver av en type som tilfredsstiller kravene i DNV's "Rules for certification of Ships", Part 4, Chapter 4 "Rotating Machinery, Power Transmission". Lydtryknivået for ventilatorene skal ikke overstige L=85 db(A) målt i 3 m avstand fra ventilator og i 45 graders vinkel i forhold til ventilatoraksen. Målingene skal tilsvare måling i fritt felt. Tegninger av ventilatoren med motorsertifikat og dokumentasjon av materialkvalitet, korrosjonsklasse og temperaturklasse skal leveres før ventilatoren blir satt i produksjon. Krav til skyvkraft og temperaturklasse iht. EN 12101-3 er angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>. Ventilatorer levert av byggherren skal monteres i samsvar med beskrivelse fra leverandøren og anvisning fra byggherren. Ved motstrid gjelder byggherrens anvisning foran leverandørens beskrivelse. *** Spesiell Beskrivelse *** a) Omfatter levering av delvis sammenstilte maskiner (etter vedlegg II.1.B i Forskrift om maskiner) i form av impuls-ventilatorer for langsgående ventilasjon i vegtunneler. Omfatter også levering av opphengs-/festemateriell for montering av maskinene til eksisterende festerammer i tunnelene. Omfatter også levering av materiell tiltenkt oppretting av galvaniske skiller ved montering. Omfatter også levering og montering av følere for måling av maskinenes vibrasjoner ("vibrasjonsmålere"). Omfatter også levering av sikkerhetsbrytere. Montering og tilkopling av maskinene skal utføres som en				
Sum denne side:					
Akkumulert Sted :					

Prosjekt: Anskaffing av tunnelventilatorar til Rv. 555 Lyderhorn-, E39 Mastrafjord- og E39 Byfjordtunnelen Side E5

Sted :

Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
	del av en annen entreprise.				
b)	b1 Ventilatorhus, avløps-/tilløpskon, luftavrettere, støydempere, impellere og opphengs-/festemateriell skal være i syrefast stål av kvalitet EN 1.4404. Overflater kan være ubehandlet. b2 Motorhus/kapsling for motor kan være i annet materiale, så som støpejern. Materialet skal overflatebehandles mot korrosjon. Overflatebehandlingen skal tilfredstille kravene i ISO 12944-2 miljøklasse C5-M. b3 Lyddemperkonstruksjoner som kan være utsatt for oppsamling av vaskevann i dempermaterialet og/eller interne hulrom må ha effektiv drenering av vann som samler seg opp i dempermaterialet og kapslingen som omgir denne. b4 Lager skal være vedlikeholdsfrie i angitt levetid. b5 <i>Ledig nummer.</i> b6 Stålet i impellere skal ha minst 10 % duktilitet ved 20 grader celsius. b7 Maskinene skal ha brannklasse F300 etter N500:2024-10.4.3. b8 Motor skal tilknyttes 50 Hz, 400 V TN-S-system uten nøytralleder. Motor skal startes direkte på linje (DOL), altså uten bruk av frekvensomformer eller mykstarter. b9 Maskinene skal kunne reverseres fra gange i en retning, via stans med en varighet ≤ 60 sekunder, til gange i motsatt retning. b10 Maskinens motor skal ha en fem meter lang kabel med tanke på tilknytning til sikkerhetsbryter. Kabelen skal tilfredstille krav i NEK600:2025-11.3.3 for fungering i brannsituasjon og funksjonssikkerhet. Kabel skal føres ut av viftehuset i retning "klokka 4" for halvparten av maskinene, og "klokka 8" for de øvrige, når alle maskiner sees i samme retning. b11 Forskjellen mellom nominell skyvkraft i de to skyvretningene skal ikke overstige 5 %. b12 Levetid skal oppfylle kravet som er stillt for øvrige elektrotekniske installasjoner i NEK600:2025-4.1.				

Sum denne side:

Akkumulert Sted :

Prosjekt: Anskaffing av tunnelventilatorar til Rv. 555 Lyderhorn-, E39 Mastrafjord- og E39 Byfjordtunnelen					Side E6
Sted :					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
	b13 Elektrisk utrustning på maskinene skal tilfredstille NEK EN 60204-1:2018. b14 Roterende deler i maskinene skal være dynamisk balansert i tråd med ISO 1940-1:2003, klasse G6.3. b15 Galvaniske skiller skal være i et elektrisk isolerende materiale ("plast") egnet for tunnelmiljø og angitt levetid. De skal være i form av skiver og hylser. c) Galvaniske skiller skal holde eksisterende rammer og maskiner/opphengsmateriale fra en direkte, metallisk kontakt med hverande, <i>herunder</i> også bolter som går gjennom hull i eksisterende rammer. Utforming og produksjon av maskiner skal utføres i tråd med et kvalitetssystem (f. eks. ISO 9001) som, mellom annet, skal sikre sporbarhet og kontroll.				
36.32	Impulsventilatorer				
	a) Omfatter levering, montering og tilkopling av impulsventilatorer, rammer, festeutstyr etc.. Omfatter også levering, montering, tilkobling og merking av analog vibrasjonsmåler som skal være tilknyttet tunnelenes overvåkingsanlegg. Kabler for vibrasjonsmålere er beskrevet i prosess 36.341. Festebolter til berg er beskrevet i prosess 36.1. x) Mengde skal måles som prosjektert antall. Enhet: stk *** Spesiell Beskrivelse *** a) Se a) i prosess 36.3.				
36.321	Levering og montering av ventilatorer				
	a) Omfatter levering, montering og tilkopling av impulsventilatorer, rammer, festeutstyr etc. x) Mengde skal måles som prosjektert antall. Enhet: stk *** Spesiell Beskrivelse *** a) Se a) i prosess 36.3.				
36.3211	Ventilatorer (maskin) type 1				
	*** Spesiell Beskrivelse *** b) b1 Skyvkraft F_0 (inkludert tap i luftavrettere) ≥ 1280 N ved lufttetthet $1,20\text{ kg/m}^3$ (viser til vedlegg A.2.8 i N500:2024). b2 Tilført motoreffekt $P_N \leq 37$ kW. b3 Største lengde $L \leq 4500$ mm. Bemerk at denne lengden inkluderer avløps-/innløpskon og				
Sum denne side:					
Akkumulert Sted :					

Prosjekt: Anskaffing av tunnelventilatorar til Rv. 555 Lyderhorn-, E39 Mastrafjord- og E39 Byfjordtunnelen					Side E7
Sted :					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
	luftavrettere, om slike danner en forlenging av maskinen i snever forstand. b4 Største ytre diameter $\varnothing \leq 1450$ mm. b5 Største byggehøyde $H \leq 1500$ mm. Det tillates en viss nedbøyning av avløps-/innløpskon ("bananform"). Måltaking for byggehøyden kan beskrives slik: Maskinen står i opp-rett stilling på en plan flate, og målet taes fra flaten og til det høyeste punktet av maskinen. Maskinen skal monteres direkte/rett på eksisterende rammer, med unntak for vibrasjonsdemper og/eller galvanisk skille. b6 Masse $M \leq 1000$ kg. b7 Oppheng av maskinen må tilpasses eksisterende opphengsrammer vist i vedlegg 1. c) Til informasjon: De eksisterende ventilatorer i tunnelene har målene $L=4747$ og $\varnothing=1409$ mm.	stk	88		
36.3212	Ventilatorer (maskin) type 2				
	*** Spesiell Beskrivelse ***				
b)	b1 Skyvkraft F_0 (inkludert tap i luftavrettere) ≥ 1150 N ved lufttetthet $1,20\text{ kg/m}^3$ (viser til vedlegg A.2.8 i N500:2024). b2 Tilført motoreffekt $P_N \leq 30$ kW. b3 Største lengde $L \leq 3500$ mm. Bemerk at denne lengden inkluderer avløps-/innløpskon og luftrettere, om slike danner en forlenging av maskinen i snever forstand. b4 Største ytre diameter $\varnothing \leq 1450$ mm. b5 Største byggehøyde $H \leq 1500$ mm. I dette ligger at det tillates en viss nedbøyning av avløps-/innløpskon ("bananform"). Måltaking for byggehøyden kan beskrives slik: Maskinen står i opp-rett stilling på en plan flate. Målet taes fra flaten og til det høyeste punktet av maskinen. Maskinen skal monteres direkte/rett på eksisterende rammer, med unntak for vibrasjonsdemper og/eller galvanisk skille.				
Sum denne side:					
Akkumulert Sted :					

Prosjekt: Anskaffing av tunnelventilatorar til Rv. 555 Lyderhorn-, E39 Mastrafjord- og E39 Byfjordtunnelen					Side E8
Sted :					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
	b6 Masse $M \leq 1000$ kg. b7 Oppheng av maskinen må tilpasses eksisterende opphengsrammer vist i vedlegg 2. c) Til informasjon: De eksisterende ventilatorene i tunnelen har målene $L=3550$ (uten luftavretter) og $\varnothing=1454$ mm.	stk	28		
36.323	Levering og montering av analoge vibrasjonsmålere				
	*** Spesiell Beskrivelse ***				
	a) Levering av kabler tilknyttet målere er medtatt i annen prosess. Tilkopling av målerens kabler til eksisterende koplingsbokser eller nødstasjoner i tunnelene er del av en annen entreprise.				
	b) b1 Vibrasjonsmålere skal ha analog utgang for 4-20 mA målesignal. b2 Det skal måles vibrasjoner langs to akser på maskinene. b3 Måleområde minst 0-25 mm/s. b4 Vibrasjonsmåler skal være selvkalibrerende. b5 Frekvensområde $10 \text{ Hz} \leq f \leq 1 \text{ kHz}$. b6 Tetthetsgrad IP66 eller IP67. b7 Skal ha 18...32 V strømforsyning.				
	c) Leverandør av maskinene skal framskaffe grenseverdier i mm/s for forvarsel og nedstenging ("Alarm" og "shutdown" etter ISO 14695:2003) for hver enkelt ventilator (maskin) type. x) Mengde måles som komplett målerutrustning for måling av to akser. Enhet: stk				
36.3231	Vibrasjonsmåler til ventilatorer (maskin) type 1	stk	88		
Sum denne side:					
Akkumulert Sted :					

Prosjekt: Anskaffing av tunnelventilatorar til Rv. 555 Lyderhorn-, E39 Mastrafjord- og E39 Byfjordtunnelen					Side E9
Sted :					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
36.3232	Vibrasjonsmåler til ventilatorer (maskin) type 2				
	*** Spesiell Beskrivelse ***				
	b) I tillegg til en analog utgang, skal disse målerne utrustes med en digital utgang med et innstillbart måleområde på minst 0-25 mm/s, samt innstillbar forsinkelse på minst 0-30 sekunder. Begge verdier skal kunne innstilles på selve målerenheten.	stk	28		
36.324	Levering av sikkerhetsbryter				
	*** Spesiell Beskrivelse ***				
	a) Omfatter også levering av festemateriell med galvanisk skille for oppheng av sikkerhetsbrytere til eksisterende kabelbruer.				
	Montering og tilkopling av sikkerhetsbrytere er del av annen entreprise.				
	b) Viser til NEK600:2025-11.2.3 og -3.41				
	b1 Oransje farge RAL 2003.				
	b2 Tetthetsgrad IP66 eller IP67.				
	b3 Nipler skal kunne handtere kabler opptil og med BFSI 3x50/25 Cu.				
	b4 Skal være utstyrt med signalkontakter for bryterstillinger.				
	b5 Opphengsmateriell skal være av samme materialkvalitet som sikkerhetsbryterne.				
	b7 Skiver/hylser for å hindre direkte metallisk kontakt mellom opphengsmateriell og eksisterende kablbruer, skal være av plastmateriale egnet for tunnelmiljøet og maskinenes angitte levetid.				
36.3241	Sikkerhetsbryter til ventilator (maskin) type 1	stk	88		
36.3242	Sikkerhetsbryter til ventilator (maskin) type 2	stk	28		
36.34	Overvåking av tunnelluften				
	a) Omfatter levering, montering og tilkopling av utstyr for overvåking av forurensingsnivået i trafikkrommet, samt kabler mellom utstyr og styreapparat etc.				
	b) Detektorer skal være tilleggsbeskyttet mot høytrykksspyling med beskyttelsesdeksel i gjennomsiktig materiale. Gassmålere skal benytte et elektrokjemisk måleprinsipp og ha innebygget kompensering for temperatur, relativ luftfuktighet og trykk. Målesignal skal være passivt. Evalueringsenheter/målere skal ha funksjonsknapper for kalibrering og				
Sum denne side:					
Akkumulert Sted :					

Prosjekt: Anskaffing av tunnelventilatorar til Rv. 555 Lyderhorn-, E39 Mastrafjord- og E39 Byfjordtunnelen					Side E10
Sted :					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
	integreert display for kontinuerlig visning av måleverdier. Kabler for målere for overvåkingsutstyr skal tilfredsstille krav til kabelklasse 2 iht. NEK 600 EI og ekom i vegtrafikksystem. For CO-gassmålere gjelder følgende: Måleområdet skal være 0-200 ppm. For NO-gassmålere gjelder følgende: Måleområdet skal være fra 0 til 20 ppm. For NO2-gassmålere gjelder følgende: Måleområdet skal være fra 0 til 5 ppm. For støv- og siktmålere gjelder følgende: Måleområdet skal være fra 0 til 5 mg/m3. For vindmålere gjelder følgende: Vindmåler skal benytte måleprinsipp basert på ultralydsmåling og ha serielt grensesnitt. Kontrollenhet skal ha display med visning av måleverdi samt beskyttelsesdeksel i klar akryl. Måleområdet skal være fra minus 10 til pluss 10 m/s. Vindmåler skal gi 4-20mA signal til styresystemet. Montering skal være iht. anbefaling fra produsent og være plassert på sted hvor det er minst risiko for turbulens. c) Analoge målere/givere skal være ferdig kalibrert for tilkopling til 4-20 mA analoginngang på PLS. Se prosess 36.7, lokalt styringssystem og programmering. Dersom strøm faller under 3 mA i 1 minutt skal det avgis alarm i lokalt styresystem. Gassmålere skal fungere automatisk ved oppstart etter et eventuelt midlertidig strømbuud. Gassmålere skal tilkoples styresystem for inn- og utkopling av de ulike ventilasjonstrinnene i tunnelen. Kfr. prosess 36.7. Lokalt styresystem og programmering vedrørende styring av ventilasjon i tunnel. Gassgivere monteres ca. 1,5 m over vegskulder. Gassgivere skal tilknyttes PLS via en kabel som skal ivareta overføring av måleverdi, samt 24 V strømforsyning. Enhet skal ha display med visning av måleverdi samt beskyttelsesdeksel i klar akryl. Siktmåler og vindmåler skal monteres som beskrevet. Givere skal tilknyttes PLS via en kabel som skal ivareta overføring av måleverdi, samt 24 V strømforsyning. Siktmåler skal stå ute i tunnelrommet, ikke i tekniske rom med innsugeslanger fra tunnelrommet. Kontrollenhet monteres ca. 1,5 m over skulder, og skal ha display med visning av måleverdi samt beskyttelsesdeksel i klar akryl. Testing av utstyret skal skje ved hjelp av realistisk type påvirkning som målerne er beregnet for, ikke ved elektrisk simulering. x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS				
36.341	Kabler for målere for overvåkingsutstyr og vibrasjonsmålere				
	a) Omfatter levering og montering/trekking av kabler mellom målere og lokalt styresystem. x) Mengden måles som prosjektert lengde spesifisert for hver kabeltype iht. hjelpeskjema i kap. D2. Enhetspris for hver kabeltype angis separat i hjelpeskjema i kap. D.2 og samlet pris føres til sum i prosessen. Ved motstrid mellom summer gjelder samlet pris ført opp i prosessen foran hjelpeskjema i kap. D2 og ev. forskjell blir fordelt forholdsmessig på alle kabeltyper i hjelpeskjema. 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 *** Spesiell Beskrivelse *** a) Gjelder signalkabler knyttet til vibrasjonsmålere. Montering og trekking av kabler utføres av annen entreprenør. b) Viser til NEK600:2025-8.1.3.2, og -8.2. Kablene skal være i funksjonssikker utføring. Se NEK600:2025-11.3.3.				
Sum denne side:					
Akkumulert Sted :					

Sted :

Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
---------	-------------	-------	--------	----------	------

4-leder (polt) signalkabel for både strømforsyning og signalutgang.

Kabellengden skal være minst 10 meter for hver måler.

- c) Kablene skal leveres tilkoplede målerene og oppkveilet.

Den frie kabelenden skal være beskyttet mot støv og fuktighet tilsvarende kapslingsgrad IP 67 i påvente av tilkopling av annen entreprenør.

RS

36.39 Leveranse

*** Spesiell Beskrivelse ***

- a) Omfatter levering med pakking, transport og lossing av maskinene med utstyr ved de angitte tunneler.

Annen entreprenør vil besørge områdesikring av leveringsområdet ved hjelp av anleggsgjerder og låsbar port.

- b) Maskiner og tilhørende utstyr må være passende pakket og emballert for utendørs oppbevaring i opptil to måneder etter leveringsfrist.

- c) Levering må koordineres med byggherren med tanke på at tilgangen til områdene for levering er avgrenset.

Maskiner og tilhørende utstyr overtaes av byggherren, såfremt vesentlige mangler ikke foreligger, etter en felles inspeksjon med leverandøren, på dagen for de respektive leveringsfrister.

36.391 Delleveranse til rv. 555 Lyderhornstunnelen

*** Spesiell Beskrivelse ***

- a) Gjelder 28 ventilatorer av type 2 med utstyr.

- c) Byggherren disponerer en asfaltert plass rett inntil østportalen av Lyderhornstunnelen i Hetlevik.

Posisjon 60.367234, 5.249440 (Googlemaps).



Figur 1: Østportal av Lyderhornstunnelen med leverings- og lagerplass inntil fv. 558, vist som omriss uten fyllfarge.

Sum denne side:

Akkumulert Sted :

Sted :

Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
---------	-------------	-------	--------	----------	------



Figur II: Leveringsplass til høyre i bildet.

Plassen vil være klar for lossing av maskinene fra og med 20270601.

Frist for levering er 20270615.

RS

36.392 Delleveranse til E39 Mastrafjordtunnelen

*** Spesiell Beskrivelse ***

- a) Gjelder 45 ventilatorer av type 1 med utstyr.
- c) Byggherren disponerer en asfaltert plass som ligger tett inntil nordportalen av E39 Mastrafjordtunnelen på Rennesøy. Det kan avsees omtrent 600 m² til lagringsformål.

Posisjon er 59.105089, 5.701410 (Googlemaps).



Figur I: Leverings- og lagerplassen danner den lysgrå trekanten tett inntil tunnelens nordportal.



Sum denne side:

Akkumulert Sted :

Sted :

Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
---------	-------------	-------	--------	----------	------

Figur II: Plassen brukes normalt som parkeringsplass.

Plassen vil være klar for lossing av maskinene fra og med 20270816.

Frist for levering er 20270915.

RS

36.393 Delleveranse til E39 Byfjordtunnelen

*** Spesiell Beskrivelse ***

- a) Gjelder 43 ventilatorer av type 1 med utstyr.
- c) For denne delleveransen disponerer byggherren to plasser, som det legges til grunn at leverandøren skal benytte i omlag lik grad.

Den første plassen er en døgnhvileplass langs E39 på Sokn mellom Byfjord- og Mastrafjordtunnelene. Her kan avses 900 m² til lagring.

Posisjon er 59.056106, 5.674949 (Googlemaps).



Figur I: Døgnhvileplass som delvis kan nyttes til levering og lagring, er vist midt i kartutsnittet.



Figur II: Døgnhvileplassen ligger til høyre i bildet.

Den andre plassen ligger på sørsiden av Byfjorden. Posisjon er 59.021368, 5.617092 (Googlemaps). Samlet areal for lagring er om lag 2800 m².

Sum denne side:

Akkumulert Sted :

Sted :

Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
---------	-------------	-------	--------	----------	------



Figur III: Lager- og leveringsplass i Mekjarvika midt på kartutsnittet.



Figur IV: Vegbilde av leverings- og lagerplass i Mekjarvika.

Begge plasser vil være klar til lossing fra og med 20271015.

Frist for levering er 20271116.

RS