

Teknisk spesifikasjon

Manøvermaskin for 230 V AC

Dok.nr.	:	EK.800009-000
Versjon	:	4.0
Utarbeidet av	:	ITPE, Tore N. Sørensen og Ali Reza Sadeghi
Dato utarbeidet	:	15.08.2006
Kontrollert av	:
Dato kontrollert	:
Godkjent av	:
Dato godkjent	:

Innholdsfortegnelse

1. Hensikt.....	3
2. Omfang	3
3. Funksjon	3
4. krav.....	3
4.1 Generelle krav til manøvermaskin V AC	3
4.2 Tekniske krav til Manøvermaskin 230 V AC	6
4.3 Dokumentasjon/tester til manøvermaskin 230 V AC	8
5. Referansedokumenter	11
6. Vedlegg.....	11
7. Sjekkliste.....	12

1. HENSIKT

Hensikten med dette dokument er å beskrive objektive krav til komponentene slik at leverandøren kan konstruere, produsere, kontrollere og levere i samsvar med Jernbaneleverkets (JBVs) krav.

Krav gitt i dette dokumentet skal følges ved kjøp av manøvermaskin for 230 V AC for kontaktledningsanlegg.

2. OMFANG

Spesifikasjonen skal gjelde for produksjon og levering av manøvermaskin for 230 V AC til Jernbaneleverkets kontaktledningsbrytere.

3. FUNKSJON

Manøvermaskin for kontaktledningsbrytere skal sørge for en driftssikker og kontrollert betjening av Jernbaneleverkets kontaktledningsbrytere.

4. KRAV

I dette kapittel er kravene til manøvermaskin 230 V AC definert i 3 hoveddeler:

- Generelle krav til manøvermaskin 230 V AC
- Teknisk krav til manøvermaskin 230 V AC
- Dokumentasjon/tester til manøvermaskin 230 V AC

Dersom enkelte generelle - og tekniske krav eller krav til dokumentasjon og testing er svært fordyrende i forhold til tilbyderens vurdering av kravets nytte, ber vi om spesiell tilbakemelding på dette ved tilbudsleveranse.

4.1 Generelle krav til manøvermaskin V AC

4.1.1 Kvalitetssystem

- a) Leverandøren skal arbeide etter et kvalitetssystem som tilfredsstillende ISO 9002 eller tilsvarende. Kopi av kvalitetsmanual skal leveres til JBV sammen med tilbud.
- b) Dersom det brukes underleverandør til delproduksjon av komponenter er det leverandørens ansvar å kontrollere underleverandørens kvalitetssystem. JBV skal ha rett til å besøke leverandøren såvel som underleverandører.
- c) Dersom leverandøren finner uoverensstemmelser mellom dette dokumentet og tegning(er) skal JBV gjøres skriftlig oppmerksom på dette. Før produksjon finner sted skal slike punkter avklares og bekreftes skriftlig.
- d) Krav som er spesifisert på tegninger samt krav i dokumenter som er referert på tegninger levert av JBV skal ha presedens foran dette dokument.

4.1.2 Levetiden og miljø

- a) Manøvermaskin skal tilvirkes for en brukstid på minst 25 år. Begrensninger i levetid skal beskrives i tilbudsleveransen. Dersom ytterligere tiltak utenom spesifikasjonen er nødvendig for å oppnå angitt levetid skal dette oppgis og prises i tilbudet.
- b) Manøvermaskin skal framstilles på en måte som muliggjør montasje, demontering og justering samt vedlikehold uten at levetiden reduseres.
- c) Opplysninger om deler som slites og må byttes ofte, skal oppgis av leverandøren ved tilbudsleveranse.

4.1.3 Miljøtemperatur

Manøvermaskin skal være robust og pålitelig i alle værforhold og fungere innenfor et temperaturområde med utetemperatur fra -40 til +50 grader Celsius (°C).

4.1.4 Fuktighet/støv

- a) Tetthetsgrad IP 65 for tunnel variant når ventilasjons/dreneringsnippel medregnes.
- b) Tetthetsgrad IP 54 for utendørs variant når ventilasjons/dreneringsnippel medregnes.
- c) Manøvermaskin skal oppfylle alle krav opptil 100 % relativ fuktighet og skal fungere i alle norske utendørs og innendørs miljøer, samt tunneler.
- d) Forurensing eller støvavsetninger fra togtrafikken skal ikke redusere levetid, funksjonalitet eller ytelse.

JBV foretrekker en type manøvermaskin som skal dekke tilfellene ovenfor.

4.1.5 Korrosjon

Materialene som velges skal være motstandsdyktige mot korrosjon. Deler som er laget av stål skal beskyttes ved varmgalvanisering. Leverandøren skal vurdere om korrosjonsbeskyttelse utover dette er nødvendig. Dersom tillegges beskyttelse mot korrosjon blir nødvendig for å oppnå angitt levetid skal dette oppgis og prises i tilbudet.

4.1.6 Vibrasjon/sug- eller trykklast

- a) Manøvermaskin skal ha en hensiktsmessig utforming slik at vibrasjon-/trykkskader ikke oppstår når tog passerer i opptil 210 km/t. Dersom det er mekaniske begrensninger med hensyn på vibrasjoner og trykk/sug skal disse oppgis av leverandøren.
- b) Minimum last fra togtrafikk som skapet til manøvermaskinen skal dimensjoneres for er:
 - Trykklast: + 1,8 kN/m²
 - Suglast: - 2,4 kN/m²

4.1.7 Grensesnitt

- a) Manøvermaskinen har grensesnitt mot manøverstang for kl-brytere og kabel til RTU for fjernstyring.
- b) Manøvermaskinen har grensesnitt mot tre-, betong- og stålmaster. Manøvermaskinen blir normalt montert i arbeidshøyde, ca 1,5 m over skinne.

Se Kap. 6 avsnitt 6.1 tegninger.

4.1.7.1 Grensesnitt mot stålmast

Det skal leveres en universal festebrakket for montasje på alle jernbaneverkets gitter- og bjelkemaster.

4.1.7.2 Grensesnitt mot tre- og betongmast

Festebraketter for manøvermaskin skal tilpasses festejern til Jernbaneverkets tre- og betongmaster.

4.1.8 Metallbelegging

- a) Sinktykkelse for galvaniserte deler skal være i henhold til [NS- EN ISO 1461].
- b) Sinken som tilsettes badet skal ha en renhetsgrad minst 98 % sink.
- c) Sinkdrypp skal fjernes slik at personskade ikke oppstår.

4.1.9 Krav til toleranse for manøvermaskin

Utprøving og toleranser etter gjeldene IEC publikasjoner.

4.1.10 Verktøy/spesialverktøy

Manøvermaskin skal kunne monteres, vedlikeholdes og betjenes uten innføring av ekstra spesialverktøy. Hvis det trengs spesialverktøy skal dette oppgis ved tilbudsleveransen og følge leveransen. Om nødvendig skal leverandøren lage prosedyre for bruk av spesialverktøy.

4.1.11 Utførelse av jording

- a) Man skal få direkte jording av manøvermaskinen når den monteres på varm-forsinket, jordet underlag.
- b) Det skal i tillegg monteres et jordingspunkt med M12 for jording til JBV's jordsystem.
- c) For kobling av jord i tilførselskabel skal det monteres PE-klemme isolert fra skap med minimum 600 V isolasjonsnivå.

4.1.12 Utførelse av merking

Manøvermaskin skal merkes med type, produksjons dato, produsentens firmanavn og eventuelt katalog nr., lett synlig og av en slik kvalitet at merking ikke forsvinner eller svekker konstruksjonen.

4.1.13 Lagring og transport

Det skal sikres at det ikke oppstår skader på manøvermaskin under håndtering og transport. Manøvermaskin skal leveres emballert på en hensiktsmessig måte.

4.1.14 Resirkulering og destruksjon av komponenter

Leverandøren skal oppgi i tilbudet om det finnes miljøskadelige materialer/stoffer i produktene, og i så fall hvorledes disse skal håndteres både under anvendelse og ved avhending.

4.2 Tekniske krav til Manøvermaskin 230 V AC

4.2.1 Krav til drivmotor og styring

- a) Fra RTU for fjernstyring skal manøvermaskinen kunne mates med 230 V AC 1-fase, med motorstrømmer som normalt ikke ligger høyere enn 2, 5 A. Se avsnitt 4.4.1.
- b) Maskinen skal kunne sikres med forankoblede trege sikringer i området 4-16 A.
- c) Motor skal sikres med motorvern og sikringer.
- d) Når maskinen går tungt (for eksempel p.g.a. snø/is) skal treg 4 A sikring ikke løse ut (termisk motorvern skal løse først).
- e) **Manøvermaskinen skal ha en vender for "Fjern"/"Lokal"/"Av". "Av" – ikke mulig med elektrisk betjening, "Lokal" – lokal trykknappbetjening av manøvermaskin, fjernstyring ikke mulig. "Fjern" – fjernbetjening av manøvermaskin, lokal betjening ikke mulig.**
- f) Det skal anordnes en mekanisk/elektrisk forrigling slik at betjening elektrisk (lokalt og fjernt) ikke er mulig når manøvermaskinen er låst i håndbetjening.
- g) Ved lokal styring, skal motorbetjeningen kunne opereres (elektrisk) med trykknapper i skapet for å åpne og lukke bryteren.
- h) Ved fjernstyring, skal motoren opereres med signalimpulser over kabel (230 V AC).
- i) Manøvermaskinen skal tilkobles RTU for fjernstyring via 7 ledere; 2 for 230 V AC tilførsel, 1 for "Manøver inn", 1 for "Manøver ut" og 3 for indikering.
- j) Manøvermaskinen skal være tilrettelagt for også å kunne tilkobles kun 6 ledere, 3 ledere for indikering og 3 ledere med 230 V AC ("Manøver felles", "Manøver inn" og "Manøver ut"). Det vil da ikke være kontinuerlig 230 V AC på begge fasene. En slik tilkobling skal kunne skje med kun enkle omlaskinger på rekkeklemmelist.
- k) **For "Manøver inn" og "Manøver ut" skal spenningsatt leder være** ensbetydende med aktiv manøver. Varigheten på manøverpulsene kan forventes å ligge i størrelsesorden 1 – 2 sekunder.
- l) Motoren skal være kontaktorstyrt, med holdekretser.
- m) Manøvermaskinen skal leveres ferdig koblet, med rekkeklemmelist ferdig for tilkobling og tilgjengelig for måling. Rekkeklemmelist skal være eneste grensesnitt mot RTU.
- n) Manøvermaskinen skal innholde tiltak (for eksempel avbrenningsmotstander) for å hindre at uakseptable høye spenninger kan bygges opp over kontaktorspolene.
- o) Det skal være innebygde brytere for endestopp på motoren (i den lokale styrekretsen).
- p) Manøvermaskin skal utstyres med selvregulerende varmeelement (ca. 5 °C) på minimum 30 W. Dette er for å hindre kondensdannelse i manøvermaskinen og bør være konstant innkoblet.
- q) Komponenter i manøvermaskin skal merkes, og det varig og entydig, med betegnelser i overensstemmelse med koblingsskjema/strømløpsskjema.

4.2.2 Krav til indikering

- a) **Indikering skal skje via 3 ledere, "Indikering felles", "Indikering inne" og "Indikering ute".**
- b) Det skal være minimum 2 potensialfrie kontakter for indikering av både inne- og utestilling.
- c) Potensialfrie kontakter for indikering inne og ute skal være med lukket posisjon i endestillingene. Ingen (ute/inne) kontakter skal være lukket med bryter i mellomposisjon (udefinert).
- d) De potensialfrie kontaktene skal fungere i fra 24 V AC/DC til 230 V AC, med driftsstrøm (strømtrekk) i området 5 – 500 mA.
- e) Stillingsindikering i form av kontakter mot RTU skal tilfredsstille gjeldende forskrifter om pålitelig og sikker indikering.

4.2.3 Krav til manøvermaskin, strømforsyning

- a) Manøvermaskinen strømforsynes fra lokalt elverk, el-tekniskhus eller stasjonsbygning.
- b) Manøvermaskinen skal fungere for strømforsyning: 230 V + 10 % / - 20 %, 1-fase, 50 Hz.
- c) Manøvermaskin skal kunne benyttes på både IT- og TN-strømforsynings-system.

4.2.4 Manøvermaskin med reservekraftkilde (ekstrautstyr/opsjon)

Manøvermaskin skal kunne utstyres med en alternativ kraftkilde som sikrer betjening av motor.

- a) Manøvermaskinen skal ha en kapasitet på min. 3 betjeningar når som helst i løpet av 8 timer ved bortfall av normal strømforsyning.

4.2.5 Krav til manøvermaskin, mekanisk

Følgende er å betrakte som minimumskrav for betjeningsmekanismen over hele området for vertikal vandring, samt dreneringsfuksjon:

- a) Maksimum betjeningstid mellom endestillingene: 2 sek.
- b) Nominell koblingskraft (inn/ut): 3300 N
- c) Minimum koblingskraft ved 20 % spenningsfall (inn/ut): 3000 N
- d) Maksimum koblingskraft (ut/inn): 4100 N (ved nominell spenning)
- e) Manøvermaskinen skal leveres med en PG 21 nippel montert og ha hull for en PG18- nippel. Dette hullet skal være tettet med en blindpropp.
- f) Vertikal vandring av betjeningsmekanisme skal være lik 120 mm. Det er ønskelig med mulighet for finjustering av vandringen.
- g) Dersom manøvermaskinen blir levert med dreiemekanisme skal dreievinkel være lik 180° grader

4.2.6 Krav til manøvermaskin, mekanisk utførelse

- a) Håndbetjeningens stilling skal kunne sikres med vanlig hengelås. Det skal også være en forrigling slik at fjernbetjening ikke kan finne sted når betjeningsmekanismen står i håndstilling.
- b) Håndbetjeningens plassering skal være slik at den kan betjenes av en person i en normal oppreist arbeidsstilling.
- c) Dreneringsnippel skal plasseres på skapets laveste punkt ved angitt montering

- slik at eventuelt kondensvann renner ut.
- d) Ventilasjonsnippel skal monteres oppe i skapet.
 - e) Manøvermaskinen skal bygges inn i et skap med fronthengslet dør.
 - f) Skapet skal kunne låses med hengelås.
 - g) Bryterens stilling skal kunne kontrolleres uten å åpne manøvermaskines frontdør. Med andre ord bør den fronthengslede døren leveres med et inspeksjonsvindu hvor bryterposisjonen kan kontrolleres eller med tilsvarende løsning.
 - h) Mekanisk stillingsindikering lokalt i manøvermaskinen skal tilfredsstillende gjeldende forskrifter om pålitelig og sikker indikering.
 - i) Alle lager skal være vedlikeholdsfri.
 - j) Ingen ledninger skal komme i berøring med noen bevegelige deler eller for nær varmeelementet.
 - k) Hvis smørefett skal benyttes, skal de ha spesielle rusthindrende egenskaper.
 - l) Det skal være fullstendig tetting mellom utgående aksel og overdel.
 - m) Alle elektriske og mekaniske deler skal være lett tilgjengelige for ettersyn, funksjonsprøving og vedlikehold når dekslet er avtatt.
 - n) For nødbetjening skal den være utrustet for håndbetjening. Denne skal kunne låses i tre forskjellige stillinger:
 - 1) Fjernbetjent
 - 2) Håndbetjent inne
 - 3) Håndbetjent ute

4.3 Dokumentasjon/tester til manøvermaskin 230 V AC

4.3.1 Dokumentasjon til manøvermaskin

- a) Det skal sammen med tilbudet følge med all nødvendige dokumentasjon til å vurdere manøvermaskinen teknisk.
- b) All dokumentasjon skal være på norsk/engelsk unntatt montasjeinstruks, vedlikeholdsinstruks og SAT-prosedyre som skal være på norsk.
- c) Dokumentasjon skal oppbevares og arkiveres av leverandøren på systematisk måte slik at sporbarhet mellom komponenter og tilhørende dokument er ivaretatt. Dokumentasjon skal være tilgjengelig for JBV på forespørsel.

4.3.2 Tester

- a) Leverandøren skal utarbeide forslag til testprosedyrer eventuelt etter [EN 60694] som leveres sammen med tilbudet.
- b) Tester skal utføres etter norske eller internasjonale standarder der dette finnes. Benyttede standarder skal oppgis ved tilbudsleveranse.
- c) **"Kontroll av vitale mål, VZ μ -tykkelseskontroll av varmforsinkede komponenter og materialtester" skal utføres stikkprøvebasert.** VZ μ -tykkelseskontroll av varmforsinkede komponenter skal gjennomføres i.h.t. [NS-EN ISO 1461].
- d) Mal for sluttkontroll-/rutinetestprotokoll skal utarbeides av leverandøren og godkjennes av Jernbaneverket.
- e) Testprosedyrene skal deles inn i 3 nivåer:
 1. Typetest(gjøres før leveranse starter).
 2. Stikkprøvetest
 3. Sluttkontroll-/Rutinetest

Jernbaneverket skal godkjenne alle testprosedyrer.

4.3.3 Dokumenter

Alle typetestprotokoller skal oversendes Jernbaneverket.

Følgende dokumenter skal oppbevares hos leverandør og leveres etter Jernbaneverkets anmodning:

- a) Stikkprøvebaserte testprotokoller
- b) Sporbarhetsprotokoll

Følgende dokumenter skal følge hver leveranse:

- a) Sluttkontroll-/Rutinetestprotokoll
- b) SAT-kontroll
- c) Montasjeinstruks: Manøvermaskin skal ha montasje anvisning på norsk og være godt utført med illustrasjoner
- d) Vedlikeholdsinstruks

Følgende dokumenter skal være inkludert i tilbudet:

- a) Forslag til test prosedyrer
- b) Kopi av utførte typetest(er)
- c) Kopi av Leverandørens kvalitetsmanual
- d) Kopi av kvalitetsplan
- e) Kopi av SAT-prosedyre/mal for SAT-protokoll mot bryter
- f) Kopi av eksisterende sluttkontroll-/rutinetestprotokoll
- g) Kopi av eksisterende montasjeanvisning med illustrasjoner
- h) Manøvermaskin skal ha montasje anvisning på norsk og være godt utført med illustrasjoner
- i) Kopi av eksisterende vedlikeholdsinstruks
- j) Plan- og snitt-tegning av manøvermaskin eller datablad/katalog
- k) Kopi av liste og nødvendige opplysninger over deler som eventuelt slites og må byttes i løpet av komponentens levetid
- l) Ferdig utfylt sjekkliste, ref. kapittel 7
- m) Kopi av dokumentasjon av andre punkter som er nevnt i spesifikasjonen

OBS.: Hvis det er andre utførte relevante prøver, normer eller instruks etc. som ikke er nevnt i spesifikasjonen skal det påpekes av leverandøren.

4.3.4 Tegninger

Leverandøren skal levere følgende tegninger:

- a) Målsatt plan- og snitt-tegning av manøvermaskin eller datablad/katalog.
- b) Tegninger skal foreligge på papir og filformat (dwg.filer).
- c) Komplette stykklister med typebetegnelser eller eventuelt EI.nr.
- d) Detaljerte strømkretsskjemaer der alle komponenter og rekkeklemmer er inntegnet og unikt merket.

4.3.5 Reservedeler

Tilbud på nødvendige reservedeler skal oppgis av leverandøren.

4.3.6 Veiledning/instruks

Nødvendige veiledning/instruks skal utarbeides av leverandøren og godkjennes av Jernbaneverket.

- a) Montasjeinstruks med liste for SAT-kontroll
- b) Vedlikeholdsinstruks

5. REFERANSEDOKUMENTER

Utprøving og toleranser etter gjeldene IEC publikasjoner.

[NS-EN ISO 1461] Varmforsinkede belegg på produkter av jern og stål
[EN 60694] Common specifications for high-voltage switcher and controlgear standards

6. VEDLEGG

6.1.1 Vedlegg, tegninger

1. E-3337 Festejern for manøvermaskin på tre- og betongmast
2. Eb. 800030-000 Grensesnitt mot ABB RTU 210/211
3. Eb. 800031-000 Grensesnitt mot Siemens RTU
4. EK. 800090-000 Oversikt over de ulike mål på stålmaster

7. SJEKKLISTE

Leverandøren må kvittere ut alle punkter i spesifikasjonen i sjekklisten nedenfor. Ved avvik fra kravene må det kommenteres hvilke punkter, a), b), c), osv, som ikke er oppfylt og hva/hvorfor punktet ikke er oppfylt.

Krav beskrivelse	Oppfylt (Ja/Nei)	Leverandør referanser	Leverandør kommentarer
4.1.1 Kvalitetssystem a) b) c) d)			
4.1.2 Levetiden og miljø a) b) c)			
4.1.3 Miljøtemperatur			
4.1.4 Fuktighet/støv a) b) c) d)			
4.1.5 Korrosjon			
4.1.6 Vibrasjon/sug- eller trykklast a) b)			
4.1.7 Grensesnitt			
4.1.7.1 Grensesnitt mot stålmast			
4.1.7.2 Grensesnitt mot tre- og betongmast			
4.1.8 Metallbelegging a) b) c)			

4.1.9	Krav til toleranse for manøvermaskin			
4.1.10	Verktøy/spesialverktøy			
4.1.11	Utførelse av jording			
	a)			
	b)			
	c)			
4.1.12	Utførelse av merking			
4.1.13	Lagring og transport			
4.1.14	Resirkulering og destruksjon av komponenter			
4.2.1	Krav til drivmotor og styring			
	a)			
	b)			
	c)			
	d)			
	e)			
	f)			
	g)			
	h)			
	i)			
	j)			
	k)			
	l)			
	m)			
	n)			
	o)			
	p)			
	q)			
4.2.2	Krav til indikering			
	a)			
	b)			
	c)			
	d)			
	e)			
4.2.3	Krav til manøvermaskin, strømforsyning			

4.2.4	a) b) c) Manøvermaskin med reservekraftkilde (ekstrautstyr/opsjon)			
4.2.5	a) Krav til manøvermaskin, mekanisk			
	a) b) c) d) e) f) g)			
4.2.6	Krav til manøvermaskin, mekanisk utførelse			
	a) b) c) d) e) f) g) h) i) j) k) l) m) n)			
4.3.1	Dokumentasjon til manøvermaskin			
	a) b) c)			
4.3.2	Tester			

4.3.3	a) b) c) d) e) Dokumenter Del 1) a) b) Del 2) a) b) c) d) Del 3) a) b) c) d) e) f) g) h) i) j) k) l) m)			
4.3.4	Tegninger a) b) c) d)			
4.3.5	Reservedeler			
4.3.6	Veiledning/instruks			

6.1.1 Vedlegg, tegninger a) b)			
--------------------------------------	--	--	--