



Centralkommunernes Transmissionselskab I/S

TEKNISK SPECIFIKATION MOTOR

VEKSLER, PUMPE- OG SPIDSLASTANLÆG GENERELT


Oktober 2012



TEKNISK SPECIFIKATION MOTOR

VEKSLER, PUMPE- OG SPIDSLASTANLÆG GENERELT

Oktober 2012

E	2012-10-23	IE3, forskrninger, CE-mærkning og dokumentation	SKW	KH	JME
D	2010-12-03	Motor data	KH	RASL	KH
C	2010-03-12	Lejer	KH	KH	KH
B	2004-09-01	Klemkasser	SKW	KH	JO
A	2003-05-09		KH	SL	JO
Udg.	Dato	Rettelsens indhold	Proj.	KS	Godkendt
					Sag nr.: 11222

Indholdsfortegnelse

1.	Generelt	1
2.	Normgrundlag	1
3.	Materialer	1
4.	Generelle krav	1
4.1	Tilbudsgiverens oplysninger	1
4.2	Design	2
4.3	Funktion	2
4.4	Konstruktion	2
4.4.1	Omgivelser	3
4.4.2	Isolation	3
4.4.3	Stilstandsvarme	3
4.4.4	Lejer	3
4.4.5	Temperatur overvågning	4
4.4.6	Vibrationsovervågning	4
4.4.7	Klemkasser	4
4.4.8	Mærkning	6
4.4.9	CE-mærkning	6
5.	Specielle krav	6
5.1	Overfladebehandling	6
5.2	Akustisk støj	6
5.3	Afbalancering	7
5.4	Løfteøjer	8
5.5	Reservedele	8
6.	Pakning og forsendelse	8
7.	Dokumentation	8
7.1	Generelt	8
7.1.1	Sprog	8
7.1.2	Udarbejdelse af dokumentation	9
7.1.3	Omfang	9
7.2	Vedligeholdelsesmanual	9
7.3	Montagevejledning	10
8.	Idriftsættelse	10
9.	Prøver, garanti og aflevering	10
9.1	Motortest	10
9.2	Garantiprøve	10

9.2.1	Acceptkrav	10
9.2.2	Dokumentation	10
9.3	Aflevering	10
9.4	Garanti	11

Bilag E1 PT-100 følere tilslutning

Bilag E2 Leverandøroplysninger for motorer

1. Generelt

Hvor benævnelse "tilsynet" anvendes menes bygherren eller dennes repræsentant.

Motoren skal bruges som pumpemotor på i CTRs Fjernvarmesystem eller de tilsluttede distriktssystemer.

Hvis pumpe og motor ikke kan leveres samlet (f.eks. pga. krankapacitet på opstillingsstedet) skal leverancen også indeholde samling og opretning på montagestedet.

En pumpeenhed består af: Pumpe, motor, reguleringsudrustning, fundament/betonklods samt udstyr for svingningsdæmpning.

2. Normgrundlag

Se specifikation for normdata 719-120237 2011-11-11. Guideline standarder (STM)

3. Materialer

Motorvirkningsgraden skal være af klasse IE3 eller bedre.

Materialerne skal vælges under hensyntagen til krav om lang levetid og stor driftssikkerhed med mindst mulig vedligehold, og skal opfylde kravene fra Arbejdstilsynet.

Samtlige anvendte materialer skal kunne henføres til en af normerne EN, DS, DIN, SIS eller BS således, at materialernes egenskaber kan dokumenteres.

Tilbudet skal indeholde oplysninger om:

- Fabrikat og type af motor.
- Anvendte materialer og normbetegnelse.
- Fabrikat af lejer samt oplysning om forventet levetid.
- Motorens mærkedata.

4. Generelle krav

4.1 Tilbudsgiverens oplysninger

Tilbuddet skal som minimum indeholde oplysninger om motorens mærkedata se bilag 6.

4.2 Design

Motoren skal udføres i henhold til stærkstrømsbekendtgørelsen samt IEC 60034-1 Rotating electrical machines, med de tilføjelser, som er beskrevet nedenfor.

Fysisk motordimension

Det er et krav for de leverede motorer, at de har standardmål som rekommanderet af IEC. Alle motorer indenfor samme byggeform og byggestørrelse skal være fuldt ombyttelige - uafhængig af fabrikat.

Motorleverandøren skal give oplysninger om montageflanger og akseldimensioner i tilbudet.

Elektrisk motordimension

Motorerne skal være beregnet til frekvensomformerdrift.

Ved motorer udlagt for drift spænding på 690V skal isoleringen være forstærket (min 1800V $U_{pp-line}$)

Motorerne skal dimensioneres for kontinuerlig drift ved fuldlast i spændingsområdet 90-110% af mærkespændingen og med frekvens i området 49-51 Hz. Disse krav skal være opfyldt, uden at temperaturen for klasse B ifølge DS/IEC 34-1 §13 overskrides.

Motorerne forsynes med 3 x 400V ~ 50 Hz eller med 3 x 690V ~ 50 Hz.

Spændingsniveauet fastsættes for hvert anlæg.

Alle motorer skal kunne tåle 2 fulde starter umiddelbart efter hinanden fra driftsvarm tilstand.

4.3 Funktion

Det nominelle mekaniske omløbstal for asynkronmotorer er ca. 1.480 o/min, med mindre andet er angivet. Det skal være muligt at regulere motorerne oversynkront dvs. over 1.450 o/min.

Ved levering vil der blive oplyst om motorerne er til lodret stående eller vandret liggende pumper/ventilatorer.

4.4 Konstruktion

Motorer skal være selvventilerende.

Kapslingsklasse af motoren skal minimum være IP54.

4.4.1 Omgivelser

Motorerne skal placeres inden for og under ikke aggressive forhold.

Temperaturen vil være mellem +10 – +40 °C og i fugtige rum som angivet.

4.4.2 Isolation

Motorleverandøren skal sikre, at motorens isoleringsklasse vælges i overensstemmelse med eksisterende afkølingsforhold, samt temperatur transmissionen fra pumpehus. Omgivelsestemperatur er mindre end 40°C og pumpehustemperatur maks. 120°C.

Motorviklinger udføres i isolationsklasse F, og belastes i overensstemmelse med klasse F.

Motorleverandøren skal i valg af motorstørrelse, tage hensyn til reguleringsudrustningens afvigelse af overharmoniske strømme, således at motorer kan køre i hele reguleringsområdet uden at blive opvarmet til en kritisk temperatur.

Motor og frekvensomformer skal kunne klare medløb uden at være i drift (trukket af pumpen).

4.4.3 Stilstandsvarme

For motorer over 100 kW skal stilstandsvarme kunne indkobles automatisk, når motoren tages ud af drift.

4.4.4 Lejer

Lejer skal være lejer af anerkendt fabrikat som SKF eller FAG.

Leverandøren skal dog ved hver enkelt leverance vurdere dette, og senest ved ordre bekræftelse meddele om dette bør ændres.

Lejer i motorer modsat drevsiden skal være isolerede lejer.
Dette gælder for motorer på 100kW og derover.

Levetid

Alle lejer skal dimensioneres for mindst 100.000 driftstimer.

Lejernes arbejdstemperatur kan blive 120°C, hvis pumpen isoleres.

Smøring

Ved konstruktioner med fedtsmurte lejer skal der i konstruktionen indgå let tilgængelig fedtventil og synlig afløb. Ved udførelse af afløb fra pumpelejer skal der tages hensyn til, at pumperne skal kunne forsynes med isoleringskappe.

Alle lejer skal være sikret effektivt mod, at fedt eller olie kan trænge ind i motoren.

Smøreinterval og fedtmængde skal opgives i D&V manualen.

Dokumentation

Lejefabrikantens godkendelse af lejevalg og -indbygninger inkl. smøresystemer skal dokumenteres.

4.4.5 Temperatur overvågning

Motoren fra og over 60kW skal forsynes med 2 stk. PT 100-elementer i hver vikling og en PT100 føler i hvert motorleje.

Begge ender for hver PT 100-føler skal via ledning føres til separate klemmer i klemkasse for stilstandsvarme og PT 100-følere.

Klemmerne nummereres som angivet på bilag E1.

Motoren under 60kW skal forsynes med 2 stk. termistorer for hhv. 130 °C og 155 °C i hver vikling.

4.4.6 Vibrationsovervågning

Alle lejhuse forsynes med let tilgængelige nipler for måling af lejevibrationer. Niplerne skal være tilgængelige under normal drift, selvom motorerne bliver forsynet med lydskapper.

Vibrationsmåling skal udføres som en del af motor leverancen, og vedlægges som dokumentation for korrekt installation.

4.4.7 Klemkasser

Klemkassen skal være af metal og kapsles som IEC IP55. Klemkassen forsynes med EMC-forskrninger. Huller skal være lukket med blændpropper. På indersiden af klemkasselåget anbringes tilslutningsskema for klemtavle. Størrelsen af forskrninger, aftales ved ordre og endelig placering af klemkassen aftales med tilsynet når pumpen skal monteres.

Alle motorer skal være forsynet med særlig klemme for tilslutning af beskyttende jordforbindelse anbragt indenfor klemkassen sammen med faseklemmerne.

Forskrninger og pakdåser skal udføres i korrosionsbestandigt metal.

Forskrninger skal være EMC-forskrninger som giver 360° forbindelse til kablets koncentriske skærm, så overharmoniske strømme kan afledes til jord. Overgangen fra låge på klemkasse til motor stål må ikke være galvanisk isoleret og pakninger skal være ledende. Stelforbindelsen skal opnås via konstruktionens egne komponenter (ikke via en ledning).

Klemkassen skal dimensioneres efter forsyningskablerne, kabeldimensionerne vil ved afgivelse af ordre blive oplyst.

Klemkassen skal forsynes med passende bøjler for trækafastning af kabler,

Klemkassen skal placeres på motorerne, så forskrningen vender nedad.

I øvrigt skal klemkassen kunne drejes i den plan, der er vinkelret på akse, der gennem motorcentrum og klemkassens centrum. Dette er for at få mulighed for tilpasning på stedet, hvis kabelmontagen gør det nødvendigt.

Klemmer

Alle klemmer i motor skal være tydeligt afmærket med tal eller nummerkode, og klemmerne skal være som fabrikant Weidmüller eller lignende.

Kraftklemmer og klemmer for svagstrøm og stilstandsvarme skal være placeret i to separate klemkasser. Klemkasserne skal være metalliske og have EMC forskrninger.

1 stk. klemkasse med:

- Hovedklemmer for faserne L1, L2, L3.
- Separat klemme for jordforbindelse, PE.

1 stk. klemmekasse med:

- Klemmer for stilstandsvarme
- Klemmer for PT 100-følere i viklingerne
- Klemmer for PT 100-følere i lejerne
- Eller Termistorer

Klemmer til PT 100-følere skal disponeres og nummereres som vist på bilag E1.

4.4.8 Mærkning

Motoren skal mærkes med dens nominelle effekt og strøm i isolationsklasse F. Ved motorenes mærkedata forstås motorens effekt i kW og normalstrømmen J_{Ni} A jf. 4.1 under hensyntagen overharmoniske strømme som en frekvensomformer kan afgive.

Motorernes mærkedata skal stemples på motoren og skal figurere på de komplette datalister leverandøren fremsender.

Vægt af motoren skal tydeligt være anført på motoren eller mærkeskiltet.

4.4.9 CE-mærkning

Alle komponenter der indgår i bygherreleverancen skal være CE-mærket. Dokumentationskrav findes i afsnit 7 i dette dokument.

Grænseflader vil blive koordineret af Bygherrens rådgiver.

Bygherrens rådgiver sikrer, at komponenter og delmaskiner afgrænses til de øvrige maskinanlæg med en klart definerede grænseflader og, at interface mod øvrige maskinanlæg og installationer ikke introducerer nye risici.

Bygherres rådgiver foretager CE-mærkning for sammenbygning af den nye vekslersstation.

Leverandøren af hovedkomponenter udarbejder en overensstemmelseserklæring IIA, der håndterer relevante direktiver og harmoniserede standarder under et for sammenbyggede enheder/delmaskiner. Dette gælder delmaskiner som f.eks. pumper sammenbygget med motorer

5. Specielle krav

5.1 Overfladebehandling

Motoren overfladebehandles efter leverandørens normale standard, hvorefter motoren påføres en to-komponent De-Dur Topcoat serie 384, fra Johs. Schou, min. 40 μ m tørfilm, farve RAL 3002 Karminrød, glans 90% ved 60° for pumpe og motor.

5.2 Akustisk støj

Støjniveau (mekanisk) skal opfylde det i IEC 60034-9/2007 angivne niveau.

A) Krav til den enkelte pumpe inkl. motor

Lydtrykniveauet i 1 meters afstand bestemt efter DIN 45635 eller ISO 3744 må ikke overstige 72 dB(A). Kravet gælder ved såvel fuldlast som ved delast.

Enkeltkomponenter som pumpe og motor og delstrækninger af rør med ventiler og lignende kan i den forbindelse betragtes som selvstændige anlægsdele med samme støjgrænse.

Tilbudet skal indeholde oplysninger om de enkelte anlægsdeles lydtrykniveau bestemt efter DIN 45635 eller ISO 3744.

B) Krav til den samlede leverance

Det korrigerede lydtrykniveau L_k fra den samlede leverance må ikke overstige 77 dB(A). Kravet skal være overholdt i ethvert punkt 1 meter fra overflade af anlægsdele. Det korrigerede lydtrykniveau bestemmes ved, at det målte lydtrykniveau korrigeres for baggrundstøj (støj fra kilder udenfor leverancen) og til rummets referenceabsorption.

Såfremt efterklangstiden ved måling kan påvises at overstige 2,0 sekund, tillades det målte støjniveau korrigeret efter formlen $[L_p, \text{korr.} = L_p, \text{målt} - 10 \log T / T_{\text{ref.}}]$ hvor T er den målte efterklangstid ved 500 Hz.

5.3 Afbalancering

Samtlige motorer skal være afbalanceret statisk og dynamisk således, at svingninger overholder klassificeringen.

Motorerne skal afbalanceres med halvkile.

Motorerne skal udformes således, at der ikke opstår sundhedsskadelige vibrationer. Ved bedømmelsen anvendes ISO 2631.

Virkning på anlæg og bygninger

Der må ikke forekomme vibrationer, som kan være skadelige for anlægsdele eller bygningskonstruktioner. Svingningernes styrke vurderes efter ISO 10816-1 og DIN 4150. Motorer, som falder ind under den i ISO 10816-1, tillæg B anførte gruppering I - IV, må ikke have større svingningsstyrke en svarende til klassificeringen "A". Dette gælder for hele lastområdet.

Målinger

Lydtrykniveau og vibrationsniveau efter anlægsdelenes indbygning skal dokumenteres ved målinger, hvis bygherren forlanger det. Pris herfor aftales særskilt.

5.4 Løfteøjer

Motorerne skal leveres med sidemonterede løfteøjer.

5.5 Reservedele

Der lægges vægt på, at de enkelte komponenter, som indgår i leverancen, kan fremskaffes som reservedele i en periode på 15 år efter idriftsættelsen.

Reservedelene skal kunne leveres på max. 24 timer.

6. Pakning og forsendelse

Forsendelse

Meddelelse om forsendelses- og forventet ankomsttidspunkt skal gives bygherren skriftligt og være modtaget senest 10 arbejdsdage før planlagt forsendelse.

Pakning

Der skal tages alle nødvendige forholdsregler til sikring af, at motorerne på ingen måde beskadiges under transporten, bl.a. ved:

- Alle el-komponenter skal sikres effektivt mod fugtindtrængning.
- At alle enheder understøttes fuldt og fastgøres til palle.
- At flanger eller rørene på modflanger beskyttes og lukkes effektivt.

7. Dokumentation

7.1 Generelt

Med hver pumpeleverance skal følge dokumentation for hver type, som indgår i leverancen.

Dokumentationen leveres elektronisk for hver pumpeenhed

7.1.1 Sprog

Alle brugervejledninger skal som udgangspunkt være på dansk, mens tekniske datablade og specifikke drifts- og vedligeholdelsesmanualer kan være på engelsk.

7.1.2 Udarbejdelse af dokumentation

Som-udført tegninger skal leveres på elektronisk redigerbart format samt PDF-format. Til Bygherren og Bygherrens rådgiver afleveres desuden en papirudgave i 2 eksemplarer.

Som-udført tegninger skal udføres i AUTO-CAD.

Det er vigtigt, at relevante CTR standarder for ventiler, pumper og vekslere indarbejdes så tidligt som muligt i projektet.

Leverandøren vil blive instrueret i brug af CTR dokumentations- og tegningssystem i forbindelse med projektopstart.

Alle tegningsnumre og komponentnumre udtages af CTR således, at der reserveres en række numre som leverandøren herefter benytter ved udfærdigelse af projektmateriale.

7.1.3 Omfang

Dokumentation der leveres til anlægget skal være som-udført.

Dokumentation indeholdt i komponentleverancen skal som minimum omfatte:

- Billeddokumentation af komponenten monteret
- Målskitser montagesvejledninger
- Servicevejledninger
- Driftsvejledninger
- Reservedelslister
- Komponentlister
- Datablade
- Kvalitetssikring
- FAT-dokumentation
- Overensstemmelses erklæringer

Med hver pumpeleverance skal følge 2 stk. dokumentationsmapper for hver type, som indgår i leverancen. Disse mapper skal indeholde al dokumentation for hver pumpeenhed vedrørende:

Motorens mærkedata
Opretning
Afbalancering
Vibrationsmålinger

7.2 Vedligeholdelsesmanual

For hver pumpetype, motortype og reguleringsudstyrstype leveres 2 stk USB nøgler indeholdende vedligeholdelsesmanualer på dansk samt det af fabrikanten anbefalede vedligeholdelsesprogram. Herunder specifikation for smøring af lejer m.v.

7.3 Montagevejledning

Med hver motor leveres komplette montagevejledninger på dansk.

8. Idriftsættelse

Motor/pumpe leverandøren skal på opførelsesstedet inspicere og godkende opstillingen af motor..

Idriftsættelsen af pumperne rekvireres af tilsynet.

9. Prøver, garanti og aflevering

9.1 Motortest

Motorene afprøves efter leverandørens normale rutine test, med mindre andet er oplyst ved ordre.

Motorens job-kort og afprøvningskort skal være indeholdt i den samlede dokumentation.

9.2 Garantiprøve

Prøven afholdes efter aftale på pumpefabrikken.

Bygherren forbeholder sig ret til at overvåge og kontrollere alle dele af prøven.

9.2.1 Acceptkrav

Acceptkrav er iht. DS-IEC 60034-1/2010 og 60034-6/1991 med seneste tilføjelser.

9.2.2 Dokumentation

Fuld dokumentation for prøven udarbejdes og gives/sendes til bygherren umiddelbart efter prøven.

9.3 Aflevering

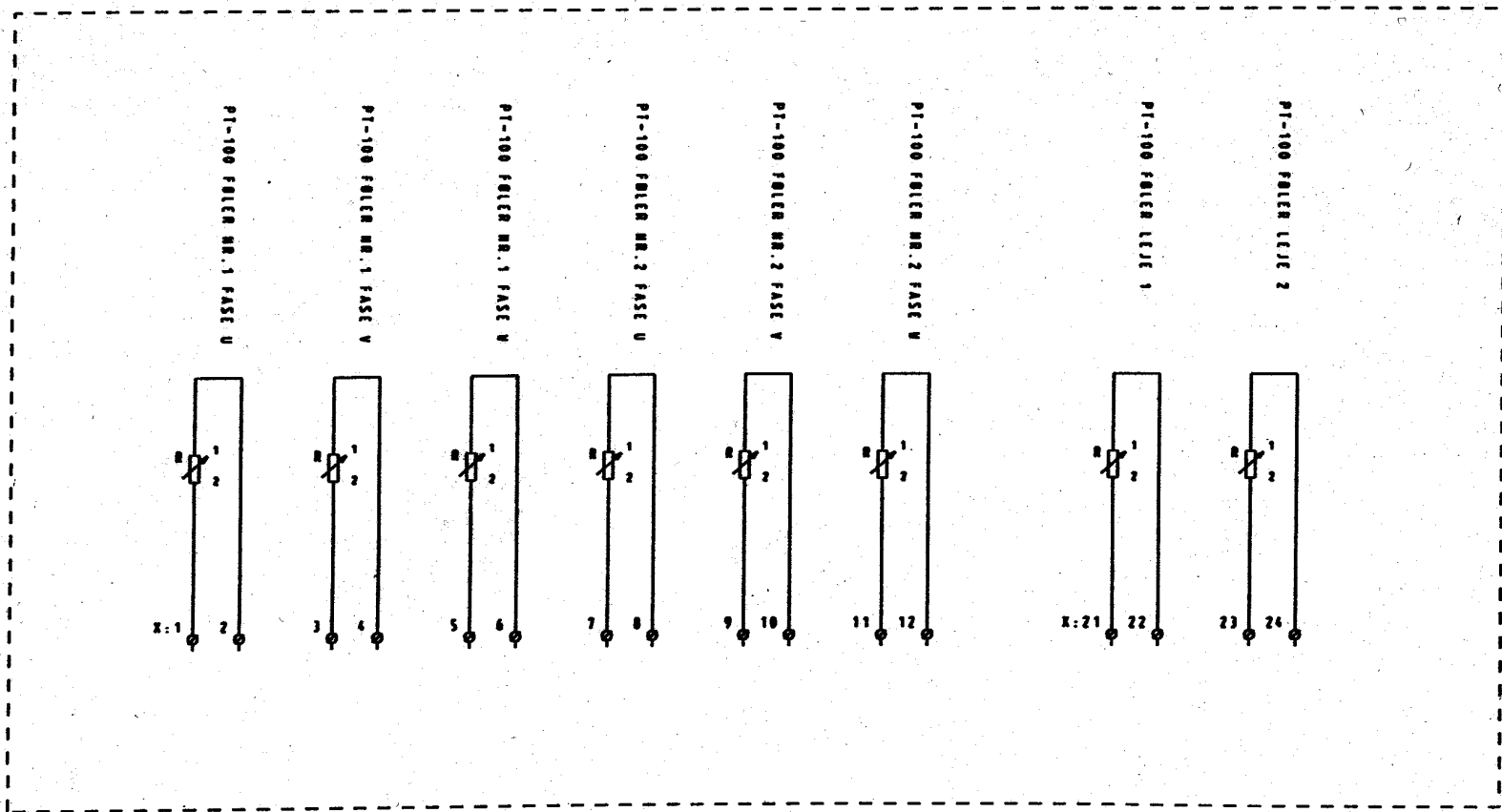
Afleveringen opdeles i:

- Fysisk aflevering af selve leverancen på byggepladsen.

- Alle motorer med udstyr: leveret, monteret og meldt klar til afprøvning.
- Alle motorer er afprøvet og fundet i orden.
- Alle driftsinstruktioner, tegninger, prøveattester m.m. er overdraget til bygherren eller dennes repræsentant.

9.4 Garanti

Garanti perioden løber fra tidspunktet for aflevering og er på 2 år.



Bilag E1 – Pt100 følere tilslutning

EL-DATA for MOTORER

DATA skal indgives sammen med tilbudet

	Enhed	Motordata
		Nominel
Spænding	V	
Cos Ø		
Frekvens	Hz	
Omdrejninger nominel	Omdr./Min	
Omdrejninger maks.	Omdr./Min	
Effekt	kW	
Strøm	A	
Type		
Fabrikat		
Fysiske dim.	mm x mm x mm	