

Eilersen Electric A/S

Kokkedal Industripark 4

DK-2980 Kokkedal

DANMARK

Tlf: +45 49 18 01 00

Fax: +45 49 18 02 00

MCE9637 DeviceNet Modul

MCE9637 til overførsel af status og vægt for digitale vejeceller

Gælder for:

PIC nr.: 9637C_DN.CONCTR_4.000224.0

Dokument nr.: 224MD0a

Dato: 2006-06-01

Rev.: 0a

1) INDHOLDSFORTEGNELSE

1) INDHOLDSFORTEGNELSE	2
2) INTRODUKTION	3
2.1 Introduktion.....	3
3) DATA UDVEKSLING	4
3.1 DeviceNet kommunikation v.h.a. PPO	4
3.2 IEEE754 format	6
4) NULSTILLING OG KALIBRERING	7
4.1 Nulstillingsprocedure	7
4.2 Kalibreringsprocedure.....	7
5) INSTALLERING AF SYSTEM.....	8
5.1 Checkliste ved installation	8
6) MCE9637 HARDWARE BESKRIVELSE	9
6.1 DIP-switch indstillinger	9
6.2 Jumpere	10
6.3 Lysdioder	11
6.4 EE-bus konnektor.....	13
6.5 DeviceNet konnektor	13

2) INTRODUKTION

2.1 Introduktion

Dette dokument beskriver brugen af et Eilersen Electric MCE9637 DeviceNet kommunikationsmodul med det på forsiden gældende programnavn. Med dette program kan MCE9637 kommunikationsmodul i ét telegram overføre status og vægt for op til 4 vejeceller, som hver især er tilsluttet kommunikationsmodul via et MCE9610 vejecelle interfacemodul.

Det vil være muligt at koble MCE9637 kommunikationsmodul på et DeviceNet, hvor det vil fungere som slave. Det vil således være muligt fra DeviceNet masteren at aflæse status og vægt for de enkelte vejeceller. Funktioner såsom nulstilling, kalibrering og beregning af system vægt **skal** således implementeres på DeviceNet masteren.

Udveksling af data mellem DeviceNet master og slave forløber som beskrevet i det efterfølgende.

3) DATA UDVEKSLING

3.1 DeviceNet kommunikation v.h.a. PPO

Ved DeviceNet kommunikation med MCE9637 kommunikationsmodulet benyttes et såkaldt 'parameter-process data objekt' (PPO) bestående af 26 bytes. Dette telegram (objekt) benyttes **kun** ved overførsel af data til masteren, idet der **ikke** overføres data fra master til slaven. Strukturen for dette telegram er følgende:

Lc Register		Lc Status(0)		Lc Vægt(0)				Lc Status(3)		Lc Vægt(3)			
0	1	2	3	4	5	6	7	20	21	22	23	24	25

Byte rækkefølgen (MSB/LSB først?) for de enkelte dele af telegrammet afgøres af jumper JU3. Denne er fra fabrikken normalt sat så LSB kommer først. Efterfølgende vil bit 0 svare til den mindst betydende bit i et register.

LcRegister er to bytes der udgør et bit register til indikation af tilsluttede vejeceller detekteret ved opstart. Således vil bit 0-3 være ON, hvis den tilhørende vejecelle (adresse) blev detekteret ved opstart.

LcStatus(X) er to bytes der udgør et register som indeholder aktuel status for vejecelle **X**. De enkelte bits i status registeret har følgende betydning:

BIT-NR	BETYDNING
0	Ugyldig/manglende 'sample' ID Dårlig forbindelse mellem kommunikationsmodul og vejecelle modul. Ikke alle telegrammer fra kommunikationsmodul modtages i vejecelle modul.
1	Timeout – Vejecelle ikke forbundet ? Kontroller at vejecellen er tilsluttet vejecellemodulet.
2	Vejecelle ikke synkroniseret Dårlig forbindelse mellem vejecelle og vejecellemodul eller meget kraftig under eller overlast.
3	Hardware synkroniseringsfejl Vejecelle samplinger er ikke synkroniseret.
4	Power fejl Spændingsforsyningen er for lav.
5	Overflow i vægtberegning Intern fejl i vejecelle modul.
6	Ugyldig/manglende 'latch' ID Dårlig forbindelse mellem kommunikationsmodul og vejecellemodul. Ikke alle telegrammer fra kommunikationsmodul modtages i vejecellemodul.
7	Intet svar fra vejecellemodul Der modtages ingen data fra dette vejecellemodul. Årsagen kan være at vejecellemodulet er fjernet, ikke har forsyningsspænding eller at forbindelsen mellem vejecellemodulet og kommunikationsmodulet er afbrudt.

LcVægt(X) fire bytes der udgør et register som indeholder det aktuelle vægt signal fra vejecelle **X** i gram. Afhængigt af JU4 vil vægten være angivet i følgende format:

JU4=OFF: i "32 bit signed integer" format.

JU4=ON: i "IEEE754" format.

Da der kun overføres status og vægt for de enkelte vejeceller i telegrammet, **skal** status håndtering, beregning af system vægt, nulstilling- og kalibreringsfunktioner implementeres på DeviceNet masteren.

Beregning af system vægt foregår ved at summere vægt registrene for de tilsluttede vejeceller. Bemærk at resultatet kun er gyldigt såfremt alle status registre for de tilsluttede vejeceller **ikke** indikerer fejl. Samtidigt skal det bemærkes at det er op til masteren at sørge for at der benyttes konsistente vejecelle data ved beregning af system vægt (de benyttede data skal stamme fra samme telegram).

3.2 IEEE754 format

Såfremt der v.h.a. JU4 vælges repræsentation af data på IEEE754 format sker det efter følgende:

Byte1 (MSB)			Byte2			Byte3		Byte4 (LSB)	
bit7	bit6	bit0	bit7	bit6	bit0	bit7	bit0	bit7	bit0
S	2^7 2^1	2^0	2^{-1} 2^{-7}	2^{-8} 2^{-15}	2^{-16} 2^{-23}
Sign	Exponent		Mantissa			Mantissa		Mantissa	

Formula:

$$\text{Value} = (-1)^S * 2^{(\text{exponent}-127)} * (I+\text{Mantissa})$$

Eksempel:

Byte1	Byte2	Byte3	Byte4
0100 0000	1111 0000	0000 0000	0000 0000

$$\text{Value} = (-1)^0 * 2^{(129-127)} * (1 + 2^{-1} + 2^{-2} + 2^{-3}) = 7.5$$

Bemærk venligst at såfremt der er valgt MSB først ved hjælp af JU3 vil byten med “sign” komme først i vægtangivelserne, og er der valgt LSB først vil byten med “sign” komme til sidst i vægtangivelserne.

4) NULSTILLING OG KALIBRERING

4.1 Nulstillingsprocedure

Nulstilling af systemet (samtlige vejeceller) bør udføres efter følgende fremgangsmåde:

- 1) Vejearrangementet bør være tomt og rengjort.
- 2) DeviceNet masteren aflæser og gemmer de aktuelle vægt værdier for de tilsluttede vejeceller i tilhørende nulpunktsregistre.
- 3) Herefter kan den aktuelle vægt for vejecelle **X** beregnes som:

$$LcBrutto(X) = LcVægt(X) - LcZero(X)$$

og systemvægten (ukalibreret) for de tilsluttede vejeceller kan beregnes som:

$$SystemVægt = LcBrutto(0) + LcBrutto(1) + \dots$$

4.2 Kalibreringsprocedure

Finkalibrering af systemet bør udføres efter følgende fremgangsmåde:

- 1) Kontroller at vejearrangementet er tomt, og at bruttovægten er nul. Nulstil om nødvendigt.
- 2) Placer en kendt belastning (kalibreringsvægt) på vejearrangementet.
- 3) Udregn den kalibreringsfaktor som skal multipliceres på systemvægten for at opnå korrekt visning som:

$$Kalibreringsfaktor = (Kalibreringsvægt)/(Aktuel visning)$$

Herefter benyttes den udledte kalibreringsfaktor til beregning af den kalibrerede vægt som:

$$SystemVægt(Kalibreret) = Kalibreringsfaktor * SystemVægt(Ukalibreret)$$

Såfremt den fundne kalibreringsfaktor falder uden for intervallet 0.9 til 1.1 er der højst sandsynligt noget galt med den mekaniske del af systemet.

5) INSTALLERING AF SYSTEM

5.1 Checkliste ved installation

Ved installering af system bør følgende punkter gennemgås:

- 1) Om nødvendigt konfigureres DeviceNet masteren til at kommunikere med DeviceNet modulet (MCE9637) v.h.a. den medfølgende EDS fil.
- 2) Vejecellerne monteres mekanisk og tilsluttes DeviceNet modulet (MCE9637) via deres tilhørende vejecelle interface modul (MCE9610). Vejecelle adresserne indstilles v.h.a. DIP-switchene (Sw1.5-Sw1.8) på MCE9610 modulerne, så de er fortløbende fra adresse 0 (0-3).
- 3) DeviceNet modulet (MCE9637) tilsluttes DeviceNet'et, og der foretages eventuelt terminering ved den pågældende DeviceNet slave.
- 4) DeviceNet modulets (MCE9637) baudrate indstilles v.h.a. Sw2.1-Sw2.2 og dets adresse indstilles v.h.a. Sw2.3- Sw2.8. Strømmen tilsluttes og DeviceNet kommunikationen startes.
- 5) Kontroller at DeviceNet modulets (MCE9637) gule lysdiode (D1) lyser, og at den røde lysdiode (D2) ikke lyser. Kontroller at TXBB lysdioden på DeviceNet modulet lyser og at TXBB lysdioderne på vejecelle modulerne (MCE9610) ligeledes lyser (kan blinke svagt). Kontroller at både MS og NS lysdioden ender op med at lyse grønt konstant.
- 6) Kontroller at DeviceNet modulet (MCE9637) har fundet de korrekte vejeceller (**LcRegister**), og at der ikke indikeres vejecelle fejl (**LcStatus(x)**).
- 7) Kontroller at hver enkelt vejecelle giver signal (**LcVægt(x)**) ved skiftevis at belaste over de enkelte vejeceller (eventuelt med en kendt last).

Systemet er nu installeret, og der foretages eventuelt nulstilling og finkalibrering som beskrevet tidligere. Endelig kontrolleres at vejesystemet(erne) returnerer en værdi svarende til en kendt aktuel belastning.

Bemærk at der i ovenstående vejledning ikke er taget hensyn til hvilke funktioner der er implementeret på DeviceNet masteren.

6) MCE9637 HARDWARE BESKRIVELSE

6.1 DIP-switch indstillinger

MCE9637 modulet er forsynet med to DIP-switch blokke. DIP-switch blok 1 har følgende betydning:

SWITCH	FUNKTION
Sw1.1-Sw1.4	Reserveret til fremtidig brug

DIP-switch blok 2 har følgende betydning:

SWITCH	FUNKTION
Sw2.1-Sw2.2	Indstilling af DeviceNet DataRate (DR) Den ønskede baudrate indstilles efter nedenstående tabel. Bemærk at disse switche kun aflæses ved power-on.
Sw2.3-Sw2.8	Indstilling af DeviceNet Node Adresse (NA) Adressen (0-63) indstilles idet DIP-switchene er binært kodet, så Sw2.8 er LSB og Sw2.3 er MSB. Bemærk at disse switche kun aflæses ved power-on.

MCE9637 modulets baudrate indstilles efter følgende tabel:

Sw2.2	Sw2.1	Baudrate
OFF	OFF	125 kbps
ON	OFF	250 kbps
OFF	ON	500 kbps
ON	ON	Ikke tilladt

6.2 Jumpere

MCE9637 modulet er forsynet med 5 interne jumpere. Disse jumpere har følgende betydning:

JUMPER	FUNKTION
JU2	Test mode JU2 OFF: Normal mode (default ved levering og bør ikke ændres) JU2 ON: Test mode Jumperen <u>skal</u> være OFF under normal drift.
JU3	Valg af LSB/MSB data format Jumperen afgør byte rækkefølgen hvorved data sendes/modtages. JU3 OFF: LSB først (normalt default ved levering) JU3 ON: MSB først
JU4	Valg af (32 Signed Integer) / (IEEE754) data format Jumperen afgør om vægtangivelserne i telegrammet er i 32 bit signed integer eller i IEEE754 floating point format. JU4 OFF: 32 bit signed integer format (normalt default ved levering) JU4 ON: IEEE754 floating point format
JU5	<i>Reserveret til fremtidig brug</i>
JU6	Test mode JU6 OFF: Normal mode (default ved levering og bør ikke ændres) JU6 ON: Test mode Jumperen <u>skal</u> være OFF under normal drift.

6.3 Lysdioder

MCE9637 modulet er forsynet med 6 lysdioder. Disse lysdioder har følgende betydning:

LYSDIODE	FUNKTION
TxBB (Grøn LED)	Kommunikation med vejeceller MCE9637 kommunikerer med vejeceller
D1 (Gul LED)	DeviceNet Spænding Detekteret MCE9637 modulet har detekteret DeviceNet forsyningspænding.
D2 (Rød LED)	<i>Reserveret til fremtidig brug</i>
TxCAN (Grøn LED)	CAN bus TxD (Transmit Data) MCE9637 modulet sender data over CAN bussen.
MS (Grøn/Rød LED)	Module Status LED MCE9637 modulets Module Status LED, som kan lyse/blinke i forskellige farver afhængig af modulets tilstand. Betydningen af MS er givet af nedenstående tabel.
NS (Grøn/Rød LED)	Network Status LED MCE9637 modulets Network Status LED, som kan lyse/blinke i forskellige farver afhængig af netværkets tilstand. Betydningen af NS er givet af nedenstående tabel.

Bemærk at lysdioderne blinker kortvarigt under modulets selvtest ved opstart. Her blinker MS og NS lysdioderne kortvarigt Grøn/Rød. MS og NS lysdioderne kan sammenholdt med nedenstående tabel benyttes til fejlfinding.

Lysdiode	Farve	Status	Betydning
MS	Grøn	ON	Normal Operation. Kommunikation udføres normalt.
		Blinker	Standby Tilstand. Enheden kræver tilsyn.
	Rød	ON	Uoprettelig Fejl. En timer fejl, hukommelses fejl eller anden system fejl. Enheden skal muligvis skiftes.
		Blinker	Genoprettelig Fejl. Konfigurations fejl, DIP-switch fejl-indstillet eller lignende fejl. Ret fejlen og genstart enheden.
	---	OFF	Strømmen Afbrudt. Strømmen er afbrudt eller enheden bliver genstartet.
NS	Grøn	ON	On-Line, Forbindelse OK. Enheden er On-Line og der er oprettet en kommunikationsforbindelse med en Master.
		Blinker	On-Line, Ingen Forbindelse. Enheden er On-Line men der er ikke oprettet nogen kommunikationsforbindelse med en Master.
	Rød	ON	Kritisk Kommunikations Fejl. Enheden har detekteret en fejl som gør den ude af stand til at kommunikere over netværket (duplikering af MAC Id eller Bus-Off fejl).
		Blinker	Kommunikation Time-Out. En eller flere I/O forbindelser er i Time-Out tilstand.
	---	OFF	Strømmen Afbrudt/Off-line. Strømmen til enheden kan muligvis være afbrudt.

6.4 EE-bus konektor

MCE9637 modulet er forsynet med et 10 polet stik for tilslutning til Eilersen Electric's EE-bus. Herved opnås forbindelse med de enkelte MCE9610 vejecelle moduler samt tilslutning af MCE9637 modulets forsyningsspænding. Forbindelsen mellem de enkelte moduler sker via et fladkabel med påmonterede stik. Det 10 polede stik har følgende forbindelser:

<u>J4 Forbindelse</u>	<u>Funktion</u>
J1.1-J1.2	RS485-B (negativ linie)
J1.3-J1.4	RS485-A (positiv linie)
J1.5-J1.6	0VDC (Gnd1)
J1.7-J1.8	+24VDC (Vin1)
J1.9-J1.10	I/O linie

6.5 DeviceNet konektor

MCE9637 modulet er forsynet med et 5 polet stik for tilslutning til DeviceNet. Tilslutningen sker ifølge DeviceNet specifikationen på følgende vis:

<u>J2 Forbindelse</u>	<u>Funktion</u>	<u>Farve</u>
J2.1	V-	(Sort)(0VDC input)
J2.2	CAN_L	(Blå)
J2.3	SHIELD	(Grå)
J2.4	CAN_H	(Hvid)
J2.5	V+	(Rød)(24VDC input)