

4X35 PROFIBUS-DP SYSTEM

Standard vægt funktion for digitale vejceller



Gælder for:

Program nr.: WEIGHT.051103.1

Dokument nr.: 1103md4X35-1a.DOC

Dato: 2017-06-30

Rev.: 1a

1) INDHOLDSFORTEGNELSE

1) INDHOLDSFORTEGNELSE	2
2) INTRODUKTION	3
2.1 Introduktion.....	3
2.2 Profibus-DP specifikation	3
2.3 Opdateringstider.....	3
3) DATA UDVEKSLING.....	4
3.1 Profibus-DP kommunikation v.h.a. PPO	4
3.2 PCV Beskrivelse	5
3.3 PCD Beskrivelse	7
4) PARAMETER OVERSIGT.....	10
4.1 Parameter oversigt	10
5) PARAMETER BESKRIVELSE.....	12
5.1 Parameter beskrivelse	12
6) DATA BEHANDLING	15
6.1 Nulstillingsprocedure	15
6.2 Kalibreringsprocedure.....	15
7) INSTALLERING AF SYSTEM.....	17
7.1 Checkliste ved installation	17
8) HARDWARE BESKRIVELSE.....	19
8.1 4X35 oversigt.....	19
8.2 4X35 forplade beskrivelse	19
8.2.1 Tilslutning af forsyningsspænding	19
8.2.2 Tilslutning af vejeceller.....	20
8.2.3 Profibus-DP konnektor.....	20
8.2.4 SW1 indstillinger.....	20
8.2.5 SWP indstillinger	20
8.2.6 Lysdioder (LED)	21
8.3 Hardware Selftest.....	21
9) APPENDIKS.....	22
9.1 4035 Profibus-DP modul	22
9.1.1 SW3 indstillinger.....	22
9.1.2 Jumper indstillinger.....	23
9.1.3 JTAG konnektor.....	23
9.2 4040 kommunikations modul	23
9.3 Status koder.....	24
9.4 Dataformater	25
9.4.1 Unsigned integer format (16 bit).....	25
9.4.2 Signed integer format (32 bit)	25
9.4.3 IEEE754 floating point format (32 bit)	26
10) APPENDIKS – PROFIBUS KONFIGURERINGS TIPS	27
10.1 GSD File	27
10.1.1 Input/Output moduler og data størrelser	27

2) INTRODUKTION

2.1 Introduktion

Dette dokument beskriver brugen af en Eilersen Electric 4X35 Profibus-DP system enhed. 4X35 system enheden består internt af et 4035 Profibus-DP modul (med det på forsiden gældende programnavn) og et 4040 kommunikations modul.

4X35 system enheden tilsluttes X vejeceller (1-4). Med det på forsiden angivne program kan 4X35 Profibus-DP enheden optræde som en samlet system vægt for op til 4 vejeceller.

Det vil være muligt at koble 4X35 Profibus-DP enheden på et Profibus-DP netværk, hvor det vil fungere som slave. Det vil således være muligt fra Profibus-DP masteren at aflæse status, aflæse system vægt og udføre kommandoer såsom nulstilling og kalibrering.

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

2.2 Profibus-DP specifikation

Profibus-DP enheden opfylder følgende Profibus-DP specifikationer:

Protokol:	Profibus-DP
Kommunikationsform:	RS485
Modul type:	Slave
Baud rates [kbit/sek]:	9.6, 19.2, 93.75, 187.5, 500, 1500 , 3000, 6000, 12000
Profibus adresse:	0-127
Profibus tilslutning:	9-pin sub-D (hun) stik

2.3 Opdateringstider

4X35 Profibus-DP system enheden samler vejecelle signalerne over en periode på 200 mS. De heraf fundne vejecelle signaler benyttes i Profibus-DP kommunikationen indtil nye signaler opnås ved næste sample periodes udløb. Opdateringstider over Profibus-DP kommunikationen afhænger af den specifikke Profibus-DP konfiguration (valgt baud rate, antal slaver, skan tider m.m.).

3) DATA UDVEKSLING

3.1 Profibus-DP kommunikation v.h.a. PPO

Ved Profibus-DP kommunikation med 4X35 Profibus-DP enheden benyttes et såkaldt 'parameter-process data objekt' (PPO) bestående af en streng på 14 bytes. Dette telegram (objekt) benyttes ved såvel modtagelse som transmission af data. Strukturen for dette telegram er følgende:

PCV								PCD					
PCA		IND		PVA				CTW STW		MRV MAV			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14

Byte 1

Byte 14

Telegrammet er opbygget af to blokke; en PCV del (de første 8 bytes) og en PCD del (de sidste 6 bytes). De to blokke er opbygget som følger:

PCV (Parameter-Characteristic-Value)

PCA (Bytes 1-2): Parameter Characteristics

IND (Bytes 3-4): Benyttes ikke (reserveret til fremtidig brug)

PVA (Bytes 5-8): Parameter value

PCD (Process Data)

CTW (Bytes 9-10) (Master til Slave): Control Word

STW (Bytes 9-10) (Slave til Master): Status Word

MRV (Bytes 11-14) (Master til Slave): Main Reference Value

MAV (Bytes 11-14) (Slave til Master): Main Actual Value

I det efterfølgende uddybes betydningen af de enkelte blokke i telegrammet yderligere.

Byte rækkefølgen (MSB/LSB først) for de enkelte dele vælges v.h.a. jumper JU8, og er ved fabriks levering default sat således at MSB kommer først.

Data formatet for MAV delen og enkelte parametre i PVA delen er således at data overføres i 32 bit signed integer format (2 komplement). Ved brug af jumper JU7 kan man dog ændre således at MAV delen og enkelte parametre PVA delen overføres som IEEE754 floating point format.

Ved overførsel/aflæsning af data (eksempelvis MAV'en) er det op til masteren (PLC'en) at sørge for konsistente data (sammenhængende data).

3.2 PCV Beskrivelse

PCV delen af telegrammet er som nævnt opbygget af en PCA del, en IND del og en PVA del. IND delen benyttes som nævnt ikke, hvorimod funktionen af de to øvrige dele af PCV delen beskrives her.

PCA handling

PCA delen indeholder en RC del til 'request' og 'response' indikation, samt en PNU del til angivelse af parameter nummer. Dette fremgår af nedenstående figur, der viser PCA blokken.

Bit 15															Bit 0
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
RC				TBD	PNU										

RC: Request/Respons Characteristics

(Værdier: 0..15)

TBD: Benyttes ikke

(Reserveret til fremtidig brug.)

PNU: Parameter nummer

(Værdier: 0..999)

RC - Request/Response Characteristics

RC-delen benyttes af masteren til at fortælle slaven (vægten) hvilke 'requests' der ønskes. Ligeledes benyttes RC-delen af slaven til at fortælle ('response') masteren status på de modtagne 'requests'. Af RC-delen fremgår ligeledes hvilke øvrige dele af PCV'en (IND og PVA) der benyttes.

Indholdet af RC-delen har følgende funktion ved request:

<u>REQUEST</u>	<u>FUNKTION</u>
0	Ingen request
1	Request parameter værdi
2	Skift parameter værdi (2 bytes)
3	Skift parameter værdi (4 bytes)
4-15	<i>Reserveret til fremtidig brug</i>

Indholdet af RC-delen har følgende funktion ved response:

<u>RESPONSE</u>	<u>FUNKTION</u>
0	Ingen response
1	Overfør parameter værdi (2 bytes)
2	Overfør parameter værdi (4 bytes)
3	Request afvist (inkl. Fejl#, se senere)
4	Kan ikke serviceres af PCV interface
5-15	<i>Reserveret til fremtidig brug</i>

PNU - Parameter number

Bit 10 til Bit 0 i PCA-delen angiver parameter nummeret på den parameter der ønskes aflæst/ændret. De enkelte parametre og deres funktion gennemgås senere.

PVA handling

PVA delen indeholder 4 bytes til modtagelse og transmission af parameter værdier. PVA-delen vil overføre '2 byte' parametre i enten bytes 7-8 (MSB først er valgt) eller bytes 5-6 (LSB først er valgt). '4 byte' parametre overføres i bytes 5-8.

Hvis slaven (vægten) afviser en request fra masteren vil RC-delen antage værdien 3 (se ovenfor) og selve fejlnummeret vil overføres i PVA elementet. Følgende fejlindikationer er mulige:

<u>FEJL #</u>	<u>ÅRSAG</u>
0	Ulovlig PNU
1	<i>Reserveret til fremtidig brug</i>
2	Øvre eller nedre grænse er overskredet

3.3 PCD Beskrivelse

PCD delen af telegrammet er som nævnt opbygget af en CTW/STW del og en MRV/MAV del. Funktionen af de to dele af PCD delen beskrives her. Bemærk at PCD delen (de sidste 6 bytes) altid overfører disse data uanset indholdet i PCV delen (de første 8 bytes).

CTW handling

Ved kommunikation fra masteren til slaven (vægten) benyttes de to første bytes i PCD delen som et Control Word (CTW). Ved brug af Control Word'et (CTW) er det således muligt at fortælle slaven (vægten) hvorledes den skal reagere, idet diverse kommandoer kan overføres til vægten.

Bit'ene i CTW har følgende funktion:

<u>BIT-NR</u>	<u>BETYDNING</u>
0	<i>Reserveret til fremtidig brug</i>
1	Nulstil system.
2	Kalibrering af hjørne.
3	Kalibrering af system.
4	Nulstil kalibrering.
5-14	<i>Reserveret til fremtidig brug</i>
15	Slet fejl i Fejlregister.

Hvis **Nulstil system** bit'en aktiveres vil samtlige vejeceller nulstilles og dermed også den udledte system vægt. Dette bør kun gøres med tomt vejearrangement.

Hvis **Kalibrering af hjørne** bit'en aktiveres vil den vejecelle angivet i **Hjørneregister** blive kalibreret til den i **Kalibreringsvægt for hjørne/system** registeret angivne vægt.

Hvis **Kalibrering af system** bit'en aktiveres vil system vægten blive kalibreret til den i **Kalibreringsvægt for hjørne/system** registeret angivne vægt. Bemærk at de enkelte vejecellers kalibrering forbliver uændret.

Hvis **Nulstil kalibrering** bit'en aktiveres vil samtlige kalibreringsfaktorer (for system og alle vejeceller) blive sat til standard værdien på 32768.

Hvis **Slet fejl i Fejlregister** bit'en aktiveres vil en eventuel fejl i **Fejlregister**'et blive slettet.

STW handling

Ved kommunikation fra slaven (vægten) til masteren benyttes de to første bytes i PCD delen som et Status Word (STW). Ved aflæsning af Status Word (STW) er det således muligt for masteren at få oplysninger om slavens (vægtens) status. Nedenfor er redegjort for de enkelte bits betydning i **Status Word (STW)**:

BIT-NR	BETYDNING
0	LC-fejl.
1-3	<i>Reserveret til fremtidig brug</i>
4	Nulstilling OK.
5	Nulstilling ikke mulig.
6	Kalibrering OK.
7	Kalibrering ikke mulig.
8	Nulstil kalibrering OK.
9	Slet fejl OK.
10-14	<i>Reserveret til fremtidig brug</i>
15	Fejl detekteret.

Hvis **LC-fejl** bit'en er ON er det fordi en eller flere vejeceller detekteret ved opstart er i en fejltilstand. Den aktuelle fejl kan aflæses i **Status for vejecelle X** registeret for den enkelte vejecelle.

Hvis **Nulstilling OK** bit'en er ON er det fordi den sidst ønskede nulstilling blev udført. Bemærk at bit'en er clearet under nulstillingsforløbet og efter at **Nulstil system** bit'en cleareres igen.

Hvis **Nulstilling ikke mulig** bit'en er ON er det fordi den sidst ønskede nulstilling ikke blev udført. Årsagen til dette kan aflæses i **Nulstillingsregister**'et. Bemærk at bit'en er clearet under nulstillingsforløbet og efter at **Nulstil system** bit'en cleareres igen.

Hvis **Kalibrering OK** bit'en er ON er det fordi den sidst ønskede kalibrering blev udført. Bemærk at bit'en er clearet under kalibreringsforløbet og efter at **Kalibrering af hjørne** og **Kalibrering af system** bit'ene begge cleareres igen.

Hvis **Kalibrering ikke mulig** bit'en er ON er det fordi den sidst ønskede kalibrering ikke blev udført. Årsagen til dette kan aflæses i **Kalibreringsregister** 'et. Bemærk at bit'en er clearet under kalibreringsforløbet og efter at **Kalibrering af hjørne** og **Kalibrering af system** bit'ene begge cleareres igen.

Hvis **Nulstil kalibrering OK** bit'en er ON er det fordi den sidst ønskede nulstilling af kalibrering blev udført. Bemærk at bit'en er clearet under forløbet og efter at **Nulstil kalibrering** bit'en cleareres igen.

Hvis **Slet fejl OK** bit'en er ON er det fordi den sidst ønskede sletning af fejl blev udført. Bemærk at bit'en er clearret under forløbet og efter at **Slet fejl i Fejlregister** bit'en cleareres igen.

Hvis **Fejl detekteret** bit'en er ON er det fordi systemet har detekteret en fejl. Den aktuelt fundne fejl kan aflæses i **Fejlregister**'et.

MRV handling

Ved kommunikation fra masteren til slaven (vægten) benyttes de fire sidste bytes i PCD delen som en **Main Reference Value** (MRV); altså et setpunkt. Main Reference Value'en (MRV) har dog ingen funktion i dette program.

MAV handling

Ved kommunikation fra slaven (vægten) til masteren benyttes de fire sidste bytes i PCD delen som en **Main Actual Value** (MAV); altså et den aktuelle værdi. Main Actual Value'en (MAV) benyttes til overførsel af den aktuelle bruttovægt for systemet. Bruttovægten skal skaleres i henhold til parameteren **Eksponent for MAV** (Par.Nr.=15) såfremt *Gram mode* **ikke** er valgt v.h.a. jumper JU1. Default fabriksindstilling er at *Gram mode* **ikke** er valgt. Bemærk at MAV delen kan overføres i 32 bit signed integer format (default) eller i IEEE754 floating point format afhængig af den aktuelle jumper indstilling

4) PARAMETER OVERSIGT

4.1 Parameter oversigt

Udover main values (MRV/MAV) og control/status ord (CTW/STW), som overføres hele tiden ved brug af PCD delen, er det muligt at aflæse enkelte parametre en ad gangen ved brug af PCV delen. Følgende parametre kan læses/opdateres ved brug af PCV delen:

<u>NR</u>	<u>TYPE</u>	<u>PARAMETER</u>
0	2 R	LC-register Bitregister til indikation af tilsluttede vejeceller detekteret ved opstart.
1	2 RW	Hjørneregister Angiver hjørne (nummer på vejecelle) der skal hjørnekalibreres.
2-6	2	<i>Reserveret til fremtidig brug</i>
7	2 R	Fejlregister Bitregister til indikation af detekterede fejl.
8	2 R	Nulstillingsregister Bitregister til indikation af fejl ved nulstilling.
9	2 R	Kalibreringsregister Bitregister til indikation af fejl ved kalibrering.
10-14	2	<i>Reserveret til fremtidig brug</i>
15	2 R	Eksponent for MAV
16 - 19 (20 - 31)	2 R (2 R)	Eksponent for vejecelle 0 - 3 (Eksponent for vejecelle 4 - 15)
32 - 35 (36 - 47)	2 R (2 R)	Status for vejecelle 0 - 3 (Status for vejecelle 4 - 15)
48 - 51 (52 - 63)	4 R (4 R)	Aktuel bruttovægt for vejecelle 0 - 3 (Aktuel bruttovægt for vejecelle 4 - 15)
64 - 67 (68 - 79)	4 R (4 R)	Aktuel signal for vejecelle 0 - 3 (Aktuel signal for vejecelle 4 - 15)
80* - 83* (84* - 95*)	4 RW (4 RW)	Aktuel nulpunkt for vejecelle 0 - 3 Aktuel nulpunkt for vejecelle 4 - 15)
96* - 99* (100* - 111*)	4 RW (4 RW)	Hjørnekalibreringsfaktor for vejecelle 0 - 3 (Hjørnekalibreringsfaktor for vejecelle 4 - 15)
112*	4 RW	Kalibreringsfaktor for system
113	4 RW	Kalibreringsvægt for hjørne/system
114-127	4	<i>Reserveret til fremtidig brug</i>

Bemærk at **NR** angiver den pågældende parameters parameter nummer.

Bemærk at **TYPE** angiver længden af den pågældende parameter (d.v.s.: 2 = 2 byte og 4 = 4 bytes). Desuden angives efter længden om man kan læse og skrive til registeret (**RW** = **Re**-**adWrite**) eller om man kun kan læse registeret (**R** = **Read**).

Bemærk at overførte talværdier overføres som 2 komplement signed størrelser.

Bemærk at en * efter parameter nummeret angiver at den pågældende parameter lagres i modulets SEEPROM, hvorfor denne parameter huskes efter at forsyningsspændingen har været afbrudt. Bemærk at der ikke foretages nulstilling eller kalibrering ved strømtilslutning.

5) PARAMETER BESKRIVELSE

5.1 Parameter beskrivelse

De enkelte parametre har følgende funktioner:

LC-register er et bitregister til indikation af tilsluttede vejeceller detekteret ved opstart. Således vil bit 0-15 være ON, hvis den tilhørende vejecelle blev detekteret ved opstart.

Hjørneregister angiver hvilket hjørne (nummer på vejecelle) der skal hjørnekalibreres. Nummeret på vejecellen svarer til nummeret på forpladen minus én (i.e. 0-3). Værdier i intervallet 4-65535 svarer til at kalibreringshjørnet ikke er valgt.

Fejlregister er et bitregister til indikation af detekterede fejl. De enkelte bits har følgende betydning:

BIT-NR	BETYDNING
0	En checksum fejl for lagring af nulpunkt eller kalibrering i modulets SEEPROM blev detekteret ved opstart.
1	En kalibreringsfaktor var udenfor tilladt område ved opstart (eller vægten er ikke kalibreret).
2	Et nulpunkt var ugyldigt ved opstart (eller vægten har ikke været nulstillet).
3	Uoverensstemmelse mellem antallet af fundne vejeceller ved opstart og det antal vejeceller der er angivet ved Sw3.1-Sw3.4.
4-15	<i>Reserveret til fremtidig brug</i>

Nulstillingsregister er et bitregister til indikation af fejl ved nulstilling. De enkelte bits har følgende betydning:

BIT-NR	BETYDNING
0	LC-fejl under nulstilling Kontroller status for de enkelte vejeceller.
1-15	<i>Reserveret til fremtidig brug</i>

Kalibreringsregister er et bitregister til indikation af fejl ved kalibrering. De enkelte bits har følgende betydning:

<u>BIT-NR</u>	<u>BETYDNING</u>
0	LC-fejl under kalibrering Kontroller status for de enkelte vejeceller.
1	Kalibreringsvægt ikke valgt/gyldig Kontroller at der er valgt en gyldig kalibreringsbelastning.
2	Kalibreringshjørne ikke valgt Kontroller at der er valgt et gyldigt kalibreringshjørne.
3	Kalibreringsområde overskredet Det var ikke muligt at kalibrere systemet inden for det tilladte kalibreringsområde. Kontroller at der ikke er noget som påvirker vejelementet mekanisk. Kontroller at værdien i Kalibreringsvægt for hjørne/system registeret stemmer overens med den aktuelle last.
4	Bruttovægt var negativ under kalibrering Kontroller bruttovægten og eventuelt at dette viser nul uden last.
5-15	<i>Reserveret til fremtidig brug</i>

Eksponent for MAV er et register som indeholder MAV'ens eksponent. Hvis *Gram mode* ikke er valgt v.h.a. jumper JU1, skal den overførte bruttovægt sammenholdes med denne eksponent. Den angiver MAV'ens (bruttovægtens) "opløsning" som beskrevet under **Eksponent for vejecelle X**. Eksponenten svarer til den mindste vejecelle eksponent.

Eksponent for vejecelle X er et register som indeholder vejecelle X's eksponent. Det overførte vejeresultat skal sammenholdes med den til vejecellerne hørende eksponent. Eksponenten er fast (2 komplement) for en given vejecelle, og angiver vejecellens "opløsning" som følger:

Eksponent [Decimalt]	Eksponent [Hexadecimalt]	Omregningsfaktor til gram	SI enhed
-3	0xFFFFD	$*10^{-3}$	mg
-2	0xFFFFE	$*10^{-2}$	
-1	0xFFFFF	$*10^{-1}$	
0	0x0000	$*10^0$	gram
1	0x0001	$*10^1$	
2	0x0002	$*10^2$	
3	0x0003	$*10^3$	Kg
4	0x0004	$*10^4$	
5	0x0005	$*10^5$	
6	0x0006	$*10^6$	ton

Status for vejecelle X er et register som indeholder aktuel status for vejecelle X. Status kodens betydning kan findes i kapitlet *STATUS KODER*.

Aktuel bruttovægt for vejecelle X indeholder den aktuelle bruttovægt for vejecelle X. Det vil sige den aktuelle last for vejecellen korrigeret med nulpunkt og kalibreringsfaktor. Bemærk at værdien er midlet over 200 ms.

Aktuel signal for vejecelle X indeholder det aktuelle signal fra vejecelle X. Det vil sige den aktuelle last for vejecellen uden korrektion for nulpunkt og kalibreringsfaktor. Bemærk at værdien er midlet over 200 ms.

Aktuel nulpunkt for vejecelle X indeholder det aktuelle nulpunkt for vejecelle X. Værdien bestemmes ved nulstilling ud fra **Aktuel signal for vejecelle X**.

Hjørnekalibreringsfaktor for vejecelle X indeholder kalibreringsfaktoren for vejecelle X. Værdien bestemmes ved kalibrering af hjørne X, og ligger i intervallet 24576-40960 med 32768 som centerværdi (standard kalibreringsfaktor svarende til ingen kalibrering).

Kalibreringsfaktor for system indeholder systemets kalibreringsfaktor. Værdien bestemmes ved kalibrering af systemet, og ligger i intervallet 24576-40960 med 32768 som centerværdi (standard kalibreringsfaktor svarende til ingen kalibrering).

Kalibreringsvægt for hjørne/system skal indeholde den vægt, som benyttes ved kalibrering af systemet eller et hjørne. Bemærk at denne parameter altid overføres i samme format som MAV'en. Formatet kan variere afhængigt af de aktuelle jumper indstillinger (MSB/LSB først, SI32/IEEE754 format og Standard/Gram mode).

6) DATA BEHANDLING

6.1 Nulstillingsprocedure

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

- 1) Vejearrangementet bør være tomt og rengjort.
- 2) **Nulstil system** bit'en i Control Word'et aktiveres. Bemærk at der kun nulstilles ved bit-overgangen fra 0 til 1.
- 3) Ved aflæsning af **Nulstilling OK** og **Nulstilling ikke mulig** bit'ene er det muligt at aflæse resultatet af den ønskede nulstilling. Såfremt en nulstilling ikke er mulig, kan årsagen hertil aflæses i **Nulstillingsregister**'et.

Det er altid muligt at aflæse det aktuelt opnåede eller benyttede nulpunkt ved at læse fra de parametre numre, hvor vejecellernes nulpunkter gemmes.

Såfremt man er i besiddelse af et nulpunkt fra en tidligere nulstilling, er det også muligt at indsætte dette direkte ved at skrive til de parametre numre, hvor vejecellernes nulpunkter gemmes.

Bemærk at der ikke foretages nogen nulstilling ved power-on.

6.2 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 på vejearrangementet.
- 3) Overfør værdien for den kendte belastning til **Kalibreringsvægt for hjørne/system** registeret.
- 4) **Kalibrering af system** bit'en i Control Word'et aktiveres. Bemærk at der kun kalibreres ved bitovergangen fra 0 til 1.
- 5) Ved aflæsning af **Kalibrering OK** og **Kalibrering ikke mulig** bit'ene er det muligt at aflæse resultatet af den ønskede kalibrering. Såfremt en kalibrering ikke er mulig, kan årsagen hertil aflæses i **Kalibreringsregister**'et.
- 6) Såfremt der indikeres **Kalibrering OK** skal den overførte bruttovægt nu gerne stemme overens med den benyttede kalibreringsbelastning, og systemets kalibreringsfaktor er blevet opdateret. Såfremt der indikeres **Kalibrering ikke mulig** ændres systemets kalibreringsfaktor ikke.

Såfremt man ønsker at hjørnekalibrere vejearrangementet, kan ovenstående fremgangsmåde

stadig benyttes, idet følgende tages i betragtning:

- 1) Hjørnekalibrering bør ske inden systemkalibrering. Under hjørnekalibreringen bør **Kalibreringsfaktor for system** være sat til standard værdien på 32768.
- 2) Hjørnekalibreringen foregår et hjørne ad gangen, idet ovenstående fremgangsmåde benyttes for hvert hjørne.
- 3) Det aktuelle kalibreringshjørne vælges i **Hjørneregister**'et inden at hjørnekalibreringen påbegyndes. Hjørnenummeret svarer til vejecellens nummer (på system enhedens forplade) minus én (i.e. 0-3). Er man i tvivl kan vejecelle nummeret verificeres ved at finde den **Aktuel bruttovægt for vejecelle X**, som giver et tilsvarende udsving når en belastning placeres eller fjernes umiddelbart over den pågældende vejecelle.
- 4) Det er **Kalibrering af hjørne** bit'en i Control Word'et (CTW), der skal aktiveres og ikke **Kalibrering af system** bit'en.
- 5) Den benyttede kalibreringsbelastning skal placeres umiddelbart over den ønskede vejecelle, så det er denne vejecelle, som optager "hele" belastningen.
- 6) Det er ikke systemets bruttovægt, der skal observeres men **Aktuel bruttovægt for vejecelle X**, som skal iagttages. Såfremt de øvrige vejeceller er fuldstændigt ubelastede, skulle denne værdi dog gerne stemme overens med systemets bruttovægt.
- 7) Hver hjørnekalibrering ændrer kun på det pågældende hjørnes kalibreringsfaktor. De øvrige hjørners og systemets kalibreringsfaktorer forbliver uændret.

Det er altid muligt at aflæse de aktuelt opnåede eller benyttede kalibreringsfaktorer ved at læse fra de parametre numre, hvor kalibreringsfaktorerne gemmes.

Såfremt man er i besiddelse af kalibreringsfaktorer fra en tidligere kalibrering, er det også muligt at indsætte disse direkte ved at skrive til de parametre numre, hvor kalibreringsfaktorerne gemmes.

Bemærk at der ikke foretages nogen kalibrering ved power-on.

7) INSTALLERING AF SYSTEM

7.1 Checkliste ved installation

Ved installering af system bør følgende punkter gennemgås:

- 1) Om nødvendigt konfigureres Profibus-DP masteren til at kommunikere med 4X35 Profibus-DP system enheden v.h.a. den medfølgende GSD fil. Der henvises til appendiks for tips vedrørende brug af GSD file.
- 2) Vejecellerne monteres mekanisk og tilsluttes BNC stikkene i forpladen på 4X35 system enheden.
- 3) 4X35 Profibus-DP system enheden tilsluttes Profibus-DP netværket v.h.a. Profibus-DP stikket i forpladen på 4X35 system enheden. Hvis nødvendigt foretages en eventuel terminering af Profibus-DP netværket ved den pågældende Profibus-DP slave.
- 4) Ved brug af SW1 i forpladen på 4X35 system enheden vælges eventuelle features der er specificeret i den separate manual for 4040 kommunikations modulet.
- 5) Ved brug af SWP.2-SWP.8 i forpladen på 4X35 system enheden vælges 4X35 Profibus-DP system enhedens kommunikations adresse.
- 6) Forsyningspænding (24VDC) tilsluttes de 2 polede forsyningsstik i forpladen på 4X35 system enheden som beskrevet i hardware afsnittet, og Profibus-DP kommunikationen startes.
- 7) Kontroller at **PBE** lampen (rød) IKKE lyser, og at **DES** lampen (gul) og **RTS** lampen (gul) lyser/blinker.
- 8) Kontroller at **TxLC** lampen (gul) lyser (tænder efter ca. 5 sekunder).
- 9) Kontroller at de to **TxBB** lamper (grønne) lyser (begge tændt efter 10 sekunder).
- 10) Kontroller at INGEN af **1, 2, 3** eller **4** lamperne (røde) lyser.
- 11) Kontroller at 4X35 Profibus-DP system enheden har fundet de korrekte vejeceller (Par.Nr.=0), og at der ikke indikeres vejecelle fejl i Status Wordet (STW).
- 12) Nulstil samtlige kalibreringsfaktorer ved at bruge Nulstil Kalibrering bit'en i Control Word'et (CTW).
- 13) Nulstil system vægten med tomt vejearrangement ved at benytte "Nulstillingsproceduren" beskrevet tidligere.
- 14) Kontroller at hver enkelt vejecelle giver signal (Par.Nr.=48-63) ved skiftevis at belaste over de enkelte vejeceller (eventuelt med en kendt last).
- 15) Placer en kendt belastning på vejearrangementet, og kontroller at system vægten (MAV) stemmer overens med belastningen. Tager masteren selv højde for eksponent (skalering) hvis der **ikke** er valgt *Gram mode*?
- 16) Nulstil system vægten med tomt vejearrangement ved at benytte "Nulstillingsproceduren" beskrevet tidligere.
- 17) Placer en kendt belastning (så tæt på fuld last som mulig) på vejearrangementet.
- 18) Hvis system vægten afviger for meget fra den aktuelle belastning foretages en finkalibrering af systemet ved at benytte "Kalibreringsproceduren" som beskrevet tidligere.

Systemet er nu installeret, og der foretages en sidste kontrol af vægtvisningen inden systemet tages i brug. Noter eventuelt samtlige nulpunkter (Par.Nr.=80-95) og kalibreringsfaktorer (Par.Nr.=96-112) til senere brug.

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

8) HARDWARE BESKRIVELSE

8.1 4X35 oversigt

Følgende figur er en oversigt over en 4X35 Profibus-DP system enhed med 4 vejecelle tilslutninger (d.v.s. en 4435 system enhed):



8.2 4X35 forplade beskrivelse

Dette kapitel beskriver tilslutninger, DIP-switch indstillinger og lampe indikationer der er tilgængelige fra 4X35 system enhedens forplade.

8.2.1 Tilslutning af forsyningsspænding

4X35 system enheden forsynes ved at tilslutte +24VDC på de grønne to polede stik (J2 og J3) som specificeret på forpladen af 4X35 system enheden. Dette forsyner hele 4X35 system enheden inklusiv vejeceller.

BEMÆRK: Såfremt vejecellerne skal placeres i et EX område, så **SKAL** selve 4X35 system enheden placeres uden for EX området, og 4X35 system enheden **SKAL** forsynes som følger:

- 1) Det 2 polede stik (J3), der sidder til højre over den 4 polede DIP-switch blok, **SKAL** forsynes fra en 4051A spændingsforsyning (+24VDC ATEX godkendt) fra Eilersen Electric.

- 2) Det 2 polede stik (J2), der sidder til venstre over det 9 polede Sub-D stik (PROFIBUS), **SKAL** forsynes fra en separat +24VDC, der **IKKE** har forbindelse til den ATEX godkendte +24VDC fra ovenfor nævnte 4051A spændingsforsyning.

8.2.2 Tilslutning af vejeceller

Vejecellerne skal tilsluttes de tilgængelige BNC stik i forpladen af 4X35 system enheden. Vejecellerne tilsluttes startende med det stik som er markeret 1 og forsættende op efter i stigende orden. Skal der eksempelvis tilsluttes tre vejeceller, skal de tilsluttes BNC stikene markeret 1, 2 og 3.

8.2.3 Profibus-DP konektor

4X35 system enhedens forplade er forsynet med et ni polet hun sub-D stik med standard Profibus-DP interface. Dette tillader direkte tilslutning til et Profibus-DP netværk v.h.a. standard Profibus-DP stik. Terminering af Profibus'en bør ske i kablets sub-D stik (han). De enkelte forbindelser i stikket har følgende betydning:

FORBINDELSE	FUNKTION
1	Benyttes ikke
2	Benyttes ikke
3	RS485-A (positiv linie) (Siemens betegnelse: B linie)
4	Request to Send (RTS)
5	0 VDC (Gnd)
6	+5VDC (Vout)
7	Benyttes ikke
8	RS485-B (negativ linie) (Siemens betegnelse: A linie)
9	Benyttes ikke

Bemærk at nogle fabrikater benytter forskellig betegnelse for RS485-A og RS485-B linierne. Derfor er liniernes polaritet angivet for en sikkerheds skyld.

8.2.4 SW1 indstillinger

4X35 system enhedens forplade er forsynet med en 4 polet DIP switch blok kaldet SW1. Disse switche er monteret på 4040 kommunikations modulet, og deres funktionalitet er beskrevet i den separate manual for kommunikations modulet. De benyttes typisk til valg af filter.

8.2.5 SWP indstillinger

4X35 system enhedens forplade er forsynet med en 8 polet DIP switch blok kaldet SWP. Disse switche tillader indstilling af Profibus-DP kommunikations adressen for 4X35 Profibus-DP system enheden. Denne DIP switch blok har følgende funktion:

<u>SWITCH</u>	<u>FUNKTION</u>
SWP.1	<i>Reserveret til fremtidig brug</i>
SWP.2-SWP.8	Indstilling af Profibus-DP kommunikations adresse Adressen indstilles idet DIP-switchene er binært kodet, så SWP.2 er MSB og SWP.8 er LSB. Bemærk at disse switche kun aflæses ved power-on.

8.2.6 Lysdioder (LED)

4X35 system enhedens forplade er forsynet med en række status lamper (lysdioder). Disse har følgende funktionalitet:

<u>LYSDIODE</u>	<u>FUNKTION</u>
DES (Gul)	Data Exchange State Udveksling af data mellem 4X35 Profibus-DP slave og master.
RTS (Gul)	RtS signal (SPC3) 4X35 Profibus-DP system enhed sender til masteren.
PBE (Rød)	Profibus Error (ved initialisering af SPC3) 4X35 Profibus-DP system enheden blev ikke initialiseret korrekt.
TxBB (Venstre) (Grøn)	4035 kommunikation med 4040 modul (internt) 4035 Profibus-DP modul sender til 4040 kommunikations modul.
D1 (Grøn LED)	<i>Reserveret til fremtidig brug</i>
D2 (Grøn LED)	<i>Reserveret til fremtidig brug</i>
TxLC (Gul)	4040 kommunikation med vejeceller Der henvises til 4040 manualen for yderligere information.
TxBB (Højre) (Grøn)	4040 kommunikation med 4035 Profibus-DP modul (internt) Der henvises til 4040 manualen for yderligere information.
1 (Rød)	Status for vejecelle 1 Dårlig forbindelse, vejecelle ikke klar eller anden fejl detekteret.
2 (Rød)	Status for vejecelle 2 Dårlig forbindelse, vejecelle ikke klar eller anden fejl detekteret.
3 (Rød)	Status for vejecelle 3 Dårlig forbindelse, vejecelle ikke klar eller anden fejl detekteret.
4 (Rød)	Status for vejecelle 4 Dårlig forbindelse, vejecelle ikke klar eller anden fejl detekteret.

8.3 Hardware Selftest

Ved strømtilslutning foretager 4X35 Profibus-DP system enheden en selftest. Testen bevirker at lysdioderne D1, D2 og PBE kortvarigt tænder og slukker en efter en.

9) APPENDIKS

9.1 4035 Profibus-DP modul

Dette kapitel beskriver mulige tilslutninger, DIP switch indstillinger og jumper indstillinger der er tilgængelige internt på 4035 Profibus-DP modulet. Disse vil normalt være indstillet fra Eilersen Electric og skal kun ændres i special tilfælde.

9.1.1 SW3 indstillinger

4035 Profibus-DP modulet er internt forsynet med en 4 polet DIP-switch blok kaldet SW3. Denne DIP switch blok har følgende funktion:

<u>SWITCH</u>	<u>FUNKTION</u>
Sw3.1-Sw3.4	Forventet antal vejeceller Det forventede antal vejeceller specificeres som angivet nedenfor. Bemærk at disse switche kun aflæses ved strømtilslutning.

hvor antallet af vejeceller indikeres v.h.a. Sw3.1-Sw3.4 som følger:

Sw3.1	Sw3.2	Sw3.3	Sw3.4	Antal vejeceller
OFF	OFF	OFF	OFF	16
OFF	OFF	OFF	ON	1
OFF	OFF	ON	OFF	2
OFF	OFF	ON	ON	3
OFF	ON	OFF	OFF	4
OFF	ON	OFF	ON	5
OFF	ON	ON	OFF	6
OFF	ON	ON	ON	7
ON	OFF	OFF	OFF	8
ON	OFF	OFF	ON	9
ON	OFF	ON	OFF	10
ON	OFF	ON	ON	11
ON	ON	OFF	OFF	12
ON	ON	OFF	ON	13
ON	ON	ON	OFF	14
ON	ON	ON	ON	15

9.1.2 Jumper indstillinger

4035 Profibus-DP modulet er internt forsynet med 7 jumpere. Disse jumpere har følgende funktion:

JUMPER	FUNKTION
JU1	Valg af (Standard mode) / (Gram mode) Jumperen afgør om visse vægtangivelser i telegrammet er i standard format (skal sammenholdes med eksponent) eller direkte i gram. OFF: <i>Standard mode</i> (normalt default ved levering) ON: <i>Gram mode</i>
JU2-JU4	<i>Reserveret til fremtidig brug (terminering)</i> (normalt default OFF ved levering)
JU6	<i>Reserveret til fremtidig brug</i> (normalt default OFF ved levering)
JU7	Valg af (32 Bit Signed Integer) / (IEEE754) data format Jumperen afgør om vægtangivelserne i telegrammet er i <i>32 bit signed integer</i> eller i <i>IEEE754 floating point</i> format. OFF: <i>32 bit signed integer</i> format (normalt default ved levering) ON: <i>IEEE754 floating point</i> format
JU8	Valg af LSB/MSB data format Jumperen afgør byte rækkefølgen hvorved data sendes/modtages. OFF: LSB først ON: MSB først (normalt default ved levering)

9.1.3 JTAG konektor

4035 Profibus-DP modulet er internt forsynet med en JTAG konektor. Konektoren (J5) benyttes udelukkende af Eilersen Electric A/S ved download af ny software.

9.2 4040 kommunikations modul

For information angående jumper indstillinger, DIP-switch indstillinger, LED status lamper etc. på 4040 kommunikations modulet der ikke er dækket af ovenstående, henvises til den separate dokumentation, der omhandler 4040 kommunikations modulet og dets specifikke software.

9.3 Status koder

Statuskoder for de tilsluttede vejeceller optræder som et 4 cifret hexadecimalt tal. Hvis der optræder flere fejl samtidigt, er de enkelte fejlkoder OR'et sammen. Bemærk at nedenstående tabel er en liste over fejlkoder der normalt kan forekommer, men at andre fejlkoder er mulige. I givet fald henvises til dokumentationen for det aktuelt benyttede 4040 program.

KODE (Hex)	BETYDNING
0001	<i>Reserveret til fremtidig brug</i>
0002	<i>Reserveret til fremtidig brug</i>
0004	<i>Reserveret til fremtidig brug</i>
0008	<i>Reserveret til fremtidig brug</i>
0010	Power fejl Forsyningsspænding til vejeceller er for lav.
0020	Ny vejecelle detekteret eller vejeceller byttet rundt Sluk og tænd for systemet. Kontroller efterfølgende at samtlige parametre er i orden.
0040	Intet svar fra vejecelle Dårlig forbindelse mellem vejecelle og vejecelle modul? Dårlig forbindelse mellem vejecelle modul og kommunikationsmodul?
0080	Intet svar fra vejecelle Dårlig forbindelse mellem kommunikationsmodul og Beebus master?
0100	<i>Reserveret til fremtidig brug</i>
0200	<i>Reserveret til fremtidig brug</i>
0400	<i>Reserveret til fremtidig brug</i>
0800	Ingen vejeceller svarer Dårlig forbindelse mellem vejecelle og vejecelle modul? Dårlig forbindelse mellem vejecelle modul og kommunikationsmodul? Dårlig forbindelse mellem kommunikationsmodul og Beebus master? Forkert indstilling af DIP switche på vejecelle eller kommunikationsmodul?
1000	<i>Reserveret til fremtidig brug</i>
2000	<i>Reserveret til fremtidig brug</i>
4000	<i>Reserveret til fremtidig brug</i>
8000	<i>Reserveret til fremtidig brug</i>

9.4 Dataformater

Profibus-DP kommunikationen kan overføre data i følgende tre data formater. Om nødvendigt henvises der til anden litteratur for yderligere information om af disse formater.

9.4.1 Unsigned integer format (16 bit)

Følgende er eksempler på decimal tal repræsenteret på 16 bit unsigned integer format:

<u>Decimal</u>	<u>Hexadecimal</u>	<u>Binær (MSB først)</u>
0	0x0000	00000000 00000000
1	0x0001	00000000 00000001
2	0x0002	00000000 00000010
200	0x00C8	00000000 11001000
2000	0x07D0	00000111 11010000
20000	0x4E20	01001110 00100000

9.4.2 Signed integer format (32 bit)

Følgende er eksempler på decimal tal repræsenteret på 32 bit signed integer format:

<u>Decimal</u>	<u>Hexadecimal</u>	<u>Binær (MSB først)</u>
-20000000	0xFECED300	11111110 11001110 11010011 00000000
-2000000	0xFFE17B80	11111111 11100001 01111011 10000000
-200000	0xFFFCF2C0	11111111 11111100 11110010 11000000
-20000	0xFFFFB1E0	11111111 11111111 10110001 11100000
-2000	0xFFFFF830	11111111 11111111 11111000 00110000
-200	0xFFFFF38	11111111 11111111 11111111 00111000
-2	0xFFFFFFF0	11111111 11111111 11111111 11111110
-1	0xFFFFFFFF	11111111 11111111 11111111 11111111
0	0x00000000	00000000 00000000 00000000 00000000
1	0x00000001	00000000 00000000 00000000 00000001
2	0x00000002	00000000 00000000 00000000 00000010
200	0x000000C8	00000000 00000000 00000000 11001000
2000	0x000007D0	00000000 00000000 00000111 11010000
20000	0x00004E20	00000000 00000000 01001110 00100000
200000	0x00030D40	00000000 00000011 00001101 01000000
2000000	0x001E8480	00000000 00011110 10000100 10000000
20000000	0x01312D00	00000001 00110001 00101101 00000000

9.4.3 IEEE754 floating point format (32 bit)

Repræsentation af data på IEEE754 floating point format sker som følger:

Byte1		Byte2			Byte3		Byte4		
bit7	bit6	bit0	bit7	bit6	bit0	bit7	bit0	bit7	bit0
S	$2^7 \dots\dots\dots 2^1$		2^0	$2^{-1} \dots\dots\dots 2^{-7}$		$2^{-8} \dots\dots\dots 2^{-15}$		$2^{-16} \dots\dots\dots 2^{-23}$	
Sign	Exponent		Mantissa			Mantissa		Mantissa	

Formula:

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

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 overførsel af MSB først (default indstilling), vil byten med "sign" komme først i vægtangivelserne, og er der valgt LSB først vil byten med "sign" komme til sidst i vægtangivelserne.

10) APPENDIKS – PROFIBUS KONFIGURERINGS TIPS

10.1 GSD File

Den leverede GSD file kan benyttes til konfigurering af PROFIBUS masteren (PLC) så den kommunikerer med 4x35 PROFIBUS enheden.

Vær venligst opmærksom på følgende tips ved konfigurering af PROFIBUS masteren vha. den medfølgende GSD file:

10.1.1 Input/Output moduler og data størrelser

Mængden af data der udveksles mellem PROFIBUS masteren og 4x35 PROFIBUS enheden er specificeret i den medfølgende GSD file.

Den medfølgende GSD file for denne applikation (se forsiden af denne manual) specificerer input og output modulerne der skal benyttes som følger:

```
-----  
; Modules for the 4x35  
-----  
Module= "14 Byte DI" 0x1D  
EndModule  
Module= "14 Byte DO" 0x2D  
EndModule
```

PROFIBUS masteren skal konfigureres PROFIBUS konfigurerings værktøjet PRÆCIST som følger:

- 1) Først vælges ét (og KUN ét) universelt INPUT modul af ovenstående type som specificerer “**14 Byte DI**”.
- 2) Dernæst vælges ét (og KUN ét) universelt OUTPUT modul af ovenstående type som specificerer “**14 Byte DO**”.
- 3) Benyt IKKE nogen andre typer moduler når PROFIBUS masteren konfigureres.

Hermed konfigureres systemet til at bruge 14 input bytes og 14 output bytes, svarende til figuren der er vist tidligere.

BEMÆRK: Vær venligst opmærksom på at udtrykkene “input” og “output” kan være forvirrende, og benyttes forskelligt fra producent til producent. I denne manual er disse udtryk altid set fra PROFIBUS masterens (PLC’ens) syn. Derfor refereres data fra 4x35 enheden til PLC som “input” data, mens data fra PLC til 4x35 enheden refereres til som “output” data.