

Elektronische Radkontrolle 2 und 3-Wellenmodell.

PIC_Vx-1-xxx-xx

BESCHREIBUNG, VERWENDUNG - UND MONTAGEANLEITUNG

(Revision 3.06)

Elektronische Radkontrolle ist entwickelt und hergestellt von :



Tjørneager 16

4330 Hvalsø

e.mail : Service@fp-engin.dk

Homepage: www.fp-engin.dk

Diese Anleitung ist über das Urheberrecht gesetzlich geschützt.

Elektronische Radkontrolle ist auch verwendemodellgeschützt : Dänisches Verwendermodell Nr. BR 1996 00433

© F. Poulsen ApS. 1997.

Wir bitten Sie freundlichst, sich beim Fehler oder Mängeln des Systems in Verbindung mit dem Händler zu setzen.

Index

1. BESCHREIBUNG.....	4
1.1 GENERALE BESCHREIBUNG	4
1.2 TECHNISCHE BESCHREIBUNG.....	5
2. BEDIENUNGSANLEITUNG.....	6
2.1 BEDIENUNGSDISPLAY.....	6
2.2 BEDIENUNG UND BETRIEB	6
2.2.1 Automatische Einstellung:.....	6
2.2.2 Fehlerzustand.....	7
2.2.3 Beim Starten.....	7
2.2.4 Beim Betrieb.....	7
2.2.5 Alarmkoden.....	8
2.3 ÜBERHOLUNG UND WARTUNG.....	9
2.3.1 Der Zugbolzen.....	9
2.3.2 Der Stahldrahtzug.....	9
2.3.3 Sicherheitsschalter.....	9
2.3.4 Winkelmesser.....	9
2.3.5 Nullstellung.....	10
2.4. MEKANISCHE MONTAGE	12
2.4.1 Die Winkelmesser.....	12
2.5 HYDRAULIK.....	15
2.5.1 LEITUNGSDIAGRAM DANFOSS PVG VENTILE.....	16
2.5.2 LEITUNGSDIAGRAM STANDARD VENTILE.....	17
2.5.3 Anschluß vom Computer	18
3. KABEL.....	19
4. TECHNISCHE SPEZIFIKATIONEN	20
4.1 ELEKTRISCH.....	20
4.2 MEKANISCH	20
4.3 ÜBERSETZUNG.....	20
5. MODELL IDENTIFIKATION	20

Elektronische Radkontrolle

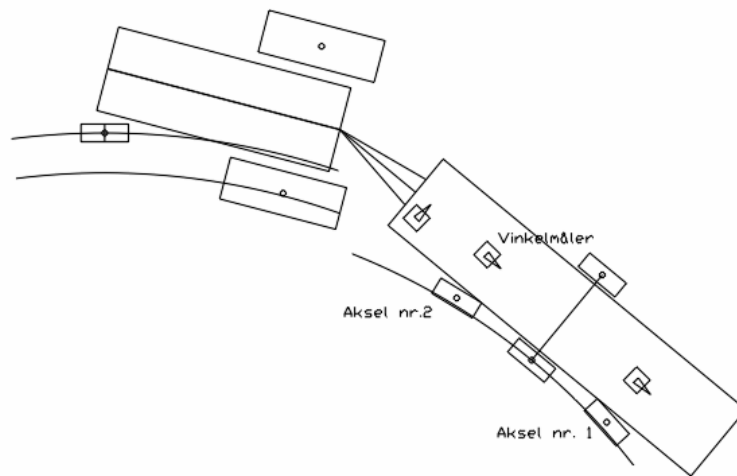


Fig. 1

Modell **PIC_Vx-1-xxx-x**

Elektronische Radkontrolle zur automatischen Steuerung der Tandemaschewellen.

1. Beschreibung

1.1 Generelle Beschreibung.

Das System funktioniert dadurch, dass ein kleiner Computer den Winkel zwischen Schlepper und Wagen abliest. Beim Drehen des Schleppers wird der Computer Strom an die Hydraulikventile abgeben, die die Räder steuern.

Der Anschlagwinkel der Räder und des Schleppers werden durch elektronische Sensoren gemessen.

Der Computer sorgt immer dafür, dass die Räder der Tandemaschewellen den richtigen Anschlagwinkel besitzen, so dass keine Quereinwirkungen oder ungnädige Verschleiß an den Reifen entstehen.

Das System sichert, dass es beim Strassefahren kein Risiko auf Schleudern gibt, falls die steuerbaren Tandemascheräder ins Bankett kommen.

Beim Rückwärtsfahren sorgt das System auch dafür, dass die Räder immer in dem richtigen Winkel in Verhältnis zur Fahrtrichtung stehen, so dass das Rückwärtsfahren um die Ecken herum leicht ist.

Die Bedienung der elektronischen Radkontrolle ist einfach, weil der der Verwender nichts vornehmen soll. Durch den Computer wird die Stellung der Räder immer in Verhältnis zum Schlepper richtig werden.

Die Funktion des Systems ist einfach und sicher. Es wird nur eingeschaltet, dann ist das System bereit, wenn die "Info" Lampe leuchtet. Der Computer erinnert die Einstellung – auch während Stromausfalls.

1.2 Technische Beschreibung.

Der Winkel zwischen dem Wagen und Schlepper wird durch ein elektronisches Winkelmesser gemessen, das ein Potentiometer hat, dessen Widerstand eine Funktion des Einschlagwinkels ist.

Durch den Widerstandwert erfolgt eine Spannungsvariation, die von einem AD-Umrichter zu einem digitalen Signal umgesetzt wird, das an den Computer seriell gesendet wird.

Der Anschlagwinkel des gesteuerten Räderpaars wird entsprechend gemessen.

Im Speicher des Computers gibt es eine gespeicherte Tabelle, die einen Satz von den Sollwerten der Anschlagwinkel besitzt.

Falls die gelesenen Daten nicht den Tabellenwerten entsprechen, dann wird ein Signal durch den Computer an den Hydraulikventil gesendet, der das gewünschte Drehen des Räderpaars vornehmen kann. Die Signaldauer kann im Hinblick auf die Aufweichung der Tabellenwerten proportional sein.

Im Hinblick auf eine Nullpunktjustierung, siehe Abschnitt 2.3.5, kann die Tabelle durch den Operator zurückgesetzt werden, falls ein anderer Wagen oder Schlepper gekoppelt werden soll, oder falls Änderungen in der Geometrie erfolgt sind.

Ein Überwachungssystem ist im System eingebaut, das eine Alarmmeldung absendet, falls ein ernsthafterer El-Fehler entsteht, z.B. Leitungsfall oder Kurzschluß. Außerdem wird der Feder beim Winkelmesser des Schleppers von einem Mikroschalter überwacht, der eine Alarmmeldung absendet, falls der Feder oder der Stahldraht zerbricht oder abfällt. Siehe auch die Abschnitte über Fehler und Alarme, 2.2.3 und 2.2.6.

2. Bedienungsanleitung.

2.1 Bedienungsdisplay.

Das Bedienungsdisplay kann in einer Kunststoffkabine mit elektronischen Schaltern eingebaut werden, oder die Funktionen können im Bedienungsdisplay zum SlurryMaster6000 Dosierungscomputer eingebaut werden.

Die Bedienung der Radsteuerung erfolgt wie folgt:

- | | |
|-------------------------|---|
| 1. Tandemasche Schloß: | Druckknopf oder Lykketronic Bedienungsdisplay |
| 2. Zurücksetzung: | Druckknopf oder Lykketronic Bedienungsdisplay |
| 3. Kontrolllampe: | Lampe oder Diode im Bedienungsdisplay |
| Information Lichtdiode: | Informations-Lichtdiode auf Computer |

2.2 Bedienung und Betrieb.

Es ist notwendig, dass es einen genügen Druck des Hydrauliköls gibt, so die Radsteuerung funktionieren kann.

Die Anschlußspannung des Schleppers muss 12 Volt betragen. Falls die Spannung unter 9 Volt kurzzeitig fällt, dann geht die Radsteuerung in Alarmzustand, womit die Räder schließen werden und eine Steuerung stoppt. Das System bleibt in diesem Zustand und der Fehlercode "1" wird leuchten, und die Kontrolllampe wird ausschalten. Eine Prüfung muss vorgenommen werden, warum die Anschlussspannung zu niedrig war, und der Fehler muss korrigiert werden.

Dieser Fehlerzustand kann aber auch entstehen, falls die Radsteuerung mit Strom ehe Anlassung des Schleppers eingeschaltet wird. Auf diesen Fall wegen des Schleppermotors kann die Spannung des Akkumulators bis zu 9 Volt fallen. Es wird erfolgen, wenn der Akkumulator nicht volle Leistung besitzt. Während Anlassung des Schleppers kann der Überwachungs- und Sicherheitskreislauf der automatischen Radsteuerung in Alarmzustand gehen.

Deshalb: erst den Schlepper anlassen und danach die Radsteuerung einschalten.

Bitte beachten, dass der Steuercomputer erst etwa 1. Min. nach Stromeinschaltung funktionsbereit ist. Dies ist darauf zurückzuführen, dass der Computer eine Reihe Selbstüberprüfungsfunktionen auf das System vornehmen, jedes Mal Strom eingeschaltet wird. Siehe Abschnitt 2.2.4

Die Radsteuerung kann in 2 Einstellungen sein:

1. Automatikzustand.
2. Fehlerzustand.

2.2.1 Automatische Einstellung:

Wenn die Radsteuerung in automatischem Zustand ist, wird die Kontrolllampe konstant leuchten. Falls ein Fehler entsteht, während die Radsteuerung in automatischem Zustand ist, wird sie in den **Fehlerzustand** gehen, siehe Abschnitt 2.2.2.

Beim Fahren mit älteren Modellen (Seriennummer kleiner als 2078) muss man ganz stille halten, ehe Umwechslung des Schalters zur Stellung „Tandemasche Schloß“ erfolgt.

An neueren Wagen (Seriennummer größer als 2078) braucht man nicht stille zu halten, falls „Tandemasche Schloß“ aktiviert wird.

Die Radsteuerung wird nicht versuchen, die Räder zu steuern, während der Schalter in „der Tandemasche Schloß Stellung“ ist.

2.2.2 Fehlerzustand.

Falls die Radsteuerung in Fehlerzustand kommt, wird die Kontrolllampe geschlossen sein. Im Fehlerzustand wird die Radsteuerung **nicht** die Räder steuern, sondern beide Tandemaschwellen werden frei drehen. In diesem Zustand ist das Rückfahren mit dem Lastzug nicht möglich.

Der Fehlerzustand ist auf mehrere Ursachen zurückzuführen :

- ? Falls der Schlepper mehr ca. 65° dreht.
- ? Falls die Tandemascheräder wegen anderer Ursachen mehr als ihrer Programmierung gemäß gedreht sind (wenn der Winkelmesser ca. 60° an einer der Seiten gedreht ist).
- ? Falls die Leitungen der Winkelmesser zerbrochen sind.
- ? Falls ein Fehler im Winkelmesser entstanden ist.
- ? Falls die Radsteuerung zu niedrig Spannung hat.*
- ? Falls die Verbindung zwischen dem Schlepper und Winkelmesser zerbricht.*
- ? Falls ein Fehler im Elektronik der Radsteuerung entstanden ist.*
- ? Beim Fehler im Computer.*

Falls der Fehlerzustand nicht mit einem Stern markiert ist, wird das System weiterfahren, wenn der Zustand wieder normal ist.

Falls der Fehlerzustand mit einem Stern markiert ist, handelt es sich um einen **Alarmzustand**, und das System wird die gesteuerten Räder freistellen, und die Steuerung **wird nicht wieder anfangen**, obwohl der Grund für den Fehler später verschwindet. Die Ab- und Einschaltung der Radsteuerung muss wieder vorgenommen werden.

Der in einer Kunststoffkasten am Wagen montierte Computer ist mit einer Informationsdiode versehen. Die Diode kann rot, gelb oder orange werden. Das Licht ist ziemlich schwach und ist in starkem Sonnenlicht nicht sehbar. Die Bedeutung von den mit * markierten Alarmen ist auf dieser Informations-Lichtdiode absehbar, siehe Abschnitt 2.2.5 über Alarmkoden.

Die Informations-Lichtdiode ist am Computerdisplay montiert, und muss nicht mit der Kontrolllampe im Bedienungsdisplay verwechselt werden.

Die Kontrolllampe kann auch die Ziffer im Bedienungsdisplay sein.

2.2.3 Beim Starten

Jedes Mal eine Einschaltung des Systems vorgenommen wird, wird der Computer folgende Anfang und Prüfungsequenzen durchgehen :

1. Die Information-Lichtdiode blinkt rot / orange (4 Blitze. ca. 4 Sek.).
2. Interne Startprüfung wird vorgenommen (das Relais klickt).
3. Die Kontrolllampe (im Schalterpult) blinkt.
4. Die Information-Lichtdiode blinkt rot / orange (14 Blitze. ca. 14 Sek.).

2.2.4 Beim Betrieb.

Bei normalem Betrieb wird die Informations-Lichtdiode grün.

Falls einer der Sensoren außer normalem Arbeitsfeld kommt, dann wird die Information-Lichtdiode rot mit kurzen Blitzen leuchten.

2.2.5 Alarmkoden.

Falls der Kontrollcomputer einen Fehler entdeckt, dann wird die Informations-Leuchtdiode folgende Sequenzen blinken:

Erst 4 mal grün. Hiernach blinkt die Diode denselben Fehlerkode mit roten Blitzen, siehe unterstehendes Schema.

Die Sequenz wird mit 1 orangefarbigem Blitz beendet.

Hiernach wird alles wiederholt.

In der Tabelle ist die Bedeutung des Kodes gezeigt. Sie können selbst versuchen, die mit ** markierten Fehlern abzuhelpfen.

Bei anderen Fehlern, oder falls das System nicht wiederstartet, setzen Sie sich bitte in Verbindung mit dem Verkäufer.

Blitz		Bedeutung
1	**	Zu niedrige Anschlussspannung, defektes Relais oder defekter Mikroschalter.
2		Defektes Relais oder zu niedrige Anschlussspannung
3		Überprüfung Kreislauf defekt.
4	**	Fehler der Tandemaschwelle, Leitungen am Ventil und Stecker C Bein 8-10 testen
5	**	Fehler der Tandemaschwelle, Leitungen am Ventil und Stecker C Bein 8-10 testen
6	**	Fehler an der dritten Welle, Leitungen am Ventil und Stecker C Bein 1-3 testen
7	**	Fehler an der dritten Welle, Leitungen am Ventil und Stecker C Bein 1-3 testen
8		Interner Fehler im Druck, Tandemaschwelle
9		Interner Fehler im Druck, Tandemaschwelle
10		Interner Fehler im Druck, dritte Welle
11		Interner Fehler im Druck, dritte Welle
12		Interner Fehler im Druck. Prozessor 1 Fehlertyp 1.
13		Interner Fehler im Druck. Prozessor 2 Fehlertyp 1.
14		Fehlerzurücksetzung.
15		Überprüfung Kreislauf defekt.
16		Prozessor 1 Fehlertyp 2.
17		Prozessor 2 Fehlertyp 2.
Konstant Rot		Es besteht die Möglichkeit, dass das System falsch zurückgestellt ist, vielleicht wegen einer Vertauschung der Leitungen zum Winkelmesser.

Bitte beachten, dass die Elektronische Radkontrolle nicht eine Alarmmeldung wegen eines Fehlers in dem hydraulischen System oder wegen eines zu niedrigen Öldrucks absendet.

2.3 Überholung und Wartung.

2.3.1 Der Zugbolzen.

Es ist wichtig, dass das waagerechte Spiel im Loch des Zugbolzens nicht mehr als $\frac{1}{4}$ cm beträgt.

Siehe Abbildung 2.

Falls das Spiel größer als $\frac{1}{4}$ cm ist, hat es zur Folge, dass der Wagen bei Geschwindigkeiten höher als 20 Km/St. schaukeln wird.

Das senkrechte Spiel muss nicht mehr als 1 cm betragen.

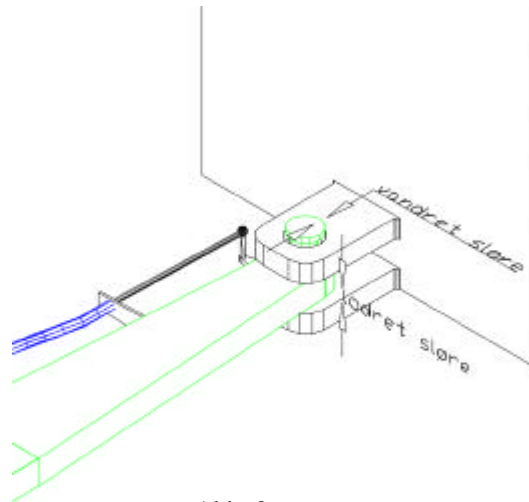


Abb. 2

2.3.2 Der Stahldrahtzug.

Der Stahldrahtzug, der den Winkel zwischen dem Schlepper und dem Wagen misst, muss bei jeder Verwendung des Systems überprüft und kontrolliert werden.

Es ist wichtig, dass die Bewegung des Stahldrahts frei ist, so die Feder des Winkelmessers den Stahldraht beim Drehen nach links durch den Schlepper bewegen kann.

2.3.3 Sicherheitsschalter.

Der in Verbindung mit dem Stahldrahtzug montierte Sicherheitsschalter ist ein Typ, das beim Stahldrahtzug und normalen Fahren des Systems geschaltet ist. Dieser Schalter muss in regelmäßigen Zwischenräumen oder beim Systemfehler überprüft und kontrolliert werden.

Die Kontrolle kann durch Aktivierung des Schalters ausgeführt werden, "Die Kontrollampe" in Bedienungsdiskdisplay soll dann abgeschaltet werden, und "die Informationsdiode" wird Kode 1 blitzen. Hiernach muss das System wiedergestartet werden (In ca. $\frac{1}{2}$ Min. wird der Strom unterbrochen).

2.3.4 Winkelmesser

Die Winkelmesser, die den Winkel zwischen dem Schlepper und dem Wagen, und die Winkelmesser, die das Drehen der Räder messen, müssen häufig für Schaden überprüft und kontrolliert werden.

Bitte beachten, dass es kein Spiel in Verbindung zu den Winkelmessern gibt.

Die Umdrehungsrichtung ist durch Versetzen von einem Paar Überbrücker in Übereinstimmung mit dem Etikett im Deckel wählbar.

2.3.5 Nullstellung.

Falls Änderungen / Reparaturen von Teile des Systems gemacht sind, oder ein neuer Schlepper benutzt wird, muss eine neue Justierung des Nullpunkts vorgenommen werden.

Die Justierung erfolgt wie folgt :

1. Die Anschlussspannung wird entfernt, und der Lastzug fährt ca. 20 Meter gerade aus an einen leicht steigenden Weg. Es ist wichtig, dass man hinauf fährt, um den Wagen und den Schlepper von einander zu ziehen, falls es ein wenig Spiel in Zusammenkopplung gibt. Das Vorwärtsfahren stoppen und die Handbremse ziehen.
2. Während Aktivierung "der Nullstellung" wird die Anschlussspannung eingeschaltet.
3. Erst nach ca. 20 Sek. wird das Blitzen der Kontrollampe (Display) starten.
4. Warten Sie bis die Kontrollampe nicht mehr blitzen. Bei den „Dreiwellen-Wagen“ muss erwartet werden, bis das Blitzen der Diode an dem Kasten startet.
5. "Nullstellung" freilassen .
6. Die Kontrollampe blitzt 1 Mal.

Falls eine Steigung eines Wegs nicht zur Verfügung ist, kann die Nullstellung an ebenen Weg vorgenommen werden. Es ist aber wichtig, dass der Schlepper und der Wagen in etwaigem Spiel in Zusammenkupplung „von einander gezogen sind“. Falls die Nullstellung wird vorgenommen, während der Wagen und der Schlepper zusammen geschoben sind, dann wird ein kleiner Winkelfehler beim Fahren entstehen, wo der Wagen und der Schlepper meist von einander geschoben sind. Ein unnötiger Verschleiß der Reifen ist auf diesen Fehler zurückzuführen.

PIC_Vx-1 wird hiernach die Einstellung erinnern, auch nachdem der Strom abgeschaltet ist.

Falls die Kontrollampe mehr als ein Mal blitzt, dann ist eines der Winkelmesser falsch montiert. „Nullstellung“ in 1 Sek. drücken and wie viele langsame Blitze zählen, die von der Kontrollampe gesendet werden, nachdem die Betätigung des Schalters gestoppt wird.

- 3 Blitze : Das Winkelmesser beim Schlepper ist falsch montiert.
- 4 Blitze : Winkelmesser bei der Hinterwelle ist falsch montiert.
- 5 Blitze : Winkelmesser bei der Vorderwelle ist falsch montiert.

Nachdem die Kontrollampe den Fehlercode geblitzt hat, wird sie wieder schnell blitzen.

Beim Wiederdrücken auf "Nullstellung" wird die Frage an den Computer wiederholt.

Kontrollieren Sie das fehlerbehaftete Winkelmesser. Wenn die Räder in neutraler Stellung stehen, und der Schlepper gerade aus fährt, muss der Winkel zwischen der Hinterplatte und dem Arm des Winkelmesser 90° beträgt, siehe Abb. 3. Dies gilt für alle Winkelmesser.

Der Fehler kann auch ein Fehler in der elektrischen Verbindung zu dem Winkelmesser sein. Z.B. eine gebrochene Leitung. Falls es mehr als 1 Fehler gibt, ist der Fehlercode vielleicht auch fehlerbehaft. Falls z.B. es einen Fehler der beiden Winkelmesser gibt, ist es nicht möglich durch den Computer das betreffende Winkelmesser zu finden.

Wiederholen Sie die Nullpunktjustierung. Falls der Fehler nicht nach wiederholten Versuchen abgeholfen werden kann, ist das Winkelmesser nicht korrekt verbunden oder defekt.

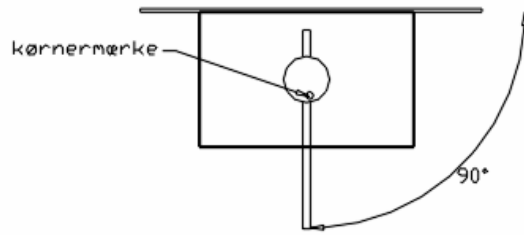


Abb. 3

2.4. Mechanische Montage.

2.4.1 Die Winkelmesser.

Es gibt 3 Winkelmesser (Modell PIC_V3-1) oder 2 Winkelmesser (Modell PIC_V2-1) auf dem Wagen.

2.4.1.a Schlepper

Abb. 4 und Abb. 5 zeigen das Winkelmesser mit Stahldrahtzug des Schleppers.

Die Masse "D" und "E" sollten gewählt werden, so der Schlepper ca. 1,5 – 2 mal mehr als das Winkelmesser dreht.

Bitte beachten, dass der Abstand "D" in Verbindung mit Reparaturen oder Doppeln von dem Beschlag auf der Zugvorrichtung zu einem anderen Schlepper bewahrt wird.

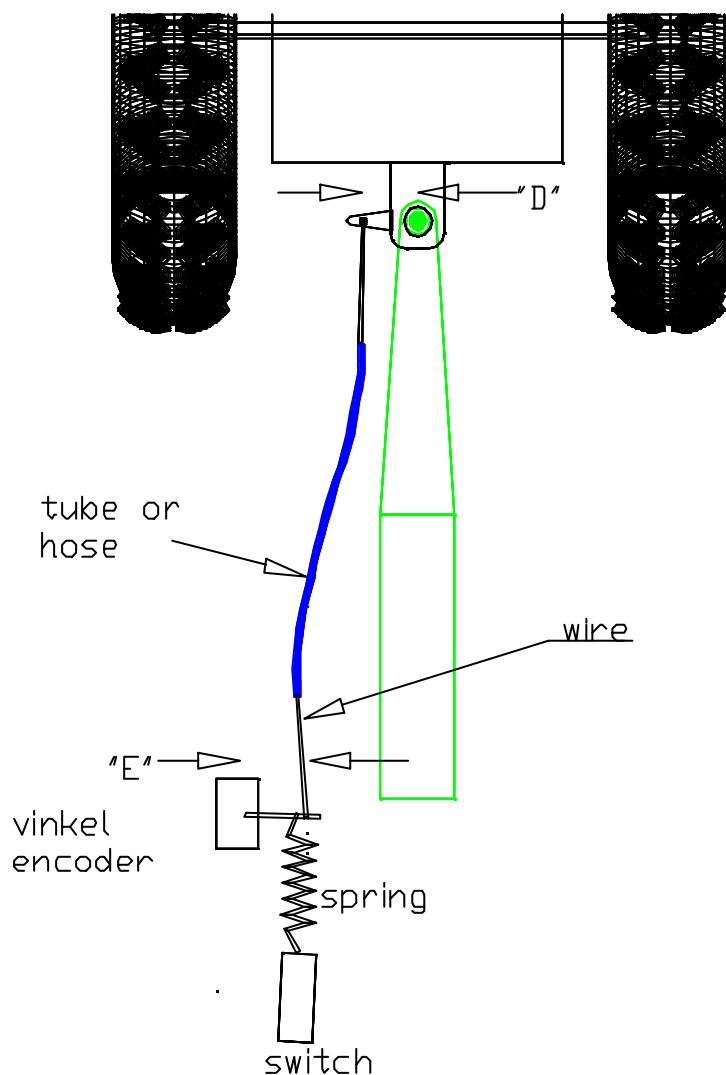


Abbildung 4

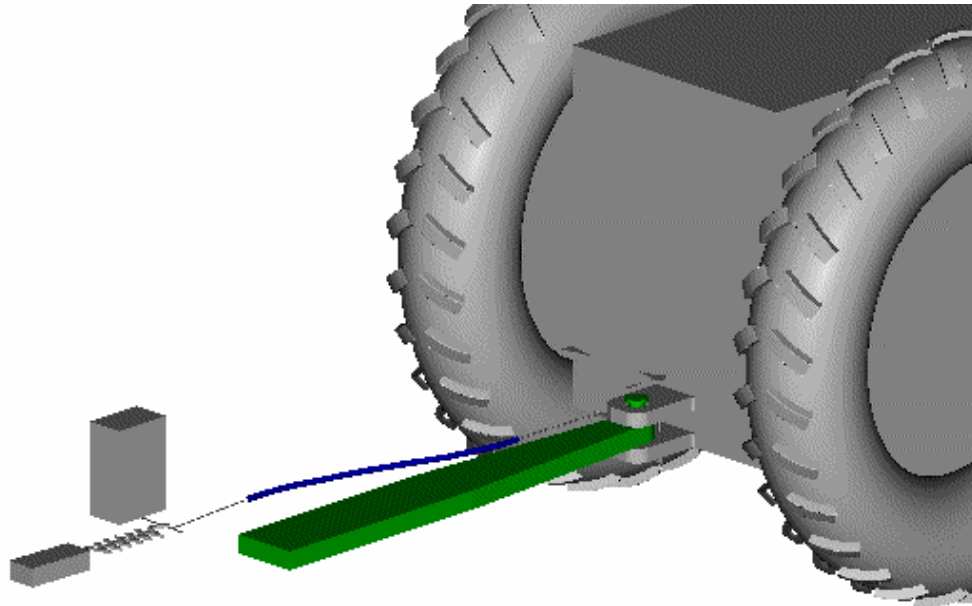


Abbildung 5

2.4.1.b Tandemaschwellen

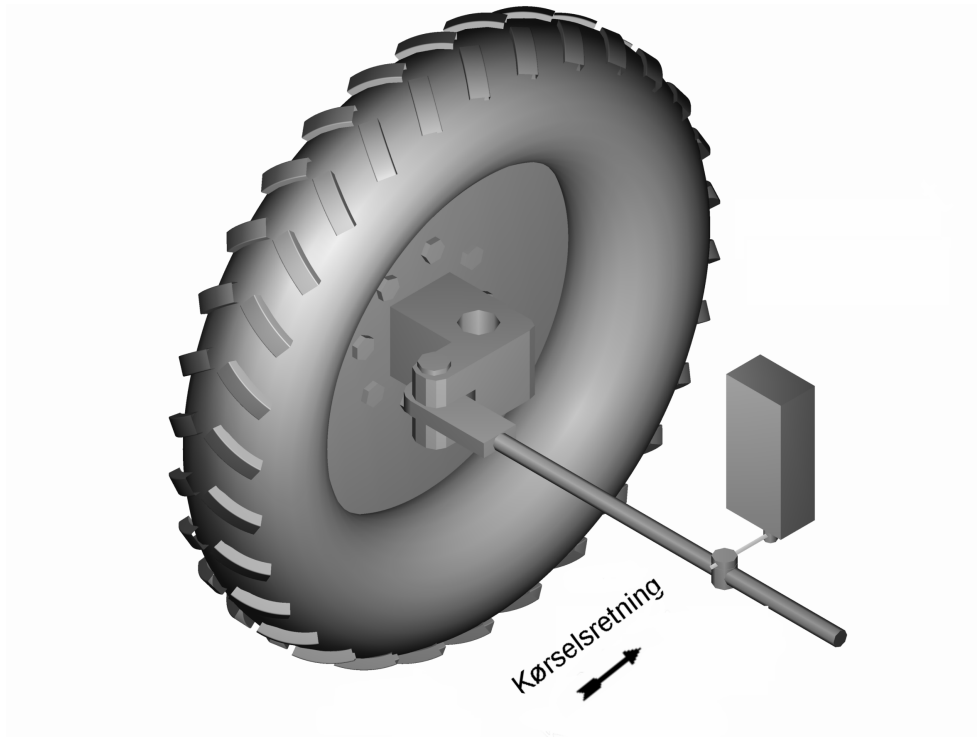


Abbildung 6

Das vorderste Tandemascherad nach links und das Winkelmesser von hinten und von oben gesehen.

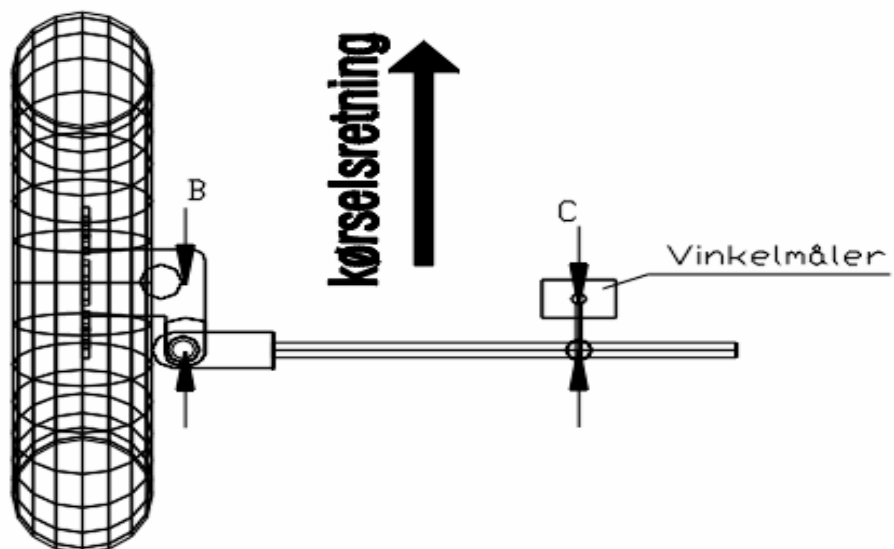


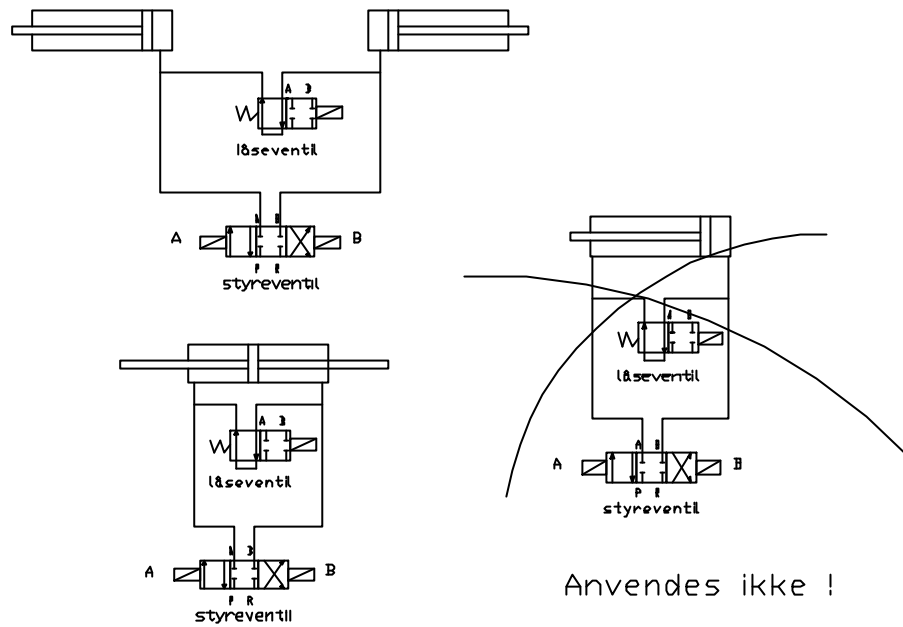
Abbildung 7

Die obenstehende Zeichnung, Abb. 6 und 7 zeigt die Plazierung des Winkelmessers in Verhältnis zu den vordersten gesteuerten Tandemascherädern.

Das Verhältnis zwischen den Abständen "B" und "C" bestimmt den Drehwinkel des Rads.
Kein Spiel in der Verbindung zwischen dem Winkelmesser und der Spurstange muss da sein.

2.5 Hydraulik

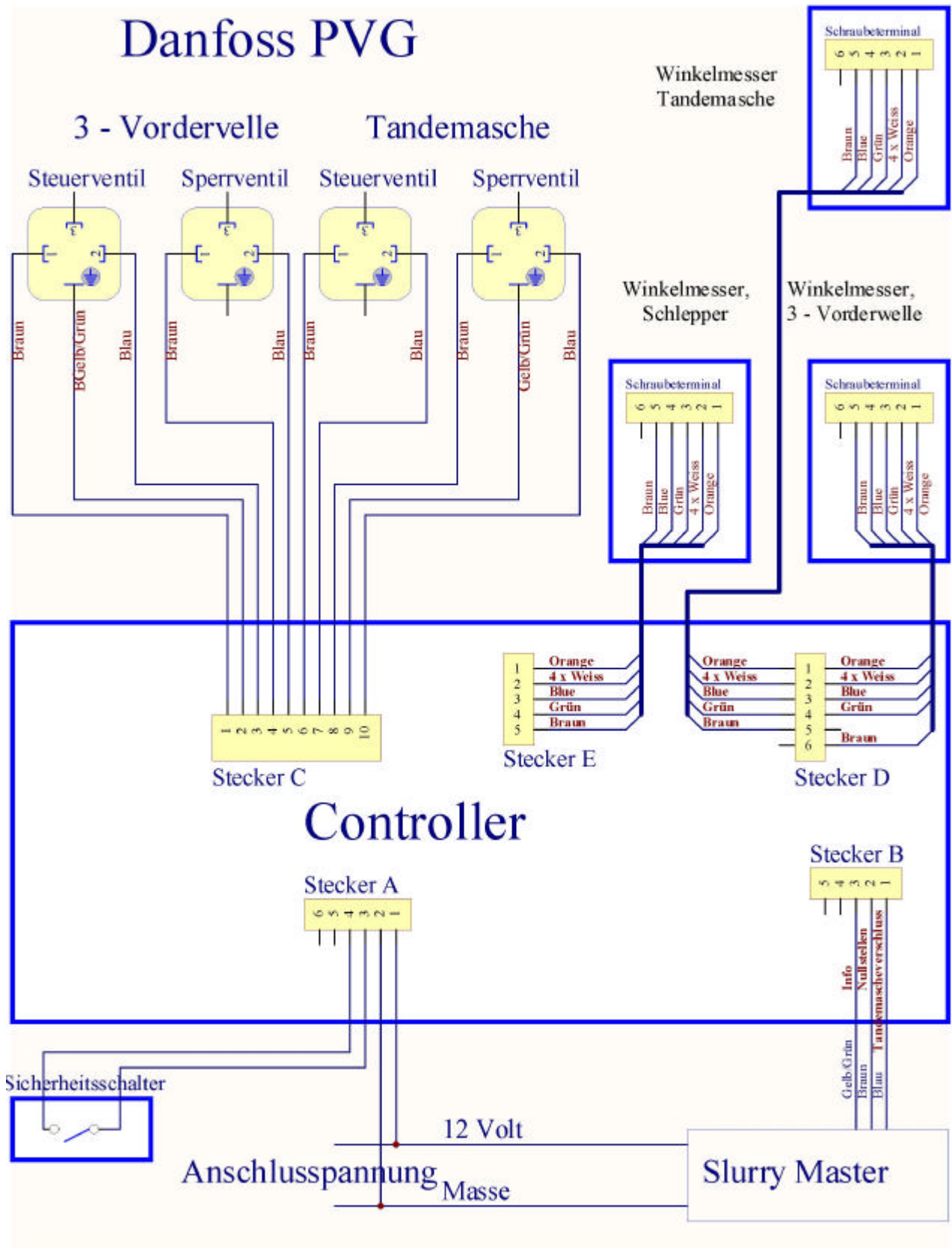
Vorschlag zur Ausarbeitung des hydraulischen Systems



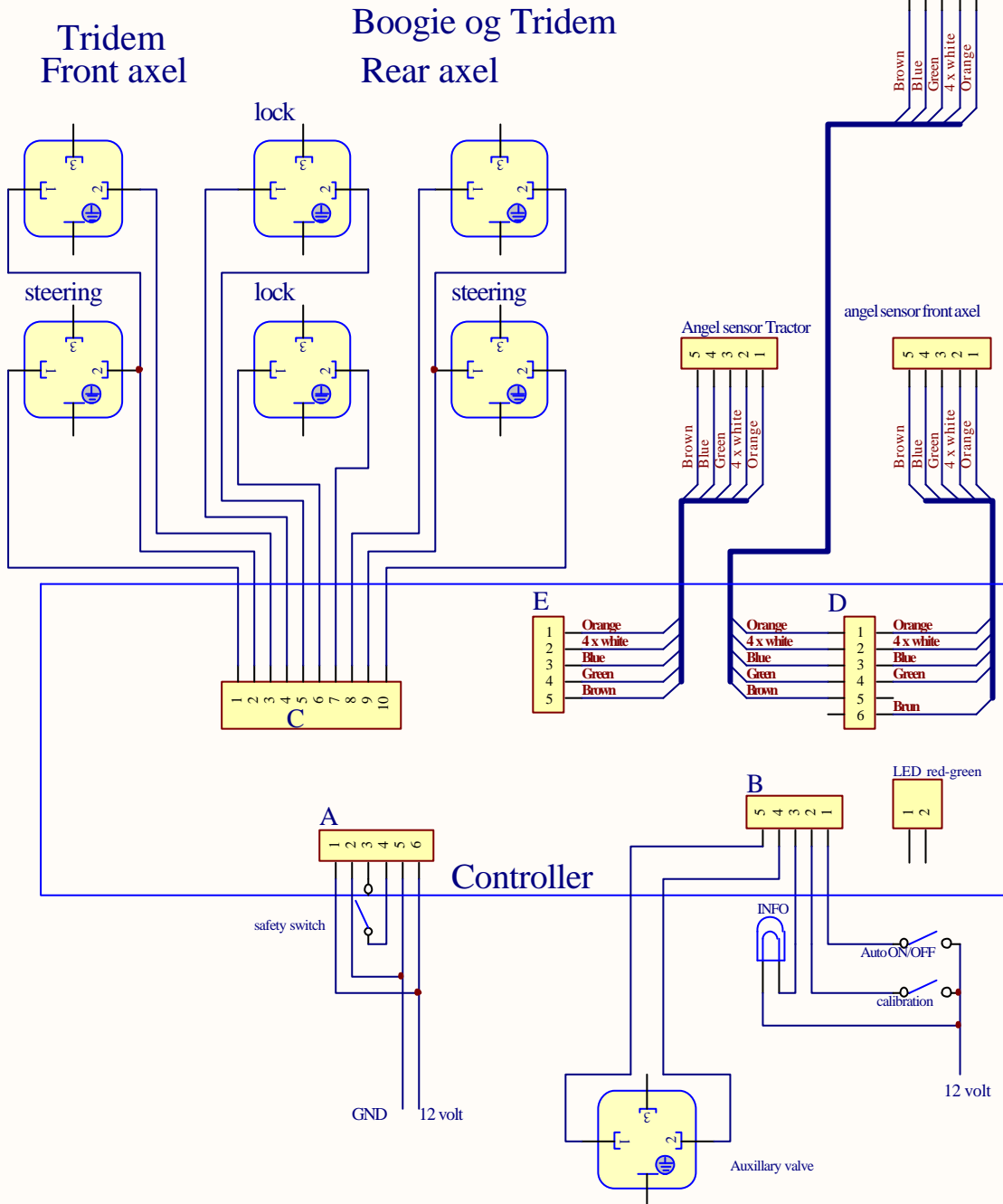
Bitte beachten, dass das Sperrventil eine freie Bewegung des Kolbens erlaubt, wenn der Ventil stromlos ist.

Diese freie Bewegung ist in der rechten Zeichnung wegen der Differenz des Volumens an jeder Seite des Kolbens nicht möglich.

2.5.1 Leitungsdiagramm Danfoss PVG Ventile.



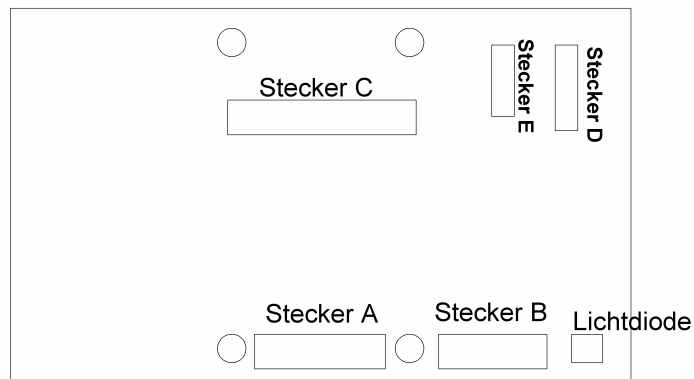
Hydraulic valves standard



Das Auxillary Valve wird gleichzeitig mit den Lenkventilen betätigt.

2.5.3 Anschluß vom Computer .

Übersicht über Steckerverbindungen.



Stecker A	
Spannungsvorsorgung	
Nr.	Verbindung
1	+12V
2	GND
3	Safety switch 1
4	Safety switch 2
5	GND
6	+12V

Stecker B	
Bedienung	
Nr.	Verbindung
1	Tandemasche SPERR
2	Nullstellung
3	Info
4	Auxillary valve
5	Auxillary valve

Stik D	
Winkelmesser (Wellen 1 und 2)	
Nr.	Verbindung
1	Leitung (rot)
2	Gnd (schwarz)
3	Sclk (blau)
4	Sda (grün)
5	CS V2 (weiß)
6	CS V3 (weiß /gelb) *

Stecker E	
Winkelmesser V1 (Schlepper)	
Nr.	Verbindung
1	Leistung (rot)
2	Gnd (schwarz)
3	Sclk (blau)
4	Sda (grün)
5	CS V1 (weiß)

Stecker C	
Hydraulik Ventile.	
Nr.	Verbindung
1	Rechts / links Ventil Welle 2 Bein Nr. 1.*
2	Rechts / links Ventil Welle 2 Bein (gnd).*
3	Rechts / links Ventil Welle 2 Bein Nr. 2.*
4	Zu Sperrventil Welle 2 Bein Nr. 1.*
5	Zu Sperrventil Welle 2 Bein Nr. 2.*
6	Zu Sperrventil Welle 1 Bein Nr. 1.
7	Zu Sperrventil Welle 1 Bein Nr. 2.
8	Rechts / links Ventil Welle 1 Bein Nr. 1.
9	Rechts / links Ventil Welle 1 Bein (gnd)
10	Rechts / links Ventil Welle 1 Bein Nr. 2.

*Soll nur auf PIC_V3-1. (3-Wellenmodell) montiert werden.

3. Kabel

Eine 4 x 2 Twisted Pair Leitung (CAT 5 Multistrand) soll zu den Winkelmessern, verwendet werden. Die eine Hälfte jedes Leiterpaars muss zum Bein 2 in dem Stecker verbunden werden.

Bei Systemen, in deren Danfoss Pilotventile (PVG) verwendet werden, muss mindestens ein 2 mm² Leitungsquerschnitt in der Versorgungsleitung von dem Schlepper zum Computer sowie auch von dem Computer zum Sicherheitsschalter verwendet werden.

Falls Standard 33 W Ventile verwendet werden, muss der Leitungsquerschnitt mindestens 4 mm² betragen.

Alle von der Elektronischen Radkontrolle nicht gesteuerten Ventilen und Spulen müssen eine Diode als Geräuschkämpfung besitzen.

4. TECHNISCHE SPEZIFIKATIONEN

4.1 Elektrisch

Anschlussspannung	:	12 volt
Stromverbrauch (auschl. Strom zu den Hydraulikventilen)	:	200 mA
Ausgangsstrom je Ausgang (max.)	:	3 A (36 W)
Ausgangsstrom zur Kontrolllampe	:	500 mA
Totale Ausgangsleistungl (max.)	:	100 W
Fehlerüberwachung der Leitungen und Ventile	:	JA
Überwachung von elektrischen Fehlern der Ventilen	:	JA
Überwachung vom Fehler des Prozessors	:	JA
Überwachung vom Fehler der Endstufe	:	JA
Überwachung vom Fehler der Winkelsensoren	:	JA
Überwachung der Akkumulatorenspannung	:	JA
Überwachung vom Fehler bei Montage	:	JA
Auslesen von Fehlersuche und vom Fehlerkode	:	16 verschiedene
Automatische Justierung und Kalibrierenmöglichkeit	:	JA

4.2 Mechanisch

Feuchtigkeit (alles elektrisch ist ganz in Gummi eingegossen)	:	99 %
Temperatur	:	-20 bis 50 °C
Dimensionen:		
Computer	:	8 x 15 x 20 cm
Winkelmesser	:	8 x 15 x 10 cm

Die Wellen der Winkelmesser betragen 17 mm und sind in zwei kräftigen Kugellagern gebaut. Lagergehäuse, Konsole und Spannplatte sind ganzverzinkt. Die ganze Ausführung ist solid, im Gummi eingegossen und in Kunststoffkästen eingebaut.

4.3 Übersetzung

Das Verhältnis zwischen dem am Winkelmesser des Schlepper gemessenen Winkel und dem durch den Winkelmesser an den Rädern abgelesenen Winkel beträgt 1:1.

Der gewünschte Anschlagwinkel der Räder wird von dem Verhältnis zwischen den Anständen "B" und "C", siehe Abbildungen. 7 und 9 bestimmt. Normalerweise zwischen 2:1 und 3:1. Dieses Verhältnis wird von der Geometrie des Wagens bestimmt.

5. Modell Identifikation

PIC_V2-1-xxx-xx	Radkontrolle für 2-Wellenmodell (1 Steuerwelle und 1 feste Welle)
PIC_V3-1-xxx-xx	Radkontrolle für 3 Wellenmodell (2 Steuerwellen und 1 feste Welle)

xxx-xx = Tabellenversion und Nummer. Z.B. JOS-03.