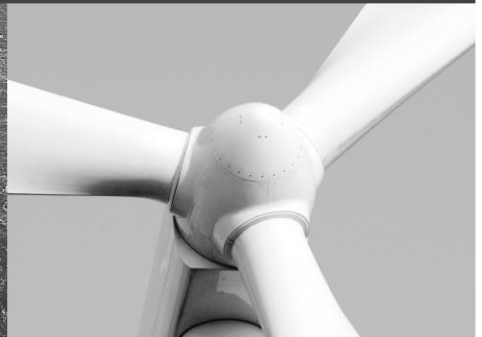




-power in control



Delomatic 4 DM-4 Land/DM-4 Marine



Interne Systemüberwachung Teil 2, Kapitel 14



DEIF A/S · Frisenborgvej 33 · DK-7800 Skive
Tel.: +45 9614 9614 · Fax: +45 9614 9615
info@deif.com · www.deif.com

Dokument Nr.: 4189232114B

Inhalt

14. SYSTEMÜBERWACHUNG	3
PCM-ÜBERWACHUNG DER ARCNET-KOMMUNIKATION (ÜBER PCM 4-1)	4
PCM-ANZEIGE EINES ARCNET-FEHLERS (ÜBER PCM 4-1)	4
DM-4 LAN – ALLGEMEIN (ÜBER PCM 4-5).....	5
PCM-ÜBERWACHUNG DER DM-4-LAN KOMMUNIKATION (ÜBER PCM 4-5)	5
PCM-ANZEIGE EINES DM-4 LAN FEHLERS (ÜBER PCM 4-5)	7
ÜBERWACHUNG DER SCHALTERPOSITION.....	8
E/A-ÜBERWACHUNG	8
ÜBERWACHUNG DER STROMVERSORGUNG.....	9
DEAKTIVIERUNG DER DGU AUFGRUND NIEDRIGER VERSORGUNGSSPANNUNG	9
ÜBERWACHUNG DES MULTI-MESSUMFORMERS IM SCM-MODUL	9
KABELÜBERWACHUNG	10

14. Systemüberwachung

Die DGU im Delomatic System verfügen über eine Vielzahl interner Systemüberwachungsfunktionen, zur Kontrolle ihrer Leistungsfähigkeit, einen **sicheren und korrekten Betrieb** auszuführen.

Es wird daher empfohlen, diesen Abschnitt sorgfältig zu lesen, um sich mit den Systemalarmmeldungen vertraut zu machen, für den Fall, dass eine Systemstörung eintritt.

Jede DGU führt kontinuierlich die folgenden Systemüberwachungsfunktionen aus:

- PCM (Power Control Module) Überwachung der internen Kommunikation und Stromversorgung
- Überwachung der Positionsrückmeldungssignale der Diesel-/Wellengeneratoren
- Überwachung der Positionsrückmeldungssignale der Sammelschienen
- Überwachung der E/A-Konfiguration (Hardware)
- Überwachung des Multi-Messumformers in den SCM-Modulen
- Kabelüberwachung

Ein aktiver „SYSTEMALARM“ in einer DGU wird über die folgende Hardware-Schnittstelle angezeigt.

SIGNALNAME	SIGNALTYP	ORT
• SYSTEMALARM	Relaisausgang	(IOM 4.1)



Ein „SYSTEMALARM“ weist auf einen Fehler hin, der möglicherweise die sichere und korrekte Betriebsweise der DGU verhindert.

PCM-Überwachung der ARCnet-Kommunikation (über PCM 4-1)

Die Delomatic Software überwacht, ob eine normale Kommunikation zwischen den DGU im System stattfindet.

SIGNALNAME	SIGNALTYP	ORT
• ARCNET	ARCnet-Verbinder, Twisted-Pair-Kabel, 120 Ohm	(PCM 4-1)

Normale Aktivität am ARCnet wird angezeigt durch

- eine grüne LED „**ARCNET OK**“ am PCM-Modul

PCM-Anzeige eines ARCnet-Fehlers (über PCM 4-1)

Wenn das PCM-Modul einen Fehler an DM-4 LAN erfasst,

- schaltet sich die LED „**ARCNET OK**“ am PCM-Modul **aus** (normalerweise grün).

Überwachung der gegenseitigen Kommunikation zwischen den DGU

Zwischen der PMS Haupt-DGU und allen anderen DGU („Slave-DGU“ genannt) im Delomatic System findet eine gegenseitige Kommunikation statt, um eine übergeordnete Steuerung der Energieerzeugungsanlage zu ermöglichen.

Kann eine „Slave-DGU“ nicht mit der PMS Haupt-DGU kommunizieren, erscheint auf der (den) entsprechenden DU die folgende Alarmmeldung:

- Alarm „**COM. FEHLER DGU n**“

Der Buchstabe **n** gibt die Nr. der PMS Haupt-DGU an.

Auf den DU der PMS Haupt-DGU erscheint die folgende Alarmmeldung:

- Alarm „**COM. FEHLER DGU x**“

Der Buchstabe **x** gibt die Nr. der „Slave-DGU“ an.



Die „Slave-DGU“ wird in die Schafftafelsteuerung gezwungen, bis der Systemalarm behoben ist und die PMS Haupt-DGU schließt die defekte DGU aus, bis die Kommunikation wiederhergestellt ist.

DM-4 LAN – Allgemein (über PCM 4-5)

DM-4 LAN ist das Local Area Network, das einen Informationsaustausch zwischen den DGU ermöglicht. Das Netzwerk ist ein umfangreiches Industrienetz basierend auf dem ARCnet-Standard, das mit einer Baudrate von 2,5 Mbit kommuniziert. Auf diese Weise wird ein schnell reagierendes und zuverlässiges System gewährleistet. Aus Redundanzzwecken kann ein duales Netz benutzt werden. Dazu muss ein zusätzliches Netzkabel zwischen den DGU angeschlossen werden. Siehe Abbildung unten. Das redundante ARCnet basiert auf dem PCM 4-5, das eine optionale Komponente des DM-4 Systems ist.

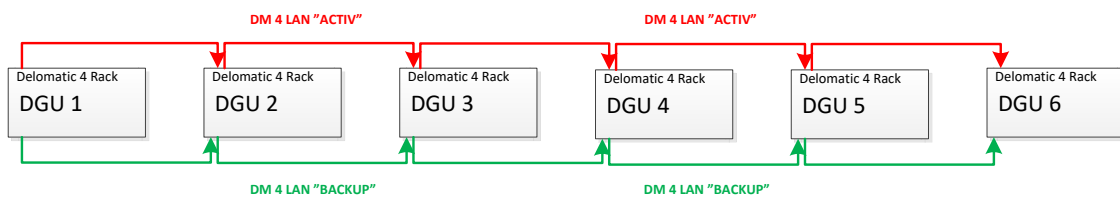
Das Netzwerk verfügt über Funktionen zur Überwachung und Fehlerbehandlung. Die Netzwerküberwachungsfunktion dient zur Prüfung auf Kabel- oder Kommunikationsfehler und meldet dem Bediener diese Fehler. Die Fehlerbehandlungsfunktion erfasst alle fehlenden DGU und das System ergreift Maßnahmen entsprechend der jeweiligen Situation.

PCM-Überwachung der DM-4-LAN Kommunikation (über PCM 4-5)

Die Delomatic Software überwacht, ob eine normale Kommunikation zwischen den DGU im System stattfindet.

Jedes PCM 4-5 ist über zwei separate ARCnet-Netzwerksteuerungen an zwei Netzwerke angeschlossen. Die PCM 4-5 Karte verfügt über vier galvanisch getrennte DM-4 LAN Ports, die je nach der Optionskonfiguration über die Anwendungssoftware paarweise ein-/ausgeschaltet werden können. Die Einheiten überwachen die verschiedenen Netzwerke mittels einer kontinuierlichen Kommunikation mit „Überwachungspaketeten“.

Bei einer Unterbrechung oder einem Kurzschluss des aktiven DM-4 LAN Kabels setzt das System die Kommunikation über das DM-4 BACKUP-LAN fort.



Signalname	Signaltyp	Ort
DM-4 LAN	ARCnet-Verbinder RJ45, CAT5S, Twisted-Pair-Kabel, 100 Ohm	PCM 4-5

Die LED „**DM-4 LAN OK**“ zeigt die Aktivität im LAN-Netzwerk an:

- Wenn das redundante Netzwerk aktiviert ist:
 - Ist diese LED grün, sind beide ARC-Netze aktiv.
 - Ist diese LED gelb, ist nur ein Netz aktiv.
 - Ist diese LED rot, ist kein Netz aktiv.
- Wenn das redundante Netzwerk nicht aktiviert ist:
 - Ist diese LED grün, ist das aktivierte ARC-Netz aktiv.
 - Ist diese LED rot, ist das aktivierte Netz nicht aktiv.

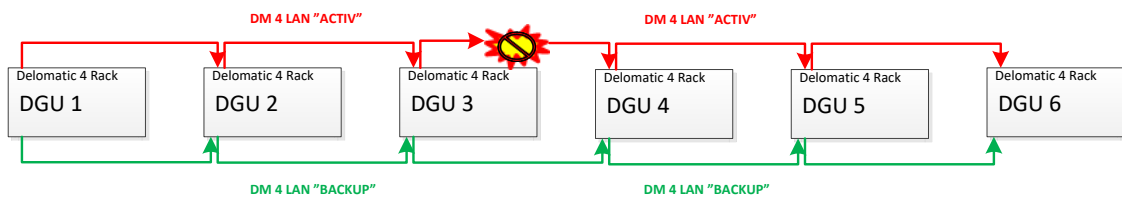
Die LED am RJ45-Verbinderblock zeigen die Aktivität am LAN-Port an. Die LED für dasselbe Netzwerk zeigen dieselben Informationen an:

- Gelb:
 - Aufblinkend (fünfmal pro Sekunde) – keine Verbindung
 - Aufblinkend (zwanzigmal pro Sekunde) – Verbindung ist ok
- Grün: Strom OK an der ARCnet-Steuerung
- „Schwarz“ Stromversorgung zur ARCnet-Steuerung ist defekt.

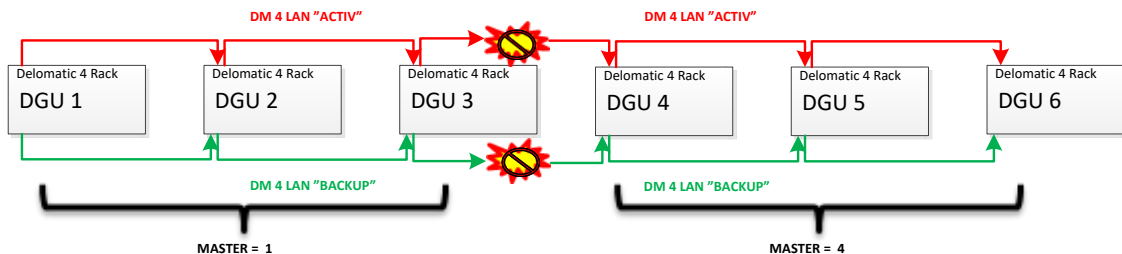
Die PCM-4-5 Einheiten erhalten die verschiedenen Netzwerke durch eine kontinuierliche Kommunikation aufrecht, mit separaten „Überwachungspaketen“ im „aktiven Netzwerk“ ebenso wie im „Backup-Netzwerk“.

Jedes „Überwachungspaket“, das an die beiden ARCnet-Netzwerke übertragen wird, enthält eine „Transaktions-ID“. Die anderen PCM 4-5 Einheiten im Netzwerk bestimmen bei Empfang des Pakets mit einer Transaktions-ID oder bei Fehlen über lange Zeit, ob „Empfangslöcher“ vorhanden sind.

Die Auswahl des DM-4 LAN „Masters“ beruht auf der niedrigsten PCM 4-5 ID im aktuellen Netzwerk.



Im Falle eines Fehlers in einer der DM-4 LAN Leitungen halten alle DGU im System die Kommunikation aufrecht. Im vorstehenden Fall gibt es weiterhin nur einen DM-4 LAN „Master“ nach Ausfall einer DM-4 LAN Leitung.



Sollten DM-4 LAN Leitungen ausfallen, wird für jedes Netzwerk einzeln ein DM-4 LAN „Master“ ausgewählt. Im vorstehenden Fall sind die Master in den beiden Systemen ID 1 und ID 4.

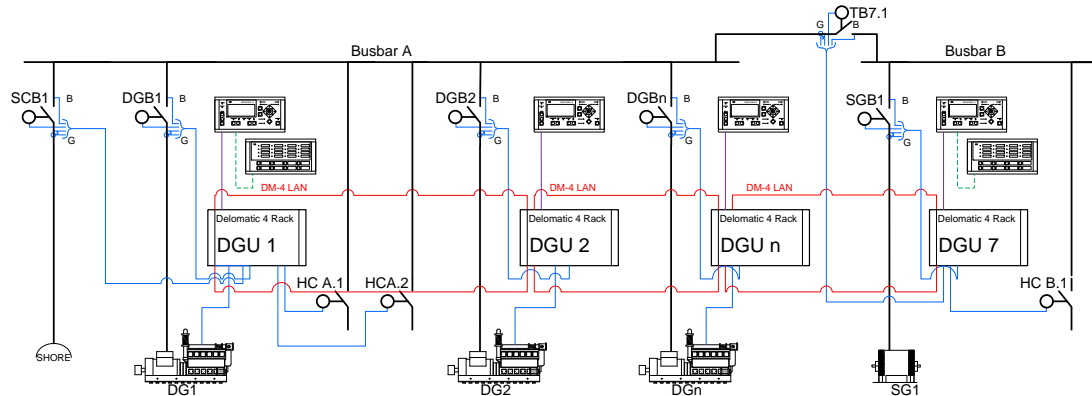
Für jedes DM-4 LAN wird eine prozentuale Fehlerrate (Percent Error Rate – PER) berechnet. Die PER wird anhand der Anzahl der verlorengegangenen Transaktionen zwischen den Einheiten in der DM-4 LAN Verbindung berechnet.

Der Ausfall einer Einheit wird anhand der prozentualen Fehlerrate (Percent Error Rate – PER) einer einzelnen Einheit in der DM-4 LAN Verbindung bestimmt.

Die aktive Netzwerkauswahl basiert auf der prozentualen Fehlerrate (PER) im Netzwerk.

PCM-Anzeige eines DM-4 LAN Fehlers (über PCM 4-5)

Ist eine DGU im System in den Kommunikationsleitungen nicht „sichtbar“, wird der Alarm „COM Fehler DGU nn“ ausgelöst. Das System reagiert je nach Systemeinstellung auf den Kommunikationsalarm.



Überwachung der gegenseitigen Kommunikation zwischen den DGU

Zwischen der PMS Haupt-DGU und allen anderen DGU („Slave-DGU“ genannt) im Delomatic System findet eine gegenseitige Kommunikation statt, um eine übergeordnete Steuerung der Energieerzeugungsanlage zu ermöglichen.

Kann eine „Slave-DGU“ nicht mit der PMS Haupt-DGU auf LAN1 oder LAN2 kommunizieren, erscheint auf der (den) entsprechenden DU die folgende Alarmmeldung:

- Alarm „LAN1 Komm. Fehler DGU n“
- Alarm „LAN2 Komm. Fehler DGU n“

Der Buchstabe **n** gibt die Nr. der PMS Haupt-DGU an.

Auf den DU der PMS Haupt-DGU erscheint die folgende Alarmmeldung:

- Alarm „LAN1 Komm. Fehler DGU x“
- Alarm „LAN2 Komm. Fehler DGU x“

Der Buchstabe **x** gibt die Nr. der PMS Haupt-DGU an.



Beim Ausfall beider LAN wird die „Slave-DGU“ in die Schafftafelsteuerung gezwungen, bis einer der Systemalarme behoben ist und die PMS Haupt-DGU schließt die defekte DGU aus, bis die Kommunikation wiederhergestellt ist.

Überwachung der Schalterposition

Jede DGU überwacht kontinuierlich, ob die Positionsrückmeldungssignale vom Diesel-/Wellengeneratorschalter oder einem anderen Leistungsschalter einen Statuskonflikt aufweisen.

Die EIN- und AUS-Rückmeldung gibt nicht unbedingt zur gleichen Zeit einen identischen Status an. Es muss mindestens einer von ihnen vorhanden sein.

Die Überwachung der Signale für die Diesel-/Wellengeneratorschalter und alle anderen Leistungsschalter wird über die folgende Hardware-Schnittstelle gesteuert:

Signalname	Signaltyp	Ort
GS/WGS/KS POSITION RÜCKMELDUNG EIN	Binäreingang	SCM
GS/WGS/KS POSITION RÜCKMELDUNG AUS	Binäreingang	SCM

Wird ein Positionskonflikt gemeldet, erscheint die folgende Alarmmeldung auf der DGU (DGU DG)

- Alarm „**LS POS. FEHLER SCM n**“. Der Buchstabe **n** gibt die auf der SCM-Karte eingestellte Knoten-ID an.



Die defekte DGU wird in die Schaffttafelsteuerung gezwungen, bis der Systemalarm behoben ist.

E/A-Überwachung

Jede DGU überwacht kontinuierlich, ob die tatsächliche Hardware-Konfiguration der Definition in der Software entspricht. Eine Alarmmeldung wird generiert, wenn

- zwei Module vom selben Typ über dieselbe E/A-Adresse in der DGU verfügen
- die erwartete Nummer für einen spezifischen Modultyp nicht in der DGU vorhanden ist
- ein Kommunikationsfehler zwischen dem PCM und einem spezifischen Modultyp in der DGU besteht

Bei einem E/A-Fehler erscheint die folgende Alarmmeldung auf der DU:

- Alarm „**IOM ID: n fehlt**“
- Alarm „**IOM ID: n doppelt**“
- Alarm „**SCM ID: n fehlt**“
- Alarm „**SCM ID: n doppelt**“

Der Alarm gibt in Worten an, was fehlt. Der Buchstabe **n** gibt die ID-Nr. des Moduls an.

Bei einem Kommunikationsfehler an der Rückwandplatine erscheint eine der folgenden Alarmmeldungen auf der DU:

- Alarm „**IOM ID: n FIFO Fehler**“
- Alarm „**IOM ID: n FIFO Reset**“
- Alarm „**IOM ID: n RX Timeout**“
- Alarm „**IOM ID: n CRC Fehler**“
- Alarm „**IOM ID: n RX Fehler**“
- Alarm „**IOM ID: n TX Fehler**“
- Alarm „**IOM ID: n Komm halten**“

- Alarm „**SCM ID: n FIFO Fehler**“
- Alarm „**SCM ID: n FIFO Reset**“
- Alarm „**SCM ID: n RX Timeout**“
- Alarm „**SCM ID: n CRC Fehler**“
- Alarm „**SCM ID: n RX Fehler**“
- Alarm „**SCM ID: n TX Fehler**“
- Alarm „**SCM ID: n Komm halten**“

Der Alarm gibt in Worten an, welcher Fehlerzustand besteht. Der Buchstabe **n** gibt die ID-Nr. des Moduls an. Der Fehler kann sich auf das spezifische Modul beziehen, das im Alarmtext oder am PCM-Modul angezeigt wird.



Die defekte DGU wird in die Schafttafelsteuerung gezwungen, bis der Systemalarm behoben ist.

Überwachung der Stromversorgung

Das Steuermodul (Power Control Module – PCM) sorgt für eine kontinuierliche Überwachung (Messung) der Stromversorgung.

Die gemessene Stromspannung wird kontinuierlich mit der annehmbaren Mindeststromspannung verglichen: 18 V DC (24 V DC -25%).

Liegt die gemessene Stromspannung für eine vorprogrammierte Zeit kontinuierlich unter der annehmbaren Mindeststromspannung, erscheint die folgende Alarmmeldung auf der DU:

- Alarm „**Niedrige Versorgungsspannung**“

Deaktivierung der DGU aufgrund niedriger Versorgungsspannung

Bei ca. 14 V DC ist die Versorgungsspannung zu niedrig für das PCM, um eine ausreichende Stromversorgung für die DELOMATIC Module aufrecht zu erhalten und die gesamte DGU wird deaktiviert (abgeschaltet).

Eine Deaktivierung einer DGU aufgrund sehr niedriger Versorgungsspannung wird angezeigt durch

- Erlöschen der LED „**STROM OK**“ an der Vorderseite des PCM



Die DGU bleibt so lange deaktiviert, bis die Versorgungsspannung wieder über 18 V DC liegt.

Überwachung des Multi-Messumformers im SCM-Modul

Jedes SCM-Modul in einer DGU überwacht, ob der Multi-Messumformer funktioniert und gültige Daten (gemessene und berechnete AC-Werte) an das PCM-Modul überträgt.

Sind die Daten vom Multi-Messumformer nicht mehr gültig, kann der sichere und korrekte Betrieb der DGU eventuell nicht durchgeführt werden.

Die Überwachung des Multi-Messumformers im SCM-Modul wird über die folgende Hardware-Schnittstelle gesteuert.

Signalname	Signaltyp	Ort
U _{GEN}	3-Phasen-Spannungseingang vom Diesel-/Wellengenerator	SCM
U _{BB}	3-Phasen-Spannungseingang von der Sammelschiene	SCM

Ungültige Daten vom Multi-Messumformer können durch eines der folgenden Ereignisse verursacht werden:

- Der für den Sollwert „NENN-“ SPANNUNG“ eingegebene Wert liegt außerhalb des ausgewählten Messbereichs am SCM-Modul.
- Die gemessene Frequenz des Diesel-/Wellengenerators liegt außerhalb des maximalen Messbereichs, der in der Software für das Diesel-/Wellenaggregat mit geschlossenem Leistungsschalter spezifiziert wurde.
- Die gemessene Spannung des Diesel-/Wellengenerators liegt unter dem annehmbaren Mindestmessbereich mit geschlossenem Leistungsschalter.
- Kommunikationssequenzfehler vom Multi-Messumformer

Empfängt ein SCM-Modul wiederholt ungültige Daten vom Multi-Messumformer, erscheint die folgende Alarmmeldung auf der DU:

- Alarm „**Messfehler SCM n**“

Der Buchstabe **n** gibt die SCM-ID an.



Die defekte DGU wird in die Schafftafelsteuerung gezwungen, bis der Systemalarm behoben ist.

Kabelüberwachung

Die Kabelüberwachung ist eine erweiterte Sicherheitsfunktion, die Kabelbrüche erfasst, z. B. bei der Überwachung wichtiger Signale.

Eine Kabelüberwachung ist für binäre und analoge Eingangskanäle möglich. Die Kabelüberwachung von binären Eingangskanälen und analogen Eingangskanälen ist eine Option. Die Einführung der Kabelüberwachung an binären Eingangskanälen erfordert die Parallelschaltung eines Widerstands mit der Kontaktfunktion. Die Einführung der Kabelüberwachung an analogen Eingangskanälen erfordert einen Offset (z. B. 4...20 mA). Detaillierte Informationen finden Sie im Dokument INSTALLATIONSANLEITUNGEN.

Erfasst ein IOM 4.1 Modul einen Kabelfehler, erscheint die folgende Alarmmeldung auf der DU:

- Alarm „ **Kabelfehler IOM n:C##.**“

Der Buchstabe **n** gibt die ID-Nr. des Moduls und **##** die Kanal-Nr. an.

Fehler und Änderungen vorbehalten.