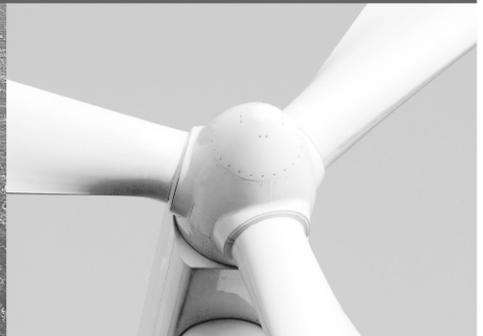




-power in control



Delomatic 4 DM-4 Land/DM-4 Marine



내부 시스템 감시 2 부 14 장



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

문서 번호: 4189232114B

목차

| | |
|---------------------------------------|----------|
| 14. 시스템 감시 | 3 |
| ARCNET 통신의 PCM 감시(PCM 4-1 사용) | 4 |
| ARCNET 오류의 PCM 표시(PCM 4-1 사용) | 4 |
| DM-4 LAN 일반(PCM 4-5 사용)..... | 5 |
| DM-4 LAN 통신의 PCM 감시(PCM 4-5 사용) | 5 |
| DM-4 LAN 오류의 PCM 표시(PCM 4-5 사용) | 8 |
| 차단기 위치 감시..... | 9 |
| I/O 감시..... | 9 |
| 전원 공급장치 감시 | 10 |
| 낮은 공급 전압으로 인해 DGU 불능화 | 11 |
| SCM 모듈에서 다중 변환기의 감시 | 11 |
| 케이블 감시 | 12 |

14. 시스템 감시

Delomatic 시스템에 있는 DGU 는 **안전 및 정확한 작동**을 수행하기 위해 광범위한 개수의 내부 시스템 감시 기능을 통해 수행됩니다.

그러므로 시스템에 오류가 발생할 경우 시스템 경보 메시지를 잘 알 수 있도록 본 장을 주의 깊게 읽으십시오.

각 DGU 는 하기에 언급된 시스템 감시 기능을 지속적으로 수행합니다.

- 내부 통신 및 전원공급장치의 PCM(Power Control Module, 전력 제어 모듈) 감시
- 디젤/축 발전기 차단기 위치 피드백 신호의 감시
- 버스 연결 차단기 위치 피드백 신호의 감시
- I/O 설정의 감시(하드웨어)
- SCM 모듈에서 다중 변환기 장치의 감시
- 케이블 감시

DGU 에서 활성화된 "시스템 경보"는 다음 하드웨어 인터페이스를 통해 표시됩니다.

| 신호명 | 신호 유형 | 위치 |
|----------|----------|-----------|
| • 시스템 경보 | 계전기 출력장치 | (IOM 4.1) |



"시스템 경보"란 오류를 표시하며, DGU 의 안전하고 정확한 작동을 저해할 수 있습니다.

ARCNET 통신의 PCM 감시(PCM 4-1 사용)

일상 통신이 시스템의 DGU 간에 실행될 경우 Delomatic 소프트웨어는 감시 기능을 수행합니다.

| 신호명 | 신호 유형 | 위치 |
|----------|--|-----------|
| • ARCNET | ARC 네트워크 커넥터, 트위스트 페어 케이블, 120 옴 | (PCM 4-1) |

ARCNET 에서의 일반 활동은 다음으로 표시됩니다.

- PCM 모듈에서 녹색 "ARCNET OK" LED

ARCNET 오류의 PCM 표시(PCM 4-1 사용)

PCM 모듈이 DM-4 LAN 에서 오류를 감지할 경우,

- PCM 모듈의 "ARCNET OK" LED 가 꺼집니다(일반적으로는 녹색).

DGU 상호간의 통신 감시

Delomatic 시스템에 있는 메인 PMS DGU 및 다른 모든 DGU("슬레이브" DGU 라고 불림)는 파워 플랜트를 효율적으로 제어하기 위해 상호 통신을 수행합니다.

"슬레이브" DGU 가 메인 PMS DGU 와 통신을 수행할 수 없는 경우, 다음 경보 메시지가 해당 DU 에 표시됩니다.

- 경보 "COM. ERROR DGU n".

문자 n 은 메인 PMS DGU 번호를 말합니다.

메인 PMS DGU 의 DU 에서 다음 경보 메시지가 표시됩니다.

- 경보 "COM. ERROR DGU x".

문자 x 는 "슬레이브" DGU 번호를 표시합니다.



"슬레이브" DGU 는 시스템 경보가 사라질 때까지 SWBD 제어 모드로 전환되며, 메인 PMS DGU 는 통신이 재개될 때까지 결함이 있는 DGU 를 배제합니다.

DM-4 LAN 일반(PCM 4-5 사용)

DM-4 LAN 는 DGU 가 정보를 공유하도록 하는 로컬 영역 네트워크입니다. 네트워크는 ART 네트 표준에 따른 광범위한 산업 네트워크이며, 2.5 Mbit 보울로 통신합니다. 이를 통해 신속한 대응 및 신뢰할 수 있는 시스템을 보장합니다. 중복을 원하는 경우, DGU 간에 추가 네트워크 케이블을 사용하여 듀얼 네트워크를 사용할 수 있습니다. 하기 그림을 참조하십시오. 중복 ARCnet 는 DM-4 시스템의 옵션인 PCM 4-5 를 기반으로 합니다.

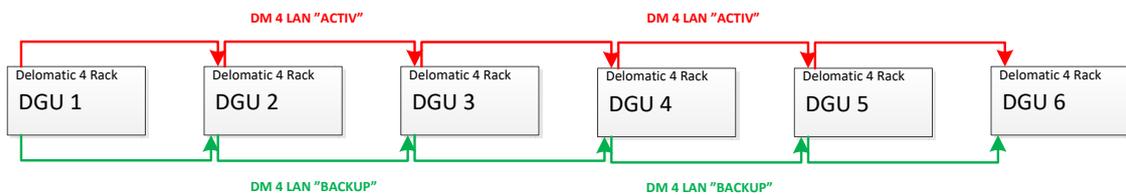
이 네트워크에는 감시 기능과 오류 처리 기능이 있습니다. 네트워크 감시 기능은 케이블 또는 통신 오류를 확인하며 실패할 경우 사용자에게 통보합니다. 오류 처리 기능은 모든 누락 DGU 를 감지한 후, 시스템은 현재 상황에 따라 조치를 취합니다.

DM-4 LAN 통신의 PCM 감시(PCM 4-5 사용)

일상 통신이 시스템의 DGU 간에 실행될 경우 Delomatic 소프트웨어는 감시 기능을 수행합니다.

각 PCM4.5 가 두 개의 별도 ARCnet 네트워크 제어를 통해 두 개의 네트워크에 연결됩니다. PCM 4-5 카드에는 네 개의 갈바닉 분리 DM-4 LAN 포트가 있으며, 애플리케이션 소프트웨어의 옵션 설정에 따라 쌍으로 스위치를 on/off 할 수 있습니다. 장비는 "감시 패키지"와 지속적으로 통신하며 다른 네트워크를 감시합니다.

DM-4 활성 LAN 케이블이 끊어졌거나 단락된 경우, 시스템은 DM-4 백업 LAN 을 통해 계속 통신을 수행할 것입니다.



| 신호명 | 신호 유형 | 위치 |
|----------|--|---------|
| DM-4 LAN | ARC 네트워크 커넥터 RJ45, CAT5S, 트위스트 페어 케이블, 100 옴 | PCM 4-5 |

"DM-4 LAN OK" LED 는 다음 LAN 네트워크의 활동을 표시합니다.

- 중복 네트워크가 사용된 경우:

- LED 가 녹색인 경우, 양 ARC 네트워크가 활동 중입니다
- LED 이 노란색인 경우, 하나의 네트워크가 죽었습니다.
- LED 이 빨간색인 경우, 양쪽 네트워크가 죽었습니다.
- 중복 네트워크가 사용되지 않은 경우:
 - LED 가 녹색인 경우, 연결된 ARC 네트워크가 활동 중입니다
 - LED 가 빨간색인 경우, 연결된 네트워크가 죽었습니다.

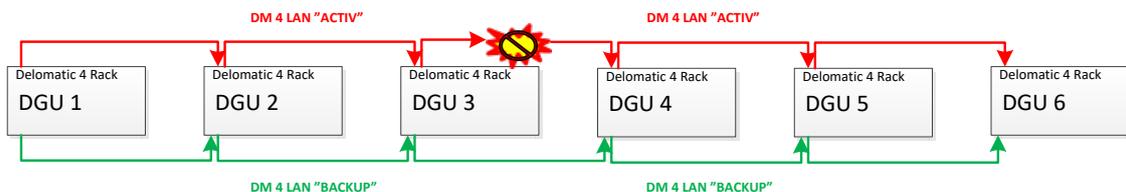
RJ45 커넥터 블록에 있는 LED 는 LAN 포트의 활동을 표시합니다. 동일 네트워크에 대한 LED 는 동일 정보를 표시합니다.

- 노란색:
 - 깜박임(5 회/초) – 연결이 끊어졌습니다
 - 깜박임(20 회/초) – 연결되었습니다
- 녹색: ARC 네트 제어기에 전원이 들어와 있습니다
- ARC 네트 제어기에 대한 "검정" 전원 공급장치는 오류를 의미합니다.

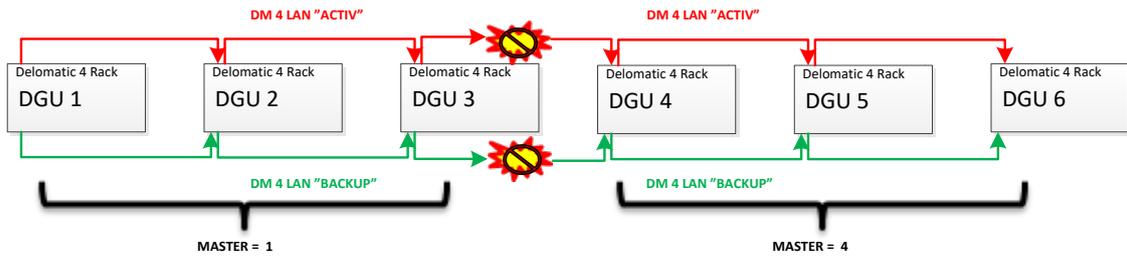
PCM 4-5 장비는 "활성화 네트워크" 및 "백업 네트워크"에 대해 별도의 "감시 패키지"와 지속적으로 통신하는 다른 네트워크를 유지합니다.

두 개의 ARCnet 에 전송된 각 "감시 패키지"는 "처리 ID"를 포함합니다. 네트워크에 있는 다른 PCM 4-5 유닛은 처리 ID 를 지닌 패키지를 수신한 경우, 또는 수신하지 않는 경우 "수신 중 문제"가 있는지 판단합니다.

DM-4 LAN "마스터"의 선택은 현재 네트워크의 최저 PCM 4-5 ID 를 기반으로 합니다.



DM-4 LAN 라인 중 하나에서 오류가 발생한 경우, 시스템에 있는 모든 DGU 는 여전히 통신 상태를 유지합니다. 상기와 같은 경우, 하나의 DM-4 LAN 라인에 결함이 있는 경우 다른 하나의 DM-4 LAN "마스터"가 존재합니다.



두 개의 DM-4 LAN 라인에 결함이 있는 경우, DM-4 LAN "마스터"가 각 네트워크에 의해 개별적으로 선택됩니다. 상기와 같은 경우, 두 시스템에 있는 마스터는 ID 1 및 ID 4입니다.

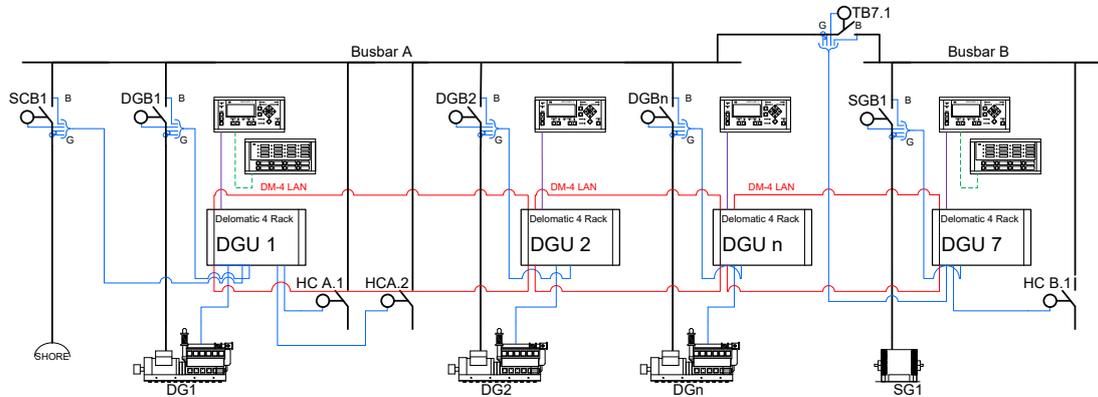
오류 백분비(PER)가 각 DM-4 LAN 에서 계산됩니다. PER 은 DM-4 LAN 커넥션에 있는 장비 간에 누락된 처리의 개수로 계산됩니다.

한 장비의 손실율은 DM-4 LAN 커넥션에 있는 단일 장비에서 계산된 오류 백분비(PER)에 의해 결정됩니다.

활성화 네트워크 선택은 네트워크의 오류 백분비(PER)를 기준으로 합니다.

DM-4 LAN 오류의 PCM 표시(PCM 4-5 사용)

시스템의 DGU가 통신 라인에서 “보이지 않을” 때, “COM 오류 DGU nn” 경보가 발동됩니다. 시스템 설정에 따라, 시스템은 통신 경보에 따른 조치를 취합니다.



DGU 상호간의 통신 감시

Delomatic 시스템에 있는 메인 PMS DGU 및 다른 모든 DGU(“슬레이브” DGU 라고 불림)는 파워 플랜트를 효율적으로 제어하기 위해 상호 통신을 수행합니다.

“슬레이브” DGU가 LAN1 또는 LAN2에 있는 메인 PMS DGU와 통신을 수행할 수 없는 경우, 다음 경보 메시지가 해당 DU에 표시됩니다.

- 경보 “LAN1 com. err DGU n”.
- 경보 “LAN2 com. err DGU n”.

문자 **n**은 메인 PMS DGU 번호를 말합니다.

메인 PMS DGU의 DU에서 다음 경보 메시지가 표시됩니다.

- 경보 “LAN1 com. err DGU x”.
- 경보 “LAN2 com. err DGU x”.

문자 **x**은 메인 PMS DGU 번호를 말합니다.



“슬레이브” DGU는 모든 LAN이 실패할 경우 시스템 경보 중 하나가 사라질 때까지 SWBD 제어 모드로 전환되며, 메인 PMS DGU는 통신이 재개될 때까지 결함이 있는 DGU를 배제합니다.

차단기 위치 감시

각 DGU 는 위치 피드백이 디젤/축 발전기 차단기에서 신호가 발생하는지 기타 회로 차단기가 충돌하고 있는지 지속적으로 감시합니다.

ON 및 OFF 피드백인 동시에 같은 상태가 아닐 수 있으나, 최소 하나는 존재해야 합니다.

디젤/축 발전기 차단기 및 기타 회로 차단기 위치 피드백에 대한 신호 감시는 다음 하드웨어 인터페이스를 통해 제어됩니다.

| 신호명 | 신호 유형 | 위치 |
|----------------------|---------|-----|
| GB/SGB/TB 위치 피드백 ON | 바이너리 입력 | SCM |
| GB/SGB/TB 위치 피드백 OFF | 바이너리 입력 | SCM |

충돌 위치 피드백이 등록된 경우, 다음 경보 메시지가 DU(DGU DG)에 표시됩니다.

- 경보 **"CB POS. FAIL SCM n"** 문자 **n** 은 SCM 카드에 있는 노드 ID 번호 세트를 의미합니다.



결함이 있는 DGU 는 시스템 경보가 사라질 때까지 SWBD 제어 상태에 놓입니다.

I/O 감시

각 DGU 는 실제 하드웨어 구성이 소프트웨어에서 정의된 구성인지 지속적으로 감시하며, 다음과 같은 경우 경보 메시지를 발동합니다.

- 동일한 유형의 두 모듈이 DGU 에서 같은 I/O 주소를 가진 경우
- 특정 모듈 유형의 예상 번호가 DGU 에 존재하지 않는 경우
- PCM 과 DGU 에 있는 특정 모듈 유형 간에 통신 실패.

I/O 에 오류가 존재하는 경우, 다음 경보 메시지가 DU 에 표시됩니다

- 경보 **"IOM ID: n missing[n 누락]"**.
- 경보 **"IOM ID: n duplicate[n 중복]"**.

- 경보 “SCM ID: n missing[n 누락]”.
- 경보 “SCM ID: n duplicate[n 중복]”.

경보는 누락된 번호를 문자로 표시합니다. 문자 **n** 은 모듈 ID 번호를 말합니다.

후면에 통신 오류가 발생한 경우, 다음 경보 메시지 중 하나가 DU 에 표시됩니다.

- 경보 “IOM ID: n FIFO error[오류]”.
 - 경보 “IOM ID: n FIFO reset[재설정]”.
 - 경보 “IOM ID: n RX timeout[시간초과]”.
 - 경보 “IOM ID: n CRD error[오류]”.
 - 경보 “IOM ID: n RX error[오류]”.
 - 경보 “IOM ID: n TX error[오류]”.
 - 경보 “IOM ID: n Com hold[중지]”.
-
- 경보 “SCM ID: n FIFO error[오류]”.
 - 경보 “SCM ID: n FIFO reset[재설정]”.
 - 경보 “SCM ID: n RX timeout[시간초과]”.
 - 경보 “SCM ID: n CRC error[오류]”.
 - 경보 “SCM ID: n RX error[오류]”.
 - 경보 “SCM ID: n TX error[오류]”.
 - 경보 “SCM ID: n Com hold[중지]”.

경보는 오류 상태를 문자로 표시합니다. 문자 **n** 은 모듈 ID 번호를 표시합니다. 오류는 경보 문자에 표시된 특정 모듈 또는 PCM 모듈과 관련될 수 있습니다.



결함이 있는 DGU 는 시스템 경보가 사라질 때까지 SWBD 제어 상태에 놓입니다.

전원 공급장치 감시

전력 제어 모듈(PCM)은 전원 공급장치를 지속적으로 감시(측정)합니다.

측정된 전원 공급장치 전압은 다음과 같은 허용 가능한 최소 공급 전압과 지속적으로 비교됩니다. 18V DC (24V DC -25%).

측정된 공급 전압이 프로그램된 시간 중 허용 가능 최소 공급 전압 이하로 지속되는 경우, 다음 경보 메시지가 DU에 표시됩니다.

- 경보 "Low supply volt[낮은 공급 전압]".

낮은 공급 전압으로 인해 DGU 불능화

약 14V DC에서 Delomatic 모듈에 충분한 전력 공급을 유지하기 위해 PCM 모듈에 공급 전압이 너무 낮은 경우, 전체 DGU가 불능화됩니다(차단됨).

매우 낮은 공급 전압으로 인한 DGU의 불능화는 다음과 같이 표시됩니다.

- PCM의 전면면에 있는 "POWER OK[전원 확인]" LED가 꺼집니다.



DGU는 공급 전압이 18V DC 이상으로 돌아갈 때까지 불능화됩니다.

SCM 모듈에서 다중 변환기의 감시

DGU에 있는 각 SCM 모듈은 다중 변환기 유닛이 작동하고 있는지, PCM 모듈에 유효한 데이터(측정되고 계산된 AC 값)를 전송하는지 감시합니다.

다중 변환 장치의 데이터가 무효할 경우, DGU는 안전 및 정확한 작동을 담보하기 위해 불능화될 수 있습니다.

SCM 모듈의 다중 변환기 감시는 다음 하드웨어 인터페이스에 의해 제어됩니다.

| 신호명 | 신호 유형 | 위치 |
|------------------|---------------------|-----|
| U _{GEN} | 디젤/축 발전기에서 나온 3상 전압 | SCM |
| U _{BB} | 버스바에서 나온 3상 전압 입력신호 | SCM |

다음과 같은 경우 다중 변환 장치의 데이터가 무효가 됩니다.

- "공칭 전압" 설정값에 입력된 값이 SCM 모듈에서 선택된 측정 범위를 벗어나는 경우.
- 디젤/축 발전기 주파수의 측정값이 닫힌 회로 차단기의 디젤/축 발전기 세트 소프트웨어에 명시된 측정 범위를 벗어나는 경우.
- 디젤/축 발전기 전압의 측정값이 닫힌 회로 차단기의 최소 허용 가능 측정 레벨 이하인 경우.

- 다중 변환 장치에서 통신 시퀀스 오류가 발생하는 경우.

SCM 모듈이 다중 변환 장치에서 유효하지 않은 데이터를 반복해서 수신하는 경우, 다음 경보 메시지가 DU 에 표시됩니다.

- 경보 “**Measure error SCM n[측정 오류 SCM n]**”.

문자 **n** 은 SCM 모듈 ID 번호를 말합니다.



결함이 있는 DGU 는 시스템 경보가 사라질 때까지 SWBD 제어 상태에 놓입니다.

케이블 감시

케이블 감시는 향상된 안전 기능으로, 중요 신호 감시에 사용되는 끊어진 케이블을 감지합니다.

케이블 감시는 아날로그 및 바이너리 입력 채널 모두에서 가능합니다. 바이너리 입력 채널 및 아날로그 입력 채널의 케이블 감시는 옵션입니다. 바이너리 입력 채널에 대한 케이블 감시 기능을 구현하기 위해 저항기는 접속 기능에 병렬로 연결되어야 합니다. 아날로그 입력 채널에 대한 케이블 감시 기능을 구현하기 위해 오프셋(예: 4...20 mA)가 필요합니다. 자세한 내용은 “설치 지침” 문서를 참조해 주십시오.

IOM 4.1 모듈이 케이블 오류를 감지하는 경우, 다음 경보 메시지가 DU 에 표시됩니다

- 경보 “ **Cable fail[케이블 오류] IOM n:C## ”.**

문자 **n** 은 모듈 ID 번호를 표시하며, **##**은 채널 번호를 표시합니다.

DEIF A/S 는 상기 내용을 변경한 권리를 보유합니다.