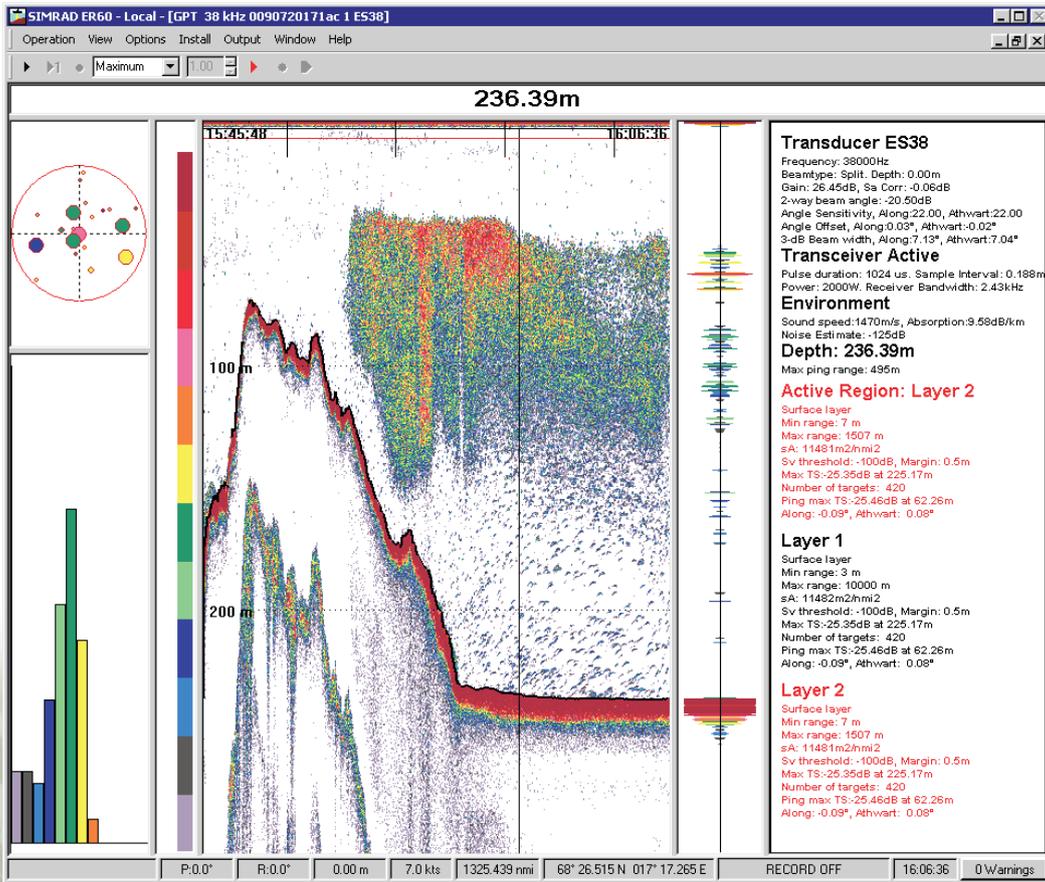


# 설치 메뉴얼

## Simrad EK60

### 과학용 에코 사운더







# **Simrad EK60**

## **사이언티픽 에코사운드**

### **설치 매뉴얼**

본 매뉴얼에서는 Simrad EK60 사이언티픽 에코사운드를 설치하는 데 필요한 기본 정보를 제공합니다. 이 정보는 조선 기사, 조선소 엔지니어, 숙련 작업자 등 자격을 갖춘 작업자를 위해 작성되었습니다.

제품의 실제 사용에 대한 정보는 Simrad EK60 *퀵스타트 가이드*와 Simrad EK60 *참조 매뉴얼*, 또는 상황에 맞는 온라인 도움말을 참조하십시오.

#### **경고**

---

선박이 상가 상태일 때는 EK60 전원을 켜면 절대 안 됩니다. EK60가 공기 중에서 송신할 경우 트랜스듀서가 손상됩니다.

---

## 문서 정보

- 제품: Simrad EK60
- 문서: 설치 매뉴얼
- 문서 번호: 850-164696
- 개정판: B
- ISBN: xxx
- 발행일: 31 10월 2015

## 판권 본사 소유

*본 문서에 수록된 정보는 콩스버그 마리타임 AS의 독점 자산입니다. 콩스버그 마리타임 AS의 사전 서면 동의 없이 본 문서의 어떠한 부분도 형태 또는 수단을 불문하고 복사 또는 복제할 수 없으며, 본 문서에 수록된 정보를 제삼자에게 전달할 수 없습니다.*

## 경고

*본 매뉴얼이 적용되는 장비는 그 설계 용도로만 사용해야 합니다. 장비를 잘못 사용 또는 유지보수할 경우 장비가 손상되거나 작업자가 부상을 입을 수 있습니다. 사용자는 장비를 작동하거나 장비에 대한 작업을 수행하기 전에 해당 매뉴얼의 내용을 숙지하고 있어야 합니다.*

*콩스버그 마리타임은 장비를 잘못 설치, 사용 또는 유지보수하여 발생한 손상 또는 부상에 대한 어떠한 책임도 부인합니다.*

## 법적 책임 면제

*콩스버그 마리타임 AS는 본 문서에 수록된 정보를 정확하고 공정하게 기술하기 위해 최선의 노력을 기울였으나, 오류 또는 탈락으로 인한 책임은 지지 않습니다.*

## 지원 정보

유지보수 또는 수리가 필요할 경우 현지 대리점에 문의하십시오. 다음 주소로 당사에 연락하실 수도 있습니다. [simrad.support@simrad.com](mailto:simrad.support@simrad.com). 다른 제품에 대한 정보가 필요한 경우 <http://www.simrad.com>을 방문하시기 바랍니다. 이 웹사이트에서 당사의 대리점 및 총판 목록을 확인할 수 있습니다.

## 목차

<b>매뉴얼에 관해</b> .....	<b>9</b>
<b>SIMRAD EK60</b> .....	<b>11</b>
중요 .....	12
시스템 설명 .....	13
시스템 구성 .....	15
주요 시스템 유닛 .....	17
디스플레이 설명 .....	17
프로세서 유닛 설명 .....	18
이더넷 스위치 .....	19
제너럴 펄포즈 트랜시버 (GPT) 설명 .....	19
트랜스듀서 .....	20
분할 빔, 광대역 및 심해용 트랜스듀서 .....	21
분할 빔 트랜스듀서 .....	21
광대역 트랜스듀서 .....	22
심해용 트랜스듀서 .....	22
물리적 치수와 빔 개방 .....	23
구성품 .....	25
기본 품목들은 표준 인도 시 제공됩니다 .....	25
추가 필수 품목 .....	26
추가 옵션 품목 .....	27
일반 안전 규칙 .....	28
설치 요구사항 .....	29
공급 전압 필요 사항 .....	29
무정전 파워서플라이 (UPS) 필요 요건 .....	29
기본 와이어링 필요 요건 .....	29
나침판 자차 요구사항 .....	30
노이즈 원천 .....	30
상가 필요요건 .....	30
선급 승인 요구사항 .....	30
네트워크 보안 .....	31
지원 정보 .....	32
<b>사전 준비</b> .....	<b>34</b>
설치 요약 .....	35
설치 도면에 관해 .....	36
EK60설치에 필요한 도구 및 장비 .....	37
조선소 작업자 기술 요구사항 .....	37
트랜스듀서 설치 위치 .....	38

소개.....	38
트랜스듀서의 깊은 설치.....	38
돌출 물체의 방지.....	39
프로펠러에서 멀리 설치.....	39
선수 스투스터(들)로부터 먼 위치 선택.....	39
요약 그리고 일반적 권유.....	40
음향 소음.....	41
주요 요인.....	41
자체 소음.....	42
주변 소음.....	45
어구 소음.....	45
전기 소음.....	45
소음 저감을 위한 몇 가지 방법.....	46
<b>EK60 하드웨어 유닛 설치.....</b>	<b>48</b>
다목적 트랜시버(GPT) 설치.....	49
제너럴 펄포즈 트랜시버 (GPT) 파워서플라이 설치.....	50
디스플레이 설치.....	52
상용 컴퓨터 설치.....	52
Enix 프로세서 유닛 설치.....	54
트랜스듀서 설치.....	56
<b>케이블 레이아웃 및 상호연결.....</b>	<b>58</b>
이것부터 읽으십시오.....	59
케이블 도면.....	60
케이블 플랜에 관해.....	60
상위 컴퓨터 케이블 플랜.....	61
단일 다목적 트랜시버(GPT) 케이블 도면.....	63
이중 다목적 트랜시버(GPT) 케이블 도면.....	65
EK60케이블의 종류.....	66
트랜시버 인터페이스.....	69
AC 주 전원 입력.....	69
DC 입력.....	70
보조 인터페이스 소켓.....	70
이더넷 AUI 커넥터.....	73
이더넷 RJ45 커넥터.....	73
트랜스듀서 커넥터.....	74
그래픽 어댑터.....	75
Moxa CP114EL-I 직렬 포트 어댑터.....	77
Moxa CP114EL-I 개요.....	77
Moxa CP114EL-I 커넥터.....	78
트랜스듀서 케이블의 보호를 위해 스틸 배관의 사용.....	78

케이블 도면 및 사양 .....	80
IEC C13 직렬 소켓을 사용하는 AC 주 전원 케이블 .....	81
3선을 사용한 일반 RS-232 연결 .....	83
5선을 사용한 일반 RS-232 연결 .....	84
동기화 트리거(입력 또는 출력)로 사용되는 RS-232 .....	85
5선을 사용하는 일반 RS-422 직렬 회선 .....	86
2선 또는 4선을 사용하는 일반 RS-485 연결 .....	87
Moxa CP114EL-I 직렬 회선 어댑터 .....	88
RJ45 고속 이더넷 케이블(1000Base-t) .....	90
제너럴 펄포즈 트랜시버 (GPT) 외부 파워서플라이 .....	91
제너럴 펄포즈 트랜시버 (GPT) 원격 ON/OFF .....	92
제너럴 펄포즈 트랜시버 (GPT) 송신 동기화 .....	94
단일 빔 저출력 트랜스듀서와 GPT 트랜스듀서 소켓 간 연결 .....	95
단일 빔 고출력 트랜스듀서와 GPT 트랜스듀서 소켓 간 연결 .....	96
듀얼 단일 빔 트랜스듀서와 GPT 트랜스듀서 소켓 간 연결 .....	97
분할 빔 트랜스듀서 연결 및 사양 .....	99
분할 빔 트랜스듀서와 GPT 트랜스듀서 소켓의 단일 빔 출력 간 연 결 .....	101
분할 빔 트랜스듀서와 GPT 트랜스듀서 소켓 간 연결 - 단일 빔 고출력 배선 .....	102
트랜스듀서 12-16/60과 GPT 트랜스듀서 소켓 간 연결 .....	104
트랜스듀서 ES18과 GPT 트랜스듀서 소켓 간 연결 .....	105
트랜스듀서 ES38-7과 GPT 트랜스듀서 소켓 간 연결 .....	106
트랜스듀서 ES38-10과 GPT 트랜스듀서 소켓 간 연결 .....	107
트랜스듀서 38/200 Combi C와 GPT 트랜스듀서 소켓 간 연결 .....	108
트랜스듀서 ES38-18/200-18C와 GPT 트랜스듀서 소켓 간 연결 .....	110
트랜스듀서 50/200 Combi C와 GPT 트랜스듀서 소켓 간 연결 .....	111
트랜스듀서 ES70-18CD와 GPT 트랜스듀서 소켓 간 연결 .....	113
심해용 분할 빔 트랜스듀서의 Burton 수중 커넥터 .....	114
직렬 회선 정보 .....	116
기본 케이블 요건 .....	119
케이블 트레이 .....	119
무선 주파수 간섭 .....	120
케이블의 물리적 보호 .....	120
시스템 케이블 접지 .....	120
케이블 연결 및 종단 .....	121
케이블 식별 .....	121
케이블 글랜드 및 종단 절차 .....	121
<b>주변기기와 인터페이스 설정 .....</b>	<b>126</b>
NMEA 및 표준 데이터그램 형식 정보 .....	127

NMEA 데이터그램 형식 정보.....	127
미국 해상전자통신협회(NMEA).....	127
NMEA 문장 구조.....	128
표준 NMEA 0183 통신 파라미터.....	129
주변 장비와 인터페이스.....	130
이더넷 데이터 출력 설정.....	130
모션 센서가 전송하는 입력 설정.....	131
트롤 시스템이 전송하는 입력 설정.....	132
포획 모니터링 시스템이 전송하는 입력 설정.....	133
네비게이션 시스템이 전송하는 입력 설정.....	134
직렬 회선 주석 입력 설정.....	137
외부 시스템으로 전송되는 수심 출력 설정.....	138
Simrad 소나로 전송되는 수심 출력 설정.....	140
다른 수증 음향 시스템과 동기화.....	142
동기화 정보.....	142
직렬 회선을 사용한 동기화.....	143
보조 플러그를 사용하는 동기화.....	144
슬라이브 모드로 설정된 EK60.....	145
마스터 모드로 설정된 EK60.....	146
<b>작업 설정.....</b>	<b>148</b>
작업 설정 요약.....	149
EK60 작동 준비 여부 확인.....	150
작동 전원이 올바른지 확인.....	150
모든 케이블이 올바르게 연결되어 있는지 확인.....	150
디스플레이 육안 검사.....	151
프로세서 유닛 육안 검사.....	153
제너럴 펄포즈 트랜시버 (GPT) 육안 검사.....	154
최초로 EK60 전원 켜기.....	156
설정 요약.....	156
EK60 운영 소프트웨어 설치.....	157
다목적 트랜시버(GPT)와 통신을 위한 프로세서 유닛 네트워크 어댑터 의 IP 주소 정의.....	158
트랜시버 채널 설치.....	159
화면 해상도 조정.....	160
시스템 테스트 절차.....	161
설치 관련 언급.....	162
<b>도면 파일.....</b>	<b>163</b>
도면 파일 내 도면 정보.....	164
다목적 트랜시버(GPT) 외형 치수.....	165
GPT 파워서플라이 외형 치수.....	168

프로세서 유닛 외형 치수 .....	171
GPT 트랜스듀서 커넥터 배선 .....	175
<b>기술 사양 .....</b>	<b>176</b>
기술 사양 소개 .....	177
성능 사양 .....	177
인터페이스 사양 .....	178
무게와 외형 치수 .....	181
전원 요구 사항 .....	182
환경 요구 사항 .....	183
최소 컴퓨터 요구 사항 .....	184
디스플레이 최소 기술 요구 사항 .....	186
<b>장비의 취급 .....</b>	<b>187</b>
콩스버그 마리타임 장비의 운송 방법 .....	188
장비나 운반용 상자의 리프팅 .....	189
장비 및 운송 상자의 도착 후 외관검사 .....	190
설치 혹은 사용 전 보관 방법 .....	191
포장 해체 방법 .....	192
기본 장비 및 부품의 포장해체 .....	192
기계 장치 포장 해체 .....	194
전자 장비 및 전자 기계 장비의 포장해체 .....	194
트랜스듀서 포장 해체 .....	195
포장 해체 후 보관 방법 .....	196
보관 혹은 운반을 위한 포장 방법 .....	198
사용 후 보관 .....	199
전자 장비 및 전기 캐비닛 세척 .....	199
기계 장비 및 전자 기계 장비의 청소 .....	200
인쇄 회로 기판과 전기 모듈의 취급 방법 .....	201
회로 기판 포장해체 및 취급 방법 .....	201
인쇄 회로 기판 혹은 전자 모듈을 콩스버그 마리타임으로 돌려보내는 방법 .....	203
정전기 방전(ESD) 정보 .....	204
사용한 제품의 폐기 .....	205



# 매뉴얼에 관해

## 매뉴얼의 목적

본 매뉴얼의 목적은 Simrad EK60의 물리적 설치에 필요한 정보, 절차 및 기본 도면을 제공하는 것입니다.

## 대상자

본 매뉴얼은 조선소 숙련 작업자, 전기 기사, 엔지니어, 조선 기사 등 기술 담당자를 위해 작성되었습니다. 따라서 독자가 해양 전자 장비의 일반적 원리를 이해하고 있는 것으로 가정합니다. 또한 컴퓨터 하드웨어, 인터페이스 기술과 전자 및 기계 제품의 설치에도 익숙해야 합니다.

본 매뉴얼은 독자가 수중 음향의 기초적인 음향 원리에 익숙하며 소나 및/또는 에코 사운더의 과학적 사용 경험을 보유한 사람임을 가정하고 작성되었습니다.

## 설치 설명

최적의 성능을 보장하려면 본 매뉴얼의 지침을 반드시 따라야 합니다. 참고로, 설치 절차는 반드시 준수해야 하는 순서를 따라 작성되었습니다.

본 매뉴얼에서 설명하는 장비는 관련 캐비닛을 포함하는 전체 시스템입니다. 고객, 설치 조선소 또는 현지 대리인이 현지에서 제공하는 유닛에 대해서는 설명하지 않습니다.

또한 본 매뉴얼은 장비 책임을 규정하며, 유닛의 포장 해체 및 보관에 적용되는 지침을 제공합니다.

## 노트

---

*본 매뉴얼에 수록된 지침을 반드시 따라야 합니다. 그렇지 않을 경우 보증에 영향을 미칠 수 있습니다.*

*콩스버그 마리티타임 AS는 설치 또는 유지보수가 잘못된 장비를 비롯해 당사가 제공하지 않은 도면, 설명 또는 절차로 인해 야기된 시스템 및 선박의 피해나 사용자 상해에 대해서는 어떠한 책임도 지지 않습니다.*

---

## 설치 도면

고객 또는 설치 조선소는 선박 고유의 상세 기계 도면을 제공해야 합니다.

노트

---

*필요하다면, EK60의 물리적 설치를 위해 조선서에 의해 제공되는 모든 드로잉은 반드시 선박 국적과 마리타임 인가에 상응 그리고/또는 선급 협회에 의해 승인되어야 합니다. 승인의 경우 반드시 설치 시작 할 수 있기 전에 획득되어야 합니다. 설치를 수행하는데 선주 또는 조선소측은 이 설치 승인을 획득과 비용을 위해 책임을 가집니다.*

---

콩스버그 마리타임 AS은 특별히 주문할 경우 이런 도면에 대한 지원을 제공할 수 있습니다.

이와 관련된 일반적인 외형 치수 및/또는 생산 도면은 *도면 파일*장에 제공됩니다. 도면은 당사 웹사이트에서 PDF 및/또는 DWG 형식으로 다운로드할 수도 있습니다.

- <http://www.simrad.com/ek60>

### 라이선스 정보

EK60은 라이선스 형태로 제공되는 제품이 아닙니다.

### 등록 상표

본 매뉴얼에는 다음의 등록 상표가 사용됩니다.

Simrad®, SIMRAD® 및 Simrad® 로고는 노르웨이 및 기타 국가에서 콩스버그 마리타임 AS의 등록 상표 또는 상표입니다.

Windows®, Windows XP® 및 Windows® 7은 미국 및/또는 기타 국가에서 Microsoft Corporation의 등록 상표 또는 상표입니다.

# Simrad EK60

## 주제

중요, 12페이지

시스템 설명, 13페이지

시스템 구성, 15페이지

주요 시스템 유닛, 17페이지

분할 빔, 광대역 및 심해용 트랜스듀서, 21페이지

구성품, 25페이지

일반 안전 규칙, 28페이지

설치 요구사항, 29페이지

네트워크 보안, 31페이지

지원 정보, 32페이지

## 중요

다른 모든 첨단 기기와 마찬가지로, 인지하고 있어야 할 몇 가지 중요한 사항이 있습니다.

### EK60의 스위치를 켜기 전

EK60 전원을 켜기 전에 트랜스듀서가 물에 잠겼는지 확인하십시오!

#### 경고

---

선박이 상가 상태일 때는 EK60 전원을 켜면 절대 안 됩니다. 트랜스듀서는 공기 중에서 송신할 경우 손상됩니다.

---

### EK60를 사용하지 않을 때

EK60을 사용하지 않을 때는 디스플레이와 프로세서 유닛의 전원을 끄십시오.

EK60을 오랫동안 사용하지 않을 것으로 판단한다면 트랜시버의 전원도 끄는 것이 좋습니다. 전원 스위치와 함께 각각 트랜시버에 제공되지 않았다면, 조작자는 반드시 전원 케이블 공급을 차단하든지, 관련 서킷 브레이커(들)을 풀어야 한다.

### 선박 상가 시

수중에 있던 트랜스듀서를 물 밖으로 꺼낼 때 트랜스듀서가 작동하면 수리할 수 없을 정도로 손상될 수 있습니다. 그러므로 선박이 상가 상태일 때는 EK60 시스템 전원을 끈 상태로 유지하고 아무도 사용하지 못하도록 하는 것이 매우 중요합니다.

실수로라도 이런 상황이 발생하지 않도록 프로세서 유닛이나 트랜시버, 또는 둘 모두에 연결된 전원 공급 케이블을 분리하십시오! EK60 트랜시버에 연결된 AC 주 전원의 회로 차단기를 분리해도 됩니다. 선박을 드라이 독에 상가하기 전에 이 조치를 미리 취하십시오!

추가 안전 조치로써, EK60의 전원을 켜더라도 기본적으로 송신 전원은 작동하지 않습니다.

### 고장이 발생한 경우

만약 무엇인가 고장이 났다고 믿는다면, 지역 딜러에게 연락하십시오. 대리점에서 지원을 제공해 드릴 것입니다. 당사 웹사이트에서 모든 대리점의 목록을 확인할 수 있습니다.

- <http://www.simrad.com>

대리점으로 연락할 수 없는 경우 본 매뉴얼에 소개되어 있는 지원 정보를 참조하십시오.

### EK60의 전원을 끄고 싶을 때

절대로 프로세서 유닛의 ON/OFF 스위치로 EK60의 전원을 끄면 안 됩니다. 항상 File(파일) 메뉴에서 Exit(종료)를 클릭하여 EK60 프로그램을 끝내야 합니다.

## 주의

프로세서 유닛 스위치로 EK60의 전원을 끄면 소프트웨어 프로그램과 외부 장치와 통신하는 데 사용되는 인터페이스 파라미터가 손상될 수 있습니다.

## 트랜스듀서 취급

트랜스듀서는 반드시 민감한 품목으로써 다루어 져야 합니다. 잘못 취급하면 트랜스듀서가 수리가 불가능할 정도로 손상될 수 있습니다.

규칙들을 준수하세요:

- 트랜스듀서가 물 밖에 나와 있을 때는 작동하지 **마십시오**.
- 트랜스듀서를 케이블로 들어 올리지 **마십시오**.
- 트랜스듀서 케이블을 밟지 **마십시오**.
- 트랜스듀서를 거칠게 취급하지 **말고**, 충격을 피하십시오.
- 트랜스듀서를 직사광선이나 과도한 열에 노출시키지 **마십시오**.
- 트랜스듀서 전면을 고압수, 샌드 블라스트, 금속 공구 또는 강한 용제를 사용하여 청소하지 **마십시오**.

## 관련된 주제

[지원 정보, 32페이지](#)

[네트워크 보안, 31페이지](#)

## 시스템 설명

Simrad EK60은 진보적인 과학적 에코사운드입니다. 이 에코 사운드는 선두적인 해양 과학자와 밀접한 협력으로 60년 이상의 연구와 개발을 바탕으로 어류자원평가 국제적 기준이 되었습니다.

주요 특징 포함:

- 높은 다이내믹 랭지
- 원시 데이터 기록
- 낮은 자체 소음
- 높은 핑 속도
- 어종 식별을 위한 다중 주파수 사용
- 모든 주파수의 동시 전송
- 같은 샘플링 양을 커버하는 여러 가지 주파수
- 원격 제어
- 개인 설정 저장 및 다시 불러오기
- 원시 데이터 기록을 위한 데이터 서버 인터페이스

Simrad EK60은 18에서 710kHz 범위에 이르는 7개의 에코사운더 주파수를 동시에 운영가능합니다. 다양한 고품질의 정확한 트랜스듀서를 사용할 수 있습니다.

Simrad EK60은 보정 기능이 내장된 분할 빔 Microsoft® Windows® 기반 에코 사운더입니다. 해양 연구선에 영구 설치하기에 특히 적합합니다. 크기 또한 작아 휴대용으로 사용하기에 적합합니다. 휴대형 Simrad EY60은 튼튼한 케이스에 들어 있습니다.

에코 사운더 시스템은 모듈식 제품이므로, 연구 목적에 맞춰 어떤 조합으로든 트랜시버와 트랜스듀서를 조립하여 사용할 수 있습니다. 일반적인 구성에서 EK60은 다음과 같이 구성됩니다.

- 하나의 컬러 디스플레이
- 프로세서 유닛 1개(개인용 컴퓨터)
- 이더넷 스위치 1개
- 트랜시버 유닛 1개 이상
- 트랜스듀서 1개 이상

무제한 개수의 레이어에서 실시간으로 이루어지는 에코 통합 및 타겟 강도 분석뿐 아니라, 여러 후처리 소프트웨어 패키지 중 하나에서 재생 또는 분석하기 위한 원시 데이터 저장 기능도 제공됩니다. 신속한 조사 분석 및 보고를 위해 여러 가지 다른 후처리 수단을 사용할 수 있습니다.

### **관련된 주제**

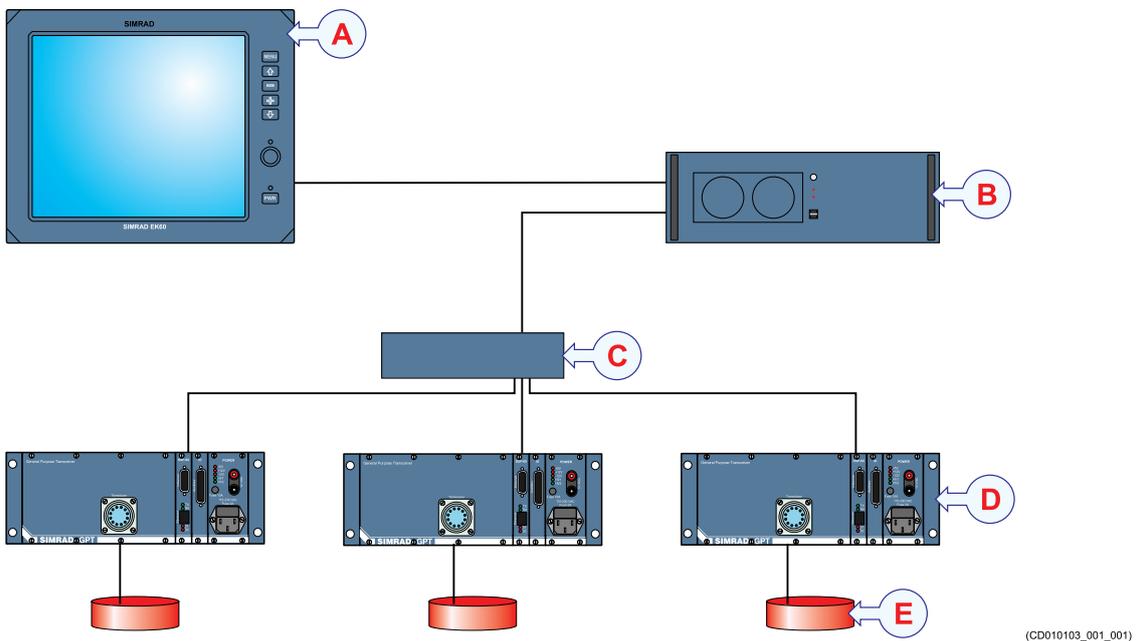
[시스템 구성, 15페이지](#)

## 시스템 구성

시스템 다이어그램은 EK60 시스템의 주요 구성 요소, 그리고 유닛 간 연결을 보여줍니다. 인터페이스 기능과 전원 케이블은 표시되어 있지 않습니다.

기본 Simrad EK60 과학용 에코 사운더 시스템은 트랜스듀서 1개, 다목적 트랜시버 1개, 프로세서 유닛(컴퓨터) 1개로 구성됩니다. 또한 시스템에 ER60 과학용 에코 사운더 프로그램도 함께 제공됩니다.

운영과 기능적인 요구에 부합되기 위해 추가의 트랜시버와 트랜스듀서는 추가될 수 있습니다.



(CD010103\_001\_001)

Simrad EY60 시스템에서는 디스플레이와 프로세서 유닛이 강력한 노트북 컴퓨터로 대체됩니다.

노트

*Simrad BI60 후처리 소프트웨어는 EK60의 일부로 사용됩니다. 이 소프트웨어 제품은 더 이상 지원되지 않습니다.*

타사 공급업체로부터 후처리 소프트웨어 응용 프로그램이 제공될 수도 있습니다. 당사의 웹사이트에서 더 많은 정보를 확인할 수 있습니다.

- <http://www.simrad.com>

노트

*계약서에 별도로 명시하지 않은 한, 디스플레이와 이더넷 스위치는 콩스버그 마리타임의 기본 공급 품목에 포함되지 않습니다. 이들은 현지에서 구입할 수 있는 상용 품목입니다.*

**관련된 주제**

[시스템 설명, 13페이지](#)

## 주요 시스템 유닛

### 주제

[디스플레이 설명, 17페이지](#)

[프로세서 유닛 설명, 18페이지](#)

[이더넷 스위치, 19페이지](#)

[제너럴 펄포즈 트랜시버 \(GPT\) 설명, 19페이지](#)

[트랜스듀서, 20페이지](#)

### 디스플레이 설명

디스플레이는 Simrad EK60 사이언티픽 에코사운드 시스템의 필수 부품입니다.

최소 요구 사항을 충족하기만 하면 어떤 상용 디스플레이도 EK60 사이언티픽 에코사운드에서 사용할 수 있습니다. 여러 개의 뷰를 동시에 사용하려는 경우에는 대형 고해상도 디스플레이를 구매하는 것이 좋습니다.

#### 노트

*디스플레이는 EK60 인도 시 기본 품목이 아닙니다.*

선택한 디스플레이는 해양에서 사용하기에 적합해야 하며, 최소 성능 사양을 충족해야 합니다. 선택한 디스플레이가 프로세서 유닛에서 제공되는 비디오 포맷을 반드시 지원 하여야 합니다.

#### 팁

*만약 다양한 EK60 뷰를 동시에 보기 원한다면, 높은 해상도의 큰 디스플레이를 사용하는 것이 좋습니다. EK60 소프트웨어는 모든 디스플레이 크기를 지원합니다. 에코그램 프리젠테이션의 정확도는 해상도 그리고 컴퓨터에 있는 그래픽 어댑터의 품질, 또한 디스플레이의 품질에 따라 다릅니다.*

### 관련된 주제

[디스플레이 최소 기술 요구 사항, 186페이지](#)

## 프로세서 유닛 설명

프로세서 유닛은 EK60 시스템을 제어하는 컴퓨터입니다. 사이언티픽 에코 사운드 시스템의 필수 부분입니다.

노트

*프로세서 유닛은 EK60 인도 시 기본 품목이 아닙니다.*



본 문서에서는 컴퓨터를 프로세서 유닛이라고 부릅니다.

운영 체제는 Microsoft Windows® 7이어야 합니다.

컴퓨터는 거친 환경에서도 안정적으로 사용할 수 있도록 설계되어야 하고, 선풍기의 진동과 움직임을 견딜 수 있는 구조여야 합니다.

컴퓨터는 Microsoft 운영 체제의 요구 사양을 충족해야 합니다. 또한 컴퓨터가 EK60이 주변 시스템과 통신하는 데 필요한 인터페이스(직렬 회선 및 이더넷 연결부)를 제공해야 합니다.

고품질 이더넷 어댑터가 필요합니다.

제너럴 펄포즈 트랜시버 (GPT)과 통신하는 이더넷 어댑터는 수신 버퍼 기능을 제공해야 합니다. 제너럴 펄포즈 트랜시버 (GPT)을 두 개 이상 사용하는 경우 이 파라미터를 최대값으로 설정해야 합니다.

프로세서 유닛은 일반적으로 함교 또는 과학 실험실에 설치됩니다.

팁

*EK60 시스템과 함께 적합한 컴퓨터가 제공될 수 있습니다.*

*컴퓨터는 거친 사용 환경에서도 안정적으로 사용할 수 있도록 설계되고 콘스버그 마리타임에서 맞춤 제작됩니다. 팬을 제외하면, 가동 부품이 없습니다. 컴퓨터는 상용 제품 설계를 기반으로 하지만, 소프트웨어와 하드웨어는 EK60 요구 사항에 적합하게 콘스버그 마리타임에서 규격에 맞춰 조립하고 설치했습니다.*

*모든 필요한 소프트웨어가 셋업되어 있습니다.*

*컴퓨터는 장래에 소프트웨어 업그레이드를 위해 멀티USB 포트 가지고 있습니다.*

*이러한 USB 포트를 통해 EK60에서 화면 캡처와 기록된 데이터를 내보낼 수도 있습니다.*

*자세한 내용은 대리점에 문의하십시오.*

---

## 관련된 주제

[추가 필수 품목, 26페이지](#)

[프로세서 유닛 외형 치수, 171페이지](#)

[최소 컴퓨터 요구 사항, 184페이지](#)

## 이더넷 스위치

고용량 이더넷 스위치는 EK60 시스템의 주요 구성 요소 중 하나입니다.

EK60 시스템에 제너럴 펄포즈 트랜시버 (GPT)이 두 대 이상 포함되는 경우 이더넷 스위치를 사용하여 각 제너럴 펄포즈 트랜시버 (GPT)을 프로세서 유닛과 연결해야 합니다.

이더넷 스위치는 EK60 인도 시 기본 품목으로 제공되지는 않지만 현지 구매가 가능한 상용 제품입니다.

### 노트

*이더넷 스위치를 구매할 때 대역폭 용량이 큰 제품을 선택하십시오. 최소 1Gb(1000BASE-T)가 요구됩니다. 또한 모든 이더넷 케이블이 Cat 5e 등급 이상이어야 합니다. 대역폭 용량이 낮은 스위치(또는 품질이 낮은 케이블)를 사용하면 EK60의 작동 성능이 저하됩니다.*

1000BASE-T(또는 IEEE 802.3ab라고도 함)는 동선을 통한 기가비트 이더넷을 위한 표준입니다. 각 1000BASE-T 네트워크 세그먼트는 최대 길이가 100m(330피트)이고 Category 5 이상 케이블을 사용해야 합니다(Cat 5e 및 Cat 6 포함).

*Wikipedia, 2014년 4월*

## 관련된 주제

[추가 필수 품목, 26페이지](#)

## 제너럴 펄포즈 트랜시버 (GPT) 설명

EK60 제너럴 펄포즈 트랜시버 (GPT)는 수중으로 음향 에너지를 전송하기 위해 제공됩니다. 이를 위해, 트랜시버는 트랜스듀서로 보내는 전기 신호를 계산하고 발생시켜 '핑'이라는 전송 신호를 형성합니다. 각 전송 신호는 수주 안의 개체 및/또는 해저에서 반사되어 에코로 수신됩니다. 수신된 에코는 필터링 및 증폭된 다음, 디지털 형식으로 변환됩니다.

EK60 제너럴 펄포즈 트랜시버 (GPT)는 필요한 모든 송신기 및 수신기 전자 장치가 내장된 견고한 상자입니다.

리시버는 낮은 노이즈를 위해 설계되었으며, 매우 큰 즉각적인 다이내믹 진폭 랭지의 신호 폭 입력을 다룰 수 있습니다. 모든 타겟이 정확하게 측정되고 표시됩니다.

트위스트 페어 이더넷 케이블로 제너럴 펄포즈 트랜시버 (GPT)를 프로세서 유닛에 연결합니다. 프로세서 유닛과 트랜시버 사이의 거리는 최대 70m까지 연장할 수 있습니다. 더 긴 케이블이 필요하다면 케이블을 절반으로 잘라 이더넷 스위치를 삽입하여 버퍼 증폭을 제공합니다.



두 개 이상의 제너럴 펄포즈 트랜시버 (GPT)를 사용하는 경우 트랜시버를 프로세서 유닛에 연결하기 위해 소형의 고용량 이더넷 스위치가 필요합니다.

전기 잡음을 피하기 위해, 일부 트랜시버 구성에서는 외부 파워서플라이가 제공됩니다.

### 관련된 주제

기본 품목들은 표준 인도 시 제공됩니다, 25페이지

다목적 트랜시버(GPT) 외형 치수, 165페이지

GPT 파워서플라이 외형 치수, 168페이지

### 트랜스듀서

EK60 사이언티픽 에코사운드는 당사의 모든 단일 빔 및 분할 빔 트랜스듀서와 함께 사용할 수 있습니다.

콩스버그 마리타임은 조업용 및 어업 연구용으로 효율적이고 정확한 Simrad 트랜스듀서를 다양하게 제공할 수 있습니다.

넓은 범위의 작동 주파수를 사용할 수 있습니다.

Simrad 트랜스듀서는 거친 환경에서도 광대역에 걸쳐 최적으로 작동하도록 설계되었습니다.

과학용 에코 사운더의 경우, 트랜스듀서의 특성이 3개 범주(분할 빔, 광대역 및 심해용)로 구분됩니다. 다수의 트랜스듀서가 복수의 범주를 충족합니다.

콩스버그 마리타임이 제공하는 트랜스듀서에 대한 자세한 정보는 Simrad 웹사이트를 참조하십시오.

- <http://www.simrad.com>

본 매뉴얼에서는 트랜스듀서 설치(또는 트랜스듀서)에 대해 자세히 설명하지 않습니다. 각 트랜스듀서와 함께 제공된 문서를 참조하십시오.

### 관련된 주제

분할 빔 트랜스듀서, 21페이지

광대역 트랜스듀서, 22페이지

심해용 트랜스듀서, 22페이지

물리적 치수와 빔 개방, 23페이지



## 분할 빔, 광대역 및 심해용 트랜스듀서

Simrad 트랜스듀서는 거친 환경에서도 광대역에 걸쳐 최적으로 작동하도록 설계되었습니다. 과학용 에코 사운더의 경우, 트랜스듀서의 특성이 3개 범주(분할 빔, 광대역 및 심해용)로 구분됩니다. 다수의 트랜스듀서가 복수의 범주를 충족합니다.

### 주제

[분할 빔 트랜스듀서, 21페이지](#)

[광대역 트랜스듀서, 22페이지](#)

[심해용 트랜스듀서, 22페이지](#)

[물리적 치수와 빔 개방, 23페이지](#)

### 분할 빔 트랜스듀서

분할 빔 트랜스듀서는 하나의 빔을 사용하여 음향 펄스를 송신하고 3개 또는 4개 채널에서 에코를 수신하도록 설계되어 있습니다.

반사된 에코의 위상 변동을 통해 음향 빔 안에서 타겟의 위치를 식별할 수 있습니다. 타겟의 위치가 식별되면 빔 패턴에서 변동을 보상하고, 최종적으로 음향 빔 안에서 보정된 타겟 추적을 기록할 수 있습니다.

Simrad는 이 기술을 1980년대에 상용화했습니다. 당시의 분할 빔 에코 사운더는 이제 전 세계적으로 해양 자원 관리를 위한 데이터를 기록하는 데 사용됩니다.

Simrad가 제공하는 분할 빔 트랜스듀서에 대한 자세한 정보는 당사 웹사이트를 참조하십시오.

- <http://www.simrad.com>

Simrad EK60 사이언티픽 에코사운드용으로 다음의 분할 빔 트랜스듀서를 권장합니다.

모델	주문 번호	공칭 주파수(kHz)	개방 각도	소재
ES18	KSV-088694	18	11°	세라믹
ES38-10	KSV-202714	38	10°	세라믹
ES38-7	321842	38	7°	세라믹
ES70-7C	KSV-203678	70	7°	복합
ES120-7C	KSV-204580	120	7°	복합
ES200-7C	KSV-203003	200	7°	복합
ES333-7C	322598	333	7°	복합

본 매뉴얼에서는 트랜스듀서 설치(또는 트랜스듀서)에 대해 자세히 설명하지 않습니다. 각 트랜스듀서와 함께 제공된 문서를 참조하십시오.

### 관련된 주제

트랜스듀서, 20페이지  
추가 필수 품목, 26페이지

## 광대역 트랜스듀서

광대역 트랜스듀서는 예를 들어 45~90kHz, 85~170kHz 또는 150~300kHz 등 넓은 주파수 범위에서 송수신할 수 있습니다. 그러므로 트랜스듀서를 3대만 사용하면 45~300kHz의 주파수 범위 전체를 커버할 수 있습니다.

이러한 주파수 범위를 제공하는 트랜스듀서를 설계하기 위해 복합 기술이 당사가 선호하는 생산 기법입니다. 당사의 모든 광대역 트랜스듀서는 복합 소재를 사용하여 생산됩니다.

광대역 트랜스듀서를 광대역 트랜시버와 조합하는 경우 스위프 전송이 가능합니다. 이 경우, 펄스를 송신하는 과정에서 송신 주파수가 계속 증가합니다. 이 기능을 흔히 "처프"라고 부릅니다.

복수의 이산 주파수에서 동시 송신도 가능합니다.

고급 사용자라면 돌고래의 클릭과 같은 임의 신호를 정의할 수 있습니다. 이는 에코 해석에서 새로운 세계를 열어 주어 종 식별 에코 사운더, 즉 "ecosounder" 구현에 한 발 더 다가갈 수 있습니다.

당사가 제공하는 광대역 트랜스듀서에 대한 자세한 정보는 Simrad 웹사이트를 참조하십시오.

- <http://www.simrad.com>

노트

---

*Simrad EK60 사이언티픽 에코사운더는 광대역 송수신을 지원하지 않습니다.*

---

본 매뉴얼에서는 트랜스듀서 설치(또는 트랜스듀서)에 대해 자세히 설명하지 않습니다. 각 트랜스듀서와 함께 제공된 문서를 참조하십시오.

### 관련된 주제

트랜스듀서, 20페이지  
추가 필수 품목, 26페이지

## 심해용 트랜스듀서

선박에서 데이터를 수집하는 과정이 간단하지는 않습니다. 때로는 트랜스듀서를 더 깊은 수심에서 타겟 가까이 배치하여 분해능을 높여야 할 수 있습니다. 이를 위해 상승하는 수압을 견딜 수 있는 트랜스듀서를 사용해야 합니다.

트랜스듀서를 더 깊은 수심에 배치해야 할 경우, 예인체를 사용할 수 있습니다. 또한 장기적으로 데이터를 수집하기 위해 트랜스듀서를 해저에 배치할 수도 있습니다. Simrad는 이와 같은 심해용 트랜스듀서를 다년간 설계 및 제작해왔습니다. 당사의 7° 심해용 트랜스듀서 시리즈는 정격 수심이 1,500m에 달합니다. 또한 이보다 깊은 수심에서 사용할 수 있는 트랜스듀서도 제작할 수 있습니다.

당사가 제공하는 심해용 트랜스듀서에 대한 자세한 정보는 Simrad 웹사이트를 참조하십시오.

- <http://www.simrad.com>

Simrad EK60 사이언티픽 에코사운드용으로 다음의 심해용 트랜스듀서를 권장합니다. 단, 이들 트랜스듀서가 모두 분할 빔 트랜스듀서는 아닙니다. 정격 수심은 1,500m입니다. 이보다 더 깊은 심해에서 작업해야 할 경우 당사로 문의하시기 바랍니다.

모델	주문 번호	공칭 주파수(kHz)	개방 각도	소재
ES38DD	KSV-113392	38	7°	세라믹
ES70-7CD	335039	70	7°	복합
ES70-18CD	321637	70	18°	복합
ES120-7CD	324410	120	7°	복합
ES200-7CD	KSV-207134	200	7°	복합
ES333-7CD	312902	333	7°	복합

본 매뉴얼에서는 트랜스듀서 설치(또는 트랜스듀서)에 대해 자세히 설명하지 않습니다. 각 트랜스듀서와 함께 제공된 문서를 참조하십시오.

### 관련된 주제

- 트랜스듀서, 20페이지
- 추가 필수 품목, 26페이지

### 물리적 치수와 빔 개방

트랜스듀서의 물리적 치수는 특정 작동 주파수에서 빔 개방의 함수로 설명할 수 있습니다.

전통적으로 해양 조사에서 표준 개방 각도는 7°였습니다. 하지만 트랜스듀서의 물리적 크기 및 중량이 중요한 용도에서는 음향 빔의 개방 각도를 늘림으로써 크기를 축소할 수 있습니다.

트랜스듀서 표면의 유효 원면적은 다음 식으로부터 계산합니다.

$$A \cong \left(\frac{\lambda}{2\beta}\right)^2 \times \pi$$

여기에서,

- A = 유효 트랜스듀서 원면적
- $\lambda$  = 파장
- $\beta$  = 빔 너비(단위: 라디안)(-3dB 포인트)

트랜스듀서 근거리장은 트랜스듀서 표면 바로 전방의 영역으로, 음파가 복잡하고 범위와 비례하여 구상으로 확산되지 않습니다. 근거리장 내부의 타겟은 정확하게 감지되지 않습니다. 근거리장은 다음 식으로부터 계산합니다.

$$\text{Near field} \cong \frac{A}{\lambda}$$

다음 표는 일반적인 과학용 트랜스듀서의 파라미터입니다. 최대/최소 소스 레벨 (SL)은 Simrad EK80 과학용 에코 사운더의 가용 전력 설정으로부터 계산됩니다.

주파수	파장	빔 폭	최대/최소 SL	유효 원면적	근거리장
18 kHz	83 mm	11°	225/215dB	1479cm <sup>2</sup>	178 cm
38 kHz	39 mm	7°	229/215dB	820 cm <sup>2</sup>	208 cm
70 kHz	21 mm	7°	227/215dB	242 cm <sup>2</sup>	113 cm
120 kHz	13 mm	7°	222/215dB	82 cm <sup>2</sup>	66 cm
200 kHz	8 mm	7°	220/215dB	30 cm <sup>2</sup>	39 cm
333 kHz	5 mm	7°	212/215dB	11 cm <sup>2</sup>	24 cm

### 관련된 주제

[트랜스듀서, 20페이지](#)

## 구성품

### 주제

기본 품목들은 표준 인도 시 제공됩니다, 25페이지

추가 필수 품목, 26페이지

추가 옵션 품목, 27페이지

### 기본 품목들은 표준 인도 시 제공됩니다

전체 EK60 시스템을 조립하려면 일단의 시스템 유닛이 필요합니다. 요구되는 메인 유닛은 표준 인도와 함께 제공됩니다. 다른 요구 물품은 콩스버그 마리타임에서 또는 현지에서 구매 가능합니다. 일부 유닛은 옵션입니다.

Simrad EK60 시스템과 함께 제공되는 품목을 개봉할 때 다음 품목이 포함되어 있는지 확인하십시오.

### 제너럴 펄포즈 트랜시버 (GPT)

하나 이상의 다목적 트랜시버(GPT) 유닛이 제공됩니다.

단일 빔	주문 번호	포장 상자 내
GPT 12kHz 2kW 230V AC	EK6-206809	트랜시버 유닛 파워서플라이 및 케이블 소프트웨어 및 설명서

분할 빔	주문 번호	포장 상자 내
GPT 18 kHz 2kW 230V AC	EK6-203322	트랜시버 유닛 파워서플라이 및 케이블 소프트웨어 및 설명서
GPT 18 kHz 2kW 230V AC	305088	
GPT 38 kHz 2kW 230V AC	EK6-202589	
GPT 38 kHz 2kW 230V AC	304409	
GPT 70kHz 1kW	EK6-202590	트랜시버 유닛 소프트웨어 및 설명서
GPT 120 kHz 1kW	EK6-202591	
GPT 200 kHz 1kW	EK6-202592	
GPT 333 kHz 300W	314662	

### 오퍼레이셔널 소프트웨어

운영 소프트웨어는 적합한 매체에 담겨 제공됩니다. 프로세서 유닛을 콩스버그 마리타임으로부터 구매한 경우에는 이 소프트웨어가 이미 설치되어 있습니다.

## 사용자 문서

최종 사용자 문서는 디지털 형식으로 제공됩니다. 작동 및 설치와 관련된 모든 문서는 당사 웹사이트에서도 다운로드할 수 있습니다.

- <http://www.simrad.com/ek60>

## 관련된 주제

제너럴 펄포즈 트랜시버 (GPT) 설명, 19페이지

다목적 트랜시버(GPT) 외형 치수, 165페이지

GPT 파워서플라이 외형 치수, 168페이지

## 추가 필수 품목

EK60 인도 시 기본 작동에 필요한 주요 부품이 함께 제공됩니다. EK60이 완전한 작동 기능을 발휘하려면 일부 필수 품목이 추가되어야 합니다. 이러한 품목 중 일부는 Simrad에서 주문할 수 있고, 다른 품목은 현지에서 구매할 수 있습니다.

## 컴퓨터

Simrad EK60 시스템은 선박용 컴퓨터로 제어하도록 설계되어 있습니다. 컴퓨터는 반드시 Microsoft® Windows® 7 운영 시스템 기반입니다. 선박의 움직임 진동을 반드시 견뎌 내어, 튼튼하게 디자인되어야 합니다.

컴퓨터는 Microsoft 운영 체제의 요구 사양을 충족해야 합니다. 또한 컴퓨터가 EK60이 주변 시스템과 통신하는 데 필요한 인터페이스(직렬 회선 및 이더넷 연결부)를 제공해야 합니다.

EK60 시스템과 함께 적합한 컴퓨터가 제공될 수 있습니다.

자세한 내용은 대리점에 문의하십시오.

제품	주문 번호	포장 상자 내
Enix 컴퓨터	386927	소프트웨어(용이하게 설치) 전원 케이블 직렬 회선 어댑터

## 트랜스듀서

작동 주파수별로 다양한 트랜스듀서를 사용 가능합니다. 주문 번호는 Simrad 웹사이트를 참조하십시오.

## 디스플레이

최소 요구 사양을 충족하기만 하면 어떤 상용 디스플레이도 EK60 사이언티픽 에코사운드에서 사용할 수 있습니다. 여러 개의 뷰를 동시에 사용하려는 경우에는 대형 고해상도 디스플레이를 구매하는 것이 좋습니다.

## 이더넷 스위치

복수의 트랜시버를 사용하는 경우 이더넷 스위치가 필요합니다.

제품	주문 번호	포장 상자 내
Black Box LBS209AE-R2	352527	이더넷 스위치 파워서플라이

### 관련된 주제

[프로세서 유닛 설명, 18페이지](#)  
[이더넷 스위치, 19페이지](#)  
[분할 빔 트랜스듀서, 21페이지](#)  
[광대역 트랜스듀서, 22페이지](#)  
[심해용 트랜스듀서, 22페이지](#)  
[프로세서 유닛 외형 치수, 171페이지](#)  
[디스플레이 최소 기술 요구 사항, 186페이지](#)  
[최소 컴퓨터 요구 사항, 184페이지](#)

### 추가 옵션 품목

EK60 인도 시 기본 작동에 필요한 주요 부품이 함께 제공됩니다. 다양한 옵션 품목도 사용 가능합니다. 일부 품목은 Simrad에서 주문할 수 있고, 다른 품목은 현지에서 구매할 수 있습니다. 이러한 옵션 품목은 정상 사용에 필요한 것은 아니지만 설치, 유지보수 또는 작동 기능과 관련된 장점을 제공할 수 있습니다.

### 무정전 전원 공급 장치(UPS)

선박 주 전원의 일정치 않은 품질과 상관없이 EK60을 지속적으로 작동하려면 무정전 파워서플라이를 사용하는 것이 좋습니다.

일반적으로 무정전 파워서플라이 유닛 1대면 EK60 시스템을 구동하는 데 충분합니다. 기존 파워서플라이 역시 사용할 수 있습니다.

## 일반 안전 규칙

설치 및 유지보수 작업 시 다음 안전 주의 조치를 항상 따라야 합니다.

### 주의

---

**Simrad EK60은 230V AC 50/60Hz에서 작동합니다. 이 전압은 치명적입니다!**

---

- EK60 시스템에서 설치 및 유지보수 작업을 수행하기 전에 항상 모든 전원을 끄십시오.  
메인 서킷 브레이커를 사용하십시오, 그리고 다른 누군가에게 시스템 유지보수 또는 설치 작업 중이라는 경고 문구를 브레이크에 표시하십시오.
- 안전을 이유로, 전원이 켜져 있을 때 고장 진단 해결을 하는 동안 반드시 두 사람이 참석해야 합니다.
- 전기 충격에 관련하여 적용가능한 응급 조치 지시 사항 읽고 이해하십시오.

## 설치 요구사항

### 주제

- 공급 전압 필요 사항, 29페이지
- 무정전 파워서플라이 (UPS) 필요 요건, 29페이지
- 기본 와이어링 필요 요건, 29페이지
- 나침판 자차 요구사항, 30페이지
- 노이즈 원천, 30페이지
- 상가 필요요건, 30페이지
- 선급 승인 요구사항, 30페이지

### 공급 전압 필요 사항

Observe the general requirements related to the supply power.

장비에 공급 전압은 설치에서 공칭전압  $\pm 10\%$  이내가 유지 되도록 합니다. 메인 스위치보드의 버스 바(bus bars)에서 과도 전압의 최대 편차가 공칭 전압의  $-15\sim+20\%$ 를 초과해서는 안 됩니다(고장 상태일 때는 제외).

### 무정전 파워서플라이 (UPS) 필요 요건

Observe these requirements related to an Uninterrupted Power Supply (UPS).

당사는 EK60 시스템은 반드시 무정전 파워서플라이(UPS)를 사인파 출력을 사용하여 작동이 되도록 하는 것을 추천합니다.

무정전 파워서플라이는 반드시 최소 10분을 시스템에 전원을 유지할 수 있는 용량이 가져야 합니다. EK60 은 정전이 발생시 컨트롤이 되는 방식에서 스위치가 꺼질 수 있어야 되어야 합니다.

### 기본 와이어링 필요 요건

올바른 와이어링은 EK60의 운영 성능을 위해 중요합니다.

다른 룸 그리고/또는 다른 데크에 위치한 시스템 캐비닛들 사이의 모든 케이블들은 반드시 전선관 그리고/또는 케이블 트레이를 사용하여 그것들의 전체 길이에 따라 보호 되고 지원되어야 합니다. 이러한 케이블은 고전압 전력원 및 케이블, 안테나 케이블 또는 기타 잠재적 간섭원이 인접한 곳에 설치해서는 안 됩니다.

모든 트랜스듀서 케이블은 강재 전선관을 통해 연결해야 합니다.

케이블과 와이어링에 관한 더 자세한 정보는 기본 케이블 요건을 참조하십시오.

## 나침판 자차 요구사항

EK60 시스템 유닛들은 컴퍼스의 효과를 가지도록 브릿지에 설치 되어야 합니다. 설치가 완료되면, 선박은 반드시 운용 및 비운영 모드에서 EK60 시스템과 함께 움직여보아야 합니다. 선주와 선장은 선박의 국적과 관해 관청의 부합되는 것에 맞게 자기 컴퍼스 표를 업데이트하는 데 책임이 있습니다.

## 노이즈 원천

모든 하이드로어쿠스틱 시스템의 운영 성능은 노이즈 상황에 따릅니다.

선박의 선체, 키(들) 그리고 프로펠러(들)은 설치에 앞서 상가시 철저히 점검 되어야 합니다.

흘수선 아래 거칠기, 외판 변형 및 돌출 장애물은 수중 소음의 원인이 될 수 있습니다. 이러한 난류 원인은 최대한 평활화 처리를 하거나 제거해야 합니다. 특히 나 프로펠러(들)은 자국이나 손상되지 않아야 함이 중요합니다.

## 상가 필요요건

언제든지 선박의 선체 아래에 설치되어야 하는 하이드로어쿠스틱에 사용되는 장비는 상가전 반드시 준비 되어 있어야 합니다.

선박을 상가할 때는 트랜스듀서 및/또는 보호 블리스터 아래 충분한 여유 공간이 있어야 합니다.

이 장비 근처에는 지지 블럭 또는 구조물을 가까이 두지 마십시오.

상가 전, 선박에 있는 모든 하이드로 어쿠스틱 시스템의 전원을 끄고, 누군가 우발적으로 시스템 전원을 켜지 않도록 각 시스템에 경고 라벨을 붙이십시오. 필요한 경우 회로 차단기를 제거하십시오.

## 선급 승인 요구사항

EK60 설치를 위해 선급승인이 필요로 합니다.

EK60 트랜스듀서 설치에 반드시 노르웨이 선급 (DNV) 또는 다른 국가의 선급 협회의 승인이 되어야 합니다.

설치를 수행하는데 선주 또는 조선소측은 이 설치 승인을 획득하는데 책임을 가집니다.

## 네트워크 보안

만약 EK60 시스템이 선박내의 네트워크에 연결된다면, 데이터 보안 필요하고 중요합니다.

콩스버그 마리타임에서 제작한 장비는 흔히 선박내의 네트워크 (LAN)에 연결됩니다. 어떤 컴퓨터 네트워크에 연결하는 것은 항상 같은 네트워크에 연결된 다른 모든 컴퓨터에 데이터를 노출합니다. 몇가지 위협이 즉시 발생할 수도 있습니다:

- 리모트 컴퓨터들은 데이터를 읽을 수 있습니다.
- 리모트 컴퓨터들은 데이터를 변경할 수 있습니다.
- 리모트 컴퓨터들은 원하지 않는 소프트웨어 설치 등과 같은 컴퓨터의 행위를 변경할 수 있습니다.

보통, 2 파라미터 위협 레벨을 정하는데 사용됩니다:

- 1 어떠한 리모트 연결은 상위의 어떠한 것을 수행할 가능성이 있습니다.
- 2 만약 리모트 연결은 이것을 성공할 수 있다면 손상 완료.

왜냐하면 콩스버그 마리타임은 선박들의 완성된 시스템 설치에 관한 정보를 가지고 있지 않으며, 네트워크 보안의 필요성 그리고 위협 레벨을 가늠할 수 없습니다. 이러한 이유로, 우리는 네트워크 보안에 관한 책임을 받아 들이지 않습니다. 센서의 인터페이스 그리고/또는 데이터 분배를 위해 네트워크에 연결됨에도 불구하고, 콩스버그 마리타임 제공된 시스템은 독립형 오프라인 시스템으로 여겨집니다.

노트

*어떠한 콩스버그 마리타임 컴퓨터들에는 네트워크 보안 응용 프로그램이 설치되지 않습니다. 그러므로 바이러스, 악성코드 또는 외부 사용자로부터 뜻하지 않은 접속 대해 컴퓨터는 보호되지 않습니다.*

시스템 EK60 를 보호하는 것은 네트워크에 모든 컴퓨터의 보안 방침이 있지않다면 무의미 합니다. 방침은 교육되고 신뢰할 수 있는 사용자에게 의해 물리적 접속을 포함해야 합니다. EK60 시스템 의 컴퓨터/최종 사용자는 항상 보안 방침을 정의하고 시행하는데 담당 해야 하며, 네트워크 보안 응용 프로그램 관련 제공해야 합니다.

노트

*콩스버그 마리타임 은 EK60 에 승인되지 않은 자에 의해 에러 그리고/또는 손상을 야기하게 된다면 어떠한 책임도 받아들여지지 않습니다.*

### 관련된 주제

중요, 12페이지

## 지원 정보

만약 Simrad EK60의 기술적 지원을 필요로 한다면, 반드시 로컬 딜러, 또는 당사의 지원 부서 중에 한곳에 연락하십시오. 당사의 웹사이트에서 사업소 및 대리점 목록을 확인할 수 있습니다. 당신은 또한 당사의 노르웨이 메인 지원 사무소에 연락하실 수 있습니다.

### 노르웨이 (메인 사무소)

- **회사 이름:** Kongsberg Maritime AS / Simrad
- **주소:** Strandpromenaden 50, 3190 Horten, Norway
- **전화:** +47 33 03 40 00
- **팩스:** +47 33 04 29 87
- **웹사이트:** <http://www.simrad.no>
- **이메일 주소:** [simrad.support@simrad.com](mailto:simrad.support@simrad.com)

### 프랑스

- **회사 이름:** Simrad France
- **주소:** 2 Rue Saint Jacques, 29730, Treffiogat, France
- **전화:** +33 298 582 388
- **팩스:** +33 298 582 381
- **웹사이트:** <http://www.simrad.fr>
- **이메일 주소:** [simrad.france@simrad.com](mailto:simrad.france@simrad.com)

### 스페인

- **회사 이름:** Simrad Spain
- **주소:** Poligono Partida Torres 38, 03570 Villajoyosa, Spain
- **전화:** +34 966 810 149
- **팩스:** +34 966 852 304
- **웹사이트:** <http://www.simrad.es>
- **이메일 주소:** [simrad.spain@simrad.com](mailto:simrad.spain@simrad.com)

## 미국

- **회사 이름:** Kongsberg Underwater Technology Inc / Simrad Fisheries
- **주소:** 19210 33rd Ave W, Lynnwood, WA 98036, USA
- **전화:** +1 425 712 1136
- **팩스:** +1 425 712 1193
- **웹사이트:** <http://www.simrad.com>
- **이메일 주소:** [fish.usa.support@simrad.com](mailto:fish.usa.support@simrad.com)

## 말레이시아

- **회사 이름:** Kongsberg Maritime Malaysia Sdn. Bhd
- **주소:** Unit 27-5 Signature Offices, The Boulevard, Mid Valley City, Lingkaran Syed Putra, 59200 Kuala Lumpur, Malaysia
- **전화:** +65 6411 7488
- **팩스:** +60 3 2201 3359
- **웹사이트:** <http://www.simrad.com>
- **이메일 주소:** [simrad.asia@simrad.com](mailto:simrad.asia@simrad.com)

## 관련된 주제

[중요, 12페이지](#)

# 사전 준비

## 주제

설치 요약, 35페이지

설치 도면에 관해, 36페이지

EK60설치에 필요한 도구 및 장비, 37페이지

조선소 작업자 기술 요구사항, 37페이지

트랜스듀서 설치 위치, 38페이지

음향 소음, 41페이지

## 설치 요약

EK60 설치에는 세심한 준비, 다수의 특별 절차, 배선 및 시스템 설정을 요하는 까다로운 작업입니다.

### 문맥

전반적인 설치 절차는 아래 설명과 같습니다. 자세한 작업은 절차에 포함되어 있지 않지만 본 매뉴얼의 관련 절차를 참조하시기 바랍니다.

### 노트

*본 매뉴얼의 설치 절차를 준수하는 동시에 설명 순서에 따라 작업을 실행해야만 안전과 성능을 극대화할 수 있습니다. 선주는 해당 조선소가 설치에 필요한 역량을 갖추고 있는지, 그리고 관할 해양청이 설치 결과를 검증하고 인증할 수 있는지 확인해야 합니다.*

### 절차

- 1 선박 도면과 모범 사례를 기준으로 트랜스듀서트랜스듀서의 위치를 결정하십시오.

또한 음향 및 전기 외란을 피할 목적으로 고려해야 할 몇 가지 사항도 있습니다.

### 노트

*이 정보는 일반 지침 및 권장 사항으로만 활용하십시오.*

*설치 조선소가 각 선박에 트랜스듀서를 장착하는 데 필요한 설치 하드웨어를 설계 및 제조해야 합니다.*

*또한 설치 조선소는 필요 시마다 관할 해양청으로부터 설치 승인을 받아야 합니다.*

- 2 각 트랜스듀서를 설치합니다.

설치 조선소는 이 설치 작업에 필요한 도면을 모두 제공해야 하며, 필요한 경우 관할 해양청으로부터 모든 도면의 승인을 받아야 합니다. 각 트랜스듀서는 선체를 관통하기 때문에 EK60 설치에서 매우 중요한 부품입니다.

관련 설치 도면은 각 트랜스듀서와 함께 제공됩니다. 도면은 당사 웹사이트에서 다운로드할 수도 있습니다.

- <http://www.simrad.com>

- 3 EK60 시스템 유닛을 설치합니다.

일부 EK60 시스템 유닛은 상용 제품일 수 있습니다. 특별히 주문하지 않는 한, 이들 품목은 인도 시 포함되지 않기 때문에 현지에서 구매해야 합니다.

4 EK60 시스템 유닛 사이에 케이블을 설치합니다.  
관련 케이블 도면, 절차, 그리고 케이블 설치 시 일반 요구 사항을 준수하십시오.

5 최초로 EK60 전원을 켜고 작동하도록 설정합니다.

노트

---

*EK60을 안전하고 정확하게 설치하려면 이들 절차를 준수해야 합니다!*

---

6 주변 유닛을 연결합니다.

7 전체 시스템 테스트를 실시합니다.

테스트는 본 매뉴얼의 **작업 설정장**, 그리고 **항구 수락 테스트** 및 **해상 수락 테스트** 문서에 설명되어 있습니다.

### 요구사항

설치 정보양식을 작성 및 서명한 후 양식에 명시되어 있는 Simrad 지원 부서로 송부합니다.

## 설치 도면에 관해

모든 설치 드로wing은 설치를 수행하는 조선소에 의해 제공되어야만 합니다.

노트

---

*필요하다면, EK60의 물리적 설치를 위해 조선서에 의해 제공되는 모든 드로wing은 반드시 선박 국적과 마리티타임 인가에 상응 그리고/또는 선급 협회에 의해 승인되어야 합니다. 승인의 경우 반드시 설치 시작 할 수 있기 전에 획득되어야 합니다. 설치를 수행하는데 선주 또는 조선소측은 이 설치 승인을 획득과 비용을 위해 책임을 가집니다.*

---

Simrad는 설치 계획에 필요한 조언을 무료로 제공하고 있습니다. 이때 의견이나 조언을 구하기 위해 도면 배열을 제안하여 보낼 수도 있습니다. 지원이 요구되고 다음의 드로wing은 반드시 제출되어야 합니다:

- 일반 방식
- 체제와 관련 구획의 드로wing
- 라인 계획

관련 있는 외형 치수와 생산 드로wing은 당사의 웹사이트에서 다운로드 할 수 있습니다. 대부분의 서류는 PDF 또는 AutoCad(DWG) 포맷형식으로 이용 가능합니다.

- <http://www.simrad.com/ek60>

## EK60설치에 필요한 도구 및 장비

EK60은 상가한 상태에서 공인 조선소를 통해 설치되어야 합니다.

EK60을 설치하려면 먼저 선체의 기계 작업, 캐비닛 설치, 그리고 전기 배선에 필요한 모든 공구와 장비를 준비해야 합니다. 모든 필요한 도구와 장비의 상세한 목록을 제공하는 것은 알맞지 않습니다. 그러나, 조작자는 반드시 다음의 특정 도구가 이용 가능 해야 합니다.

- 용접에 필요한 모든 공구 및 품목
- 유닛, 캐비닛 및 랙의 물리적 설치에 필요한 모든 공구 및 소모품
- 전기 설치에 필요한 모든 공구 및 품목

노트

*특정 소모품이나 특수 공구 또는 테스트 기기가 필요할 경우 관련 절차에 명시되어 있습니다.*

## 조선소 작업자 기술 요구사항

EK60 설치의 까다로운 작업입니다. 설치 작업에 참여하는 조선소 작업자가 필요한 역량을 갖추는 것이 매우 중요합니다.

다음과 같은 기술을 갖춘 공인 작업자는 반드시 필요합니다.

- 조선기사
- 용접 기사
- 전기 기사
- 프로젝트 매니저

노트

*용접의 품질은 선박의 안전에 대단히 중요합니다. 용접은 반드시 증명된 웰더에 의해 이루어져야 합니다.*

*최종 설치 작업은 반드시 선박 국적과 마리티임 인가에 상응 그리고/또는 선급 협회에 의해 승인되어야 합니다. 설치를 수행하는데 선주 또는 조선소측은 이 설치 승인을 획득과 비용을 위해 책임을 가집니다.*

## 트랜스듀서 설치 위치

### 주제

소개, 38페이지

트랜스듀서의 깊은 설치, 38페이지

돌출 물체의 방지, 39페이지

프로펠러에서 멀리 설치, 39페이지

선수 스러스터(들)로부터 먼 위치 선택, 39페이지

요약 그리고 일반적 권유, 40페이지

### 소개

"트랜스듀서의 설치 위치"를 묻는 질문에 대한 답변은 일정할 수 없습니다.

트랜스듀서의 물리적 위치는 선박의 설계 및 구조, 선체의 형상, 그리고 선체를 따라 흐르는 해수의 유동 방식에 따라 결정됩니다. 하지만 그 밖에도 몇 가지 중요한 지침이 있으며, 이중 일부는 아직 의견 충돌을 일으키고 있습니다.

### 노트

---

*본 매뉴얼의 정보는 일반적인 조언으로 받아들여야 합니다. EK60 설치의 선체 설계에 따라 개별적으로 처리해야 합니다.*

---

## 트랜스듀서의 깊은 설치

최선의 EK60 성능을 가지기 위해, 선박의 선체 아래 가능한 깊게 트랜스듀서 설치 하십시오.

선박이 짐이 없는 경우 그리고 거친 해상에서의 피칭 상황을 심사 숙고 하십시오. 여러 가지 이유가 있습니다.

- 1 상부 해수층에서는 쇄파로 인해 작은 기포들이 무수히 발생합니다. 파고가 높을 때는 최대 5~10m까지 공기로 가득 찰 수 있으며, 해수면 가까이에서 그 농도가 가장 높습니다. 공기 방울은 사운드 에너지를 흡수하고 반사하며, 그것들은 최악의 경우 완전히 사운드 송신을 차단 할 것입니다.
- 2 깊게 하는 다른 이유는 캐비테이션입니다. 캐비테이션은 트랜스듀서 표면 가까이 물속에서 작은 방울을 형성하는데, 음압의 부분의 사이클 중 국부 압력은 부정적으로 되는 결과 때문입니다. 캐비테이션 한계점은 유체 정압을 증가시킵니다.
- 3 트랜스듀서는 반드시 절대로 수면위로 올려져서는 안 됩니다.

공기중 송신은 수리 불가능한 손상을 야기합니다. 선체에 깊은 위치체 트랜스듀서를 설치하는 것은 대개의 경우 이러한 것을 방지합니다.

- 4 거친 해상에서 물속에서 부터 트랜스듀서가 올려졌다면, 선체가 다시 해수면을 치면서 손상을 입힐 것입니다.

특히 큰 표면을 가진 저주파 트랜스듀서에서 중요합니다.

## 돌출 물체의 방지

선체로부터의 돌출 물체는 난류와 유체 잡음을 생성합니다. 선체로부터의 돌출 물체는 EK60 성능을 줄일것입니다.

물체는 아연 양극, 소나 트랜스듀서 또는 선박 키일일 수 있습니다. 구멍이나 파이프 배출구 역시 서투른 용접으로 표면이 고르지 못할 경우 중요한 소음 원인입니다. 모든 돌출 물체는 틀림없는 주파수에서 유체 잡음을 증폭하여 공진 공동처럼 작용합니다.

트랜스듀서를 물체 근처, 특히나 물체 뒤쪽 가까이에 두지 마십시오. 같은 이유로, 선체 주변 트랜스듀서 표면에 가능한 부드러운 수준이 되어야 하는 것은 아주 중요합니다.

실링 컴파운드, 날카로운 끝, 볼록한 볼트 또는 컴파운드가 없는 볼트 구멍의 자취 조차도 잡음을 생성합니다.

## 프로펠러에서 멀리 설치

추진 프로펠러는 대부분 선박에서 소음 발생의 가장 커다란 원인입니다. 소음이 해수를 통해 전달되면 경우에 따라 EK60 시스템 성능이 저하될 수도 있습니다.

이러한 이유로 트랜스듀서를 반드시 선체 앞쪽 즉, 프로펠러에서 먼 곳에 설치해야 합니다. 프로펠러에서 일직선으로 시야를 벗어난 위치는 괜찮습니다.

작아서 거리가 짧은 선박인 경우에는 키일에서 프로펠러 블레이드가 위를 향하는 측면에 트랜스듀서를 설치하는 것이 바람직합니다. 프로펠러 공동 현상은 반대 측면에서 가장 강력하기 때문입니다. 해류와 프로펠러 블레이드의 방향이 같을 때 공동 현상이 가장 쉽게 일어납니다. 이는 키일에서 프로펠러 블레이드가 아래를 향하는 측면일 때와 어느 정도 일치합니다.

## 선수 스러스터(들)로부터 먼 위치 선택

선수 스러스터 프로펠러는 엄청난 소음을 일으키는 주범입니다.

운영중에는, 스러스터에 의해 생성된 잡음과 캐비테이션 방울은 트랜스듀서가 어디에 설치 되더라도, 아마 EK60 시스템을 소용없이 만들 것입니다.

그리고 운영을 안 할 때, 터널이 난류를 생성합니다. 선박 피치 시에는 터널 상부가 공기나 통기수로 가득 차고 하부에서는 이러한 현상이 줄어들 수 있습니다.

보통, 모든 트랜스듀서들은 반드시 선수 스러스터로터 먼 위치에 장치 합니다. 대개의 경우, 선수 스러스터의 앞쪽 위치가 유리합니다.

하지만, 변치 않는 규칙은 아닙니다. 트림없이 스러스터는 선체에 물리적 위치와 결합되어 설계 되어 아마 스러스터 근처 적합한 위치를 제공할 것입니다. 만약 확신하지 못한다면, 조선기사를 참고 하십시오.

### 요약 그리고 일반적 권유

트랜스듀서들에 제공된 약간의 설치 가이드라인은 상충될 것입니다. 이러한 이유로, 각 선박은 반드시 최적 중간물을 찾기위해 개별적으로 취급 되어야 합니다.

일반적으로, 가장 중요한 사항은 트랜스듀서표면 앞의 공기 방을 피하는 것입니다. 이러한 이유로, 트랜스듀서위치는 선수 파도에 의해 형성된 잡음 훨씬 앞쪽, 선체 앞 부분에 보통 있습니다. 일반적으로 선수에서 최대 거리는 선체에서 전체 흘수선 길이의 1/3입니다.

선박 선체에 구상 선수가 있다면 트랜스듀서를 설치하기에 좋은 장소가 될 수 있지만 이 경우 통기수의 유동 패턴을 고려해야 합니다. 설치 위치로 최전방의 구상부를 가장 선호하는 경우가 많습니다.

초기 트림과 선속에서 선박에 적용됩니다.

### 중요

---

선박이 적절한 스피드로 움직일 때, 어떠한 경우라도 트랜스듀서는 뒤쪽 기울어져야 합니다. 나사는 반드시 절대로 트랜스듀서로 부터 밀려나가면 안되면, 나사 근처 공간에는 반드시 컴파운드 또는 고정 링이 있어야 합니다.

---

## 음향 소음

다른 수중 음향 시스템과 마찬가지로 EK60 프레젠테이션 품질 역시 원하지 않는 음향 소음이 발생하기 쉽습니다. 하지만 이러한 소음 내에서도 크거나 작은 타겟에서 반사되는 에코를 감지해야 합니다.

장거리 범위와 신뢰할 수 있는 에코 분석을 얻기 위해서는 이 소음을 최대한 낮게 유지하는 것이 중요합니다. EK60이 뛰어난 소음 필터링 기능을 지원하기는 하지만 EK60 설치를 계획하고 준비할 때 소음 문제를 해결할 필요가 있습니다.

### 주제

주요 요인, 41페이지

자체 소음, 42페이지

주변 소음, 45페이지

어구 소음, 45페이지

전기 소음, 45페이지

소음 저감을 위한 몇 가지 방법, 46페이지

### 주요 요인

선박에서 사용되는 수중 음향 장비의 성능에는 다양한 요인이 영향을 미칩니다. 이러한 요인은 다음과 같습니다.

- 송신 신호의 품질 및 특성
- 수신 시스템의 품질
- 작동 중 설정
- 타겟의 특성
- 신호 대 소음 비

위의 요인들 대부분은 설치 방법이나 트랜스듀서 위치로도 제어하거나 개선할 수 없습니다. 송수신 시스템의 품질과 특성은 제품 개발 단계에서 가장 중요한 요소이지만 작동 중 올바른 필터 설정을 위해 최종 사용자 설명서를 제공하고 있습니다. 타겟 특성과 관련해서는 도와드릴 수 있는 방법이 없습니다.

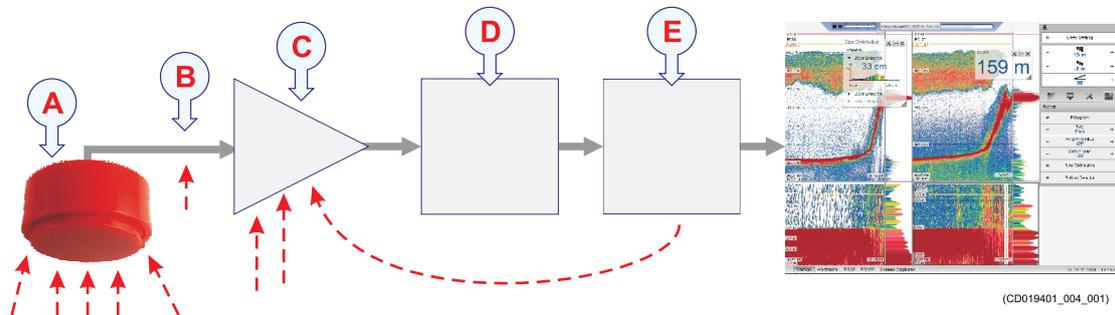
하지만 **신호 대 소음 비**는 설치하면서 올바른 선택을 통해 개선할 수 있습니다.

신호 대 소음 비(SNR 또는 S/N)는 과학 또는 공학 분야에서 원하는 신호 수준과 배경 소음 수준을 비교하는 척도로 사용되고 있습니다. SNR은 소음 출력 대비 신호 출력 비율을 정의한 것으로 대부분 데시벨(dB)로 표현됩니다. 이 비율이 1:1을 넘으면(0dB 초과) 소음보다 신호가 큰 것을 의미합니다. SNR은 전기 신호에 인용되는 경우가 많지만 어떤 형태의 신호에도 적용할 수 있습니다.

[http://en.wikipedia.org/wiki/Signal\\_to\\_noise\\_ratio](http://en.wikipedia.org/wiki/Signal_to_noise_ratio) (September 2013)

작동 중인 소나 및 에코 사운더 시스템에서 신호는 탐지하려는 대상에서 반사되는 에코를 말하며, 소음은 원하지 않는 신호나 외란을 의미합니다. 하지만 소음에서 에코를 탐지해야 하기 때문에 장거리 범위와 신뢰할 수 있는 분석 결과를 얻기 위해서는 이 소음을 최대한 낮게 유지할 필요가 있습니다. 수중 음향 계측기에서 신호 대 소음 비에 영향을 끼치는 소음은 다음과 같이 구분할 수 있습니다.

- 자체 소음
- 주변 소음
- 어구 소음
- 전기 소음
- 잔향



**A** 트랜스듀서에 영향을 미칠 수 있는 소음원은 다음과 같습니다.

- 생물학적 외란
- 간섭
- 공동 현상
- 프로펠러 소음
- 유동 소음
- 다른 수중 음향 시스템의 음향 소음

**B** 트랜스듀서 케이블은 길기 때문에 제너레이터, 펌프, 냉각 시스템 등으로부터 전기 잡음이 유입될 수 있습니다.

**C** 프리앰프는 매우 민감한 장치이므로 내부 및 외부 파워서플라이로부터 전기 잡음이 쉽게 유입될 수 있습니다. 또한 자체 회로에서 발생하는 아날로그 잡음에도 취약합니다. 컨버터와 처리 회로에서 발생하는 디지털 잡음도 문제를 야기할 수 있습니다.

**D** A/D 컨버터는 아날로그 에코를 디지털 형식을 변환합니다.

**E** 신호 처리 회로에서는 디지털 잡음이 발생할 수 있습니다.

### 자체 소음

수중 음향 시스템이 탑재된 선박이라면 다소간의 자체 소음이 발생하기 마련입니다.

이러한 자체 소음은 여러 원인이 있습니다.

- **기계 소음:** 메인 엔진, 보조 엔진, 기어, 펌프, 송풍기, 냉장 시스템 등
- **전기 소음:** 전기 모터, 접지 루프 등
- **프로펠러 소음:** 프로펠러 블레이드 특성, 공동 현상, 샤프트 진동, 정전기
- **공동 현상**
- **유동 소음:** 층류, 난류, 기포 등
- **래틀 소음:** 느슨한 부품
- **간섭:** 기타 선박에서 사용하는 수중 음향 시스템

여기에서는 선박에서 발생하는 몇 가지 자체 소음 원인과 수중 음향 계측기의 소음 레벨에 영향을 끼칠 수 있는 요인에 대해 자세히 살펴보겠습니다.

### 기계 소음

기계 소음의 주요 원인은 대부분 선박의 메인 엔진에서 비롯됩니다. 그 밖에 특히 작동에 문제가 있을 경우에는 보조 장비에서 나오는 소음도 만만치 않습니다. 기계 소음은 다음과 같은 형태로 트랜스듀서에 전달될 수 있습니다.

- 선박 구조나 트랜스듀서 마운팅을 통한 구조적 소음
- 수중 선체를 통해 트랜스듀서에 전달되는 수중 소음

### 전기 소음

일반적으로 최신 선박에는 수중 음향 시스템, 레이더, 항해 시스템, 통신 장비 등 수많은 전기 계측기가 장착됩니다. 하지만 어떤 전기 계측기든 전기 간섭 및 소음이 어느 정도 발생하기 마련입니다.

국제 규정이나 인증을 통해 이러한 소음을 줄이려고 노력하고 있지만 전기 시스템의 설치 및 유지보수가 불량인 경우에는 이러한 노력도 제한적일 뿐입니다.

### 프로펠러 소음

프로펠러는 선박 속도를 높일 때 나타나는 소음의 주범일 때가 많습니다. 일반적으로 가변 피치 프로펠러나 고속 프로펠러가 고정 프로펠러나 저속 프로펠러에 비해 발생하는 소음이 더욱 큼니다.

이러한 소음은 대부분 수중에서 발생합니다. 하지만 프로펠러 주변의 샤프트 진동이나 선체 진동으로 인해 트랜스듀서에 전달되는 구조적 소음인 경우도 있습니다. 프로펠러 블레이드가 손상된 경우에도 소음이 크게 증가할 수 있습니다.

프로펠러 공동 현상 역시 심각한 소음 원인입니다. 프로펠러 명음 현상(Singing propellers)도 소음 원인으로 이산 주파수에서 간섭을 일으킬 수 있습니다. 그 밖에 회전하는 프로펠러 샤프트에서 정전기가 일어날 때 상당한 외란이 발생하기도 합니다.

### 공동 현상

공동 현상은 해수가 공기로 가득 찼을 때 더욱 자주 발생하며, 정수압의 영향을 받습니다. 공동 현상은 심각한 소음 원인으로, 공극이 붕괴하면서 소음을 일으킵니다. 공동 현상 소음은 주로 고속 항해 시 프로펠러나 돌출부 주변에서 발생합니다.



또한 기포가 트랜스듀서 전면에 부딪히거나 항해 중 파도로 인해 물이 튀면서 유동 소음이 발생하기도 합니다. 그 밖에 선체 주변의 구멍에서 공진 현상으로 소음이 일어나기도 합니다. 이 소음은 이산 주파수를 갖는 반면 다른 해류 소음은 모두 넓은 주파수 스펙트럼을 갖습니다.

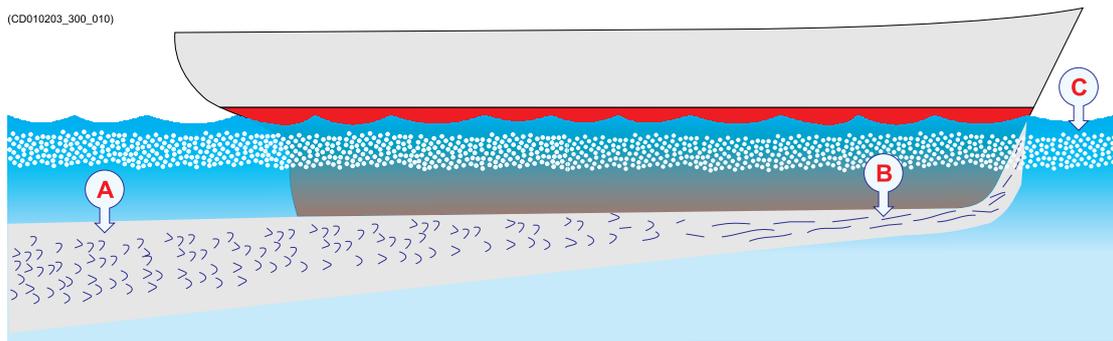
(사진 출처: 미해군 공용 도메인)

### 해류 소음

물을 헤치고 이동하는 물체는 모두 매체를 외란하여 해수 마찰을 일으킵니다. 이러한 마찰 구간을 해수 경계층이라고 합니다. 이 경계층의 해류는 층류나 난류가 될 수 있습니다.

- 층류는 흩어짐 없이 해수와 나란히 이동합니다.
- 그리고, 난류는 소용돌이를 치며 무질서한 패턴으로 이동합니다.

(CD010203\_300\_010)



- A 난류
- B 층류
- C 기포

해수 경계층은 난류일 때 두께가 증가합니다. 그리고 선체 전방에서는 얇지만 선미로 이동할 수록 두꺼워집니다. 이 두께는 선박 속도와 선체의 거칠기에 따라 달라집니다. 선체에서 돌출된 물체나 선체의 흠집 역시 해류를 외란하여 해수 경계층의 두께가 늘어나는 원인이 됩니다. 해류 속도가 높으면 난류가 거세지면서 일정한 상태를 유지하려는 해수의 무결성이 파괴될 수 있습니다. 이때 해수에 작은 공극이나 공동이 발생하고, 이를 공동 현상이라고 부릅니다.

## 래틀 소음

래틀 소음은 체결 볼트처럼 트랜스듀서와 가까운 곳의 느슨한 부품으로 인해 발생합니다. 또한 선체 내부의 느슨한 부품도 래틀 소음을 일으킬 수 있습니다.

## 간섭

같은 선박에서 다른 수중 음향 장비를 사용하여 발생하는 간섭도 골치 아픈 외란 원인입니다. 여러 장비에서 동일한 주파수만 사용하지 않는다면 간섭에 영향을 끼치는 것은 전송 펄스로 국한됩니다.

## 주변 소음

일반적으로 주변 소음은 소나 및 에코 사운더의 성능을 제한하는 요인이 아닙니다.

주변 소음은 다음과 같이 나눌 수 있습니다.

- 수중 소음: 기포, 지진 외란, 파도, 난류 경계층 등
- 생물학적 소음: 어류, 포유류 등
- 인공 소음: 다른 선박, 간섭
- 침적 소음

일부 수역에서 여러 선박이 함께 모여 조업 중일 때는 다른 선박의 엔진이나 프로펠러 소음이 외란을 일으키기도 합니다.

다른 선박에서 사용하는 수중 음향 계측기의 간섭 역시 성능을 제한하는 요인입니다.

예상할 수 있듯이, 수중 소음은 기상 조건에 따라 달라집니다. 악천후에서는 수중 소음이 매우 커질 수 있습니다.

## 어구 소음

어구를 사용할 때도 마찬가지로 소음이 발생합니다.

예를 들어 저층 트롤은 상당한 소음의 주범입니다.

그렇더라도 선체에 설치된 소나 또는 에코 사운더의 성능을 제한할 정도는 아닙니다.

하지만 트랜스듀서를 트롤에 설치하여 포획 모니터링 시스템이나 트롤 소나를 사용할 때는 어구 소음이 소음 레벨을 높이는 가장 커다란 원인 중 하나입니다.

## 전기 소음

전기 또는 전자 소음은 트랜스듀서를 제외한 다른 모든 장비 부품에서 발생합니다.

트랜스듀서 케이블이나 전압 공급원에서 발생하는 잡음도 가장 공통적인 전기 소음의 주범입니다.

주파수를 높여서 다소 넓은 대역폭이 필요한 경우 컴포넌트, 트랜지스터 또는 기타 아날로그 전자 장비에서 나오는 소음은 성능을 저하시킬 수 있습니다.

### 소음 저감을 위한 몇 가지 방법

세심한 계획 속에서 EK60을 설치해야 소음을 줄일 수 있습니다.

아쉽지만 소음을 줄일 수 있는 여러 가지 특정 절차를 단순히 설명하기는 어렵습니다.

중요한 요인 가운데 하나는 트랜스듀서의 물리적 위치입니다. 이는 선박의 설계 및 구조, 선체의 형상, 그리고 선체를 따라 흐르는 해수의 유동 방식에 따라 결정됩니다.

그 밖에 선박에 장착되는 다른 장비도 영향을 끼치기 때문에 선박에 따라 다를 수도 있습니다.

선박이 저속으로 항해할 때는 기계 소음이 지배적입니다. 중간 속도일 때는 해류 소음이 점차 증가하여 가장 커다란 영향을 끼치며, 고속일 때는 프로펠러 소음이 주요 원인입니다.

#### 노트

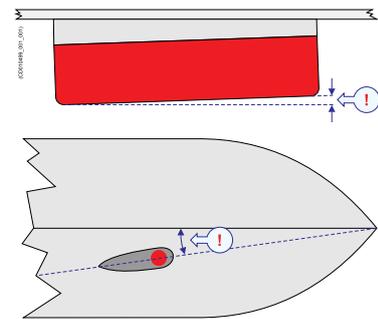
*본 매뉴얼의 정보는 일반적인 조언으로 받아들여야 합니다. EK60은 설치할 때 마다 선체 설계와 그 밖에 설치되어 있는 전기 및 기계 시스템을 고려하여 별도로 취급해야 합니다.*

### 유동 소음의 저감

- 트랜스듀서(또는 주변의 돔)의 형태는 최대한 유선형에 가까워야 합니다.
- 트랜스듀서 앞의 선체 외판은 최대한 평활해야 합니다. 특히 빌지 키일과 아연 합금 양극을 주의하십시오. 키일은 가장자리가 날카롭지 않고 둥글어야 합니다.

#### 중요

튀어나온 물체나 갑작스러운 과도 구간도 있어서는 안 됩니다.



- 에코 사운더 트랜스듀서는 약간 비스듬히 설치해야 합니다(약 2도).

### 기계 소음의 저감

- 트랜스듀서는 엔진실에서 최대한 멀리 설치해야 합니다.
- 메인 엔진과 보조 엔진 및 장비는 진동이 일어나지 않도록 단단한 기부에 고정해야 합니다. 완충 장치나 부양식 뗏목을 사용하면 간혹 이러한 소음을 줄일 수 있습니다.

- 진동이 발생할 수 있는 선체 구조는 축임 또는 코팅을 통해 진동을 줄여야 합니다.
- 구조적 소음은 격리를 통해 줄일 수 있습니다. 예를 들어 트랜스듀서와 선체 구조 사이의 진동 클램핑도 좋은 방법입니다.

### 프로펠러 소음의 저감

- 트랜스듀서는 프로펠러에서 최대한 멀리 설치해야 합니다.
- 프로펠러와 선체, 그리고 키와 키일 사이는 충분히 떨어뜨려 간극을 확보해야 합니다.
- 해류 외란이 거의 일어나지 않는 곳에는 아연 합금 양극을 시공합니다.
- 프로펠러 블레이드가 올바른 설계로 손상되지 않는지 확인합니다.
- 프로펠러와 트랜스듀서 사이에 배플을 사용하면 소음이 눈에 띄게 줄어들 수 있습니다.
- 적절히 접지하거나, 혹은 샤프트에서 접지까지 석탄 브러시를 장착하면 회전하는 프로펠러 샤프트에서 발생하는 정전기를 줄일 수 있습니다.

### 래들 소음의 저감

트랜스듀서 주변의 부품이 해류나 진동으로 인해 덜컹거리지 않는지 확인합니다.

### 간섭의 저감

선박에 장착된 다른 수중 음향 계측기의 전송 펄스에서 발생하는 간섭은 피하기 어렵습니다.

하지만 작동 주파수를 신중히 선택하고, 다른 트랜스듀서를 어느 정도 이격시키면 이 문제를 줄일 수는 있습니다.

동시에 사용할 목적으로 다수의 수중 음향 시스템을 따로 설치한 선박에서는 별도의 동기화 시스템(예: K-Sync) 사용을 고려해야 합니다.

### 전기 소음의 저감

- 최대한 트랜스듀서과 가까운 곳부터 트랜시버의 후면에 이르는 전 구간까지 금속 배관을 사용해 트랜스듀서 케이블을 연결합니다.
- 모든 유닛이 올바르게 접지되었는지 확인합니다. 전기 소음을 회피하는 데 있어서 매우 중요하기 때문입니다.
- 올바르게 접지된 차폐 케이블을 사용해야 합니다.
- EK60 케이블은 강전류나 과도 전류가 흐르는 케이블과 떨어뜨립니다.
- 모든 고전압 전원 케이블은 금속 배관을 통해 연결합니다.

# EK60 하드웨어 유닛 설치

## 주제

다목적 트랜시버(GPT) 설치, 49페이지

제너럴 펄포즈 트랜시버 (GPT) 파워서플라이 설치, 50페이지

디스플레이 설치, 52페이지

상용 컴퓨터 설치, 52페이지

Enix 프로세서 유닛 설치, 54페이지

트랜스듀서 설치, 56페이지

## 다목적 트랜시버(GPT) 설치

제너럴 펄포즈 트랜시버 (GPT)에 대한 특별 설치 절차가 제공됩니다.

### 필요조건

설치 전에 제너럴 펄포즈 트랜시버 (GPT)에 적합한 위치가 지정되어야 합니다. 유닛은 건조하고 통풍이 양호한 위치라면 원칙적으로 선상 어디에든 장착할 수 있습니다. 트랜스듀서와 최대한 가까이 장착하는 것이 좋습니다.

### 문맥

다목적 트랜시버는 유닛과 함께 제공되는 마운팅 하드웨어를 사용하여 다양한 방법으로 설치할 수 있습니다.

브래킷 2개와 둥근 머리 나사 4개가 들어 있습니다. 유닛 측면에는 각각 6개의 나사가 있습니다. 3개의 나사는 하단 가장자리를 따라 위치하고, 다른 3개의 나사는 상단 가장자리를 따라 위치합니다. 브래킷은 세 가지 위치로 수직 장착할 수 있습니다.



- 2개의 후면 구멍을 사용, 또는
- 2개의 중앙 구멍을 사용, 또는
- 2개의 전면 구멍을 사용

브래킷은 하단 가장자리 구멍 또는 상단 가장자리 구멍을 사용하여 네 가지 방식으로 수평 장착할 수 있습니다. 브래킷은 하단 가장자리 구멍 또는 상단 가장자리 구멍을 사용하여 네 가지 방식으로 수평 장착할 수 있습니다.

### 절차

- 1 설치 위치를 결정하고 필요한 공구를 준비합니다.
- 2 설치 요건을 따르십시오.
  - a 현지 요구 사항 및 선호에 따라 제너럴 펄포즈 트랜시버 (GPT)를 격벽, 콘솔 내부, 캐비닛 또는 19인치 랙, 또는 탁상에 설치할 수 있습니다.
  - b 위치를 선택할 때는 트랜시버와 다른 유닛을 연결하는 케이블 길이도 고려해야 합니다. 트랜시버까지 짧은 거리로 연결하는 것이 항상 최우선입니다.
  - c 나침반 안전 거리를 준수하십시오.
  - d 유지보수를 위한 공간도 충분한지 확인합니다.
  - e 과열을 막을 수 있도록 적절한 통풍도 이루어져야 합니다.
  - f 일반적인 상황에서 선박에 발생하는 물리적 진동, 움직임 및 하중을 고려하여 설치해야 합니다.

노트

---

*향후 유지보수를 위해 유닛 및 케이블/커넥터를 즉시 접근할 수 있도록 장착할 것을 강력히 권장합니다.*

---

- 3 선택한 위치가 요구 사항을 충족하는지 확인합니다.
- 4 각 측벽에서 2개의 나사를 풉니다.
- 5 등근 머리 나사를 사용하여 브래킷을 장착합니다
- 6 표면에 유닛을 올려 놓고 4개의 장착 구멍을 표시합니다.
- 7 유닛을 내려 놓고 드릴로 장착 구멍을 뚫습니다.
- 8 적절한 브래킷을 사용하여 다목적 트랜시버(GPT)를 장착합니다.
- 9 5mm 볼트를 사용하여 유닛을 표면에 장착합니다.
- 10 케이블을 연결합니다.

노트

---

*케이블을 연결할 때는 모든 케이블이 확실히 고정되었는지 선박의 진동과 움직임을 견딜 수 있는지 확인해야 합니다.*

---

### 관련된 주제

[다목적 트랜시버\(GPT\) 외형 치수, 165페이지](#)

[GPT 파워서플라이 외형 치수, 168페이지](#)

## 제너럴 펄포즈 트랜시버 (GPT) 파워서플라이 설치

제너럴 펄포즈 트랜시버 (GPT)와 함께 제공되는 파워서플라이는 상용 제품입니다. 특별 설치 절차가 제공됩니다.

### 필요조건

설치 전에 파워서플라이에 적합한 위치가 지정되어야 합니다.

노트

---

*유닛을 함교 위에 배치할 경우 나침반 안전 거리를 준수하십시오.*

---

표준 공구 세트가 구비되어 있어야 합니다. 이 공구 세트는 드라이버, 플라이어, 스패너, 케이블 스트리퍼 등 전자 및 전기기계 작업을 위한 일반 공구로 구성되어야 합니다. 각 공구는 다양한 크기로 제공되어야 합니다. 장비 보호를 위해 모든 공구를 디가우징하는 것이 좋습니다.

## 문맥

제너럴 펄포즈 트랜시버 (GPT)와 함께 제공되는 파워서플라이는 다양한 방식으로 설치할 수 있습니다. 외형 치수 도면을 확인하십시오.

- 파워서플라이와 함께 제공되는 브래킷을 사용한 탁상 장착
  - 파워서플라이와 함께 제공되는 브래킷을 사용한 벽면/격벽 장착
- 특수 용도에서는 가용 수단을 활용한 임기응변식 설치도 가능합니다.

## 절차

- 1 설치 위치를 결정하고 필요한 공구를 준비합니다.
- 2 설치 요건을 따르십시오.
  - a 위치를 선택할 때는 파워서플라이, 트랜시버 및 AC 전원 콘센트 사이를 연결하는 케이블 길이도 고려해야 합니다.
  - b 유닛을 함고 위에 배치할 경우 나침반 안전 거리를 준수하십시오.
  - c 유지보수를 위한 공간도 충분한지 확인합니다.
  - d 과열을 막을 수 있도록 적절한 통풍도 이루어져야 합니다.
  - e 일반적인 상황에서 선박에 발생하는 물리적 진동, 움직임 및 하중을 고려하여 설치해야 합니다.

### 노트

*향후 유지보수를 위해 유닛 및 케이블/커넥터를 즉시 접근할 수 있도록 장착할 것을 강력히 권장합니다.*

- 3 선택한 위치가 요구 사항을 충족하는지 확인합니다.
- 4 적합한 볼트 또는 나사를 사용하여 파워서플라이를 장착합니다.
- 5 케이블을 연결합니다.

### 노트

*케이블을 연결할 때는 모든 케이블이 확실히 고정되었는지 선박의 진동과 움직임을 견딜 수 있는지 확인해야 합니다.*

## 디스플레이 설치

디스플레이는 일반적으로 EK60 인도 시 포함되지 않습니다. 그러므로 일반 절차가 제공됩니다.

표준 공구 세트가 구비되어 있는 것으로 가정하고 설명합니다. 이 공구 세트는 드라이버, 플라이어, 스패너, 케이블 스트리퍼 등 전자 및 전기기계 작업을 위한 일반 공구로 구성되어야 합니다. 각 공구는 다양한 크기로 제공되어야 합니다. 장비 보호를 위해 모든 공구를 디가우징하는 것이 좋습니다.

설치 전에 디스플레이에 적합한 위치가 지정되어야 합니다.

노트

---

*나침반 안전 거리를 준수하십시오.*

---

### 절차

- 1 설치 위치를 결정하고 필요한 공구를 준비합니다.
- 2 설치 요건을 따르십시오.
  - a 디스플레이는 가독성을 해치는 눈부심을 방지할 수 있는 곳에 위치해야 합니다.
  - b 디스플레이는 조작반, 데스크톱 또는 격벽, 천장에 설치해야 합니다.
  - c 과열을 막을 수 있도록 적절한 통풍도 이루어져야 합니다.
  - d 일반적인 상황에서 선박에 발생하는 물리적 진동, 움직임 및 하중을 고려하여 설치해야 합니다.
  - e 유지보수 작업을 위한 충분한 공간을 확보해야 합니다.
- 3 제조업체가 제공하는 설명서에 따라 디스플레이를 설치합니다.
- 4 케이블을 연결합니다.

노트

---

*케이블을 연결할 때는 모든 케이블이 확실히 고정되었는지 선박의 진동과 움직임을 견딜 수 있는지 확인해야 합니다.*

---

## 상용 컴퓨터 설치

프로세서 유닛(컴퓨터)은 EK60 인도 시 포함되지 않을 수 있습니다. 그러므로 일반 절차가 제공됩니다.

### 필요조건

표준 공구 세트가 구비되어 있는 것으로 가정하고 설명합니다. 이 공구 세트는 드라이버, 플라이어, 스패너, 케이블 스트리퍼 등 전자 및 전기기계 작업을 위한 일

반 공구로 구성되어야 합니다. 각 공구는 다양한 크기로 제공되어야 합니다. 장비 보호를 위해 모든 공구를 디가우징하는 것이 좋습니다.

설치 전에 컴퓨터에 적합한 위치가 지정되어야 합니다.

노트

*유닛을 함교 위에 배치할 경우 나침반 안전 거리를 준수하십시오.*

## 문맥

상용 컴퓨터를 설치하는 경우 제조업체가 제공하는 매뉴얼을 참조하십시오.

## 절차

- 1 설치 위치를 결정하고 필요한 공구를 준비합니다.
- 2 설치 요건을 따르십시오.
  - a 물리적 특성에 따라 콘솔 내부를 비롯해 캐비닛 또는 19인치 랙이나 책상에 컴퓨터를 설치하는 것도 가능합니다.
  - b 위치를 선택할 때는 컴퓨터와 다른 유닛을 연결하는 케이블 길이도 고려해야 합니다.
  - c 나침반 안전 거리를 준수하십시오.
  - d 유지보수를 위한 공간도 충분한지 확인합니다.
  - e 과열을 막을 수 있도록 적절한 통풍도 이루어져야 합니다.
  - f 일반적인 상황에서 선박에 발생하는 물리적 진동, 움직임 및 하중을 고려하여 설치해야 합니다.

노트

*향후 유지보수를 위해 유닛 및 케이블/커넥터를 즉시 접근할 수 있도록 장착할 것을 강력히 권장합니다.*

- 3 선택한 위치가 요구 사항을 충족하는지 확인합니다.
- 4 컴퓨터 주위에 충분한 공간을 확보합니다.

전면 및 후면 USB 커넥터, CD/DVD 플레이어 또는 탈착식 하드 디스크를 접근 및 사용할 수 있어야 합니다.

또한 모든 케이블에 쉽게 접근할 수 있고 검사, 유지보수 및 부품 교체를 수행할 수 있는 충분한 공간을 확보하는 것도 중요합니다.

해당할 경우, 내부 부품에 쉽게 접근하기 위해 컴퓨터를 개방할 수 있는 공간이 있어야 합니다.

중요

컴퓨터 설치를 끝낸 후에도 전면과 후면에 접근할 수 있어야 합니다.

- 5 유닛과 함께 제공되는 설명서에 따라 컴퓨터를 설치합니다.

노트

---

*일반 사무용 컴퓨터는 선박용으로 적합하지 않을 수 있습니다. 선박에서 발생하는 움직임과 진동 때문에 컴퓨터 수명이 현저히 감소할 수 있습니다. 상용 컴퓨터를 설치할 때는 상식을 적용하여 제조업체가 제시하는 설치 방법을 개선해야 합니다.*

---

- 6 케이블을 연결합니다.

노트

---

*케이블을 연결할 때는 모든 케이블이 확실히 고정되었는지 선박의 진동과 움직임을 견딜 수 있는지 확인해야 합니다.*

---

## Enix 프로세서 유닛 설치

프로세서 유닛(컴퓨터)에 대한 특별 설치 절차가 제공됩니다.

### 필요조건

표준 공구 세트가 구비되어 있는 것으로 가정하고 설명합니다. 이 공구 세트는 드라이버, 플라이어, 스패너, 케이블 스트리퍼 등 전자 및 전기기계 작업을 위한 일반 공구로 구성되어야 합니다. 각 공구는 다양한 크기로 제공되어야 합니다. 장비 보호를 위해 모든 공구를 디가우징하는 것이 좋습니다.

설치 전에 컴퓨터에 적합한 위치가 지정되어야 합니다.

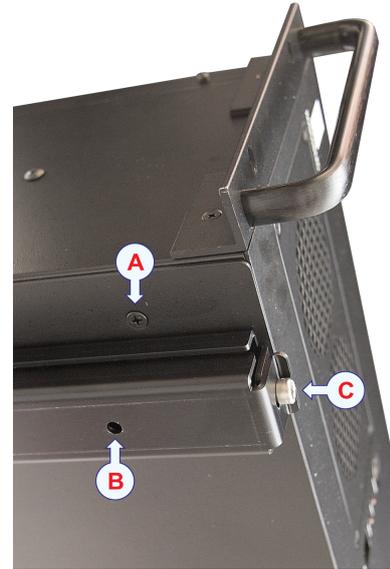
노트

---

*유닛을 함교 위에 배치할 경우 나침반 안전 거리를 준수하십시오.*

---

- A 하단 플레이트는 컴퓨터 쉐시에 볼트 6개를 조여 장착합니다.
- B 각 레일에는 평면에 장착할 수 있도록 구멍이 2개씩 있습니다.
- C 이 볼트를 분리하여 레일을 하단 플레이트에서 탈거합니다.



### 문맥

Enix 프로세서 유닛을 19인치 랙에 장착할 때는 이 절차를 무시해도 좋습니다. 하지만 하단 플레이트와 완충 장치는 필요하지 않기 때문에 이 절차에 따라 탈거하는 것이 좋습니다.

### 절차

- 1 설치 위치를 결정하고 필요한 공구를 준비합니다.
- 2 설치 요건을 따르십시오.
  - a 물리적 특성에 따라 콘솔 내부를 비롯해 캐비닛 또는 19인치 랙이나 책상에 컴퓨터를 설치하는 것도 가능합니다.
  - b 위치를 선택할 때는 컴퓨터와 다른 유닛을 연결하는 케이블 길이도 고려해야 합니다.
  - c 나침반 안전 거리를 준수하십시오.
  - d 유지보수를 위한 공간도 충분한지 확인합니다.
  - e 과열을 막을 수 있도록 적절한 통풍도 이루어져야 합니다.
  - f 일반적인 상황에서 선박에 발생하는 물리적 진동, 움직임 및 하중을 고려하여 설치해야 합니다.

### 노트

향후 유지보수를 위해 유닛 및 케이블/커넥터를 즉시 접근할 수 있도록 장착할 것을 강력히 권장합니다.

- 3 선택한 위치가 요구 사항을 충족하는지 확인합니다.

- 4 프로세서 유닛 주위에 충분한 공간을 확보합니다.

전면 및 후면 USB 커넥터, CD/DVD 플레이어 또는 탈착식 하드 디스크를 접근 및 사용할 수 있어야 합니다.

또한 모든 케이블에 쉽게 접근할 수 있고 검사, 유지보수 및 부품 교체를 수행할 수 있는 충분한 공간을 확보하는 것도 중요합니다.

해당할 경우, 내부 부품에 쉽게 접근하기 위해 컴퓨터를 개방할 수 있는 공간이 있어야 합니다.

중요

---

컴퓨터 설치를 끝낸 후에도 전면과 후면에 접근할 수 있어야 합니다.

---

- 5 컴퓨터를 뒤집어서 완충 장치와 함께 하단 플레이트(A)를 탈거합니다.  
완충 장치와 하단 플레이트의 구멍(B) 4개를 확인합니다.
- 6 하단 플레이트를 템플릿으로 사용하여 기부에 마운팅 볼트의 위치를 표시합니다.
- 7 하단 플레이트를 컴퓨터에 다시 장착합니다.
- 8 전면 앨런 볼트(C) 2개를 분리하여 베이스 레일 2개를 컴퓨터에서 탈거합니다.
- 9 볼트를 분리한 후 컴퓨터를 들어 앞으로 밀니다.
- 10 기부에 베이스 레일을 장착합니다.
- 11 컴퓨터를 베이스 레일에 다시 장착합니다.
- a 유닛 후면을 레일 고리에 연결합니다.
  - b 힘을 주어 누릅니다.
  - c 전면 앨런 볼트(C) 2개를 조여 컴퓨터를 고정시킵니다.
- 12 케이블을 연결합니다.

노트

---

*케이블을 연결할 때는 모든 케이블이 확실히 고정되었는지 선박의 진동과 움직임을 견딜 수 있는지 확인해야 합니다.*

---

## 관련된 주제

[프로세서 유닛 외형 치수, 171페이지](#)

## 트랜스듀서 설치

트랜스듀서 설치는 EK60 시스템을 성공적으로 설치하기 위한 핵심 작업 중 하나입니다. 선체를 관통해야 할 뿐 아니라 성능을 최대화하고 음향 소음 및 전기 잡음을 최소화하는 물리적 위치를 선택해야 합니다.

## 필요조건

전반적으로 설치 개요를 파악하려면 모든 관련 선박 도면과 각 트랜스듀서용으로 제공되는 도면이 필요합니다.

## 문맥

각 트랜스듀서를 설치하는 데 필요한 정보는 트랜스듀서와 함께 제공되는 최종 사용자 문서에서 확인할 수 있습니다. 원본 도면(AutoCad 형식)은 당사의 웹사이트에서 다운로드할 수 있습니다.

- <http://www.simrad.com>

## 절차

- 1 선체의 형태 및 특성을 고려하여 트랜스듀서의 물리적 위치를 결정합니다.  
모든 가능한 고려 사항을 반영하여 소음을 줄여야 합니다.
- 2 트랜스듀서 하우징의 형태, 사용 가능한 마운팅 장치를 고려하여 설치 방법을 결정합니다.
- 3 트랜스듀서를 장착하는 데 필요한 페어링, 설치 블리스터, 키일 박스 및/또는 탱크를 설계, 제작 및 장착합니다.
- 4 트랜스듀서 케이블용 강재 전선관을 설계, 제작 및 장착합니다.
- 5 운송 크레이트에서 트랜스듀서를 개봉합니다.
- 6 트랜스듀서를 장착 위치 아래에 놓습니다.
- 7 트랜스듀서 케이블을 강재 전선관을 통해 위로 당깁니다.
- 8 케이블 글랜드 위의 패킹 너트를 올바르게 조여 누출을 방지합니다.
- 9 트랜스듀서를 장착합니다.
- 10 강재 전선관의 상단을 실링하여 누수를 방지합니다.
- 11 트랜스듀서 케이블을 트랜시버에 연결합니다.

# 케이블 레이아웃 및 상호연결

## 주제

이것부터 읽으십시오, 59페이지

케이블 도면, 60페이지

EK60케이블의 종류, 66페이지

트랜시버 인터페이스, 69페이지

그래픽 어댑터, 75페이지

Moxa CP114EL-I 직렬 포트 어댑터, 77페이지

트랜스듀서 케이블의 보호를 위해 스틸 배관의 사용, 78페이지

케이블 도면 및 사양, 80페이지

기본 케이블 요건, 119페이지

## 이것부터 읽으십시오

케이블 사양, 단말 결선 그리고 연결 제공되는 것에 대한 상세한 정보. 별도로 명시되어 있지 않다면, 모든 케이블들은 EK60납기의 파트로써 콩스버그 마리타임에 의해 제공되어 집니다.

### 노트

---

*모든 전자 설치와 그에 상응하는 와이어링은 반드시 선박의 국적 등록과 선급 그리고 해양 관청에 따라야 합니다. 이러한 지침이 없는 경우에는 노르웨이 선급 협회(DNV GL) 보고서 번호 80-P008 "Guidelines for Installation and Proposal for Test of Equipment"(장비 설치 지침 및 검사 제안)을 지침으로 사용하는 것이 좋습니다.*

*숙련 및 인가 작업자만 EK60 케이블을 설치할 수 있습니다.*

*콩스버그 마리타임은 에러, 오작동 또는 시스템 손상 또는 부적절한 와이어링에 의해 야기된 것에 대한 어떠한 책임을 지지 않습니다.*

---

각 특정한 케이블을 위한 상세한 드로잉이 제공됩니다. 각각의 드로잉은 추가 정보, 그리고 아마, 해당될 때, 최소 사양을 포함, 커넥터 결선과 요구되는 코어의 수를 제공합니다.

표준 일반 품목을 위한 드로잉은 보통 제공되지 않습니다.

케이블은 두 카테고리로 나누어 집니다.

- 1 **시스템 케이블:** 모든 케이블들은 EK60납기의 파트로써 콩스버그 마리타임에 의해 제공되어 집니다.
- 2 **조선소 케이블:** 설치를 진행하는 조선소 또는 선주가 제공해야 하는 케이블입니다. 사용하는 케이블은 본 매뉴얼에 명시된 최소 사양을 충족해야 합니다.

콩스버그 마리타임은 부정확한 배선에 의한 시스템 손상이나 작동 성능 저하를 책임지지 않습니다.

### 노트

---

*모든 케이블들이 적절하게 설치되고 정확하게 끝마치게 하는 것은 매우 중요합니다. 관련 규정과 작업 표준을 살펴보십시오. 유지보수가 가능하도록 항상 여유분의 케이블이 시스템 유닛과 캐비닛에 남겨두십시오.*

---

## 케이블 도면

### 주제

케이블 플랜에 관해, 60페이지

상위 컴퓨터 케이블 플랜, 61페이지

단일 다목적 트랜시버(GPT) 케이블 도면, 63페이지

이중 다목적 트랜시버(GPT) 케이블 도면, 65페이지

### 케이블 플랜에 관해

모듈 방식인 EK60 시스템은 필요한 운영 주파수, 트랜스듀서, 그리고 기능성에 따라 다양하게 구성할 수 있습니다.

모든 환경 설정을 위해 특정한 케이블 플랜을 명확하기 위한 것은 현실성이 없습니다. 환경설정의 다양성을 이용하기 위해, 다음의 기본 케이블 플랜이 제공됩니다:

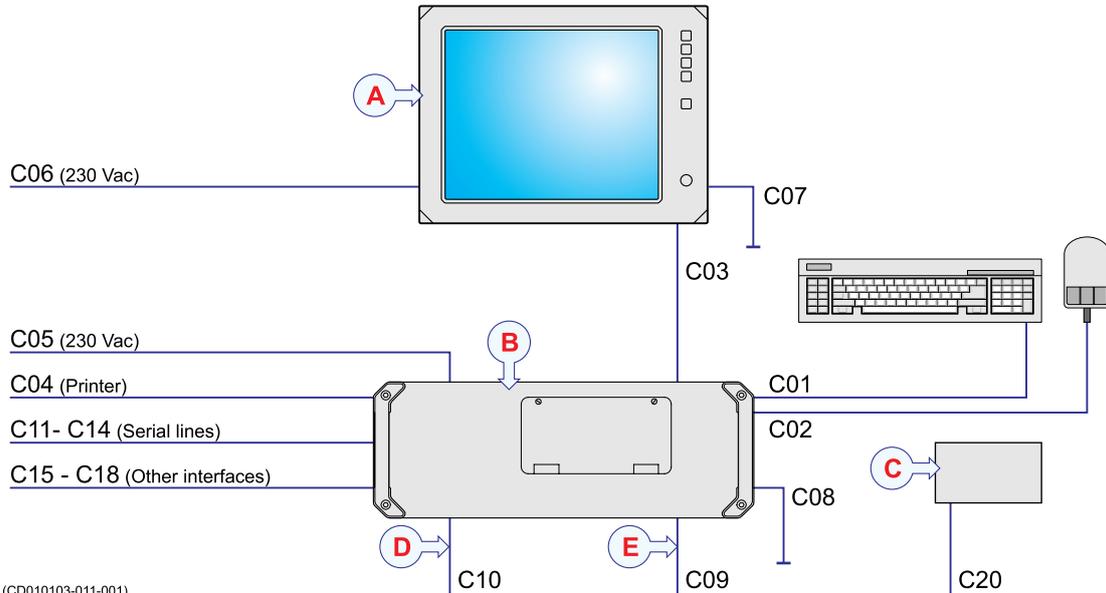
- 컴퓨터의 표준 톱사이드 설치
- 1개의 다목적 트랜시버(GPT) 유닛의 표준 트랜시버 설치.
- 2개의 다목적 트랜시버(GPT) 유닛의 표준 트랜시버 설치.

Simrad EK60이 사용하는 다목적 트랜시버는 최대 4개의 작동 주파수에서 작동하도록 설정이 가능합니다. 즉, 조작자는 4개의 싱글 주파수/싱글 빔 트랜스듀서, 두 개의 이중 주파수 트랜스듀서, 또는 하나의 스플릿 빔 트랜스듀서를 사용할 수 있습니다.

과학 작업의 경우 EK60이 분할 빔 트랜스듀서로 설정됩니다. 즉, 각각의 운영 주파수를 위해 하나의 제너럴 펄포즈 트랜시버가 요구됩니다.

### 상위 컴퓨터 케이블 플랜

상부 케이블에는 EK60 프로세서 유닛(컴퓨터) 및 디스플레이를 서로 연결하거나 AC 주 전원 또는 외부 장치에 연결하는 케이블이 포함됩니다. 이더넷 케이블 1개가 컴퓨터와 트랜시버를 연결하는 데 사용됩니다.



- A 디스플레이
- B 프로세서 유닛 (컴퓨터)
- C 트랜시버 리모컨(옵션)
- D 트랜시버 측 이더넷 케이블

노트

고품질 이더넷 케이블을 사용하는 것이 매우 중요합니다. CAT-5E STP(차폐 연선) 등급 이상을 사용해야 합니다. 낮은 대역폭 용량의 케이블은 EK60의 성능을 저하할 것입니다. 선박의 기존 LAN을 사용하여 프로세서 유닛을 트랜시버에 연결하지 마십시오.

- E 선박 네트워크 쪽 이더넷 연결

노트

Simrad EK60와(과) 함께 몇 가지 유형의 컴퓨터가 제공되었습니다. 이 도면은 APC12 컴퓨터를 나타냅니다. 그러나 케이블 연결은 모든 컴퓨터 유형이 동일합니다.

이더넷 케이블을 1개만 사용하더라도 프로세서 유닛과 트랜시버 사이에 2개의 케이블을 설치해야 합니다. 유사시를 대비하여 이렇게 하는 것이 좋습니다.

### **관련된 주제**

[EK60케이블의 종류, 66페이지](#)

[케이블 도면 및 사양, 80페이지](#)

[기본 케이블 요건, 119페이지](#)

[그래픽 어댑터, 75페이지](#)

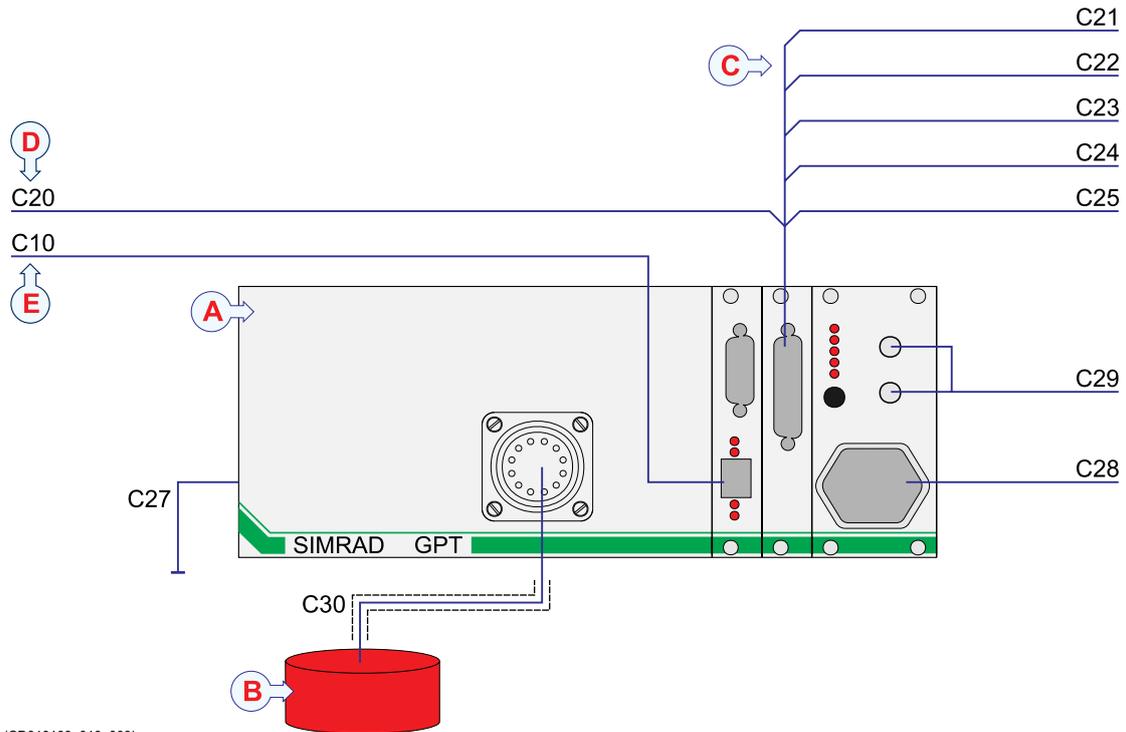
[Moxa CP114EL-I 직렬 포트 어댑터, 77페이지](#)

[Moxa CP114EL-I 개요, 77페이지](#)

[Moxa CP114EL-I 커넥터, 78페이지](#)

### 단일 다목적 트랜시버(GPT) 케이블 도면

트랜시버 케이블에는 EK60 트랜시버를 AC 주 전원 및 트랜스듀서에 연결하는데 사용하는 케이블이 포함됩니다. 하나의 이더넷 케이블은 트랜시버(들)를 톱사이드 유닛 연결 사용됩니다.



(CD010103\_010\_003)

- A 트랜시버 유닛 (General Purpose Transceiver (GPT))
- B 트랜스듀서
- C 외부 장치와 연결되는 인터페이스
- D 함교의 원격 ON/OFF 제어 장치(옵션)
- E 프로세서 유닛쪽 이더넷 케이블

노트

고품질 이더넷 케이블을 사용하는 것이 매우 중요합니다. CAT-5E STP(차폐연선) 등급 이상을 사용해야 합니다. 낮은 대역폭 용량의 케이블은 EK60의 성능을 저하할 것입니다.

다목적 트랜시버(GPT)를 두 개 이상 사용할 경우에는 상용 이더넷 스위치를 프로세서 유닛과 트랜시버 사이의 C10 이더넷 케이블에 삽입합니다.

## 인터페이스 제한

다음의 인터페이스는 EK60소프트웨어가 지원하지 않습니다.

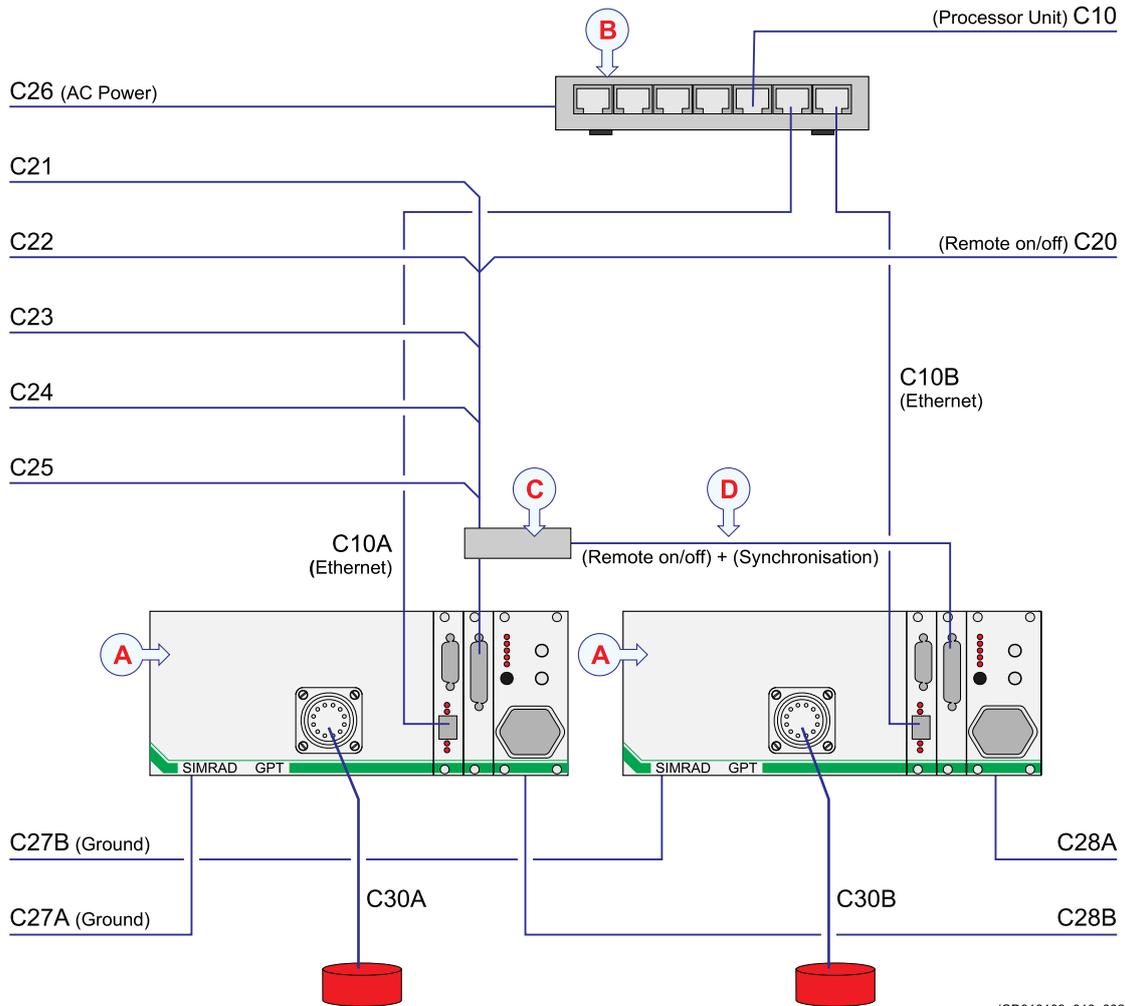
- 아날로그 모션 센서
- 아날로그 온도 센서 (서미스터)
- 이벤트 및 새 라인 트리거

## 관련된 주제

[EK60케이블의 종류, 66페이지](#)  
[케이블 도면 및 사양, 80페이지](#)  
[기본 케이블 요건, 119페이지](#)

### 이중 다목적 트랜시버(GPT) 케이블 도면

트랜시버 케이블에는 EK60 트랜시버를 AC 주 전원 및 트랜스듀서에 연결하는 데 사용하는 케이블이 포함됩니다. 하나의 이더넷 케이블은 트랜시버(들)를 톱사이드 유닛 연결 사용됩니다.



(CD010103\_010\_002)

- A 트랜시버 유닛 (General Purpose Transceiver (GPT))
- B 이더넷 스위치
- C 배선용 단자 블록
- D 원격 ON/OFF 및 동기화 신호만 각 트랜시버에 연결해야 합니다.

운영 요구조건에 따라, 하나이상의 제너럴 펄포즈 트랜시버(GPT)유닛들은 완전한 EK60시스템에 사용될 것입니다. 만약 하나의 트랜시버만 사용된다면, 이더넷 스위치는 필요 없습니다.

### 인터페이스 제한

다음의 인터페이스는 EK60소프트웨어가 지원하지 않습니다.

- 아날로그 모션 센서
- 아날로그 온도 센서 (서미스터)
- 이벤트 및 새 라인 트리거

### 관련된 주제

EK60케이블의 종류, 66페이지  
 케이블 도면 및 사양, 80페이지  
 기본 케이블 요건, 119페이지

## EK60케이블의 종류

EK60시스템 유닛들을 각각 관련 파워 소스(들),과 주변 장치에 연결하기 위해 케이블 세트가 필요합니다.

사용되는 케이블은 다음과 같습니다.

케이블	신호	시작 / 끝	최소 요구 사항
C1	키보드	프로세서 유닛 / 키보드	주 1 참조
C2	마우스	프로세서 유닛 / 마우스	주 1 참조
C3	비디오	프로세서 유닛 / 디스플레이	주 1 참조
C4	프린터	프로세서 유닛 / 프린터	주 1 참조
C5	AC 전원	프로세서 유닛 / AC 주 전원	2 x 1.5mm <sup>2</sup> + 접지
C6	AC 전원	디스플레이 / AC 주 전원	2 x 1.5mm <sup>2</sup> + 접지
C7	그라운드	디스플레이 / 접지	1 x 6 mm <sup>2</sup>
C8	그라운드	프로세서 유닛 / 접지	1 x 6 mm <sup>2</sup>
C9	이더넷	프로세서 유닛 / 선박 LAN	주 2 참조
C10	이더넷	프로세서 유닛 / 이더넷 스위치 또는 트랜시버	주 2 참조
C11-C14	직렬	프로세서 유닛 / 주변기기	2 x 4 x 0.5 mm <sup>2</sup>
C15-C18	직렬/USB	프로세서 유닛 / 주변기기	2 x 4 x 0.5 mm <sup>2</sup>
C19	사용안됨		
C20	원격	제너럴 펄포즈 트랜시버 (GPT) / 원격 제어 박스(옵션)	2 x 0.22 mm <sup>2</sup>
C21	새 라인	EK60 소프트웨어에서는 구현되지 않음	
C22	이벤트	EK60 소프트웨어에서는 구현되지 않음	

케이블	신호	시작 / 끝	최소 요구 사항
C23	동기	제너럴 펄포즈 트랜시버 (GPT) / 외부 동기화 장치 또는 시스템	2 x 2 x 0.22 mm <sup>2</sup>
C24	모션	EK60 소프트웨어에서는 구현되지 않음	
C25	온도	EK60 소프트웨어에서는 구현되지 않음	
C26	사용안됨		
C27	DC 전원	제너럴 펄포즈 트랜시버 (GPT) / 접지	1 x 6 mm <sup>2</sup>
C28	AC 전원	제너럴 펄포즈 트랜시버 (GPT) / AC 주 전원	2 x 1.5mm <sup>2</sup> + 접지
C29	DC 전원	제너럴 펄포즈 트랜시버 (GPT) / DC 전원(배터리 또는 외부 파워서플라이)	주 3 참조
C30	트랜스듀서	제너럴 펄포즈 트랜시버 (GPT) / 트랜스듀서	주 4 참조

## 주

- 1 키보드, 비디오, 프린터 및 디스플레이용 케이블은 모두 상용 제품입니다. 각 케이블은 통상적으로 관련 장치와 함께 제공됩니다.
- 2 이더넷 케이블은 상용 제품입니다.

### 노트

*고품질 이더넷 케이블을 사용하는 것이 매우 중요합니다. CAT-5E STP(차폐 연선) 등급 이상을 사용해야 합니다. 낮은 대역폭 용량의 케이블은 EK60의 성능을 저하할 것입니다.*

- 3 외부 파워서플라이의 DC 전원 케이블은 해당 장치와 함께 제공됩니다. 트랜시버를 배터리로 구동하려는 경우 적당한 케이블을 사용하십시오. 단, 단면적이 충분히 커야 합니다.
- 4 트랜스듀서 케이블은 트랜스듀서와 함께 제공됩니다. 트랜스듀서 케이블을 접합하여 연장해야 할 경우 관련 트랜스듀서용 최종 사용자 설명서에 수록된 정보를 참조하십시오.

## 프로젝트 케이블 도면에서 EK60 케이블 식별

EK60이 프로젝트 인도의 일부인 경우가 많습니다. 이 경우, 모든 주요 케이블, 그리고 다양한 제품의 상호 연결 방법을 보여주는 프로젝트 케이블 도면이 작성됩니다. 이러한 프로젝트 케이블 도면에서 EK60 케이블은 EK60/Cx로 식별됩니다.

### **관련된 주제**

[상위 컴퓨터 케이블 플랜, 61페이지](#)  
[단일 다목적 트랜시버\(GPT\) 케이블 도면, 63페이지](#)  
[이중 다목적 트랜시버\(GPT\) 케이블 도면, 65페이지](#)  
[케이블 도면 및 사양, 80페이지](#)  
[기본 케이블 요건, 119페이지](#)

## 트랜시버 인터페이스

제너럴 펄포즈 트랜시버 (GPT)이 EK60 프로세서 유닛 및 주변기기와 통신할 수 있도록 다양한 인터페이스가 탑재되어 있습니다.

- A DC 전압 입력/출력 소켓
- B 보조 커넥터
- C 이더넷 커넥터(사용 안됨)
- D 이더넷 커넥터(RJ45)
- E 트랜스듀서 커넥터
- F AC 메인 인풋 커넥터(퓨즈와 함께)



### 주제

AC 주 전원 입력, 69페이지

DC 입력, 70페이지

보조 인터페이스 소켓, 70페이지

이더넷 AUI 커넥터, 73페이지

이더넷 RJ45 커넥터, 73페이지

트랜스듀서 커넥터, 74페이지

### AC 주 전원 입력

제너럴 펄포즈 트랜시버 (GPT) 파워서플라이 보드에는 115/230V AC 입력용 표준 상용 소켓이 있습니다. 이 소켓에는 퓨즈 1개가 있습니다.

#### 노트

전기 잡음을 피하기 위해, 일부 트랜시버 구성에서는 외부 파워서플라이가 제공됩니다.

그러므로 제너럴 펄포즈 트랜시버 (GPT)의 AC 주 전원 입력은 사용되지 않습니다. 외부 파워서플라이의 DC 전압은 DC 입력에 연결됩니다.



## DC 입력

파워서플라이 보드의 "바나나" 커넥터 2개를 이용해 외부 DC 전원(예: 자동차 배터리, 배터리 충전기 또는 별도의 파워서플라이)에서 제너럴 펄포즈 트랜시버 (GPT)로 전원을 공급할 수 있습니다.

노트

전기 잡음을 피하기 위해, 일부 트랜시버 구성에서는 외부 파워 서플라이가 제공됩니다.

이들은 다음과 같습니다.

- 18kHz, 230Vac
- 38 kHz, 230Vac



그러므로 제너럴 펄포즈 트랜시버 (GPT)의 AC 주 전원 입력은 사용되지 않습니다. 외부 파워서플라이의 DC 전압은 DC 입력에 연결됩니다.

다른 트랜시버 구성에서 사용되는 상용 DC/DC 전원 모듈은 장착되지 않습니다.

## 보조 인터페이스 소켓

제너럴 펄포즈 트랜시버 (GPT)의 입력/출력 보드에는 다양한 인터페이스를 처리하는 25핀 Delta 커넥터(암)이 장착되어 있습니다.

제너럴 펄포즈 트랜시버 (GPT)는 대형 D 커넥터에 대해 다음의 인터페이스를 제공합니다.

- 1 아날로그 모션 센서
- 2 온도 센서
- 3 +5 Vdc와 ±12 Vdc 아웃풋
- 4 트랜스미트 싱크로니케이션
- 5 온/오프 리모트
- 6 이벤트 트리거 인풋
- 7 새로운 라인 트리거
- 8 알람 아웃



## 아날로그 모션 센서

아날로그 헤비 센서는 핀 3과 16번 (헤비)에 연결 될 수 있습니다. 롤 정보는 핀 2번과 15 연결될 수 있으며, 반면 피치 인풋은 핀 1번과 14번에 연결됩니다.

하나의 다른 인풋은 센서의 아웃풋 터미널에 연결 되고, 다른 인풋은 센서의 그라운드 됩니다. 이는 시그널 추가로부터 센서와 트랜시버 사이의 그라운드 잠재적 오프셋을 예방하기 위해 이루어집니다. 다른 인풋 범위는 ±10 V 입니다.

노트

이들 인풋은 EK60 사이언티픽 에코사운드에 의해 지원되지 않습니다.

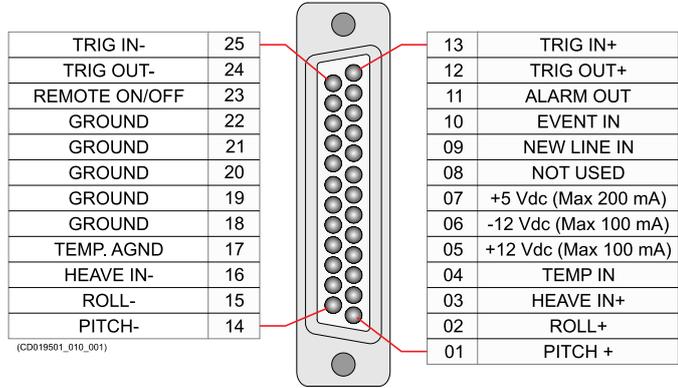
**온도 센서**

온도 센서는 핀 4와 17에 연결 될 수 있습니다.

일부 트랜스듀서는 감온 저항기가 내장되어 있습니다(일반적으로 25°C에서 10kΩ). 이 저항기는 수온을 측정할 때 사용됩니다.

노트

EK60 사이언티픽 에코사운드는 이 입력을 지원하지 않습니다.



**DC 아웃풋**

커넥터에서 따라오는 DC 전압은 외부 기기의 커넥터에 제공됩니다. 최대 부하를 확인하십시오!

- 핀 5: +12V DC, 최대 100mA(핀 18 접지)
- 핀 6: -12 Vdc, max 100 mA (핀 19에 그라운드)
- 핀 7: +5 Vdc, max 200 mA (핀 20에 그라운드)

**트랜스미트 싱크로니케이션**

핀 12,13,23,24 그리고 25는 제너럴 펄포즈 트랜시버(GPT)와 다른 수중 음파 시스템의 싱크로나이즈에 사용됩니다.

**트리거인 (25/13) 와 트리거아웃 (24/12)**는 다양한 형태의 외부 장치 트랜스미트 싱크로니제이션을 위해 제공된 디지털 시그널입니다.

**트리거아웃+(12)** 보통 낮으며, **트리거아웃-**은 **트리거아웃+**의 논리적 반대입니다.

- 내부 트리거 모드에서, **트리거아웃+**는 트랜스미트 펄스가 시작될 때 높아지며 가며(아웃풋 트랜지스터는 수행하지 않습니다), 트랜시버에서 모든 주파수 채널이 트랜스미팅을 끝마칠 때 낮아집니다. **TrigIn** 신호는 완전히 무시됩니다.
- 외부 트리거 모드에서는 **TrigIn** 입력 중 하나에서 펄스가 탐지될 때까지 송신이 지연되며, **TrigIn+** 입력에서 낮음에서 높음으로 전환되고, **TrigIn-** 입력에서 높음에서 낮음으로 전환됩니다. **TrigOut+**은 트랜시버의 송신 준비가 완료되면 높아지고, 트랜시버 내 모든 주파수 채널의 전송이 끝나면 다시 낮아집니다.

### 온/오프 리모트

핀 23에서 **RemoteIn** 신호는 트랜시버 ON/OFF를 전환합니다. 열어두면 트랜시버가 켜집니다. 접지하면(+2.5V DC 미만) 트랜시버가 꺼집니다.

만약 이 기능을 사용하고 싶다면, 조작자는 단순한 온/오프 스위치 작은 박스 만들어 컴퓨터 근처에 두십시오.

### 이벤트 트리거 인풋

단순한 비고정 누름 스위치를 사용하여 이벤트를 트리거합니다. 에코그램에 수직선이 그려집니다

노트

---

*이들 인풋은 EK60 사이언티픽 에코사운드에 의해 지원되지 않습니다.*

---

### 새로운 라인 트리거

단순한 비고정 누름 스위치를 사용하여 새 조사 라인을 트리거합니다. 에코그램에 수직라인으로 그려집니다

노트

---

*이들 인풋은 EK60 사이언티픽 에코사운드에 의해 지원되지 않습니다.*

---

### 알람 아웃

알람 가능할 때 양극 (+ 5Vdc)레벨이 제공됩니다.

EK60에는, 이 아웃풋은 선택적인 멀티플렉서를 조절하는데 사용됩니다.

중요

---

이 출력을 사용하여 램프, 스피커 또는 사운더에 직접 전원을 공급하면 안 됩니다. 주변 알람 장치에 전원을 공급할 때는 옵토 커플러, 릴레이 또는 유사한 장치에 알람 신호를 연결해야 합니다.

---

## 이더넷 AUI 커넥터

제너럴 펄포즈 트랜시버 (GPT)의 이더넷 AUI 커넥터는 표준 AUI 인터페이스를 제공합니다.

AUI는 노드의 이더넷 인터페이스와 매체 접속 장치(MAU, 트랜시버라고도 함) 사이에 경로를 만들어주는 15핀 연결 장치입니다. 이것은 미디어 액세스 제어(MAC)와 MAU 사이에 위치하는 IEEE 이더넷 표준의 일부입니다. AUI 케이블은 길이가 50m까지 길 수 있습니다. 물론 이 케이블을 배제하고 MAU와 MAC를 서로 직접 연결하는 경우가 많습니다.



AUI 커넥터는 1990년대 초에 컴퓨터와 허브가 MAU에 통합되기 시작하면서, 특히 10BASE-T 표준이 흔해지고 10BASE-5(thicknet)와 10BASE-2(thinnet) 사용이 줄면서 사라지기 시작했습니다. 전기 AUI 연결장치는 장비 안에 여전히 존재했습니다. 고속 이더넷이 보편화되면서 1990년대 중반에 AUI는 거의 사라졌습니다.

[https://en.wikipedia.org/wiki/Attachment\\_Unit\\_Interface, June 2012](https://en.wikipedia.org/wiki/Attachment_Unit_Interface, June 2012)

이 커넥터는 더 이상 사용되지 않습니다.

## 이더넷 RJ45 커넥터

제너럴 펄포즈 트랜시버 (GPT)의 이더넷 RJ45 커넥터는 케이블을 트랜시버에서 프로세서 유닛까지 연결하는 데 사용됩니다.

사용 중인 EK60 시스템이 제너럴 펄포즈 트랜시버 (GPT)을 1개만 사용하도록 설정된 경우에는 이더넷 케이블이 입력/출력 보드에서 프로세서 유닛의 이더넷 어댑터에 직접 연결됩니다. 트랜시버를 둘 이상 사용할 경우에는 고속 이더넷 스위치가 있어야 합니다. 각 트랜시버와 스위치 사이 그리고 스위치와 프로세서 유닛 사이에 이더넷 케이블 1개씩 사용합니다.



### 노트

고 품질 이더넷 케이블을 사용하는 것은 매우 중요합니다. 반드시 CAT-5E 품질 또는 나은 것을 사용하십시오. 낮은 대역폭 용량의 케이블은 EK60의 성능을 저하할 것입니다.

## 트랜스듀서 커넥터

트랜스듀서 커넥터는 제너럴 펄포즈 트랜시버 (GPT)의 전면 패널에 장착됩니다.

트랜스듀서 커넥터는 다목적 트랜시버의 전면 패널에 장착됩니다. 트랜스듀서 커넥터는 A에서 N으로 표시된 12핀의 원형 소켓입니다.

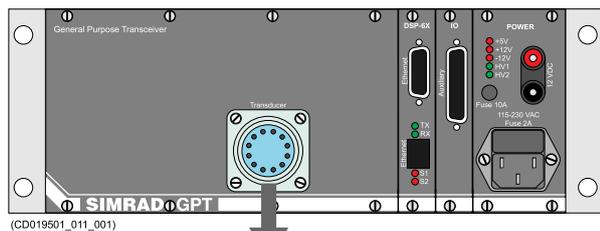


핀 배치는 다음과 같습니다.

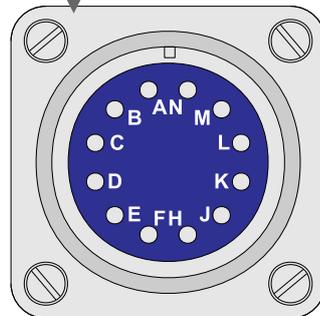
- A 채널 4 +
- B 채널 4 -
- C 채널 3 +
- D 채널 3 -
- E 채널 2 +
- F 채널 2 -
- G (소켓에 지정되지 않음)
- H 채널 1 +
- I (소켓에 지정되지 않음)
- J 채널 1 -
- K 그라운드
- L 사용안됨
- M 사용안됨
- N 새시 그라운드

Simrad EK60이 사용하는 다목적 트랜시버는 최대 4개의 작동 주파수에서 작동하도록 설정이 가능합니다. 즉, 조작자는 4개의 싱글 주파수/싱글 빔 트랜스듀서, 두 개의 이중 주파수 트랜스듀서, 또는 하나의 스플릿 빔 트랜스듀서를 사용할 수 있습니다.

과학 작업의 경우 EK60이 분할 빔 트랜스듀서로 설정됩니다. 즉, 각각의 운여 주파수를 위해 하나의 제너럴 펄포즈 트랜시버가 요구됩니다.



(CD019501\_011\_001)



## 그래픽 어댑터

Enix 프로세서 유닛에서 사용되는 그래픽 어댑터는 TUL이 제조하는 ER93F입니다.

(사진 출처: [www.tulembedded.com](http://www.tulembedded.com), 2015)

### 설명

이 제조업체의 웹사이트는 ER39F 그래픽 어댑터에 대해 다음과 같이 설명하고 있습니다.

ER93F 그래픽 카드는 DVI 2개, Mini DP 2개 및 HDMI 포트 1개를 제공하여 시스템 고객이 비디오 컨버터 또는 스플리터를 추가하지 않고 멀티 디스플레이 출력을 구현할 수 있습니다. 이 그래픽 카드의 전체 출력 포트 범위는 새로운 시스템 제품을 개발하거나 기존 제품을 업그레이드하는 데 이상적입니다. 특히 ER93F는 기존의 디지털 사이니지 장비 또는 아케이드 머신을 업그레이드하는 데 적합합니다. 출력 포트의 다양성 이외에, Mini DP 및 DVI 출력을 사용하면 구형 시스템을 바로 멀티 디스플레이 솔루션으로 업그레이드할 수 있습니다.

ER93F 그래픽 카드는 AMD의 임베디드 E6760 그래픽 칩을 사용하며 MCM BGA 패키징에서 128비트 1GB GDDR5 메모리를 내장하고 있습니다. 카드 전반에 산업 등급 수동 전자 부품이 사용되었으며 이상적인 시스템 호환성 및 신뢰성을 보장하기 위해 -20~+55°C에서 테스트를 거쳤습니다. 산업 고객 및 자동화 산업 고객에게 이 그래픽 카드는 제품 선택 및 시스템 구성에서 호환성과 안정성에 대한 염려를 완전히 불식시킵니다.

[www.tulembedded.com](http://www.tulembedded.com), 2015년 3월



### 출력 및 해상도

다음의 비디오 출력이 제공됩니다.

- **Display Port**, 최대 해상도 2,560 x 1,600픽셀
- **HDMI**, 최대 해상도 1,920 x 1,200픽셀
- **DVI-I/D**, 최대 해상도 2,560 x 1,600픽셀
- **VGA(어댑터 사용)**, 최대 해상도 2,048 x 1,536픽셀

그래픽 어댑터의 출력은 다음과 같습니다.

- A DisplayPort 출력
- B DisplayPort 출력
- C HDMI 출력
- D DVI-I 출력
- E DVI-D 출력

노트

---

두 DVI 출력은 동일하지 않습니다. DVI-VGA 어댑터를 통해 표준 VGA 디스플레이를 연결하려는 경우 좌측 출력(D)을 사용해야 합니다.

---

(사진 출처: [www.tulembded.com](http://www.tulembded.com), 2015)

팁

다양한 비디오 표준에 대해 보다 자세히 알아보려면 다음의 Wikipedia 페이지를 참조하시기 바랍니다.

[SVGA description](#)

[DVI description](#)

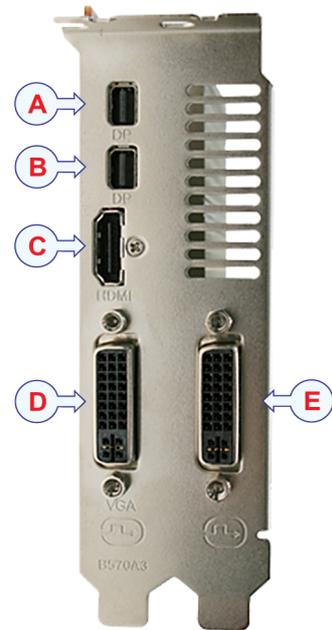
[HDMI description](#)

[DisplayPort description](#)

---

## 관련된 주제

[상위 컴퓨터 케이블 플랜, 61페이지](#)



## Moxa CP114EL-I 직렬 포트 어댑터

Moxa CP114EL-I 직렬 포트 어댑터는 EK60 프로세서 유닛에서 직렬 통신을 제공하기 위해 사용됩니다.

### 주제

[Moxa CP114EL-I 개요, 77페이지](#)

[Moxa CP114EL-I 커넥터, 78페이지](#)

[Moxa CP114EL-I 개요, 77페이지](#)

[Moxa CP114EL-I 커넥터, 78페이지](#)

### Moxa CP114EL-I 개요

프로세서 유닛은 Moxa CP114EL-I(모사 CP114EL-I) 시리얼 어댑터 보드를 갖추고 있습니다. 보드는 4개의 시리얼 라인을 제공합니다.

Moxa CP114EL-I 직렬 회선 어댑터 보드는 RS-232, RS-422 및 RS-485(2선과 4선 모두)를 지원합니다.

보드와의 연결은 4개의 9핀 수(male) D 커넥터를 포함하는 컨버터 케이블을 사용하여 이루어집니다. 이 컨버터 케이블은 프로세서 유닛과 함께 제공됩니다.



보드는 Moxa사에서 <http://www.moxa.com/> 제작됩니다.

### 시리얼 라인 지원

Moxa CP114EL-I 직렬 어댑터 보드는 다음의 인터페이스 형식을 지원합니다.

- **포트 1:** RS-232 / RS-422 / RS-485
- **포트 2:** RS-232 / RS-422 / RS-485
- **Port 3 포트 4:** RS-232 / RS-422 / RS-485
- **포트 4:** RS-232 / RS-422 / RS-485

사용자 요구 사항에 맞게 포트를 설정하기 위해 장치 드라이버의 전용 소프트웨어 유틸리티가 사용됩니다. 따라서 회로 기판에 점퍼나 DIP 스위치가 없습니다.

### 관련된 주제

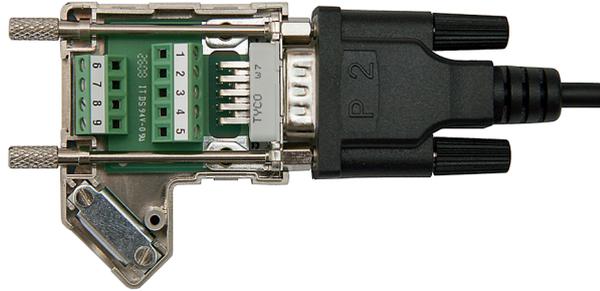
[상위 컴퓨터 케이블 플랜, 61페이지](#)

## Moxa CP114EL-I 커넥터

Moxa CP114EL-I 직렬 회선 어댑터 보드는 직렬 회선용으로 전면 장착 D 커넥터를 제공합니다.

EK60 인도 시 전용 어댑터 케이블이 함께 제공됩니다. 이 어댑터 케이블은 대형 전면 장착 커넥터를 4개의 9핀 D 커넥터로 분기합니다.

보단 간편하게 개별 연결을 할 수 있도록 나사 단자가 있는 9핀 D 서브 커넥터 4개와 어댑터 케이블 연결용 어댑터 너트 여러 개도 함께 배송됩니다.



### 핀 배치

Moxa CP114EL-I 9핀 D 커넥터 컨버터				
핀	RS-232	RS-422	RS485(4선)	RS485 (2-wire)
1	DCD	TXD-(A)	TXD-(A)	
2	RxD	TXD+(B)	TXD+(B)	
3	TxD	RXD+(B)	RXD+(B)	Data-(B)
4	DTR	RXD-(A)	RXD-(A)	Data-(A)
5	GND	GND	GND	GND
6	DSR			
7	RTS			
8	CTS			
9				

### 관련된 주제

[상위 컴퓨터 케이블 플랜, 61페이지](#)

## 트랜스듀서 케이블의 보호를 위해 스틸 배관의 사용

트랜스듀서 케이블을 보호하기 위해 강재 전선관을 사용합니다.

### 강재 전선관을 사용하는 이유

강재 전선관을 트랜스듀서의 케이블 글랜드에서 EK60 트랜시버까지 배치하고, 트랜스듀서 케이블을 이 전선관에 넣어 당기는 것이 좋습니다.

이유는 여러 가지가 있습니다.

- 나중에 트랜스듀서를 교체하기가 수월합니다.
- 다른 전기 장비의 잡음과 간섭이 상당히 줄어듭니다.
- 스틸 배관의 종단이 수선 위로 배치되면 범람 위험이 크게 감소합니다.

강재 전선관을 사용하여 설치하면 유럽 연합의 EMC 간섭 규정을 충족할 수 있습니다. 강재 전선관을 사용하지 않을 경우 EK60 성능이 저하될 위험이 있습니다.

### **스틸 배관의 품질과 차폐**

스틸 배관이 트랜스듀서에서 흡수선 위까지 완벽하게 방수되고 연속되어야 합니다. 거기서 케이블을 더 당기거나, 정션 박스를 설치할 수 있어 추가로 연결하기가 수월합니다.

노트

---

*강재 전선관에는 처음부터 끝까지 연속된 전기 차단 기능이 필요합니다.*

---

강재 전선관의 최소 치수는 관할 해양청 및/또는 선급 협회에서 지정해야 합니다.

### **둘 이상의 트랜스듀서 케이블은?**

둘 이상의 트랜스듀서를 서로 가까이 설치할 경우에는 같은 강재 전선관 안에 케이블을 넣을 수 있습니다. 단, 전선관 직경을 그에 맞게 늘려야 합니다. 그러나 쉽게 교체하려면 트랜스듀서마다 자체 스틸 배관이 있는 것이 좋습니다.

## 케이블 도면 및 사양

EK60에 필요한 관련 케이블 및 연결이 상세히 설명되어 있습니다.

### 주제

- IEC C13 직렬 소켓을 사용하는 AC 주 전원 케이블, 81페이지
- 3선을 사용한 일반 RS-232 연결, 83페이지
- 5선을 사용한 일반 RS-232 연결, 84페이지
- 동기화 트리거(입력 또는 출력)로 사용되는 RS-232, 85페이지
- 5선을 사용하는 일반 RS-422 직렬 회선, 86페이지
- 2선 또는 4선을 사용하는 일반 RS-485 연결, 87페이지
- Moxa CP114EL-I 직렬 회선 어댑터, 88페이지
- RJ45 고속 이더넷 케이블(1000Base-t), 90페이지
- 제너럴 펄포즈 트랜시버 (GPT) 외부 파워서플라이, 91페이지
- 제너럴 펄포즈 트랜시버 (GPT) 원격 ON/OFF, 92페이지
- 제너럴 펄포즈 트랜시버 (GPT) 송신 동기화, 94페이지
- 단일 빔 저출력 트랜스듀서와 GPT 트랜스듀서 소켓 간 연결, 95페이지
- 단일 빔 고출력 트랜스듀서와 GPT 트랜스듀서 소켓 간 연결, 96페이지
- 듀얼 단일 빔 트랜스듀서와 GPT 트랜스듀서 소켓 간 연결, 97페이지
- 분할 빔 트랜스듀서 연결 및 사양, 99페이지
- 분할 빔 트랜스듀서와 GPT 트랜스듀서 소켓의 단일 빔 출력 간 연결, 101페이지
- 분할 빔 트랜스듀서와 GPT 트랜스듀서 소켓 간 연결 - 단일 빔 고출력 배선, 102페이지
- 트랜스듀서 12-16/60과 GPT 트랜스듀서 소켓 간 연결, 104페이지
- 트랜스듀서 ES18과 GPT 트랜스듀서 소켓 간 연결, 105페이지
- 트랜스듀서 ES38-7과 GPT 트랜스듀서 소켓 간 연결, 106페이지
- 트랜스듀서 ES38-10과 GPT 트랜스듀서 소켓 간 연결, 107페이지
- 트랜스듀서 38/200 Combi C와 GPT 트랜스듀서 소켓 간 연결, 108페이지
- 트랜스듀서 ES38-18/200-18C와 GPT 트랜스듀서 소켓 간 연결, 110페이지
- 트랜스듀서 50/200 Combi C와 GPT 트랜스듀서 소켓 간 연결, 111페이지
- 트랜스듀서 ES70-18CD와 GPT 트랜스듀서 소켓 간 연결, 113페이지
- 심해용 분할 빔 트랜스듀서의 Burton 수중 커넥터, 114페이지
- 직렬 회선 정보, 116페이지

## IEC C13 직렬 소켓을 사용하는 AC 주 전원 케이블

이 케이블은 주로 230V AC 주 전원에 사용되는 상용 전원 케이블입니다. 직렬 소켓 및 플러그는 IEC60320 표준을 준수합니다.

표준 상업적인 AC 메인 케이블이 사용되어야 합니다.



(CD0803\_001\_002)

- A IEC13 직렬 소켓- 잠금 장치와 함께 장착 가능
- B CEE 7/7 수(male) 전원 플러그
- C 송전(일반적으로 파란색 절연체로 식별됨)
- D 중립(일반적으로 갈색 절연체로 식별됨)
- E 접지(일반적으로 노란색 또는 노란색/녹색 절연체로 식별됨)

파워 케이블은 보통 암 IEC C13 인라인 소켓 달아야 합니다. AC 메인의 끝은 무정전 파워서플라이(UPS) 유닛의 아웃풋 소켓 그리고/또는 일부 표준을 위해 적합한 AC 커넥터에 달아야 합니다. 만약 이런 경우가 아니라면, 반드시 AC 커넥터를 교체 해야 합니다.

실제 케이블 길이는 1.5에서 2미터 사이입니다. 이 길이가 너무 짧을 때는 연장 케이블을 사용하거나(권장하지 않음), 새로운 전원 콘센트를 범위 내에 설치하거나, 혹은 충분한 길이의 전원 케이블을 직접 만들어야 합니다. 만약 무정전 파워서플라이(UPS)를 사용한다면, 범위 내에서 UPS를 다른 위치로 옮길 수 있습니다.

### 노트

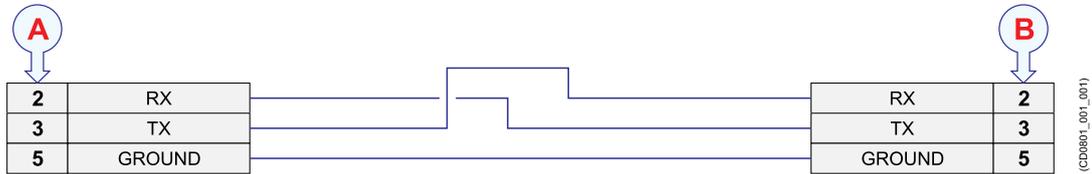
전원 플러그 및 소켓 관련 명명법은 미국식과 영국식 사이에 상당한 차이가 있습니다. 해당 지역의 표준 및 규정을 준수하십시오.

### **최소 케이블 요구 사항**

- 도체: 2 x 1.5 mm<sup>2</sup> + GND
- 스크린: None
- 전압: 750V
- 최대 바깥 지름: 플러그에 의해 결정됨

### 3선을 사용한 일반 RS-232 연결

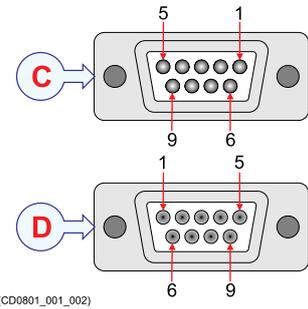
3선 및 NMEA 텔레그램을 사용하는 RS-232 직렬 회선 연결은 EK60을 외부 장치와 연결하는 일반적 방법입니다.



- A 로컬 연결
- B 주변기기 연결부
- C 암(female) 9핀D 커넥터
- D 수(male) 9핀D 커넥터

별도로 지정되지 않은 한, 직렬 회선 케이블은 설치 조션소가 제공해야 합니다.

이 케이블은 표준 RS-232 사양에서 모든 신호를 지원하지는 않음을 유의하십시오.



### 최소 케이블 요구 사항

- 도체: 2 x 4 x 0.5 mm<sup>2</sup>
- 스크린: 전체 편조
- 전압: 60 V
- 최대 바깥 지름: 플러그에 의해 결정됨

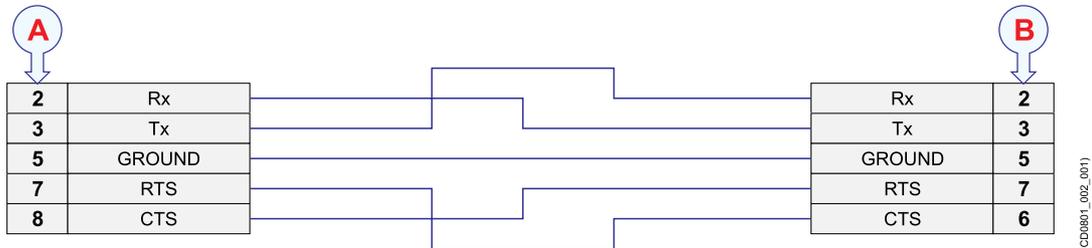
매우 장거리의 직렬 회선 케이블을 설치해야 할 경우 단면적을 늘리십시오.

### 관련된 주제

직렬 회선 정보, 116페이지

## 5선을 사용한 일반 RS-232 연결

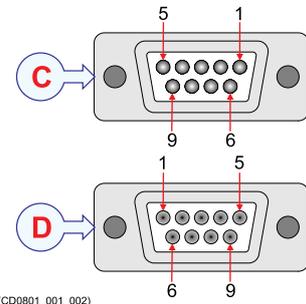
5선 및 NMEA 텔레그램을 사용하는 RS-232 직렬 회선 연결은 EK60을 외부 장치와 연결하는 일반적 방법입니다.



- A 로컬 연결
- B 주변기기 연결부
- C 암(female) 9핀D 커넥터
- D 수(male) 9핀D 커넥터

별도로 지정되지 않은 한, 직렬 회선 케이블은 설치 조선소가 제공해야 합니다.

이 케이블은 표준 RS-232 사양에서 모든 신호를 지원하지는 않음을 유의하십시오.



### 최소 케이블 요구 사항

- 도체: 2 x 4 x 0.5 mm<sup>2</sup>
- 스크린: 전체 편조
- 전압: 60 V
- 최대 바깥 지름: 플러그에 의해 결정됨

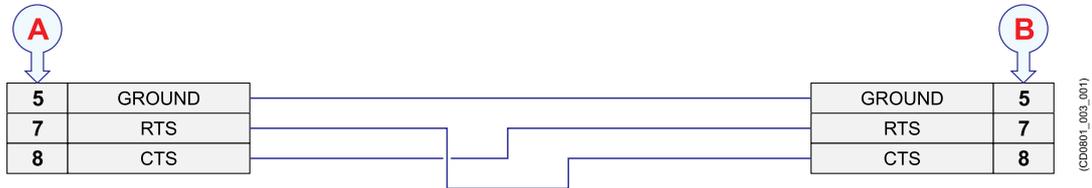
매우 장거리의 직렬 회선 케이블을 설치해야 할 경우 단면적을 늘리십시오.

### 관련된 주제

[직렬 회선 정보, 116페이지](#)

## 동기화 트리거(입력 또는 출력)로 사용되는 RS-232

RTS(Request To Send) 및 CTS(Clear To Send) 신호를 사용하는 RS-232 직렬 회선 연결은 동기화를 위해 EK60을 외부 장치와 연결하는 일반적 방법입니다.

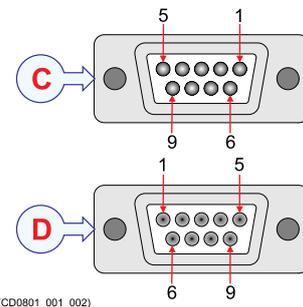


- A 로컬 연결
- B 주변기기 연결부
- C 암(female) 9핀D 커넥터
- D 수(male) 9핀D 커넥터

외부 트리거로 사용되는 RS-232 직렬 회선으로 구성되는 케이블입니다. 송신/수신 동기화가 필요하거나 이를 제어하는 모든 주변 장치를 연결할 수 있습니다.

이 케이블은 표준 RS-232 사양에서 모든 신호를 지원하지는 않음을 유의하십시오.

별도로 지정되지 않은 한, 직렬 회선 케이블은 설치 조선소가 제공해야 합니다.



### 최소 케이블 요구 사항

- 도체: 2 x 4 x 0.5 mm<sup>2</sup>
- 스크린: 전체 편조
- 전압: 60 V
- 최대 바깥 지름: 플러그에 의해 결정됨

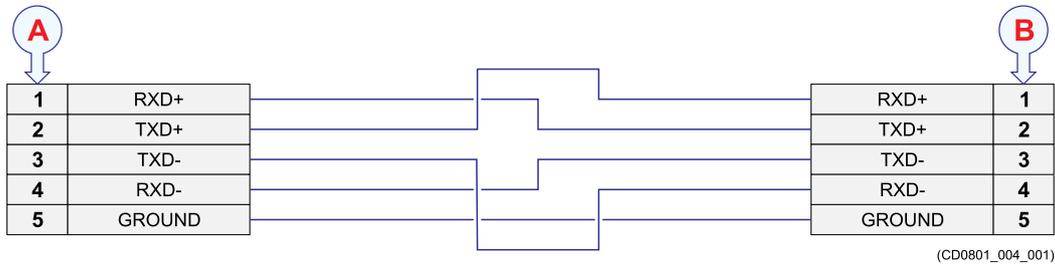
매우 장거리의 직렬 회선 케이블을 설치해야 할 경우 단면적을 늘리십시오.

### 관련된 주제

[직렬 회선 정보, 116페이지](#)

## 5선을 사용하는 일반 RS-422 직렬 회선

RS-422 직렬 회선 연결은 최대 10Mbit/s의 속도로 데이터를 전송할 수 있으며, 케이블을 최대 1,500m까지 연결할 수 있습니다.



A 로컬 연결

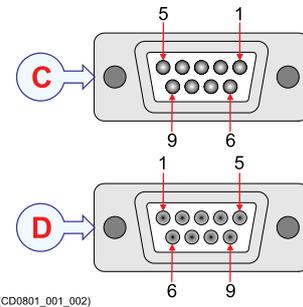
B 주변기기 연결부(일반적 예)

핀 번호는 주변기기마다 다를 수 있습니다!

C 암(female) 9핀D 커넥터

D 수(male) 9핀D 커넥터

별도로 지정되지 않은 한, 직렬 회선 케이블은 설치 조선소가 제공해야 합니다.



### 최소 케이블 요구 사항

- 도체: 2 x 4 x 0.5 mm<sup>2</sup>
- 스크린: 전체 편조
- 전압: 60 V
- 최대 바깥 지름: 플러그에 의해 결정됨

매우 장거리의 직렬 회선 케이블을 설치해야 할 경우 단면적을 늘리십시오.

### 관련된 주제

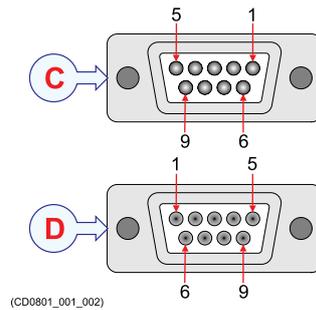
[직렬 회선 정보, 116페이지](#)

## 2선 또는 4선을 사용하는 일반 RS-485 연결

2선 또는 4선을 사용하는 RS-485 직렬 회선 연결은 EK60을 외부 장치와 연결하는 일반적인 방법입니다. 직렬 케이블을 매우 장거리로 연결해야 할 경우 이 형식을 권장합니다.



- A CP114EL-I 직렬 어댑터용 핀 구성을 사용한 로컬 연결
- B 주변기기 연결부 - 핀 구성은 제조업체 설명서 참조
- C 암(female) 9핀D 커넥터
- D 수(male) 9핀D 커넥터



별도로 지정되지 않은 한, 직렬 회선 케이블은 설치 조선소가 제공해야 합니다.

### 최소 케이블 요구 사항

- 도체: 2 x 5 x 0.5 mm<sup>2</sup>
- 스크린: 전체 편조
- 전압: 60 V
- 최대 바깥 지름: 플러그에 의해 결정됨

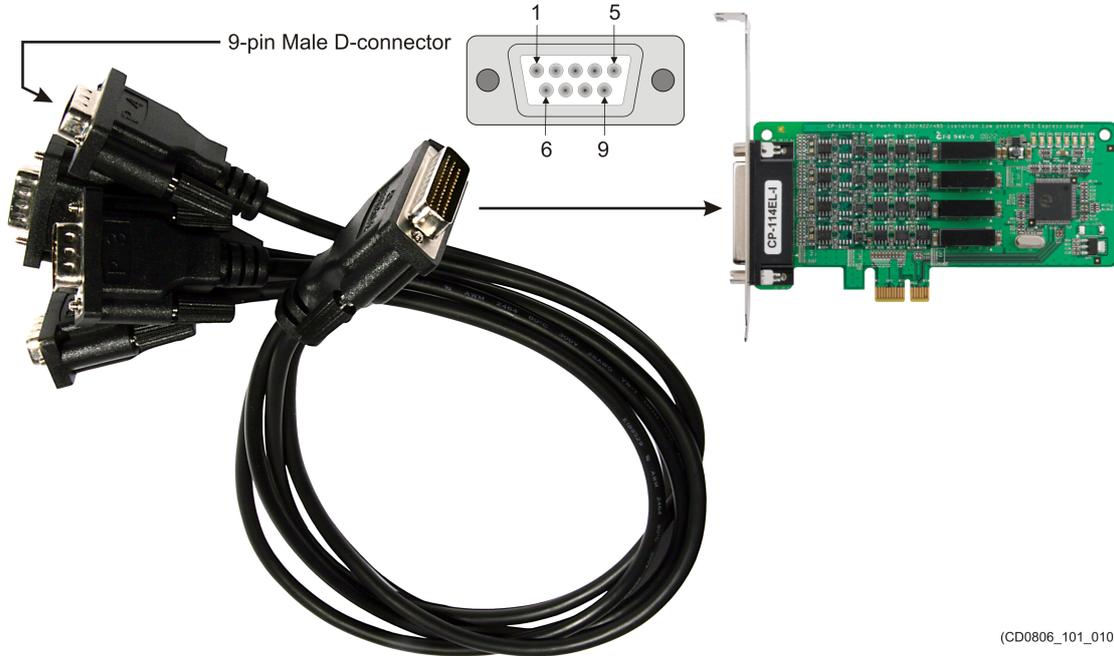
매우 장거리의 직렬 회선 케이블을 설치해야 할 경우 단면적을 늘리십시오.

### 관련된 주제

[직렬 회선 정보, 116페이지](#)

## Moxa CP114EL-I 직렬 회선 어댑터

프로세서 유닛은 Moxa CP114EL-I(모사 CP114EL-I) 시리얼 어댑터 보드를 갖추고 있습니다. 보드는 4개의 시리얼 라인을 제공합니다.



(CD0806\_101\_010)

Moxa CP114EL-I 직렬 회선 어댑터 보드는 RS-232, RS-422 및 RS-485(2선과 4선 모두)를 지원합니다.

보드와의 연결은 4개의 9핀 수(male) D 커넥터를 포함하는 컨버터 케이블을 사용하여 이루어집니다. 이 컨버터 케이블은 프로세서 유닛과 함께 제공됩니다.

보드는 Moxa사에서 <http://www.moxa.com/> 제작됩니다.

별도로 지정되지 않은 한, 직렬 회선 케이블은 설치 조선소가 제공해야 합니다.

### 중요

RS-232 직렬 통신을 사용할 때 비차폐 케이블을 길게 연결할 경우 잡음이 쉽게 증가할 수 있습니다. 이는 RS-232 신호의 밸런스가 맞지 않았기 때문입니다.

RS-232 직렬 케이블의 최대 길이는 2,400bps 전송 속도에서 60m가 일반적이지만 케이블 품질에 따라 달라집니다. 항상 실제 "분로 콘덴서"의 케이블 제조업체 사양을 확인하십시오. 일반적 수치는 47.5pF/m이며, 이에 따른 최대 길이는 약 50m입니다.

### 핀 배치

Moxa CP114EL-I 9핀 D 커넥터 컨버터				
핀	RS-232	RS-422	RS485(4선)	RS485 (2-wire)
1	DCD	TXD-(A)	TXD-(A)	
2	RxD	TXD+(B)	TXD+(B)	

Moxa CP114EL-I 9핀 D 커넥터 컨버터				
핀	RS-232	RS-422	RS485(4선)	RS485 (2-wire)
3	TxD	RXD+(B)	RXD+(B)	Data-(B)
4	DTR	RXD-(A)	RXD-(A)	Data-(A)
5	GND	GND	GND	GND
6	DSR			
7	RTS			
8	CTS			
9				

### 최소 케이블 요구 사항

- 도체: 2 x 5 x 0.5 mm<sup>2</sup>
- 스크린: 전체 편조
- 전압: 60 V
- 최대 바깥 지름: 플러그에 의해 결정됨

매우 장거리의 직렬 회선 케이블을 설치해야 할 경우 단면적을 늘리십시오.

### 관련된 주제

[직렬 회선 정보, 116페이지](#)

## RJ45 고속 이더넷 케이블(1000Base-t)

EK60 시스템 유닛 사이의 고속 데이터 연결은 대부분 이더넷 케이블을 통해 이루어집니다. 이러한 케이블은 EK60와 주변기기 사이에서도 사용될 수 있습니다.



A 로컬 이더넷 연결

B 외부 네트워크 장치의 연결부

이더넷 케이블은 다른 길이, 색 그리고 카테고리에서 상업적으로 이용가능합니다. 보통, CAT-5E와 CAT-6가 대역폭 100 Mbit 초과하는 현지 네트워크에서 사용됩니다.



노트

고품질 이더넷 케이블을 사용하는 것이 매우 중요합니다. CAT-5E STP(차폐연선) 등급 이상을 사용해야 합니다. 낮은 대역폭 용량의 케이블은 EK60의 성능을 저하할 것입니다.

## 케이블 사양

해당없음. 이것은 상용 케이블입니다.

## 제너럴 펄포즈 트랜시버 (GPT) 외부 파워서플라이

전기 잡음을 억제하기 위해, 특정 에코 사운드 구성에는 외부 파워서플라이가 필요합니다. 230Vac 전원 케이블 대신 이 전원 공급 장치가 사용됩니다.



전원 케이블은 제너럴 펄포즈 트랜시버 (GPT)의 DC 입력 소켓에 연결됩니다.

노트

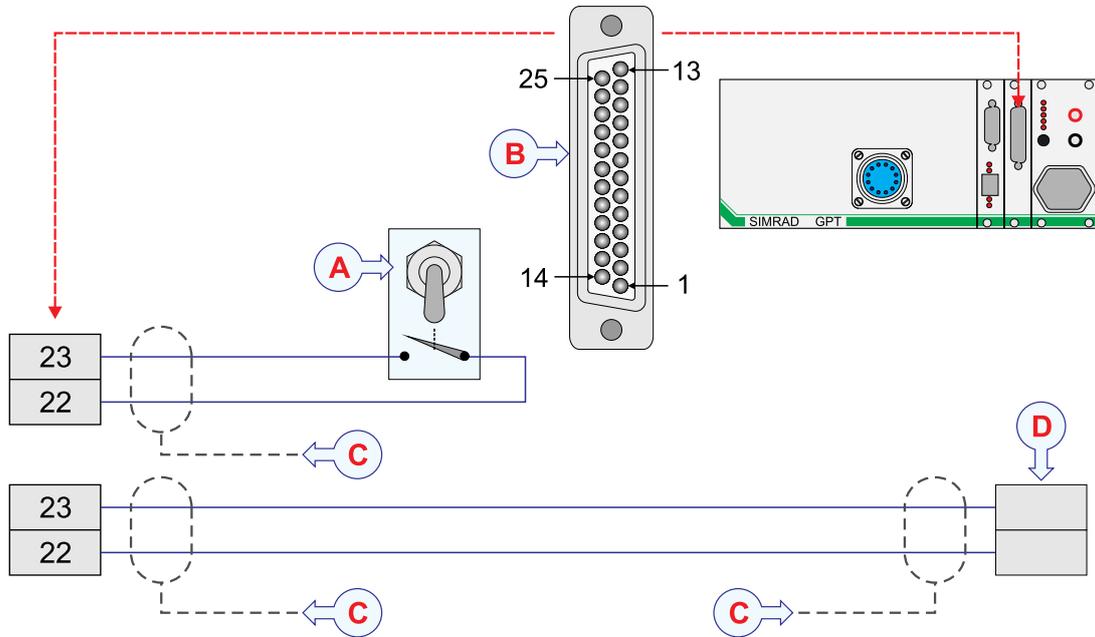
*115V AC로 작동하는 트랜시버는 외부 파워서플라이가 필요하지 않습니다.*

## 케이블 사양

해당없음. 이 케이블은 파워서플라이와 함께 제공됩니다.

### 제너럴 펄포즈 트랜시버 (GPT) 원격 ON/OFF

옵션 케이블을 사용하여 제너럴 펄포즈 트랜시버 (GPT)에 원격 ON/OFF 스위치를 연결할 수 있습니다. 스위치는 설치 조선소에서 제조한 별도의 박스 안에 배치하거나 공통 스위치 패널에 통합할 수 있습니다.



- A 현지에서 제조한 정션 박스의 ON/OFF 스위치
- B 보조 커넥터
- C 보조 커넥터의 플러그 하우스에 연결된 케이블 스크린
- D 컴퓨터 또는 디스플레이의 리모컨 소켓

### 최소 케이블 요구 사항

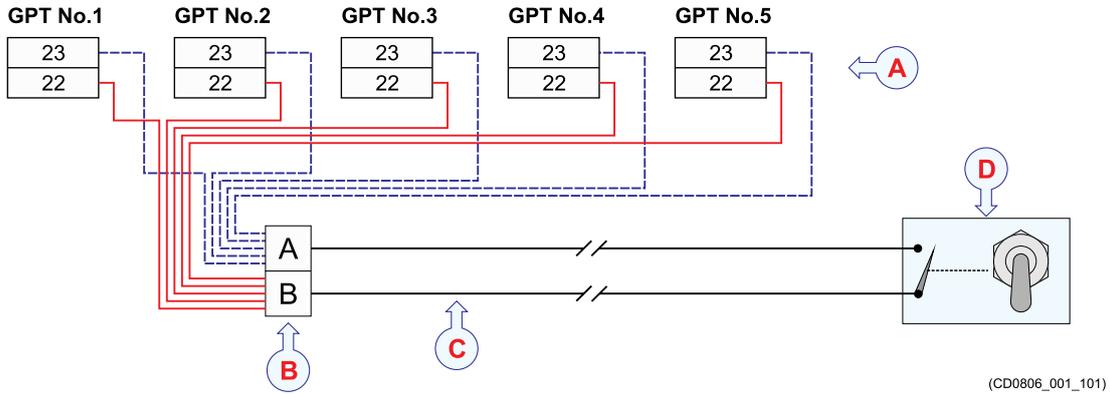
- 도체: 2 x 0.22 mm<sup>2</sup>
- 스크린: 전체 편조
- 전압: 60 V
- 최대 바깥 지름: 플러그에 의해 결정됨

### 다중 트랜시버 사용 시 원격 전원 ON/OFF

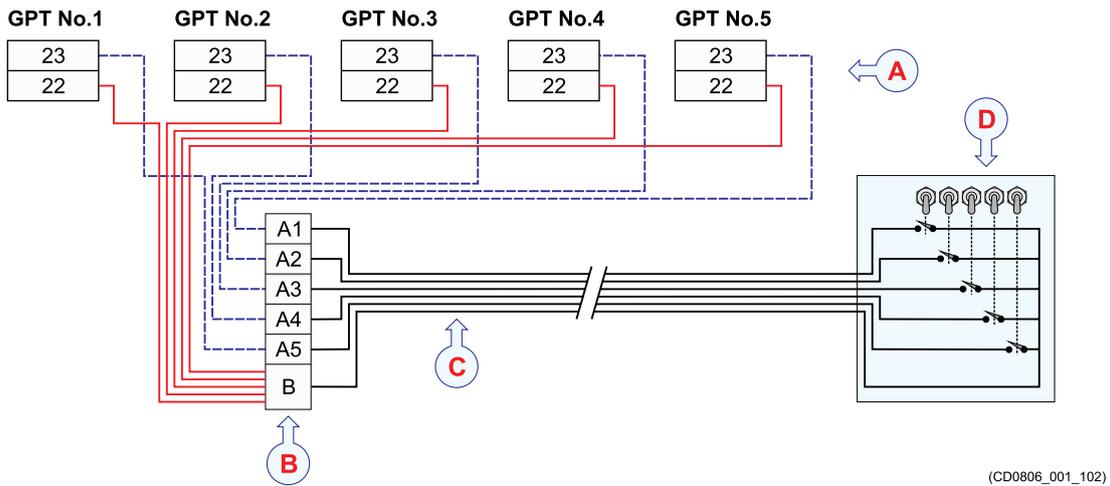
여러 트랜시버를 사용할 경우 두 가지 배선 옵션이 있습니다.

- 단일 스위치로 모든 트랜시버를 동시에 켜다 켤 수 있습니다.
- 각 트랜시버마다 스위치 한 개를 사용하여 개별적으로 전원을 켜고 끌 수 있습니다.

아래에 트랜시버 5개를 사용하는 두 옵션의 예가 나옵니다.



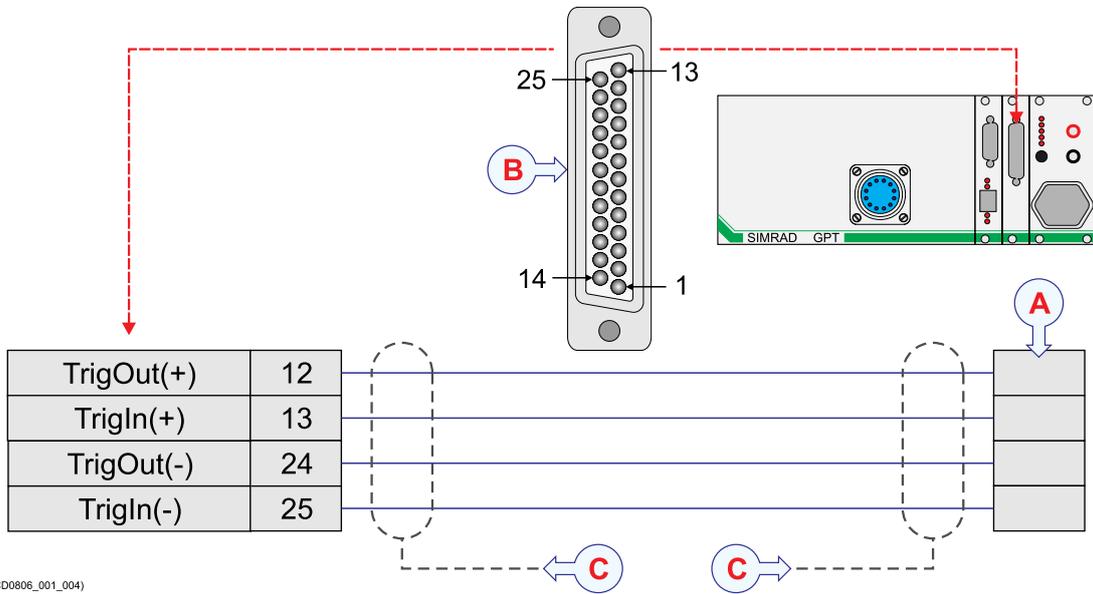
- A 개별 트랜시버
- B 정션 박스
- C 소나룸에서 상부로 가는 케이블
- D 현지에서 제조된 스위치 박스



- A 개별 트랜시버
- B 정션 박스
- C 소나룸에서 상부로 가는 케이블
- D 현지에서 제조된 스위치 박스

## 제너럴 펄포즈 트랜시버 (GPT) 송신 동기화

옵션 케이블을 사용하여 제너럴 펄포즈 트랜시버 (GPT)을 동기화를 위한 외부 시스템에 연결할 수 있습니다.



- A 원격 시스템
- B 보조 커넥터
- C 보조 커넥터의 플러그 하우스에 연결된 케이블 스크린

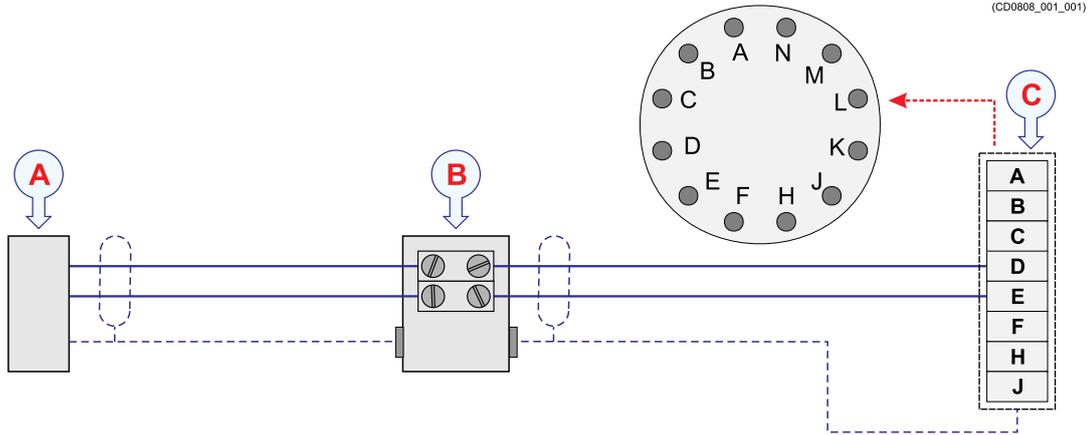
### 최소 케이블 요구 사항

- 도체: 2 x 2 x 0.22 mm<sup>2</sup>
- 스크린: 편조 페어 및 전체 편조
- 전압: 60 V
- 최대 바깥 지름: 플러그에 의해 결정됨

### 단일 빔 저출력 트랜스듀서와 GPT 트랜스듀서 소켓 간 연결

단일 빔 저출력 트랜스듀서는 GPT 유형 트랜스듀서 소켓의 D 및 E 소켓에 연결할 수 있습니다.

케이블의 다른 쪽은 트랜스듀서에 영구히 고정됩니다.



- A 트랜스듀서
- B 정션 박스(옵션)
- C GPT 트랜스듀서 커넥터

케이블 스크린은 트랜스듀서 플러그의 하우징에 연결해야 합니다. 케이블 연장을 위해 정션 박스가 사용된다면, 스크린은 반드시 박스에 케이블 글랜드에 연결되어야 합니다. 스크린은 반드시 선박 그라운드에 연결되어서는 안 됩니다.

만약 트랜스듀서 케이블의 잇어야 한다면, 올바른 케이블 사용은 매우 중요합니다. 반드시 그라운드 루프를 피해야 합니다. 당사는 정션 박스 사용을 강력히 추천합니다. 정션 박스는 반드시 메탈로 만들어져야 하며, 적절한 케이블 글랜드가 제공되어야 하며, 새시는 반드시 선박 그라운드에 연결되어서는 안 됩니다.

당사는 스틸배관에 트랜스듀서 케이블 설치를 강력히 추천합니다.

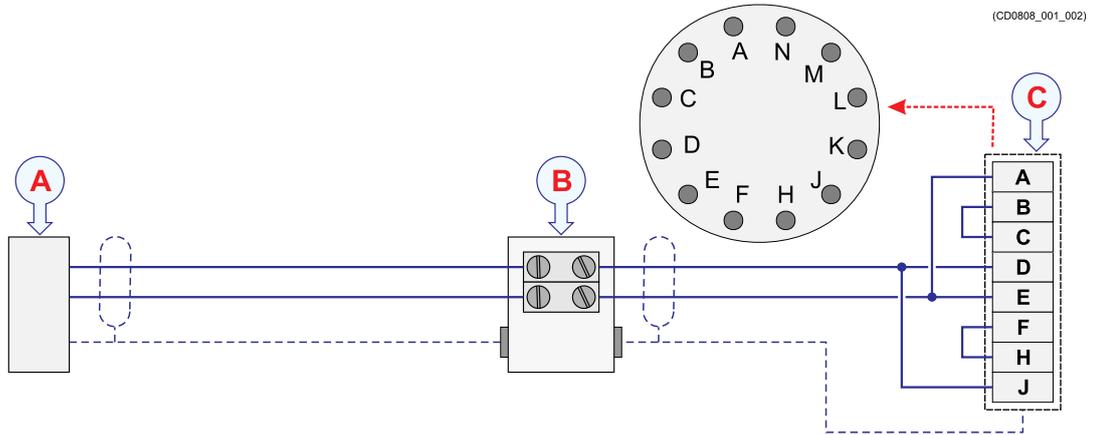
### 케이블 사양

해당없음. 만약 연장 케이블이 필요로 한다면, 조언을 위해 귀사의 딜러 또는 Simrad 연락하십시오.

## 단일 빔 고출력 트랜스듀서와 GPT 트랜스듀서 소켓 간 연결

단일 빔 고출력 트랜스듀서는 GPT 유형 트랜스듀서 소켓의 A~J 소켓에 연결할 수 있습니다.

케이블의 다른 쪽은 트랜스듀서에 영구히 고정됩니다.



- A 트랜스듀서
- B 정션 박스(옵션)
- C GPT 트랜스듀서 커넥터

케이블 스크린은 트랜스듀서 플러그의 하우징에 연결해야 합니다. 케이블 연장을 위해 정션 박스가 사용된다면, 스크린은 반드시 박스에 케이블 글랜드에 연결되어야 합니다. 스크린은 반드시 선박 그라운드에 연결되어서는 안 됩니다.

만약 트랜스듀서 케이블의 잇어야 한다면, 올바른 케이블 사용은 매우 중요합니다. 반드시 그라운드 루프를 피해야 합니다. 당사는 정션 박스 사용을 강력히 추천합니다. 정션 박스는 반드시 메탈로 만들어져야 하며, 적절한 케이블 글랜드가 제공되어야 하며, 새시는 반드시 선박 그라운드에 연결되어서는 안 됩니다.

당사는 스틸배관에 트랜스듀서 케이블 설치를 강력히 추천합니다.

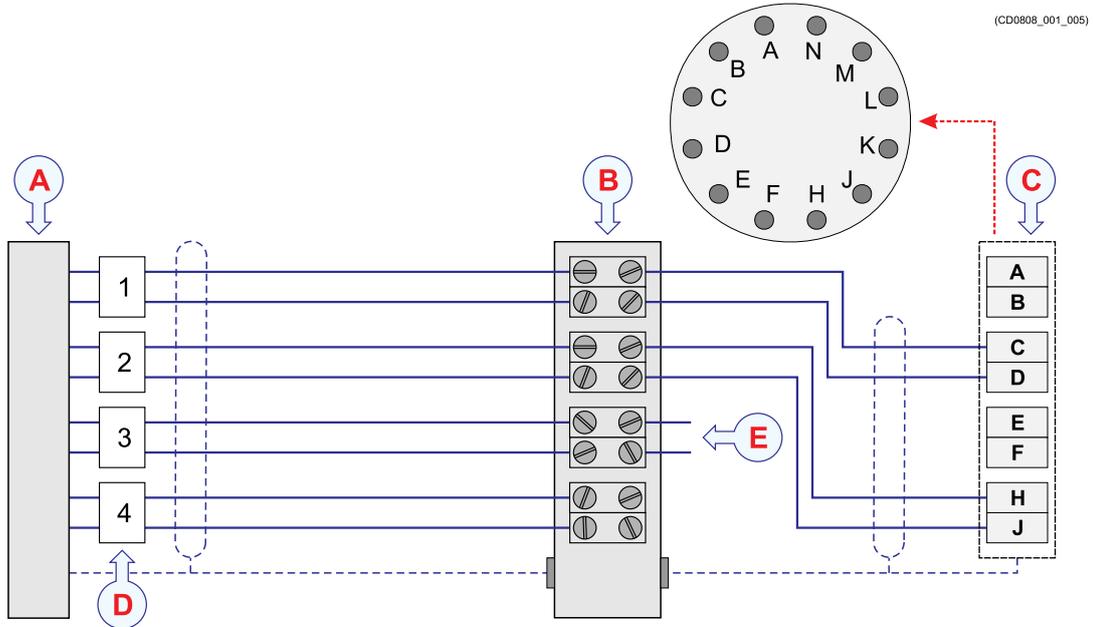
### 케이블 사양

해당없음. 만약 연장 케이블이 필요로 한다면, 조언을 위해 귀사의 딜러 또는 Simrad 연락하십시오.

### 듀얼 단일 빔 트랜스듀서와 GPT 트랜스듀서 소켓 간 연결

듀얼 단일 빔 트랜스듀서는 GPT 유형 트랜스듀서 소켓의 C 및 D 소켓과 H 및 J 소켓에 연결할 수 있습니다.

케이블의 다른 쪽은 트랜스듀서에 영구히 고정됩니다.



- A 트랜스듀서
- B 정션 박스(옵션)
- C GPT 트랜스듀서 커넥터
- D 케이블 쌍 - 각 쌍은 검은색 와이어와 흰색 와이어로 구성됨
- E 서미스터 출력

케이블 스크린은 트랜스듀서 플러그의 하우징에 연결해야 합니다. 케이블 연결을 위해 정션 박스가 사용된다면, 스크린은 반드시 박스에 케이블 글랜드에 연결되어야 합니다. 스크린은 반드시 선박 그라운드에 연결되어서는 안 됩니다.

케이블 쌍 4는 사용되지 않습니다. 케이블 쌍 3은 일부 트랜스듀서 유형에서 트랜스듀서 본체에 내장된 서미스터에 연결됩니다.

서미스터 아웃풋 와이어는 반드시 EK60시스템에 관련 있는 아날로그 인풋에 연결되어야 합니다.

EK60소프트웨어는 온도 센서로 부터의 인풋을 지원하지 않습니다.

만약 트랜스듀서 케이블의 잇어야 한다면, 올바른 케이블 사용은 매우 중요합니다. 반드시 그라운드 루프를 피해야 합니다. 당사는 정션 박스 사용을 강력히 추천합니다. 정션 박스는 반드시 메탈로 만들어져야 하며, 적절한 케이블 글랜드가 제공되어야 하며, 새시는 반드시 선박 그라운드에 연결되어서는 안 됩니다.

당사는 스틸배관에 트랜스듀서 케이블 설치를 강력히 추천합니다.

### **케이블 사양**

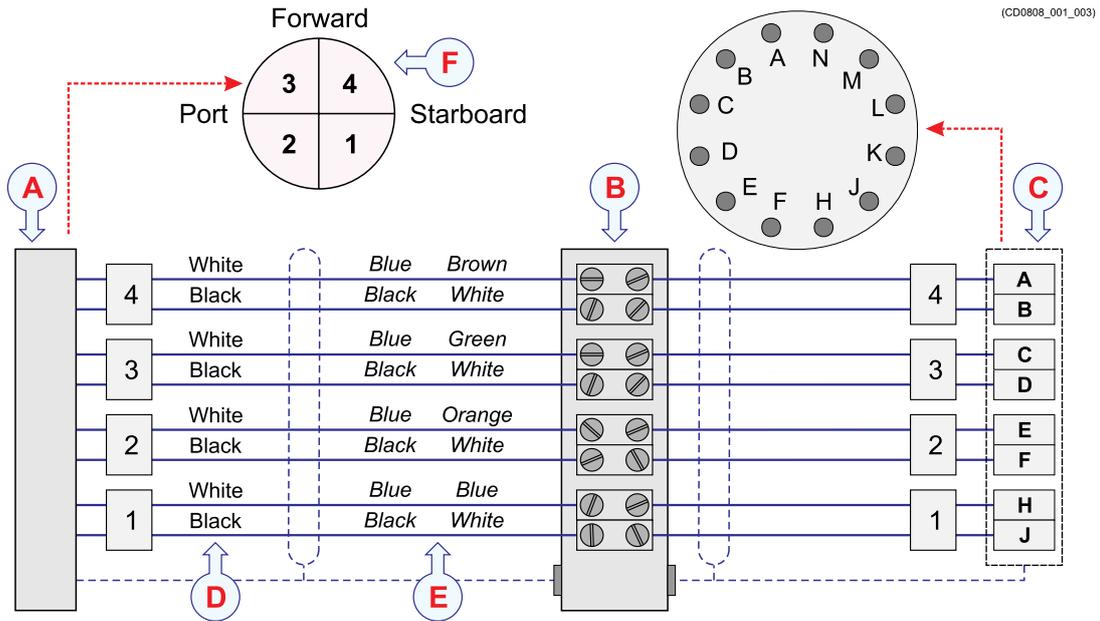
해당없음. 만약 연장 케이블이 필요로 한다면, 조언을 위해 귀사의 딜러 또는 Simrad 연락하십시오.

### 분할 빔 트랜스듀서 연결 및 사양

분할 빔 트랜스듀서는 GPT 유형 트랜스듀서 소켓의 A~J 소켓에 연결할 수 있습니다.

이는 분할 빔 트랜스듀서에서 GPT 유형 트랜스듀서 소켓으로 연결되는 트랜스듀서 케이블의 종단입니다.

케이블의 다른 쪽은 트랜스듀서에 영구히 고정됩니다.



- A 트랜스듀서
- B 정션 박스(옵션)
- C GPT 트랜스듀서 커넥터
- D 케이블의 색상 코드
- E 케이블의 대체 색상 코드(주로 구형 트랜스듀서)
- F 트랜스듀서 세그먼트(위에서 본 모습)

케이블 스크린은 트랜스듀서 플러그의 하우징에 연결해야 합니다. 케이블 연장 을 위해 정션 박스가 사용된다면, 스크린은 반드시 박스에 케이블 글랜드에 연결 되어야 합니다. 스크린은 반드시 선박 그라운드에 연결되어서는 안됩니다.

만약 트랜스듀서 케이블의 잇어야 한다면, 올바른 케이블 사용은 매우 중요합니다. 반드시 그라운드 루프를 피해야 합니다. 당사는 정션 박스 사용을 강력히 추천합니다. 정션 박스는 반드시 메탈로 만들어져야 하며, 적절한 케이블 글랜드가 제공되어야 하며, 새시는 반드시 선박 그라운드에 연결되어서는 안됩니다.

당사는 스틸배관에 트랜스듀서 케이블 설치를 강력히 추천합니다.

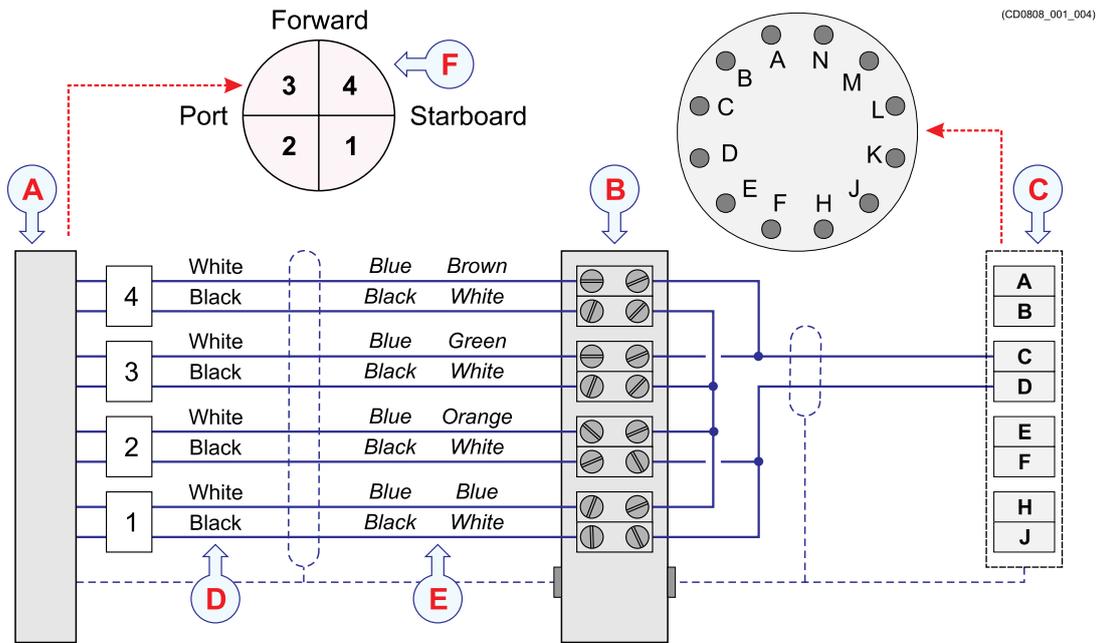
### **케이블 사양**

해당없음. 만약 연장 케이블이 필요로 한다면, 조언을 위해 귀사의 딜러 또는 Simrad 연락하십시오.

### 분할 빔 트랜스듀서와 GPT 트랜스듀서 소켓의 단일 빔 출력 간 연결

분할 빔 트랜스듀서는 GPT 유형 트랜스듀서 소켓의 C 및 D 소켓에 연결할 수 있습니다. 이렇게 하면 트랜스듀서를 단일 빔 유닛으로 사용할 수 있습니다.

케이블의 다른 쪽은 트랜스듀서에 영구히 고정됩니다.



- A 트랜스듀서
- B 정션 박스(옵션)
- C GPT 트랜스듀서 커넥터
- D 케이블의 색상 코드
- E 케이블의 대체 색상 코드(주로 구형 트랜스듀서)
- F 트랜스듀서 세그먼트(위에서 본 모습)

케이블 스크린은 트랜스듀서 플러그의 하우징에 연결해야 합니다. 케이블 연장을 위해 정션 박스가 사용된다면, 스크린은 반드시 박스에 케이블 글랜드에 연결되어야 합니다. 스크린은 반드시 선박 그라운드에 연결되어서는 안 됩니다.

만약 트랜스듀서 케이블의 잇어야 한다면, 올바른 케이블 사용은 매우 중요합니다. 반드시 그라운드 루프를 피해야 합니다. 당사는 정션 박스 사용을 강력히 추천합니다. 정션 박스는 반드시 메탈로 만들어져야 하며, 적절한 케이블 글랜드가 제공되어야 하며, 새시는 반드시 선박 그라운드에 연결되어서는 안 됩니다.

당사는 스틸배관에 트랜스듀서 케이블 설치를 강력히 추천합니다.

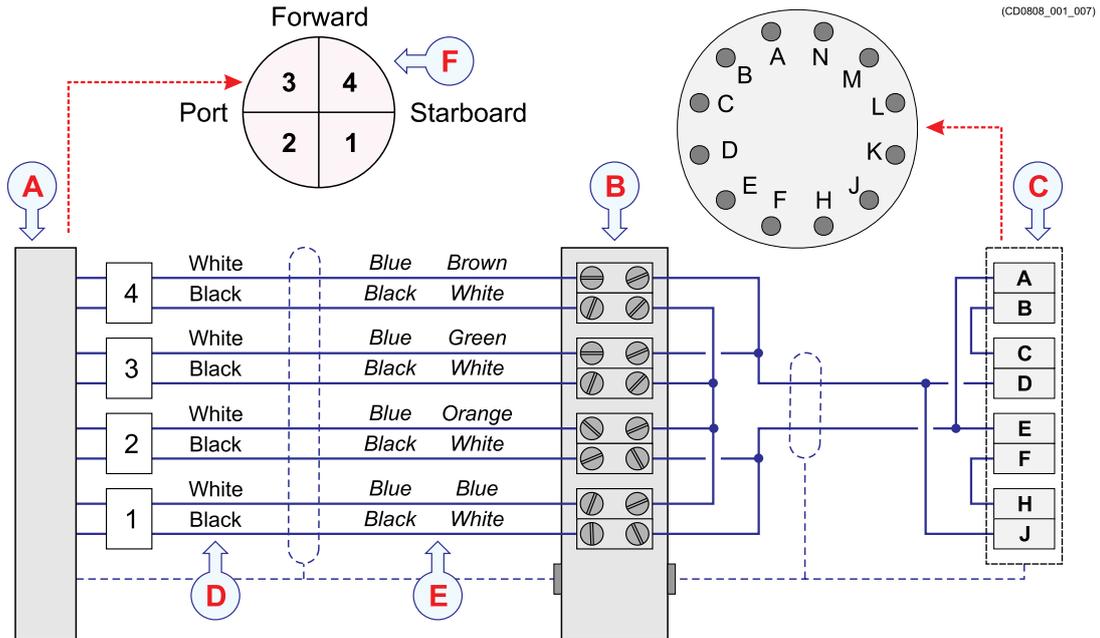
### 케이블 사양

해당없음. 만약 연장 케이블이 필요로 한다면, 조언을 위해 귀사의 딜러 또는 Simrad 연락하십시오.

### 분할 빔 트랜스듀서와 GPT 트랜스듀서 소켓 간 연결 - 단일 빔 고출력 배선

분할 빔 트랜스듀서는 단일 빔 유닛으로 GPT 유형 트랜스듀서 소켓의 A~J 소켓에 연결할 수 있습니다. 이렇게 하면 트랜스듀서를 단일 빔 고출력 유닛으로 사용할 수 있습니다.

케이블의 다른 쪽은 트랜스듀서에 영구히 고정됩니다.



- A 트랜스듀서
- B 정션 박스(옵션)
- C GPT 트랜스듀서 커넥터
- D 케이블의 색상 코드
- E 케이블의 대체 색상 코드(주로 구형 트랜스듀서)
- F 트랜스듀서 세그먼트(위에서 본 모습)

케이블 스크린은 트랜스듀서 플러그의 하우징에 연결해야 합니다. 케이블 연장을 위해 정션 박스가 사용된다면, 스크린은 반드시 박스에 케이블 글랜드에 연결되어야 합니다. 스크린은 반드시 선박 그라운드에 연결되어서는 안 됩니다.

만약 트랜스듀서 케이블의 잇어야 한다면, 올바른 케이블 사용은 매우 중요합니다. 반드시 그라운드 루프를 피해야 합니다. 당사는 정션 박스 사용을 강력히 추천합니다. 정션 박스는 반드시 메탈로 만들어져야 하며, 적절한 케이블 글랜드가 제공되어야 하며, 새시는 반드시 선박 그라운드에 연결되어서는 안 됩니다.

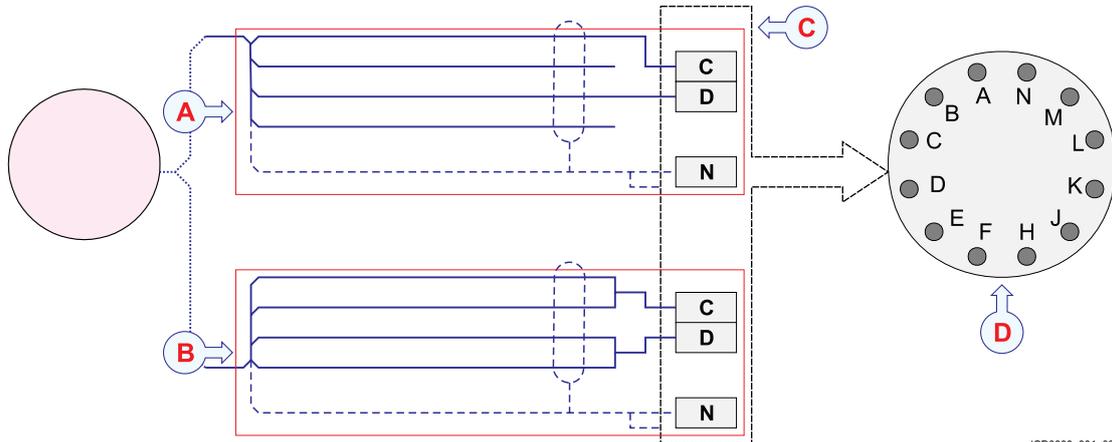
당사는 스틸배관에 트랜스듀서 케이블 설치를 강력히 추천합니다.

### **케이블 사양**

해당없음. 만약 연장 케이블이 필요로 한다면, 조언을 위해 귀사의 딜러 또는 Simrad 연락하십시오.

### 트랜스듀서 12-16/60과 GPT 트랜스듀서 소켓 간 연결

Simrad12-16/60 이중 빔 트랜스듀서는 GPT 유형 트랜스듀서 소켓의 C, D 및 N 소켓에 연결할 수 있습니다. 이 소켓은 다목적 트랜시버(GPT)와 일부 버전의 광대역 트랜시버(WBT)에서 사용됩니다.



(CD0808\_001\_021)

- A** 이 배선은 넓은 빔에 사용
- B** 이 배선은 좁은 빔에 사용
- C** GPT 트랜스듀서 소켓의 커넥터(C, D 및 N만 사용)
- D** 외부에서 본 GPT 트랜스듀서 소켓

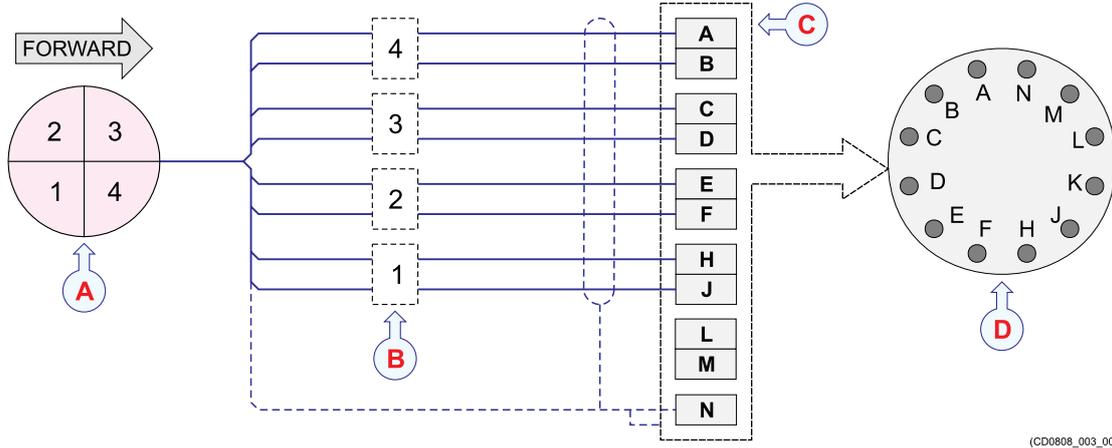
빔	케이블 색상	GPT 소켓 단자
넓음	갈색	C
	파란색	—
	노란색	D
좁음	갈색	C
	파란색	D
	노란색	
케이블 스크린	스크린	N

케이블 스크린은 트랜스듀서 플러그의 하우징과 단자 N에 연결해야 합니다. 트랜스듀서 케이블은 항상 스틸 배관에 설치해야 합니다.

트랜스듀서 케이블을 접합해야 할 경우 적절한 케이블 가닥이 포함된 금속 정션 박스를 사용하는 것이 바람직합니다. 케이블 스크린은 케이블 가닥에 연결해야 합니다. 케이블 스크린과 정션 박스 새시는 선박 접지에 연결하면 안 됩니다. 접지 루프를 방지하십시오. 원래 트랜스듀서 케이블과 동일한 유형의 케이블을 사용해야 합니다. 콩스버그 마리티타임에 문의하십시오.

### 트랜스듀서 ES18과 GPT 트랜스듀서 소켓 간 연결

ES18 트랜스듀서는 GPT 유형 트랜스듀서 소켓의 A ~ J(및 N) 단자에 연결해야 합니다. 이 소켓은 다목적 트랜시버(GPT)와 일부 버전의 광대역 트랜시버(WBT)에서 사용됩니다.



(CD0808\_003\_008)

- A 위에서 본 트랜스듀서-섹터 위치는 전방 기준입니다!
- B 섹터
- C GPT 트랜스듀서 소켓의 커넥터
- D 외부에서 본 GPT 트랜스듀서 소켓

섹터	케이블 색상	GPT 소켓 단자
1	흰색	H
	검은색	J
2	녹색	E
	검은색	F
3	노란색	C
	검은색	D
4	파란색	A
	검은색	B
케이블 스크린	스크린	N

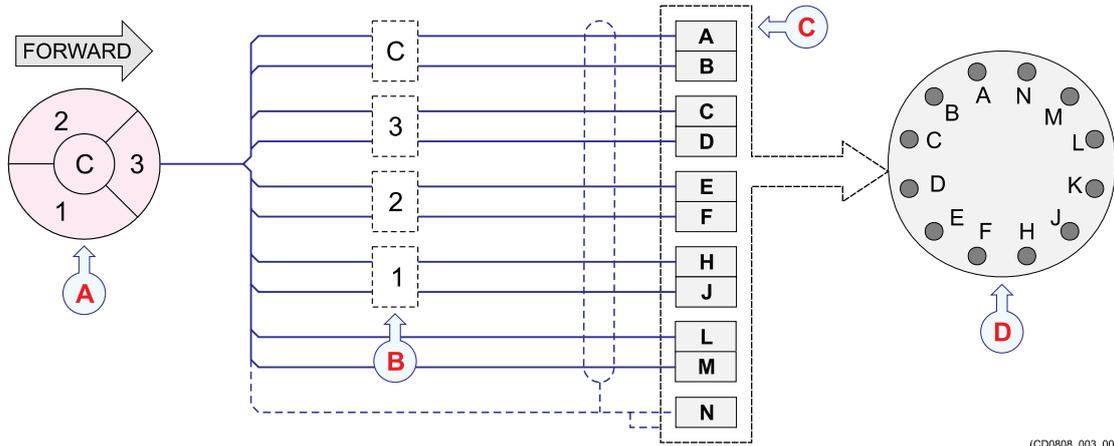
케이블 스크린은 트랜스듀서 플러그의 하우징과 단자 N에 연결해야 합니다. 트랜스듀서 케이블은 항상 스틸 배관에 설치해야 합니다.

**노트**  
 트랜스듀서 케이블 중 검은색 와이어는 접지용이 아닙니다. 이들 와이어를 서로 연결하면 절대 안 되며, 어느 와이어도 선박 접지에 연결하면 안 됩니다.

트랜스듀서 케이블을 접합해야 할 경우 적절한 케이블 가닥이 포함된 금속 정션 박스를 사용하는 것이 바람직합니다. 케이블 스크린은 케이블 가닥에 연결해야 합니다. 케이블 스크린과 정션 박스 새시는 선박 접지에 연결하면 안 됩니다. 접지 루프를 방지하십시오. 원래 트랜스듀서 케이블과 동일한 유형의 케이블을 사용해야 합니다. 콩스버그 마리티타임에 문의하십시오.

### 트랜스듀서 ES38-7과 GPT 트랜스듀서 소켓 간 연결

ES38-7 트랜스듀서는 GPT 유형 트랜스듀서 소켓의 A~N 단자에 연결해야 합니다. 이 소켓은 다목적 트랜시버(GPT)와 일부 버전의 광대역 트랜시버(WBT)에서 사용됩니다.



(CD0808\_003\_006)

- A 위에서 본 트랜스듀서-섹터 위치는 전방 기준입니다!
- B 섹터
- C GPT 트랜스듀서 소켓의 커넥터
- D 외부에서 본 GPT 트랜스듀서 소켓

섹터	케이블 색상	GPT 소켓 단자
1	흰색	H
	검은색	J
2	녹색	E
	검은색	F
3	노란색	C
	검은색	D
중앙	파란색	A
	검은색	B
디지털 출력	빨간색	L
디지털 접지	검은색	M
케이블 스크린	스크린	N

케이블 스크린은 트랜스듀서 플러그의 하우징과 단자 N에 연결해야 합니다. 트랜스듀서 케이블은 항상 스틸 배관에 설치해야 합니다.

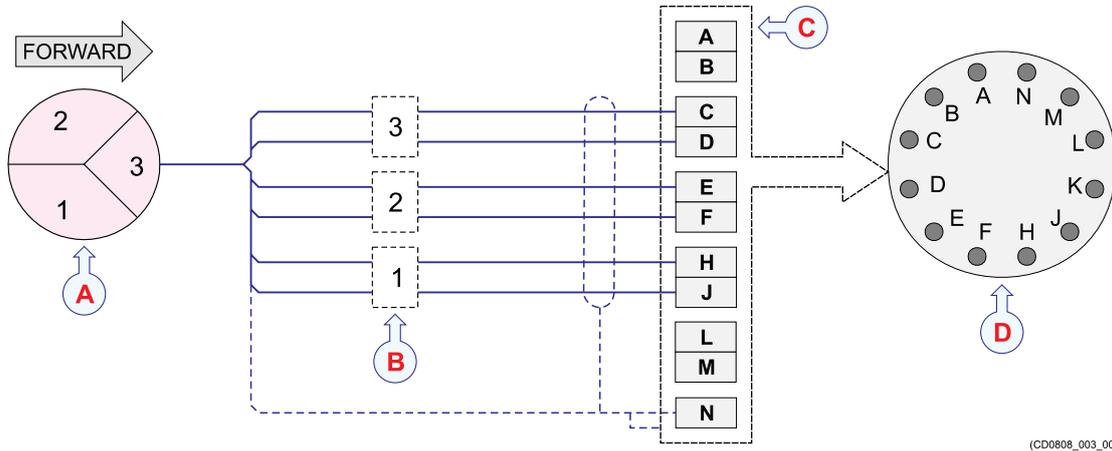
**노트**

*트랜스듀서 케이블 중 검은색 와이어는 접지용이 아닙니다. 이들 와이어를 서로 연결하면 절대 안 되며, 어느 와이어도 선박 접지에 연결하면 안 됩니다.*

트랜스듀서 케이블을 접합해야 할 경우 적절한 케이블 가닥이 포함된 금속 정션 박스를 사용하는 것이 바람직합니다. 케이블 스크린은 케이블 가닥에 연결해야 합니다. 케이블 스크린과 정션 박스 새시는 선박 접지에 연결하면 안 됩니다. 접지 루프를 방지하십시오. 원래 트랜스듀서 케이블과 동일한 유형의 케이블을 사용해야 합니다. 콩스버그 마린타임에 문의하십시오.

### 트랜스듀서 ES38-10과 GPT 트랜스듀서 소켓 간 연결

Simrad ES38-10 분할 빔 트랜스듀서는 GPT 유형 트랜스듀서 소켓의 C~J(및 N) 소켓에 연결해야 합니다. 이 소켓은 다목적 트랜시버(GPT)와 일부 버전의 광대역 트랜시버(WBT)에서 사용됩니다.



(CD0808\_003\_007)

- A 위에서 본 트랜스듀서-섹터 위치는 전방 기준입니다!
- B 섹터
- C GPT 트랜스듀서 소켓의 커넥터
- D 외부에서 본 GPT 트랜스듀서 소켓

섹터	케이블 색상	GPT 소켓 단자
1	흰색	H
	검은색	J
2	흰색	E
	검은색	F
3	흰색	C
	검은색	D
케이블 스크린	스크린	N

케이블 스크린은 트랜스듀서 플러그의 하우징과 단자 N에 연결해야 합니다. 트랜스듀서 케이블은 항상 스틸 배관에 설치해야 합니다.

#### 노트

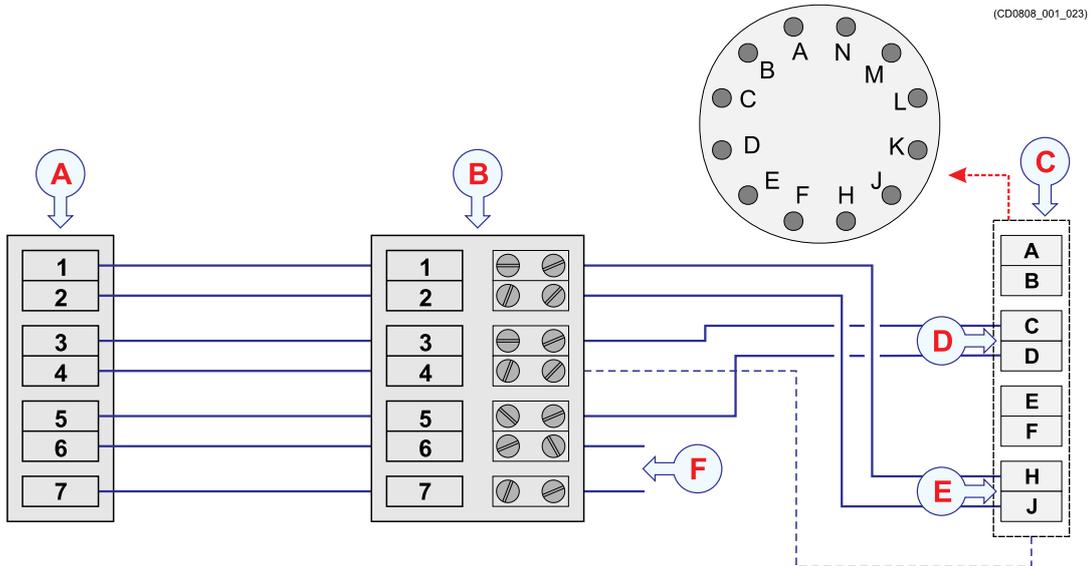
트랜스듀서 케이블 중 검은색 와이어는 접지용이 아닙니다. 이들 와이어를 서로 연결하면 절대 안 되며, 어느 와이어도 선박 접지에 연결하면 안 됩니다.

트랜스듀서 케이블을 접합해야 할 경우 적절한 케이블 가닥이 포함된 금속 정션 박스를 사용하는 것이 바람직합니다. 케이블 스크린은 케이블 가닥에 연결해야 합니다. 케이블 스크린과 정션 박스 새시는 선박 접지에 연결하면 안 됩니다. 접지 루프를 방지하십시오. 원래 트랜스듀서 케이블과 동일한 유형의 케이블을 사용해야 합니다. 콩스버그 마리티타임에 문의하십시오.

## 트랜스듀서 38/200 Combi C와 GPT 트랜스듀서 소켓 간 연결

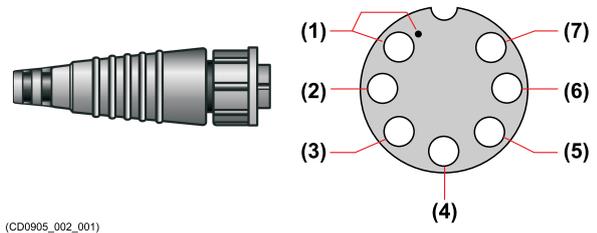
Simrad 38/200 Combi C 트랜스듀서는 GPT 유형 트랜스듀서 소켓의 C, D, H 및 J 소켓에 연결할 수 있습니다.

케이블의 다른 쪽은 트랜스듀서에 영구히 고정됩니다.



- A 트랜스듀서- 케이블이 7 핀 Mini-Con-X 암(female) 플러그를 포함
- B 수(male) 7 핀 소켓이 있는 정션 박스(옵션)
- C GPT 트랜스듀서 커넥터
- D 저주파 요소(38kHz)가 C 및 D 소켓에 연결됨
- E 고주파 요소(200kHz)가 H 및 J 소켓에 연결됨
- F 서미스터 출력

케이블 스크린은 트랜스듀서 플러그의 하우징에 연결해야 합니다. 케이블 연장을 위해 정션 박스가 사용된다면, 스크린은 반드시 박스에 케이블 글랜드에 연결되어야 합니다. 스크린은 반드시 선박 그라운드에 연결되어서는 안 됩니다.



노트 \_\_\_\_\_

**트랜스듀서 케이블은 반드시 오일 또는 다른 석유체에 노출되어서는 안 됩니다!**

트랜스듀서의 핀 6 및 7이 트랜스듀서 본체에 내장된 서미스터와 연결됩니다.

서미스터 아웃풋 와이어는 반드시 EK60시스템에 관련 있는 아날로그 인풋에 연결되어야 합니다.

EK60소프트웨어는 온도 센서로 부터의 인풋을 지원하지 않습니다.

트랜스듀서 플러그의 핀	신호	와이어 색상	GPT 플러그의 핀
1	200 kHz	빨간색	H
2	200 kHz	검은색	J
3	38 kHz	파란색	C
4	스크린		하우징
5	38 kHz	흰색	D
6	서미스터	녹색	N/A
7	서미스터	노란색	N/A

만약 트랜스듀서 케이블의 잇어야 한다면, 올바른 케이블 사용은 매우 중요합니다. 반드시 그라운드 루프를 피해야 합니다. 당사는 정션 박스 사용을 강력히 추천합니다. 정션 박스는 반드시 메탈로 만들어져야 하며, 적절한 케이블 글랜드가 제공되어야 하며, 새시는 반드시 선박 그라운드에 연결되어서는 안됩니다.

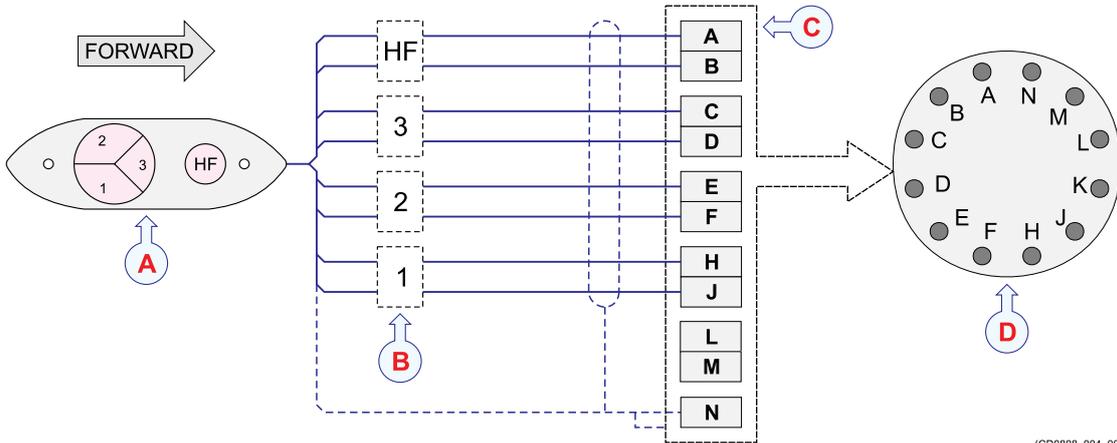
당사는 스틸배관에 트랜스듀서 케이블 설치를 강력히 추천합니다.

### 케이블 사양

해당없음. 만약 연장 케이블이 필요로 한다면, 조언을 위해 귀사의 딜러 또는 Simrad 연락하십시오.

### 트랜스듀서 ES38-18/200-18C과 GPT 트랜스듀서 소켓 간 연결

ES38-18/200-18C 트랜스듀서는 GPT 유형 트랜스듀서 소켓의 A ~ N 단자에 연결해야 합니다. 이 소켓은 다목적 트랜시버(GPT) 및 광대역 트랜시버(WBT) 유닛 모두에서 사용됩니다.



(CD0808\_004\_001)

- A 위에서 본 트랜스듀서-섹터 위치는 전방 기준입니다!
- B 섹터
- C GPT 트랜스듀서 소켓의 커넥터
- D 외부에서 본 GPT 트랜스듀서 소켓

섹터	케이블 색상	GPT 소켓 단자
1	흰색	H
	검은색	J
2	녹색	E
	검은색	F
3	노란색	C
	검은색	D
HF	파란색	A
	검은색	B
디지털 출력	빨간색	L
디지털 접지	검은색	M
케이블 스크린	스크린	N

케이블 스크린은 트랜스듀서 플러그의 하우징과 단자 N에 연결해야 합니다. 트랜스듀서 케이블은 항상 스틸 배관에 설치해야 합니다.

**노트**

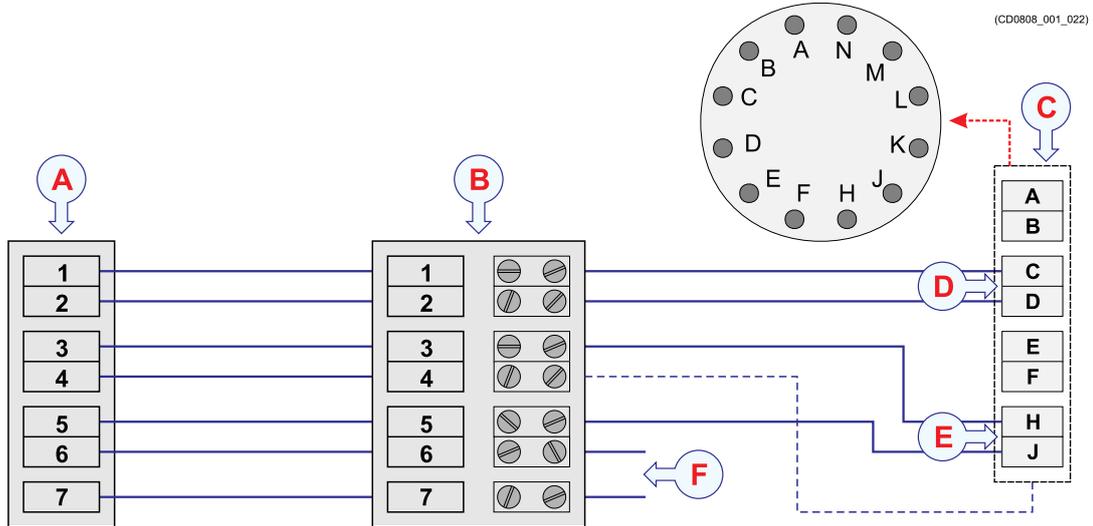
*트랜스듀서 케이블 중 검은색 와이어는 접지용이 아닙니다. 이들 와이어를 서로 연결하면 절대 안 되며, 어느 와이어도 선박 접지에 연결하면 안 됩니다.*

트랜스듀서 케이블을 접합해야 할 경우 적절한 케이블 가닥이 포함된 금속 정션 박스를 사용하는 것이 바람직합니다. 케이블 스크린은 케이블 가닥에 연결해야 합니다. 케이블 스크린과 정션 박스 새시는 선박 접지에 연결하면 안 됩니다. 접지 루프를 방지하십시오. 원래 트랜스듀서 케이블과 동일한 유형의 케이블을 사용해야 합니다. 콩스버그 마리티타임에 문의하십시오.

### 트랜스듀서 50/200 Combi C와 GPT 트랜스듀서 소켓 간 연결

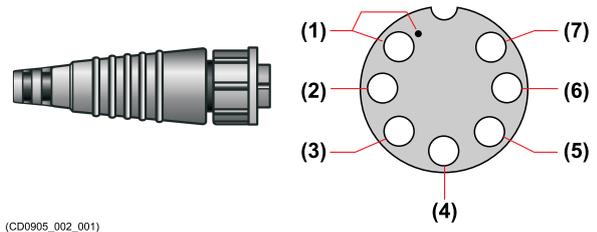
Simrad 50/200 Combi C 트랜스듀서는 GPT 유형 트랜스듀서 소켓의 C, D, H 및 J 소켓에 연결할 수 있습니다.

케이블의 다른 쪽은 트랜스듀서에 영구히 고정됩니다.



- A 트랜스듀서- 케이블이 7핀 Mini-Con-X 암(female) 플러그를 포함
- B 수(male) 7핀 소켓이 있는 정션 박스(옵션)
- C GPT 트랜스듀서 커넥터
- D 저주파 요소(50 kHz)가 C 및 D 소켓에 연결됨
- E 고주파 요소(200kHz)가 H 및 J 소켓에 연결됨
- F 서미스터 출력

케이블 스크린은 트랜스듀서 플러그의 하우징에 연결해야 합니다. 케이블 연장을 위해 정션 박스가 사용된다면, 스크린은 반드시 박스에 케이블 글랜드에 연결되어야 합니다. 스크린은 반드시 선박 그라운드에 연결되어서는 안 됩니다.



노트 \_\_\_\_\_

**트랜스듀서 케이블은 반드시 오일 또는 다른 석유체에 노출되어서는 안 됩니다!**

트랜스듀서의 핀 6 및 7이 트랜스듀서 본체에 내장된 서미스터와 연결됩니다.

서미스터 아웃풋 와이어는 반드시 EK60시스템에 관련 있는 아날로그 인풋에 연결되어야 합니다.

EK60소프트웨어는 온도 센서로 부터의 인풋을 지원하지 않습니다.

트랜스듀서 플러그의 핀	신호	와이어 색상	GPT 플러그의 핀
1	50 kHz	빨간색	C
2	50 kHz	검은색	D
3	200 kHz	파란색	H
4	스크린		하우징
5	200 kHz	흰색	J
6	서미스터	녹색	N/A
7	서미스터	노란색	N/A

만약 트랜스듀서 케이블의 잇어야 한다면, 올바른 케이블 사용은 매우 중요합니다. 반드시 그라운드 루프를 피해야 합니다. 당사는 정션 박스 사용을 강력히 추천합니다. 정션 박스는 반드시 메탈로 만들어져야 하며, 적절한 케이블 글랜드가 제공되어야 하며, 새시는 반드시 선박 그라운드에 연결되어서는 안됩니다.

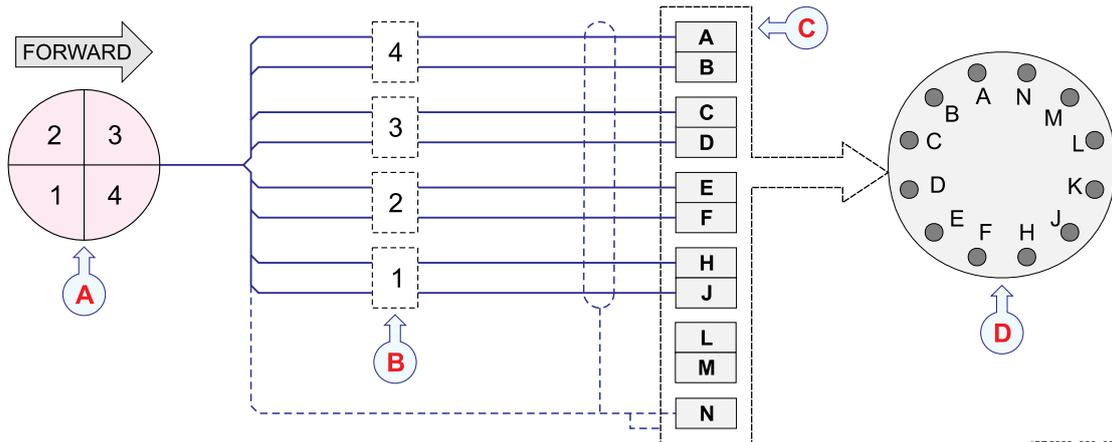
당사는 스틸배관에 트랜스듀서 케이블 설치를 강력히 추천합니다.

### 케이블 사양

해당없음. 만약 연장 케이블이 필요로 한다면, 조언을 위해 귀사의 딜러 또는 Simrad 연락하십시오.

### 트랜스듀서 ES70-18CD와 GPT 트랜스듀서 소켓 간 연결

ES70-18CD 트랜스듀서는 수중 플러그가 장착되어 있습니다. 하지만 이 플러그는 GPT 유형 트랜스듀서 소켓의 A~N(및 N) 단자에 삽입될 수 있습니다. 이 소켓은 다목적 트랜시버(GPT) 및 광대역 트랜시버(WBT) 유닛 모두에서 사용됩니다. 이렇게 하려면 트랜스듀서 케이블을 절단하여 플러그를 제거하고 정션 박스와 연장 케이블을 사용해야 합니다.



(CD0808\_003\_008)

- A 위에서 본 트랜스듀서-섹터 위치는 전방 기준입니다!
- B 섹터
- C GPT 트랜스듀서 소켓의 커넥터
- D 외부에서 본 GPT 트랜스듀서 소켓

섹터	케이블 색상	GPT 소켓 단자
1	흰색	H
	검은색	J
2	녹색	E
	검은색	F
3	노란색	C
	검은색	D
4	파란색	A
	검은색	B
케이블 스크린	스크린	N

케이블 스크린은 트랜스듀서 플러그의 하우징과 단자 N에 연결해야 합니다. 트랜스듀서 케이블은 항상 스틸 배관에 설치해야 합니다.

**노트**

트랜스듀서 케이블 중 검은색 와이어는 접지용이 아닙니다. 이들 와이어를 서로 연결하면 절대 안 되며, 어느 와이어도 선박 접지에 연결하면 안 됩니다.

트랜스듀서 케이블을 접합해야 할 경우 적절한 케이블 가닥이 포함된 금속 정션 박스를 사용하는 것이 바람직합니다. 케이블 스크린은 케이블 가닥에 연결해야 합니다. 케이블 스크린과 정션 박스 새시는 선박 접지에 연결하면 안 됩니다. 접지 루프를 방지하십시오. 원래 트랜스듀서 케이블과 동일한 유형의 케이블을 사용해야 합니다. 콩스버그 마리티임에 문의하십시오.

## 심해용 분할 빔 트랜스듀서의 Burton 수중 커넥터

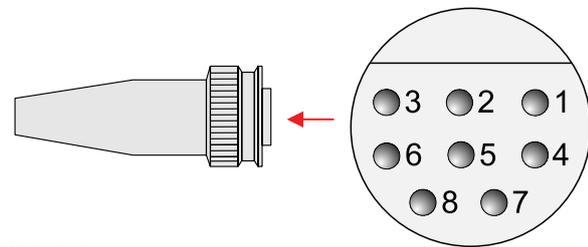
일부 Simrad 트랜스듀서는 심해에서 작동하도록 설계되어 있습니다. 이러한 제품은 해저 건축물에서 자율 트랜시버와 함께 또는 예인체 내부에 설치하기 위한 것입니다.

심해용 트랜스듀서는 짧은 케이블만 장착되고 이 케이블은 암(female) 수중 커넥터에서 종단됩니다. 트랜스듀서를 설치할 때 해저 장치의 구조가 방수 정션 박스 및 대응되는 수(male) 패널 소켓을 포함해야 합니다. 그런 다음 트랜스듀서 케이블은 정션 박스에서 선박 또는 육상 스테이션, 또는 해저 유닛에 내장된 트랜시버로 연결됩니다. 로컬 트랜시버가 없을 경우 적절한 보호 수단으로 트랜스듀서 케이블을 지지해야 합니다.

### Burton 커넥터

케이블에 사용되는 Burton 커넥터는 8핀 Series 55입니다.

5500 Series는 매우 견고하고 안정적인 수중 전기 커넥터입니다. 이 시리즈는 리셉터클에 핀이 있고 플러그에 소켓이 있는 표준 Burton 커넥터 시리즈입니다. 핀/소켓 관계는



(CD0905\_001\_001)

대부분의 용도에서 전원이 플러그에서 리셉터클로 흐른다는 점에 기인합니다. 안전을 위해, 핀 측에서 절대로 전원을 가용해서는 안 됩니다.

*Burton 해저 커넥터, #CI-Subsea 102010, 2014*

Burton 커넥터에 관한 자세한 내용은 제조사 웹사이트를 참조하십시오.

- <http://www.cooperinterconnect.com>

### 케이블에 사용되는 해저 암(female) 커넥터

- Burton 해저 암 8핀 커넥터(Series 55): 370-076837
- 실제 제조사 부품 번호: 5501-2008-0005

### 권장 패널 수(male) 커넥터

- Burton 수 패널 8핀 커넥터(플랜지 마운트 포함): 370-084169
- 실제 제조사 부품 번호: 5506-2008-0004

**핀 구성**

Burton 커넥터의 핀	섹터	GPT 커넥터의 핀	섹터 위치
1	섹터 1(+)	H	우현 후부
4	섹터 1(-)	J	
2	섹터 2(+)	E	좌현 후부
5	섹터 2(-)	F	
3	섹터 3(+)	C	좌현 전부
6	섹터 3(-)	D	
7	섹터 4(+)	A	우현 전부
8	섹터 4(-)	B	

## 직렬 회선 정보

EK60의 주변기기 사이에 통신을 연결하는 방법으로는 직렬 회선이 선호됩니다. 여러 직렬 회선 표준이 존재하며, 각각 품질이 상이합니다.

별도로 지정되지 않은 한, 직렬 회선 케이블은 설치 조선소가 제공해야 합니다.

### RS-232 직렬 통신 표준

RS-232 직렬 포트는 한때 모뎀, 프린터, 마우스, 데이터 저장 장치, 무정전 파워서플라이 및 기타 주변기기와 연결하는 데 사용되던 PC용 표준 기능이었습니다. 하지만 RS-232는 전송 속도가 느리고 전압 변동이 크며 표준 커넥터가 크다는 단점이 있습니다. [...] 그럼에도 불구하고 RS-232 장치는 여전히, 특히 산업용 기계, 네트워킹 장비, 과학용 기기에서 사용되고 있습니다.

*[https://en.wikipedia.org/wiki/RS-232\(2015년9월\)](https://en.wikipedia.org/wiki/RS-232(2015년9월))*

대부분의 RS-232 케이블은 표준 RS-232 사양에서 모든 신호를 지원하지는 않습니다.

#### 중요

---

RS-232 직렬 통신을 사용할 때 비차폐 케이블을 길게 연결할 경우 잡음이 쉽게 증가할 수 있습니다. 이는 RS-232 신호의 밸런스가 맞지 않았기 때문입니다.

---

RS-232 직렬 케이블의 최대 길이는 2,400bps 전송 속도에서 60m가 일반적이지만 케이블 품질에 따라 달라집니다. 항상 실제 "분로 콘덴서"의 케이블 제조업체 사양을 확인하십시오. 일반적 수치는 47.5pF/m이며, 이에 따른 최대 길이는 약 50m입니다.

#### 노트

---

*RS-232 핀 구성에 대한 표준이 존재하지만, 일부 제조업체는 사용되는 다양한 신호를 위해 자체 커넥터 핀을 선택할 수 있습니다. 주변기기와의 RS-232 연결이 제대로 작동하도록 하려면 항상 장치 제조업체가 제공하는 관련 지침을 참조해야 합니다.*

---

RS-232 직렬 통신 표준에 대한 자세한 정보는 다음을 참조하십시오(예).

- <https://en.wikipedia.org/wiki/RS-232>

### RS-422 직렬 통신 표준

RS-232는 NMEA 표준을 사용하여 외부 장치와 통신하기 위한 가장 일반적인 직렬 인터페이스이지만 각 회선에서 하나의 송신기와 하나의 수신기만 연결이 가능합니다.

RS-422는 최대 10Mbit/s의 속도로 데이터를 전송하는 메커니즘을 제공합니다. 이 인터페이스 형식은 2선 상의 밸런스드 신호를 사용합니다. 이것은 최대 baud rate와 케이블의 물리적 길이 둘 다의 증가 시키고, 노이즈를 줄입니다. 고품질 케이블을 사용할 경우 잡음이 많은 환경에서도 최대 1,500m의 길이로 RS-422를 사용

할 수 있습니다. RS-422는 멀티 드롭 용도에서도 사용됩니다. 즉, 1대의 송신기가 최대 10대의 수신기로 데이터를 전송할 수 있습니다.

---

노트

*RS-422 핀 구성에는 공통 표준이 없습니다. 제조업체마다 사용되는 다양한 신호에 맞게 자체 커넥터 핀을 선택할 수 있습니다. 주변기기와의 RS-422 연결이 제대로 작동하도록 하려면 항상 장치 제조업체가 제공하는 관련 지침을 참조해야 합니다.*

---

RS-422 직렬 통신 표준에 대한 자세한 정보는 다음을 참조하십시오(예).

- <https://en.wikipedia.org/wiki/RS-422>

### RS-485 직렬 통신 표준

RS-485(TIA-485-A라고도 알려져 있음)는 밸런스드 디지털 멀티포인트 시스템에서 사용되는 드라이버 및 수신기의 전기적 특성을 정의하는 표준입니다. 이 표준은 미국통신산업협회(TIA)/미국전자산업협회(EIA)에서 제정한 것입니다. RS-485 표준을 구현한 디지털 통신 네트워크는 장거리에서 또한 전기 잡음이 많은 환경에서 효과적으로 사용할 수 있습니다. 이러한 네트워크에 여러 대의 수신기를 직렬 멀티 드롭 구성으로 연결할 수 있습니다.

RS-485는 데이터 전송 속도가 최대 10m까지 35Mbit/s이고 1,200m에서 100kbit/s입니다. 이 표준은 트위스트 페어(RS-422와 동일) 상의 차동 밸런스드 회선을 사용하므로 비교적 장거리를 연결할 수 있습니다(통상적으로 최대 1,200m). 개폐할 수 없는 단일 드라이버 회로를 갖는 RS-422와 달리, RS-485 드라이버는 명시적으로 드라이버에 신호를 어설션하여 전송 모드로 전환시켜야 합니다. 그러므로 RS-485는 2선만으로도 선형 버스 토폴로지를 구현할 수 있습니다. RS-485 와이어를 따라 위치하는 장비는 노드, 스테이션 또는 디바이스로 불립니다.

RS-485는 RS-422와 마찬가지로 4선을 사용하여 전이중으로 구성할 수 있습니다. 하지만 RS-485는 멀티포인트 규격이므로 많은 경우에 이러한 구성이 필요하지 않습니다.

---

노트

*RS-485 핀 구성에는 공통 표준이 없습니다. 일부 제조자는 다양한 시그널을 사용하기 위해 그들의 커넥터 핀을 선택할 것입니다. 주변기기와의 RS-485 연결이 제대로 작동하도록 하려면 항상 장치 제조업체가 제공하는 관련 지침을 참조해야 합니다.*

---

RS-485 직렬 통신 표준에 대한 자세한 정보는 다음을 참조하십시오(예).

- <https://en.wikipedia.org/wiki/RS-485>

### **관련된 주제**

[3선을 사용한 일반 RS-232 연결, 83페이지](#)

[5선을 사용한 일반 RS-232 연결, 84페이지](#)

[5선을 사용하는 일반 RS-422 직렬 회선, 86페이지](#)

[동기화 트리거\(입력 또는 출력\)로 사용되는 RS-232, 85페이지](#)

[2선 또는 4선을 사용하는 일반 RS-485 연결, 87페이지](#)

[Moxa CP114EL-I 직렬 회선 어댑터, 88페이지](#)

## 기본 케이블 요건

모든 시스템 케이블을 정확하게 설치하는 것이 매우 중요합니다. 모든 케이블을 적절히 지지 및 보호해야 하며 원치 않는 잡음을 방지하기 위해 모든 관련 주의 사항을 준수해야 합니다.

### 주제

[케이블 트레이, 119페이지](#)

[무선 주파수 간섭, 120페이지](#)

[케이블의 물리적 보호, 120페이지](#)

[시스템 케이블 접지, 120페이지](#)

[케이블 연결 및 종단, 121페이지](#)

[케이블 식별, 121페이지](#)

[케이블 글랜드 및 종단 절차, 121페이지](#)

### 케이블 트레이

시스템과 관련된 모든 영구 설치 케이블은 배관 및/또는 케이블 트레이를 이용해 전체 길이를 따라 지지하고 보호해야 합니다.

이 규칙이 적용되지 않는 유일한 예는 케이블이 캐비닛/장치로 들어가는 마지막 짧은 거리(최대 0.5m)입니다. 이 짧은 서비스 루프는 완충 장착대에서 캐비닛을 옮겨 유지보수 및 수리를 가능하게 하기 위한 것입니다.

- 1 가급적 케이블 트레이는 직선이고, 접근할 수 있으며, 결로 및 액체 방울(오일 등)로 오염되지 않도록 배치해야 합니다. 열원에서 멀리 설치해야 하며, 물리적 손상을 방지해야 합니다. 열원 근처에 케이블이 설치된 경우에는 적절한 차폐물을 비치해야 합니다.
- 2 불가피한 경우를 제외하고 케이블을 선박의 확장 이음부에 설치하면 안 됩니다. 상황이 불가피한 경우에는 이음부 확장 길이에 비례하는 길이의 케이블 루프를 제공해야 합니다. 루프의 최소 내부 반경은 케이블 외부 직경의 12배 이상이어야 합니다.
- 3 서비스에서 이중 공급 라인이 필요할 때는 가급적 선박 내부의 별도 경로를 따라 케이블을 배치해야 합니다.
- 4 신호 케이블은 고전력 케이블과 동일한 케이블 트레이 또는 배관에 설치하면 안 됩니다.
- 5 최대 정격 전도체 온도가 다른 절연재가 있는 케이블들을 함께 묶어 배치하면 안 됩니다(즉, 공통 클립, 덮개, 배관, 덕트). 이것이 여의치 않을 때는 묶음 내 케이블의 최대 예상 온도가 최저 정격 케이블 사양 안에 들도록 케이블을 배열해야 합니다.

- 6 다른 케이블을 손상시킬 수 있는 보호 커버가 있는 케이블은 다른 케이블과 함께 묶지 마십시오.
- 7 구리 덮개 또는 끈이 있는 케이블은 다른 금속과의 접촉에 의한 갈바닉 부식을 방지하는 방식으로 설치해야 합니다.
- 8 향후 시스템 확장을 고려하여 모든 케이블에 예비 전도체 쌍을 할당해야 합니다. 그리고 선박 안에 추가 케이블을 설치할 공간을 마련해 두어야 합니다.

## 무선 주파수 간섭

송신기 안테나 또는 무선 송신기 같이 무선 주파수(RF) 간섭원으로부터 9m(30피트) 이내에 영구 설치해야 하는 모든 케이블은 금속 데크 또는 격벽으로 차폐하는 경우를 제외하고 덮개, 끈 또는 기타 적절한 재료로 충분히 가려야 합니다.

덮개, 편조 또는 기타 적당한 재료를 사용하여 적절히 차폐할 수 있습니다. 이런 경우에는 가급적 연성 케이블을 가려야 합니다.

무선실에 설치된 장비에 서비스를 제공하는 케이블 이외의 케이블은 무선실, 고전력 스위치 장치 또는 기타 간섭원을 통과하여 설치하면 안 됩니다. 무선실을 통과하는 케이블은 연속된 금속 전선관으로 가려야 합니다. 금속 전선관은 진출입 지점에서 무선실 차단막에 접합해야 합니다.

## 케이블의 물리적 보호

물리적 손상 위험에 노출되는 케이블은 케이블 커버(예: 외장 또는 덮개)로 손상 위험을 충분히 방지하는 경우를 제외하고 강재 전선관에 넣거나 금속 케이스로 보관해야 합니다.

기계적 손상 위험(예: 고정 장치, 보관 공간 및 화물 공간)에 노출되는 케이블은 외피가 있어도 케이블 커버가 케이블을 충분히 보호하지 못할 경우에는 적절한 케이스나 배관으로 보호해야 합니다.

케이블의 물리적 보호용으로 사용되는 금속 재료는 부식 방지 처리가 되어 있어야 합니다.

## 시스템 케이블 접지

모든 금속 케이블 커버(외장, 금속 덮개 및 기타 보호재)는 선박 동체 양쪽 끝에 전기로 연결해야 합니다. 단, 공급 측 끝에만 연결해야 하는 최종 하부 회로의 경우는 예외입니다.

접지 연결부는 케이블 전류 정격에 적합한 단면적을 갖는 전도체를 사용하여 연결하거나, 케이블 금속 커버를 고정하여 선체에 접합하는 금속 클램프로 연결해야 합니다. 이러한 케이블 커버도 양호한 접지 연결을 보장하도록 설계된 이 용도의 특수 덮개로 접지할 수 있습니다. 사용되는 덮개는 단단히 부착해야 하며, 이러한 권장 사항에 따라 접지한 금속 구조물과의 전기 접촉이 잘 되어야 합니다.

케이블 커버 전체 길이를 따라, 특히 이음부와 접합부에서 전기 연속성이 보장되어야 합니다. 그 어떤 경우에도 케이블 또는 장치 접지 수단으로 케이블 차폐물만 사용하면 안 됩니다.

금속 케이스, 파이프 및 배관을 접지해야 하며, 이음부가 장착된 경우에는 이 부분의 국소적 기계 및 전기 접지도 필요합니다.

## 케이블 연결 및 종단

모든 케이블 연결부는 해당 케이블 도면 및/또는 상호연결도에 표시되어 있습니다.

케이블 도면에 장비 박스 테두리를 벗어난 케이블 연결부가 표시된 경우에는 특정 장비의 플러그나 소켓과 일치하는 플러그나 소켓에 연결해야 합니다.

케이블 2개를 정션 박스나 단자 블록을 통해 직렬로 연결한 경우에는 두 케이블의 차단막을 접하지 않고 서로 연결해야 합니다.

모든 케이블 전도체, 특히 단자 블록에 연결해야 하는 전도체에 맞는 종단을 사용해야 합니다. 이 경우 권축 슬리브 종단을 장착하여 전도체 심 마모로 인한 단자 블록과의 연결 불량을 방지해야 합니다. 그리고 권축 종단을 사용하는 부분에 정확한 크기의 권축 및 권축 공구를 사용하는 것도 매우 중요합니다. 그리고 각 케이블 전도체는 종단 장착 지점 앞에 15cm 이상 여유 있게(서비스 루프) 두어야 합니다.

## 케이블 식별

케이블 도면에 표시된 케이블 번호와 일치하는 케이블 식별 코드를 각 외부 케이블에 부착해야 합니다.

식별 코드는 모든 패널을 장착한 후에도 쉽게 볼 수 있도록 케이블에 배치해야 합니다.

그리고 각 케이블 전도체에는 연결된 단자 보드 번호나 소켓이 표시되어야 합니다.

## 케이블 글랜드 및 종단 절차

케이블 글랜드는 장비에 케이블의 단부를 연결 및 고정하는 데 사용됩니다. 케이블 글랜드는 격벽 또는 글랜드 플레이트를 통과하는 케이블을 실링하는 데에도 사용할 수 있습니다.

### 케이블 글랜드 정보

케이블 글랜드는 케이블이 방수 격벽을 관통하거나 캐비닛으로 인입될 경우 케이블이 통과하는 개구를 밀봉하고 케이블과 개구 사이의 마찰을 방지하기 위해 항상 사용됩니다.

시중에는 여러 유형의 케이블 글랜드가 유통되고 있습니다. 케이블 글랜드는 시스템과 함께 제공되지 않습니다.

노트

---

콩스버그 마리타임가 제공한 캐비닛은 특정 유형의 케이블 글랜드를 사용하도록 가공되어 있더라도 케이블 글랜드 유형을 선택 및 설치할 책임을 설치 조선소에 있습니다.

---

케이블 글랜드(미국에서는 케이블 커넥터 또는 피팅이라고 알려져 있음)는 케이블 단부를 장비에 연결 및 고정하기 위한 장치입니다. 케이블 글랜드는 응력을 완화하며 케이블의 아머 또는 브레이드 및 납 또는 알루미늄 피복 등 설계 대상 케이블의 유형 및 형태에 적합한 수단을 통해 연결을 제공합니다. 케이블 글랜드는 격벽 또는 글랜드 플레이트를 통과하는 케이블을 밀봉하는 데에도 사용할 수 있습니다.

케이블 글랜드는 기계식 케이블 인입 장치이며, 금속 또는 비금속 재료로 제작할 수 있습니다. 전기 계기 장비 및 자동화 시스템에 사용되는 케이블 및 배선과 관련하여 다양한 산업에서 케이블 글랜드가 사용되고 있습니다.

케이블 글랜드는 모든 유형의 전력, 제어, 계기 장비, 데이터 및 통신 케이블에서 사용할 수 있으며 케이블이 인입되는 외함의 특성이 적절히 유지되도록 보장하는 밀봉 및 종단 장치로 사용됩니다.

[http://en.wikipedia.org/wiki/Cable\\_gland](http://en.wikipedia.org/wiki/Cable_gland)(2014년 2월)

### 케이블 종단 준비

케이블 글랜드를 사용하여 케이블이 캐비닛 또는 격벽을 관통할 때마다 케이블 종단을 준비해야 합니다.

### 필요조건

전기 설치의 공인 전기 기사만 실시할 수 있습니다. 요구되는 모든 필요한 도구 및 수단은 반드시 이용 가능해야 합니다. 설치 조선소는 반드시 전기 시스템의 상세한 도면 및 각 케이블 알아보게 준비하여야 합니다.

### 문맥

케이블 글랜드는 케이블이 방수 격벽을 관통하거나 캐비닛으로 인입될 경우 케이블이 통과하는 개구를 밀봉하고 케이블과 개구 사이의 마찰을 방지하기 위해 항상 사용됩니다. 케이블 글랜드를 통해 케이블을 설치할 때 여기 제공된 지침을 따르십시오.

### 중요

---

시중에는 여러 유형의 케이블 글랜드가 유통되고 있습니다. 이 절차는 콩스버그 마리타임이 제공하는 유닛에서 (현재 및 이전에) 기본으로 사용되는 유형에 대해 설명합니다. 케이블 글랜드는 시스템과 함께 제공되지 않습니다.

콩스버그 마리타임이 제공하는 캐비닛이 특정 유형을 사용하도록 가공되어 있을 수 있지만 케이블 글랜드 유형을 선택 및 설치할 책임을 설치 조선소에 있습니다.

---

## 절차

- 1 연결할 모든 케이블이 모든 전원으로부터 완전히 격리되는지 확인합니다.  
안전을 위해, 케이블이 이미 연결되어 있는 모든 유닛 또는 시스템에서 전원을 끄고 전원 퓨즈를 제거하십시오.
- 2 캐비닛에 연결할 케이블을 선택하고 케이블이 통과할 케이블 글랜드를 선택합니다.

### 노트

케이블을 설치할 때 캐비닛 안팎으로 최소 5cm(권장 5~10cm)의 여유 길이가 있어야 합니다. 이는 진동 감소, 유지보수 및 측정 오류를 감안한 것입니다. 돌이킬 수 없는 작업을 수행하기 전에는 항상 측정값을 다시 확인하십시오.

- 3 케이블이 이미 전선관에 설치되어 있는지 여부에 따라,
  - a 케이블이 이미 전선관에 설치되어 있는 경우 캐비닛 외부의 마지막 케이블 클립에서 캐비닛 내부의 단자 블록까지 연결하는 데 필요한 케이블 최대 길이를 측정하고 20cm를 더한 다음 남은 케이블은 제거합니다.
  - b 케이블이 전선관에 설치되지 않은 경우 케이블 글랜드에서 캐비닛 내부의 단자 블록까지 연결하는 데 필요한 케이블 최대 길이를 측정하고 20cm를 더한 다음 케이블에 표시합니다.

### 노트

케이블의 외부 절연재는 케이블 글랜드 안에서 케이블 글랜드가 고정되는 캐비닛 벽면의 외부에서 약 5mm 지점까지 이어집니다.

- 4 필요한 케이블 길이부터 외부 절연재를 조심스럽게 제거합니다.  
스크린이 손상되지 않도록 주의하십시오!
- 5 절연재에서 노출된 스크린을 적당한 길이로 남기고 나머지는 잘라냅니다.

## 케이블 고정 및 종단

케이블 종단 준비를 마쳤으면 케이블을 유닛 또는 캐비닛에 연결해야 합니다.

## 필요조건

전기 설치에 공인 전기 기사만 실시할 수 있습니다. 요구되는 모든 필요한 도구 및 수단은 반드시 이용 가능해야 합니다. 설치 조선소는 반드시 전기 시스템의 상세한 도면 및 각 케이블 알아보게 준비하여야 합니다.

## 문맥

해당 제품의 케이블 도면 및/또는 상호연결도를 참조하십시오.

### 절차

- 1 배선도를 참조하여, 캐비닛 내부에 5~10cm의 케이블 길이 여유가 있게 케이블 코어를 준비하여 캐비닛 내부 또는 위의 적절한 단자 및/또는 플러그에 연결합니다.
- 2 케이블 클립을 사용하여 케이블을 고정합니다.
- 3 배선도를 참조하여 단자 연결이 올바른지 확인합니다. 모든 케이블 및 케이블 글랜드에서 동일한 절차를 반복합니다.
- 4 캐비닛에서 모든 공구와 쓰레기가 제거되었는지 확인하고 캐비닛 도어를 닫습니다.
- 5 적절한 안전 조치를 실시한 후 시스템에 퓨즈를 다시 장착하고 전원을 인가합니다.
- 6 관련 시스템 테스트를 실시하여 설치가 성공했는지 확인합니다.

### 다직경 케이블 실링 사용

케이블 실링 시스템은 일부 제조사에서 구매할 수 있지만, 사용 편의성 때문에 다직경 종류의 인기가 점차 늘고 있습니다.

### 필요조건

전기 설치는 공인 전기 기사만 실시할 수 있습니다. 요구되는 모든 필요한 도구 및 수단은 반드시 이용 가능해야 합니다. 설치 장소는 반드시 전기 시스템의 상세한 도면 및 각 케이블 알아보게 준비하여야 합니다.

### 문맥

여기에서는 실링 시스템에 대해 간략히 설명만 하고 넘어가겠습니다. 관련 기술 사양이나 설치 방법에 대한 자세한 내용은 해당 제조사에 문의해야 합니다.



Roxtec 모듈(이미지 출처: Roxtec 웹사이트)

여기 설명하는 그림과 예는 다음 제조사에서 제공하였습니다.



실링 시스템 예- 조립 완성

Roxtec International AB  
 Box 540  
 S-371 23 Karlskrona, SWEDEN

• <http://www.roxtec.com>

Roxtec 시스템은 매우 다양한 모듈 및 압축 유닛으로 제공됩니다. 또한 차폐 및 EMC 요구 사항도 준수합니다.

### 절차

- 1 관통하려는 구조물(격벽, 캐비닛 등)에 구멍을 뚫습니다.

구멍 크기는 실링 시스템 제조업체가 제공하는 표준 사각형 또는 원형 프레임 크기와 맞아야 합니다.

노트

*선택한 용제는 선박의 화재 및/또는 압력요건을 준수해야 합니다.*

*실링을 수중에서 사용해야 할 때는 압력 및 재료 요건을 모두 고려해야 합니다.*

- 2 프레임을 장착합니다.
- 3 프레임을 통해 케이블을 당깁니다.  
대부분의 경우 구멍이 케이블의 플러그가 통과할 정도로 큼니다.
- 4 각 케이블을 정사각형 실링 모듈로 고정합니다.
- 5 모듈을 케이블 외경에 맞게 조정합니다.
- 6 필요한 만큼 모듈을 설치하였으면 압축 유닛으로 어셈블리를 조입니다.

### 요구사항

자세한 정보 및 기타 설치 절차는 Roxtec(또는 선택한 제조업체)이 제공하는 설명서를 참조하십시오.

**How it works**

**1** Adapt the modules to fit cables or pipes by peeling layers until you reach the gap seen in pic. 2.

**2** Achieve a 0.1-1.0 mm gap between the two halves when held against the cable/pipe.

**3** Lubricate all modules for the frame thoroughly, both the inside and the outside surfaces.

**4** Insert the modules according to your installation plan (transit plan). Usually start with the largest modules.

**5** Insert a stayplate on top of every finished row of modules.

**6** Insert the Wedge and tighten the screws until full stop, approx 20 Nm (15 ft. lb.).

**7** Basic steps in the assembly of a modular-based Roxtec sealing solution.

Attach the Wedge Clip to the wedge bolts to check that the wedge has been properly tightened.

Roxtec 단계(이미지 출처: Roxtec 웹사이트)

# 주변기기와 인터페이스 설정

## 주제

NMEA 및 표준 데이터그램 형식 정보, 127페이지

주변 장비와 인터페이스, 130페이지

다른 수중 음향 시스템과 동기화, 142페이지

## NMEA 및 표준 데이터그램 형식 정보

EK60이 사용하는 데이터그램은 대부분 미국 해상전자통신협회(NMEA)에서 정의한 것입니다.

### 주제

[NMEA 데이터그램 형식 정보, 127페이지](#)

[미국 해상전자통신협회\(NMEA\), 127페이지](#)

[NMEA 문장 구조, 128페이지](#)

[표준 NMEA 0183 통신 파라미터, 129페이지](#)

### NMEA 데이터그램 형식 정보

EK60은 다양한 주변 기기와 정보를 주고 받을 수 있습니다. 모든 전송은 데이터 문장이 저장된 **데이터그램**으로 이루어집니다. 각 데이터그램에는 지정된 형식과 길이가 있습니다.

NMEA 0183 표준은 주변 시스템과 데이터를 주고 받을 때 가장 많이 사용되는 프로토콜입니다. 모든 NMEA 데이터에는 파라미터 문장 구조가 사용됩니다.

문장은 "\$" 구분자로 시작되며, 대부분이 표준에 따라 승인된 문장으로 표현됩니다. 이처럼 데이터 파일을 구분 및 정의하는 문장 구조는 정보를 전달할 때 선호하는 방법입니다.

NMEA 표준, 형식 및 데이터 문장에 대한 자세한 내용은 공식 문서를 참조하십시오. 형식에 대한 자세한 설명은 *NMEA 1083 - Standard for interfacing marine electronic devices* 문서에 있습니다. 이 문서는 NMEA에서 다운로드할 수 있습니다.

#### 노트

---

*패킷 교환 네트워크와 관련된 기본 전송 단위를 기술하는 데 "텔레그램" 또는 "데이터그램"의 두 문구가 일반적으로 사용됩니다. 본 문서에서는 "데이터그램"을 사용합니다.*

---

### 미국 해상전자통신협회(NMEA)

미국 해상전자통신협회(NMEA)는 해상 전자장비의 통신 표준을 제정하였으며, EK60 사이언티픽 에코사운드는 외부 센서 및 주변 시스템과의 통신에 관한 이들 표준을 지원합니다.

가장 많이 사용되는 표준은 NMEA 0183입니다. NMEA는 이 표준을 다음과 같이 설명합니다.

NMEA 0183 인터페이스 표준은 전기 신호 요건, 데이터 전송 프로토콜 및 시간, 그리고 4800baud 직렬 데이터 버스를 위한 문 형식을 정의하고 있습니다. 각 버스는 송신기가 하나이지만 수신기는 다수일 수 있습니다.

*미국 해상전자통신협회(NMEA)*

NMEA와 NMEA 0183 표준에 대한 자세한 내용은 협회 웹사이트를 참조하십시오.

- <http://www.nmea.org>

## NMEA 문장 구조

정의된 문장 구조는 NMEA가 두 장치 사이의 통신을 설정하기 위해 정의한 것입니다. 다른 데이터그램 형식도 대부분 동일한 또는 유사한 구조를 사용해 설계되어 있습니다.

다음은 승인된 파라미터 문장 구조에 대한 간략한 설명입니다.

```
$aacc,c-c*hh<CR><LF>
```

- 1 "\$"  
이 문자(16진수: 24)는 문장의 시작을 식별하는 데 사용합니다.
- 2 "aacc"  
주소 필드입니다. 처음 두 문자(aa)는 송신기/ID를, 그리고 마지막 세 문자는 문장 형식자 니모닉 코드로서 뒤에 이어지는 필드의 데이터 형식과 문자열 형식을 나타냅니다.
- 3 ","  
콤마(16진수: 2C)는 필드 구분자로 사용합니다. 주소와 체크섬 필드를 제외하고 각 필드는 이 문자로 시작됩니다. 이 문자 뒤에 null 필드가 이어지는 경우 필드에 데이터가 없음을 의미합니다.
- 4 "c-c"  
데이터 문장 블록입니다. 연속된 데이터 필드로서 전송할 모든 데이터가 여기에 저장됩니다. 데이터 필드 문장은 고정되어 있으며 주소 필드의 문장 형식자로 식별합니다. 데이터 필드의 길이는 가변적이지만 필드 구분자가 선행합니다.
- 5 "\*" "  
이 문자(16진수: 2A)는 체크섬 구분자입니다. 이 구분자는 문장의 마지막 필드 뒤에 나오며, 다음 2개의 알파벳+수치 문자에 체크섬이 저장되어 있음을 나타냅니다.
- 6 "hh"  
체크섬입니다.
- 7 <CR><LF>:  
캐리지 리턴과 라인 피드 문자는 문장의 끝입니다.

노트

---

*다른 콩스버그 마린타임 장비에서 수신되는 일부 고유 텔레그램에서는 \$ 문자가 @ 문자로 바뀝니다. 또한 체크섬 필드를 사용하지 않는 경우도 있습니다.*

---

## 표준 NMEA 0183 통신 파라미터

NMEA는 고정된 세트의 통신 파라미터를 정의하고 있습니다.

NMEA 0183에서 지정하는 통신 파라미터는 다음과 같습니다.

- **전송 속도:** 초당 4800비트
- **데이터 비트:** 8
- **패리티:** None
- **정지 비트:** 1

일부 기기에서는 다른 파라미터 및/또는 선택 옵션을 지원할 수 있습니다. 제조사가 제공하는 관련 문서를 항상 확인해야 합니다.

## 주변 장비와 인터페이스

### 주제

- [이더넷 데이터 출력 설정, 130페이지](#)
- [모션 센서가 전송하는 입력 설정, 131페이지](#)
- [트롤 시스템이 전송하는 입력 설정, 132페이지](#)
- [포획 모니터링 시스템이 전송하는 입력 설정, 133페이지](#)
- [네비게이션 시스템이 전송하는 입력 설정, 134페이지](#)
- [직렬 회선 주식 입력 설정, 137페이지](#)
- [외부 시스템으로 전송되는 수심 출력 설정, 138페이지](#)
- [Simrad 소나로 전송되는 수심 출력 설정, 140페이지](#)

### 이더넷 데이터 출력 설정

EK60은 에코 데이터를 활용할 수 있는 외부 네트워크 장치와 통신할 수 있습니다. 이 통신은 Ethernet Output(이더넷 출력) 대화 상자로 제어합니다.

### 필요조건

이 절차는 사용자가 이더넷 통신, IP 주소 및 관련 사용자 데이터그램 프로토콜 (UDP) 파라미터를 잘 알고 있다는 것을 전제로 합니다.

### 문맥

EK60은 처리된 데이터를 활용할 수 있는 외부 장치와 이더넷을 통해 통신할 수 있습니다. 이더넷 통신은 Ethernet Output(이더넷 출력) 대화 상자로 제어합니다. 이 인터페이스에는 원격 UDP 포트와 원격 IP 주소의 절대 ID가 필요합니다.

### 절차

- 1 EK60을 이더넷 인터페이스를 사용하는 주변 시스템과 연결합니다.

#### 노트

---

*고 품질 이더넷 케이블을 사용하는 것은 매우 중요합니다. 반드시 CAT-5E 품질 또는 나은 것을 사용하십시오. 낮은 대역폭 용량의 케이블은 EK60의 성능을 저하할 것입니다.*

---

- 2 Output(출력)→Ethernet(이더넷)을 클릭합니다.  
Ethernet Output(이더넷 출력) 대화 상자가 열리는지 확인합니다.
- 3 Remote Port(원격 포트)를 정의합니다.

- 4 정보를 내보낼 컴퓨터의 Remote IP Address(원격 IP 주소)를 정의합니다.
- 5 Communication Mode(통신 모드)를 Broadcast(브로드캐스트)로 설정합니다.
- 6 Ethernet Output(이더넷 출력) 대화 상자에서 EK500 Datagram(EK500 데이터그램)을 클릭합니다.  
EK500 Datagram(EK500 데이터그램) 대화 상자가 열리는지 확인합니다.
  - a Datagram(데이터그램) 탭에서 내보낼 데이터그램을 정의합니다.
  - b OK(확인)를 클릭하여 선택한 파라미터를 저장하고 대화 상자를 닫습니다.
  - c Ethernet Output(이더넷 출력) 대화 상자로 되돌아가는지 확인합니다.
- 7 OK(확인)를 클릭하여 선택한 파라미터를 저장하고 대화 상자를 닫습니다.

## 모션 센서가 전송하는 입력 설정

모션 센서가 제공하는 정보(일반적으로 상하동요, 롤 및 피치)를 EK60로 가져와 에코 사운더 데이터의 정확성을 높일 수 있습니다.

### 필요조건

이 절차는 다음 사항을 전제로 합니다.

- 프로세서 유닛에 빈 인터페이스 포트가 있음
- NMEA 및 기타 데이터그램 형식에 대해 잘 알고 있음
- 직렬 및 LAN 통신 파라미터를 설정하는 방법을 숙지하고 있음

### 문맥

상하동요 정보는 해저 수심 추정뿐 아니라, 에코그램 데이터의 표시와 출력에도 사용됩니다. 롤 및 피치 정보 표시는 이전에 기록된 데이터 파일을 재생할 때 유용할 수 있습니다.

상하동요 정보는 상태 표시줄에서 모니터링할 수 있습니다.

다목적 트랜시버(GPT)에서 아날로그 입력을 사용하기로 선택할 경우 Setup(설정) 버튼을 사용하여 감도와 오프셋을 제어하는 전용 대화 상자를 열 수 있습니다. Setup(설정) 버튼을 사용할 수 없는 경우 Normal(정상)→Normal Operation(정상 작동)을 클릭하여 트랜시버를 활성화합니다.

EK60은 모션 센서용으로 다음의 데이터그램 형식을 지원합니다.

- Sounder/TSS1(고유 콩스버그 마리타임 모션 프로토콜)
- EM1000(고유 콩스버그 마리타임 모션 프로토콜)
- EM3000(고유 콩스버그 마리타임 모션 프로토콜)

## 절차

- 1 프로세서 유닛에서 사용 가능한 통신 포트에 모션 센서 시스템을 연결합니다.  
이에 대해서는 *케이블 레이아웃 및 상호연결*장에 설명되어 있습니다.
- 2 **Install(설치)**→**Motion(모션)**을 클릭합니다.  
**Motion(모션)** 대화 상자가 열리는지 확인합니다.
- 3 인터페이스를 설정합니다.
  - a 사용할 이더넷 또는 직렬 포트를 선택합니다.
  - b 수신하려는 프로토콜(데이터그램)을 선택합니다.
  - c 직렬 회선을 사용하는 경우 전송 속도를 정의합니다.
- 4 **OK(확인)**를 클릭하여 선택한 파라미터를 저장하고 대화 상자를 닫습니다.

## 트롤 시스템이 전송하는 입력 설정

트롤 시스템과 인터페이스를 통해 전개된 트롤에 대한 중요 정보를 가져오고 EK60 프레젠테이션에 표시할 수 있습니다.

## 필요조건

이 인터페이스를 설정하려면 외부 트롤 시스템이 정상 작동하고 관련 데이터그램 내보내기가 활성화되어 있어야 합니다.

이 절차는 다음 사항을 전제로 합니다.

- 프로세서 유닛에 빈 인터페이스 포트가 있음
- NMEA 및 기타 데이터그램 형식에 대해 잘 알고 있음
- 직렬 및 LAN 통신 파라미터를 설정하는 방법을 숙지하고 있음

## 문맥

외부 트롤 시스템(예: Simrad ITI, Simrad FS70 또는 Simrad FX80)과 통신은 NMEA 및 고유 텔레그램을 기반으로 합니다.

EK60은 트롤 시스템용으로 다음의 데이터그램 형식을 지원합니다.

- ITI
- Ifremer

## 절차

- 1 프로세서 유닛에서 사용 가능한 통신 포트에 주변 시스템을 연결합니다.  
이에 대해서는 *케이블 레이아웃 및 상호연결*장에 설명되어 있습니다.
- 2 **Install(설치)**→**Trawl(트롤)**을 클릭합니다.  
**Trawl(트롤)** 대화 상자가 열리는지 확인합니다.

## 3 인터페이스를 설정합니다.

- a 사용할 이더넷 또는 직렬 포트를 선택합니다.
- b 데이터를 송신하는 외부 시스템을 선택합니다.
- c 관련 포트 파라미터를 설정합니다.

NMEA 0183에서 지정하는 통신 파라미터는 다음과 같습니다.

- 전송 속도: 초당 4800비트
- 데이터 비트: 8
- 패리티: None
- 정지 비트: 1

일부 기기에서는 다른 파라미터 및/또는 선택 옵션을 지원할 수 있습니다. 제조사가 제공하는 관련 문서를 항상 확인해야 합니다.

- d OK(확인)를 클릭하여 선택한 파라미터를 저장하고 대화 상자를 닫습니다.

## 4 OK(확인)를 클릭하여 선택한 파라미터를 저장하고 대화 상자를 닫습니다.

### 포획 모니터링 시스템이 전송하는 입력 설정

포획 모니터링 시스템과 인터페이스를 통해 전개된 기어에 대한 중요 정보를 가져오고 EK60 프레젠테이션에 표시할 수 있습니다.

#### 필요조건

이 인터페이스를 설정하려면 외부 포획 모니터링 시스템이 정상 작동하고 관련 데이터그램 내보내기가 활성화되어 있어야 합니다.

이 절차는 다음 사항을 전제로 합니다.

- 프로세서 유닛에 빈 인터페이스 포트가 있음
- NMEA 및 기타 데이터그램 형식에 대해 잘 알고 있음
- 직렬 및 LAN 통신 파라미터를 설정하는 방법을 숙지하고 있음

#### 문맥

외부 포획 모니터링 시스템(예: Simrad PI44, Simrad PI54 또는 Simrad PI50)과 통신은 NMEA 및 고유 텔레그램을 기반으로 합니다.

EK60은 포획 모니터링 시스템용으로 다음의 데이터그램 형식을 지원합니다.

- PSIMP-D PI 센서 데이터(콩스버그 마리타임 고유 형식)

#### 절차

- 1 프로세서 유닛에서 사용 가능한 통신 포트에 주변 시스템을 연결합니다. 이에 대해서는 *케이블 레이아웃 및 상호연결장*에 설명되어 있습니다.

- 2 **Install(설치)→Trawl(트롤)**을 클릭합니다.  
**Trawl(트롤)** 대화 상자가 열리는지 확인합니다.
- 3 인터페이스를 설정합니다.
  - a 사용할 이더넷 또는 직렬 포트를 선택합니다.
  - b 데이터를 송신하는 외부 시스템을 선택합니다.
  - c 관련 포트 파라미터를 설정합니다.  
 NMEA 0183에서 지정하는 통신 파라미터는 다음과 같습니다.
    - 전송 속도: 초당 4800비트
    - 데이터 비트: 8
    - 패리티: None
    - 정지 비트: 1
 일부 기기에서는 다른 파라미터 및/또는 선택 옵션을 지원할 수 있습니다. 제조사가 제공하는 관련 문서를 항상 확인해야 합니다.
  - d **OK(확인)**를 클릭하여 선택한 파라미터를 저장하고 대화 상자를 닫습니다.
- 4 **OK(확인)**를 클릭하여 선택한 파라미터를 저장하고 대화 상자를 닫습니다.

## 네비게이션 시스템이 전송하는 입력 설정

외부 센서로부터 네비게이션 데이터(위치, 속도, 거리 및 방향)를 판독하려면 사용할 인터페이스 포트를 선택한 다음 판독할 데이터그램을 선택해야 합니다.

### 필요조건

이 절차는 다음 사항을 전제로 합니다.

- 프로세서 유닛에 빈 인터페이스 포트가 있음
- NMEA 및 기타 데이터그램 형식에 대해 잘 알고 있음
- 직렬 및 LAN 통신 파라미터를 설정하는 방법을 숙지하고 있음

### 문맥

대부분의 GPS 수신기는 위도/경도 정보는 물론 속도, 항해 거리도 담겨 있는 NMEA 0183 텔레그램을 제공합니다. 일부 GPS 시스템은 현재 방향도 제공하지만, 이 정보는 일반적으로 자이로에서 확인합니다.

EK60은 위치 정보용으로 다음의 데이터그램 형식을 지원합니다.

#### • 자동

EK60은 모든 관련 데이터그램을 읽습니다. 두 가지 이상의 데이터그램 형식으로 지정된 정보가 시스템에 제공되는 경우 기본 제공되는 우선순위 목록이 사용됩니다.

- **GGA**

이 NMEA 데이터그램 형식에는 글로벌 포지셔닝 시스템(GPS)에서 수신되는 시간, 위치 및 결정 관련 데이터가 저장됩니다.

- **GLL**

이 NMEA 데이터그램 형식은 글로벌 포지셔닝 시스템(GPS)에서 제공하는 선박 위치의 위도와 경도, 위치 결정 시간 및 상태를 전송하는 데 사용됩니다.

EK60은 속도 정보용으로 다음의 데이터그램 형식을 지원합니다.

- **자동**

EK60은 모든 관련 데이터그램을 읽습니다. 두 가지 이상의 데이터그램 형식으로 지정된 정보가 시스템에 제공되는 경우 기본 제공되는 우선순위 목록이 사용됩니다.

- **VBW 이중 대지/대수 속력**

- **VTG**

이 NMEA 데이터그램 형식에는 실제 대지 침로와 대지 속력이 저장됩니다.

- **RMC**

이 NMEA 데이터그램 형식에는 글로벌 네비게이션 위성 시스템(GNSS) 수신기에서 제공하는 시간, 날짜, 위치, 진로, 속도 데이터가 저장됩니다.

EK60은 선박 거리 정보용으로 다음의 데이터그램 형식을 지원합니다.

- **VLW**

이 NMEA 데이터그램 형식에는 항행한 대수 및 대지 거리가 저장됩니다.

EK60은 선박 방향 정보용으로 다음의 데이터그램 형식을 지원합니다.

- **자동**

EK60은 모든 관련 데이터그램을 읽습니다. 두 가지 이상의 데이터그램 형식으로 지정된 정보가 시스템에 제공되는 경우 기본 제공되는 우선순위 목록이 사용됩니다.

- **HDG**

이 NMEA 데이터그램 형식에는 마그네틱 센서에서 수신되는 방향 정보가 저장되며, 이 센서의 편차를 보정할 경우 자기 방향이 표시되고 변화만큼 오프셋할 경우 실제 방향이 표시됩니다.

- **HDM**

이 NMEA 데이터그램 형식에는 선박의 자침 방향(도)이 저장됩니다.

- **HDT**

이 NMEA 데이터그램 형식은 자이로 센서의 방향 정보를 전송하는 데 사용됩니다.

- **VHW**

이 NMEA 데이터그램 형식에는 선박이 향하는 컴퍼스 방향과 수면에 대한 선박의 상대 속도가 저장됩니다.

## 절차

- 1 프로세서 유닛에서 사용 가능한 통신 포트에 네비게이션 시스템을 연결합니다.  
 이에 대해서는 *케이블 레이아웃 및 상호연결*장에 설명되어 있습니다.
- 2 **Install(설치)**→**Navigation(네비게이션)**을 클릭합니다.  
**Navigation(네비게이션)** 대화 상자가 열리는지 확인합니다.
- 3 수신할 위치 데이터를 설정합니다.
  - a **Position(위치)** 탭을 클릭합니다.
  - b 사용할 이더넷 또는 직렬 포트를 선택합니다.
  - c 선택한 포트에서 통신 파라미터를 정의하려면 **Setup(설정)**을 클릭합니다.
  - d 수신하려는 NMEA 문을 선택합니다.  
*Auto(자동)*를 선택할 경우, EK60이 미리 정의된 우선순위 목록에 따라 수신되는 텔레그램 중에서 자동으로 선택합니다.
  - e 해당할 경우, **Talker ID(송신자 ID)**를 지정합니다.  
 EK60에 키보드가 연결되어 있지 않으면 "keyboard"(키보드) 버튼을 눌러 화면 키보드를 엽니다.
- 4 수신할 속도 데이터를 설정합니다.
  - a **Speed(속도)** 탭을 클릭합니다.
  - b 사용할 이더넷 또는 직렬 포트를 선택합니다.
  - c 선택한 포트에서 통신 파라미터를 정의하려면 **Setup(설정)**을 클릭합니다.
  - d 수신하려는 NMEA 문을 선택합니다.  
*Auto(자동)*를 선택할 경우, EK60이 미리 정의된 우선순위 목록에 따라 수신되는 텔레그램 중에서 자동으로 선택합니다.
  - e 해당할 경우, **Talker ID(송신자 ID)**를 지정합니다.  
 EK60에 키보드가 연결되어 있지 않으면 "keyboard"(키보드) 버튼을 눌러 화면 키보드를 엽니다.
  - f 수동 속도를 정의하려면 **Manual Speed(수동 속도)**를 선택하고 **Speed [kts](속도 [kts])**를 사용하여 값을 선택합니다.
- 5 수신할 거리 데이터를 설정합니다.
  - a **Distance(거리)** 탭을 클릭합니다.
  - b 거리 정보를 수신할 소스를 선택합니다.
  - c 사용할 이더넷 또는 직렬 포트를 선택합니다.
  - d 선택한 포트에서 통신 파라미터를 정의하려면 **Setup(설정)**을 클릭합니다.
  - e 수신할 NMEA 문을 선택합니다(현재는 VLW만 선택할 수 있음).

- f 해당할 경우, **Talker ID**(송신자 ID)를 지정합니다.  
EK60에 키보드가 연결되어 있지 않으면 "keyboard"(키보드) 버튼을 눌러 화면 키보드를 엽니다.
  - g 수동 거리를 정의하려면 **Distance [nmi]**(거리 [nmi])를 사용하여 값을 선택합니다.
- 6 수신할 방향 데이터를 설정합니다.
- a **Heading(방향)** 탭을 클릭합니다.
  - b 사용할 이더넷 또는 직렬 포트를 선택합니다.
  - c 선택한 포트에서 통신 파라미터를 정의하려면 **Setup(설정)**을 클릭합니다.
  - d 수신하려는 NMEA 문을 선택합니다.  
*Auto*(자동)를 선택할 경우, EK60이 미리 정의된 우선순위 목록에 따라 수신되는 텔레그램 중에서 자동으로 선택합니다.
  - e 해당할 경우, **Talker ID**(송신자 ID)를 지정합니다.  
EK60에 키보드가 연결되어 있지 않으면 "keyboard"(키보드) 버튼을 눌러 화면 키보드를 엽니다.
- 7 **OK(확인)**를 클릭하여 선택한 파라미터를 저장하고 대화 상자를 닫습니다.

## 직렬 회선 주석 입력 설정

여러 가지 다른 주석 유형을 에코그램에 추가할 수 있습니다. 이들 유형을 수동으로 추가하거나, 통신 포트를 사용해 데이터그램으로 정보를 가져올 수 있습니다.

### 필요조건

이 절차는 다음 사항을 전제로 합니다.

- 프로세서 유닛에 빈 인터페이스 포트가 있음
- NMEA 및 기타 데이터그램 형식에 대해 잘 알고 있음
- 직렬 및 LAN 통신 파라미터를 설정하는 방법을 숙지하고 있음

### 문맥

외부 주석 소스로부터의 데이터 통신은 전용 데이터 형식을 기반으로 합니다.

EK60은 주석용으로 다음의 데이터그램 형식을 지원합니다.

- **ATS**

이것은 콩스버그 마리타임가 주석에서 사용하기 위해 개발한 고유 형식입니다.

### 절차

- 1 프로세서 유닛에서 사용 가능한 통신 포트에 주석을 제공하는 주변 시스템을 연결합니다.

이에 대해서는 **케이블 레이아웃 및 상호연결장**에 설명되어 있습니다.

- 2 **Install (설치)→Annotation (주석)** 을 클릭합니다.  
Annotation(주석) 대화 상자가 열리는지 확인합니다.
- 3 **Annotations(주석)** 대화 상자에서 **Port(포트)**를 클릭하여 인터페이스용으로 어느 통신 포트를 사용할지 선택합니다.
- 4 선택한 포트에서 통신 파라미터를 정의하려면 **Setup(설정)**을 클릭합니다.  
NMEA 0183에서 지정하는 통신 파라미터는 다음과 같습니다.
  - 전송 속도: 초당 4800비트
  - 데이터 비트: 8
  - 패리티: None
  - 정지 비트: 1
 일부 기기에서는 다른 파라미터 및/또는 선택 옵션을 지원할 수 있습니다. 제조사가 제공하는 관련 문서를 항상 확인해야 합니다.
- 5 **OK(확인)**를 클릭하여 선택한 파라미터를 저장하고 대화 상자를 닫습니다.

## 외부 시스템으로 전송되는 수심 출력 설정

EK60의 수심 출력은 주변 시스템으로 내보낼 수 있습니다.

### 필요조건

이 절차는 다음 사항을 전제로 합니다.

- 프로세서 유닛에 빈 인터페이스 포트가 있음
- NMEA 및 기타 데이터그램 형식에 대해 잘 알고 있음
- 직렬 및 LAN 통신 파라미터를 설정하는 방법을 숙지하고 있음

### 문맥

정의된 트랜시버 채널에서 현재 수심을 직렬 회선을 통해 외부 시스템으로 전송할 수 있습니다.

데이터는 표준 NMEA 데이터그램 형식 및/또는 고유 형식으로 내보내집니다.

EK60은 수심 출력용으로 다음의 데이터그램 형식을 지원합니다.

- **DBS**  
이 NMEA 데이터그램 형식은 해수면 아래 현재 수심을 의미합니다. 하지만 새로운 설계 시 더 이상 사용을 권장하지는 않습니다.
- **DBT**  
이 NMEA 데이터그램 형식은 트랜스듀서 기준 수심을 의미합니다.
- **DPT**  
이 NMEA 데이터그램 형식에는 트랜스듀서 기준 수심과 측정용 트랜스듀서의 오프셋이 저장됩니다.

- **Simrad**

이 형식은 콩스버그 마리타임가 수심 데이터를 저장하기 위해 개발한 고유 "EK500 수심" 데이터그램 형식입니다.

- **PSIMDHB**

Simrad가 개발한 이 고유 데이터그램 형식으로 에코 사운더에서 계산한 해저면 경도와 바이오매스가 저장됩니다.

- **Atlas**

이 형식은 타사의 수심 정보용 고유 데이터그램 형식입니다. Atlas Elektronik(<https://www.atlas-elektronik.com>)이 에코 사운더용으로 개발한 것입니다.

## 절차

- 1 프로세서 유닛에서 사용 가능한 통신 포트에 주변 시스템을 연결합니다.  
이에 대해서는 *케이블 레이아웃 및 상호연결*장에 설명되어 있습니다.
- 2 **Output(출력)→Depth(수심)**을 클릭합니다.  
**Depth Output(수심 출력)** 대화 상자가 열리는지 확인합니다.
- 3 **Depth Output(수심 출력)** 대화 상자에서 **Add(추가)**를 클릭하여 새 출력을 구성합니다.
- 4 수심 출력 포트를 설정합니다.
  - a 사용할 통신 포트를 선택합니다.
  - b 선택한 포트에 대해, **Setup(설정)**을 클릭하여 통신 파라미터를 지정합니다.  
NMEA 0183에서 지정하는 통신 파라미터는 다음과 같습니다.
    - **전송 속도:** 초당 4800비트
    - **데이터 비트:** 8
    - **패리티:** None
    - **정지 비트:** 1
 일부 기기에서는 다른 파라미터 및/또는 선택 옵션을 지원할 수 있습니다. 제조사가 제공하는 관련 문서를 항상 확인해야 합니다.
  - c 전송할 데이터그램을 선택합니다.
  - d 해당할 경우, **Talker ID(송신자 ID)**를 지정합니다.
  - e 수심 정보를 내보낼 트랜시버와 주파수를 선택합니다.

팁 \_\_\_\_\_  
*대부분의 경우에서 최저 주파수가 사용됩니다.*
- 5 **OK(확인)**를 클릭하여 선택한 파라미터를 저장하고 대화 상자를 닫습니다.

## Simrad 소나로 전송되는 수심 출력 설정

EK60의 수심 출력은 Simrad 소나 시스템으로 내보낼 수 있습니다.

### 필요조건

이 절차는 다음 사항을 전제로 합니다.

- 프로세서 유닛에 빈 인터페이스 포트가 있음
- NMEA 및 기타 데이터그램 형식에 대해 잘 알고 있음
- 직렬 및 LAN 통신 파라미터를 설정하는 방법을 숙지하고 있음

### 문맥

정의된 트랜시버 채널에서 현재 수심을 직렬 회선을 통해 소나 시스템으로 보낼 수 있습니다.

노트

---

*이 출력의 경우, 이미 다른 주변 시스템의 입력을 받도록 설정된 기존의 직렬 회선만 사용할 수 있습니다.*

---

수심 정보는 일반적으로 이중 인터페이스를 통해 트롤 기기와 포획 모니터링 시스템으로 제공됩니다.

다음 직렬 회선 중 하나 이상을 사용할 수 있습니다.

- 상하동요 센서 인터페이스
- 네비게이션 인터페이스
- 트롤 인터페이스

EK60은 수심 출력용으로 다음의 데이터그램 형식을 지원합니다.

- **DBS**  
이 NMEA 데이터그램 형식은 해수면 아래 현재 수심을 의미합니다. 하지만 새로운 설계 시 더 이상 사용을 권장하지는 않습니다.
- **DBT**  
이 NMEA 데이터그램 형식은 트랜스듀서 기준 수심을 의미합니다.
- **DPT**  
이 NMEA 데이터그램 형식에는 트랜스듀서 기준 수심과 측정용 트랜스듀서의 오프셋이 저장됩니다.
- **Simrad**  
이 형식은 콩스버그 마리타임가 수심 데이터를 저장하기 위해 개발한 고유 "EK500 수심" 데이터그램 형식입니다.
- **PSIMDHB**  
Simrad가 개발한 이 고유 데이터그램 형식으로 에코 사운더에서 계산한 해저면 경도와 바이오매스가 저장됩니다.

- **Atlas**

이 형식은 타사의 수심 정보용 고유 데이터그램 형식입니다. Atlas Elektronik(<https://www.atlas-elektronik.com>)이 에코 사운더용으로 개발한 것입니다.

### 절차

- 1 프로세서 유닛에서 사용 가능한 통신 포트에 소나 시스템을 연결합니다. 이에 대해서는 *케이블 레이아웃 및 상호연결*장에 설명되어 있습니다.
- 2 **Output(출력)→Depth(수심)**을 클릭합니다.  
**Depth Output(수심 출력)** 대화 상자가 열리는지 확인합니다.
- 3 **Depth Output(수심 출력)** 대화 상자에서 **Add(추가)**를 클릭하여 새 출력을 구성합니다.
- 4 수심 출력 포트를 설정합니다.
  - a 사용할 통신 포트를 선택합니다.
  - b 선택한 포트에 대해, **Setup(설정)**을 클릭하여 통신 파라미터를 지정합니다.  
NMEA 0183에서 지정하는 통신 파라미터는 다음과 같습니다.
    - **전송 속도:** 초당 4800비트
    - **데이터 비트:** 8
    - **패리티:** None
    - **정지 비트:** 1
 일부 기기에서는 다른 파라미터 및/또는 선택 옵션을 지원할 수 있습니다. 제조사가 제공하는 관련 문서를 항상 확인해야 합니다.
  - c 전송할 데이터그램을 선택합니다.
  - d 해당할 경우, **Talker ID(송신자 ID)**를 지정합니다.
  - e 수심 정보를 내보낼 트랜시버와 주파수를 선택합니다.

팁

*대부분의 경우에서 최저 주파수가 사용됩니다.*

- 5 **OK(확인)**를 클릭하여 선택한 파라미터를 저장하고 대화 상자를 닫습니다.

## 다른 수중 음향 시스템과 동기화

### 주제

동기화 정보, 142페이지

직렬 회선을 사용한 동기화, 143페이지

보조 플러그를 사용하는 동기화, 144페이지

슬레이브 모드로 설정된 EK60, 145페이지

마스터 모드로 설정된 EK60, 146페이지

### 동기화 정보

둘 이상의 수중 음향 시스템(예: 에코 사운더 또는 소나)이 선박에 설치된 경우에는 항상 간섭이 발생합니다. 이를 방지하기 위해 관련 시스템을 공통 동기화 시스템에 연결하거나 수중 음파 시스템 중 하나를 송신 제어용으로 설정할 수 있습니다.

기본적으로 세 가지의 동기화 모드가 있습니다.

#### 1 None

EK60은(는) 자동으로 가동되며, 동기화는 진행되지 않습니다.

#### 2 슬레이브

EK60은(는) *슬레이브*로서 외부 *마스터* 동기화 장치에 인터페이스로 연결될 수 있습니다. 다른 수중 음향 시스템(예: 에코 사운더 또는 소나) 또는 전용 동기화 시스템이 외부 장치가 될 수 있습니다.

#### 3 마스터

EK60은(는) *마스터* 모드로 설정할 수 있습니다. 그러면 슬레이브 시스템이 데이터를 전송할 수 있는 시점을 제어합니다.

기본 구성에서 EK60은(는) *마스터*로 작동하도록 설정됩니다. EK60을(를) *마스터* 또는 *슬레이브*로 다시 설정하려면 별도의 작업이 필요합니다. **Operation**(작동) 대화 상자에서 **External triggering**(외부 트리거링)을 선택하면 됩니다.

EK60 시스템은 2개 이상의 제너럴 펄포즈 트랜시버(GPT)으로 구성될 수 있습니다. EK60이(가) *마스터*로 작동할 경우 이들 사이의 동기화는 에코 사운더 소프트웨어로 제어됩니다.

EK60이(가) *슬레이브* 시스템으로 작동할 경우 트랜시버는 *마스터* 시스템이 개별적으로 제어해야 합니다.

대형 수중 음파 시스템에서는 Kongsberg K-Sync 시스템 같은 전용 동기화 시스템이 최상의 동기화 솔루션일 것입니다.

K-Sync 동기화 시스템은 선박에서 여러 수중 음향 시스템이 사용될 때 구성 가능성이 높은 전송 제어를 제공합니다. K-Sync는 전송 일정을 단순하면서 유연하

게 제어합니다. 트리거링은 선박의 특정 유형 작업에 맞출 수 있으며, 각 시스템에서 원하는 데이터 밀도를 수집할 수 있습니다.

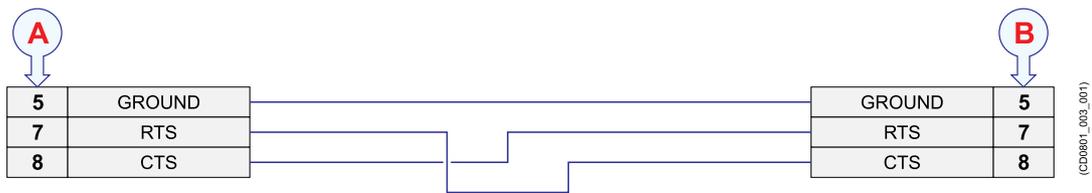
트리거 입력이 있는 수중 음향 시스템은 K-Sync가 외부에서 트리거할 수 있습니다.

### 직렬 회선을 사용한 동기화

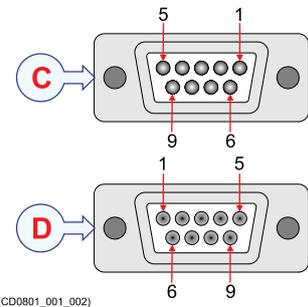
많은 용도에서 동기화 인터페이스는 RS-232 직렬 포트를 기반으로 합니다. RS-232 인터페이스의 CTS(Clear to Send) 및 RTS(Request to Send) 연결만 사용됩니다.

RS-232의 표준 규격에 따라 출력은 전압 수준 +5~+15V DC(논리 "낮음") 및 -5~-15V DC(논리 "높음")를 부하 3~7kΩ으로 생성해야 합니다. RS-232 수신기는 부하 3~7kΩ을 제공하여 입력 +3~+25V DC를 논리 "낮음"으로 변환하고, 입력 +3~+25V DC를 논리 "높음"으로 변환해야 합니다.

트리거 펄스가 양수일 때는 오프셋 전압이 중요하지 않습니다. 0V DC를 넘나드는 약간의 편차(플러터)로는 인터페이스가 트리거되지 않습니다.



- A 로컬 연결
- B 주변기기 연결부
- C 암(female) 9핀D 커넥터
- D 수(male) 9핀D 커넥터



RS-422 직렬 인터페이스를 동기화 용도로 사용할 수도 있습니다. RS-422에서는 전압 레벨이 +6~-6Vdc입니다. 양의 전압은 논리 "낮음"입니다. 일반 용도에서 RS-422의 이점은 속도와 최대 범위입니다. 동기화에도 동일한 핀(9핀 D 커넥터의 5, 7, 8)이 사용됩니다.

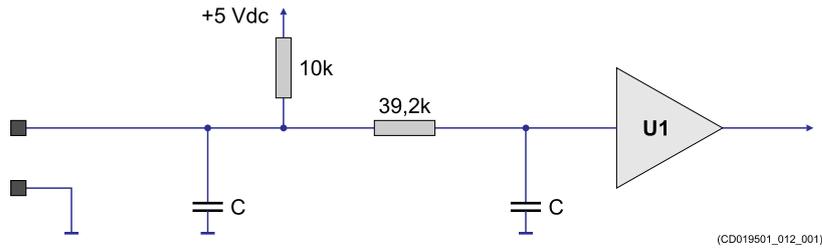
#### 중요

RS-422를 사용할 때는 논리 "낮음"에서 논리 "높음"으로의 이동이 0V DC에서 일어납니다. 따라서 0V DC 넘나드는 약간의 편차(플러터)로 인터페이스가 트리거되지 않도록 오프셋 전압이 음수여야 합니다.

## 보조 플러그를 사용하는 동기화

제너럴 펄포즈 트랜시버 (GPT)에는 보조 소켓이 장착되어 있는데 이 인터페이스 장치는 트리거 펄스를 지원합니다. 제너럴 펄포즈 트랜시버 (GPT) 내 전용 회로가 입력 및 출력 트리거링을 제공합니다.

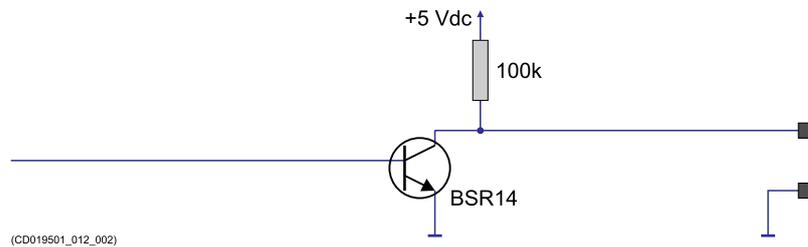
### 디지털 입력



이 디지털 입력 회로는 다음 인터페이스에 유효합니다. **TrigIn+**, **TrigIn-**, **이벤트 및 로그**.

EK60 소프트웨어는 **이벤트 및 로그** 인터페이스를 지원하지 않습니다.

### 디지털 출력

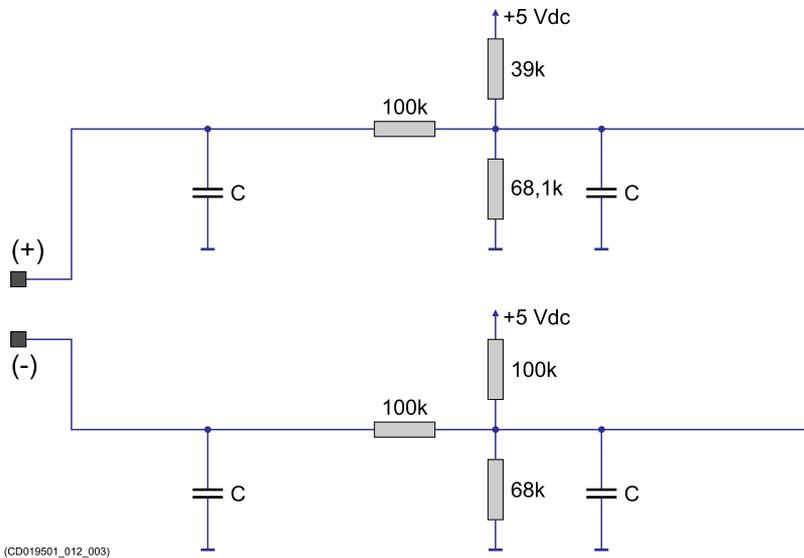


이 디지털 출력 회로는 다음 인터페이스에 유효합니다. **TrigOut+**, **TrigOut-** 및 **알람**.  
**노트**

*이 개방 콜렉터 회로에서 끌어올 수 있는 전류는 100mA로 제한됩니다.*

EK60 소프트웨어는 **알람** 인터페이스를 지원하지 않습니다.

## 차동 입력



이 차동 입력 회로는 다음 인터페이스에 유효합니다. **상하동요, 피치 및 롤.**

노트

*최대 차동 입력 범위는  $\pm 10V$  DC 입니다.*

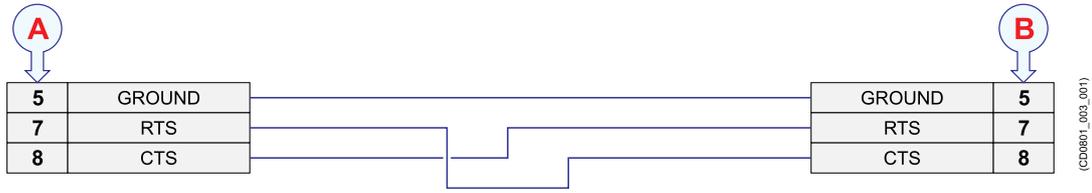
EK60 소프트웨어는 **상하동요, 피치 및 롤** 인터페이스를 지원하지 않습니다.

## 슬레이브 모드로 설정된 EK60

슬레이브 모드에서 EK60은(는) CTS(Clear to Send)(핀 8)에서 외부 시스템(레벨이 +3V DC 초과)의 양의 끝에서 트리거합니다.

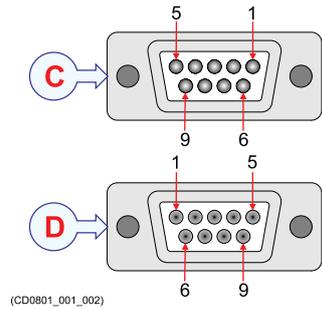
## 직렬 회선 사용

구형 Simrad 소나가 있는 EK60을(를) 동기화하려면 각 단부에 직렬 회선을 사용해야 합니다. 그러면 EK60 직렬 회선을 소나의 직렬 회선에 연결해야 합니다.



- A 로컬 연결
- B 주변기기 연결부
- C 암(female) 9핀D 커넥터
- D 수(male) 9핀D 커넥터

EK60 프로세서 유닛에서 RTS(핀 7)는 EK60이(가) 에코 데이터 샘플링을 마치면 전송 약 2~3ms 전에 논리 "낮음"(일반적으로 +10V DC) 상태로 갔다가 논리 "높음"(일반적으로 -10V DC)으로 돌아옵니다.



노트

EK60 소프트웨어 버전 2.2.0 이상에서는 EK60 이(가) 슬레이브 모드로 작동할 때 에코 사운더의 핀 7을 연결하면 안 됩니다.

**GPT 보조 플러그 사용**

외부 시스템을 사용하여 송신 트리거를 제공할 때는 트리거 신호를 보조 플러그에 있는 TrigIn 입력 중 하나에 연결해야 합니다. 활성화되면 외부 시스템의 트리거 신호를 통해 EK60 시스템이 송신할 수 있습니다.

슬레이브 시스템에서 둘 이상의 제너럴 펄포즈 트랜시버 (GPT)이 사용될 경우에는 입력 트리거를 모든 트랜시버에 병렬로 연결해야 합니다.

양과 음의 트리거링에 2개의 TrigIn 입력을 사용할 수 있습니다. TrigIn- 입력은 높음-낮음 간 전환에 민감합니다.

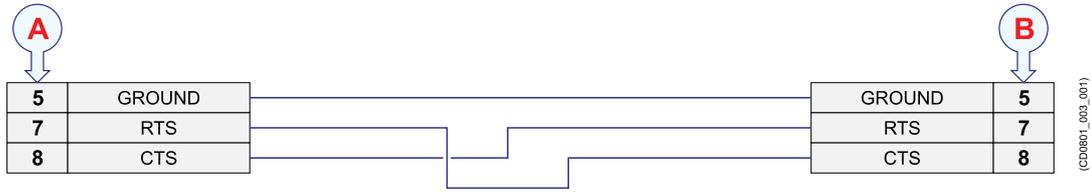
보조 플러그의 접지 핀(18-22) 중 하나에 접지 와이어를 연결합니다.

**마스터 모드로 설정된 EK60**

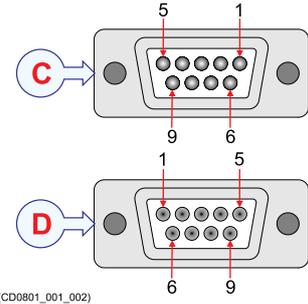
마스터 시스템 하나로 슬레이브 2개를 제어할 경우에는 마스터 시스템의 RTS(Request to Send) 출력에서 두 슬레이브의 CTS(Clear to Send) 입력까지 단일 케이블(접지 포함)을 연결해야 합니다. 슬레이브의 RTS(Request to Send) 출력에서 되돌아오도록 연결하면 안 됩니다.

**직렬 회선 사용**

마스터는 RTS(Request to Send)를 제어하고 CTS(Clear to Send)에서 확인을 수신합니다.



- A 로컬 연결
- B 주변기기 연결부
- C 암(female) 9핀 D 커넥터
- D 수(male) 9핀 D 커넥터



슬레이브는 CTS(Clear to Send) 핀이 제어하고 RTS(Request to Send)핀에서 확인 신호를 보냅니다. 따라서 마스터측의 RTS(Request to Send)는 슬레이브측의 CTS(Clear to Send)에 연결되고, 마스터측 CTS(Clear to Send)는 슬레이브측 RTS(Request to Send)에 연결됩니다.

**노트**

EK60 소프트웨어 버전 2.2.0 이상에서는 EK60 이(가) 슬레이브 모드로 작동할 때 에코 사운더의 핀 7 을 연결하면 안 됩니다.

**GPT 보조 플러그 사용**

외부 시스템을 사용하여 송신 트리거를 제공할 때는 트리거 신호를 보조 커넥터에 있는 TrigIn 입력 중 하나에 연결해야 합니다. 활성화되면 외부 시스템의 트리거 신호를 통해 EK60 시스템이 송신할 수 있습니다.

슬레이브 시스템에서 둘 이상의 제너럴 펄포즈 트랜시버 (GPT)이 사용될 경우에는 입력 트리거를 모든 트랜시버에 병렬로 연결해야 합니다.

양과 음의 트리거링에 2개의 TrigIn 입력을 사용할 수 있습니다. TrigIn- 입력은 높음-낮음 간 전환에 민감합니다.

보조 플러그의 접지 핀(18-22) 중 하나에 접지 와이어를 연결합니다.

# 작업 설정

## 주제

작업 설정 요약, 149페이지

EK60 작동 준비 여부 확인, 150페이지

최초로 EK60 전원 켜기, 156페이지

시스템 테스트 절차, 161페이지

설치 관련 언급, 162페이지

## 작업 설정 요약

모든 하드웨어 유닛을 설치하고 모든 케이블을 연결하면 최초로 EK60 전원을 켜고 작업을 설정할 수 있습니다.

### 필요조건

- 모든 EK60 하드웨어 유닛이 관련 지침에 따라 설치되었습니다.
- 모든 시스템 케이블이 설치되었습니다.
- 모든 연결이 실시되었습니다.
- 모든 작동 전원을 사용 가능합니다.
- EK60와 통신할 모든 주변기기가 사용 가능하고 정상 작동합니다.
- 모든 관련 작업자 및 공구를 사용 가능합니다.

### 절차

- 1 EK60가 작동 준비를 완료했는지 확인합니다.
  - a 모든 하드웨어가 올바르게 설치되었는지 확인합니다.
  - b 모든 케이블이 올바르게 연결되었는지 확인합니다.
- 2 최초로 EK60 전원을 켭니다.
  - a EK60 소프트웨어를 설치합니다.
  - b 이더넷 어댑터에서 IP 주소를 정의합니다.
  - c 트랜스듀서와 주파수 채널을 설치합니다.
- 3 주변기기와 인터페이스를 설정합니다.
 

정확한 정보를 제공하려면 EK60이 외부 장치와 통신해야 합니다. 이러한 인터페이스는 모두 EK60 소프트웨어에서 설정해야 합니다.
- 4 EK60 작동 기능을 테스트합니다.
 

EK60이 모든 작동 및 기능 요구 사항을 충족하는지 확인하려면 특정 테스트가 필요합니다.
- 5 EK60 구성 및 소프트웨어 설치를 백업합니다.
 

모든 EK60 구성 및 테스트를 완료하면 구성 데이터와 소프트웨어 설치를 백업하는 것이 가장 좋습니다.
- 6 설치 승인 문서를 작성 후 서명하여 Simrad로 발송합니다.

## EK60 작동 준비 여부 확인

### 주제

작동 전원이 올바른지 확인, 150페이지

모든 케이블이 올바르게 연결되어 있는지 확인, 150페이지

디스플레이 육안 검사, 151페이지

프로세서 유닛 육안 검사, 153페이지

제너럴 펄포즈 트랜시버 (GPT) 육안 검사, 154페이지

### 작동 전원이 올바른지 확인

EK60은 선박의 주 파워서플라이가 공급하는 AC 전원으로 작동합니다. EK60 유닛에 AC 전원을 인가하기 전에 전원이 올바른지 확인해야 합니다.

### 필요조건

- 모든 EK60 하드웨어 유닛이 관련 지침에 따라 설치되었습니다.
- 모든 시스템 케이블이 설치되었습니다.
- 모든 연결이 실시되었습니다.
- 모든 작동 전원을 사용 가능합니다.
- 모든 관련 작업자(선박 전기 기사) 및 도구(예: 전압계)를 사용 가능합니다.

### 절차

- 1 AC 주 전원으로 작동하는 각 EK60 유닛:
  - a 유닛이 AC 주 전원에 연결되어 있는지 확인합니다.
  - b 전원 콘센트에서 전압과 주파수를 측정하고 해당 EK60 유닛이 이 전원 에서 작동 가능한지 확인합니다.
  - c 전원 회로 내 회로 차단기가 EK60 전원을 켰을 때의 부하를 처리할 수 있는지 확인합니다.
- 2 이상이 발견되면 **설치/정보** 표에 해당 내용을 기재합니다.

### 모든 케이블이 올바르게 연결되어 있는지 확인

EK60은 시스템 유닛 간 통신, 그리고 EK60와 외부 장치 간 통신을 필요로 합니다. 모든 케이블을 올바르게 설치하고 적절한 케이블 유형을 사용하며 모든 케이블을 올바르게 연결하는 것이 매우 중요합니다.

### 필요조건

- 모든 EK60 하드웨어 유닛이 관련 지침에 따라 설치되었습니다.
- 모든 시스템 케이블이 설치되었습니다.
- 모든 연결이 실시되었습니다.
- 모든 작동 전원을 사용 가능합니다.
- 모든 관련 작업자(선박 전기 기사) 및 도구(예: 멀티미터 및 케이블 테스터)를 사용 가능합니다.

이 절차에는 이더넷 케이블의 품질 및 대역폭을 테스트할 수 있는 적합성 테스터도 필요합니다.

### 문맥

모든 케이블 연결에 대해서는 *케이블 레이아웃 및 상호연결장*에 설명되어 있습니다. 케이블 도면, 케이블 목록 및 기본 케이블 요건을 참조하십시오.

### 절차

- 1 EK60에서 사용되는 각 케이블:
  - a 케이블이 설치되었는지 확인합니다.
  - b 케이블의 각 단부에서의 연결이 올바른지 확인합니다.
  - c 케이블이 기본 케이블 요건의 지침에 따라 설치되었는지 확인합니다.  
특히 신호 케이블에 주의를 기울이십시오. 신호 케이블은 전원 케이블과 너무 가까이 설치되면 안 됩니다.
  - d 멀티미터 또는 전용 케이블 테스터를 사용하여 각 케이블의 통전성을 검사합니다.
- 2 적합성 테스터를 사용하여 각 이더넷 케이블이 올바르게 배선되었는지, 품질 및 대역폭 관련 사양을 충족하는지 확인합니다.
- 3 이상이 발견되면 *설치 정보* 표에 해당 내용을 기재합니다.

### 디스플레이 육안 검사

EK60 디스플레이가 설치 도중 물리적으로 손상되지 않았는지 확인하기 위해 육안 검사가 필요합니다.

### 필요조건

이 절차는 EK60 시스템이 EK60 *설치 매뉴얼*에 지정된 대로 설치된 것으로 가정합니다.

이 테스트에는 특정 도구 또는 계기가 필요하지 않습니다.

## 문맥

디스플레이는 신품이고 청결하며 긁힘이나 찍힘 등의 물리적 손상이 없어야 합니다. 제품 라벨로 명확히 식별되어야 합니다.

생산 기술, 물리적 유닛의 설치 및 케이블 설치/종단에 관한 설치 조선소 절차를 준수하십시오.

## 노트

*이 테스트 절차는 Simrad O/EK60 인도의 일부로 디스플레이를 제공한 경우에만 사용됩니다.*

---

## 절차

- 1 디스플레이가 올바른 위치에 설치되었는지, 주변 조명 상태 및 반사와 관련하여 적합한 방향으로 배치되었는지 확인합니다.
- 2 디스플레이가 고정된 구조물이 모든 작동 조건에서 유닛을 확실하게 고정할 수 있을 정도로 견고한지 확인합니다.  
디스플레이가 테이블 또는 선반에 고정된 경우, 해당 구조물이 갑판 및/또는 격벽에 볼트 또는 용접으로 고정되었는지 확인합니다.
- 3 유닛이 접지 스트랩을 통해 선박 접지와 견고하게 연결되었는지 점검합니다. 스트랩은 유닛의 마운팅 러그를 통한 전기 접점과 별도로 연결되어야 합니다.
- 4 표준 멀티미터를 사용하여 유닛과 선박 접지 간 저항이 약 0Ω인지 점검합니다.
- 5 유닛의 물리적 설치 상태를 점검합니다.
  - a 유닛을 고정하는 볼트, 나사 또는 스테드가 올바른 규격인지 확인합니다.
  - b 올바른 내진동 평와셔가 사용되었는지 확인합니다.
  - c 모든 너트가 제대로 체결되었는지 확인합니다.
- 6 모든 용접부 및 브래킷에 올바른 보존 매체를 도포했는지 확인합니다.
- 7 유닛까지 연결되는 모든 케이블이 올바르게 장착 및 고정되었는지 확인합니다.
- 8 유지보수 및 교체가 가능하도록 케이블이 충분한 여유를 두고 연결되었는지 확인합니다.
- 9 유닛이 물리적 손상을 입지 않고 도장면이 깨끗한지 확인합니다.  
설치 시 유닛을 취급하는 과정에서 도장면에 흠집이 생길 수 있습니다. 이러한 흠집은 문제가 아닙니다. 하지만 부주의한 취급으로 유닛이 심하게 손상된 경우, 교정 조치가 실시할 수 있도록 손상 내역을 문서로 기록하고 필요한 사진을 첨부해야 합니다.
- 10 이상이 발견되면 **설치/정보** 표에 해당 내용을 기재합니다.

## 프로세서 유닛 육안 검사

EK60 프로세서 유닛이 설치 도중 물리적으로 손상되지 않았는지 확인하기 위해 육안 검사가 필요합니다.

### 필요조건

이 절차는 EK60 시스템이 EK60 설치/매뉴얼에 지정된 대로 설치된 것으로 가정합니다.

이 테스트에는 특정 공구 또는 계기가 필요하지 않습니다.

### 문맥

프로세서 유닛은 신제품이고 청결하며 굽힘이나 찍힘 등의 물리적 손상이 없어야 합니다. 제품 라벨로 명확히 식별되어야 합니다.

생산 기술, 물리적 유닛의 설치 및 케이블 설치/종단에 관한 설치 조선소 절차를 준수하십시오.

### 노트

*이 테스트 절차는 Simrad 이/EK60 인도의 일부로 프로세서 유닛을 제공한 경우에만 사용됩니다.*

## 절차

- 1 프로세서 유닛이 올바른 위치에 설치되었는지, 교체 및 배선에 적합한 방향으로 배치되었는지 확인합니다.
- 2 유지보수를 위해 프로세서 유닛의 전면 및 후면 커넥터에 방해가 되지 않고 접근할 수 있는지 확인합니다.
- 3 DVD 및/또는 CD 리드가 여닫히고 USB 메모리 장치를 삽입/분리하는 데 충분한 공간이 있는지 확인합니다.
- 4 유닛이 랙 또는 밀폐된 구획 안에 설치된 경우 환기가 원활하여 과열을 방지할 수 있는지 점검합니다.
- 5 유닛이 접지 스트랩을 통해 선박 접지와 견고하게 연결되었는지 점검합니다. 스트랩은 유닛의 마운팅 러그를 통한 전기 접점과 별도로 연결되어야 합니다.
- 6 표준 멀티미터를 사용하여 유닛과 선박 접지 간 저항이 약 0Ω인지 점검합니다.
- 7 유닛의 물리적 설치 상태를 점검합니다.
  - a 유닛을 고정하는 볼트, 나사 또는 스톱드가 올바른 규격인지 확인합니다.
  - b 올바른 내진동 평와셔가 사용되었는지 확인합니다.
  - c 모든 너트가 제대로 체결되었는지 확인합니다.
- 8 모든 용접부 및 브래킷에 올바른 보존 매체를 도포했는지 확인합니다.
- 9 유닛까지 연결되는 모든 케이블이 올바르게 장착 및 고정되었는지 확인합니다.

- 10 유지보수 및 교체가 가능하도록 케이블이 충분한 여유를 두고 연결되었는지 확인합니다.
- 11 유닛이 물리적 손상을 입지 않고 도장면이 깨끗한지 확인합니다.  
설치 시 유닛을 취급하는 과정에서 도장면에 흠집이 생길 수 있습니다. 이러한 흠집은 문제가 아닙니다. 하지만 부주의한 취급으로 유닛이 심하게 손상된 경우, 교정 조치가 실시할 수 있도록 손상 내역을 문서로 기록하고 필요한 사진을 첨부해야 합니다.
- 12 유닛의 일련 번호가 하드웨어 품목 목록에 기록되어 있는지 확인합니다.

### 제너럴 펄포즈 트랜시버 (GPT) 육안 검사

EK60 제너럴 펄포즈 트랜시버 (GPT)가 설치 도중 물리적으로 손상되지 않았는지 확인하기 위해 각각 육안 검사가 필요합니다.

#### 필요조건

이 절차는 EK60 시스템이 EK60 *설치 매뉴얼*에 지정된 대로 하드웨어 유닛이 연결된 상태에서 설정된 것으로 가정합니다.

이 테스트에는 특정 공구 또는 계기가 필요하지 않습니다.

#### 문맥

트랜시버는 신제품이고 청결하며 굽힘이나 찌김 등의 물리적 손상이 없어야 합니다. 제품 라벨로 명확히 식별되어야 합니다.

생산 기술, 물리적 유닛의 설치 및 케이블 설치/종단에 관한 설치 조선소 절차를 준수하십시오.

#### 노트

---

*설치된 각 제너럴 펄포즈 트랜시버(GPT)에서 이 절차의 단계를 반복해야 합니다.*

---

#### 절차

- 1 제너럴 펄포즈 트랜시버 (GPT)가 올바른 위치에 설치되었는지, 유지보수 및 부품 교체가 용이한 방향으로 배치되었는지 확인합니다.
- 2 유지보수를 위해 트랜시버의 모든 커넥터에 방해물 없이 접근할 수 있는지 확인합니다.
- 3 유닛이 접지 스트랩을 통해 선박 접지와 견고하게 연결되었는지 점검합니다. 스트랩은 유닛의 마운팅 러그를 통한 전기 접점과 별도로 연결되어야 합니다.
- 4 표준 멀티미터를 사용하여 유닛과 선박 접지 간 저항이 약  $0\Omega$ 인지 점검합니다.
- 5 유닛의 물리적 설치 상태를 점검합니다.
  - a 유닛을 고정하는 볼트, 나사 또는 스테드가 올바른 규격인지 확인합니다.

- b 올바른 내진동 평와셔가 사용되었는지 확인합니다.
  - c 모든 너트가 제대로 체결되었는지 확인합니다.
- 6 모든 용접부 및 브래킷에 올바른 보존 매체를 도포했는지 확인합니다.
  - 7 유닛까지 연결되는 모든 케이블이 올바르게 장착 및 고정되었는지 확인합니다.
  - 8 유지보수 및 교체가 가능하도록 케이블이 충분한 여유를 두고 연결되었는지 확인합니다.
  - 9 유닛이 물리적 손상을 입지 않고 도장면이 깨끗한지 확인합니다.  
설치 시 유닛을 취급하는 과정에서 도장면에 흠집이 생길 수 있습니다. 이러한 흠집은 문제가 아닙니다. 하지만 부주의한 취급으로 유닛이 심하게 손상된 경우, 교정 조치가 실시할 수 있도록 손상 내역을 문서로 기록하고 필요한 사진을 첨부해야 합니다.
  - 10 이상이 발견되면 **설치/정보표**에 해당 내용을 기재합니다.

## 최초로 EK60 전원 켜기

### 주제

설정 요약, 156페이지

EK60 운영 소프트웨어 설치, 157페이지

다목적 트랜시버(GPT)와 통신을 위한 프로세서 유닛 네트워크 어댑터의 IP 주소 정의, 158페이지

트랜시버 채널 설치, 159페이지

화면 해상도 조정, 160페이지

### 설정 요약

새 EK60 사이언티픽 에코사운드를 사용하려면 사전 설정이 필요합니다. 소프트웨어를 설치하고 트랜스듀서와 트랜시버를 구성해야 합니다.

### 필요조건

- 제공된 지침에 따라 EK60 사이언티픽 에코사운드 시스템 유닛이 모두 설치되었습니다.
- 모든 전원 및 인터페이스 케이블과 연결부가 연결 및 확인되었습니다.
- 모든 시스템 유닛이 검사되었습니다.
- EK60 운영 소프트웨어를 사용 가능합니다.

### 경고

*선박이 상가 상태일 때는 EK60 전원을 켜면 절대 안 됩니다. 트랜스듀서는 공기 중에서 송신할 경우 손상됩니다.*

---

### 절차

- 1 다음 준비 작업을 수행합니다.
  - a 프로세서 유닛 전원을 켭니다.
  - b 관리자 권한이 있는지 확인합니다.
  - c 방화벽 응용 프로그램을 끕니다.
  - d 운영 체제의 *네트워크 및 공유 센터*를 열고 트랜시버와 통신하는 데 사용되는 네트워크 어댑터의 IP 주소를 설정합니다.  
IP 주소: 157.237.15.12  
서브넷 마스크: 255.255.255.0
- 2 EK60 운영 소프트웨어를 설치합니다.

- 3 트랜시버의 전원을 켭니다.
- 4 프로세서 유닛이 EK60 설치 매뉴얼에 지정된 이더넷 케이블을 사용하여 트랜시버와 연결되어 있는지 확인합니다.

복수의 트랜시버를 사용하는 경우 고성능 이더넷 스위치를 사용해야 합니다.

노트

*고품질 이더넷 케이블을 사용하는 것이 매우 중요합니다. CAT-5E STP(차폐 연선) 등급 이상을 사용해야 합니다. 낮은 대역폭 용량의 케이블은 EK60의 성능을 저하할 것입니다. 선박의 기존 LAN을 사용하여 프로세서 유닛을 트랜시버에 연결하지 마십시오.*

- 5 EK60를 시작합니다.
- 6 Install(설치)→Transceiver(트랜시버)를 클릭합니다.
- 7 주파수 채널을 설치합니다.
  - a Transceiver Installation(트랜시버 설치) 대화 상자에서 Browse(찾아보기)를 선택합니다.  
EK60이 자동으로 네트워크에서 트랜시버를 검색합니다.
  - b 모든 사용 가능한 주파수 채널이 대화 상자 상단에 나열되는지 확인하십시오.
  - c 사용 가능한 주파수 채널을 하나 선택하고 알맞은 트랜스듀서를 선택합니다.

노트

*이는 매우 중요한 작업입니다. 반드시 올바른 트랜스듀서를 선택해야 합니다. 정격 전력을 처리할 수 없는 트랜스듀서에 트랜시버를 연결하면 수리할 수 없을 정도로 손상될 수 있습니다.*

- 8 OK(확인)를 클릭하여 선택한 파라미터를 저장하고 대화 상자를 닫습니다.
- 9 주변 네비게이션 센서와의 인터페이스를 설정합니다.
- 10 정상 작동을 시작합니다.

노트

*수치 데이터를 수집하려면 EK60를 보정해야 합니다.*

*EK60 참조 매뉴얼 및 온라인 도움말에 수록된 설명을 참조하십시오.*

## EK60 운영 소프트웨어 설치

EK60 사이언티픽 에코사운드가 프로세서 유닛과 함께 제공되는 경우, EK60 소프트웨어가 이미 설치되어 있습니다. 하지만 자체 컴퓨터를 사용하려는 경우에는 소프트웨어를 직접 설치해야 합니다.

### 필요조건

EK60 운영 소프트웨어를 설치하려면 적당한 미디어에 수록된 관련 파일 세트가 필요합니다. 미디어는 CD, DVD 또는 USB 플래시 드라이브가 될 수 있습니다.

EK60 소프트웨어를 CD 또는 DVD로 받았지만 컴퓨터에 해당 드라이브가 없는 경우에는 파일을 USB 플래시 드라이브로 복사하십시오.

### 노트

---

*EK60 소프트웨어를 설치하려면 프로세서 유닛에 대한 관리자 권한이 필요합니다.*

---

### 절차

- 1 프로세서 유닛(컴퓨터) 전원을 켜고 운영 체제가 시작할 때까지 기다립니다.
- 2 EK60 소프트웨어 미디어를 삽입합니다.
- 3 컴퓨터의 파일 관리자 응용 프로그램을 사용하여 소프트웨어 파일에 액세스합니다.
- 4 `Setup.exe` 파일을 두 번 클릭하여 설치를 시작합니다.
- 5 설치 마법사가 실행됩니다. 표시되는 설치 지침을 따르십시오.  
EK60을 마법사가 제안하는 기본 폴더에 설치할 것을 권장합니다.
- 6 설치가 완료되면 바탕 화면의 EK60 아이콘을 두 번 클릭하여 프로그램을 시작합니다.
- 7 운영 체제 파라미터에 따라 일부 대화 상자가 열릴 수 있습니다.
  - a Windows 7 방화벽에서 대화 상자가 열리면서 네트워크 정보를 요청하는지 확인합니다. **공용**을 선택하고 **액세스 허용**을 클릭합니다.
  - b 그 밖에 운영 체제에서 다른 대화 상자가 열리면서 컴퓨터의 EK60 소프트웨어 실행 여부를 확인할 수도 있습니다. 당연히 허용해야 합니다.

### 다목적 트랜시버(GPT)와 통신을 위한 프로세서 유닛 네트워크 어댑터의 IP 주소 정의

프로세서 유닛과 트랜시버 간 통신은 고속 이더넷 케이블을 통해 이루어집니다. 트랜시버를 두 개 이상 사용할 경우에는 고속 이더넷 스위치가 추가됩니다. 통신을 하려면 프로세서 유닛의 이더넷 어댑터가 어떤 IP 주소와 서브넷 마스크를 통신용으로 사용할지 정의하는 것이 좋습니다.

### 필요조건

이 절차는 Microsoft® Windows® 7 운영 체제를 기반으로 합니다. 따라서 이 운영 체제를 잘 알고 있음을 전제로 합니다.

### 문맥

프로세서 유닛을 다른 컴퓨터로 변경하거나 프로세서 유닛의 네트워크 어댑터를 교체하지 않는 한, 이 절차는 한 번만 수행하면 됩니다.

## 절차

- 1 프로세서 유닛에서 EK60 프로그램을 종료합니다.
- 2 운영 체제 대화 상자를 찾습니다.
  - a 시작 → 제어판 → 네트워크 및 공유 센터를 클릭합니다.
  - b 좌측 메뉴에서 어댑터 설정 변경을 선택합니다.
  - c 네트워크 어댑터를 한 번 클릭하여 선택한 후 바로가기 메뉴에서 속성을 선택합니다.
  - d 연결 목록에서 인터넷 프로토콜 4(TCP/IPv4)와 속성을 차례대로 클릭합니다.
- 3 다음 IP 주소 사용을 선택한 후 IP 주소와 네트워크 마스크를 입력합니다.  
 IP 주소: 157.237.15.12  
 서브넷 마스크: 255.255.255.0
- 4 확인을 클릭하여 설정을 저장하고 대화 상자를 모두 닫습니다.

## 요구사항

나중에 IP 주소를 변경해야 할 경우 반드시 EK60을 시작하기 전에 트랜시버를 재시작하십시오.

## 트랜시버 채널 설치

EK60을 사용하려면 프로세서 유닛이 하나 이상의 트랜시버와 연결되고, 각 트랜시버는 하나 이상의 트랜스듀서와 연결되어야 합니다. 이 트랜시버/트랜스듀서 조합을 "채널"이라고 합니다. 각 채널을 사용하려면 우선 설치가 필요합니다.

## 필요조건

이 절차는 다음 사항을 전제로 합니다.

- EK60 설치가 완료되고 모든 케이블이 연결되었습니다.
- 트랜시버 전원이 켜졌습니다.
- 프로세서 유닛에 내장된 이더넷 어댑터가 고유한 IP 주소로 설정되었습니다.

## 문맥

**Transceiver Installation**(트랜시버 설치) 대화 상자를 통해 트랜시버의 설치와 분리를 제어합니다. 이 대화 상자가 열릴 때마다 EK60 소프트웨어는 이더넷 네트워크에서 트랜시버 검색을 자동으로 수행합니다.

주파수 채널 문구는 제공된 트랜시버, 트랜스듀서, 주파수의 결합을 식별하는 데 사용됩니다.

**Transceiver Installation**(트랜시버 설치) 대화 상자 상단의 주파수 채널 목록은 현재 사용 가능한 주파수 채널의 개요를 제공합니다.

트랜시버가 많이 연결되어 있는 경우 대화 상자의 크기를 변경하거나 목록 오른쪽의 두 화살표를 사용하여 위쪽과 아래쪽으로 스크롤할 수 있습니다.

- 검은색으로 표시되는 항목은 설치되어 있지 않지만 설치 가능한 것으로 탐지된 주파수 채널입니다.
- 녹색으로 표시되는 항목은 탐지 및 설치되어 있는 것으로 탐지된 주파수 채널입니다.
- 파란색으로 표시되는 항목은 다른 에코 사운드 프로그램에 의해 설치되어 이 응용 프로그램에는 사용할 수 없는 것으로 탐지된 주파수 채널입니다.
- 빨간색으로 표시되는 항목은 이전에 설치되었지만 더 이상 사용할 수 없는 주파수 채널입니다.

### 절차

- 1 **Install(설치)**→**Transceiver(트랜시버)**를 클릭합니다.
- 2 주파수 채널을 설치합니다.
  - a **Transceiver Installation(트랜시버 설치)** 대화 상자에서 **Browse(찾아보기)**를 선택합니다.

EK60이 자동으로 네트워크에서 트랜시버를 검색합니다.
  - b 모든 사용 가능한 주파수 채널이 대화 상자 상단에 나열되는지 확인하십시오.
  - c 사용 가능한 주파수 채널을 하나 선택하고 알맞은 트랜스듀서를 선택합니다.

노트 \_\_\_\_\_

*이는 매우 중요한 작업입니다. 반드시 올바른 트랜스듀서를 선택해야 합니다. 정격 전력을 처리할 수 없는 트랜스듀서에 트랜시버를 연결하면 수리할 수 없을 정도로 손상될 수 있습니다.*

---
- 3 **OK(확인)**를 클릭하여 선택한 파라미터를 저장하고 대화 상자를 닫습니다.

### 화면 해상도 조정

"Enix" 프로세서 유닛을 포함하는 Simrad EK60 사이언티픽 에코사운드를 구매한 경우 컴퓨터의 기본 화면 해상도가 1280 x 1024픽셀로 설정되어 있습니다. 이 보다 높은 화면 해상도를 사용하는 것이 좋습니다.

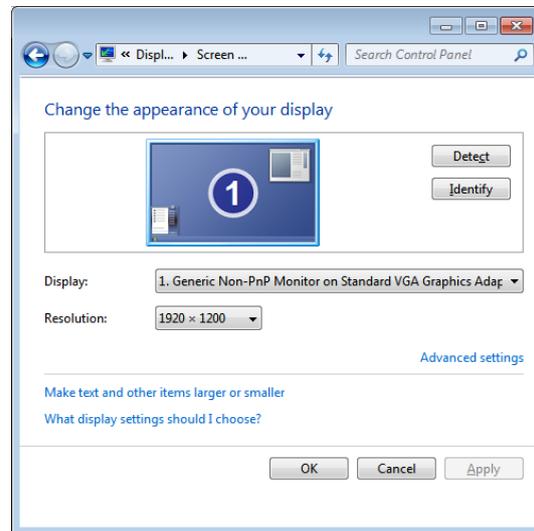
## 필요조건

이 절차는 Microsoft® Windows® 7 운영 체제를 기반으로 합니다. 따라서 이 운영 체제를 잘 알고 있음을 전제로 합니다.

## 문맥

일반적으로 화면 해상도를 가능하면 높게 설정하는 것이 좋습니다. 그래야 EK60 프레젠테이션에서 더 많은 "공간"을 사용하여 보다 자세한 정보를 표시할 수 있습니다. 상단 바의 물리적 길이 역시 확장되고 아이콘 및 네비게이션 정보를 위한 여유 공간이 늘어납니다.

프로세서 유닛을 다른 컴퓨터로 변경하거나 프로세서 유닛의 그래픽 어댑터 또는 물리적 디스플레이를 교체하지 않는 한, 이 절차는 한 번만 수행하면 됩니다.



## 절차

- 1 프로세서 유닛에서 EK60 프로그램을 종료합니다.
- 2 컴퓨터 바탕 화면의 좌측 하단에서 **시작** 버튼을 클릭합니다.
- 3 **시작** 메뉴의 우측에서 **제어판**을 클릭합니다.
- 4 **제어판**이 열리는지 확인합니다.
- 5 **제어판** 대화 상자에서 **모양 및 개인 설정** 아래의 **화면 해상도** 조정을 클릭합니다.
- 6 디스플레이 설정값을 변경합니다.
  - a 올바른 디스플레이가 표시되는지 확인합니다.
  - b 해상도를 디스플레이가 허용하는 최대 해상도로 변경합니다.
  - c **확인**을 클릭합니다.
  - d 화면 해상도가 바뀌는지 확인합니다.
  - e 확인 대화 상자가 나타나면 **변경한 설정 유지**를 클릭합니다.
- 7 우측 상단에서 [X]를 클릭하여 **제어판**을 닫습니다.

## 시스템 테스트 절차

작동 테스트는 **항구 수락 테스트(HAT)**와 **해상 수락 테스트(SAT)**를 참조하십시오.

## 설치 관련 언급

이 공간에 설치와 관련된 의견을 기록하십시오. 설치가 완료되고 모든 기능 테스트 결과가 만족스럽게 나온 후에 모든 관련 당사자 대표가 서명해야 합니다.

<b>선박/고객:</b>	
<b>장소와 날짜:</b>	
<b>의견:</b>	

## 서명

설치 실시자	회사/직위	날짜	서명
설치 수락자	회사/직위	날짜	서명

# 도면 파일

## 주제

도면 파일 내 도면 정보, 164페이지

다목적 트랜시버(GPT) 외형 치수, 165페이지

GPT 파워서플라이 외형 치수, 168페이지

프로세서 유닛 외형 치수, 171페이지

GPT 트랜스듀서 커넥터 배선, 175페이지

## 도면 파일 내 도면 정보

EK60 설치와 관련된 도면이 제공됩니다.

노트

---

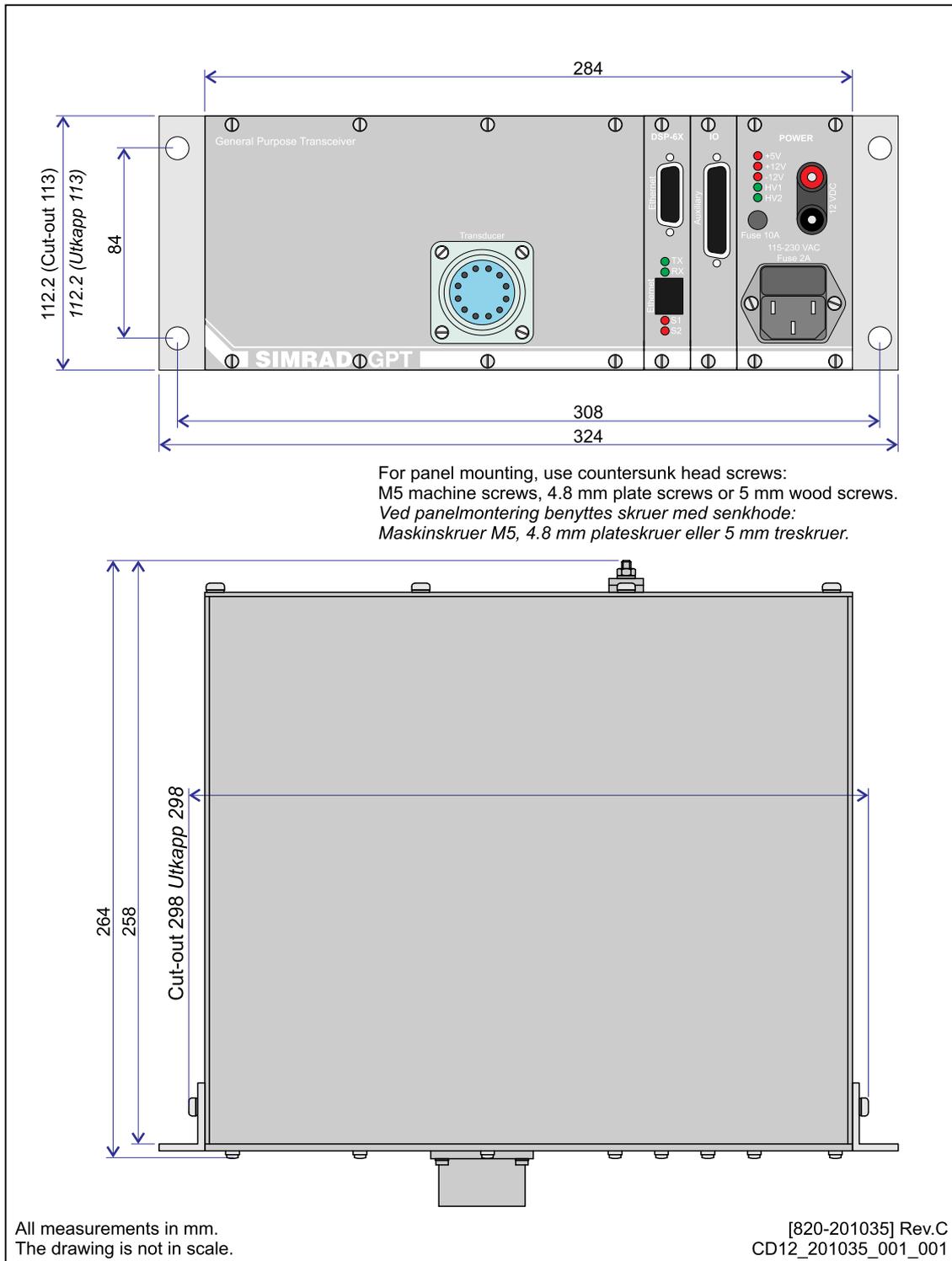
*이 드로잉들은 단지 정보와 계획 목적입니다. 이것들은 눈금화 되어 있지 않습니다. 명시되지 않았다면 모든 치수는 mm 입니다. PDF 그리고/또는 AutoCad의 DWG 형식으로 오리지널 설치 드로잉은 이용 가능합니다.*

*오리지널 드로잉은 당사의 웹사이트에서 다운로드 가능합니다.*

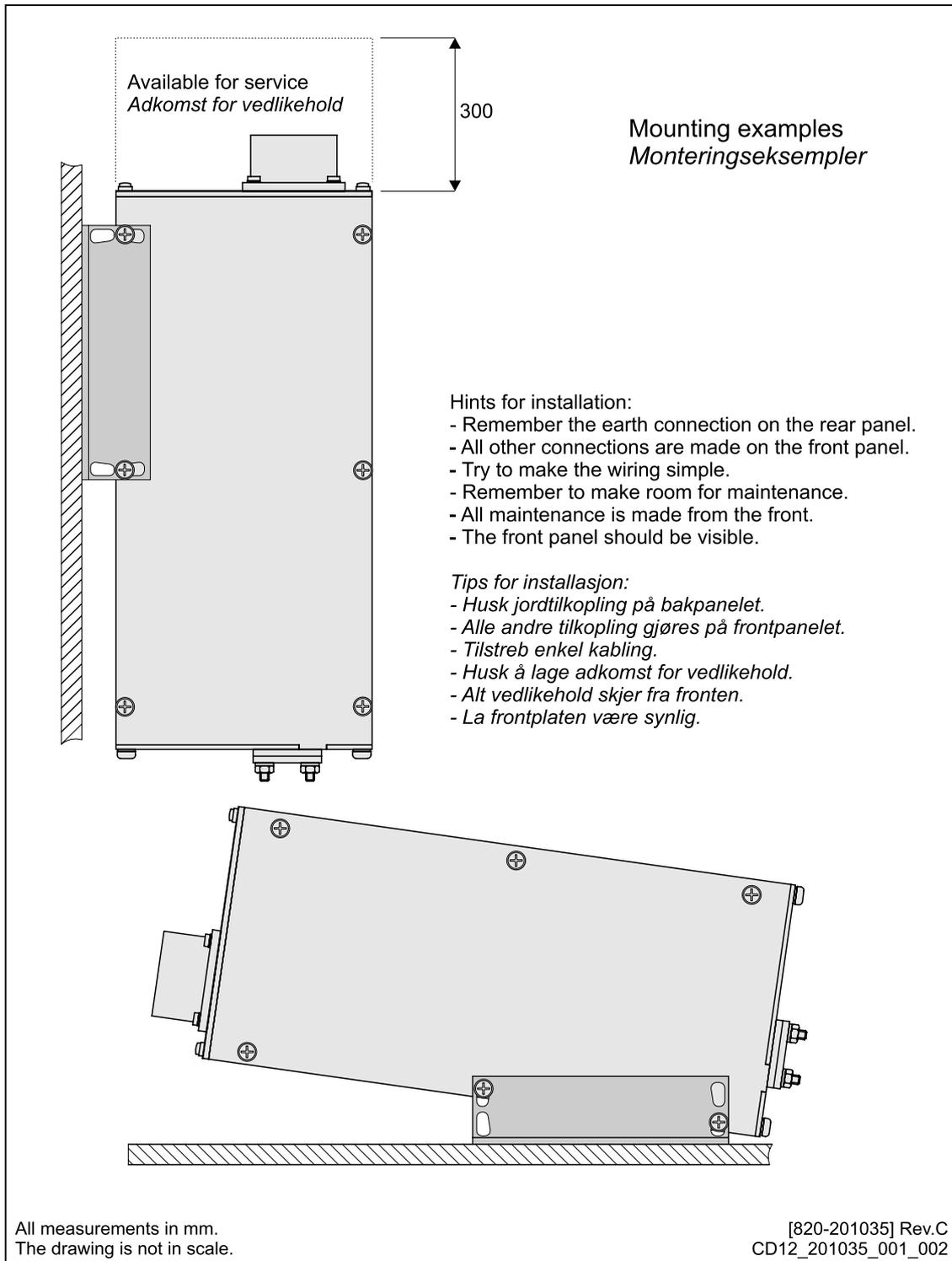
- <http://www.simrad.com/ek60>
-

## 다목적 트랜시버(GPT) 외형 치수

도면 201035(2페이지).



2 페이지

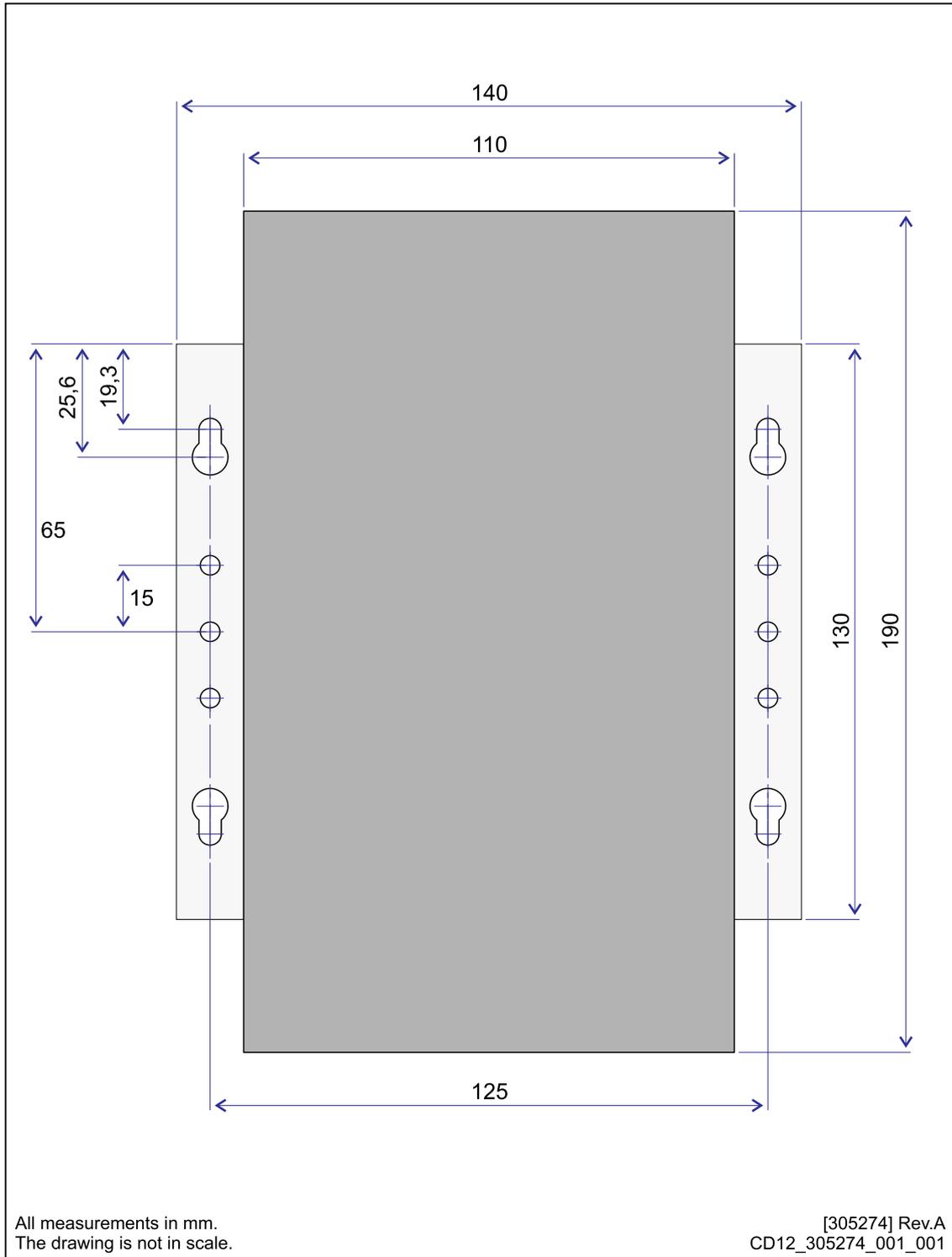


### 관련된 주제

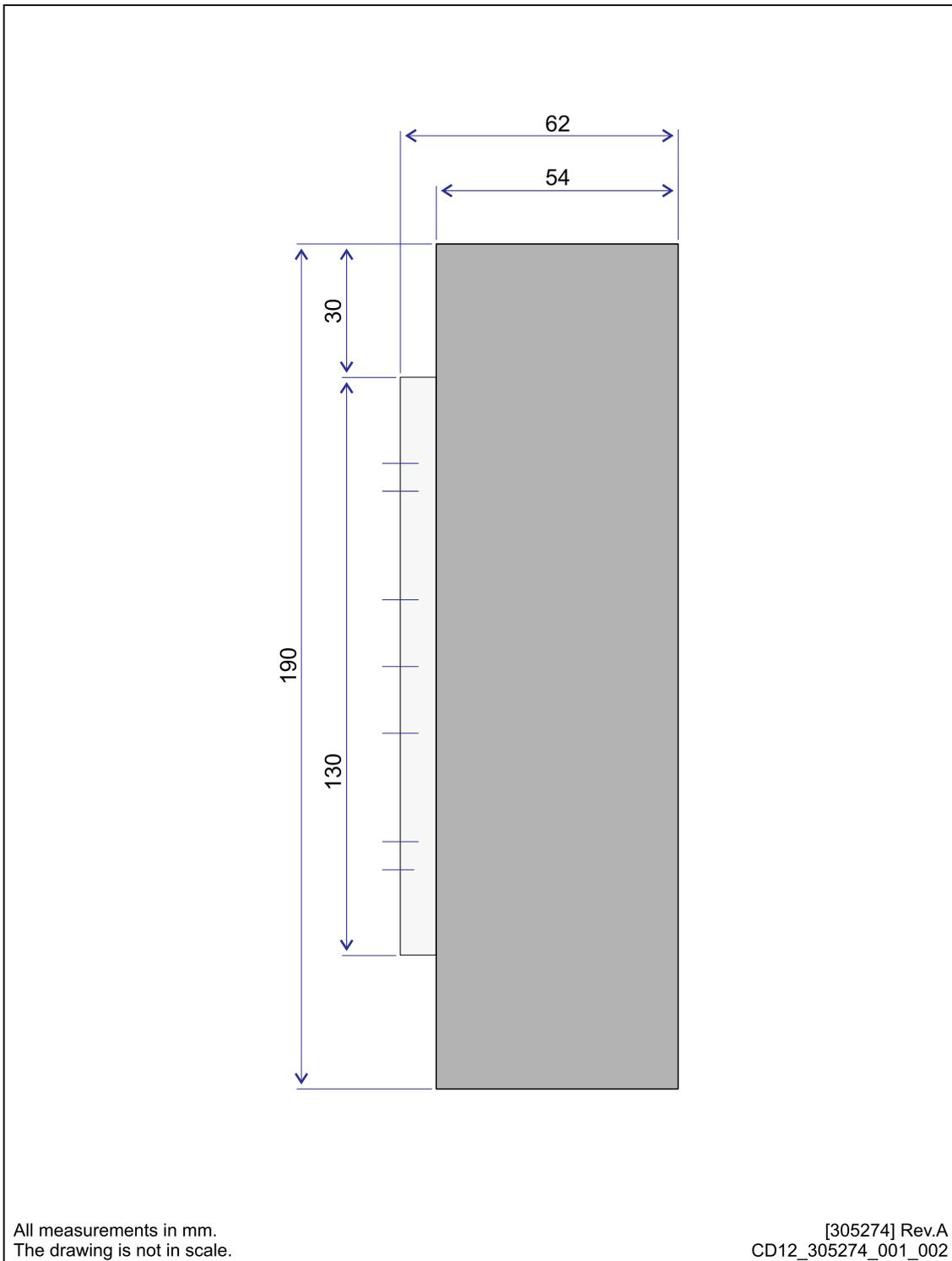
제너럴 펄포즈 트랜시버 (GPT) 설명, 19페이지  
기본 품목들은 표준 인도 시 제공됩니다, 25페이지  
다목적 트랜시버(GPT) 설치, 49페이지  
무게와 외형 치수, 181페이지

## GPT 파워서플라이 외형 치수

도면 305274(2페이지).



2페이지

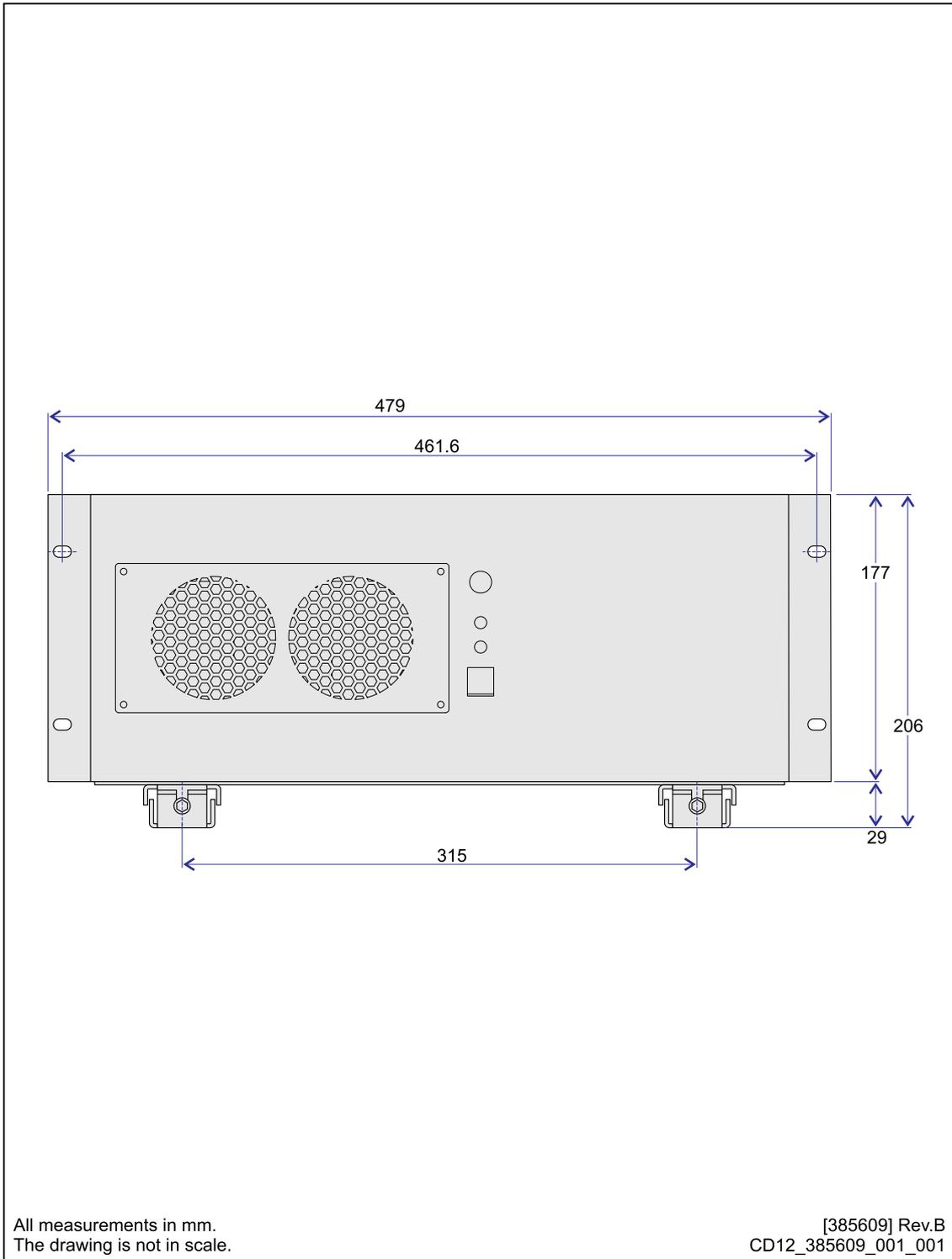


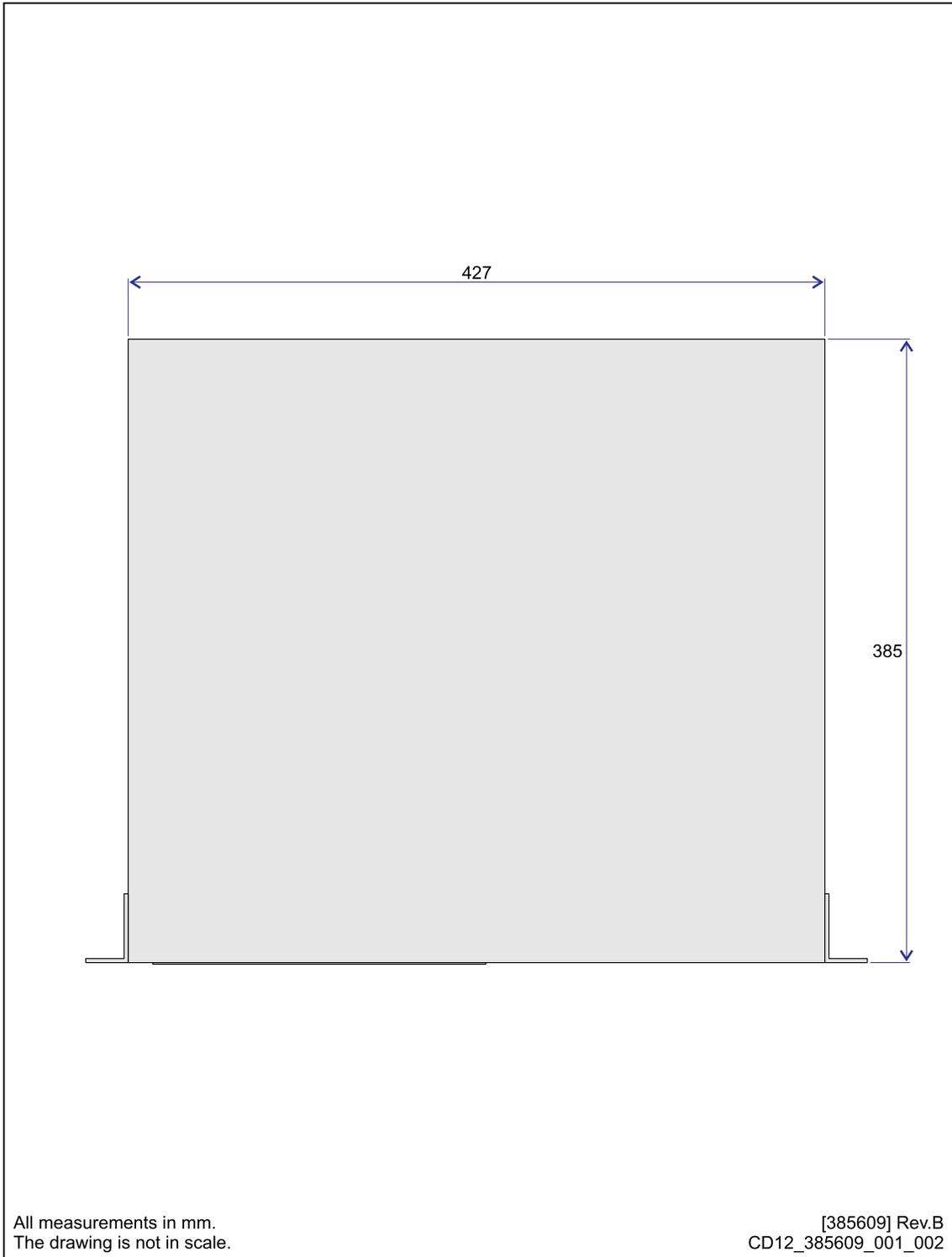
### **관련된 주제**

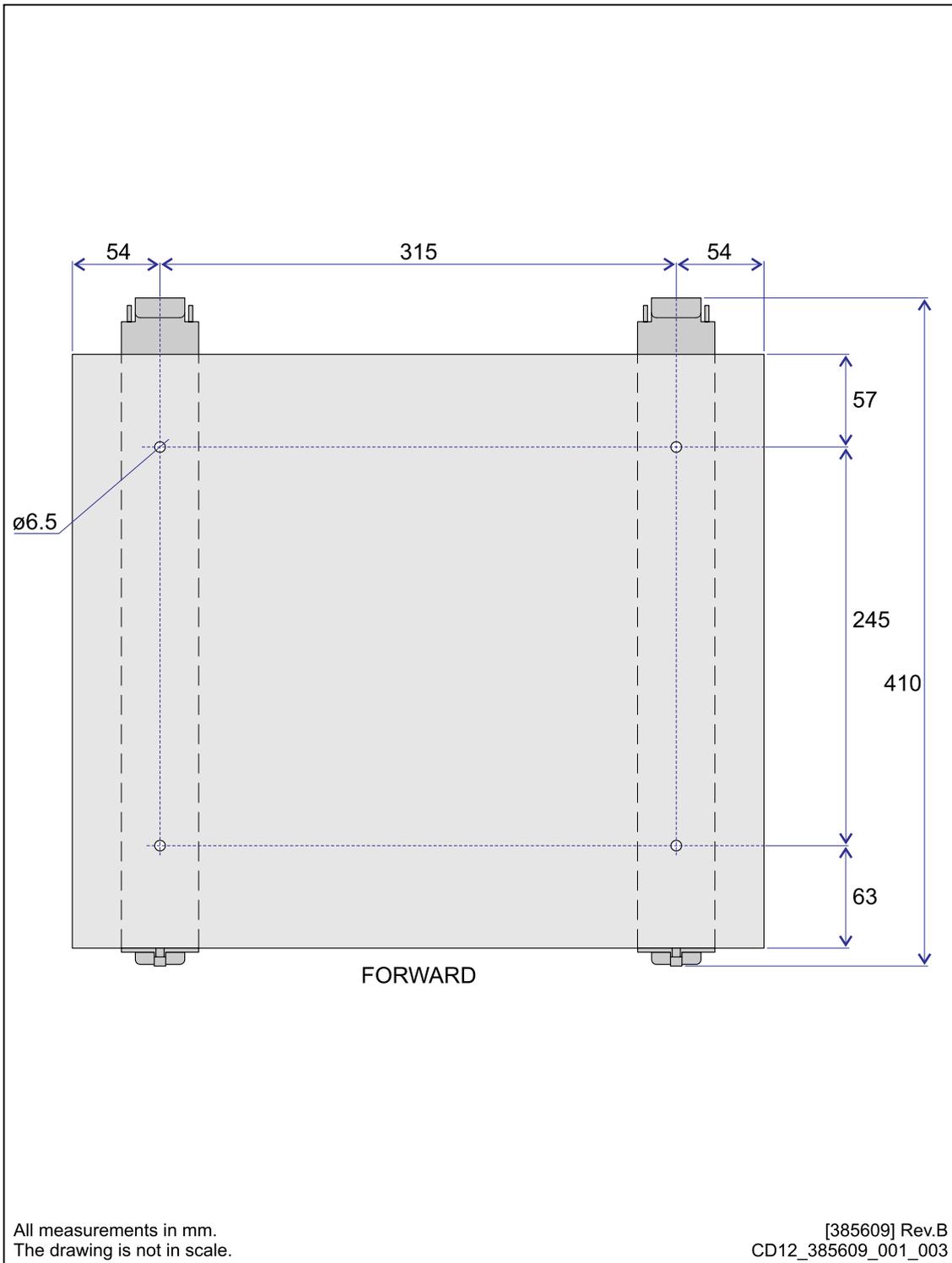
제너럴 펄포즈 트랜시버 (GPT) 설명, 19페이지  
기본 품목들은 표준 인도 시 제공됩니다, 25페이지  
다목적 트랜시버(GPT) 설치, 49페이지  
무게와 외형 치수, 181페이지

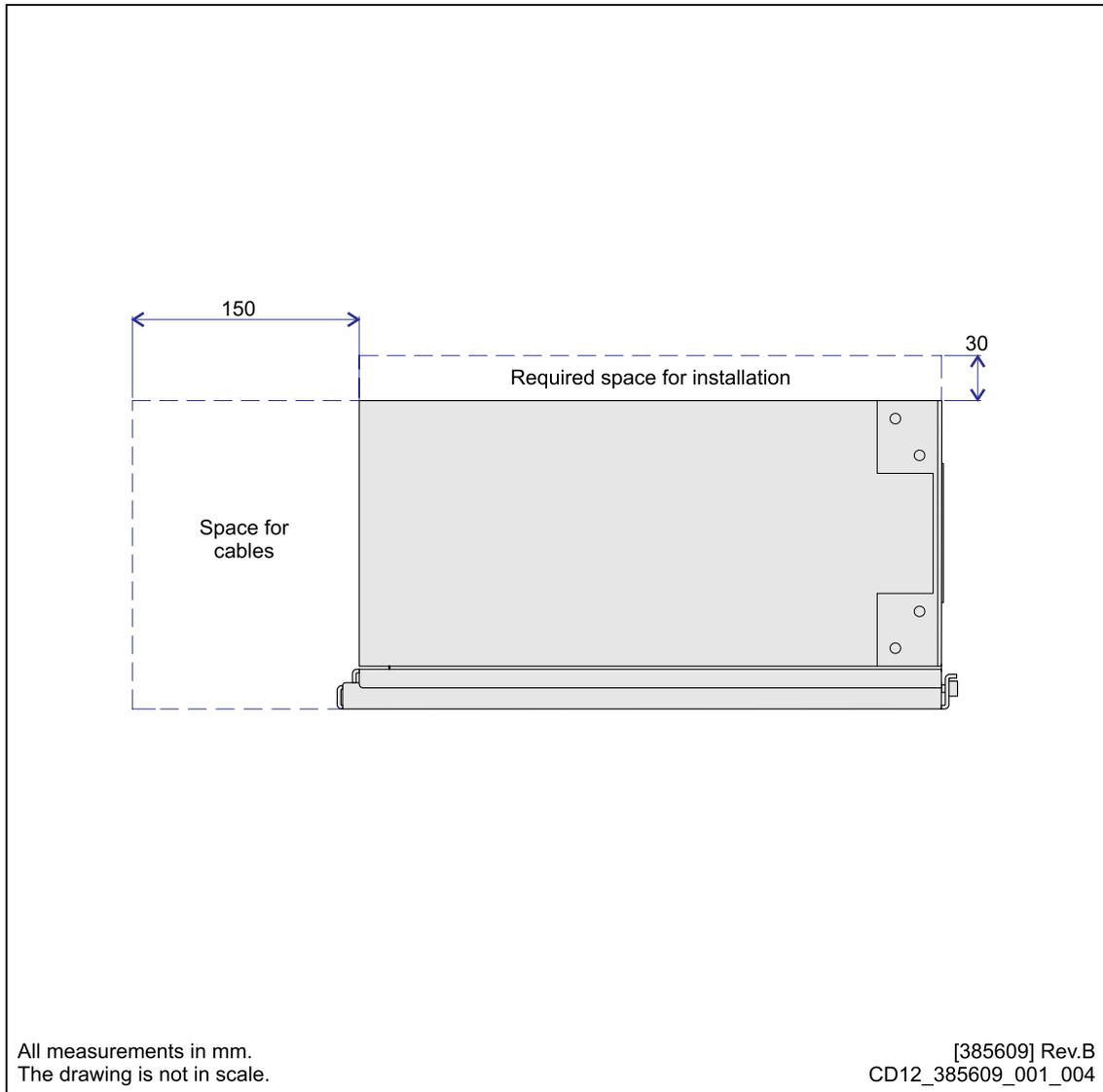
# 프로세서 유닛 외형 치수

도면 385609(4페이지)









### 관련된 주제

[프로세서 유닛 설명, 18페이지](#)

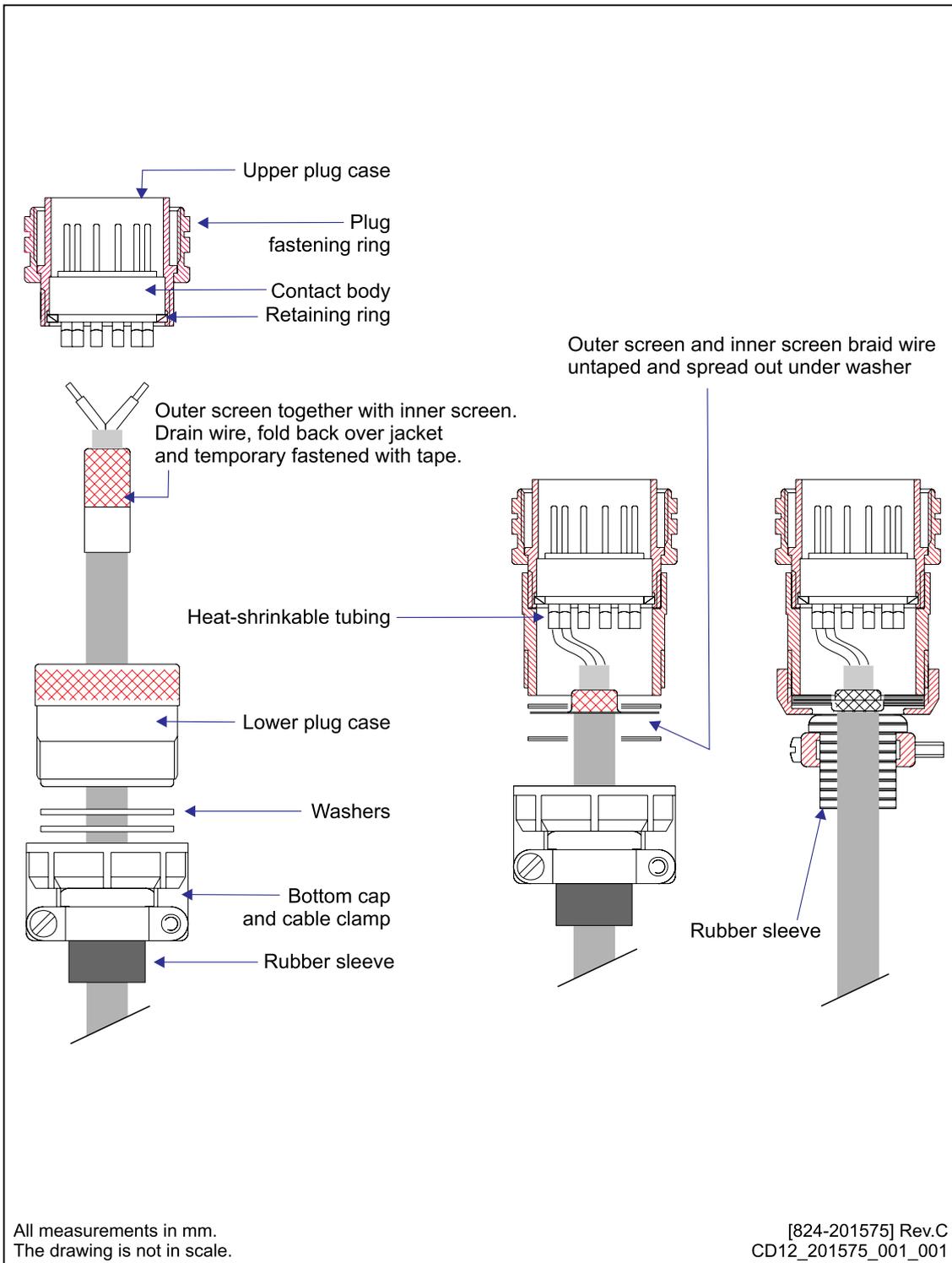
[추가 필수 품목, 26페이지](#)

[Enix 프로세서 유닛 설치, 54페이지](#)

[무게와 외형 치수, 181페이지](#)

# GPT 트랜스듀서 커넥터 배선

도면 201575.



# 기술 사양

## 주제

[소개, 177페이지](#)

[성능 사양, 177페이지](#)

[인터페이스 사양, 178페이지](#)

[무게와 외형 치수, 181페이지](#)

[전원 요구 사항, 182페이지](#)

[환경 요구 사항, 183페이지](#)

[최소 컴퓨터 요구 사항, 184페이지](#)

[디스플레이 최소 기술 요구 사항, 186페이지](#)

## 소개

기술 사양은 Simrad EK60 사이언티픽 에코사운드의 주요 기능 및 작동 특성, 그리고 전원 요구 사항, 물리적 특성 및 환경 조건과 관련된 정보를 요약합니다.

### 노트

*콩스버그 마리타임 AS, 우리는 지속적으로 우리의 제품들의 품질과 성능 향상을 위해 일합니다. 그러하기에 기술적인 사양은 예고 없이 변경될 수 있습니다.*

## 성능 사양

성능 사양은 Simrad EK60 시스템의 주요 기능 및 작동 특성을 요약합니다.

### 작동 사양

- **작동 주파수:** 18, 38, 70, 120, 200, 333kHz
- **핑 속도:** 초당 핑 수 최대 30회  
선택한 범위, 송신 전력, 펄스 지속 시간 및 기타 요소에 따라 달라집니다.
- **데이터 수집 범위:** 펄스 지속 시간에 따라 0~15,000m
- **작동 모드:** 액티브, 패시브, 테스트
- **송신 전력:** 출력을 단계적으로 조정 가능
- **수신기 잡음 수치:** 4dB
- **수신 필터링:** 일치되는 디지털 필터
- **분할 빔:** 복합 디지털 복조

### 기능 사양

- **범위 표시:** 가장 최근 핑의 에코 강도를 표시합니다.
- **해저 탐지기:** 소프트웨어 추적 알고리즘, 최소 및 최대 수심 조정 가능
- **운영 체제:** Microsoft® Windows® XP 또는 Microsoft® Windows® 7
- **트랜시버 제어:**
  - 최대 7개의 트랜시버를 동시에 제어합니다.
  - 작동, 송신 전력, 펄스 지속 시간, 핑 속도, 데이터 수집 범위
- **보정:** 내장 응용 프로그램
- **센서 입력:** GPS, 상하동요, 롤, 피치, 트롤, 건척망, 기타
- **수동 입력:** CTD 데이터, 속도
- **뷰:** 에코그램, 타겟 위치, 타겟 강도 분포, 색 눈금, 숫자, 해저 수심

- **에코그램 뷰:**
  - 볼륨 후방 산란 강도
  - 타겟 강도
  - 단일 타겟
  - 개별 설정을 통해 동시 에코그램 뷰 개수는 사실상 무제한
- **수직 범위:** 1~15,000m에서 조정 가능
- **수평 시간 범위:** 핑, 시간 또는 거리 기준
- **계층:** 구성 가능한 계층 수는 사실상 무제한
- **계산 간격:** 핑, 시간 또는 거리 기준
- **단일 타겟 탐지 설정:** 조정 가능
- **해저 탐지 설정:** 조정 가능
- **액세스 제어:** 암호 보호로 식별된 사용자
- **사용자 구성:** 개인 설정 저장 및 로드
- **데이터 서버:** 데이터의 원격 구독을 위한 이더넷 데이터그램 기반 시스템
- **원시 데이터 저장:** 복합 샘플 데이터 저장
- **처리된 출력:** 직렬 라인 또는 이더넷으로 출력
- **프린터 출력:** 온라인 인쇄
- **재생:** 이전에 기록된 데이터 재생
- **동기화:** 내부 또는 외부(직렬 포트 또는 트랜시버에서)

## 인터페이스 사양

# 인터페이스 사양

EK60는 표준 및/또는 고유 데이터그램 형식을 사용하여 주변 시스템 및 센서와 인터페이스합니다.

### 출력

- 해저 수심
- 수심 데이터

### 입력

- 네비게이션(위치, 속도, 거리, 방향)
- 모션
- 주석
- 송신 동기화

### 위치 정보용으로 지원되는 데이터그램 형식

EK60은 위치 정보용으로 다음의 데이터그램 형식을 지원합니다.

- **자동**

EK60은 모든 관련 데이터그램을 읽습니다. 두 가지 이상의 데이터그램 형식으로 지정된 정보가 시스템에 제공되는 경우 기본 제공되는 우선순위 목록이 사용됩니다.

- **GGA**

이 NMEA 데이터그램 형식에는 글로벌 포지셔닝 시스템(GPS)에서 수신되는 시간, 위치 및 결정 관련 데이터가 저장됩니다.

- **GLL**

이 NMEA 데이터그램 형식은 글로벌 포지셔닝 시스템(GPS)에서 제공하는 선박 위치의 위도와 경도, 위치 결정 시간 및 상태를 전송하는 데 사용됩니다.

### 속도 정보용으로 지원되는 데이터그램 형식

EK60은 속도 정보용으로 다음의 데이터그램 형식을 지원합니다.

- **자동**

EK60은 모든 관련 데이터그램을 읽습니다. 두 가지 이상의 데이터그램 형식으로 지정된 정보가 시스템에 제공되는 경우 기본 제공되는 우선순위 목록이 사용됩니다.

- **VBW 이중 대지/대수 속력**

- **VTG**

이 NMEA 데이터그램 형식에는 실제 대지 침로와 대지 속력이 저장됩니다.

- **RMC**

이 NMEA 데이터그램 형식에는 글로벌 네비게이션 위성 시스템(GNSS) 수신기에서 제공하는 시간, 날짜, 위치, 진로, 속도 데이터가 저장됩니다.

### 거리 정보용으로 지원되는 데이터그램 형식

EK60은 선박 거리 정보용으로 다음의 데이터그램 형식을 지원합니다.

- **VLW**

이 NMEA 데이터그램 형식에는 항행한 대수 및 대지 거리가 저장됩니다.

### 방향 정보용으로 지원되는 데이터그램 형식

EK60은 선박 방향 정보용으로 다음의 데이터그램 형식을 지원합니다.

- **자동**

EK60은 모든 관련 데이터그램을 읽습니다. 두 가지 이상의 데이터그램 형식으로 지정된 정보가 시스템에 제공되는 경우 기본 제공되는 우선순위 목록이 사용됩니다.

- **HDG**

이 NMEA 데이터그램 형식에는 마그네틱 센서에서 수신되는 방향 정보가 저장되며, 이 센서의 편차를 보정할 경우 자기 방향이 표시되고 변화만큼 오프셋할 경우 실제 방향이 표시됩니다.

- **HDM**

이 NMEA 데이터그램 형식에는 선박의 자침 방향(도)이 저장됩니다.

- **HDT**

이 NMEA 데이터그램 형식은 자이로 센서의 방향 정보를 전송하는 데 사용됩니다.

- **VHW**

이 NMEA 데이터그램 형식에는 선박이 향하는 컴퍼스 방향과 수면에 대한 선박의 상대 속도가 저장됩니다.

### 모션 센서 정보용으로 지원되는 데이터그램 형식

EK60은 모션 센서용으로 다음의 데이터그램 형식을 지원합니다.

- Sounder/TSS1(고유 콩스버그 마리타임 모션 프로토콜)
- EM1000(고유 콩스버그 마리타임 모션 프로토콜)
- EM3000(고유 콩스버그 마리타임 모션 프로토콜)

### 주석용으로 지원되는 데이터그램 형식

EK60은 주석용으로 다음의 데이터그램 형식을 지원합니다.

- **ATS**

이것은 콩스버그 마리타임가 주석에서 사용하기 위해 개발한 고유 형식입니다.

### 수심 출력용으로 지원되는 데이터그램 형식

EK60은 수심 출력용으로 다음의 데이터그램 형식을 지원합니다.

- **DBS**

이 NMEA 데이터그램 형식은 해수면 아래 현재 수심을 의미합니다. 하지만 새로운 설계 시 더 이상 사용을 권장하지는 않습니다.

- **DBT**

이 NMEA 데이터그램 형식은 트랜스듀서 기준 수심을 의미합니다.

- **DPT**

이 NMEA 데이터그램 형식에는 트랜스듀서 기준 수심과 측정용 트랜스듀서의 오프셋이 저장됩니다.

- **Simrad**

이 형식은 콩스버그 마리타임가 수심 데이터를 저장하기 위해 개발한 고유 "EK500 수심" 데이터그램 형식입니다.

- **PSIMDHB**

Simrad가 개발한 이 고유 데이터그램 형식으로 에코 사운더에서 계산한 해저면 경도와 바이오매스가 저장됩니다.

- **Atlas**

이 형식은 타사의 수심 정보용 고유 데이터그램 형식입니다. Atlas Elektronik(<https://www.atlas-elektronik.com>)이 에코 사운더용으로 개발한 것입니다.

## 무게와 외형 치수

중량 및 외형 치수 특징은 Simrad EK60 사이언티픽 에코사운드의 물리적 특성을 요약합니다.

노트

*물리적 치수에 대한 더 자세한 정보를 위해서는, 드로잉 파일을 보십시오.*

### 프로세서 유닛

- **제조사 및 모델:** Simrad Enix
- **외형 치수:**
  - **깊이:** 385 mm
  - **폭:** 479.6mm(19인치 랙에 맞춤)
  - **높이:** 177 mm
- **무게:** 약 16 kg

기술 사양은 컴퓨터를 EK60 인도의 일부로 콩스버그 마리타임에서 주문할 경우 유효한 사양입니다. 현지에서 컴퓨터를 구매하는 경우 관련 사양은 유닛과 함께 제공되는 설명서를 참조하십시오.

### 트랜시버 유닛

- **형식:** 제너럴 펄포즈 트랜시버 (GPT)
- **깊이:** 264 mm
- **폭:** 284 mm (마운팅 브라켓 미포함)
- **높이:** 112.2 mm
- **무게:** 약 6 kg (또는 적음, 하드웨어의 설정에 따라 다름)

### 이더넷 스위치

- **제조업체:** Black Box
- **제조업체 웹사이트:** <http://www.blackbox.co.uk>

- **형식:** LBS209AE-R2
- **물리적 치수:**
  - **높이:** 44mm
  - **폭:** 22.8 mm
  - **깊이:** 123 mm
- **무게:** 1.2kg

위 사양은 2013년 6월 제조사 웹사이트로부터 입수한 내용입니다. 사양은 예고 없이 변경될 수 있습니다.

기술 사양은 이더넷 스위치를 EK60 인도의 일부로 콩스버그 마리타임에서 주문할 경우 유효한 사양입니다. 현지에서 이더넷 스위치를 구매하는 경우 관련 사양은 유닛과 함께 제공되는 설명서를 참조하십시오.

### 디스플레이

디스플레이는 EK60 공급 범위에 포함되지 않으며 콩스버그 마리타임은 디스플레이를 제작하지 않습니다. 제조업체에서 제공하는 설명서를 참조하십시오.

### 관련된 주제

- 프로세서 유닛 외형 치수, 171페이지
- 다목적 트랜시버(GPT) 외형 치수, 165페이지
- GPT 파워서플라이 외형 치수, 168페이지

## 전원 요구 사항

전원 사양은 Simrad EK60 사이언티픽 에코사운드의 전원 공급 요구 사항을 요약합니다.

### 프로세서 유닛

- **제조사 및 모델:** Simrad Enix
- **전압 요구조건:** 115/230 Vac / 47 to 63 Hz / 싱글 페이즈
- **최대 전압 편차:** 15%
- **최대 과도:** 공칭 전압의 20%, 복구 시간 3초
- **소비 전력:** 약 500W @ 230V AC

기술 사양은 컴퓨터를 EK60 인도의 일부로 콩스버그 마리타임에서 주문할 경우 유효한 사양입니다. 현지에서 컴퓨터를 구매하는 경우 관련 사양은 유닛과 함께 제공되는 설명서를 참조하십시오.

### 트랜시버 유닛

- **형식:** 제너럴 펄포즈 트랜시버 (GPT)

- **전압 요구 사항:**
  - 230V AC / 47~63Hz / 단상
  - 12-32 Vac, 5A
- **최대 전압 편차:** 15%
- **최대 과도:** 공칭 전압의 20%, 복구 시간 3초
- **소비 전력:** 약 150VA

### 이더넷 스위치

- **제조업체:** Black Box
- **제조업체 웹사이트:** <http://www.blackbox.co.uk>
- **형식:** LBS209AE-R2
- **전압 요구 사항:** 100~240V AC

위 사양은 2013년 6월 제조사 웹사이트로부터 입수한 내용입니다. 사양은 예고 없이 변경될 수 있습니다.

기술 사양은 이더넷 스위치를 EK60 인도의 일부로 콩스버그 마리타임에서 주문할 경우 유효한 사양입니다. 현지에서 이더넷 스위치를 구매하는 경우 관련 사양은 유닛과 함께 제공되는 설명서를 참조하십시오.

### 디스플레이

디스플레이는 EK60 공급 범위에 포함되지 않으며 콩스버그 마리타임은 디스플레이를 제작하지 않습니다. 제조업체에서 제공하는 설명서를 참조하십시오.

## 환경 요구 사항

환경 사양은 Simrad EK60 시스템을 위한 온도와 습도 요구사항을 요약합니다.

### 프로세서 유닛

- **제조사 및 모델:** Simrad Enix
- **운영 온도:** -15~+55°C
- **보관 온도:** -20~+70°C
- **상대 습도:** 10 ~ 95% 상대 불응축
- **인증서:**
  - IEC 60945
  - IACS E10

기술 사양은 컴퓨터를 EK60 인도의 일부로 콩스버그 마리타임에서 주문할 경우 유효한 사양입니다. 현지에서 컴퓨터를 구매하는 경우 관련 사양은 유닛과 함께 제공되는 설명서를 참조하십시오.

### 트랜시버 유닛

- 형식: 제너럴 펄포즈 트랜시버 (GPT)
- 운영 온도: 0~+50°C
- 저장 온도: -40~+70°C
- 상대 습도: 5 ~ 95% 상대 불응축

### 이더넷 스위치

- 제조업체: Black Box
- 제조업체 웹사이트: <http://www.blackbox.co.uk>
- 형식: LBS209AE-R2
- 작동 온도: 0~+50°C
- 상대 습도: 10~90% 상대 비응축

위 사양은 2013년 6월 제조사 웹사이트로부터 입수한 내용입니다. 사양은 예고 없이 변경될 수 있습니다.

기술 사양은 이더넷 스위치를 EK60 인도의 일부로 콩스버그 마리타임에서 주문할 경우 유효한 사양입니다. 현지에서 이더넷 스위치를 구매하는 경우 관련 사양은 유닛과 함께 제공되는 설명서를 참조하십시오.

### 디스플레이

디스플레이는 EK60 공급 범위에 포함되지 않으며 콩스버그 마리타임은 디스플레이를 제작하지 않습니다. 제조업체에서 제공하는 설명서를 참조하십시오.

## 최소 컴퓨터 요구 사항

컴퓨터는 EK60 인도에 포함되도록 콩스버그 마리타임에서 주문할 수 있지만 현지에서 구매할 수도 있습니다.

현지에서 컴퓨터를 구입할 경우에는 선택한 모델이 시스템의 기능 및 기술 요구 사항을 충족하는지 확인해야 합니다.

선택한 컴퓨터 모델이 충분한 컴퓨팅 파워, 고성능 그래픽 어댑터, 고속 네트워크 어댑터를 구비한 비교적 최신 모델인지 확인하는 것이 중요합니다.

컴퓨터가 EK60의 다양한 인터페이스 요구 사항을 원활히 충족할 수 있어야 하며, 추가 이더넷 및 직렬 어댑터를 추가해야 할 수도 있습니다.

### 노트

---

*컴퓨터의 설계 및 구조는 해상에서 사용이 가능하고 커넥터, 부품 및 케이블에 쉽게 접근하고 안전하게 설치할 수 있어야 합니다.*

---

기능 및 기술 요구 사항을 충족한다면 노트북 컴퓨터를 사용할 수 있습니다.

최소 기술 요구 사항은 다음과 같습니다.

- **프로세서:** 2GHz, 듀얼 코어
- **메모리 용량:** 최소 2Gb
- **하드 디스크 용량:** 사용 가능한 공간 최소 30Gb

노트

*원시 데이터를 기록하려면 대용량 하드 디스크를 설치하거나, 주변 저장 장치를 사용하거나, 프로세서 유닛을 선박의 네트워크에 연결해야 합니다.*

- **그래픽 어댑터:**

- 최소 해상도는 1280 x 1024픽셀입니다.
- 그래픽 어댑터는 DirectX9.0c를 지원하고 Direct3d 및 OpenGL과 호환 가능해야 합니다.

수많은 상용 그래픽 어댑터를 사용할 수 있는데, 이 모든 어댑터가 당사의 테스트를 거친 것은 아닙니다. 최소 사양에 부합하는 어댑터라도 EK60 소프트웨어와 함께 사용할 수 없을 수도 있습니다. 그래픽 어댑터와 관련된 의견이나 경험을 포함하여 어떤 피드백이라도 환영합니다.

- **이더넷 인터페이스:** 프로세서 유닛은 최소 한 개의 1Gb/s 이더넷 어댑터를 제공해야 합니다. 프로세서 유닛을 LAN에도 연결해야 할 경우에는 두 개가 필요합니다.
- **직렬 인터페이스:** 직렬 라인 인터페이스도 하나 이상 필요합니다. 직렬 라인의 수는 인터페이스 요구 사항에 따라 다릅니다.

팁

*USB- 직렬 어댑터를 프로세서 유닛에 연결한 경우 EK60 작동 중에는 어댑터를 분리하지 마십시오. 또한, 어댑터를 프로세서 유닛의 다른 USB 소켓으로 이동하지 마십시오.*

- **운영 체제:** EK60 소프트웨어는 32비트 Windows® 7용으로 설계되었습니다. 모든 신규 EK60 설치 시, Windows® 7을 사용하는 것이 좋습니다.

노트

*Windows® XP® 컴퓨터에는 서비스 팩 3가 필요합니다.*

## 관련된 주제

[프로세서 유닛 설명, 18페이지](#)  
[추가 필수 품목, 26페이지](#)

## 디스플레이 최소 기술 요구 사항

특별히 주문하지 않는 한, EK60에 디스플레이는 포함되지 않습니다. 그러면 이 품목은 현지에서 구매해야 합니다.

### 노트

---

*선택한 디스플레이가 기술적 시스템 요구 사항을 충족하는지 것이 중요합니다. 디스플레이의 설계 및 구조는 해상에서 사용이 가능하고 케이블에 쉽게 접근하고 안전하게 설치할 수 있어야 합니다.*

---

최소 기술 요구 사항은 다음과 같습니다.

- **해상도:** 최소 1280 x 1024픽셀.
- **비디오 인터페이스:** 이들이 프로세서 유닛에서 제공하는 비디오 출력 형식과 일치해야 합니다.  
프로세서 유닛은 다양한 형식의 비디오 출력을 제공합니다. 디스플레이를 구매하기 전에 옵션을 조사하십시오.
- **물리적 크기:** 개인 및 작동 기본 설정에 따라 다릅니다.  
EK60 소프트웨어는 9:16 디스플레이를 지원합니다.

### 팁

---

*다수의 트랜시버와 함께 EK60을 사용하는 경우 대형 고해상도 디스플레이를 사용하는 것이 유용할 것입니다.*

---

### 관련된 주제

[디스플레이 설명, 17페이지](#)  
[추가 필수 품목, 26페이지](#)

# 장비의 취급

장비의 운송, 보관 및 취급에 관한 하기 기본 원칙을 참고한다. 다음 글에서 장/비란 시스템 구성의 크고 작은 부분을 지칭할 수도 있다. 운송되는 장비의 일부분일수도 있고, 혹은 예비품일수도 있다. 상자는 장비의 운송 및 보관에 사용되는 나무 혹은 종이 등의 모든 상자를 지칭한다.

## 주제

콩스버그 마리타임 장비의 운송 방법, 188페이지

장비나 운반용 상자의 리프팅, 189페이지

장비 및 운송 상자의 도착 후 외관검사, 190페이지

설치 혹은 사용 전 보관 방법, 191페이지

포장 해체 방법, 192페이지

포장 해체 후 보관 방법, 196페이지

보관 혹은 운반을 위한 포장 방법, 198페이지

사용 후 보관, 199페이지

인쇄 회로 기판과 전기 모듈의 취급 방법, 201페이지

사용한 제품의 폐기, 205페이지

## 콩스버그 마리타임 장비의 운송 방법

첨부된 문서 상에 별다른 명시가 되어있지 않다면, 콩스버그 마리타임에서 공급하는 모든 전자기기 및 기계부품은 오직 깨지기 쉬운 파손주의 장비의 취급 방법에 따라 운송되어야 한다.

### 필요조건

파손되기 쉬운 장비의 운송 방법으로 허가된 것들에는 육상, 철도, 해상 혹은 항공 운송이 있다.

### 문맥

장비들은 각각의 특성 및 취급 방법에 따라 팔레트, 운송 상자, 목재 상자, 혹은 종이 상자에 적합하게 포장 후 운송되어야 한다.

포장 방법을 잘 숙지한다.

### 노트

---

*특정 타입의 배터리를 장착하고 있는 장비들의 항공 운송에 대해서는 국가별로 특별한 규제가 적용될 수 있다. 이러한 장비들은 꼼꼼하게 점검되어야 하며, 장비가 발송되기 전 수출자에 의해 이러한 규제에 대한 확인이 있어야 한다.*

---

### 절차

- 1 국내 운송 시에도 초기 발송시와 동일한 조건에 의해 이행될 수 있도록 한다.
- 2 장비를 포장하고 있는 상자 및 포장이 항상 마른 상태를 유지해야 하며, 다른 기상 조건에서도 보호되어야 한다.

장비의 운송 시 충격이나 과한 진동, 또는 거칠게 취급되지 않아야 한다. 포장 상자에는 보통 글자나 부호로 상자가 어떤 방향으로 놓여야 하는지 표기되어 있다. 제공된 지시에 따라야 하며, 포장 상자는 항상 "윗면"으로 표기된 방향이 하늘 방향을 보도록 한다.

- 3 포장 상자는 포장의 목적 외에 다른 목적 (발판, 탁자 등)으로 사용되지 않아야 한다.

별도의 설명이 없다면 상자 위에 다른 상자를 쌓지 않도록 한다.

- 4 모든 상자과 장비의 취급에 주의한다.

### 노트

---

*콩스버그 마리타임 제품의 특성상, 또한 섬세한 전자 부품이 집중적으로 사용되고 있으므로 모든 유닛 및 상자는 깨지기 쉬운 장비로 간주 및 취급해야 합니다.*

---

**관련된 주제**

보관 혹은 운반을 위한 포장 방법, 198페이지

회로 기판 포장해체 및 취급 방법, 201페이지

장비나 운반용 상자의 리프팅, 189페이지

**장비나 운반용 상자의 리프팅**

장비를 보관하는 일부 상자는 무거울 수도 있다. 들어올릴 때 주의한다.

**필요조건**

장비와 상자는 무거울 수도 있다. 무거운 품목을 드는 데 필요한 적합한 장비를 꼭 구비하도록 한다. 리프팅 장비를 사용하는 사람은 해당 장비를 사용하는데 능숙해야 하며 관련 자격증을 가지고 있는 사람이어야 한다.

**문맥**

보통 무거운 상자에는 내용물의 무게가 표시되어 있다. 보통 각 상자들의 무게는 선적 서류의 내용 명세서 상에 명기되어 있다.

무거운 장비들은 작업장이나 설치공간 내에서 크레인을 이용해 움직일 수 있도록 인양고리가 달려있는 경우도 있다.

**노트**

*리프팅 장비 사용에 관련하여는 현지의 규례에 따른다.*

**절차**

- 1 상자나 장비를 들어올리기 전, 해당 화물의 무게가 어떻게 되는지 확인한다.
- 2 리프팅에 적합한 기구를 사용해야 하며, 해당 기구가 들어올릴 화물의 무게에 적합한지 여부 또한 확인해야 한다.
- 3 만약 크레인을 사용해야 한다면:
  - a 크레인의 허용 무게를 확인한다.
  - b 인양고리가 잘 달려있는지 확인한다.
  - c 만약 장비에 운반용 인양고리가 달려 있다면, 장비를 옮길 때 달려있는 모든 인양고리를 이용하도록 한다.
  - d 장비의 리프팅 작업 시, 항시 제어될 수 있도록 한다.  
이는 장비, 시설 혹은 사람이 다치는 것을 방지하는 데 매우 중요하다.
- 4 만약 지게차를 사용해야 한다면:
  - a 지게차의 허용 무게를 확인한다.
  - b 들 수 있는 높이 및 각도에 대한 제한을 확인한다.
  - c 들려지는 장비의 무게중심을 유의깊게 주시한다.

- d 장비가 리프팅 및 운반작업 중에 지게차에 단단히 고정되어 있도록 한다.
- 5 모든 상자와 장비의 취급에 주의한다.

노트

---

*콩스버그 마리타임 제품의 특성상, 또한 섬세한 전자 부품이 집중적으로 사용되고 있으므로 모든 유닛 및 상자는 깨지기 쉬운 장비로 간주 및 취급해야 합니다.*

---

### 관련된 주제

콩스버그 마리타임 장비의 운송 방법, 188페이지  
보관 혹은 운반을 위한 포장 방법, 198페이지

## 장비 및 운송 상자의 도착 후 외관검사

운송 상자들이 목적지에 도착하면, 우선 외관검사를 실시한다.

### 필요조건

만약 운송 중에 장비가 손상된 것이 의심된다면, 검수 시 운송사 측 담당자가 동석할 수 있도록 요청한다.

### 절차

- 1 모든 상자(목재 또는 판지 상자, 비닐 봉지 및/또는 팔레트)에 물리적 손상이 없는지 점검합니다.  
떨어졌거나, 물에 잠겼거나, 잘못 취급한 흔적이 없는지 살펴봅니다.
- 2 외부 손상이 발견되면 상자를 개봉하여 내용물을 확인합니다.  
운송 손상을 확인 및 기록할 수 있도록 운송업체 직원에게 상자를 개봉할 때 참관할 것을 요청하십시오.
- 3 유닛이 손상된 경우 유닛 상태와 취해진 조치를 명시한 검사 보고서를 작성해야 합니다.  
손상을 기술하고 가능한 경우 사진 증거를 수집합니다. 가급적 빨리 콩스버그 마리타임에 검사 보고서를 보내십시오.
- 4 유닛이 손상되지 않은 경우에는 습도 흡수재를 점검합니다.  
필요할 경우 백을 건조시키거나 교체한 후 포장 지침에 따라 장치를 다시 포장합니다.

## 설치 혹은 사용 전 보관 방법

시스템, 장비 또는 예비 부품이 사용자에게 인도될 시, 해당 시스템, 장비 또는 부품은 실제 설치 및 사용되기 전 까지 장기간의 보관을 요할 경우도 있다.

### 일반적인 사양

보관 기간 동안 몇가지 사양을 만족해야 한다. 장비가 잘못된 방법으로 보관되어 건강, 환경, 혹은 부상을 유발하는 사고가 발생하지 않도록 올바른 방법으로 장비를 보관한다.

- 1 원 운송 포장 상태 그대로 보관한다.
- 2 각 장비는 선반에 개별적으로 보관하여 식별이 용이하도록 한다.
- 3 포장 상자는 상자의 원래 용도가 아닌 목적에는 사용되지 않도록 한다 (예 : 작업대, 테이블, 선반 등).
- 4 각 포장 상에 허용 표시가 되어있지 않는 상자들은 산적되지 않도록 한다.
- 5 각 상자들이 흠 바닥에 직접 닿지 않도록 한다.
- 6 특별한 상황이 허가하지 않는 이상 검사의 목적으로 포장 상자를 열지 않도록 한다.  
상기의 "특별한 상황"은 포장 및 내부 포장물의 손상이 의심되거나, 혹은 정부 기관의 검사 목적과 같은 상황으로 한정한다.
  - a 만약 포장물에 손상이 있을 경우, 손상된 포장물의 상태 및 이후 조치에 대한 검사 리포트를 준비해야 한다. 손상의 정도를 서술해야 하며, 가능하다면 사진 증거들을 확보한다. 해당 장비를 다시 포장하여 보관한다.
  - b 만약 장비에 손상이 없다면 습기 흡수성 물질을 확인한다. 필요하다면 해당 장비의 포장 가방을 말리거나 교체한 후 포장방법에 대한 지시에 따라 재 포장한다.
- 7 만약 포장 상자를 개봉한 경우, 장비 검사 후 다시 상자를 닫아 봉인하도록 한다. 가능한 한 장비의 원 포장 자재를 이용하도록 한다.
- 8 장비를 보관하는 장소는 건조하고 압력이 없는 곳이어야 한다. 부식피해를 발생시킬 요소가 없어야 한다.
- 9 장비를 보관하는 장소의 평균 온도는 최저 영하 10도 이하, 혹은 영상 50도 이상이 되어서는 안된다. 이 외에 다른 보관 조건의 적용이 필요할 경우, 해당 장비의 포장 상자 겉면에 명시되어 있다.
- 10 포장 상자는 누수로 인한 습기에 노출되지 말아야 한다.
- 11 포장 상자는 직사광선이나 난방기로 인한 과한 온기에 노출되지 말아야 한다.
- 12 포장 상자는 과한 충격이나 진동에 노출되지 말아야 한다.
- 13 만약 장비가 들어있는 상자 안에 일반 배터리가 들어 있다면, 이 배터리들은 장비의 선적포장 전에 장비로부터 분리되었을 것이다. 장비의 설치가 시작되기 전에 배터리를 재 연결한다. 배터리를 포함하고 있는 장비들은 별도로 명시되어 있다.

## 경고

리튬배터리나 알카라인배터리를 포함하고 있는 장비들은 별도로 특별 취급해야 한다. 이러한 장비들은 그에 맞게 표기되어 있다. 이러한 배터리를 충전하려 하거나, 개봉 혹은 소각해서는 안된다.

자세한 설명은 장비의 제품설명서나 배터리 취급설명서를 참조한다.

---

## 온도 보호

극저온 또는 극고온으로부터 보호가 필요한 유닛은 해당 문서에 이러한 내용이 기재되어 있습니다. 이러한 유닛을 운반 및 보관하는 데 사용된 상자는 예를 들어 다음과 같이 명기되어 있습니다.

**-5°C 미만의 온도에서 운반하거나 보관하면 안 됩니다.**

해당될 경우 다른 온도 한계가 사용될 수 있습니다.

온도 보호가 필요한 유닛의 경우, 보관 및 운반에 사용할 상자는 모든 벽면, 바닥 및 뚜껑에 최소 5cm 두께의 폴리우레탄 또는 폴리스티렌 폼을 덧대야 합니다.

대부분의 시스템 유닛은 일반적으로 -30~+70°C 사이의 온도에서 보관할 수 있습니다. 자세한 내용은 관련 기술 사양을 참조하십시오.

## 노트

*별도의 명시가 없다면 트랜스듀서와 하이드로폰은 -10°C 미만 또는 +50°C 이상의 온도에서 보관하면 안 됩니다.*

---

## 포장 해체 방법

설치나 사용에 앞서, 소나 헤드나 하이드로폰은 운송 상자에서 해체되어야 한다. 해체하는 과정에서 장비에 손상이 가지 않도록 하는 것이 중요하다.

## 주제

기본 장비 및 부품의 포장해체, 192페이지

기계 장치 포장 해체, 194페이지

전자 장비 및 전자 기계 장비의 포장해체, 194페이지

트랜스듀서 포장 해체, 195페이지

## 기본 장비 및 부품의 포장해체

설치 및 사용 전, 장비와 부품들을 검사한 후, 운송 상자에서 해체한다. 해체하는 과정에서 장비에 손상이 가지 않도록 하는 것이 중요하다.

## 문맥

본 과정에서는 콩스버그 마리타임에서 운송된 장비들 (본 장비, 예비 부품 등)을 포장해체 하는 기본적인 방법을 제공한다.

### 노트

*만약 포장을 해체하지 않은 부품의 정확한 용도를 알지 못한다면, 포장을 해체하지 않은 상태로 원상자에 보관하는 것을 고려할 지도 모른다. 하지만, 상자를 열어서 내용물의 상태나 동봉된 문서를 확인하는 것이 도움이 될 수도 있다.*

*종이 상자를 개봉할 때는 칼을 사용하지 않는다. 상자의 겉면에 가까이 있는 내용물이 칼날에 손상을 입을 수도 있다.*

## 절차

- 1 포장을 해체하기 전, 낙하, 침수 또는 기타 취급 부주의로 인한 손상이 없는지 확인한다.
  - 외부 손상이 발견되면 상자를 개봉하여 내용물을 확인합니다.
- 2 상자의 윗면이 하늘을 보도록 하여 평평한 바닥이나 작업대 위에 안정되게 놓는다.
- 3 별다른 지시사항이 없다면 항상 상자의 상부로 개봉한다.  
 상자안에 들어있는 내용물은 보통 위로부터 상자 안으로 넣어지기 때문에, 이렇게 꺼내는 것이 가장 쉬운 방법이다. 상자를 개봉할 때 조심해야 하며, 내용물이 손상되지 않도록 한다. 종이 상자 개봉 시 칼은 사용하지 않는다.
- 4 스테이플을 이용하여 포장된 상자의 경우, 상자 개봉 시 스테이플을 상자로부터 제거한다.  
 포장에 사용된 스테이플에 의해 굽히거나 내용물에 손상이 가지 않도록 하기 위함이다.
- 5 만약 목재 포장상자가 나사를 사용해 고정되었다면, 드라이버를 사용하여 제거한다.  
 지렛대 혹은 그와 비슷한 도구를 사용해 상자를 억지로 열지 않는다.
- 6 상자가 개봉되면, 포장재 및 절연재를 조심스럽게 제거한다.
- 7 포장 과정 중에 상자에 포함된 사용자 매뉴얼이나 기타 문서가 없는지 확인한다.
- 8 또한 특별한 연장이나 캐비닛 열쇠 등이 들어있는지 여부를 확인한다.

## 관련된 주제

[기계 장치 포장 해체, 194페이지](#)

[전자 장비 및 전자 기계 장비의 포장해체, 194페이지](#)

[트랜스듀서 포장 해체, 195페이지](#)

## 기계 장치 포장 해체

설치 또는 사용 전에 운반 상자를 해체하여 기계 장치를 꺼내야 합니다. 장비가 손상되지 않도록 포장을 해체하는 것이 중요합니다.

### 필요조건

표준 부품 및 유닛 포장 해체 절차를 따릅니다.

### 문맥

기계 및 전기기계 장치는 무거울 수 있습니다.

트랜스듀서는 반드시 민감한 품목으로써 다루어져야 합니다. 잘못 취급하면 트랜스듀서가 수리가 불가능할 정도로 손상될 수 있습니다.

### 절차

1. 중량에 적합한 리프팅 장비를 준비합니다.
2. 유닛을 인양하여 운반 상자에서 꺼냅니다.
3. 바닥/작업대 위의 안정적 위치에 내려 놓습니다.
4. 유닛 손상 여부를 육안으로 검사합니다.
5. 유닛 내부에 들어 있을 수 있는 포장재를 모두 제거합니다.
6. 유닛과 함께 제공되는 관련 사용자 매뉴얼 및/또는 문서를 수거하여 보관합니다.

### 관련된 주제

[기본 장비 및 부품의 포장해체, 192페이지](#)

## 전자 장비 및 전자 기계 장비의 포장해체

설치나 사용에 앞서, 소나 헤드나 하이드로폰은 운송 상자에서 해체되어야 한다. 해체하는 과정에서 장비에 손상이 가지 않도록 하는 것이 중요하다.

### 필요조건

기본 장비 및 부품의 포장해체 하는 과정을 관찰한다.

### 문맥

전자 장비 및 전자 기계 장비는 일반적으로 투명한 정전기 방지용 플라스틱 백으로 포장되어 있다.

실제 사용할 목적이 아니라면, 회로판 포장의 봉인을 뜯지 않는다. 만약 회로판 포장의 봉인이 뜯어진 상태로 제작사로 반송된다면, 그 안의 내용물은 사용되어진 것으로 간주되며 사용자는 그에 상응한 비용을 지불해야 한다.

**노트**

전자 회로 기판 및 모듈을 취급할 때는 정전기 방전(ESD) 이 취급자와 장비 모두에 위험이 된다는 사실을 알아야 합니다. 안전한 운반 및 보관을 위해서는 회로 기판과 기타 전자 장치를 반드시 보호용 투명 비닐 봉지에 담고 밀봉하게 됩니다.

**절차**

- 1 장비를 포장 상태 그대로 상자에서 꺼낸다.

**노트**

장비에 연결된 케이블은 절대로 운반용이나 들어올리는 손잡이 용도로 사용되어서는 안 된다.

- 2 평평한 바닥이나 작업대 위에 안정되게 놓는다.
- 3 정전기 방지용 플라스틱 백을 개봉하기 전, 눈에 보이는 손상이 없는지 확인한다.
- 4 문제 없다고 판단되면, 포장을 개봉하여 장비를 꺼낸다.
- 5 만약 필요하다면 장비를 열어 내부를 확인한다.
- 6 장비 내부의 모든 포장재를 제거한다.
- 7 사용자 매뉴얼 및 장비와 함께 공급된 문서들을 잘 보관한다.

**관련된 주제**

[기본 장비 및 부품의 포장해체, 192페이지](#)

**트랜스듀서 포장 해체**

설치 또는 사용 전에 운반 상자를 해체하여 소나 헤드와 하이드로폰을 꺼내야 합니다. 장비가 손상되지 않도록 포장을 해체하는 것이 중요합니다.

**필요조건**

표준 부품 및 유닛 포장 해체 절차를 따릅니다.

**문맥**

트랜스듀서는 선체 유닛(있는 경우)에 장착된 상태로 또는 별도로 포장되어 제공될 수 있습니다. 소나 헤드와 하이드로폰은 일반적으로 개별 상자에 포장되어 배송됩니다. 각 상자는 주문 번호와 유닛 일련 번호로 식별할 수 있습니다.

#### 노트

---

트랜스듀서, 소나 헤드 또는 하이드로폰의 포장을 해체한 후에는 본체와 케이블이 물리적 응력에 노출되지 않도록 해야 합니다. 트랜스듀서 전면을 패딩 커버 플레이트로 보호하여 손상을 방지합니다.

---

트랜스듀서는 무거울 수 있습니다.

트랜스듀서는 반드시 민감한 품목으로써 다루어져야 합니다. 잘못 취급하면 트랜스듀서가 수리가 불가능할 정도로 손상될 수 있습니다.

규칙들을 준수하세요:

- 트랜스듀서가 물 밖에 나와 있을 때는 작동하지 **마십시오**.
- 트랜스듀서를 케이블로 들어 올리지 **마십시오**.
- 트랜스듀서 케이블을 밟지 **마십시오**.
- 트랜스듀서를 거칠게 취급하지 **말고**, 충격을 피하십시오.
- 트랜스듀서를 직사광선이나 과도한 열에 노출시키지 **마십시오**.
- 트랜스듀서 전면을 고압수, 샌드 블라스트, 금속 공구 또는 강한 용제를 사용하여 청소하지 **마십시오**.

#### 절차

1. 중량에 적합한 리프팅 장비를 준비합니다.
2. 트랜스듀서, 소나 헤드 또는 하이드로폰을 인양하여 운반 상자에서 꺼냅니다.
3. 바닥/작업대 위의 안정적 위치에 내려 놓습니다.
4. 유닛 손상 여부를 육안으로 검사합니다.
5. 설치 최종 단계까지 포장재를 그대로 두어야 합니다.
6. 유닛과 함께 제공되는 관련 사용자 매뉴얼 및/또는 문서를 수거하여 보관합니다.
7. 트랜스듀서 취급 규칙을 준수하십시오.

#### 관련된 주제

[기본 장비 및 부품의 포장해체, 192페이지](#)

## 포장 해체 후 보관 방법

장비들은 설치가 준비되기 전까지는 가능한 한 원래의 포장 상태를 유지하도록 한다.

## 일반적인 사양

포장 상자는 상자의 원래 용도가 아닌 목적에는 사용되지 않도록 한다 (예 : 작업대, 테이블, 선반 등).

포장 해체 후, 모든 장비는 건조하고 습하지 않고, 녹 피해를 방지하고 진동이 심하지 않은 곳에 보관하도록 한다.

### 노트

*실제 사용할 목적이 아니라면, 회로판 포장의 봉인을 뜯지 않는다. 만약 회로판 포장의 봉인이 뜯어진 상태로 콩스버그 마리타임에 반송된다면, 그 안의 내용물은 사용되어진 것으로 간주되며 사용자는 그에 상응한 비용을 지불해야 한다.*

각각의 장비는 포장 해체 직후 각 장비의 설치 위치에 설치되어야 한다. 만약 장비가 들어있는 상자 안에 일반 배터리가 들어 있다면, 이 배터리들은 장비의 선적 포장 전에 장비로부터 분리되었을 것이다. 장비의 설치가 시작되기 전에 배터리를 재 연결한다. 배터리를 포함하고 있는 장비들은 별도로 명시되어 있다.

### 경고

*리튬배터리나 알카라인배터리를 포함하고 있는 장비들은 별도로 특별 취급해야 한다. 이러한 장비들은 그에 맞게 표기되어 있다. 이러한 배터리를 충전하려 하거나, 개봉 혹은 소각해서는 안된다.*

*자세한 설명은 장비의 제품설명서나 배터리 취급설명서를 참조한다.*

## 보관 온도 조건

극저온 또는 극고온으로부터 보호가 필요한 유닛은 해당 문서에 이러한 내용이 기재되어 있습니다. 이러한 유닛을 운반 및 보관하는 데 사용된 상자는 예를 들어 다음과 같이 명기되어 있습니다.

**-5°C 미만의 온도에서 운반하거나 보관하면 안 됩니다.**

해당될 경우 다른 온도 한계가 사용될 수 있습니다.

온도 보호가 필요한 유닛의 경우, 보관 및 운반에 사용할 상자는 모든 벽면, 바닥 및 뚜껑에 최소 5cm 두께의 폴리우레탄 또는 폴리스티렌 폼을 덧대야 합니다.

대부분의 시스템 유닛은 일반적으로 -30~+70°C 사이의 온도에서 보관할 수 있습니다. 자세한 내용은 관련 기술 사양을 참조하십시오.

### 노트

*별도의 명시가 없다면 트랜스듀서와 하이드로폰은 -10°C 미만 또는 +50°C 이상의 온도에서 보관하면 안 됩니다.*

## 보관 혹은 운반을 위한 포장 방법

만약 장비가 보관 혹은 운반을 위해 포장되어야 한다면, 가능한 한 장비의 원래 포장자재 및 상자를 이용하도록 한다.

### 문맥

만약 장비의 원래 포장자재의 사용이 불가능하다면, 다음의 기본 절차를 따른다. 이 절차는 모든 캐비닛, 크고 작은 장비들, 그리고 기계품목의 경우에 적용된다.

회로 기판의 경우 별도의 취급 및 포장방법이 적용되는 점에 유의한다.

극저온 또는 극고온으로부터 보호가 필요한 유닛은 해당 문서에 이러한 내용이 기재되어 있습니다. 이러한 유닛을 운반 및 보관하는 데 사용된 상자는 예를 들어 다음과 같이 명기되어 있습니다.

**-5°C 미만의 온도에서 운반하거나 보관하면 안 됩니다.**

해당될 경우 다른 온도 한계가 사용될 수 있습니다.

온도 보호가 필요한 유닛의 경우, 보관 및 운반에 사용할 상자는 모든 벽면, 바닥 및 뚜껑에 최소 5cm 두께의 폴리우레탄 또는 폴리스티렌 폼을 덧대야 합니다.

대부분의 시스템 유닛은 일반적으로 -30~+70°C 사이의 온도에서 보관할 수 있습니다. 자세한 내용은 관련 기술 사양을 참조하십시오.

### 노트

*별도의 명시가 없다면 트랜스듀서와 하이드로폰은 -10°C 미만 또는 +50°C 이상의 온도에서 보관하면 안 됩니다.*

---

### 절차

- 1 적절한 방법으로 장비를 청소 및 보호한다.
- 2 장비를 적합한 크기의 종이상자 혹은 나무상자에 넣는다.
- 3 충격 흡수용 절연 매트를 이용해 장비가 충격으로부터 충분히 보호되도록 한다.
- 4 만약 장비가 높거나 낮은 온도로부터 보호되어야 한다면, 상자에 적절히 표기한 후 적합한 예비책을 강구하도록 한다.
- 5 상자 외부에 내용물을 명확히 표기한다.
- 6 상자를 마르고 먼지없는 곳에 보관한다.

### 관련된 주제

[콩스버그 마리타임 장비의 운송 방법, 188페이지](#)

[장비나 운반용 상자의 리프팅, 189페이지](#)

[회로 기판 포장해체 및 취급 방법, 201페이지](#)

[인쇄 회로 기판 혹은 전자 모듈을 콩스버그 마리타임으로 돌려보내는 방법, 203페이지](#)

[정전기 방전\(ESD\) 정보, 204페이지](#)

## 사용 후 보관

장비의 사용 후 사용 위치에서 해제하여 보관할 경우, 보관하기 전 올바른 절차에 따라 세척 및 포장되어야 한다.

### 주제

[전자 장비 및 전기 캐비닛 세척, 199페이지](#)

[기계 장비 및 전자 기계 장비의 청소, 200페이지](#)

### 전자 장비 및 전기 캐비닛 세척

만약 전기 캐비닛이 염분 환경에 노출되었다면, 장비 내/외부의 염분을 완벽히 제거하여 부식을 방지하여야 한다.

### 필요조건

기계 장비나 전자 기계 장비를 청소하기 위해서는 적합한 도구와 세정제를 사용해야 한다. 또한 일정량의 건조제도 필요하다.

### 절차

- 1 기계 장비의 표면을 보푸라기 없는 촉촉한 천과 순한 세제를 이용해 닦아낸다.

노트

*물을 과하게 사용하지 않는다. 본 장비는 방수가 되지 않을 수도 있다.*

- 2 청소가 마무리 되면, 장비를 잘 말려야 한다.
- 3 표면상에 부식이나 손상된 부위, 페인트 버블, 혹은 얼룩이 없는지 잘 확인한다.
- 4 손상이 의심되는 부위를 깨끗히 한 후, 정확한 보존 약품을 이용하여 손상 부위를 보호한다.
- 5 장비를 연다.
- 6 정전기 방지 노즐이 달린 진공청소기를 이용하여 장비 내부의 먼지를 제거한다.

노트

*민감한 회로 기판과 부품들을 주의한다. 청소 과정중에 파손되지 않도록 주의한다.*

- 7 외부에 노출되는 모든 케이블을 잘 닦고, 손상이 없는지 확인한다.  
만약 케이블이 마모나 노화의 징후를 보인다면, 콩스버그 마린타임에 연락하여 도움을 받는다.
- 8 해당 장비에 배터리가 장착되어 있는지 확인한다.  
만약 배터리가 장착되어 있다면, 보관 기간 중에 천천히 방전될 수 있다. 만약 장비가 장기간 보관되어 있어야 한다면, 모든 내장 배터리를 제거하거나 연결 해제한다.

전기의 방전을 예방하기 위해 배터리와 연결부 사이에 적절한 크기의 절연재를 끼워 놓아도 좋다. 그럴 경우, 배터리가 장비 내부에 있어도 되기 때문에 보관 기간 동안 분실할 수 있는 가능성을 줄일 수 있다.

#### 경고

---

리튬배터리나 알카라인배터리를 포함하고 있는 장비들은 별도로 특별 취급해야 한다. 이러한 장비들은 그에 맞게 표기되어 있다. 이러한 배터리들을 충전하려 하거나, 개봉 혹은 소각해서는 안된다.

자세한 설명은 장비의 제품설명서나 배터리 취급설명서를 참조한다.

---

- 9 만약 필요하다면, 보관/선적 상자에 적절한 양의 건조제 (실리카 겔과 같은)를 배치하여 전기 부품이 최대한 건조한 상태를 유지할 수 있도록 조치한다.
- 10 보관이나 선적 전 케비닛을 잘 닫는다.
- 11 설치되지 않은 여분의 부품들을 잘 확보한다(충격 흡수장치, 플러그, 소켓, 돌출된 물건 등).
- 12 만약 전기 케비닛이 보관되거나 선적되어야 한다면, 포장 전 장비 외부에 (경유 같은) 부식 억제제를 분무한다.

## 기계 장비 및 전자 기계 장비의 청소

만약 기계 장비가 염분에 노출되었다면, 염분을 완벽히 제거하여 부식을 방지하여야 한다.

### 필요조건

기계 장비나 전자 기계 장비를 청소하기 위해서는 적합한 도구와 세정제를 사용해야 한다.

### 절차

- 1 기계 장비의 표면을 보푸라기 없는 촉촉한 천과 순한 세제를 이용해 닦아낸다.

#### 노트

---

물을 과하게 사용하지 않는다. 장비는 방수가 되지 않는 부위를 포함하고 있을 수도 있다.

---

- 2 청소가 마무리 되면, 장비를 잘 말려야 한다.
- 3 표면에 부식이나 손상된 부위, 페인트 버블, 혹은 얼룩이 없는지 잘 확인한다.
- 4 손상이 의심되는 부위를 깨끗이 한 후, 정확한 보존 약품을 이용하여 손상 부위를 보호한다.
- 5 외부에 노출되는 모든 케이블을 잘 닦고, 손상이 없는지 확인한다.  
만약 케이블이 마모나 노화의 징후를 보인다면, 콩스버그 마리타임 에 연락하여 도움을 받는다.
- 6 설치되지 않은 여분의 부품들을 잘 확보한다(충격 흡수장치, 플러그, 소켓, 돌출된 물건 등).
- 7 만약 기계 장비가 보관되거나 선적되어야 한다면, 포장 전 장비 외부에 (경유 같은) 부식 억제제를 분무한다.
- 8 만약 필요하다면, 보관/선적 상자에 적절한 양의 건조제 (실리카 겔과 같은)를 배치하여 내용물의 최대한 건조한 상태를 유지할 수 있도록 조치한다.

## 인쇄 회로 기판과 전기 모듈의 취급 방법

인쇄 회로 기판 및 전기 모듈은 민감한 장비들이다. 그것들은 고급 장비의 일부분으로 여러해 동안 사용될 수도 있지만, 반면에 조그만 정전기에도 고장날 수 있다. 이러한 이유 때문에, 운송 중에 적절히 취급 및 보호하는 것이 매우 중요하다.

### 주제

[회로 기판 포장해체 및 취급 방법, 201페이지](#)

[인쇄 회로 기판 혹은 전자 모듈을 콩스버그 마리타임으로 돌려보내는 방법, 203페이지](#)

[정전기 방전\(ESD\) 정보, 204페이지](#)

### 회로 기판 포장해체 및 취급 방법

인쇄 회로 기판이나 다른 전자 모듈은 취급 방법에 맞게 취급하는 것이 매우 중요하다.

### 필요조건

인쇄회로 기판 및 전자 모듈을 정확하고 안전하게 취급하기 위해서는 승인된 전도성 서비스 매트가 포함된 적절한 작업대가 필요합니다. 이 서비스 매트는 접지 코드를 통해 신뢰할 수 있는 접지 지점에 직접 연결해야 합니다. 피부에 직접 닿는 부분에 손목 밴드를 착용해야 하며, 손목 밴드를 서비스 매트에 연결해야 합니다.

## 문맥

정전기 방전(ESD)를 조심하라!

노트

---

전자 회로 기판 및 모듈을 취급할 때는 정전기 방전(ESD)이 취급자와 장비 모두에 위험이 된다는 사실을 알아야 합니다. 안전한 운반 및 보관을 위해서는 회로 기판과 기타 전자 장치를 반드시 보호용 투명 비닐 봉지에 담고 밀봉하게 됩니다.

---

## 절차

- 1 전도성의 작업 매트가 깔린 작업대를 준비한다.
- 2 피부와 직접 닿는 접지용 팔찌를 꼭 착용한다.

선상에서 작업하다 보면, "적합한 전도성의 작업 매트"는 종종 작업하는 곳과 멀리 떨어져 있다. 회로 기판을 포장 해체해야 하므로, 필히 장비가 많은 방, 혹은 철제 데크가 있는 장소에서 작업하도록 한다.

노트

---

브릿지 같이 바닥이 모두 카펫으로 깔려있는 환경은 피하도록 한다.

---

가능하다면 팔찌 등을 사용해 사용자 스스로를 접지하도록 한다.

- 3 회로 기판을 정전기 방지용 플라스틱 백에 담긴 상태로 운송 상자로부터 꺼낸다.
- 4 평평한 바닥이나 작업대 위에 안정되게 놓는다.
- 5 정전기 방지용 플라스틱 백을 개봉하기 전, 눈에 보이는 손상이 없는지 확인한다.
- 6 실제 사용할 목적이 아니라면, 회로 기판 포장의 봉인을 뜯지 않는다.

중요

---

만약 봉인이 뜯어진 상태로 화물이 돌려보내질 경우, 우리는 해당 내용물이 사용된 것으로 간주할 것이다. 그럴 경우, 상황에 맞는 비용이 발생할 것이다.

---

- 7 문제 없다고 판단되면, 포장을 개봉하여 장비를 꺼낸다.
- 8 동봉된 문서를 꺼내어 보관한다.  
추후 회로 기판 혹은 모듈을 돌려 보내야 할 경우에 동봉된 문서가 필요하다.
- 9 내부에 들어있을 수 있는 포장재와 건조제를 제거한다.
- 10 추후 사용을 위해 정전기 방지용 플라스틱 백은 보관하도록 한다.

**관련된 주제**

콩스버그 마리타임 장비의 운송 방법, 188페이지

보관 혹은 운반을 위한 포장 방법, 198페이지

인쇄 회로 기판 혹은 전자 모듈을 콩스버그 마리타임으로 돌려보내는 방법, 203페이지

정전기 방전(ESD) 정보, 204페이지

**인쇄 회로 기판 혹은 전자 모듈을 콩스버그 마리타임으로 돌려보내는 방법**

회로 기판이나 전자 모듈을 제작사로 보내기 위해서는 특정 규칙에 따라야 한다.

**필요조건**

인쇄회로 기판 및 전자 모듈을 정확하고 안전하게 취급하기 위해서는 승인된 전도성 서비스 매트가 포함된 적절한 작업대가 필요합니다. 이 서비스 매트는 접지 코드를 통해 신뢰할 수 있는 접지 지점에 직접 연결해야 합니다. 피부에 직접 닿는 부분에 손목 밴드를 착용해야 하며, 손목 밴드를 서비스 매트에 연결해야 합니다.

**문맥**

정전기 방전 (ESD)을 주의하라!

전자 회로 기판 및 모듈을 취급할 때는 정전기 방전(ESD)이 취급자와 장비 모두에 위험이 된다는 사실을 알아야 합니다. 안전한 운반 및 보관을 위해서는 회로 기판과 기타 전자 장치를 반드시 보호용 투명 비닐 봉지에 담고 밀봉하게 됩니다.

노트

*명시된 규칙을 지키지 않을 경우 회로 기판의 수리가 불가능 할 수도 있다.*

**절차**

- 1 돌려보내질 회로 기판은 처음 제품이 운송될 때 포장되었던 정전기 방지용 플라스틱 백에 넣어 운송할 수 있도록 한다 - 혹은 정전기 방전 (ESD) 로부터 제품을 보호할 수 있는 포장을 사용해야 한다.

노트

*시중에서 판매하는 버블랩과 같은 일반 플라스틱 재질 포장은 절대 사용하지 않는다.*

- 2 요구된 문서 상에 필요한 모든 정보를 기입하여 포장 백 안에 동봉한다.
- 3 플라스틱 백을 봉한다.
- 4 적합한 상자에 포장된 인쇄 회로를 넣은 후, 선적에 적합하도록 준비한다.

## 관련된 주제

보관 혹은 운반을 위한 포장 방법, 198페이지

회로 기판 포장해체 및 취급 방법, 201페이지

정전기 방전(ESD) 정보, 204페이지

## 정전기 방전(ESD) 정보

정전기 방전(ESD)은 두 대전 물체 사이에서 갑자기 전류가 흐르는 현상입니다. 이러한 전류는 접촉, 단락 또는 유전 파괴로 인해 촉발됩니다. ESD는 인쇄회로 기판과 전자 모듈을 심각하게 손상시킬 수 있습니다.

## 정전기 방전(ESD)을 주의하십시오!

노트

---

*전자 회로 기판 및 모듈을 취급할 때는 정전기 방전(ESD)이 취급자와 장비 모두에 위험이 된다는 사실을 알아야 합니다. 안전한 운반 및 보관을 위해서는 회로 기판과 기타 전자 장치를 반드시 보호용 투명 비닐 봉지에 담고 밀봉하게 됩니다.*

---

인쇄회로 기판 및 전자 모듈을 정확하고 안전하게 취급하기 위해서는 승인된 전도성 서비스 매트가 포함된 적절한 작업대가 필요합니다. 이 서비스 매트는 접지 코드를 통해 신뢰할 수 있는 접지 지점에 직접 연결해야 합니다. 피부에 직접 닿는 부분에 손목 밴드를 착용해야 하며, 손목 밴드를 서비스 매트에 연결해야 합니다.

## 정전기 방전(ESD)이란?

정전기 방전(ESD)은 정전기 수준이 다른 두 개체 사이를 정전기 전하가 이동하는 것으로서, 직접 접촉이나 정전기장 유도에 의해 발생합니다.

전하가 전자 장치를 통과할 때 국소 과열이 야기될 수 있으며, 장치 구조물 내부 절연층에 구멍이 생길 수 있습니다. 이로 인해 장치에 전도성 기화 금속 잔여물이 축적되어 회로 단락이 야기될 수 있습니다.

그 결과 장치 고장이나 성능 저하가 발생할 수 있습니다.

ESD는 천둥 번개와 같이 장관을 이루는 전기 스파크를 발생시킬 수도 있지만, 보이거나 들리지 않아 극적이지는 않지만 민감한 전자 기기를 손상시킬 수 있는 전기 스파크를 유발할 수도 있습니다. 전기 스파크가 발생하려면 공기 중에 약 4kV/cm 이상의 전계 강도가 필요한데, 번개가 칠 때가 그런 경우입니다. 다른 형태의 ESD에는 날카로운 전극에서 발생하는 코로나 방전과 뭉툭한 전극에서 발생하는 브러시 방전이 포함됩니다.

ESD는 가스, 연료 증기, 석탄 분진의 폭발 또는 IC와 같은 반도체 전자 부품의 고장 등 산업에서 중요한 의미를 갖는 유해한 영향을 끼칠 수 있습니다. 이러한 부품은 고전압에 노출될 경우 영구적으로 손상될 수 있습니다. 그러므로 전자 제품 제조업체는 고대전성 물질 회피 등의 대전 방지 조치와 작업자 접지, 정전기 방지 장치 사용, 습도 조절 등 정전기 제거 조치를 통해 정전기가 발생하지 않는 정전기 보호 구역을 확보합니다.

*[http://en.wikipedia.org/wiki/Electrostatic\\_discharge](http://en.wikipedia.org/wiki/Electrostatic_discharge) (January 2014)*

## 정전기 방전(ESD) 예방 조치

민감한 인쇄회로 기판 및 전자 모듈은 항상 보호용(정전기 방지) 포장 백에 넣어 운반하고 보관해야 합니다. 정전기, 전자기 또는 방사자력 장이 강한 근처에서 회로 기판과 모듈을 운반하거나 보관하면 안 됩니다.

보호용 백 안에 담긴 인쇄회로 기판 또는 모듈을 개봉하거나 만져야 할 때는 다음 주의 조치를 취해야 합니다.

- 1 작업 영역에 50kΩ~2MΩ 사이의 저항이 있으며, 접지 코드를 통해 신뢰할 수 있는 접지 지점에 직접 연결된 승인된 전도성 서비스 매트를 덮어야 합니다.
- 2 작업에 참여하는 모든 서비스 담당자는 피부에 직접 닿는 손목 밴드를 착용해야 합니다. 이 손목 밴드는 서비스 매트와 전기적으로 연결되어야 합니다.
- 3 인쇄회로 기판과 전자 모듈은 설치 및 유지보수 작업 시 전도성 서비스 매트에 놓아야 합니다.
- 4 회로 기판을 전도성 서비스 매트에서 옮겨야 할 경우에는 승인된 정전기 방지 운반 컨테이너(예: 정전기 방지 백)에 넣어 운반해야 합니다.
- 5 설치 및 정비 시에는 모든 전기 장비(예: 납땜 인두, 테스트 장비)를 접지해야 합니다.

## 관련된 주제

보관 혹은 운반을 위한 포장 방법, 198페이지

회로 기판 포장해체 및 취급 방법, 201페이지

인쇄 회로 기판 혹은 전자 모듈을 콩스버그 마리타임으로 돌려보내는 방법, 203페이지

## 사용한 제품의 폐기

수명이 다한 모든 콩스버그 마리타임 제품은 친환경적으로 폐기해야 합니다.

모든 전기 및 전자 부품은 정부 또는 지역 당국에서 지정한 회수 시설을 통해 생활 폐기물과 분리하여 폐기해야 합니다. 사용한 장치의 정확한 분리 수거 및 폐기는 환경 및 사람의 건강에 부정적인 결과를 방지하는데 도움이 됩니다. 다음은 사용한 전기 및 전자 장비의 재사용 및 재활용 전제조건입니다. 사용한 장치의 폐기에 관한 자세한 정보는 현지 지역 당국 또는 폐기물 처리 업체로 문의하시기 바랍니다.

모든 기계, 전기기계, 전자 및 화학 폐기물(모든 유형의 배터리 포함)은 국가 및 국제 규정에 따라 폐기해야 합니다. 관련된 전기 및 전자 장비 폐기물(WEEE) 규정을 준수하십시오.

## 제품 재활용 서비스

콩스버그 마리타임은 제품 재활용 서비스를 제공합니다. 이 서비스는 당사 웹사이트에 자세히 설명되어 있습니다.

- <http://www.km.kongsberg.com>

경로: 제품 → 서비스 → 제품 재활용.

재활용 서비스는 모든 콩스버그 마리타임 제품을 대상으로 무료로 제공됩니다. 단, 제품을 제거, 포장하여 콩스버그 마리타임 본사까지 배송하는 데 소요되는 비용은 당사가 부담하지 않습니다. 제품을 반환하기 전에 해당 제품과 관련된 절차 및 반환 주소를 당사로 문의하시기 바랍니다.

콩스버그 마리타임은 NS-EN ISO 14001:2004에 따라 환경 관리 시스템을 개발하여 운영 중입니다.

## 주제



©2015 콩스버그 마리타임



Simrad EK60 과학용 에코 사운드  
설치 매뉴얼

Simrad EK60 과학용 에코 사운드  
설치 매뉴얼

Simrad EK60 과학용 에코 사운드  
설치 매뉴얼