

# CPX-E 시스템

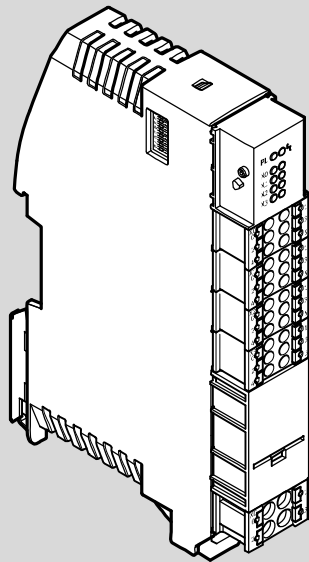
## IO-Link 마스터 모듈 CPX-E-4IOL-...

# FESTO

설명서

프로토콜  
IO-Link

기능  
파라미터 설정



8071107  
2017-07  
[8075304]

IO-Link 마스터 모듈  
CPX-E-4IOL-...

원본 사용설명서의 번역본  
CPX-E-4IOL-...-KO

IO-Link® 은(는) 특정 국가의 해당 상표 소유자가 등록한 상표입니다.

사용된 기호:



**참조사항**  
물적 손상 또는 기능 손실



다른 문서의 권고 사항, 팁 및 조치

**목차**

<b>1 이 문서에 관하여</b> .....	<b>4</b>
1.1 제품 관련 문서 .....	4
1.2 대상 그룹 .....	4
1.3 제품 버전 .....	4
1.4 제품 라벨 .....	5
1.5 명시된 표준 .....	5
<b>2 기능</b> .....	<b>6</b>
2.1 일반사항 .....	6
2.1.1 제품 구성 .....	6
2.1.2 표시부 .....	6
2.1.3 조작부 .....	7
2.1.4 연결부 .....	7
2.1.5 기능 예 .....	8
2.2 IO-Link .....	8
2.3 진단 .....	9
2.3.1 진단 및 오류 메시지 .....	10
2.3.2 진단 및 오류 메시지의 우선순위 .....	10
2.3.3 오류 번호순에 따른 진단/오류 메시지 .....	11
2.3.4 이벤트 코드 .....	12
<b>3 파라미터화</b> .....	<b>13</b>
3.1 파라미터 개요 .....	13
3.2 파라미터 .....	14
3.2.1 모니터링 ULast .....	14
3.2.2 SCS 후 거동 .....	14
3.2.3 SCO 후 거동 .....	14
3.2.4 PS 공급 .....	15
3.2.5 사이클 타임(포트 1 ... 4) .....	15
3.2.6 PL 공급(포트 1 ... 4) .....	16
3.2.7 Operating Mode(포트 1 ... 4) .....	17
3.2.8 LineState(포트 1 ... 4) .....	18
3.2.9 디바이스 오류 코드(포트 1 ... 4) .....	19
<b>A 기술 자료</b> .....	<b>20</b>
<b>B 용어 설명</b> .....	<b>22</b>
<b>색인</b> .....	<b>23</b>


# 1 이 문서에 관하여

이 문서에서는 제목에 명기된 제품의 기능과 파라미터 설정을 설명합니다. 안전 사용법은 다른 문서에 설명되어 있습니다 → 1.1 제품 관련 문서.

## 1.1 제품 관련 문서

문서	내용
CPX-E 시스템(CPX-E-SYS) 설명서	CPX-E 시스템에 대한 자세한 설명
CPX-E 시스템(CPX-E-SYS) 사용 설명서	CPX-E 시스템의 마운팅과 전기부 설치, 유지보수 단계 관련 지침 및 중요한 정보
IO-Link 마스터 모듈 CPX-E-4IOL-...(CPX-E-4IOL-...) 사용 설명서	제품의 사용법 및 안전한 사용 관련 지침 및 중요한 정보
CPX-E 시스템 및 여기에 연결되는 주변장치의 구성품 관련 문서	구성품 사용 관련 정보
IO-Link 인터페이스와 연결되는 장치 관련 문서	구성품의 시운전 및 파라미터 설정 관련 정보
상위 컨트롤러 및 기타 네트워크 디바이스 관련 문서	구성품의 시운전 및 파라미터 설정 관련 정보

Tab. 1.1

 제품에 대한 사용 가능한 모든 문서 → [www.festo.com/pk](http://www.festo.com/pk).

## 1.2 대상 그룹

이 문서는 자격을 갖춘 전문인력을 위한 것입니다. 이 문서를 이해하는 데에는 IO-Link 시스템에 대한 경험이 전제됩니다.

## 1.3 제품 버전


이 문서의 내용은 다음 제품 버전에 관한 것입니다:


제품	버전
CPX-E-4IOL	IO-Link 마스터 모듈 CPX-E-4IOL 개정 버전 1 이상
CPX-E-4IOL-P <sup>1)</sup>	IO-Link 마스터 모듈 CPX-E-4IOL-P 개정 버전 1 이상

1) NE 21에 따라 산업 영역 및 프로세스 자동화 분야에서 사용

Tab. 1.2

제품 버전은 제품 라벨이나 Festo에서 제공하는 해당 소프트웨어를 통해 확인할 수 있습니다.

 제품 버전 확인에 적합한 소프트웨어는 Festo Support Portal에 있습니다 → [www.festo.com/sp](http://www.festo.com/sp). 소프트웨어 사용 관련 정보는 내장된 도움말 기능에 있습니다.

 이 버전 이상의 제품에 대해서는 이 문서의 업데이트 버전이 있을 수 있습니다.

- 이 문서에 맞는 버전이 있는지 확인하십시오 → [www.festo.com/sp](http://www.festo.com/sp).

### 1.4 제품 라벨

제품 라벨은 모듈 좌측면에 있습니다. 인쇄된 Data Matrix Code를 적합한 장치로 스캔하면 제품에 맞는 문서가 있는 Festo Support Portal이 실행됩니다. 그 대신 제품 키(제품 라벨에 있는 11자리-알파벳 코드)를 Support Portal의 검색란에 입력해도 됩니다.

- 1 명칭
- 2 부품 번호/일련 번호
- 3 개정 현황
- 4 Data Matrix Code
- 5 제품 키
- 6 인증 정보/경고 기호
- 7 연결 배선

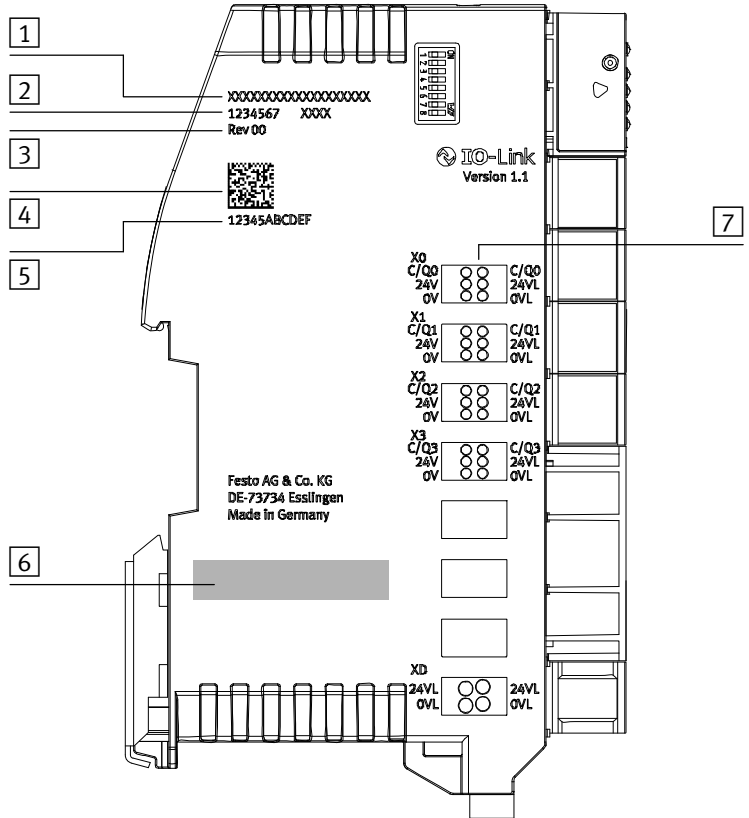


Fig. 1.1

### 1.5 명시된 표준

발행 현황	
EN 60529:2013-10	IEC 60204-1:2014-10
EN 61000-6-2:2009-04	NE 21:2012-05
EN 61000-6-4:2011-09	

Tab. 1.3

## 2 기능

### 2.1 일반사항

이 제품은 CPX-E 시스템에 통합할 수 있게 해주는 IO-Link 인터페이스(포트) 4개를 제공합니다. 작동 전압과 부하 전압은 따로 공급됩니다. 모듈 및 연결된 장치의 작동 상태를 표시하는 용도로 LED 표시부가 있습니다. 이 모듈이 IO-Link 인터페이스(포트)에 제공하는 주소 공간은 DIL 스위치를 통해 정해집니다.



자세한 DIL 스위치 관련 정보는 "CPX-E-4IOL-... 사용 설명서"에 있습니다 → 1.1 제품 관련 문서.

#### 2.1.1 제품 구성

- 1 LED 표시부
- 2 IO-Link 인터페이스(포트 1 ... 4) [X0 ... X3] 단자대
- 3 부하 전압 공급  $U_{OUT}$  [XD] 단자대
- 4 단자대 잠금장치
- 5 연결 소자
- 6 DIL 스위치

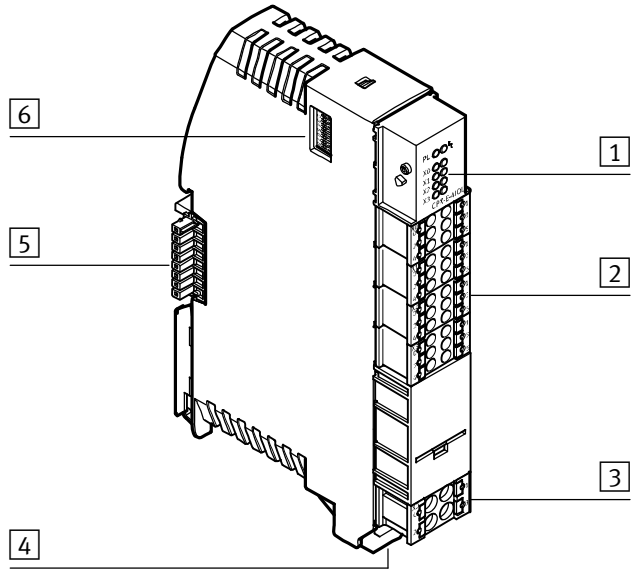


Fig. 2.1

#### 2.1.2 표시부

- 1 모듈 오류 [L](빨간색)
- 2 표준 IO 모드(SIO) [X0 ... X3](노란색)
- 3 IO-Link 모드(IOL) [X0 ... X3](초록색)
- 4 부하 전압 공급  $U_{OUT}$  [PL](초록색)

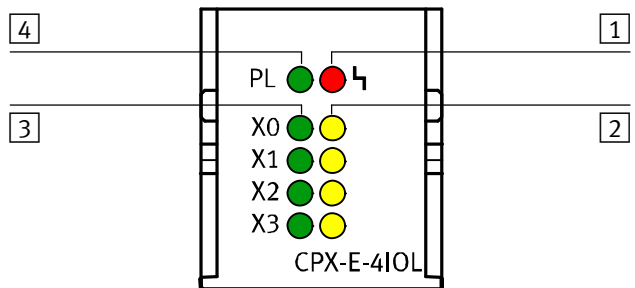
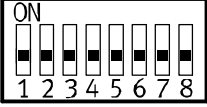


Fig. 2.2

2.1.3 조작부

이 모듈이 제공하는 주소 공간(입력/출력)은 DIL 스위치를 통해 설정됩니다 → Tab. 2.1.

**i** 목록에 없는 스위치 위치 조합은 오류(오류 번호 204)를 초래합니다.

DIL 스위치	1	2	3	4	5	6 ... 8	주소 공간[바이트]	
							포트당	모듈
	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	2 I/2 O <sup>1)</sup>	8 I/8 O <sup>1)</sup>
	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	4 I/4 O	16 I/16 O
	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	8 I/8 O	32 I/32 O
	ON	ON	OFF	ON	OFF	OFF	16 I/16 O <sup>2)</sup>	
	OFF	OFF	ON	OFF	ON	OFF	32 I/32 O <sup>3)</sup>	

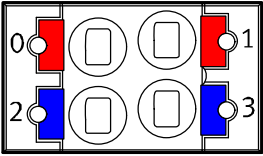
- 1) 공장 설정
- 2) 포트 1 [X0] 및 포트 2 [X1]만 활성 상태
- 3) 포트 1 [X0]만 활성 상태

Tab. 2.1

2.1.4 연결부

연결부 [X0] ... [X3]	신호	설명
	0/1	C/Q 표준 IO(SIO 모드에서) 또는 IO-Link 통신(IOL 모드에서)
	2	L+ +24V DC 작동 전압 공급 U <sub>EL/SEN</sub>
	3	P24 +24V DC 부하 전압 공급 U <sub>OUT</sub>
	4	L- 0V DC 작동 전압 공급 U <sub>EL/SEN</sub>
	5	N24 0V DC 부하 전압 공급 U <sub>OUT</sub>

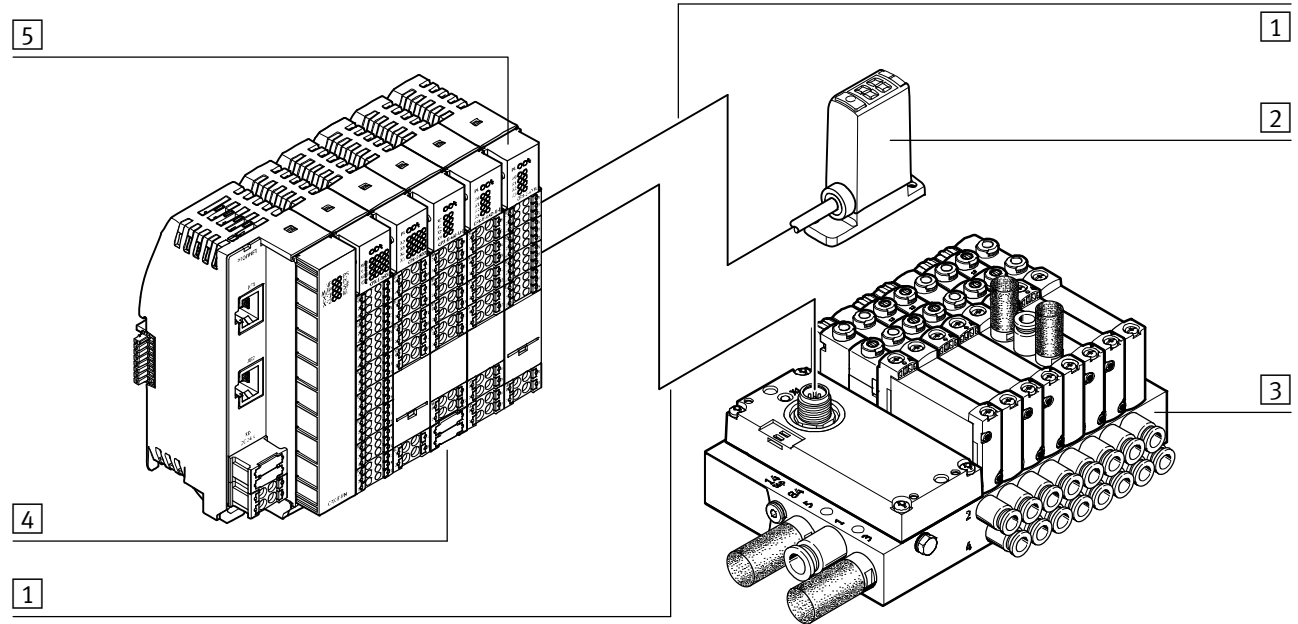
Tab. 2.2

연결부 [XD] <sup>1)</sup>	신호	
	0	+24V DC 부하 전압 공급 U <sub>OUT</sub>
	1	
	2	0V DC 부하 전압 공급 U <sub>OUT</sub>
	3	

1) 연결부 XD.0과 XD.1, XD.2와 XD.3은 각각 단자대에서 서로 연결되어 있습니다.

Tab. 2.3

2.1.5 기능 예



- 1 연결 케이블
- 2 IO-Link 탑재 압력 센서
- 3 IO-Link 탑재 밸브 터미널
- 4 CPX-E 시스템
- 5 IO-Link 마스터 모듈 CPX-E-4IOL

Fig. 2.3

2.2 IO-Link

통신 시스템 IO-Link는 필드 수준에서 분산 장치(디바이스)들의 직렬 데이터 교환에 사용됩니다. 연결 방식은 점대점 접속 방식에 해당하는데, 이는 각 IO-Link 인터페이스(포트)마다 디바이스가 단 하나씩만 연결될 수 있다는 말입니다.

IO-Link 인터페이스(포트)는 다음과 같은 방식으로 작동됩니다:

- 비활성 상태(사용되지 않는 포트에 해당)
- DI(Port가 디지털 입력처럼 거동함)
- IO-Link(포트가 IO-Link 통신에 있음)

**i** 이 문서에서 설명하는 모듈에는 추가 부하 전압 공급을 제공하는 B등급(B타입) IO-Link 인터페이스(포트)가 있습니다.

IODD(IO Device Description)를 통한 장치 설명은 지원되지 않습니다.





### 2.3 진단

오류 진단 방법은 다양합니다:




- 내부 시스템 진단
- 제품의 LED 표시부

**i** 내부 시스템 진단 설명은 “CPX-E 시스템 설명서”에 있습니다 → 1.1 제품 관련 문서.  
 제품의 LED 표시부는 다음 표에서 설명됩니다.



모듈 오류 [4] <sup>1)</sup>		
LED (빨간색)	의미	조치
 점등	일반 오류/모듈 오류	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 디바이스와 전원, 설치 상태를 점검하십시오.</li> <li>• 파라미터 설정을 점검하고, 필요시 조정하십시오.</li> </ul>
	채널 오류/모듈과 디바이스 사이 오류	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 케이블과 연결부를 점검하십시오.</li> <li>• 주소 공간을 점검하고, 필요시 조정하십시오.</li> <li>• 디바이스를 점검하십시오.</li> </ul>
 off	시스템 내부 통신 OK, 모듈 오류 없음	-

1) CPX-E 시스템을 초기화할 때 한 번 잠시 깜빡입니다




Tab. 2.4

IO-Link 모드(IOL) [X0] ... [X3]		
LED (초록색)	의미	조치
 점등	채널 오류 없이 IO-Link 통신 있음	-
 점멸	IO-Link 채널 진단 디바이스가 이벤트를 알리거나 디바이스 쪽 연결이 끊어짐	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 이벤트 코드(→ Tab. 2.10)를 “디바이스 오류 코드” 파라미터(→ Tab. 3.10)를 통해 읽고 해당 해결 조치를 실행하십시오.</li> </ul>
 off	IO-Link 통신 없음	-

Tab. 2.5

표준 IO 모드(SIO) [X0] ... [X3]		
LED (노란색)	의미	조치
 점등	프로세스 신호 = 1	-
 off	프로세스 신호 = 0	-


Tab. 2.6

부하 전압 공급 U <sub>OUT</sub> [PL]		
LED (초록색)	의미	조치
 점등	부하 전압 공급 U <sub>OUT</sub> 있음	-
 점멸	적어도 한 개 디바이스에서 부하 전압 공급 U <sub>OUT</sub> 의 부족전압	<ul style="list-style-type: none"> <li>부하 전압 공급 U<sub>OUT</sub>을 점검하십시오.</li> </ul>
 Off	부하 전압 공급 U <sub>OUT</sub> 이 없거나 부족전압	<ul style="list-style-type: none"> <li>부하 전압 공급 U<sub>OUT</sub>을 점검하십시오.</li> </ul>

Tab. 2.7

### 2.3.1 진단 및 오류 메시지

오작동과 오류는 버스 모듈에 오류 번호로 전송되며, 네트워크 또는 적합한 Festo 소프트웨어를 통해 평가될 수 있습니다.

 진단/오류 메시지가 전달되려면(해당 네트워크에서 지원하는 한) 호스트 시스템 쪽 연결이 있고 모듈 파라미터가 적절하게 설정되어 있어야 합니다 → 3 파라미터화.


### 2.3.2 진단 및 오류 메시지의 우선순위

이 모듈은 진단/오류 메시지를 유발할 수 있는 다양한 인스턴스를 구별합니다. 이 인스턴스들은 CPX-E 시스템에서 우선순위가 서로 다릅니다.

네트워크 쪽에서 다수의 진단/오류 메시지를 나란히 표시할 수 없는 경우에는 우선순위가 가장 높은 오류 메시지가 표시됩니다.

우선순위	오류 인스턴스	설명
최고	시스템	모듈 내 오류
...	포트 1	포트 1에 대한 모듈 내 오류
	포트 2	포트 2에 대한 모듈 내 오류
	포트 3	포트 3에 대한 모듈 내 오류
최저	포트 4	포트 4에 대한 모듈 내 오류

Tab. 2.8

- 
- 포트의 오류 인스턴스는 기본적으로 출력에 할당됩니다.
  - CPX-E 시스템 내 개별 모듈의 우선순위는 버스 모듈(위치는 항상 맨 왼쪽임) 기준 오른쪽으로 내림차순으로 정해집니다.
  - 입력의 진단/오류 메시지는 출력의 진단/오류 메시지에 우선합니다.

2.3.3 오류 번호순에 따른 진단/오류 메시지

오류 번호	의미/추정 원인	오류 처리
0	디바이스 OK	-
1	일반 오류	<ul style="list-style-type: none"> <li>디바이스를 점검하고, 오류를 제거합니다.</li> </ul>
	디바이스 NOK, 일반 진단	
	하드웨어 오류 - 디바이스 교체	
	부품 오류 - 수리 또는 교체	
	일반적인 전원 오류	
	퓨즈가 작동됨	
	디바이스 소프트웨어 오류	<ul style="list-style-type: none"> <li>설치 상태를 점검합니다.</li> </ul>
	질량 오류	
	온도 과부하	
	순수 기술적인 어플리케이션 오류	
	측정 범위 초과	<ul style="list-style-type: none"> <li>디바이스를 초기화합니다.</li> <li>어플리케이션을 점검합니다.</li> </ul>
2	단락	<ul style="list-style-type: none"> <li>설치 상태를 점검합니다.</li> </ul>
3	단선	<ul style="list-style-type: none"> <li>설치 상태를 점검합니다.</li> </ul>
5	전원 오류	<ul style="list-style-type: none"> <li>전원 장치를 점검합니다.</li> </ul>
	일차 전압/주전원 전력이 너무 낮음 PL 디바이스 공급 전압 부족 <sup>1)</sup>	
9	최저값 미달	<ul style="list-style-type: none"> <li>설치 상태를 점검합니다.</li> <li>배터리를 점검합니다.</li> </ul>
	디바이스 온도 하한값 미달	
	메모리 버퍼링 오류 낮은 배터리 충전 레벨	
10	최대값 초과	<ul style="list-style-type: none"> <li>설치 상태를 점검합니다.</li> <li>전원 장치를 점검합니다.</li> </ul>
	디바이스 온도 상한값 초과	
	일차 전압/주전원 전력이 너무 높음	
24	프로세스 변수 범위 언더플로우	<ul style="list-style-type: none"> <li>프로세스 데이터를 점검합니다.</li> </ul>
25	프로세스 변수 범위 오버플로우	<ul style="list-style-type: none"> <li>프로세스 데이터를 점검합니다.</li> </ul>
29	파라미터 설정 오류	<ul style="list-style-type: none"> <li>파라미터 설정을 점검합니다.</li> <li>데이터 시트와 값을 점검합니다.</li> <li>데이터 시트를 점검합니다.</li> <li>구성을 점검합니다.</li> </ul>
	호스트로부터 유효하지 않은 파라미터를 받음	
	파라미터 설정 오류	
	파라미터 누락 변경된 파라미터	
39	유지보수 필요	<ul style="list-style-type: none"> <li>프로세스 데이터를 점검합니다.</li> </ul>
57	디바이스 없음/고장	<ul style="list-style-type: none"> <li>구성을 점검합니다.</li> </ul>
88	포트 단락 <sup>2)</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>설치 상태를 점검합니다.</li> </ul>
89	포트 구성 오류	<ul style="list-style-type: none"> <li>구성을 점검합니다.</li> </ul>
204	유효하지 않은 스위치 설정	<ul style="list-style-type: none"> <li>DIL 스위치 설정을 점검합니다.</li> </ul>

1) 디바이스에서 PL 모니터링 기능이 활성화 상태인 경우에만 해당.

2) L+, P24

Tab. 2.9

**i** 소프트웨어를 통한 모듈 접근 시, 포트에 오류가 생기고 오류 원인이 연결된 디바이스에 있다면 포트마다 생긴 현재 오류를 이벤트 코드로 더 정확하게 알아낼 수 있습니다 → 2.3.4 이벤트 코드.

**2.3.4 이벤트 코드**

모듈과 디바이스 간 통신 내에서는 상태 진단에 2바이트의 고정 길이를 지닌 오류 코드(이벤트 코드) 한 개가 있는 이른바 이벤트가 사용됩니다.

이벤트 코드 <sup>1)</sup>	오류 인스턴스	설명	오류 번호
-	내부	포트 단락 <sup>2)</sup>	88
		구성 오류	89
		디바이스 없음/고장	57
		호스트로부터 유효하지 않은 파라미터를 받음 (파라미터 설정 오류)	29
0x...	디바이스	이 목록에 없는 모든 이벤트 코드	1
0x0000		Device OK	0
0x1000		Device NOK, 일반 진단	1
0x4000		온도 과부하	1
0x4210		디바이스 온도 상한값 초과	10
0x4220		디바이스 온도 하한값 미달	9
0x5000		하드웨어 오류 - 디바이스 교체	1
0x5010		부품 오류 - 수리 또는 교체	1
0x5011		메모리 버퍼링 오류 - 배터리 점검	9
0x5012		낮은 배터리 충전 레벨 - 배터리 점검	9
0x5100		일반적인 전원 오류	1
0x5101		퓨즈가 작동됨	1
0x5110		일차 전압/주전원 전력이 너무 높음	10
0x5111		일차 전압/주전원 전력이 너무 낮음	5
0x5112		PL 디바이스 부족전압 <sup>3)</sup>	5
0x6000		디바이스 소프트웨어 오류	1
0x6320		파라미터 설정 오류 - 데이터 시트 및 값 점검	29
0x6321		파라미터 누락 - 데이터 시트 점검	29
0x6350		변경된 파라미터 - 구성 점검	29
0x7700		디바이스 주변장치 단선 - 설치 상태 점검	3
0x7701 ... 0x770F		디바이스 1 ... 디바이스 15 주변장치 단선 - 설치 상태 점검	3
0x7710		단락 - 설치 상태 점검	2
0x7711		질량 오류 - 설치 상태 점검	1
0x8C00		순수 기술적인 어플리케이션 오류 - 디바이스 리셋	1
0x8C10		프로세스 변수 범위 오버플로우 - 일관성 없는 프로세스 데이터	25
0x8C20		측정 범위 초과 - 어플리케이션 점검	1
0x8C30		프로세스 변수 범위 언더플로우 - 일관성 없는 프로세스 데이터	24
0x8C40		유지보수 필요 - 청소	39
0x8C41		유지보수 필요 - 리필	39
0x8C42		유지보수 필요 - 소모품 교체	39

1) 표시 방향: MSB 왼쪽, LSB 오른쪽

2) L+, P24

3) 디바이스에서 PL 모니터링 기능이 활성화 상태인 경우에만 해당.

Tab. 2.10

### 3 파라미터화

#### 3.1 파라미터 개요

파라미터	F no. <sup>1)</sup>	상세 정보
	4828 + 64m	
모니터링 U <sub>Last</sub>	+ 0	→ Tab. 3.2
SCS 후 거동	+ 1	→ Tab. 3.3
SCO 후 거동		→ Tab. 3.4
예약	+ 2 ... 5	-
PS 공급	+ 6	→ Tab. 3.5
예약	+ 7	-
<b>포트 1 설정</b>		
사이클 타임(Low)	+ 8	→ Tab. 3.6
사이클 타임(High)	+ 9	
PL 공급	+ 10	→ Tab. 3.7
Operating Mode	+ 11	→ Tab. 3.8
<b>포트 2 설정</b>		
사이클 타임(Low)	+ 12	→ Tab. 3.6
사이클 타임(High)	+ 13	
PL 공급	+ 14	→ Tab. 3.7
Operating Mode	+ 15	→ Tab. 3.8
<b>포트 3 설정</b>		
사이클 타임(Low)	+ 16	→ Tab. 3.6
사이클 타임(High)	+ 17	
PL 공급	+ 18	→ Tab. 3.7
Operating Mode	+ 19	→ Tab. 3.8
<b>포트 4 설정</b>		
사이클 타임(Low)	+ 20	→ Tab. 3.6
사이클 타임(High)	+ 21	
PL 공급	+ 22	→ Tab. 3.7
Operating Mode	+ 23	→ Tab. 3.8
<b>포트 1 상태<sup>2)</sup></b>		
LineState	+ 24	→ Tab. 3.9
디바이스 오류 코드(Low)	+ 25	→ Tab. 3.10
디바이스 오류 코드(High)	+ 26	
<b>포트 2 상태<sup>2)</sup></b>		
LineState	+ 27	→ Tab. 3.9
디바이스 오류 코드(Low)	+ 28	→ Tab. 3.10
디바이스 오류 코드(High)	+ 29	
<b>포트 3 상태<sup>2)</sup></b>		
LineState	+ 30	→ Tab. 3.9
디바이스 오류 코드(Low)	+ 31	→ Tab. 3.10
디바이스 오류 코드(High)	+ 32	
<b>포트 4 상태<sup>2)</sup></b>		
LineState	+ 33	→ Tab. 3.9
디바이스 오류 코드(Low)	+ 34	→ Tab. 3.10
디바이스 오류 코드(High)	+ 35	

1) 기능 번호(→ CPX-E 시스템 설명서), m = 모듈 번호(왼쪽에서 오른쪽 방향 계수 방식, 0에서 시작)

2) 읽기 접근만 가능

Tab. 3.1

### 3.2 파라미터

#### 3.2.1 모니터링 U<sub>Last</sub>

“모니터링 U<sub>Last</sub>” 파라미터는 부족전압과 관련하여 부하 전압 공급 모니터링 기능을 활성화할지, 비활성화할지를 정의합니다.

모니터링 기능이 활성화되면 오류가 버스 모듈로 전송되어 모듈의 오류 LED를 통해 표시됩니다.

모니터링 U <sub>Last</sub>										
설정	소프트웨어를 통한 선택	파라미터를 통한 선택								
		F no. <sup>1)</sup>	비트							
		4828 + 64m	7	6	5	4	3	2	1	0
모니터링 기능 비활성화	비활성 상태	+ 0						0		
모니터링 활성화	활성 상태(사전 설정)							1		

1) 기능 범호(→ CPX-E 시스템 설명서), m = 모듈 번호(왼쪽에서 오른쪽 방향 계수 방식, 0에서 시작)

Tab. 3.2

#### 3.2.2 SCS 후 거동

“SCS 후 거동” 파라미터는 IO-Link 인터페이스(포트)의 단락 또는 과부하 후 전압 차단 상태를 유지할지, 전원을 자동으로 다시 켜지를 정의합니다.

“꺼진 상태 유지” 설정의 경우, “PS 공급” 파라미터(→ Tab. 3.5)를 비활성화한 뒤 다시 활성화하면 전원이 다시 켜집니다. 그렇지 않고 전압을 복원하려면 CPX-E 시스템을 껐다가 다시 켜야 합니다.

SCS 후 거동										
설정	소프트웨어를 통한 선택	파라미터를 통한 선택								
		F no. <sup>1)</sup>	비트							
		4828 + 64m	7	6	5	4	3	2	1	0
전압 차단 상태 유지	꺼진 상태 유지	+ 1								0
전원을 자동으로 다시 켜기	다시 켜기 (사전 설정)									1

1) 기능 범호(→ CPX-E 시스템 설명서), m = 모듈 번호(왼쪽에서 오른쪽 방향 계수 방식, 0에서 시작)

Tab. 3.3

#### 3.2.3 SCO 후 거동

“SCO 후 거동” 파라미터는 IO-Link 인터페이스(포트) 부하 전압 공급의 단락 또는 과부하 후 전압 차단 상태를 유지할지, 전원을 자동으로 다시 켜지를 정의합니다. “꺼진 상태 유지” 설정의 경우, “PS 공급” 파라미터(→ Tab. 3.5)를 비활성화한 뒤 다시 활성화하면 전원이 다시 켜집니다. 그렇지 않고 전압을 복원하려면 CPX-E 시스템을 껐다가 다시 켜야 합니다.

SCO 후 거동										
설정	소프트웨어를 통한 선택	파라미터를 통한 선택								
		F no. <sup>1)</sup>	비트							
		4828 + 64m	7	6	5	4	3	2	1	0
부하 전압 차단 상태 유지	꺼진 상태 유지	+ 1							0	
부하 전원을 자동으로 다시 켜기	다시 켜기 (사전 설정)								1	

1) 기능 범호(→ CPX-E 시스템 설명서), m = 모듈 번호(왼쪽에서 오른쪽 방향 계수 방식, 0에서 시작)

Tab. 3.4

**3.2.4 PS 공급**

“PS 공급” 파라미터는 작동 전원(신호 L+ → Tab. 2.2)을 꺼야 할지, 켜야 할지를 정의합니다. 설정은 모든 IO-Link 인터페이스(포트)에 적용됩니다.

PS 공급		파라미터를 통한 선택	
설정	소프트웨어를 통한 선택	F no. <sup>1)</sup>	비트
		4828 + 64m	7 6 5 4 3 2 1 0
작동 전압 비활성화	비활성 상태	+ 6	
작동 전압 활성화	활성 상태(사전 설정)		

1) 기능 범호(→ CPX-E 시스템 설명서), m = 모듈 번호(왼쪽에서 오른쪽 방향 계수 방식, 0에서 시작)

Tab. 3.5

**3.2.5 사이클 타임(포트 1 ... 4)**

“사이클 타임” 파라미터는 IO-Link 마스터로부터 사전에 주어진 사이클 타임(Low/High)을 정의합니다.

IO-Link 인터페이스(포트)마다 설정을 따로 해야 합니다.

값은 “OperatingMode” 파라미터를 “IO-Link”로 설정해서 IO-Link 연결을 시작하면 적용됩니다(→ Tab. 3.8).

IO-Link 작동 중 변경 사항은 연결을 비활성화한 뒤 다시 시작해야 적용됩니다.

사이클 타임(포트 1 ... 4)		파라미터를 통한 선택	
설정	설명	F no. <sup>1)</sup>	비트
		4828 + 64m	7 6 5 4 3 2 1 0
<b>포트 1 사이클 타임</b>			
Low	16비트(100µs 단위)	+ 8	¼ ¼ ¼ ¼ ¼ ¼ ¼ ¼
High	사전 설정 = 0	+ 9	¼ ¼ ¼ ¼ ¼ ¼ ¼ ¼
<b>포트 2 사이클 타임</b>			
Low	16비트(100µs 단위)	+ 12	¼ ¼ ¼ ¼ ¼ ¼ ¼ ¼
High	사전 설정 = 0	+ 13	¼ ¼ ¼ ¼ ¼ ¼ ¼ ¼
<b>포트 3 사이클 타임</b>			
Low	16비트(100µs 단위)	+ 16	¼ ¼ ¼ ¼ ¼ ¼ ¼ ¼
High	사전 설정 = 0	+ 17	¼ ¼ ¼ ¼ ¼ ¼ ¼ ¼
<b>포트 4 사이클 타임</b>			
Low	16비트(100µs 단위)	+ 20	¼ ¼ ¼ ¼ ¼ ¼ ¼ ¼
High	사전 설정 = 0	+ 21	¼ ¼ ¼ ¼ ¼ ¼ ¼ ¼

1) 기능 범호(→ CPX-E 시스템 설명서), m = 모듈 번호(왼쪽에서 오른쪽 방향 계수 방식, 0에서 시작)

2) 0 설정의 경우 IO-Link 디바이스의 최소 지원 사이클 타임이 사용됩니다.

Tab. 3.6

**3.2.6 PL 공급(포트 1 ... 4)**

“PL 공급” 파라미터는 부하 전원(신호 P24 → Tab. 2.2)을 꺼야 할지, 켜야 할지를 정의합니다. IO-Link 인터페이스(포트)마다 설정을 따로 해야 합니다.

PL 공급(포트 1 ... 4)		파라미터를 통한 선택	
설정	소프트웨어를 통한 선택	F no. <sup>1)</sup>	비트
		4828 + 64m	7 6 5 4 3 2 1 0
<b>포트 1</b>	<b>포트 1</b>	+ 10	
부하 전원 끄기	비활성 상태		0
부하 전원 켜기	활성 상태(사전 설정)		1
<b>포트 2</b>	<b>포트 2</b>	+ 14	
부하 전원 끄기	비활성 상태		0
부하 전원 켜기	활성 상태(사전 설정)		1
<b>포트 3</b>	<b>포트 3</b>	+ 18	
부하 전원 끄기	비활성 상태		0
부하 전원 켜기	활성 상태(사전 설정)		1
<b>포트 4</b>	<b>포트 4</b>	+ 22	
부하 전원 끄기	비활성 상태		0
부하 전원 켜기	활성 상태(사전 설정)		1

1) 기능 범호(→ CPX-E 시스템 설명서), m = 모듈 번호(왼쪽에서 오른쪽 방향 계수 방식, 0에서 시작)

Tab. 3.7



**3.2.7 Operating Mode(포트 1 ... 4)**

“Operating Mode” 파라미터는 IO-Link 인터페이스(포트)의 작동 모드를 정의합니다.  
IO-Link 인터페이스(포트)마다 설정을 따로 해야 합니다.

Operating Mode(포트 1 ... 4)		파라미터를 통한 선택								
설정	설명	F no. <sup>1)</sup> 4828 + 64m	비트							
			7	6	5	4	3	2	1	0
<b>포트 1 Operating Mode</b>		+ 11								
Inactive	포트가 사용되지 않음(사전 설정)								0	0
DI	Port가 디지털 입력처럼 거동함								0	1
DO	예약 <sup>2)</sup>								1	0
IO-Link	IO-Link 통신								1	1
<b>포트 2 Operating Mode</b>		+ 15								
Inactive	포트가 사용되지 않음(사전 설정)								0	0
DI	포트가 디지털 입력처럼 거동함								0	1
DO	예약 <sup>2)</sup>								1	0
IO-Link	IO-Link 통신								1	1
<b>포트 3 Operating Mode</b>		+ 19								
Inactive	포트가 사용되지 않음(사전 설정)								0	0
DI	Port가 디지털 입력처럼 거동함								0	1
DO	예약 <sup>2)</sup>								1	0
IO-Link	IO-Link 통신								1	1
<b>포트 4 Operating Mode</b>		+ 23								
Inactive	포트가 사용되지 않음(사전 설정)								0	0
DI	Port가 디지털 입력처럼 거동함								0	1
DO	예약 <sup>2)</sup>								1	0
IO-Link	IO-Link 통신								1	1

1) 기능 범호(→ CPX-E 시스템 설명서), m = 모듈 번호(왼쪽에서 오른쪽 방향 계수 방식, 0에서 시작)  
2) 파라미터 설정이 파라미터 오류(오류 번호 29)를 초래하고, 포트 파라미터 설정은 “Inactive” 상태가 됩니다.

Tab. 3.8

3.2.8 LineState(포트 1 ... 4)

LineState(포트 1 ... 4) <sup>1)</sup>		파라미터를 통한 선택										
설정	설명	F no. <sup>2)</sup>	비트									
		4828 + 64m	7	6	5	4	3	2	1	0		
<b>포트 1 LineState</b>		+ 24										
Inactive	포트가 비활성화됨								0	0	0	
DI	포트가 디지털 입력임								0	0	1	
CheckFault	구성 오류 <sup>3)</sup>								0	1	1	
Preoperate	포트가 IO-Link 상태 PREOPERATE에 있음 <sup>3)</sup>								1	0	0	
Operate	포트가 IO-Link 상태 OPERATE에 있음 <sup>4)</sup>								1	0	1	
Scanning	IO-Link 통신이 시작됨, IO-Link 디바이스를 아직 발견하지 못함								1	1	0	
DeviceLost	IO-Link 디바이스와의 통신이 끊어짐								1	1	1	
<b>포트 2 LineState</b>		+ 27										
Inactive	포트가 비활성화됨								0	0	0	
DI	포트가 디지털 입력임								0	0	1	
CheckFault	구성 오류 <sup>3)</sup>								0	1	1	
Preoperate	포트가 IO-Link 상태 PREOPERATE에 있음 <sup>3)</sup>								1	0	0	
Operate	포트가 IO-Link 상태 OPERATE에 있음 <sup>4)</sup>								1	0	1	
Scanning	IO-Link 통신이 시작됨, IO-Link 디바이스를 아직 발견하지 못함								1	1	0	
DeviceLost	IO-Link 디바이스와의 통신이 끊어짐								1	1	1	
<b>포트 3 LineState</b>		+ 30										
Inactive	포트가 비활성화됨								0	0	0	
DI	포트가 디지털 입력임								0	0	1	
CheckFault	구성 오류 <sup>3)</sup>								0	1	1	
Preoperate	포트가 IO-Link 상태 PREOPERATE에 있음 <sup>3)</sup>								1	0	0	
Operate	포트가 IO-Link 상태 OPERATE에 있음 <sup>4)</sup>								1	0	1	
Scanning	IO-Link 통신이 시작됨, IO-Link 디바이스를 아직 발견하지 못함								1	1	0	
DeviceLost	IO-Link 디바이스와의 통신이 끊어짐								1	1	1	
<b>포트 4 LineState</b>		+ 33										
Inactive	포트가 비활성화됨								0	0	0	
DI	포트가 디지털 입력임								0	0	1	
CheckFault	구성 오류 <sup>3)</sup>								0	1	1	
Preoperate	포트가 IO-Link 상태 PREOPERATE에 있음 <sup>3)</sup>								1	0	0	
Operate	포트가 IO-Link 상태 OPERATE에 있음 <sup>4)</sup>								1	0	1	
Scanning	IO-Link 통신이 시작됨, IO-Link 디바이스를 아직 발견하지 못함								1	1	0	
DeviceLost	IO-Link 디바이스와의 통신이 끊어짐								1	1	1	

- 1) 읽기 접근만 가능
- 2) 기능 범호(→ CPX-E 시스템 설명서), m = 모듈 번호(왼쪽에서 오른쪽 방향 계수 방식, 0에서 시작)
- 3) IO-Link 통신이 만들어짐
- 4) IO-Link 통신이 만들어짐, 프로세스 데이터가 전송됨

Tab. 3.9

**3.2.9 디바이스 오류 코드(포트 1 ... 4)**

“디바이스 오류 코드” 파라미터는 연결된 IO-Link 디바이스에서 현재 가장 낮은 값의 오류 코드(이벤트 코드)를 표시합니다. 이벤트가 보고되지 않으면 파라미터 값은 0입니다.

디바이스 오류 코드(포트 1 ... 4) <sup>1)</sup>										
설정	설명	파라미터를 통한 선택								
		F no. <sup>2)</sup>	비트							
		4828 + 64m	7	6	5	4	3	2	1	0
<b>포트 1 디바이스 오류 코드</b>										
Low	16비트(16진)	+ 25	% <sub>1</sub>	% <sub>1</sub>	% <sub>1</sub>	% <sub>1</sub>	% <sub>1</sub>	% <sub>1</sub>	% <sub>1</sub>	
High		+ 26	% <sub>1</sub>	% <sub>1</sub>	% <sub>1</sub>	% <sub>1</sub>	% <sub>1</sub>	% <sub>1</sub>	% <sub>1</sub>	
<b>포트 2 디바이스 오류 코드</b>										
Low	16비트(16진)	+ 28	% <sub>1</sub>	% <sub>1</sub>	% <sub>1</sub>	% <sub>1</sub>	% <sub>1</sub>	% <sub>1</sub>	% <sub>1</sub>	
High		+ 29	% <sub>1</sub>	% <sub>1</sub>	% <sub>1</sub>	% <sub>1</sub>	% <sub>1</sub>	% <sub>1</sub>	% <sub>1</sub>	
<b>포트 3 디바이스 오류 코드</b>										
Low	16비트(16진)	+ 31	% <sub>1</sub>	% <sub>1</sub>	% <sub>1</sub>	% <sub>1</sub>	% <sub>1</sub>	% <sub>1</sub>	% <sub>1</sub>	
High		+ 32	% <sub>1</sub>	% <sub>1</sub>	% <sub>1</sub>	% <sub>1</sub>	% <sub>1</sub>	% <sub>1</sub>	% <sub>1</sub>	
<b>포트 4 디바이스 오류 코드</b>										
Low	16비트(16진)	+ 34	% <sub>1</sub>	% <sub>1</sub>	% <sub>1</sub>	% <sub>1</sub>	% <sub>1</sub>	% <sub>1</sub>	% <sub>1</sub>	
High		+ 35	% <sub>1</sub>	% <sub>1</sub>	% <sub>1</sub>	% <sub>1</sub>	% <sub>1</sub>	% <sub>1</sub>	% <sub>1</sub>	

1) 읽기 접근만 가능

2) 기능 범호(→ CPX-E 시스템 설명서), m = 모듈 번호(왼쪽에서 오른쪽 방향 계수 방식, 0에서 시작)

Tab. 3.10

## A 기술 자료

일반사항		
특징	표시/값	
	CPX-E-4IOL	CPX-E-4IOL-P
CPX-E 시스템 일반 기술 자료	CPX-E 시스템 설명서 → 1.1 제품 관련 문서	
치수(길이 x 너비 x 높이)	[mm]	124.3 x 18.9 x 76.6
제품 중량 <sup>1)</sup>	[g]	96
설치 위치	수직/수평	
주변 온도	[°C]	-5 ... +60(-5 ... +50) <sup>2)</sup>
보관 온도	[°C]	-20 ... +70
습도(미응축)	[%]	0 ... 95
할당된 주소 공간(입력/출력) <sup>3)</sup>	[바이트]	32/32(최대)
모듈 코드(CPX-E 고유)	174	
서브 모듈 코드(CPX-E 고유)		
포트 1 ... 4 모두 DIL 스위치를 통해 활성화된 경우 → Tab. 2.1	4	104
포트 1과 2만 DIL 스위치를 통해 활성화된 경우 → Tab. 2.1	2	102
포트 1만 DIL 스위치를 통해 활성화된 경우 → Tab. 2.1	1	101
모듈 코드		
포트 1 ... 4 모두 DIL 스위치를 통해 활성화된 경우 → Tab. 2.1	E-4IOL	E-4IOL-P
포트 1과 2만 DIL 스위치를 통해 활성화된 경우 → Tab. 2.1	E-2IOL	E-2IOL-P
포트 1만 DIL 스위치를 통해 활성화된 경우 → Tab. 2.1	E-1IOL	E-1IOL-P
EN 60529에 따른 보호 등급	IP20	
감전 위험에 대한 보호(IEC 60204-1에 따른 직간접적 접촉에 따른 위험에 대한 보호)	PELV(Protected extra-low voltage) 회로 사용	
전자기 적합성	EN 61000-6-2/-4에 따름	EN 61000-6-2/-4 및 NE 21에 따름

- 1) 연결 소자 포함
- 2) 수평 설치의 경우
- 3) DIL 스위치의 설정에 따라 다름

Tab. A.1

전원 특징		표시/값	
		CPX-E-4IOL	CPX-E-4IOL-P
작동 전압 공급 $U_{EL/SEN}$	[V DC]	24 ± 25%	
$U_{EL/SEN}$ 에서 공급되는 정격 작동 전압이 24V인 경우의 자체 소비 전력 <sup>1)</sup>	[mA]	50	
전원 버퍼링 타임 $U_{EL/SEN}$	[ms]	10	20
부하 전압 공급 $U_{OUT}$	[V DC]	24 ± 25%	
용량성 부하	[nF]	363	
부족전압 식별 $U_{EL/SEN}$			
응답 임계치	[V DC]	17	
히스테리시스	[V DC]	0.5	

1) 연결된 디바이스 없음

Tab. A.2

IO-Link 포트 <sup>1)</sup>		정보/값	
특징			
포트 개수		4	
최대 디바이스 개수(포트당)		1	
최대 케이블 길이(포트당)	[m]	20(비차폐)	
최대 프로세스 데이터 길이(포트당)			
포트 1 ... 4 모두 DIL 스위치를 통해 활성화된 경우 → Tab. 2.1	[바이트]	8 I/8 O	
포트 1과 2만 DIL 스위치를 통해 활성화된 경우 → Tab. 2.1	[바이트]	16 I/16 O	
포트 1만 DIL 스위치를 통해 활성화된 경우 → Tab. 2.1	[바이트]	32 I/32 O	
전송률(포트당)	[kBit/s]	230.4(IO-Link COM3와 같음) 38.4(IO-Link COM2와 같음) 4.8(IO-Link COM1과 같음)	
사이클 타임		연결된 IO-Link 디바이스의 최소 지원 사이클 타임 <sup>2)</sup>	
최대 전류 $U_{EL/SEN}$ (모듈당)	[A]	1.8	
최대 전류 $U_{OUT}$ (포트당)	[A]	1.6	
단락 보호			
작동 전압 공급 $U_{EL/SEN}$			
전자(모듈당)	[A]	1.8	
열(포트당)	[A]	3.0	
부하 전압 공급 $U_{OUT}$			
전자(포트당)	[A]	1.6	
열(포트당)	[A]	3.0	
과부하 종료 후 거동		파라미터 설정 가능	
전기 절연			
포트 간 절연		아니요	
$U_{EL/SEN}$ 과 $U_{OUT}$ 간 절연	[V]	예, DC 75/AC 60	
역극성 보호 <sup>3)</sup>		예, 시스템 및 부하 전압 공급에 대해 각각	

1) IO-Link 기술 명세 V1.1에 따름

2) 사용할 사이클 타임을 "사이클 타임" 파라미터를 통해 사전에 고정 설정할 수 있습니다 (→ Tab. 3.6).

3) 피드백 보호 없음

Tab. A.3

## B 용어 설명

용어/약어	설명
CPX-E 모듈	CPX-E 시스템에 통합되는 모든 모듈에 포괄적으로 적용되는 용어.
CPX-E 시스템	CPX-E 모듈로 구성되는 일체형 시스템.
DIL 스위치	설정을 실행하는 데 사용되는 스위치 요소 여러 개로 구성되는 스위치 (Dual-In-Line).
I/O	입력 및 출력
I/O 모듈	아날로그 또는 디지털 입/출력부를 제공하는 모든 모듈에 포괄적으로 적용되는 용어.
IO-Link	통신 시스템 IO-Link는 필드 수준에서 분산 장치(디바이스)들의 직렬 데이터 교환에 사용됩니다.
버스 모듈	CPX-E 시스템을 네트워크와 연결하고 제어 신호를 연결된 CPX-E 모듈에 전달하여 모듈의 정상 작동 여부를 감시합니다.

Tab. B.1

## 색인

### I

IO-Link, 8  
IO-Link모드(IOL), 9

### L

LED 디스플레이, 표준 IO 모드(SIO), 9  
LED 표시부, 9  
- IO-Link모드(IOL), 9  
- 모듈 오류, 9  
- 부하 전압 공급, 10  
LineState, 18

### O

Operating Mode, 17

### P

PL 공급, 16  
PS 공급, 15

### S

SCO 후 거동, 14  
SCS 후 거동, 14

### 기

기술 자료, 20

### 대

대상 그룹, 4

### 디

디바이스 오류 코드, 19

### 모

모니터링 ULast, 14  
모듈 오류, 9

### 부

부하 전압 공급, 10

### 사

사이클 타임, 15

### 약

약어, 22

### 용

용어 설명, 22

### 제

제품 관련 문서, 4  
제품 라벨, 5  
제품 버전, 4

### 진

진단, 9  
진단 및 오류 메시지, 10  
- 오류 번호순에 따름, 11  
- 우선순위, 10

### 파

파라미터, 14  
- LineState, 18  
- Operating Mode, 17  
- PL 공급, 16  
- PS 공급, 15  
- SCO 후 거동, 14  
- SCS 후 거동, 14  
- 개요, 13  
- 디바이스 오류 코드, 19  
- 모니터링 ULast, 14  
- 사이클 타임, 15

### 표

표준 IO 모드(SIO), 9

이 문서의 양도, 복사, 그 내용의 사용 및 전달은 명시적으로 허용되지 않는 한 엄격하게 금지되어 있습니다. 이를 위반하면 그로인해 발생한 손해에 대한 책임을 지게 됩니다. 특허, 실용 신안, 의장 등록에 관련된 모든 권한은 본사에 귀속되어 있습니다.

Copyright:  
Festo SE & Co. KG  
Ruiter Straße 82  
73734 Esslingen  
독일

Phone:  
+49 711 347-0

Fax:  
+49 711 347-2144

e-mail:  
[service\\_international@festo.com](mailto:service_international@festo.com)

Internet:  
[www.festo.com](http://www.festo.com)