

세이프티 그립형 인에이블링 스위치



SFEN Series 제품 매뉴얼

반드시 취급설명서, 매뉴얼, 오토닉스 웹 사이트 등의 주의 사항을 지키십시오.
본 문서에 기재된 제품의 외형 및 규격 등은 성능 개선을 위하여 또는 자료 개선을 위하여
예고없이 변경될 수 있으며, 일부 모델은 단종될 수 있습니다.

주요 특징

- 일반형 및 버튼이 결합된 라인업 구성
 - : 일반형, 정지 버튼형, 모멘터리 버튼형
- 포지션 3단 스냅 액션으로 명확한 조작 감도 제공
- 인에이블 동작 표시등 (녹색 LED)
- 다양한 접점 구성
 - : 일반형 N.O. 2 + N.C. 1
 - : 정지 버튼형 N.O. 2 + N.C. 2
 - : 모멘터리 버튼형 N.O. 2 + N.O. 2
- 케이블 그랜드 사용으로 선 꼬임 및 단선 방지
- 별매품 홀딩키 (SFEN-HK) 옵션
 - : 세이프티 도어 스위치 (SFD Series)와 추가 결합하여 사용 가능

안전을 위한 주의 사항

- ‘안전을 위한 주의 사항’은 제품을 안전하고 올바르게 사용하여 사고나 위험을 미리 막기 위한
것이므로 반드시 지키십시오.
- △는 특정조건 하에서 위험이 발생할 우려가 있으므로 주의하라는 기호입니다.

△ 경고

지시사항을 위반하였을 때, 심각한 상해나 사망이 발생할 가능성 있는 경우

01. 인명이나 재산상에 영향이 큰 기기(예: 원자력 제어장치, 의료기기, 선박, 차량, 철도, 항공기,
연소장치, 안전장치, 방범/방재장치 등)에 사용할 경우에는 반드시 안전장치를 부착한 후
사용하십시오.
인사사고, 재산상의 손실 및 화재 위험이 있습니다.
02. 사용 관리자는 아래와 같은 작업자를 의미합니다.
 - 제품의 설치, 설정, 사용 및 유지 보수에 대하여 충분히 숙지한 작업자
 - 국가 및 지역에 따라 제품이 설치되는 기계의 종류에 해당하는 규격/규제/법규를 숙지, 준수한
작업자, 기계 사용자는 사용 관리자에게 충분한 교육을 받은 자로, 정확한 조작이 가능한 작업자를
의미합니다.

사용 관리자는 제품의 조작에 대해 기계 사용자에게 교육할 의무가 있습니다.
기계 사용자는 기계 제어 시스템의 동작 중 이상이 발생하는 경우 즉시 사용 관리자에게 보고하여야
합니다.

사용 관리자 및 기계 사용자 외 제품에 대해 미숙한 작업자가 제품을 조작할 경우, 인사사고,
재산상의 손실 및 화재 위험이 있습니다.
03. 제품의 설치, 설정 및 기계 제어 시스템과의 조합은 반드시 자격을 가진 사용 관리자가
실시하십시오.
사용 관리자 이외의 작업자가 제품의 설치, 설정 및 기계 제어 시스템과의 조합을 실시할 경우,
제품이 의도한 대로 동작하지 않거나 인체가 겹출되지 않아 인사사고 발생 위험이 있습니다.
04. 설치 후 기계가 작동하지 않는 상태에서 제품의 기능이 의도한 대로 동작하는지 확인 후
사용하십시오.
제품이 의도한 대로 설정되지 않은 경우, 인사사고 발생 위험이 있습니다.
05. 본 제품은 안전 영역에서 로봇 등 기계의 유지, 보수를 실시하기 위해 사용하는 스위치입니다.
스위치 조작 시에만 기계가 동작할 수 있도록 포지션 2에서만 작동하는 시스템으로 구성하십시오.
또한 수동 조작 이외의 방법으로 포지션 2 상태를 유지하지 마십시오.
자동작 및 안전 기능이 정상적으로 동작하지 않아 인사사고 발생 위험이 있습니다.
06. 가연성/폭발성/부식성 가스, 다습, 직사광선, 복사열, 진동, 충격, 염분, 수분, 증기 및 먼지가 있는
환경에서 사용하지 마십시오.
폭발 및 화재 위험이 있습니다.
07. 전원이 인가된 상태에서 결선, 점검, 보수 및 교체를 하지 마십시오.
오동작 및 안전 관련 기능이 정상적으로 작동하지 않아 위험할 수 있습니다.
08. 임의로 제품을 개조하지 마십시오.
안전 기능이 상실되어 인사사고 및 화재의 위험이 있습니다.
09. 본 제품을 떨어트리거나 충격을 가하지 마십시오.
제품이 파손되는 경우 기계가 계속 작동하여 인사사고 발생 위험이 있습니다.
10. 도어 스위치에 홀딩키만 삽입하여 사용하지 마십시오.
스위치가 무효화 되어 인사사고 발생 위험이 있습니다.
11. 홀딩키와 결합한 인에이블링 스위치를 도어 스위치에 삽입한 상태에서 기계가 작동하지 않게
구성하십시오.
12. 스위치의 작동을 임의로 무력화, 변경 및 조작 하거나, 스위치를 우회하여 도어 안으로 진입하지
마십시오.
인사사고 발생 위험이 있습니다.
13. 도어가 열려 있을 때에는 기계가 정지해 있는 것을 확인하십시오.
인사사고 발생 위험이 있습니다.
14. 아래에 표시된 상황일 때 스위치의 설치 상태, 스위치의 정상 작동 여부, 스위치의 파손, 변경 및
조작 여부를 점검하고 주간으로 수시로 점검하십시오.
 - 처음 세이프티 시스템을 시작 할 때
 - 세이프티 시스템의 부속품을 교체 했을 때
 - 오픈 기간 세이프티 시스템을 가동하지 않았을 때

제품 오동작으로 인해 안전 기능이 정상적으로 동작하지 않아 인사사고 위험이 있습니다.

△ 주의

- 지시사항을 위반하였을 때, 경미한 상해나 제품 손상이 발생할 가능성이 있는 경우
- 정격/성능 범위에서 사용하십시오.
화재 및 제품 고장 위험이 있습니다.
 - 제품 내부로 금속체, 먼지, 배선 찌꺼기 등의 이물질이 유입되지 않도록 하십시오.
화재, 제품 고장 및 오동작 위험이 있습니다.
 - 청소 시 마른 수건으로 닦으시고, 물, 유기용제를 사용하지 마십시오.
화재 위험이 있습니다.
 - 스위치를 도어락, 도어 스토퍼, 기계의 정지 및 시동용으로 사용하지 마십시오.
제품 파손의 위험이 있습니다.
 - 커버 결합 시 고무 패킹의 뒤틀림, 들뜸이 발생하거나 균열 또는 파손, 이물질이 유입되는 경우 밀폐성 및 동작 특성이 저하될 수 있습니다.
날카로운 물체에 손상되지 않도록 주의하시고 올바르게 결합되었는지 확인 후 사용하십시오.
 - 당사 전용 훌딩키만 사용하십시오.
제품 파손의 위험이 있습니다.
 - 훌딩키와 결합된 스위치를 도어 스위치에 삽입한 상태에서 과도한 진동, 충격을 가하지 마십시오.
제품 파손 및 제품 고장의 위험이 있습니다.
 - 금속 케이블 그랜드는 사용하지 마십시오.
인입구의 파손으로 인한 감전 위험이 있습니다.
 - SFEN-B를 단독으로 사용할 때 정지 스위치로 사용할 수 없습니다.
고정 위치에 설치된 정지 스위치 또는 긴급 차단용 스위치와 반드시 병용하십시오.
분리해서 사용하는 제품이므로 SEMI-S2 규격을 만족할 수 없습니다.
 - SFEN-M은 푸시 버튼 A, B를 동시에 누르는 경우, 접점이 모두 ON 상태가 됩니다.
안전상의 문제가 없는지 확인 후 사용하십시오.

취급 시 주의 사항

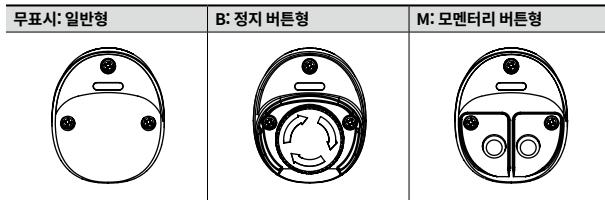
- 취급 시 주의 사항에 명기된 사항을 지키십시오. 그렇지 않을 경우, 예기치 못한 사고가 일어날 수 있습니다.
- 전용 컨트롤러와 구성하여 사용하십시오. 임의로 구성을 조합하지 마십시오.
- 제품의 내구성은 개폐 조건에 따라 달라질 수 있습니다.
반드시 실제 사용 조건과 기기를 확인하고 성능 상 문제가 없는 개폐 횟수 내에서 사용하십시오.
- 한 번 부하를 개폐한 접점에 용량이 더 작은 부하를 접속하여 사용하지 마십시오.
접점 표면이 거칠어져 제품이 오동작할 수 있습니다.
- 장시간 접점을 개폐하지 않는 경우 접점 표면의 산화 등으로 인해 접촉 저항의 증가 또는 도통 불량이 발생할 수 있습니다.
- 훌딩키를 사용하는 경우 오토닉스 세이프티 도어 스위치 SFD Series와 함께 사용하십시오.
다른 제조사의 도어 스위치와 조합해서 사용하지 마십시오.
- 정지 버튼의 잠금을 해제할 때에는 화살표 방향으로 약 45°만 회전 시키시고, 과도한 힘으로 회전시키지 마십시오.
- 스위치 또는 버튼을 강한 힘으로 누르거나 가격하여 누르지 마시고, 도구가 아닌 손으로 누르십시오.
- 본 제품은 아래의 환경 조건에서 사용할 수 있습니다.
 - 실내 (UL Type 1 Enclosure)
 - 고도 2,000 m 이하
 - 오염등급 3 (Pollution Degree 3)
 - 설치 카테고리 II (Installation Category II)

모델 구성

참고용으로 실제 제품은 모든 조합을 지원하지 않습니다.
지원 가능한 모델은 오토닉스 웹사이트에서 확인할 수 있습니다.

SFEN - ①

① 형태



제품 구성품

- 제품 × 1
- 취급설명서 × 1
- 케이블 그랜드 × 1

별매품

- 설치 브라켓: BK-SFEN
- 훌딩키: SFEN-HK

정격/성능

• 인에이블 스위치

정격 절연 전압	250 VAC ~
정격 통전 전류	2.5 A
정격 유도 부하	AC-15 (0.75 A / 240 VAC ~), DC-13 (0.55 A / 125 VDC ==)
정격 저항 부하 ^①	0.75 A / 240 VAC ~, 0.55 A / 125 VDC ==
조작부 강도 ^②	동작 방향: 200 N, 1분간
동작 빈도	전기적: ≤ 20회 / 분, 기계적: ≤ 20회 / 분
내전압	이극 단자 간, 동극 단자 간, 각 단자와 비충전부 간 : 2,500 VAC ~ 50 / 60 Hz에서 1분간 (임펄스 내전압)
전기적 수명	≥ 10만 회 (정격 부하)
기계적 수명	OFF → ON → OFF: ≥ 10만 회 / OFF → ON: ≥ 100만 회

01) 단락 보호 장치로서 IEC60269 적합 10 A 퓨즈 gI 또는 gG를 사용하십시오. 본체에는 퓨즈가 내장되어 있지 않습니다.
02) 스위치는 조작부 강도 이상으로 사용하지 마십시오. 제품 파손의 위험이 있습니다.

• 정지 버튼

정격 절연 전압	250 VAC ~
정격 통전 전류	3 A
정격 저항 부하 ^①	AC-12 (3 A / 250 VAC ~), DC-12 (3 A / 30 VDC ==)
조작부 강도 ^②	동작 방향: 400 N, 1분간, 회전 방향: 0.5 N m, 1분간
동작 빈도	전기적: ≤ 10회 / 분, 기계적: ≤ 10회 / 분
내전압	동극 단자 간: 1,000 VAC ~ 50 / 60 Hz에서 1분간 이극 단자 간, 각 단자와 비충전부 간: 2,000 VAC ~ 50 / 60 Hz에서 1분간
전기적 수명	≥ 10만 회 (정격 부하) (누름 / 해제로 1회)
기계적 수명	≥ 10만 회 (누름 / 해제로 1회)

01) 단락 보호 장치로서 IEC60269 적합 10 A 퓨즈 gI 또는 gG를 사용하십시오. 본체에는 퓨즈가 내장되어 있지 않습니다.
02) 버튼은 조작부 강도 이상으로 사용하지 마십시오. 제품 파손의 위험이 있습니다.

• 모멘터리 버튼

정격 절연 전압	125 VAC ~
정격 통전 전류	0.1 A
정격 저항 부하 ^①	AC-12 (0.1 A / 125 VAC ~), DC-12 (0.1 A / 30 VDC ==)
조작부 강도 ^②	동작 방향: 10 N, 1분간
동작 빈도	전기적: ≤ 25회 / 분, 기계적: ≤ 60회 / 분
내전압	동극 단자 간: 600 VAC ~ 50 / 60 Hz에서 1분간 이극 단자 간, 각 단자와 비충전부 간: 1,000 VAC ~ 50 / 60 Hz에서 1분간
전기적 수명	≥ 10만 회 (정격 부하)
기계적 수명	≥ 100만 회

01) 단락 보호 장치로서 IEC60269 적합 10 A 퓨즈 gI 또는 gG를 사용하십시오. 본체에는 퓨즈가 내장되어 있지 않습니다.
02) 버튼은 조작부 강도 이상으로 사용하지 마십시오. 제품 파손의 위험이 있습니다.

■ 공통 사양

조건부 단락 전류	100 A
최소 적용 부하	DC24 V 4 mA
직접 개로 동작력	30 N ± 10
직접 개로 거리	4.8 mm ± 0.5
절연 저항	≥ 100 MΩ (500 VDC == megger)
내진동 (오동작)	10 ~ 55 Hz 복진폭 1.5 mm X, Y, Z 각 방향 출력 3회
내충격 (오동작)	150 m/s ² (≈ 15 G) X, Y, Z 각 방향 출력 3회
사용 주위 온도	-10 ~ 55 °C, 보존 시: -25 ~ 65 °C (결빙 또는 결로 되지 않을 것)
사용 주위 습도	35 ~ 85 %RH, 보존 시: 35 ~ 85 %RH (결빙 또는 결로 되지 않을 것)
절연 등급	Class II (이중 절연)
표시등	인에이블 동작 표시등 (녹색)
보호 구조	SFEN: IP66 (IEC 규격) SFEN-B, SFEN-M: IP65 (IEC 규격)
적합 전선	AWG 20 ~ 18 (0.5 ~ 0.75 mm ²)
결선 형태	M20 커넥터 케이블 그랜드
재질	커버: PA66, 버튼: PC, 고무 그립: Silicone
획득 규격	IEC 60947-5-1, IEC 60947-5-8, UL 60947-5-1
인증	CE (TUVR NORD), RoHS, REACH, GS, CCC
본체 중량 (포장)	SFEN: ≈ 238 g (≈ 363 g) SFEN-B: ≈ 268 g (≈ 388 g) SFEN-M: ≈ 252 g (≈ 376 g)

■ 접점 구성

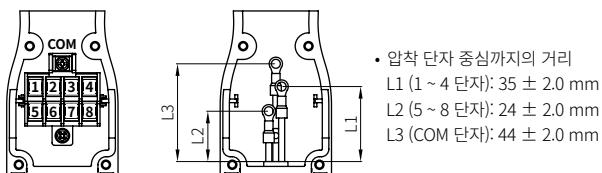
	SFEN	SFEN-B	SFEN-M
인에이블 스위치	N.O. 2개	N.O. 2개	N.O. 2개
음선 출력	N.C. 1개	-	-
정지 버튼	-	N.C. 2개	-
모멘터리 버튼	-	-	N.O. 2개

결선

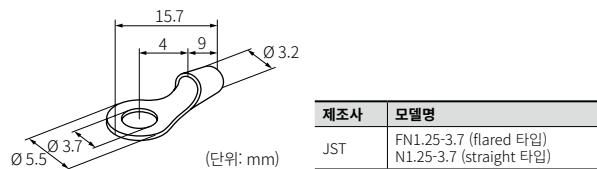
- 모든 나사는 스프링 와셔 / 평 와셔를 사용하여 권장 조임 토크로 조이십시오.
- 제품 고장 및 파손 위험이 있습니다.
- 아래의 권장 조임 토크는 스프링 와셔 / 평 와셔를 사용했을 때를 기준으로 합니다.

나사 이름	권장 조임 토크
전면 커버 나사 (M3)	0.7 ~ 0.9 N m
케이블 그랜드 결합	2.7 ~ 3.0 N m
단자 나사	0.5 ~ 0.6 N m

- O형 터미널을 사용하여 결선 할 시, 아래의 그림과 같이 터미널을 배치하여 케이블이 케이스나 커버 위로 올라오지 않도록 하십시오.
- 리드선은 AWG 20 ~ 18 (0.5 ~ 0.75 mm²)을 사용하시고, 아래의 그림과 같이 제작하여 사용하십시오. 케이블의 길이가 적절하지 않은 경우, 커버가 닫히지 않을 수 있습니다.

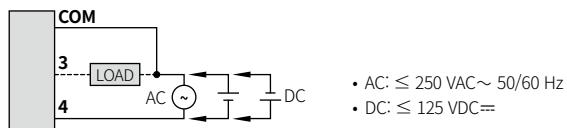


- O형 터미널은 UL 인증품을 사용하십시오.



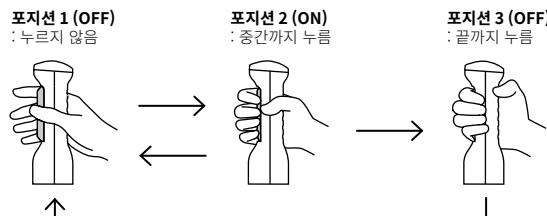
인에이블 동작 표시등

- 아래 그림은 인에이블 동작 표시등을 사용하는 경우의 결선입니다.
- 그 외 단자는 사용 용도에 맞게 결선하십시오. 자세한 내용은 결선을 참조하십시오.
- 부하와 동시에 사용하는 경우 부하는 반드시 3번 단자에 연결하십시오.
- 동작 표시등 사용 시 24 VAC~ / VDC= 이상 사용하십시오.



동작 패턴

- 아래 그림과 같이 제품을 말아 줘어 사용하십시오.



- 접점 동작 특성의 동시성은 없으며 일부 구간에서 시간차가 발생할 수 있습니다.
- (●): 직접 개방 동작 가능
- 직접 개로: 포지션 2 (closed) → 포지션 3 (open) 으로 동작하는 경우 발생합니다.
- (■): 접점 ON (closed) / (□): 접점 OFF (open)

SFEN

단자 번호	포지션 1	포지션 2	포지션 3
인에이블 출력	1 - 2		●
	3 - 4		●
옵션 출력	5 - 6	■	●

SFEN-B

단자 번호	포지션 1	포지션 2	포지션 3
인에이블 출력	1 - 2		●
	3 - 4		●
단자 번호	동작	접점	
정지 출력	5 - 6 7 - 8	누름 해제	ON → OFF OFF → ON

SFEN-M

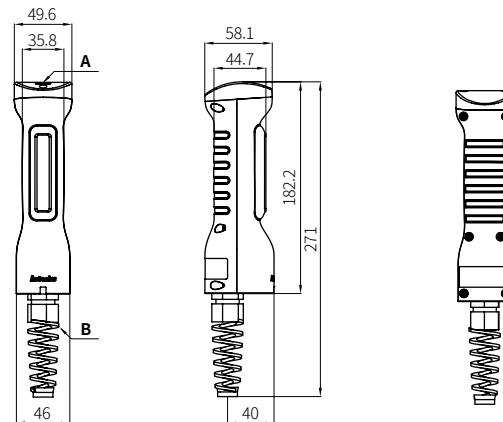
단자 번호	포지션 1	포지션 2	포지션 3
인에이블 출력	1 - 2		●
	3 - 4		●
단자 번호	동작	접점	
모멘터리 출력	5 - 6 7 - 8	푸시 버튼 A 푸시 버튼 B	OFF → ON OFF → ON

외형차수도

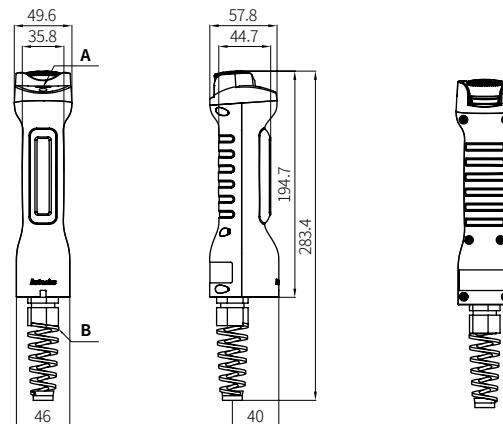
- 단위: mm, 오토닉스 웹사이트에서 제공하는 도면을 참조하십시오.

A	인에이블 동작 표시등 (녹색)	B	케이블 그랜드
C	푸시 버튼 B	D	푸시 버튼 A

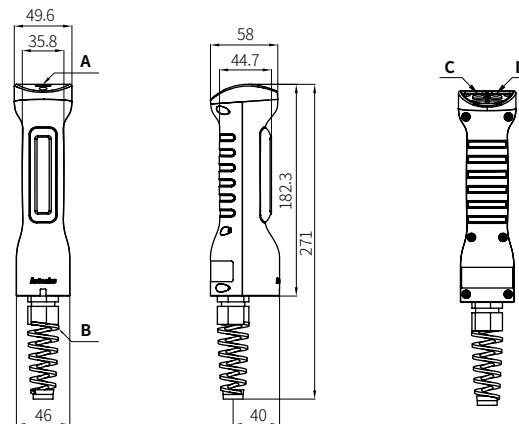
SFEN



SFEN-B

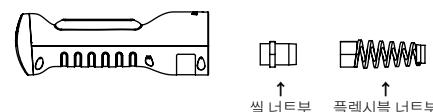


SFEN-M



케이블 그랜드 장착

- 케이블 그랜드 체결 및 교체 시 씰 너트부 → 플렉시블 너트부의 순서로 조립하십시오.



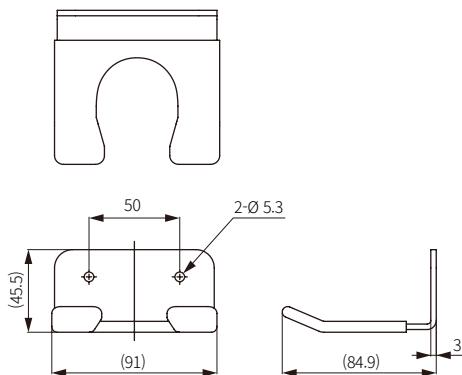
- 케이블 그랜드 규격 및 권장 제품

제조사	모델	케이블 Ø
LAPP	SKINTOP BS ISO M20×1.5 RAL 9005 BK / 5311-1720	7 - 13 mm

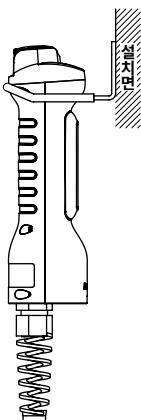
별매품: 설치 브라켓

- 단위: mm, 오토닉스 웹사이트에서 제공하는 도면을 참조하십시오.

■ BK-SFEN



• 설치



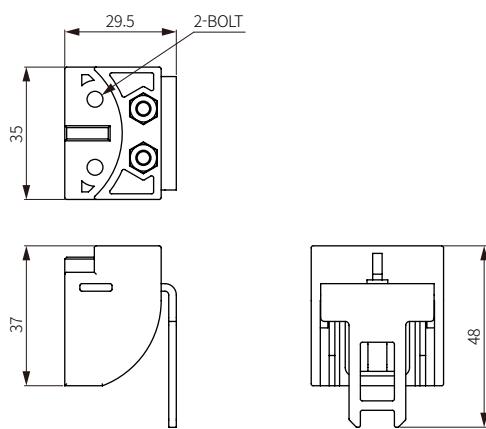
- M5 규격의 나사를 사용하십시오.
와셔 사용을 권장합니다.

나사 이름	권장 조임 토크
설치 브라켓 나사 (M5)	2.4 ~ 2.8 N m

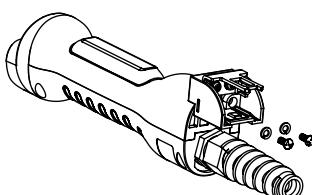
별매품: 홀딩키

- 단위: mm, 오토닉스 웹사이트에서 제공하는 도면을 참조하십시오.

■ SFEN-HK



• 설치



- 도어 스위치와 수직이 되도록 결합하십시오.
- 동봉된 전용 스프링 와셔, 나사를 사용하십시오.
- 나사는 일자 드라이버를 사용하여 조이시고, 한 번 조이면 분리할 수 없습니다.

나사 이름	권장 조임 토크
홀딩 키 결합 나사	0.7 ~ 0.9 N m