

설치 계획 가이드 EZDP-2061 개정판 D

브러시 상태 모니터링



차례

1. Cutsforth 소개	3
1.1. Cutsforth 제품	3
1.2. Cutsforth 현장 서비스	3
1.3. Cutsforth 자동화 및 제어 서비스	3
2. 법적 고지	4
2.1. 제한 보증	4
2.2. 저작권	4
2.3. 특허	5
2.4. 연방통신위원회(FCC) 규정	5
2.4.1. 브러시 상태 모니터링 - 기본 컨트롤러	5
2.4.2. 브러시 상태 확인 센서	5
2.5. ISED 캐나다 규정 준수 성명서	5
3. 안전 정보	7
3.1. 안전 정보(한국어)	7
3.1.1. 안전 표시 기준	7
3.1.2. 일반 안전 지침	7
4. Cutsforth 브러시 상태 모니터링 시스템용 설치 계획 안내서	9
5. 설치 전략	10
5.1. 기본 컨트롤러 인클로저에 적합한 설치 위치 파악	10
5.2. (옵션) 보조 디스플레이 위치 결정	10
5.3. 최적의 안테나 위치 결정	11
5.4. 전원 요구 사항	11
5.5. 도관 및 스트럿 채널 권장 사항	12
5.5.1. 권장 스트럿 랙 디자인	12
6. 다이어그램	13
6.1. 도관 레이아웃	13
6.2. 인클로저 사양	15
7. 책임 범위	17
7.1. 계획 단계	17
7.2. 서비스 단계 준비	17
7.3. Cutsforth 서비스 단계 - Cutsforth 기술자 현장 투입	18
8. 용어집	19

1. Cutsforth 소개

Cutsforth는 전력 산업을 지원하기 위해 혁신적인 신기술과 서비스를 개발하는 전문 기업입니다. Cutsforth의 특허받은 EASYchange® 브러시 홀더 디자인, 온라인 트루잉(Truing) 서비스, InsightCM™ 상태 모니터링 소프트웨어, 특허받은 샤프트 접지 및 모니터링 시스템은 전 세계 다양한 크기의 발전기와 원자력, 천연가스, 석탄, 풍력, 수력 발전을 포함하는 거의 모든 산업 분야에 활용되어 왔습니다.

Cutsforth의 전문 지식과 우수성을 달성하기 위한 노력 덕분에 전력 산업의 변화하는 요구에 맞춘 혁신적인 솔루션을 창출할 수 있었습니다. 당사는 위기 상황에 신속하게 대응하고 기존의 문제를 새로운 방식으로 해결하는 등 품질 향상을 위해 최선을 다하여 고객은 최고 수준의 제품과 서비스를 받을 수 있습니다. Cutsforth는 혁신을 선도합니다.

Cutsforth는 1991년, 주로 발전기와 여자기(Exciter)용 교체 브러시 홀더를 제작하는 작은 회사로 시작했습니다. 오늘날 Cutsforth는 30년 이상의 축적된 경험과 혁신적인 설계를 바탕으로 최고의 여자(Excitation) 브러시 홀더, 샤프트 접지 교체, 콜렉터 링 서비스를 세계 유수의 대규모 발전 회사들에 제공하고 있습니다.

1.1. Cutsforth 제품

- EASYchange® 탈착식 브러시 홀더
- EASYchange® 브러시 상태 모니터링
- Cutsforth 샤프트 접지 시스템
- 회전자 자속 모니터링
- 전자기 간섭(Electro-Magnetic Interference, EMI) 모니터링
- InsightCM™ 상태 모니터링 소프트웨어

1.2. Cutsforth 현장 서비스

Cutsforth는 모든 제품군에 종합적인 설치 서비스를 제공하며, 설치 완료 후에는 현장 교육까지 지원합니다. 또한 Cutsforth는 가동 정지 기간에도 효율적인 작업 방식을 통해 제품 설치, 온라인 콜렉터 링 및 정류자 트루잉, 나선형 홈 복원, 기술 자문, 긴급 서비스와 같은 혁신적인 솔루션으로 원활하게 업그레이드되도록 보장합니다.

1.3. Cutsforth 자동화 및 제어 서비스

Cutsforth는 데이터 히스토리언(Data Historian) 통합, InsightCM™ 통합, DCS 로직, 설계 도면 등 종합적인 자동화 및 제어 서비스를 제공합니다. 이는 당사의 턴키 모니터링 시스템 설치를 한층 더 완벽하게 보완합니다.

2. 법적 고지

2.1. 제한 보증

본 문서는 '있는 그대로' 제공되며, 향후 버전에서 예고 없이 변경될 수 있습니다. Cutsforth는 본 문서의 기술적인 정확성을 면밀히 검토하지만, 특정 설치와 관련하여 본 매뉴얼에 포함된 정보의 정확성에 대해서는 명시적 또는 묵시적인 어떠한 보증도 하지 않습니다. 각 설치 위치와 발전기 유형별로 설치 및 운전 조건을 검증할 책임은 전적으로 고객에게 있습니다. Cutsforth는 청구서 발행일로부터 1년 동안, 자사 하드웨어 제품에 Cutsforth의 공식 사양을 실질적으로 충족하지 못하는 자재 및 제작상 결함이 없을 것을 보증합니다.

Cutsforth는 청구서 발행일로부터 구입 (90)일 동안 (i) 소프트웨어 제품이 함께 제공된 문서와 실질적으로 일치하도록 작동할 것, (ii) 소프트웨어 미디어에 자재 및 제작상 결함이 없을 것을 보증합니다. Cutsforth는 보증 기간 내 결함 또는 품질 부적합에 대한 통지를 받은 경우 재량에 따라, (i) 해당 제품을 수리 또는 교체하거나, (ii) 해당 제품에 지급된 금액을 환불할 수 있습니다. 수리 또는 교체한 하드웨어는 기존 보증 잔여 기간 또는 구입 (90)일 중 더 긴 기간 동안 보증합니다. Cutsforth는 제품 수리 또는 교체 시 성능과 신뢰성 측면에서 신제품에 준하며 최소한 기존 부품/제품과 기능적으로 동등한 신제품 또는 재생(리퍼비시) 부품/제품을 제공합니다. 제품을 반환하기 전에는 반드시 Cutsforth로부터 RMA 번호를 받아야 합니다. 제한 보증 대상이 아닌 하드웨어를 검사 및 테스트하는 경우, Cutsforth는 검사 비용을 청구할 권리가 있습니다.

본 제한 보증은 Cutsforth 외 당사자의 잘못된되거나 부적절한 유지보수, 설치, 수리, 보정으로 인한 결함, 무단 개조, 부적절한 환경, 잘못된 하드웨어 또는 소프트웨어 키 사용, 제품 사양 외 사용 또는 작동, 잘못된 전압, 사고, 오용, 방치, 번개, 홍수 등 자연재해 위험으로 인한 경우 적용되지 않습니다.

상기 조치는 고객의 유일하고 배타적인 구제 수단이며, 본래 목적에 부합하지 않더라도 여전히 적용됩니다.

Cutsforth 샤프트 모니터링 장비 사용 관련 경고: 제품이 시스템 또는 응용 분야에 통합될 때, 이러한 시스템 또는 응용 분야의 설계, 공정, 안전 수준을 포함하여 제품의 적합성과 신뢰성을 확인하고 검증할 책임은 최종적으로 고객에게 있습니다. 제품은 생명이나 안전과 직결되는 시스템에 사용하거나, 제품 또는 서비스의 고장이 사망, 개인 상해, 심각한 재산 피해, 환경 피해를 초래할 수 있는 응용 분야에 사용할 목적으로 설계, 제작, 테스트 되지 않았습니다. 또한 고장이 발생할 경우를 대비해 반드시 백업 및 섀다운 메커니즘 등을 신중히 마련해야 합니다. Cutsforth는 이러한 고위험 용도 적합성에 관한 명시적 또는 묵시적 보증이나 보장을 명확히 부인합니다.

Cutsforth는 제품 사용 또는 사용 결과의 정확성, 정밀도, 신뢰성 등에 대해 어떤 보증이나 보장, 진술도 하지 않습니다. Cutsforth는 제품 작동이 중단 없이 또는 오류 없이 이루어질 것을 보증하지 않습니다. 사용 손실 등의 부수적, 파생적 손해는 본 보증에서 명시적으로 제외되며, 보증 청구의 최대 금액은 해당 어셈블리 또는 구성품의 최초 금액을 초과할 수 없습니다.

2.2. 저작권

저작권법에 따라 본 출판물은 Cutsforth의 사전 서면 동의 없이 전체 또는 일부를 복사, 녹음, 정보 검색 시스템에 저장, 번역하는 등의 어떤 전자적, 기계적 형태로도 복제하거나 전송할 수 없습니다. Cutsforth는 타인의 지적 재산을 존중하며, 사용자에게도 이를 지킬 것을 요청합니다. Cutsforth 소프트웨어는 저작권 및 기타 지적 재산권 법률의 보호를 받습니다. Cutsforth 소프트웨어는 구매한 대상 하드웨어에서만 실행되도록 라이선스가 부여됩니다. 고객이 명시적 목적을 위한 라이선스를 취득하지 않은 경우, 소프트웨어 또는 문서 자료의 복제는 금지됩니다.

2.3. 특허

특허와 관련한 내용은 patents@cutsforth.com으로 문의하시기 바랍니다.

2.4. 연방통신위원회(FCC) 규정

2.4.1. 브러시 상태 모니터링 - 기본 컨트롤러

기본 컨트롤러: Intel RF 모듈 8265NG 활용

FCC ID: PD98265NG

IC ID: 1000M-8265NG

2.4.2. 브러시 상태 확인 센서

구성품 번호: EBHS001

FCC ID: 2ARPJ-EBHS001

IC ID: 24545-EBHS001

본 장치는 FCC 규정의 제15조를 준수합니다. 작동 시 다음의 두 가지 조건을 준수해야 합니다.

- (1) 본 장치는 유해한 간섭을 유발해서는 안 됩니다.
- (2) 본 장치는 의도치 않은 작동을 유발하는 간섭을 포함하여 수신되는 모든 간섭을 수용해야 합니다.



주의 사항: 사용자가 규정 준수 책임자의 명시적 승인 없이 변경하거나 개조할 경우 장비 작동 권한이 무효화될 수 있습니다.



참고: 본 장비는 FCC 규정의 제15조에 따라 테스트를 거쳤으며 A급 디지털 장치의 제한을 준수하는 것으로 밝혀졌습니다. 해당 제한은 상업 환경에서 장비를 작동할 때 유해한 간섭으로부터 합리적인 보호를 제공하기 위해 고안되었습니다. 본 장비는 RF(Radio Frequency) 에너지를 생성, 사용 및 방출할 수 있으며, 사용 설명서에 따라 설치 및 사용하지 않을 경우 무선 통신에 유해한 간섭을 유발할 수 있습니다. 본 장비를 주거 지역에서 사용할 경우 유해한 간섭을 유발할 가능성이 있으며, 사용자는 자체 비용으로 유해한 간섭을 없애야 합니다.

2.5. ISED 캐나다 규정 준수 성명서

본 장치는 캐나다 혁신·과학·경제개발부(ISED)의 라이선스 면제 RSS를 준수하는 라이선스 면제 송신기/수신기를 탑재하고 있습니다. 작동 시 다음의 두 가지 조건을 준수해야 합니다.

1. 본 장치는 간섭을 유발해서는 안 됩니다.
2. 본 장치는 장치의 의도치 않은 작동을 유발하는 간섭을 포함하여 모든 간섭을 수용해야 합니다.

L'émetteur/récepteur exempt de licence contenu dans le présent appareil est conforme aux CNR d'Innovation, Sciences et Développement économique Canada applicables aux appareils radio exempts de licence. L'exploitation est autorisée aux deux conditions suivantes :

1. L'appareil ne doit pas produire de brouillage;
2. L'appareil doit accepter tout brouillage radioélectrique subi, même si le brouillage est susceptible d'en compromettre le fonctionnement.

3. 안전 정보



3.1. 안전 정보(한국어)

다음은 중요 안전 정보입니다. 이 장비를 안전하게 설치하고 작동하기 위해 모든 주의 사항과 경고를 반드시 읽고 숙지하십시오.

3.1.1. 안전 표시 기준

 <p>참고: 추가 정보.</p>	 <p>전기적 위험 적절한 예방 조치를 취하지 않으면 전기 사고로 인해 신체적 상해 또는 사망에 이를 수 있는 작업이나 특정 장비 구역을 뜻합니다.</p>
 <p>주의 주의하지 않으면 가볍거나 중간 정도의 부상 또는 장비 손상이 발생할 수 있는 위험 상황을 나타냅니다.</p>	 <p>경고 주의하지 않으면 사망 또는 중상해가 발생할 수 있는 위험 상황을 나타냅니다.</p>
 <p>회전 부품 주의 회전 부품에 상처를 입을 수 있음을 나타냅니다.</p>	 <p>위험 주의하지 않으면 사망 또는 중상해가 발생하는 위험 상황을 나타냅니다.</p>

3.1.2. 일반 안전 지침

 <p>전기적 위험 감전 위험을 인지하고, 부상을 방지하기 위한 필수 안전 조치를 숙지하여 자격을 갖춘 인력만 Cutsforth 제품을 다루어야 합니다. 고려해야 할 주요 사항은 다음과 같습니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> 전원이 공급되는 회로와 접촉하지 마십시오. 회전 부품과 접촉하지 마십시오. 정상적으로 작동하지 않는 것으로 보이는 부품은 절대 설치하지 마십시오. 홀더 어셈블리 및 샤프트 접지 로프가 올바르게 설치되었는지 반드시 확인하십시오.
 <p>전기적 위험 발전기 작업을 진행하기 전, 발전기, 샤프트, 부속 장치의 모든 전원 공급원을 차단하고 잠금장치, 표지판을 부착하십시오. 이 경고를 무시하면 감전 및 사망에 이를 수 있습니다.</p>



회전 부품 주의

고전압 및 회전 부품으로 인해 심각하거나 치명적인 부상에 이를 수 있습니다. 본 제품의 설치, 작동, 유지보수는 자격을 갖춘 인력만 수행해야 하며, 관련된 모든 안전 규정과 지침을 준수하며 진행해야 합니다.



경고

하나의 설비에 서로 다른 등급의 카본 브러시나 다른 제조사의 브러시를 혼용하지 마십시오.

4. Cutsforth 브러시 상태 모니터링 시스템용 설치 계획 안내서

본 설명서는 브러시 상태 모니터링 시스템(BCM) 설치 계획을 수립하는 지침으로 활용할 수 있습니다.



본 설명서에서는 장비의 모든 세부 사항 또는 개조에 관해 다루지는 않으며 설치, 작동 또는 유지 관리와 관련된 일부 상황만 설명합니다. 본 설명서에 명시되지 않은 질문이나 우려 사항은 Cutsforth 엔지니어링 지원팀에 문의하십시오.

5. 설치 전략

설치 시 최적의 부품 위치를 결정하려면 다음 전략을 적용합니다.

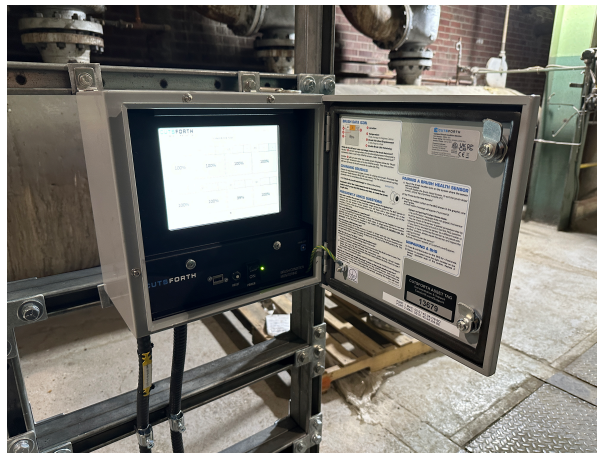
5.1. 기본 컨트롤러 인클로저에 적합한 설치 위치 파악

브러시 상태 모니터링 시스템의 작동 온도 범위는 -20°C(-4°F)~70°C(158°F)입니다. 정기적으로 해당 온도 범위의 상한/하한에 근접하거나 이 범위를 벗어나는 환경에서는 인클로저를 설치하지 마십시오. 가능할 경우 하루 중 장시간 직사광선이 닿는 위치에 모니터링 시스템을 설치하지 마십시오. 햇빛 노출이 불가피할 경우에는 Cutsforth에 차광막 설치를 문의하시기 바랍니다.

모니터링 시스템은 정전 시 발전기를 분해하기 까다로운 방식으로 설치해서는 안 됩니다.

모니터링 시스템은 과도한 진동이 발생하지 않는 위치에 장착해야 합니다. 발전기와 같은 회전 장비 또는 진동이 발생하는 다른 구조물에 직접 장착하는 것은 권장하지 않습니다. 모든 케이블은 입력 커넥터 근처에서 장력 완화 처리해야 합니다. 장력 완화를 적용할 때 케이블 커넥터의 방향이 한쪽으로 치우치지 않도록 주의를 기울여야 합니다.

Cutsforth 브러시 상태 확인 센서는 Cutsforth EASYchange® 브러시 홀더 장비에 설치되며, 브러시 상태 모니터링을 설치하려면 반드시 필요합니다. 기본 컨트롤러 및 옵션 사항인 보조 디스플레이는 시스템의 HMI(Human-Machine Interface) 구성 요소입니다. 컬렉터 영역과 근접한 위치를 기본 컨트롤러 장착 위치로 선택하는 것이 중요합니다. 브러시 교체 작업을 수행하는 근무자는 각 브러시에 맞춰 컨트롤러 및 브러시를 조작합니다. 따라서 브러시 기어에서 몇 걸음 떨어진 위치에 장착하는 것이 합리적이며, 멀리 떨어진 위치는 적합하지 않습니다. 다음 이미지를 참조하십시오. 브러시 상태 모니터링 시스템 인클로저는 일반적으로 아래 이미지와 같이 Unistrut® 프레임을 사용하여 장착합니다.



5.2. (옵션) 보조 디스플레이 위치 결정

보조 디스플레이는 기본 디스플레이의 모든 기능을 탑재한 복제품으로, 필요에 따라 브러시 리깅 근처의 보조 위치에 배치할 수 있습니다. 두 작업 위치 모두에 HMI를 제공하기 위해 일반적인 설치 위치는 기본 컨트롤러

롤러의 반대편 샤프트 측면입니다. 보조 디스플레이는 기본 컨트롤러를 기준으로 7.6m(25피트) 이내의 케이블 범위 이내에 설치해야 합니다.

5.3. 최적의 안테나 위치 결정

브러시 상태 확인 센서 및 브러시 상태 모니터링 시스템 사이에 물리적 장애물이 존재할 수 있습니다. 이상적인 안테나 배치 위치 (A)는 브러시 상태 확인 센서 및 안테나 사이에 물리적 장애물이 존재하지 않는 지점입니다. 가장 적절한 위치에 안테나를 장착하기 위해 브러시 컴파트먼트에 관통구가 필요할 수 있습니다. Cutsforth는 안테나를 여자기 인클로저 내부에 배치할 것을 권장합니다.



5.4. 전원 요구 사항

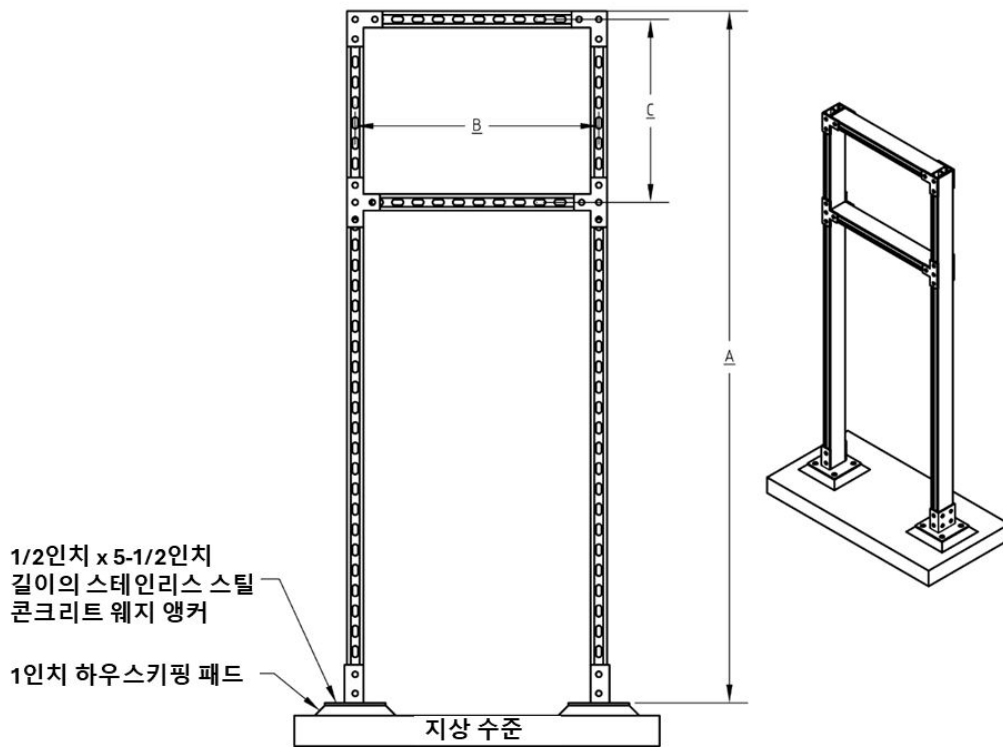
전원 요구 사항	값
전압	85~264VAC
권장 차단기 크기	20A
권장 전원 케이블 와이어 게이지	12AWG
실제 작동 전류 소모량	~0.5A @ 120VAC

5.5. 도관 및 스트럿 채널 권장 사항

구성품	표준 권장 사항	부식 가능성이 높은 환경에서의 권장 사항
도관 유형	아연 도금 강성 금속 도관(RMC)	강성 알루미늄 도관(RAC)
도관 피팅 유형	가단성	알루미늄
스트럿 채널 유형	열연 아연 도금, 백투백	316 스테인리스 스틸
장착 하드웨어	316 스테인리스 스틸	316 스테인리스 스틸
유연한 액체 메탈 도관	유형 HCX	유형 HCX

Cutsforth는 Cutsforth 모니터링 시스템 인클로저로 유입되는 모든 도관의 내부를 밀폐하기 위해 덕트 실링을 사용할 것을 권장합니다. 덕트 실링은 향후 장비 또는 케이블 유지 관리에 적합한 비영구적인 형태여야 합니다.

5.5.1. 권장 스트럿 랙 디자인



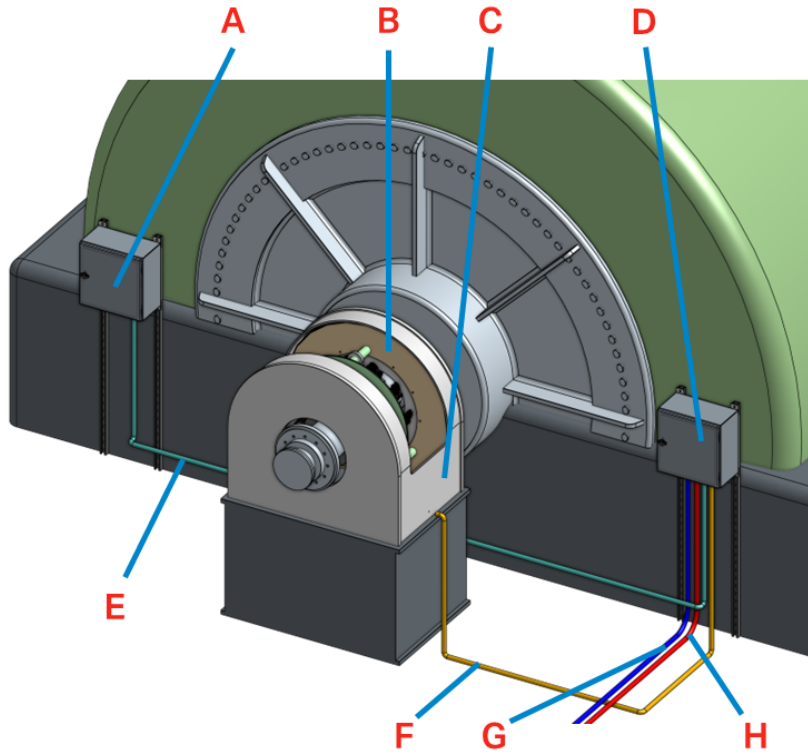
A(인치(cm))	B(인치(cm))	C(인치(cm))
68 (173)	24 (61)	인클로저 장착용 핏 치수 참조

6. 다이어그램

6.1. 도관 레이아웃

도면 색상 (아래 참조)	도관 경로 설명	도관 규격	최대 경로 길이	와이어 설명	목적	와이어 공급업체	도관 공급업체
블루	BCM용 시설 120VAC 전원	3/4인치 (2cm)	N/A	AC 85~264V AC, 47~440Hz, 10W 20A 회로	모니터링 시스템 전원 공급	시설 전기 계약업체	시설 전기 계약업체
노란 색	기본 컨트롤러 -> 여자기 하우징	1/2인치 (1.27cm)	18ft (5.5m)	SMA 단자 포함 LMR-240 동축 케이블	브러시 상태 확인 센서 안테나 신호 케이블	Cutsforth	시설 전기 계약업체
청록 색*	기본 컨트롤러 -> 보조 인클로저	3/4인치 (2cm)	25ft (7.6m)	차폐형 2-컨덕터, CAT5e 이더넷 케이블 2개	보조 디스플레이 전원, 비디오 및 터치 신호	Cutsforth	시설 전기 계약업체
빨간 색 (선택 사항)	BCM에서 Modbus 서버로	3/4인치(2cm)	N/A	이더넷 케이블	Modbus 데이터 출력	시설 전기 계약업체	시설 전기 계약업체

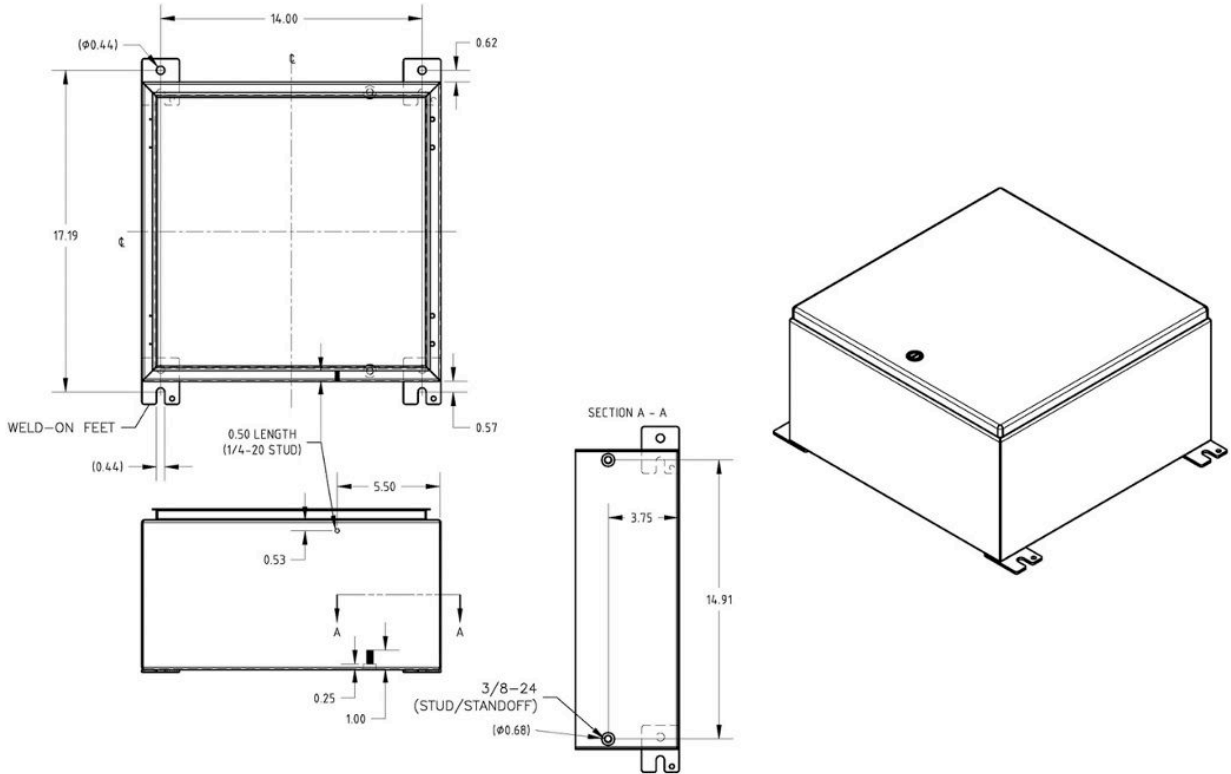
* 옵션 사항인 보조 디스플레이를 설치할 경우에만 적용됩니다.



구성품	명칭
A	(옵션) 브러시 상태 모니터링 보조 디스플레이
B	EASYchange® 브러시 홀더 및 브러시 상태 확인 센서
C	안테나(여자기 하우징 내부)
D	브러시 상태 모니터링 시스템
E	(선택 사항) 청록색: 기본 컨트롤러에서 보조 디스플레이로 연결되는 3/4인치 (2cm) 도관
F	노란색: 1/2인치(1.27cm) 전선관(주 제어기에서 여자기 하우징까지)
G	파란색: 플랜트 전원 공급 장치에서 기본 컨트롤러로 연결되는 3/4인치 (2cm) 도관
H	(선택 사항) 빨간색: BCM에서 출력되는 Modbus용 3/4인치 (2cm) 도관

6.2. 인클로저 사양

카탈로그 번호	치수[인치(mm)]	스테인리스 스틸 유형
CSD16168SS6-MODS-A	16.0(406) x 16.0(406) x 8.0(203)	316



UL 508A 인증, 타입 3R, 4, 4X, 12, 파일 번호 E61997

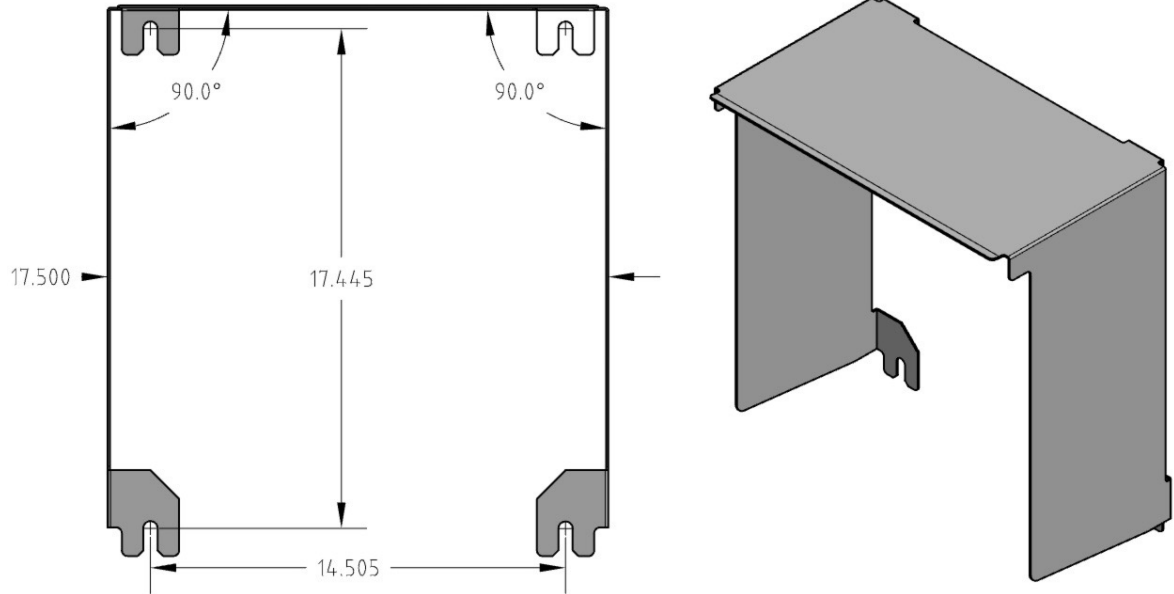
cUL 인증(CSA C22.2 No 94 기준), 타입 3R, 4, 4X, 12, 파일 번호 E61997

NEMA/EEMAC 타입 3R, 4, 4X, 12, 13

CSA 파일 번호 42186: 타입 4, 4X, 12

VDE IP66 IEC 60529, IP66

NEMA 타입 3RX 요구 사항 충족



EXMC-002: 야외 설치용 옵션 차광막

7. 책임 범위

다음 표에 프로젝트 3단계 동안 Cutsforth 및 시설의 책임 범위가 간단하게 요약되어 있습니다.

7.1. 계획 단계

목표	Cutsforth	시설
본 계획 안내서를 검토하고 프로젝트에 참여하는 주요 시설 담당자와 공유합니다.		✓
발전기에 맞춤형 인클로저 장착 위치 및 도관 경로를 결정하고 시스템 지침 범위 내에 있는지 확인합니다.		✓
전기 계약업체를 선정하고 협력합니다.		✓

7.2. 서비스 단계 준비



참고:

다음 표에 명시된 과업은 기술자를 안전하게 보호하고 Cutsforth 장비를 올바르게 설치하기 위해 매우 중요한 과정입니다. 해당 내용을 준수하지 않을 경우 상당한 지연 및 추가 비용이 발생할 수 있습니다.

목표	Cutsforth	시설
인클로저 장착 위치를 결정하고 발전기에 맞춰 도관 경로를 판단한 다음, 시스템 지침 범위 내에 있는지 확인합니다.		✓
지지 스트럿 채널을 사용하여 모니터링 시스템 인클로저를 장착하고 인클로저에 전선관 구멍을 뚫은 후 필요한 전선관을 설치하고 컨덕터까지 완비합니다.		✓
브러시 기어 근처에 안테나를 설치합니다.		✓
메인 여기 현상(excitation) 시스템, 접지 감지 시스템 및 회전 기어에 LOTO 조치를 적용합니다. Cutsforth 기술자가 도착하기 전에 LOTO 조치를 취해야 합니다.		✓
120V, GFI 보호 전원을 공급합니다.		✓
설치 현장에 대한 접근성을 확보합니다(해당 시 비계 포함) Cutsforth 기술자가 도착하기 전에 비계를 설치해야 합니다.		✓
샤프트가 회전 기어에서 분리되어 고정된 상태인지 확인합니다.		✓
샤프트가 완전히 커플링되어 설치할 수 있는 상태인지 확인합니다.		✓
샤프트 접지부 근처에 인접한 베어링 캡이 제자리에 있는지 확인합니다.		✓

7.3. Cutsforth 서비스 단계 – Cutsforth 기술자 현장 투입

목표	Cutsforth	시설
작업을 마친 도관 배선로에 안테나 배선 설치	✓	
시스템 배선 중단 처리	✓	
EASychange® 브러시에 브러시 상태 확인 센서 설치	✓	
시스템 테스트 및 시운전 - 페어링 진행: 무선 브러시 상태 확인 센서 및 기본 컨트롤러	✓	
모니터링 시스템 이외의 데이터 통신을 테스트하는 데 필요한 제어실, 서버, 네트워크 및 IT 준비 상태를 제공합니다.		✓
모니터링 시스템과 플랜트 시스템 (DCS, 히스토리언, 서버 또는 네트워크) 간의 데이터 통신을 완벽하게 구성, 승인 및 검증합니다.		✓

Cutsforth의 현장 테스트 및 시운전 책임은 적절한 작동을 확인하는 것으로 제한됩니다. 브러시 상태 모니터링 시스템 모니터링 시스템 인터페이스에서 유효한 데이터 출력을 사용할 수 있는지 확인합니다.

플랜트 소유 시스템 (서버, DCS, 히스토리언, 네트워크, 케이블 및 권한 포함) 과의 데이터 통신을 종합적으로 검증하려면 서비스 시점에 모든 플랜트 시스템을 완전히 설치하고 운영해야 합니다. 현장 방문 중에 이러한 시스템이 준비되지 않은 경우 Cutsforth 기술자가 내부 도구를 사용하여 시스템 검증을 완료하고 현장 작업을 마칩니다. 나머지 통합 또는 데이터 통신은 플랜트의 책임이며

8. 용어집

안테나	브러시 상태 모니터링 시스템 및 브러시 상태 확인 센서 사이의 무선 통신을 연결하는 장치. 일반적으로 여자기 인클로저 내부에 장착됩니다.
안테나 배치 모드	브러시 상태 모니터링 시스템에 포함된 옵션 모드. 성공적인 안테나 배치를 돕기 위해 각 센서의 무선 신호 강도를 표시합니다.
감쇠	과도한 케이블 길이로 인해 신호의 진폭이 감소하는 현상
보조 디스플레이	브러시 상태 모니터링 시스템의 보조 인클로저 옵션. 기본 컨트롤러의 모든 기능을 갖춘 중복 디스플레이로 구성됩니다.
AWG	미국 전선 규격(American Wire Gauge)
브러시 상태 모니터링 시스템	Cutsforth EASYchange® 모니터링 시스템. 시설의 작업 담당자가 자동화된 측정 및 브러시 상태 분석을 통해 실제로 유지 보수를 실시해야 하는 시점에 기술자를 컬렉터에 파견하여 기술자의 일일 및 주간 업무 효율성을 향상할 수 있도록 지원합니다.
브러시 상태 확인 센서(BHS)	브러시 스포링에 통합된 무선 센서. 브러시 상태 모니터링 시스템과 통신합니다.
DCS	분산 제어 시스템
LOTO	잠금/태그아웃
Modbus RTU	Modbus 원격 단말 장치
Modbus TCP	Modbus 전송 제어 프로토콜
기본 컨트롤러	브러시 상태 모니터링 시스템의 기본 인클로저. 컴퓨터 및 전원 공급 장치, 기본 터치스크린 인터페이스를 포함합니다.