



IONPURE®

VNX55EP-2
CEDI 모듈

작동
및
유지보수
설명서

IP-MAN-VNX55EP2
개정 1
2014년 7월

IONPURE®

10 Technology Drive
Lowell, Massachusetts 01851
전화: (866) 876-3340 팩스: (978) 934-9499
www.ionpure.com

설명서 표지
부품 번호:

- IP-VNX55EP-2

IONPURE® VNX55EP CEDI 모듈

목차

IONPURE®	1
VNX55EP-2 CEDI 모듈	1
면책사항 성명	4
소유권 성명	4
작동 설명서 개정 이력	5
1. 소개	6
1.1. VNX55EP-2 모델 모듈 개요	6
1.2. 본 설명서 사용	7
1.3. 설치 예방조치	7
1.4. 작동 예방조치	7
1.5. 종료 예방조치	8
2. 설치 전: 준비 및 요구사항	8
2.1. 공구 및 장비	8
2.2. 전기 및 배관 연결	9
2.3. 모듈 검사	10
2.4. 작동 요구사항	11
2.5. 유량 및 압력 강하	12
3. VNX 모듈 설치 및 작동	13
3.1. VNX 모듈을 해당 위치로 이동	13
3.2. 물 연결 구성 및 피팅	13
3.3. 전기 연결	17
4. 시동 전 DC 전류 작동 확인	18
5. 시동 절차	19
5.1. 연동장치 테스트	19
5.2. VNX 모듈 시동	19
5.3. 회수, 실리카 및 경도에 대한 참고	20

IONPURE[®] VNX55EP CEDI 모듈

6.	유지보수 및 문제 해결	21
6.1.	일반 유지보수 지침	21
6.2.	특정 유지보수 지침	21
6.3.	청소 상황	22
6.4.	위생 처리 상황	22
6.5.	필요한 청소 및 위생 처리 장비	22
6.6.	청소 또는 위생 처리를 위한 시스템 준비	23
6.7.	청소 및 화학적 위생 처리 절차	24
6.8.	2.0% 염산(HCl)을 사용한 청소	25
6.9.	5% 간수 + 1% 가성 용액을 사용한 청소	27
6.10.	과탄산소다를 사용한 청소 또는 위생 처리	28
6.11.	과초산을 사용한 위생 처리	32
7.	문제 해결	35
8.	종료 및 보관	42
8.1.	시스템 종료	42
8.2.	종료 후 시동	42
8.3.	재구성	42
8.4.	폐기	42
부록 A:	VNX55EP-2 모듈 사양	43
부록 B:	VNX55EP-2 레이아웃 및 입면도 B-1	43
부록 B:	VNX55EP-2 전기 연결 도면 B-2	45
부록 C:	포트 어댑터 및 플러그 도면	46

IONPURE® VNX55EP CEDI 모듈

면책사항 설명

작동 및 유지보수 설명서는 출판 당시 사용할 수 있는 정보를 기반으로 사용자의 작동 및/또는 서비스 요구사항을 충족하는 완전하고 정확한 정보를 제공합니다. 본 설명서의 정보는 일부 작동 상세정보 또는 변형을 포함하지 않거나 설치, 작동 및 유지보수와 관련하여 일부 조건에 대해서는 제공되지 않을 수 있습니다. 본 설명서에서 구체적으로 답변되지 않은 문제가 발생할 경우에는 용수 시설 공급업체에 문의하십시오.

IONPURE는 이러한 설명서에 반영되어 있지 않을 수 있는 설계 개선을 실시할 권리를 보유합니다. 이 설명서의 자료는 정보 목적을 위한 것이며 통지 없이 변경될 수 있습니다.

소유권 설명

본 설명서는 IONPURE가 소유권을 가지는 정보를 공개합니다. 본 설명서를 수령 및 소유한다고 해서 고객에게 어떤 권리도 부여되거나 양도되지 않으며, 본 설명서를 보유할 때 고객은 IONPURE에서 서면 허가한 경우를 제외하면 이 같은 정보를 전체적 또는 부분적으로 복제하거나 복제되도록 하지 않음을 인정합니다. 고객은 IONPURE 장비를 작동 및 유지보수하는 목적만을 위해 여기에 포함된 정보를 사용하고 직원들에게 공개할 수 있는 권리를 보유합니다.

복제 중에 전체적으로든 부분적으로든, 본 설명서의 내용이 변경되거나 섹션/항목이 누락되고, 복제물 내의 지침 또는 정의가 변경된 지침을 따르는 작업자의 개인적인 부상으로 이어질 경우, 개인 부상에 대한 책임은 오직 복제에 영향을 미친 당사자에게 있습니다.

설명서 사용자 안내

본 설명서는 IONPURE 연속 탈이온화 모듈을 설치, 작동 및 유지보수하는 데 필요한 절차를 설명합니다. 모듈을 설치 및 작동하기 전에 본 설명서를 주의 깊게 읽으십시오. 설치 또는 작동 지침을 올바르게 따르지 않을 경우에는 모듈 보증을 받을 수 없습니다.

참고, 경고, 주의는 설명서의 필수 또는 중요 정보에 대한 주의를 끌기 위한 것입니다. 경고 및 주의는 연관된 텍스트 앞에 나타나고, 참고는 연관된 텍스트 앞 또는 뒤에 나타날 수 있습니다.

참고: *참고는 더 관심 있거나 중요할 수 있는 정보, 상태 예외 및 지적 영역을 추가하는 데 사용됩니다.*



주의는 장비 손상, 파괴 또는 장기간 건강 위험을 일으킬 수 있는 상황을 나타냅니다.



경고는 개인 부상이나 사망을 방지하기 위해 준수해야 하는 조건, 방법 또는 절차를 나타냅니다.

IONPURE는 응용 분야에 맞는 최적의 기술을 사용하여 안전하고 효율적이며 문제가 없는 장비를 제공하기 위해 끊임없이 노력합니다. 문제가 발생할 경우, IONPURE의 전 세계 기술 지원 네트워크를 사용하여 지원해 드리겠습니다. 서비스, 판매, 부품 또는 추가 설명서 사본이 필요한 경우 웹사이트 www.ionpure.com을 방문하십시오.

IONPURE[®] VNX55EP CEDI 모듈

작동 설명서 개정 이력

<u>이벤트</u>	<u>날짜</u>	<u>설명</u>
원본 발행물	2014년 1월	작동 및 유지보수 설명서
개정 1	2014년 7월	리브랜딩

IONPURE[®] VNX55EP CEDI 모듈

1. 소개

이 섹션에서는 다음 지침이 포함됩니다.

- **VNX55EP-2 모델 모듈 개요** - 구성요소 및 모델에 대한 간략한 소개
- **본 설명서 사용** - 본 설명서 사용 방법
- **예방조치** - 설치 중 개인 부상 또는 장비 손상을 방지하기 위한 예방조치

1.1. VNX55EP-2 모델 모듈 개요

VNX55EP-2 모듈은 단일 또는 다중 연속 탈이온화 VNX 시스템에 설치되도록 설계되었습니다. 컴팩트한 최첨단 설계로 설치, 유지보수 및 서비스가 용이합니다. 이 모듈들은 표준 VNX50 모듈과 동일하게 나타나고 육안으로 점검할 때 서로 유사합니다. VNX 모듈은 다음 크기로 제공됩니다.

부품 번호	공칭 유량	설명
IP-VNX55EP-2	55gpm(12.5m ³ /h)	단일 VNX 모듈, VNX 유형

VNX 모듈 사양 및 유량에 대한 자세한 내용은 본 설명서의 섹션 2.4 및 부록 A를 참조하십시오.

그림 1-1: VNX55EP-2 모듈 사진 보기 및 측면 보기



IONPURE[®] VNX55EP CEDI 모듈

1.2. 본 설명서 사용



서비스 기술자는 현장으로 가기 전에 본 설명서를 검토하십시오. 설명서에 모듈을 설치하는 데 필요한 공구 및 자재가 나열되어 있습니다. 또한 설치를 준비하는 데 필요한 부지 정보가 개괄적으로 설명되어 있습니다.

참고: 본 설명서에 포함된 설치 또는 작동 지침을 정확하게 따르지 않으면 보증을 받을 수 없습니다.

본 설명서는 VNX55EP-2 모듈의 설치, 작동 및 일상적인 유지보수에 대해 설명합니다. 또한 기본 문제 해결에 대한 정보(색션 7 참조)가 수록되어 있습니다.

IONPURE에서는 모든 사용자가 설명서의 전체 내용을 읽을 것을 강력히 권장합니다. 기본 문제 해결 내용을 확인한 후에도 VNX55EP-2 모듈이 적절하게 작동하지 않으면 해당 지역 서비스 제공업체에 문의하십시오.

1.3. 설치 예방조치



- VNX 모듈을 열지 마십시오. 모듈을 열면 보증을 받을 수 없고 돌이킬 수 없는 손상이 발생합니다.
- 작동하는 동안, 모듈 정션 박스 내 전극 배선에는 고압 전류가 흐르고 감전 위험이 있습니다. 따라서, 정션 박스 내부를 만지기 전에 표준 위험 장치 잠금/표시(Lockout/Tagout) 절차에 따라 AC-DC 전원 공급장치가 분리되고 잠겼는지 먼저 확인하십시오.



- 감전의 가능성을 없애려면 모든 접지선이 적절하게 연결되었는지 확인하십시오. VNX 모델 모듈을 작동하기 전에 본 설명서의 모든 정보를 꼼꼼하게 읽으십시오.
- 온도 및 습도에 대한 설계 사양에 따라 모듈을 작동해야 합니다.
- 설치를 위해 준비된 파이프 단면을 검사하고 보관으로 인해 발생한 잔해물 또는 절삭 공구 입자를 치워야 합니다. 설치 전에 이 작업을 실시해야 합니다.
- VNX 모듈에 좁은 흐름 분배 채널이 있으므로, 입자로 막히게 되면 영구 손상될 수 있습니다. 항상 압력 게이지, 샘플링 포트, 센서 등을 T 피팅에 설치하십시오. 배관에 구멍을 뚫거나 배관을 두드리지 마십시오.



- 게이지, 샘플링 포트, 센서 등을 설치한 후, VNX 모듈을 연결하기 전에 항상 배관을 세척하여 잔해물을 제거하십시오.
- VNX 모듈 설치는 본 설명서에 설명된 절차에 따라 완료해야 합니다. 원하는 성능을 얻기 위해 기술된 절차의 변경이 필요하다고 생각되면 해당 지역의 서비스 제공업체에 문의하십시오.

1.4. 작동 예방조치



- 먼저 적절한 흐름과 압력이 점검되고 확인될 때까지 VNX 모듈에 전원을 공급하지 마십시오.
- 적절한 유입구 및 배출구 연결이 가능하도록 하십시오. 모든 VNX 배출구 파이프 연결을 차단(Dead-Head)하지 마십시오. 모든 배출구를 차단하여 Dead-Head되면 과압되어, 영구 손상을 유발할 수 있습니다.

IONPURE® VNX55EP CEDI 모듈

- 모듈 설명서에 명시된 조건이 아닌 다른 조건에서 모듈을 작동하지 마십시오. 기술된 급수, 전기 요구사항 및 흐름 구성을 항상 따라야 합니다. 급수 품질 또는 용수 요구사항이 변경될 경우 IONPURE 기술 지원부에 문의하여 지원을 받으십시오.

6개월마다 한 번:

- 모든 배선 연결 상태가 양호한지 확인하십시오.
- 흐름 스위치 또는 상류 장비에 연결과 같은 안전 연동장치를 테스트하십시오.

1.5. 종료 예방조치

- 장치 내부의 모든 압력이 대기압 상태가 될 때까지 장치의 압력이 감소되었는지 확인하십시오. 즉, 모든 압력 게이지가 0을 표시해야 합니다.
- 정수를 배출하고 모든 유입구 및 배출구를 막으십시오.

2. 설치 전: 준비 및 요구사항

이 섹션에서는 다음 설치 전 정보를 제공합니다.

- 공구 및 장비** - 모듈을 설치하는 데 필요한 공구 및 장비.
- 모듈 검사** - VNX 모듈의 손상 여부 검사.
- 작동 조건** - 온도 범위, 공간 요구사항, 전기 연결, 급수 사양, 배관 및 배수 요구사항.

2.1. 공구 및 장비

VNX 모듈의 포장을 풀고 모듈을 배치하며 설치하는 데 다음 항목이 필요합니다.

- 모듈을 해당 위치로 이동하기 위한 스프레이더 바 메커니즘
- 슬립 조인트 플라이어
- 와이어 커터/스트리퍼
- 십자 스크루드라이버

스프레이더

1000lbs(454kg)
이상 등급의
스트랩핑



IONPURE[®] VNX55EP CEDI 모듈

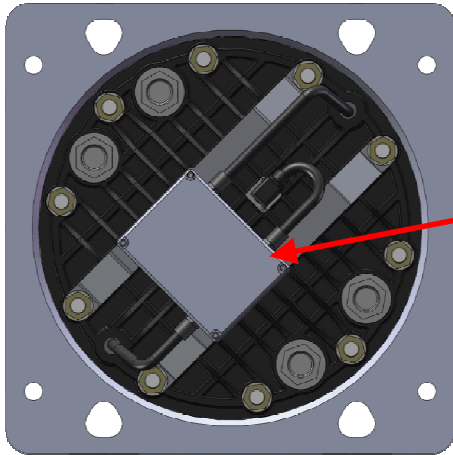
2.2. 전기 및 배관 연결

전기

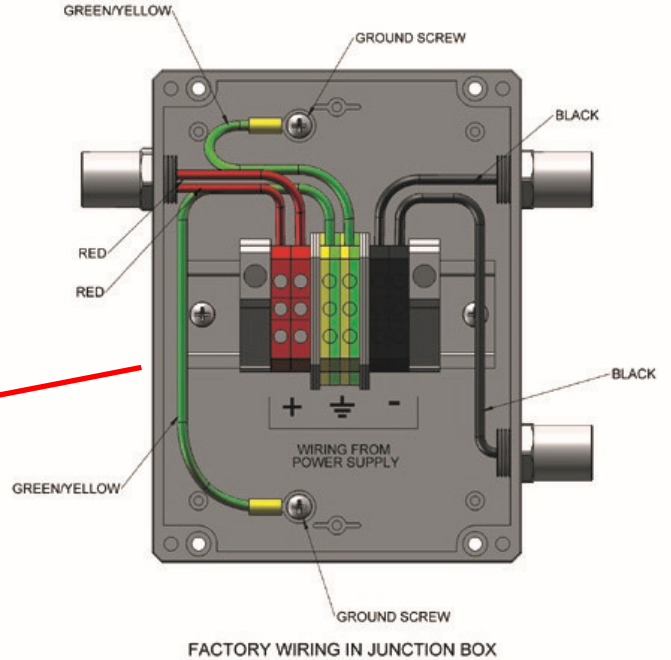
전기 정선 박스가 포함되어 있고 VNX 55-3 모듈에 장착되어 있습니다. CEDI 모듈에 전원을 공급하려면 7/8" 관통 구멍을 통해 단일 도관 연결이 필요합니다.

정선 박스는 DC 와이어 색상 규칙을 따릅니다.

- 빨간색: +
- 검정색: -
- 녹색/노란색: 접지



정선 박스 끝

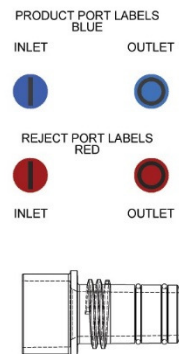


유입구 및 배출구 배관 연결

Ionpure VNX55EP-2 모듈에는 **앞** 연결부와 함께 성형된 PPO 엔드블록이 있습니다. 4개의 필수 맞춤형 ACME 나사산 연결 지점이 있습니다(자세한 내용은 부록 B의 연결 도면 참조).

- 용수(회석액) 유입구
- 용수(회석액) 배출구
- 반류수(농축액) 유입구
- 반류수(농축액) 배출구

포트 식별을 위해 (오른쪽에 나타난 대로) 레이블이 사용됩니다.



IONPURE® VNX55EP CEDI 모듈

표 2-1 모듈 유입구/배출구 포트 위치

모듈 포트 위치 및 연결 유형			
모듈 모델	연결 유형	권장된 구성	유입구/배출구 구성
VNX55EP-2	모듈과 함께 포함 및 설치된 PVC 별도의 구매 키트로 사용 가능한 폴리프로필렌		동일한 측면 유입구 및 배출구 또는 측면 유입구 반대쪽 측면 배출구 → 용수 연결 - - -> 반류수 연결

사용 가능한 연결 유형

PVC - 1-1/2" 압 소켓(표준)

PP - 50mm 맞대기 용접(옵션)

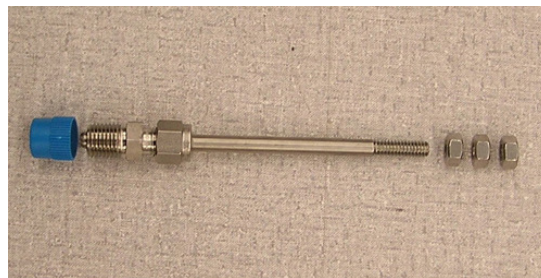
모듈

배관

접지



감전의 위험을 방지하려면, 배관이 스테인리스강인 경우 또는 모듈과 근접한 거리에 샘플 포인트 또는 기기가 있는 경우 어떤 스트립에서나 특정 형태의 접지를 사용해야 합니다. 위생 분야의 경우, 실제로 용접된 스테르드가 접지까지 배선되는 3/4" TC 캡인 Ionpure 부품 번호 W3T83436, 접지 캡을 사용할 수 있습니다. 비위생 분야의 경우에는 1/2" SS 나사산형 접지봉, Ionpure 부품 번호 W2T211647을 사용할 수 있습니다.



접지봉

2.3. 모듈 검사

- 모듈을 최종 위치로 이동하기 전에 상자에서 꺼내지 마십시오. 상자에서 꺼낸 후에는 손상 흔적이 있는지 검사하십시오. 손상이 보이면 즉시 해당 지역 서비스 제공업체 및 운송업체에 알려십시오.

IONPURE® VNX55EP CEDI 모듈

2.4. 작동 요구사항

사양에 맞게 작동하기 위해서는 VNX 모듈이 다음 조건을 갖추고 있어야 합니다. 이러한 조건이 충족되지 않으면 해당 지역 서비스 제공업체 기술 지원부의 구체적인 지침 없이는 VNX 모듈을 설치하지 마십시오.

- **작동 환경**



VNX 모듈은 직사광선이 없는 실내에 설치해야 합니다. 최대 주변 실내 온도는 113·F(45°C)를 초과해서는 안 됩니다. 응축이 발생하지 않으면, 모듈은 최대 90%의 습도에서 사용할 수 있습니다.

- **공간 요구사항**

VNX 모듈의 물리적 크기는 부록 A.1에 제공되어 있습니다. 모듈 자체의 크기 외에도 배관 및 전기 연결의 배열에 따라 모듈이 작동하는 데 필요한 공간이 달라집니다. 이 배열은 특정 위치의 조건에 따라, 현장마다 다릅니다.

- **모듈 방향**

모듈을 수직 또는 수평 방향으로 사용할 수 있습니다. 수직 위치인 경우 정선 상자 끝은 아래로 향해야 합니다. 그래야 정선 상자의 범람 가능성을 방지할 수 있습니다. 수평 위치로 장착할 때 모듈을 4개 모듈 높이보다 높게 적재해서는 안 됩니다.

- **전기 요구사항**

VNX 모듈 전원 요구사항은 표 2-2에 명시되어 있습니다. 모든 경우, 캐소드가 접지 전위에 있어야 합니다.

Ionpure 전원 컨트롤러를 사용하는 연결은 섹션 3-3에 나와 있습니다.

표 2-2. VNX 모듈의 전기 요구사항

모델	공칭 유량	DC 전원
VNX55EP-2	55gpm(12.5m ³ /hr)	0-600VDC, 0-13.2Amp

- **급수 요구사항 - 역삼투 투과물(RO Permeate)**

VNX 모듈용 급수는 항상 표 2-3에 명시된 사양을 충족해야 합니다. 대부분의 경우, 역삼투(RO)로 VNX 모듈 급수를 전처리하여 이러한 사양을 충족시킵니다. 그러나, 조건에 따라 일부 현장에서 추가적인 전처리가 필요할 수 있습니다. 추가적인 전처리가 필요한지 판별하려면 현장의 VNX 급수(역삼투 투과물)를 아래 나열된 급수 요구사항과 비교하십시오.

IONPURE[®] VNX55EP CEDI 모듈

표 2-3. VNX55EP-2 모듈의 급수 요구사항

모듈 모델	VNX55EP-2
급수원	역삼투 투과물 또는 탈이온수
CO ₂ 를 포함하여 급수 전도성 증가*	< 40µS/cm
실리카(SiO ₂)	< 1ppm
철, 망간, 황화물	< 0.01ppm
총 염소(Cl ₂)	< 0.02ppm
총 경도(CaCO ₃)	< 1.0ppm
분해된 유기물(TOC)	< 0.5ppm
작동 범위(pH)	4 - 11
작동 범위(온도)	41 - 113°F(5 - 45°C)
유입구 압력	<100psi(7bar)

참고: VNX 반류수를 RO 급수로 재순환하면 VNX의 CO₂ 부하가 증가하고, VNX 용수 품질에 영향을 미칠 수 있습니다. Jonathan Wood와 Joe Gifford의 다음 논문을 포함하여 추가 반류수 시스템 설계 안내는 Ionpure.com을 참조하십시오. “Process and System Design for Reliable Operation of RO/CEDI Systems”(RO/CEDI 시스템의 안정적인 작동을 위한 프로세스 및 시스템 정의)”

- **배수구 요구사항**

VNX 모듈을 총 급수 유량의 100% 이상을 수용할 수 있는 배수구 근처에 놓으십시오.

2.5. 유량 및 압력 강하

- 부록 A 참조

IONPURE® VNX55EP CEDI 모듈

3. VNX 모듈 설치 및 작동

이 섹션에서는 다음 설치 정보를 제공합니다.

- 이동 및 포장 풀기 - 모듈을 해당 위치로 이동하고 포장 풀기
- 모듈 연결 - 배관 및 전기 연결.

3.1. VNX 모듈을 해당 위치로 이동

섹션 2에 설명된 설치 전 요구사항이 충족되고 시스템이 VNX 모듈을 설치하기 위한 준비가 되었는지 확인하십시오.



- 포장재를 벗기고 모듈을 작동 위치로 옮기십시오. (섹션 2.1 참조). 모듈을 이동할 때 안전한 인양 방법을 사용하십시오.



- 모듈의 유입구 및 배출구 포트를 씰링하는 노란색 방진 플러그를 제거하십시오. 노란색 방진 플러그를 제거하지 못하면 모듈이 영구 손상될 수 있습니다.

3.2. 물 연결 구성 및 피팅



세척 전 - 모든 상류 전처리 장비 및 배관을 VNX 모듈에 연결하기 전에 입자가 없는 물로 깨끗이 세척했는지 확인하십시오. 세척을 통해 질단 및 조립으로 배관에 남은 입자를 제거합니다. 입자가 그대로 남아 있으면 이 입자가 VNX 모듈 내 통로를 막을 수 있습니다.

수 있습니다.

참고 - CEDI에 물을 공급하기 전에 전처리 급수 시스템의 설치 잔해물을 배수구로 적절하게 세척하지 못하면 돌이킬 수 없는 입자 점착 오염을 초래할 수 있습니다.

마개 제거 - 연결 포트에서 노란색 방진 플러그를 제거하십시오.



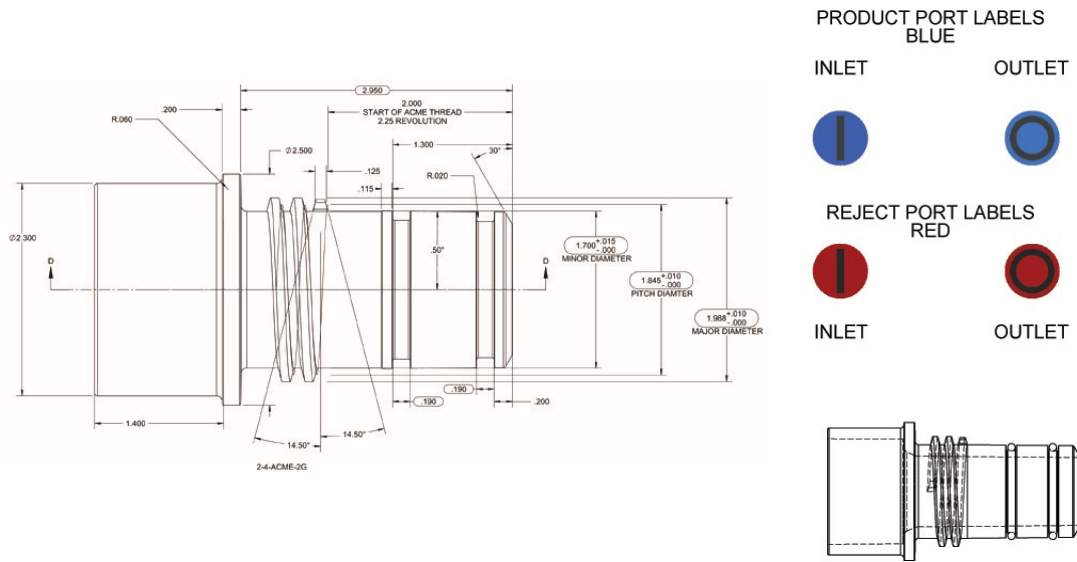
연결 - Ionpure VNX 모듈에는 **앞** ACME 나사산 연결부를 포함하여 성형된 PRO 엔드플레이트가 있습니다. 4개의 연결 지점이 있습니다.

- 용수(회석액) 유입구
- 용수(회석액) 배출구
- 반류수(농축액) 유입구
- 반류수(농축액) 배출구

모델별 포트 위치에 대해서는

IONPURE® VNX55EP CEDI 모듈

표 2-1을 참조하거나 부록 B의 모듈 레이아웃 도면을 참조하십시오.



모듈은 연결 포트가 설치되어 배송됩니다. 용수 및 반류수 포트에는 색상으로 구분되어 식별되는 레이블이 부착되어 있습니다(위 그림 참조). 용수 포트 유입구(I) 및 배출구(O)는 해당 엔드블록 연결 지점 부근에 부착된 파란색 레이블로 식별됩니다. 반류수 포트 유입구(I) 및 배출구(O)는 해당 엔드블록 연결 지점 부근에 부착된 빨간색 레이블로 식별됩니다.

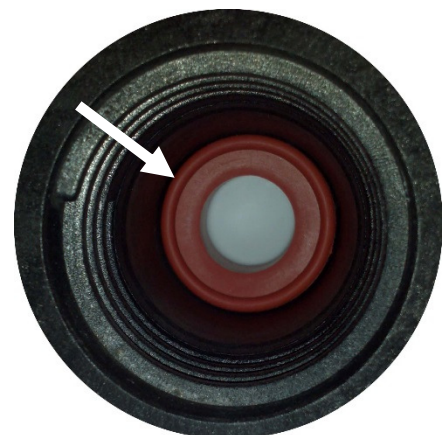
PVC 및 PP 어댑터 도면을 보려면 부록 C를 참조하십시오. 다른 승인된 연결 방향이 필요하면 이 모듈 유형에 대한 연결이 O 링 사용을 포함하는지 확인하십시오. 추가 모듈별 연결 정보는 부록 B를 참조하십시오.

- 장치는 출하 시 4개의 PVC 연결 어댑터가 설치되어 제공됩니다.
- 장치는 출하 시 4개의 PVC 플러그가 설치되어 제공됩니다.



배관 연결과 관련된 7개의 중요한 지점이 있습니다.

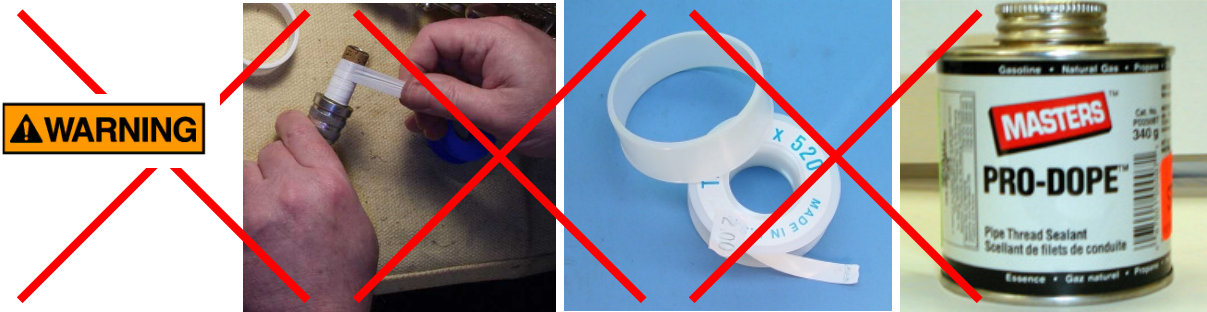
씰링 메커니즘 - 기본 씰은 엔드블록을 분리하고 내부 VNX 스페이서에 직접 씰링 표면을 형성하는 실리콘 스루 포트(through-port) 개스킷에서 제공됩니다. 추가 씰링은 엔드블록의 부드러운 구멍 벽과 연결 어댑터 사이의 이중 O 링으로 제공됩니다. 이 보조 씰은 RO 압력 용기 엔드캡에 씰링되는 RO 엔드 어댑터와 유사합니다.



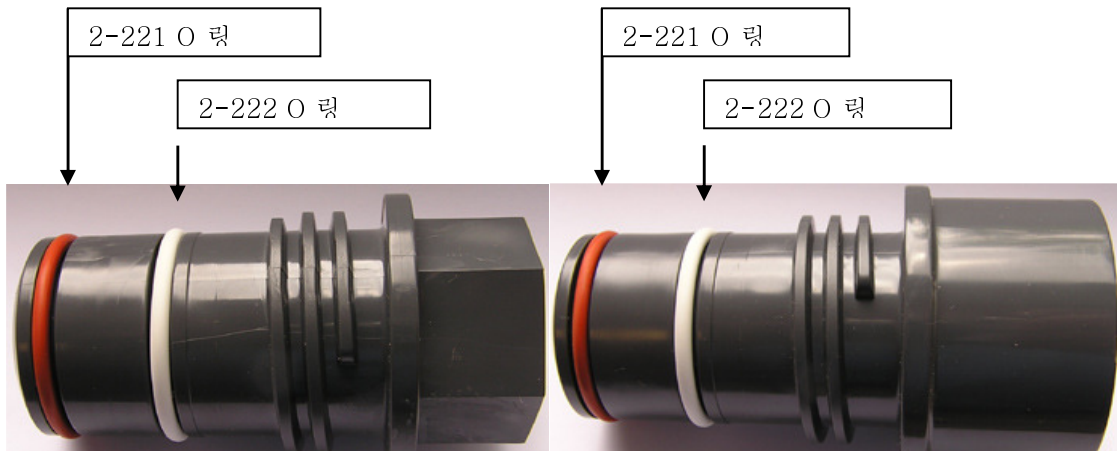
IONPURE[®] VNX55EP CEDI 모듈

엔드플레이트의 암 나사산은 ACME 나사산입니다. 이들은 테이퍼형 파이프 나사산이 아니고 씰을 형성하지 않으며, 씰링 표면이 서로를 향해 이동할 수 있게 하고 배관 어댑터를 제 위치에 고정시킵니다.

씰런트 사용 - ACME 나사산 어댑터에 Teflon[®] 테이프 또는 다른 파이프 씰런트(예: Dope)를 사용하지 마십시오. 이러한 제품을 ACME 나사산 어댑터에 사용하면 양호한 씰링 효과를 발휘하지 못합니다.



O 링 - 플러그 및 파이프 어댑터에는 O 링이 포함되어 있습니다. 연결 어댑터는 흰색 O 링 크기(2-222) 및 주황색 O 링 크기(2-221)를 사용하고 실리콘으로 제작되어 있습니다. 약간 더 큰 O 링(흰색)은 2-222입니다.



플러그 PVC

연결 어댑터 PVC

배관 어댑터 재료 - 부식을 방지하기 위해 배관 어댑터와 플러그는 비금속이어야 합니다. 출하 시 제공된 플러그와 어댑터는 PVC로 제작되어 있습니다. 설치에 필요한 경우 추가 고순도 어댑터 키트를 사용할 수 있습니다. (폴리프로필렌 플러그/어댑터 도면은 부록 C 참조)

IONPURE[®] VNX55EP CEDI 모듈

조이기 - O 링이 엔드플레이트에 결합되도록 어댑터를 조여야 합니다. O 링을 결합하고 씰의 누출이 없도록 하기 위해 어댑터 및 플러그를 설치하는 데 필요한 최대 토크가 6ft-lbs 미만입니다.

IONPURE[®] VNX55EP CEDI 모듈

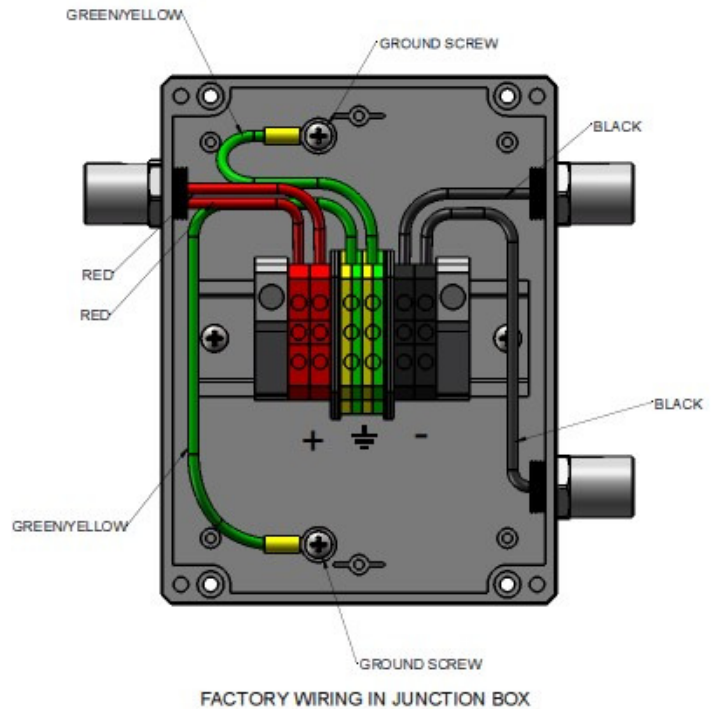
3.3. 전기 연결

전기 연결

- VNX 모듈에는 탑재된 전기 정선 박스가 있고 일반 DC 전압 색상 규칙을 따릅니다. 모듈당 한 개 전기 연결만 필요합니다. 모듈 정선 박스의 전원 연결은 12AWG(3.31mm²) 와이어로 구성되어야 하고 도관 연결은 7/8" 정선 박스 관통 구멍으로 이루어져야 합니다.

DC 와이어 색상 규칙.

- 빨간색(+)은 전원 컨트롤러의 DC 양 단자에 연결
- 검정색(-)은 전원 컨트롤러의 DC 음 단자에 연결
- 녹색/노란색 - 접지에 연결



전기 예방조치

- DC 전원을 넣기 전에 DC 연결의 극성이 올바른지 확인하십시오. 극성을 반대로 하여 작동하면 캐소드가 영구 손상됩니다. 빨간색 및 검정색 와이어가 양극(+) 및 음극(-) 단자 블록에서 올바르게 연결되어 있어야 합니다.
- 정선 박스의 접지는 접지면에 연결되어야 합니다.



- 동일한 도관 내 AC 및 DC 배선을 실시하지 마십시오. 그럴 경우 간섭을 일으키고 오작동을 유발할 수 있습니다.



- 인클로저를 열기 전에 전원을 분리하고 시스템에서 작업할 때 승인된 위험 장치 잠금/표시(Lockout/Tagout) 절차를 따르십시오.

- 현장에서 수행된 모든 배선은 지역 전기 규정을 준수해야 합니다. 이 설명서의 지침과 지역 규정 간에 상충되는 사항이 있을 경우 지역 서비스 제공업체에 문의하십시오.
- 모듈용 전원 연결은 모듈의 DC 전원 요구사항을 충족시킬 수 있는 적합한 전원 공급장치에 연결되어야 합니다(표 2.2 참조).

IONPURE® VNX55EP CEDI 모듈

4. 시동 전 DC 전류 작동 확인

RO 시스템을 구동하여 배수하고 다음 개별 테스트 키트로 테스트하여 VNX 급수 품질을 테스트하십시오.

표 4-1. VNX55EP 모듈의 테스트 키트 정보

분석물질	Hach 모델	최소 증분
CO ₂	CA-23(#143601)	1.25mg/l
Cl ₂	CN-70(#1454200)	0.02mg/l
경도(90% 회수)	HA-71A(#145201)	1mg/l
경도(>90% 회수)	Hach 분광 광도계(예: #DR2700) 사용	< 0.2mg/l
실리카	SI-7(#2255000)	0.02ppm

아래에 추정된 대로 용수 품질 사양을 충족하는 데 필요한 특정 설정으로 전기 전류를 설정하십시오. 참고: 이산화탄소 테스트 키트는 급수에서 CO₂ 농도를 측정하는 데 필요합니다.

VNX 모듈의 시동 프로세스에서 중요한 부분은 각 현장에 올바르게 작동 전류를 설정하는 것입니다.

DC 전류 설정점은 다음 현장 조건에 기반하여 판별됩니다.

- 급수 전도성
- 급수 이산화탄소 농도
- 모듈당 유량

다음 방정식은 한 VNX에 적용될 전류를 계산합니다(또는 www.ionpure.com에서 사용 가능한 시동 전류 계산기 도구를 사용하십시오). 다중 모듈 시스템의 경우 각 모듈은 개별적으로 제어되고 이 전류로 설정되어야 합니다.

전류 설정(Amp)을 판별하려면 다음 단계를 따르십시오.

- a) FCE(Feed Conductivity Equivalent) 계산

$$FCE = \text{측정된 전도율, } (\mu\text{S/cm}) + (\text{CO}_2 \text{ ppm}) (2.79) + (\text{SiO}_2 \text{ ppm}) (1.94)$$

- b) 전류(I) 계산

$$I = \frac{(0.10)(Q)(FCE)}{(c.e)*}$$

설명: Q = 용수 유량(GPM)

FCE = Feed Conductivity Equivalent(급수 전도율 증가)

I = 전류(Amp)

c.e. = 전류 효율(대부분의 경우 10)

IONPURE® VNX55EP CEDI 모듈

예 - VNX 1개의 경우:

용수 유량 = 55gpm

급수 전도율 = 2.0 μ S/cm

급수 이산화탄소 = 1.5ppm CO₂

1. FCE = 2.0 + (2.79) (1.5) = 6.19 · S/cm
2. I = (0.1) (55gpm) (6.19 · S/cm) / (10) = 3.4Amp

3.4Amp로 전류 설정

참고: 위의 계산은 많은 응용 분야에 적합한 10% 전류 효율을 가정합니다. 그러나, 높은 탈실리카가 필요한 경우와 같은 특정 응용 분야에서는 5% 전류 효율에서 작동하거나 위의 계산된 암페어 수를 두 배로 해야 할 수 있습니다. 온도, 유량 등의 변화에 전압이 함께 변동할 수 있는 상수 전류로 작동하도록 모듈을 설정해야 합니다.

5. 시동 절차

5.1. 연동장치 테스트

- RO 연동장치를 포함하여 흐름 스위치 및 기타 연동장치를 테스트하십시오. (해당되는 경우)
- 감압을 테스트하십시오. (해당되는 경우)
- 알람 지점 설정

5.2. VNX 모듈 시동

- 모듈이 DC 전원에 올바르게 연결되었는지 확인하십시오. (섹션 3.3 참조)
- VNX 용수 라인이 배수구로 연결되었는지 확인하십시오.
- 급수를 켜십시오. 용수 및 반류수의 원하는 유량과 압력을 얻도록 밸브를 조절하십시오. 반류수 유량은 모델에 따라 다르게 설정됩니다. (섹션 5.3 참조).
- 용수 배출구 압력이 원하는 유량에서 반류수 배출구 압력보다 2~5psig 정도 높게 밸브를 조절합니다.
- DC 전원 공급장치를 섹션 4에서 계산된 전류 설정으로 조절하십시오.
- 모든 흐름 스위치 및 연동장치를 테스트하여 흐름이 중단될 때 VNX DC 전원이 차단되도록 하십시오.
- 계속해서 용수로 연결하여 원하는 품질에 도달할 때까지 배수하십시오.
- 용수가 원하는 품질에 도달하면 프로세스에 연결하십시오. 용수 배출구 압력을 반류수 배출구 압력보다 2-5psi 높게 유지하도록 필요에 따라 압력을 다시 조절하십시오.

IONPURE® VNX55EP CEDI 모듈

- 시스템이 안정된 상태에 있을 때(안정적인 사양 및 작동 내 품질) 섹션 7의 끝 부분에 제공된 데이터 시트에 작동 데이터를 기록하십시오.
- 급수 매개변수가 섹션 2(표 2-3)에 나타난 지침 내에 있는지 확인하십시오.
- 시작/중지 작동용으로 설계된 RO 시스템은 시동 시퀀스 동안 3-5분 간 역삼투 투과물을 배수구로 보내도록 구성해야 합니다. 이렇게 하면 저압 조건 후 역삼투막의 하류 측에 경도, 실리카 및/또는 유기물이 있을 경우 씻겨서 배출될 수 있습니다. 이러한 최소 세척 주기를 충족시키지 못하면 EDI 모듈의 스케일링 또는 점착 오염이 발생할 수 있습니다.

5.3. 회수, 실리카 및 경도에 대한 참고

VNX55EP-2

- 95%의 VNX 회수는 급수의 총 경도가 0.2ppm CaCO₃ 이하인 시스템으로 제한됩니다. 일반적으로 경도 감소는 이온 교환 연화법 또는 2단계 역삼투법으로 해결됩니다. 뿐만 아니라, VNX55EP-2 모듈당 1.8gpm의 최소 반류수 유량이 있습니다. 따라서, 95% 회수는 공칭 미만의 용수 유량에는 항상 이루어지지 않을 수도 있습니다.
- 90-95%의 일반 회수인 경우, 급수 실리카는 · 1ppm SiO₂이어야 합니다.
- 최소 반류수 유량: 1.8gpm.

방정식 5-1: 회수 방정식

$$\text{회수(\%)} = \frac{\text{생산 유량}}{\text{공급 유량}} \times 100$$

$$\text{공급 유량} = \frac{\text{생산 유량}}{\text{회수(\%)}} \times 100$$

6. 유지보수 및 문제 해결



다음 섹션에서는 VNX 모듈에 대한 유지보수 절차를 자세히 설명합니다. 여기에는 일반적인 유지보수 정보와 모듈을 청소 및 위생 처리하기 위한 구체적인 유지보수 정보가 수록되어 있습니다.



이 섹션에서 사용된 모든 화학물질에 대해 MSDS를 읽고 이해하십시오.

이 섹션에서 자세히 설명된 화학 세정제 양과 유량은 단일 VNX 모듈에 해당됩니다. 화학물질 양과 시스템의 모듈 수를 곱하십시오.

또한 이 섹션에는 VNX 모듈에 대한 가능한 문제와 문제 해결 절차가 명시되어 있습니다. 모듈과 관련된 모든 운영자 및 작업자는 모든 유지보수 및 문제 해결 절차를 읽고 숙지해야 합니다.

6.1. 일반 유지보수 지침

작동 데이터 로그 시트

VNX 시스템 로그 시트를 매일 작성하여 보증을 무효화하고 모듈을 잠재적으로 손상시킬 수 있는 문제를 조기에 탐지하십시오. 일반적인 로그 시트는 이 설명서에 포함되어 있습니다(섹션 7 문제 해결 참조). 기기는 모듈이 설치된 시스템의 유형에 따라 달라질 수 있으므로, 이 로그 시트는 특정 시스템에 적용되지 않을 수 있습니다. 해당 시스템 설명서에 특정 시스템에 대해 더 적절한 로그 시트가 포함되어 있습니다. **그러나, 모듈 보증을 유지하려면 로그 시트에 굵게 표시된 항목이 작성되어야 합니다.**

정기 유지보수

최소 6개월에 한 번은 다음 테스트를 수행하십시오. 아래에 명시되지 않은 권장사항에 대해서는 이 설명서의 문제 해결 부분을 확인하십시오.



- 모듈에서 누수되는지 점검하십시오. 누수가 관찰되면 문제 해결 섹션에서 가능한 해결책을 참조하십시오.
- 정기적으로 모든 전기 연결을 조이십시오.

6.2. 특정 유지보수 지침

정기적으로 VNX 모듈을 청소하거나 위생 처리해야 할 수 있습니다. 모듈을 청소하여 스케일 및 수지/탁 점착 오염물을 제거합니다.



청소 또는 위생 처리 절차를 시작하기 전에 섹션 6.7에서 권장된 청소 용액을 참조하십시오.



VNX 모듈에 DC 전원이 연결된 시스템에 청소 또는 위생 처리 용액을 붓지 마십시오. 청소하기 전에 DC 전원이 꺼져 있는지 확인하십시오.

6.3. 청소 상황

작동 매개변수가 아래 설명된 대로 시동 **안정 상태** 값에서 변경될 경우 모듈을 청소해야 할 수 있습니다.

- 용수 차동 압력이 온도 및 유량 변화 없이 50%까지 증가함 또는
- 반류수 차동 압력이 온도 및 유량 변화 없이 50%까지 증가함 또는
- 용수 품질이 온도, 유량 또는 급수 전도율의 변화 없이 떨어짐 또는
- 모듈의 전기 저항이 온도의 변화 없이 50%까지 증가함

위의 요인은 모듈 점착 오염 또는 스케일링을 나타낼 수 있습니다. 지역 서비스 제공업체에 연락하여 모듈의 청소가 필요한지 및/또는 최상의 청소 절차를 문의하십시오.

6.4. 위생 처리 상황

용수에 낮은 수준의 박테리아가 요구되는 경우(또는 사용자 특정 요구사항) 시스템을 주기적으로 위생 처리해야 합니다.

6.5. 필요한 청소 및 위생 처리 장비

다음 장비는 권장된 청소 용액과 호환되는 재료로 구성되어야 합니다.



청소 또는 위생 처리를 실시하기 전에 모든 배관 또는 기타 장비를 철저히 세척하여 시스템을 손상시킬 수 있는 잔해물을 제거하십시오.

청소에는 다음 장비가 필요합니다.

탱크

탱크를 VNX 시스템에 연결하십시오. 탱크는 이 섹션에 나타난 용액량을 수용할 정도로 커야 합니다. 이 탱크에 청소 용액을 준비합니다.

각 모듈의 보유 용량은 약 31리터입니다.

펌프

시스템과 청소 탱크 사이에 청소 펌프를 설치하십시오. 펌프는 VNX55EP-2 설치의 경우 30psig(2bar) 이상의 최소 배출 압력을 제공해야 합니다. 또한 펌프는 아래 표에 제공된 유량을 충족해야 합니다.

펌프의 접액 표면 구성 재료는 청소 용액을 사용하기에 적합해야 합니다. 일반적으로 플라스틱에는 대부분의 청소 화학물질을 잘 사용할 수 있습니다.

IONPURE® VNX55EP CEDI 모듈

청소 또는 화학 위생 처리 동안 다음과 같이 유속을 조절하여 모든 스페이스에서 유량을 유지하십시오(아래 표에 따라 가능한 최대 유량을 사용함).

표 6-1. 청소 유량

	VNX55EP-2
용수 유량	55gpm(12.5m ³ /hr)
반류수 유량 계산	0.36 x 용수
반류수 유량	20gpm(4.5m ³ /hr)
펌프 용량	75gpm(17.0m ³ /hr)

선호되는 청소 유량은 위의 표에 나타난 공칭 용수 유량 및 반류수 유량이거나 용수 구획으로 사용 가능한 총 급수 유량의 3/4 및 반류수 구획으로 급수 유량의 1/4입니다.

밸브 및 호스

그림 6-1은 VNX 시스템을 청소하거나 위생 처리하기 위한 일반적인 흐름도를 나타냅니다. 탱크에서 혼합하고 탱크를 청소 및 배수할 경우 밸브가 필요합니다.

청소 장비를 시스템에 연결하는 데는 유연한 호스가 적합합니다. 밸브 및 호스의 구성 재료에서 청소 용액을 사용할 수 있는지 확인하십시오.

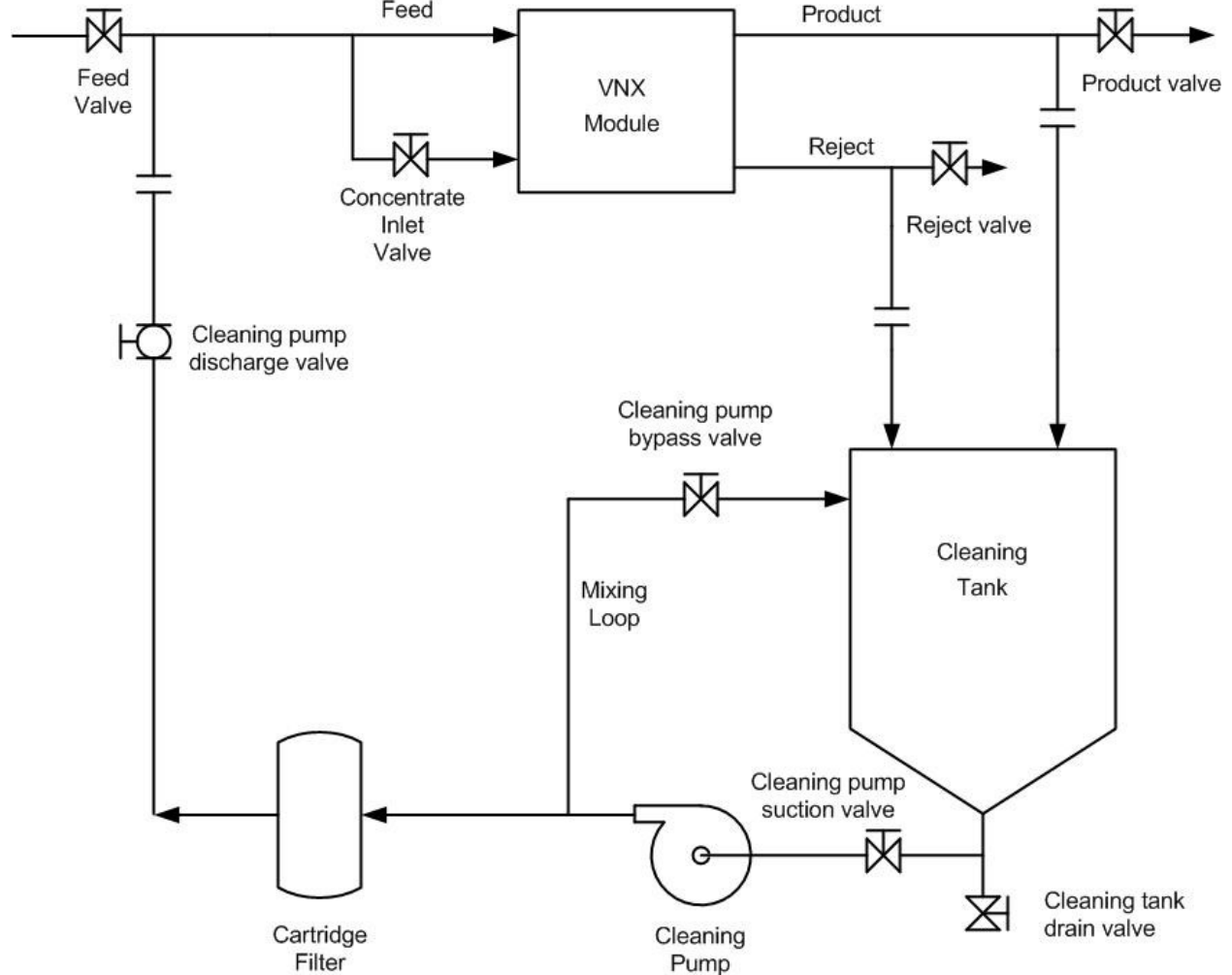
6.6. 청소 또는 위생 처리를 위한 시스템 준비

참고: 다음 청소 절차는 그림 6-1에 표시된 배관 설정에 기반합니다. 배관 설정이 다를 경우 이 절차를 변경해야 할 수 있습니다.

- DC 전원 공급장치를 끄십시오.
- VNX 시스템의 다음 밸브를 닫으십시오.
 - 급수 밸브
 - 용수 밸브
- 청소 펌프의 배출구를 VNX 급수 CIP 연결부에 연결하십시오.
- 모듈의 급수, 반류수 및 용수 CIP 연결부를 청소 탱크에 연결하십시오.
- 모든 배관 연결이 단단히 고정되어 있는지 확인하십시오.
- 청소 용액을 VNX 시스템에 펌핑할 준비가 될 때까지 청소 펌프 토출 밸브를 닫으십시오.

IONPURE[®] VNX55EP CEDI 모듈

그림 6-1: 청소 및 위생 처리를 위한 일반적인 VNX 시스템 배관.



6.7. 청소 및 화학적 위생 처리 절차



WARNING

- 피부가 청소 화학물질에 직접 닿지 않도록 하십시오. 보안경 및 보호복을 착용하십시오.
- 화학물질을 탱크에 추가하기 전에 물로 청소 스킴드를 압력 테스트하십시오.
- 화학물질을 추가하기 전에 깨끗한 물로 모든 호스와 탱크를 청소하십시오.
- 화학물질 분사 가능성을 줄이기 위해 분해하기 전 화학물질 라인을 감압하십시오.



CAUTION

- 용기 레이블에 있는 제조업체의 화학물질 안전 지침을 따르십시오.
- 용액을 배수구로 흘려 보내기 전에 용액의 pH 수준을 확인하십시오. 모든 지역 배출 제한 규정을 따르십시오.
- DC 전원이 모듈에 들어올 때 시스템에서 청소 용액이 흘러 다니지 않도록 하십시오. 청소하기 전에 DC 전원이 꺼져 있는지 확인하십시오.

IONPURE[®] VNX55EP CEDI 모듈

제거해야 하는 항목에 따라, 5가지 용액으로 시스템을 청소하고 위생 처리할 수 있습니다.

- **염산(2%)** - 스케일 및 금속 산화물 제거용.
- **염화나트륨/수산화나트륨(5% 간수/1% 가성)** - 유기 점착 오염물 및 생물막 제거용.
- **과탄산소다** - 유기 점착 오염물 제거, 압력 강하 감소 및 위생 처리용.
- **과초산** - 박테리아 막의 성장을 저해하기 위한 일상적인 위생 처리에 사용됨.
- **생물막에 대한 강력 다중 작용제 청소** - 압력 강하의 증가로 인한 일반적인 생물 부착에 권장됩니다. 이 강력 청소 프로토콜은 5% 염화나트륨, 2% 수산화나트륨, 1% 과탄산소다 순으로 구성되고, 마지막으로 5% 염화나트륨 세척을 수행합니다. 순차적으로 수행된 이러한 처리의 조합은 개별적으로 수행된 단일 처리보다 더 효과적인 것으로 입증되었습니다.
- **점착 오염/스케일링에 대한 강력 다중 작용제 청소** - 전기 스택 저항 증가와 함께 성능 저하로 인한 점착 오염 및 스케일 제거에 권장됩니다. 염류(5% 염화나트륨), 간수 가성(5% 염화나트륨과 1% 수산화나트륨), 중간 염류 세척(5% 염화나트륨), 산(2% 염산)으로 구성된 강력 순차적 청소 프로토콜. [서비스 회보 2007-02a 참조]. 전기 스택 저항 증가의 심각도에 기반한 2% - 4% HCl 범위의 산성도에 오래 담그거나 산성도를 증가시키면 이 처리의 이점이 커집니다.

참고: 모듈에 스케일이 끼였는지 유기 점착 오염물이 생성되는지 잘 모를 경우에는 점착 오염/스케일링에 대해 위에서 권장된 다중 작용제 청소를 실시하십시오 [서비스 회보 2007-02a].

6.8. 2.0% 염산(HCl)을 사용한 청소



염산은 부식성 화학물질입니다. 염산 또는 부식성 화학물질을 사용할 때는 보안경, 장갑 및 보호복을 착용하십시오.

염산을 사용한 청소는 3단계로 이루어집니다.

1. 염산 처리(2% HCl)
2. 염류 세척(5% NaCl)
3. 물 세척

1단계: HCl 용액 재순환

참고: 이것은 필요한 HCl의 최소 양입니다. 스케일이 낀 모듈을 효과적으로 청소하려면 HCl를 추가로 사용해야 할 수 있습니다. 재순환 기간 동안 용액의 pH를 모니터링하십시오. pH가 상승하기 시작하면 HCl를 더 추가하여 pH를 약 0.5로 유지하십시오. 시스템으로 HCl를 순환시키면 모듈에서 스케일 및 금속 산화물이 제거됩니다.

1단계에 필요한 화학물질(2% HCl)	VNX55EP-2
물(역삼투 투과물 또는 CEDI 용수)	99갤런(375리터)
36.5% 염산(HCl)	4.2갤런(16.2리터)

참고: 다음 청소 절차는 표 4-1에 표시된 배관 설정에 기반합니다.

1. 화학적 청소를 위해 VNX 시스템을 준비하십시오. 섹션 6.5의 지침을 따르십시오.
2. 탱크 배수 밸브가 닫혔는지 확인하십시오.

IONPURE® VNX55EP CEDI 모듈

3. 탱크를 필요한 양의 물로 채우십시오.
4. 펌프 흡입 및 펌프 바이패스 밸브를 완전히 여십시오.
5. 청소 펌프를 시동하십시오.
6. 36.5%(농도) HCl의 필수 양을 탱크의 물에 섞으십시오. 재순환 기간 동안 추가 HCl가 필요할 수 있습니다.
7. 화학물질이 잘 섞였으면 펌프 바이패스 밸브를 닫으면서 펌프 토출 밸브를 점차적으로 열어 용수와 반류수 유량을 섹션 6.5에서 제공된 값으로 조절하십시오.
8. 30분 간 모듈로 용액을 재순환시키십시오. 어떤 경우에는 더 오래 접촉하는 것이 필요할 수 있습니다. 더 긴 접촉 시간이 필요하면 Ionpure 기술 지원부에 문의하십시오.
9. 재순환 기간 동안 용액의 pH를 모니터링하십시오. pH가 상승하기 시작하면 HCl를 더 추가하여 pH를 약 0.5로 유지하십시오.
9. 청소 펌프를 끄십시오. 토출 밸브를 닫으십시오.
10. pH를 확인하십시오. 필요한 경우 중화하십시오. 모든 지역 배출 제한 규정에 따라 탱크를 배수하십시오.

2단계: 배수구로 염류 세척

이 염류 세척은 모듈에서 청소 용액을 행귀 이온 교환 수지를 나트륨 및 염화물 형태로 복구합니다.

2단계에 필요한 화학물질(5% NaCl)	VNX55EP-2
물(역삼투 투과물 또는 CEDI 용수)	180갤런(675리터)
염화나트륨(NaCl)	75lbs(34.2kg)

1. 청소 탱크에서 용수 및 반류수 배출구 라인을 제거하고 직접 배수구로 연결하십시오.
2. 배수 밸브가 닫혀 있는지 확인하고 물로 탱크를 채우십시오.
3. 청소 펌프 토출 밸브를 닫으십시오. 펌프 흡입 밸브 및 바이패스 밸브를 완전히 여십시오. 청소 펌프를 시동하십시오.
4. 지정된 양의 염화나트륨(NaCl)을 천천히 탱크에 붓습니다.
5. 염화나트륨이 전체적으로 용해될 때까지 탱크를 재순환시킵니다.
6. 염화나트륨이 전체적으로 용해되면 바이패스 밸브를 닫으면서 토출 밸브를 천천히 열고 약 3분 간 모듈을 통해 씻겨 내려가면서 배출되도록 하십시오.
7. 청소 펌프를 끄십시오. 토출 밸브를 닫으십시오.
8. 탱크를 배수하십시오.

IONPURE® VNX55EP CEDI 모듈

3단계: 배수구로 물 세척

물은 청소 용액과 염류를 시스템 밖으로 씻어내고 시스템을 작동 상태로 복귀하도록 준비합니다.

1. 배수 밸브가 닫혔는지 확인하십시오. 펌프 토출 밸브를 닫으십시오. 용수 및 반류수 라인이 배수구에 연결되도록 하고 모듈에서 청소 장비를 분리하십시오.
2. 시스템에 급수 공급장치를 다시 연결하십시오. 급수 밸브를 천천히 열어 역삼투 용수가 모듈로 흘러 배수구로 빠져 나오게 하십시오.
3. 시스템에 남은 모든 청소 용액을 씻어냈으면, 이 설명서의 섹션 5에 있는 초기 시동 절차를 실시하십시오. 5분 간 VNX 모듈에 DC 전원을 넣지 **않고** 시동한 다음, 천천히 정상 DC 전원으로 끌어올립니다.

6.9. 5% 간수 + 1% 가성 용액을 사용한 청소



수산화나트륨은 부식성 화학물질입니다. 수산화나트륨 또는 부식성 화학물질을 사용할 때는 보안경, 장갑 및 보호복을 착용하십시오.

모듈에서 유기 점착 오염물을 제거할 경우 5% 염화나트륨(NaCl)/1% 수산화나트륨(NaOH) 용액이 잘 작용합니다. Ionpure.com에서 서비스 회보 IPSB-2007-02를 참조하십시오.

이 절차에는 두 가지 단계가 포함됩니다.

1. 간수/가성 청소.
2. 물 세척

1단계: 청소 용액 재순환

이 단계는 모듈에서 유기 점착 오염물을 제거합니다.

1단계에 필요한 화학물질:	VNX55EP-2
물(역삼투 투과물 또는 CEDI 용수)	99갤런(375리터)
염화나트륨(NaCl) 11lbs(5kg)	42lbs(18.75kg)
수산화나트륨(NaOH) 펠릿 또는 50% NaOH	8.25lbs(3.75kg) 1.29갤런(4.8리터)

참고: 다음 청소 절차는 표 4-1에 표시된 배관 설정에 기반합니다.

1. 화학적 청소를 위해 VNX 시스템을 준비하십시오. 섹션 6.5의 지침을 따르십시오.
2. 청소 탱크 배수 밸브가 닫혔는지 확인하십시오.
3. 탱크를 필요한 양의 물로 채우십시오.

IONPURE® VNX55EP CEDI 모듈

4. 청소 펌프 토출 밸브를 닫으십시오. 청소 펌프 바이패스 밸브 및 흡입 밸브를 완전히 여십시오.
5. 청소 펌프를 시동하십시오.
6. 지정된 양의 염화나트륨(NaCl)을 물에 천천히 추가하십시오.
7. 염화나트륨이 전체적으로 용해될 때까지 재순환시킵니다.
8. 지정된 양의 수산화나트륨(NaOH)을 물에 천천히 부으십시오.
9. 수산화나트륨이 전체적으로 용해될 때까지 재순환시킵니다.
10. 화학물질이 잘 섞였으면 바이패스 밸브를 닫으면서 청소 펌프 토출 밸브를 점차적으로 열어 용수와 반류수 유량을 섹션 6.5에서 제공된 값으로 조절하십시오.
11. 30-60분 간 모듈로 용액을 재순환시키십시오.
12. 청소 펌프를 끄십시오. 청소 펌프 토출 밸브를 닫으십시오.
13. pH를 확인하십시오. 필요한 경우 중화하십시오. 모든 지역 배출 제한 규정에 따라 탱크를 배수하십시오.

2단계: 배수구로 물 세척

이 단계는 청소 용액을 시스템 밖으로 씻어내고 시스템을 작동 상태로 복구하도록 준비합니다.

1. 청소 탱크에서 용수 및 반류수 배출 라인을 제거하고 직접 배수구로 연결하십시오.
2. 청소 펌프 토출 밸브를 닫으십시오.
3. 시스템에 급수 공급장치를 다시 연결하십시오. 급수 밸브를 천천히 열어 역삼투 용수가 모듈로 흘러 배수구로 빠져 나오게 하십시오.
4. 시스템에서 남은 청소 용액을 모두 씻어낸 후, 청소 장비를 분리하십시오.
5. 이 설명서의 섹션 5에 있는 초기 시동 절차를 실시하십시오. 5분 간 VNX 모듈에 DC 전원을 넣지 않고 시동한 다음, 천천히 정상 작동 DC 전원으로 끌어올립니다.

6.10. 과탄산소다를 사용한 청소 또는 위생 처리



과탄산소다, 탄산나트륨 및 과산화수소는 부식성 화합물입니다. 이러한 화학물질에 접촉하지 않도록 하십시오.



분말형 과탄산소다를 사용하지 마십시오. 모듈을 손상시킬 수 있는 불순물이 포함될 수도 있습니다.

과탄산소다는 탄산나트륨(소다회)과 과산화수소의 결합입니다. 이것은 효과적인 살생물제이며 유기 점착 오염 및 막힘을 줄입니다. 뿐만 아니라, 생물막 제거에 효과적인 세정제입니다.

IONPURE® VNX55EP CEDI 모듈

과탄산소다 위생 처리 전과 후 5% 염화나트륨(NaCl) 용액으로 VNX 모듈을 세척하십시오. 초기 NaCl 행균으로 모듈에서 금속 이온(특히 칼슘)과 마그네슘 이온을 제거합니다.

과탄산소다를 사용한 위생 처리 절차는 다섯 가지 단계로 이루어집니다.

1. 초기 염류 세척
2. 물 세척
3. 과탄산염 청소
4. 두 번째 염류 세척
5. 최종 물 세척

1단계: 배수구로 초기 염류 세척

이 초기 5% NaCl 행균으로 모듈에서 금속 이온(특히 칼슘)과 마그네슘 이온을 제거합니다.

1단계에 필요한 화학물질(5% NaCl):	VNX55EP-2
물(역삼투 투과물 또는 CEDI 용수)	180갤런(675리터)
염화나트륨(NaCl)	75lbs(34.2kg)

참고: 다음 청소 절차는 표 4-1에 표시된 배관 설정에 기반합니다.

1. 섹션 6.5의 지침에 따라 VNX 시스템의 청소 또는 위생 처리를 준비하십시오. 청소 탱크 배수 밸브가 닫혔는지 확인하십시오.
2. 청소 펌프 토출 밸브를 닫으십시오. 탱크를 필요한 양의 물로 채우십시오.
3. 청소 펌프 흡입 밸브 및 바이패스 밸브를 완전히 여십시오. 청소 펌프를 시동하십시오.
4. 지정된 양의 염화나트륨(NaCl)을 탱크에 천천히 붓고 전체적으로 용해될 때까지 재순환시킵니다.
5. 용수 및 반류수를 배수구로 방향을 바꾸십시오.
6. 화학물질이 잘 섞였으면 청소 펌프 바이패스 밸브를 닫으면서 청소 펌프 토출 밸브를 점차적으로 열어 용수와 반류수 유량을 섹션 6.5에서 제공된 값으로 조절하십시오.
7. 약 3분 간 염류 용액을 모듈로 흘려 보내 세척한 후 빼내십시오.
8. 청소 펌프를 끄십시오. 청소 펌프 토출 밸브를 닫으십시오.
9. 탱크를 배수하십시오.

2단계: 배수구로 물 세척

청소 용액을 주입하기 전에 모듈을 물로 세척하여 염류 용액을 행귀내십시오.

2단계에 필요한 화학물질:	VNX55EP-2
물(역삼투 투과물 또는 CEDI 용수)	180갤런(675리터)

IONPURE[®] VNX55EP CEDI 모듈

1. 배수 밸브가 닫혔는지 확인하십시오. 탱크를 필요한 양의 물로 채우십시오.
2. 청소 밸브 토출 밸브를 여십시오. 청소 펌프를 시동하고 약 3분 간 모듈에서 배수구로 세척하십시오.
3. 청소 펌프를 끄십시오. 이 토출 밸브를 닫으십시오.
4. 탱크를 배수하십시오.

3단계: 청소 용액 재순환

이 1% 과탄산소다 단계를 통해 유기물과 생물막을 제거합니다.

3단계에 필요한 화학물질 (1% 2Na ₂ CO ₃ 3H ₂ O ₂) 과탄산소다:	VNX55EP-2
물(역삼투 투과물 또는 CEDI 용수)	99갤런(375리터)
100% 탄산나트륨(Na ₂ CO ₃)	8.25lbs(3.75kg)
30% 과산화수소(H ₂ O ₂)	2.4갤런(8.4리터)

1. 청소 펌프 토출 밸브를 닫으십시오.
2. 용수 및 반류수 라인을 청소 탱크에 연결하십시오.
3. 배수 밸브가 닫혔는지 확인하십시오. 탱크를 필요한 양의 물로 채우십시오.
4. 흡입 밸브 및 바이패스 밸브를 완전히 여십시오. 청소 펌프를 켜십시오.
5. 물에 탄산나트륨(Na₂CO₃)을 천천히 붓습니다.
6. 다음 단계로 진행하기 전에 탄산나트륨이 전체적으로 용해될 때까지 재순환시킵니다.
7. 30% 과산화수소(H₂O₂)를 탱크의 용액과 섞으십시오.
8. 화학물질이 잘 섞였으면 바이패스 밸브를 닫으면서 청소 펌프 토출 밸브를 점차적으로 열어 용수와 반류수 유량을 섹션 6.5에서 제공된 값으로 조절하십시오.
9. 30분 간 모듈로 용액을 재순환시키십시오. 약간의 가스가 생성됩니다. 또한, 이 절차 동안 모듈 압력 강하가 증가합니다.
10. 청소 펌프를 끄십시오. 청소 펌프 토출 밸브를 닫으십시오.
11. pH를 확인하십시오. 필요한 경우 중화하십시오. 모든 지역 배출 제한 규정에 따라 탱크를 배수하십시오.

4단계: 배수구로 염류 세척

이 염류 세척은 모듈에서 청소 용액을 행귀 이온 교환 수지를 나트륨 및 염화물 형태로 복구합니다.

4단계에 필요한 화학물질(5% NaCl):	VNX55EP-2
물(역삼투 투과물 또는 CEDI 용수)	180갤런(675리터)
염화나트륨(NaCl)	75lbs(34.2kg)

IONPURE[®] VNX55EP CEDI 모듈

1. 청소 탱크에서 용수 및 반류수 배출구 라인을 제거하고 직접 배수구로 연결하십시오.
2. 배수 밸브가 닫혔는지 확인하십시오. 탱크를 지정된 양의 물로 채우십시오.
3. 청소 펌프 토출 밸브를 닫으십시오. 펌프 흡입 밸브 및 바이패스 밸브를 완전히 여십시오. 청소 펌프를 켜십시오.
4. 염화나트륨(NaCl)을 천천히 탱크에 추가합니다.
5. 염화나트륨이 전체적으로 용해될 때까지 재순환시킵니다.
6. 청소 펌프 토출 밸브를 열고 바이패스 밸브를 닫으십시오. 약 3분 간 모듈을 거쳐 배수구로 세척하십시오.
7. 청소 펌프를 끄십시오. 토출 밸브를 닫으십시오.
8. 탱크를 배수하십시오.

5단계: 배수구로 물 세척

이 단계는 청소 용액을 시스템 밖으로 씻어내고 시스템을 작동 상태로 복귀하도록 준비합니다.

1. 청소 펌프 토출 밸브를 닫으십시오. 용수 및 반류수 라인이 배수구에 연결되도록 하고 모듈에서 청소 장비를 분리하십시오.
2. 시스템에 급수 공급장치를 다시 연결하십시오. 급수 밸브를 천천히 열어 역삼투 용수가 모듈로 흘러 배수구로 빠져 나오게 하십시오.
3. 시스템에 남은 모든 청소 용액을 씻어냈으면, 이 설명서의 섹션 5에 있는 초기 시동 절차를 실시하십시오. 5분 간 VNX 모듈에 DC 전원을 넣지 **않고** 시동한 다음, 천천히 정상 작동 DC 전원으로 끌어올립니다.

IONPURE[®] VNX55EP CEDI 모듈

6.11. 과초산을 사용한 위생 처리



과초산은 부식성 화학물질의 혼합물입니다. 이러한 화학물질에 접촉하지 않도록 하십시오.



DC 전원이 VNX 모듈에 들어올 때 시스템에서 위생 처리 용액이 흘러 다니지 않도록 하십시오.

과초산을 사용한 위생 처리 절차는 다섯 가지 단계로 이루어집니다.

1. 초기 염류 세척
2. 물 세척
3. 과초산 청소
4. 두 번째 염류 세척
5. 최종 물 세척

1단계: 배수구로 초기 염류 세척

이 초기 5% NaCl 행굼으로 모듈에서 금속 이온(특히 칼슘)과 마그네슘 이온을 제거합니다.

1단계에 필요한 화학물질(5% NaCl):	VNX55EP-2
물(역삼투 투과물 또는 CEDI 용수)	180갤런(675리터)
염화나트륨(NaCl)	75lbs(34.2kg)

참고: 다음 청소 절차는 표 4-1에 표시된 배관 설정에 기반합니다.

1. 섹션 6.5의 지침에 따라 VNX 시스템의 청소 또는 위생 처리를 준비하십시오. 청소 탱크 배수 밸브가 닫혔는지 확인하십시오.
2. 탱크를 필요한 양의 물로 채우십시오.
3. 청소 펌프 토출 밸브를 닫으십시오. 흡입 밸브 및 바이패스 밸브를 완전히 여십시오. 청소 펌프를 켜십시오.
4. 필요한 양의 염화나트륨(NaCl)을 탱크 물에 천천히 추가하십시오.
5. 염화나트륨이 전체적으로 용해될 때까지 재순환시킵니다.
6. 용수 및 반류수를 배수구로 방향을 바꾸십시오.
7. 화학물질이 잘 섞였으면 바이패스 밸브를 닫으면서 청소 펌프 토출 밸브를 점차적으로 열어 용수와 반류수 유량을 섹션 6.5에서 제공된 값으로 조절하십시오.
8. 약 3분 간 염류 용액을 모듈로 흘러 보내 세척한 후 빼내십시오.
9. 청소 펌프를 끄십시오. 토출 밸브를 닫으십시오.
10. 탱크를 배수하십시오.

IONPURE[®] VNX55EP CEDI 모듈

2단계: 배수구로 물 세척

청소 용액을 주입하기 전에 모듈을 물로 세척하여 염류 용액을 행귀내십시오.

2단계에 필요한 화학물질:	VNX55EP-2
물(역삼투 투과물 또는 CEDI 용수)	180L(675리터)

1. 배수 밸브가 닫혔는지 확인하십시오.
2. 탱크를 지정된 양의 물로 채우십시오.
3. 청소 펌프 토출 밸브를 여십시오.
4. 청소 펌프를 시동하십시오.
5. 약 3분 간 모듈을 거쳐 배수구로 세척하십시오.
6. 청소 펌프를 끄십시오.
7. 토출 밸브를 닫으십시오.
8. 탱크를 배수하십시오.

3단계: 위생 처리 용액 재순환 및 담그기

이 단계에서는 시스템을 위생 처리합니다.

3단계에 필요한 화학물질:	VNX55EP-2
물(역삼투 투과물 또는 CEDI 용수)	99갤런(375리터)
과초산 용액*	0.99갤런(3.75리터)

*** 수량은 4% 과초산을 함유한 20% 과산화수소의 과초산 용액에 기반합니다. 최종 농도 0.2%의 과산화물과 0.04% 과초산을 초과하지 마십시오.**

1. 배수 밸브가 닫혔는지 확인하십시오.
2. 청소 펌프 토출 밸브를 닫으십시오.
3. 용수 및 반류수 라인을 청소 탱크에 연결하십시오.
4. 탱크를 필요한 양의 물로 채우십시오.
5. 청소 펌프 흡입 밸브 및 바이패스 밸브를 완전히 여십시오.
6. 청소 펌프를 시동하십시오. 과초산 용액을 탱크에 섞으십시오.
7. 탱크를 재순환시켜 화학물질이 섞이게 하십시오.
8. 화학물질이 잘 섞였으면 바이패스 밸브를 닫으면서 청소 펌프 토출 밸브를 점차적으로 열어 용수와 반류수 유량을 섹션 6.5에서 제공된 값으로 조절하십시오.
9. 30분 간 모듈로 용액을 재순환시키십시오.

IONPURE[®] VNX55EP CEDI 모듈

10. 청소 펌프를 끄십시오. 토출 밸브를 닫으십시오.
11. 최대 90분 간 시스템을 과초산 용액에 담귀 두십시오.
12. pH를 확인하십시오. 필요한 경우 중화하십시오.
13. 모든 지역 배출 제한 규정에 따라 탱크를 배수하십시오.

4단계: 배수구로 염류 세척

이 염류 세척은 모듈에서 청소 용액을 행귀 이온 교환 수지를 나트륨 및 염화물 형태로 복구합니다.

4단계에 필요한 화학물질(5% NaCl):	VNX55EP-2
물(역삼투 투과물 또는 CEDI 용수)	180갤런(675리터)
염화나트륨(NaCl)	75lbs(34.2kg)

1. 청소 탱크에서 용수 및 반류수 배출구 라인을 제거하고 직접 배수구로 연결하십시오.
2. 배수 밸브가 닫혔는지 확인하십시오. 탱크를 지정된 양의 물로 채우십시오.
3. 청소 펌프 흡입 밸브 및 바이패스 밸브를 완전히 여십시오.
4. 펌프를 켜고 지정된 양의 염화나트륨(NaCl)을 천천히 추가하십시오.
5. 염화나트륨이 전체적으로 용해될 때까지 탱크를 재순환시킵니다.
6. 청소 펌프 토출 밸브를 여십시오. 바이패스 밸브를 닫고 3분 간 모듈을 거쳐 배수구로 씻어내십시오.
7. 청소 펌프를 끄십시오. 청소 펌프 토출 밸브를 닫으십시오.
8. 탱크를 배수하십시오.

5단계: 배수구로 물 세척

이 단계는 청소 용액을 시스템 밖으로 씻어내고 시스템을 작동 상태로 복구하도록 준비합니다.

1. 청소 펌프 토출 밸브를 닫으십시오. 모듈에서 청소 장비를 분리하십시오. 용수 및 반류수 배출 라인은 배수구에 그대로 향하도록 하십시오.
2. 시스템에 급수 공급장치를 다시 연결하십시오. 급수 밸브를 천천히 열어 역삼투 용수가 모듈로 흘러 배수구로 빠져 나오게 하십시오.
3. 시스템에 남은 모든 청소 용액을 씻어냈으면, 이 설명서의 섹션 5에 있는 초기 시동 절차를 실시하십시오. 5분 간 VNX 모듈에 DC 전원을 넣지 **않고** 시동한 다음, 천천히 정상 DC 전원으로 끌어올립니다.

7. 문제 해결

이 섹션의 문제 해결 차트는 진단용 안내입니다. **VNX 시스템이 권장된 용액에 반응하지 않으면 추가 수리를 시도하지 마십시오.** 해당 지역 서비스 제공업체에 전화하십시오.

전화하기 전:

- 모듈 및 모든 문제 해결 절차를 완전히 숙지하십시오.
- 장비를 작동하는 동안 발견된 모든 문제 목록을 준비하십시오.
- 모니터링 로그 시트를 준비하십시오.
- 모듈의 모델 및 일련 번호를 확인하십시오. 이 정보는 배관면(케소드)의 엔드플레이트에서 찾을 수 있습니다.

표 7-1: VNX 모듈에 대한 문제 해결 절차		
문제	원인	해결책
모듈 누수	배출, 이동 또는 작동 중에 모듈이 느슨해졌습니다.	Ionpure 기술 지원부에 문의하십시오.
	모듈 결함입니다.	해당 지역 서비스 제공업체에 문의하십시오.
배관 누수	모듈 어댑터가 헐겁습니다.	어댑터를 조이고 O 링을 점검하십시오.
장치의 전원이 켜졌을 때 수질 불량	작동 전류가 잘못 설정되었습니다.	급수 전도율 및 CO ₂ 를 측정하십시오. 섹션 4에 따라 전류를 다시 계산하고 필요에 따라 조절하십시오.
	올바르지 않은 모듈 전기 연결 극성	올바른 DC+ 및 DC- 연결을 확인하십시오. 참고: 극성이 잘못되면 영구 손상이 초래될 수 있습니다.
유량 유실 및/또는 급수 압력 증가	모듈이 점착 오염물, 스케일로 오염되거나 산화되었습니다.	이 섹션의 끝 부분에 있는 문제 해결 흐름 차트를 참조하십시오.
	하류 막힘	하류 밸브가 실수로 닫혔는지 확인하십시오.
	시스템이 미세 먼지 또는 점착 오염물로 막혔습니다.	이 섹션의 끝 부분에 있는 문제 해결 흐름 차트를 참조하십시오.
	급수 유량 유실	1. 상류 밸브가 실수로 닫혔는지 확인하십시오. 2. 누수가 있는지 또는 상류 바이패스 밸브가 실수로 열렸는지 확인하십시오. 3. 급수원 배출(예: 펌프)을 확인하십시오.

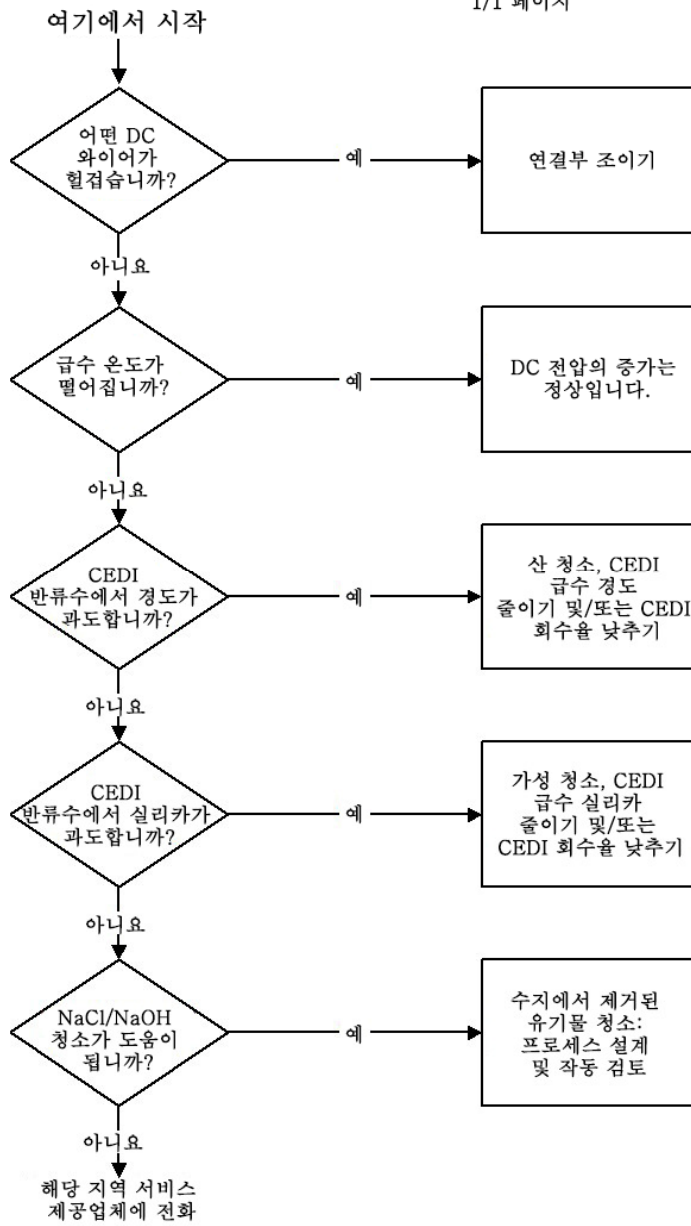
IONPURE[®] VNX55EP CEDI 모듈

VNX 모듈 로그 시트

고객 이름: _____ 모듈 일련 번호: _____

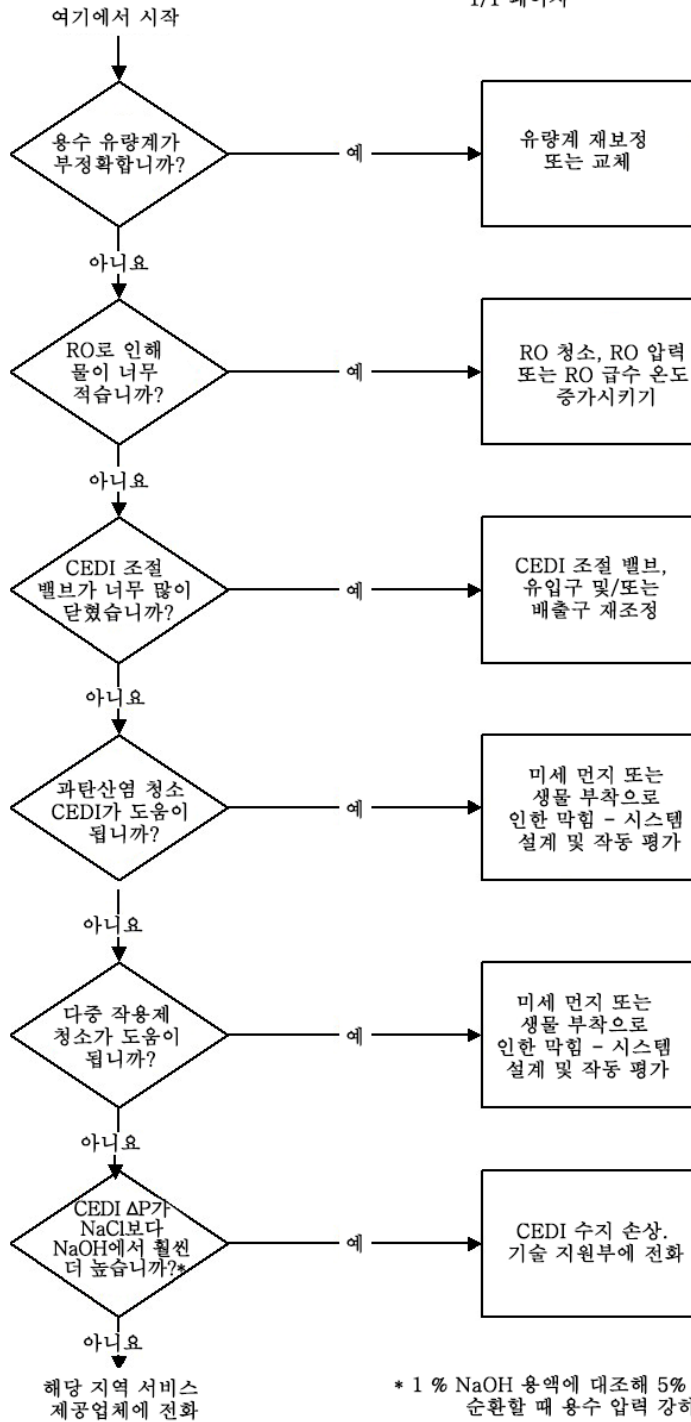
날짜						
시간						
급수 온도	°C					
급수 총 경도	ppm CaCO ₃					
급수 총 염소	ppm Cl ₂					
급수 이산화탄소	ppm CO ₂					
급수 전도율	μS/cm					
용수 저항	Mohm-cm					
DC 전압	볼트					
DC 전류	암페어					
모듈 저항(볼트/암페어)	옴					
용수 유량	gpm(또는 m ³ /h)					
반류수 유량	gpm(또는 m ³ /h)					
희석액 유입구 압력	psig(또는 bar)					
희석액 배출구 압력	psig(또는 bar)					
용수 DP(Dilute _{in} - Dilute _{out})	psig(또는 bar)					
농축액 유입구 압력	psig(또는 bar)					
농축액 배출구 압력	psig(또는 bar)					
농축액 DP(Conc _{in} - Conc _{out})	psig(또는 bar)					
설명:						

문제 해결 흐름 차트 - DC 전압 증가 1/1 페이지

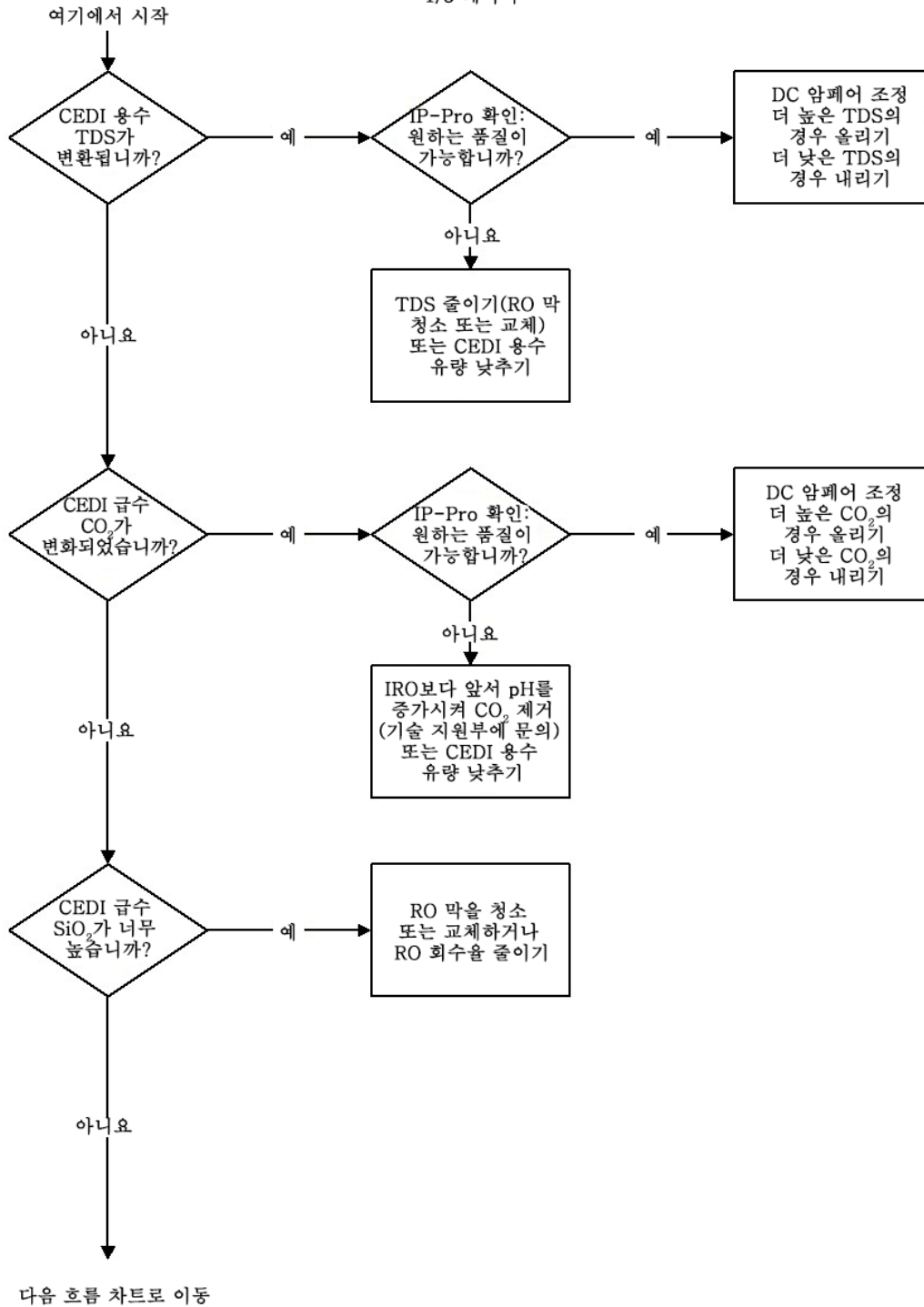


IONPURE[®] VNX55EP CEDI 모듈

문제 해결 흐름 차트 - 낮은 CEDI 용수 또는 반류수 유량 1/1 페이지



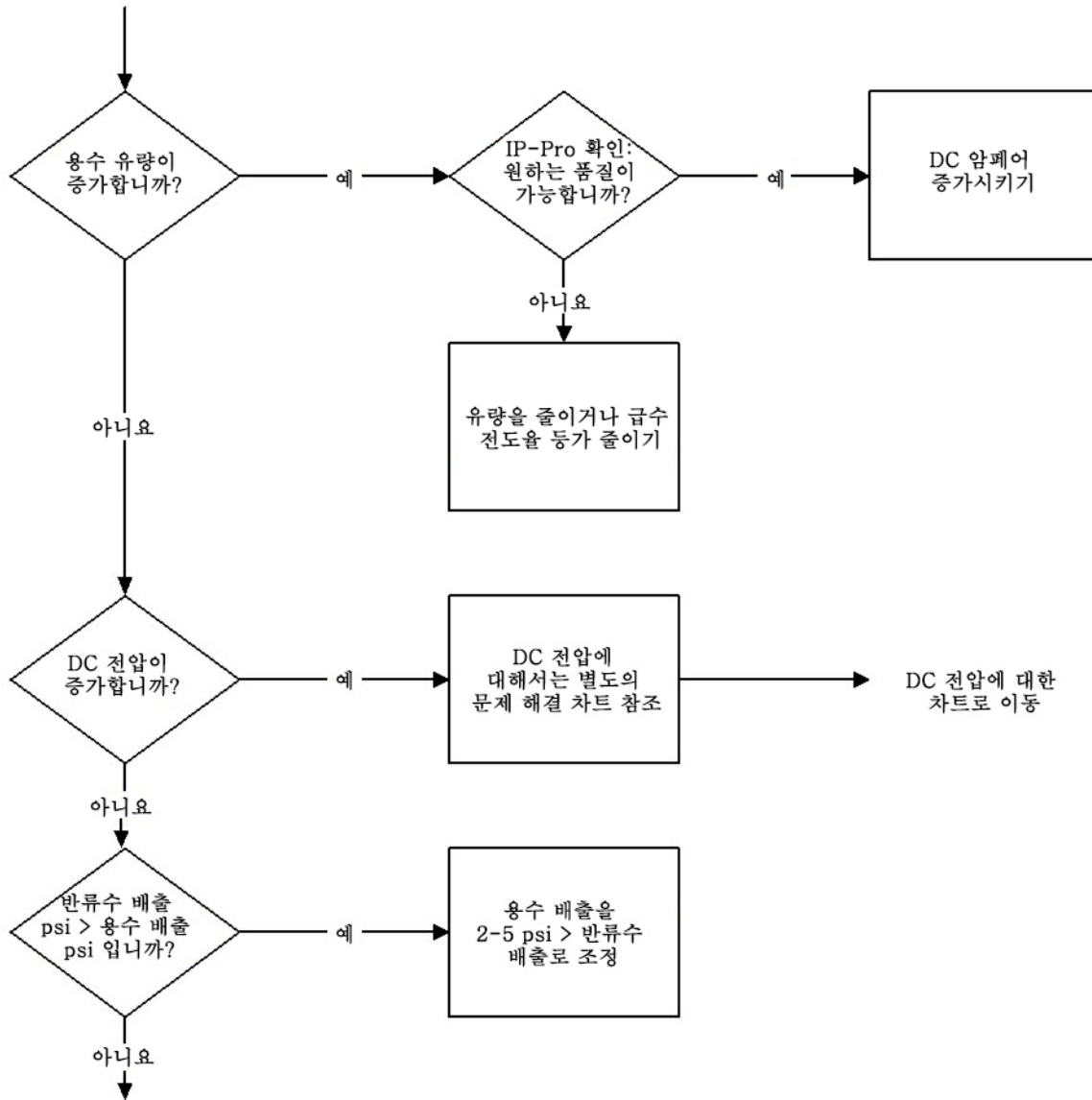
문제 해결 흐름 차트 - 낮은 CEDI 용수 품질 1/3 페이지



문제 해결 흐름 차트 - 낮은 CEDI 용수 품질

2/3 페이지

이전 흐름 차트에서 계속

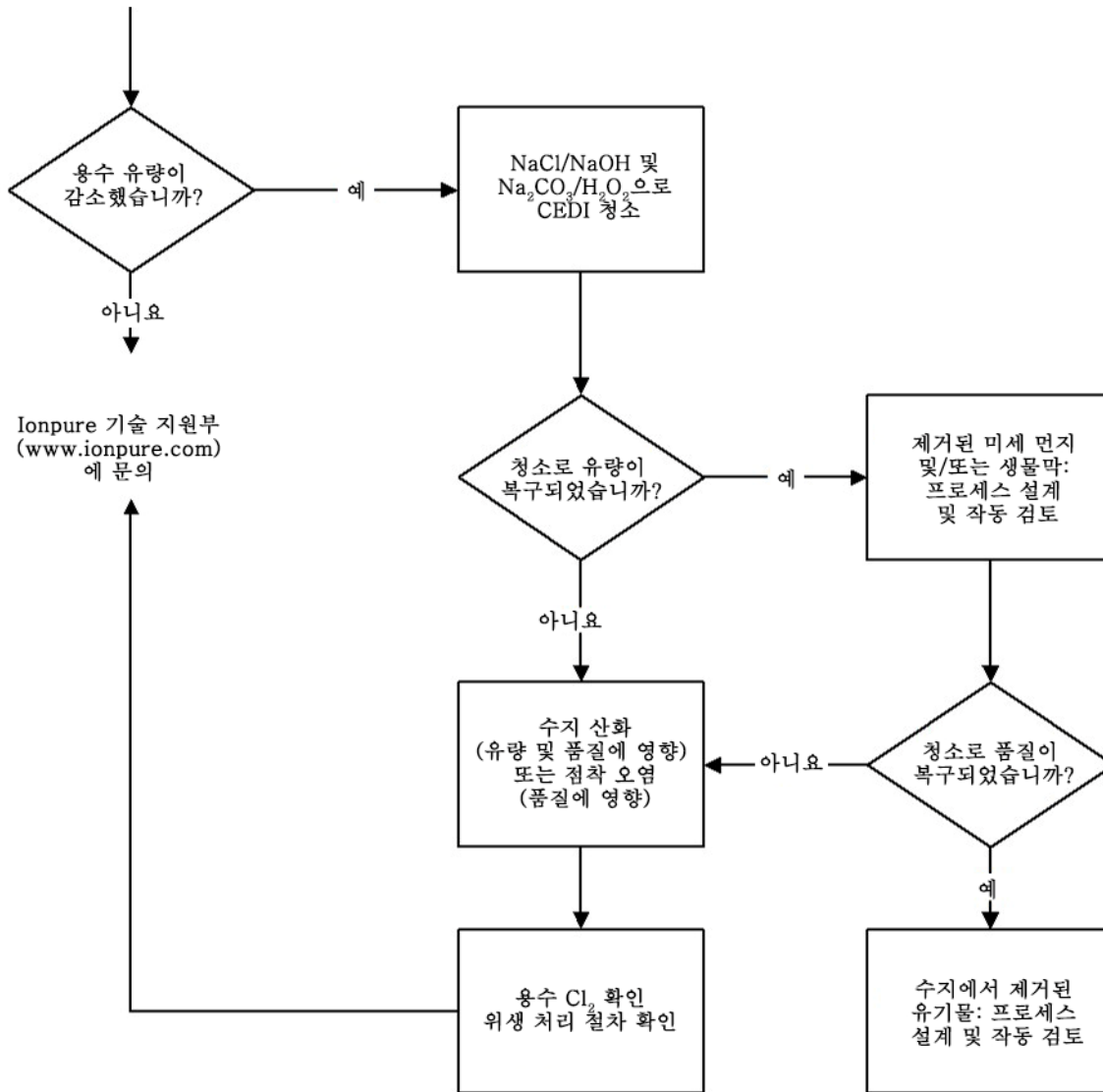


다음 흐름 차트로 이동

문제 해결 흐름 차트 - 낮은 CEDI 용수 품질

3/3 페이지

이전 흐름 차트에서 계속



IONPURE[®] VNX55EP CEDI 모듈

종료 및 보관

이 섹션에서는 VNX 모듈의 종료 절차를 설명합니다. 특정 상황에서 각 모듈 내 및 전체 시스템 내 고인 물에서 박테리아가 빠르게 성장할 수 있습니다.

8.1. 시스템 종료

- VNX 모듈로의 급수를 중단하십시오.
- 7일 이상 VNX 모듈에서 정수를 빼내십시오.
- 분리 밸브를 닫아 막 및 수지의 수분 증발을 방지하십시오.

8.2. 종료 후 시동

- 용수 배출구를 배수구로 방향을 전환하십시오.
- VNX 모듈로의 급수를 시작하십시오.
- DC 전원을 켜고 장치를 작동하여 배수구로 세척하십시오.
- 원하는 경우 VNX 모듈을 위생 처리하십시오.

8.3. 재구성

- 모듈을 재구성하기 위해 Ionpure로 반환할 수 있습니다. 옵션은 해당 OEM 또는 Ionpure에 문의하십시오.

8.4. 폐기

- 최소 유량 ~ 공칭 유량 범위에서 5% NaCl 용액으로 5분 세척을 실시하십시오.
- 2시간 동안 최소 유량(DC 전원 끄)에서 수돗물로 모듈을 세척하십시오.
- 그런 다음 일반(위험하지 않은) 폐기물로 모듈을 폐기할 수 있습니다.

IONPURE[®] VNX55EP CEDI 모듈

부록 A: VNX55EP-2 모듈 사양

A.1 모듈 크기 및 무게

크기, 무게	부품 번호
	IP-VNX55EP-2
높이:	20in(50.8cm)
너비:	20in(50.8cm)
길이:	84in(213.3cm)
습중량:	825lb(374.2kg)

A.2 IP-VNX 모듈 유입구 및 배출구 연결

배관 연결	모듈에 설치된 PVC 포트의 크기	대체 폴리프로필렌 키트
희석액 유입구	1 1/2" 암 소켓	50mm 맞대기 용접
용수 배출구	1 1/2" 암 소켓	50mm 맞대기 용접
농축액 유입구	1 1/2" 암 소켓	50mm 맞대기 용접
반류수 배출구	1 1/2" 암 소켓	50mm 맞대기 용접

연결 위치는 부록 B의 도면을 참조하십시오. 연결 도면은 부록 C의 도면을 참조하십시오.

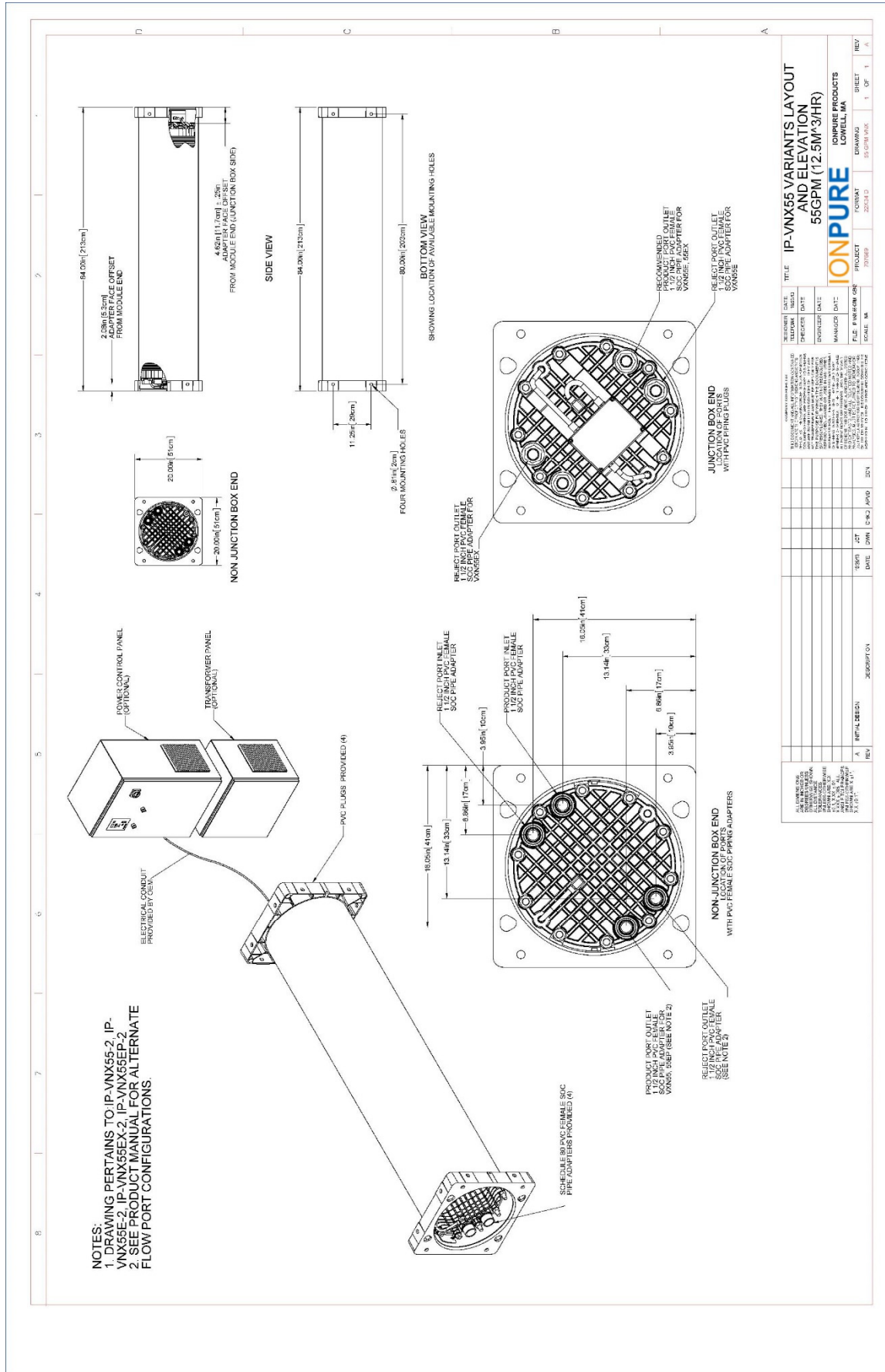
A.3 VNX55-2 모듈 유량, 압력 강하 및 배관 연결

모듈	VNX55EP-2
유량: gpm(m ³ /hr)	
희석액: 최소:	25(5.7)
희석액: 공칭:	55(12.5)
희석액: 최대:	82.5(18.7)
농축액: 최소:	1.8(0.42)
압력 강하 psig(bar) 일반 @ 공칭 유량	20-30(1.4-2.1)
급수 전도성(FCE)	<40µS/cm
용수 저항(1단계 RO 급수)	>16.5Mohm-cm*
용수 저항(2단계 RO 급수)	>17.5Mohm-cm*
용수 저항(탈이온수 급수)	>18Mohm-cm*
온도 범위	5-45 °C
회수	90-95%
실리카 제거	≥95%
붕소 제거	≥95%
나트륨 제거	99.8%
염화물 제거	99.8%
급수 / 용수 배관 방향	유입구 및 배출구는 같은 끝 또는 반대 끝에 있을 수 있습니다.
농축액 유입구 / 반류수 배관 방향	유입구 및 배출구는 같은 끝 또는 반대 끝에 있을 수 있습니다.

* 실제 성능은 Ionpure에서 제공하는 IP-Pro 프로젝션 소프트웨어를 사용하여 평가할 수 있습니다.

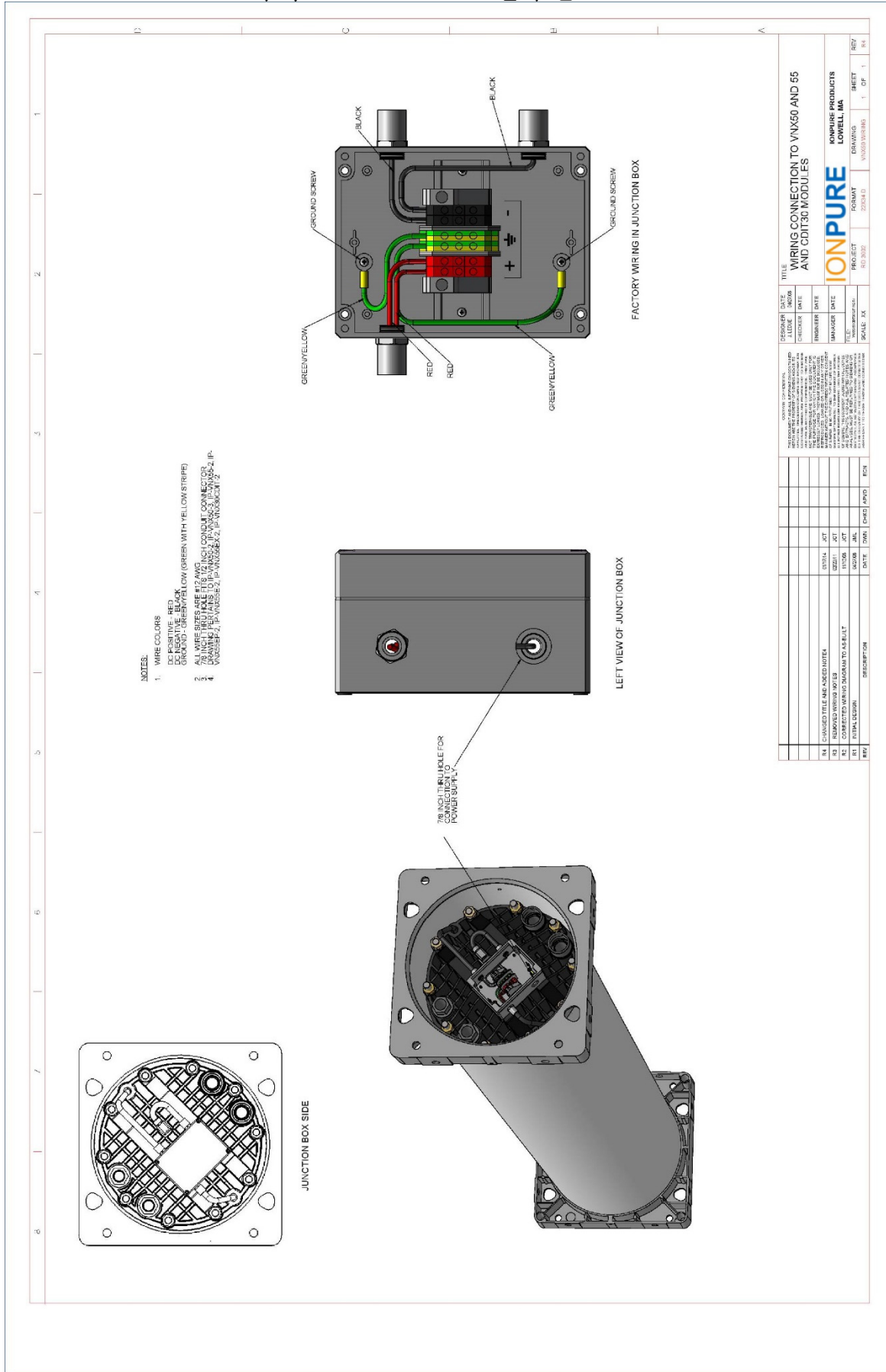
IONPURE[®] VNX55EP CEDI 모듈

부록 B: VNX55EP-2 레이아웃 및 입면도 B-1



IONPURE[®] VNX55EP CEDI 모듈

부록 B: VNX55EP-2 전기 연결 도면 B-2



REVISION	DATE	DESCRIPTION	BY	CHKD	APPV	REV
01	2023-01-10	INITIAL DESIGN	JOT			1
02	2023-01-15	CONNECTED WIRING DIAGRAM TO AS-BUILT	JOT			2
03	2023-01-20	REWORKED WIRING AND PINS	JOT			3
04	2023-02-01	CHANGED WIRE AND ASSEMBLIES	JOT			4

DESIGNER	DATE	TITLE
JOT	2023-01-10	WIRING CONNECTION TO VNX50 AND 55 AND CDT30 MODULES

NO.	ISSUED	DATE	BY	CHKD	APPV	REV
1	2023-01-10	2023-01-10	JOT			1

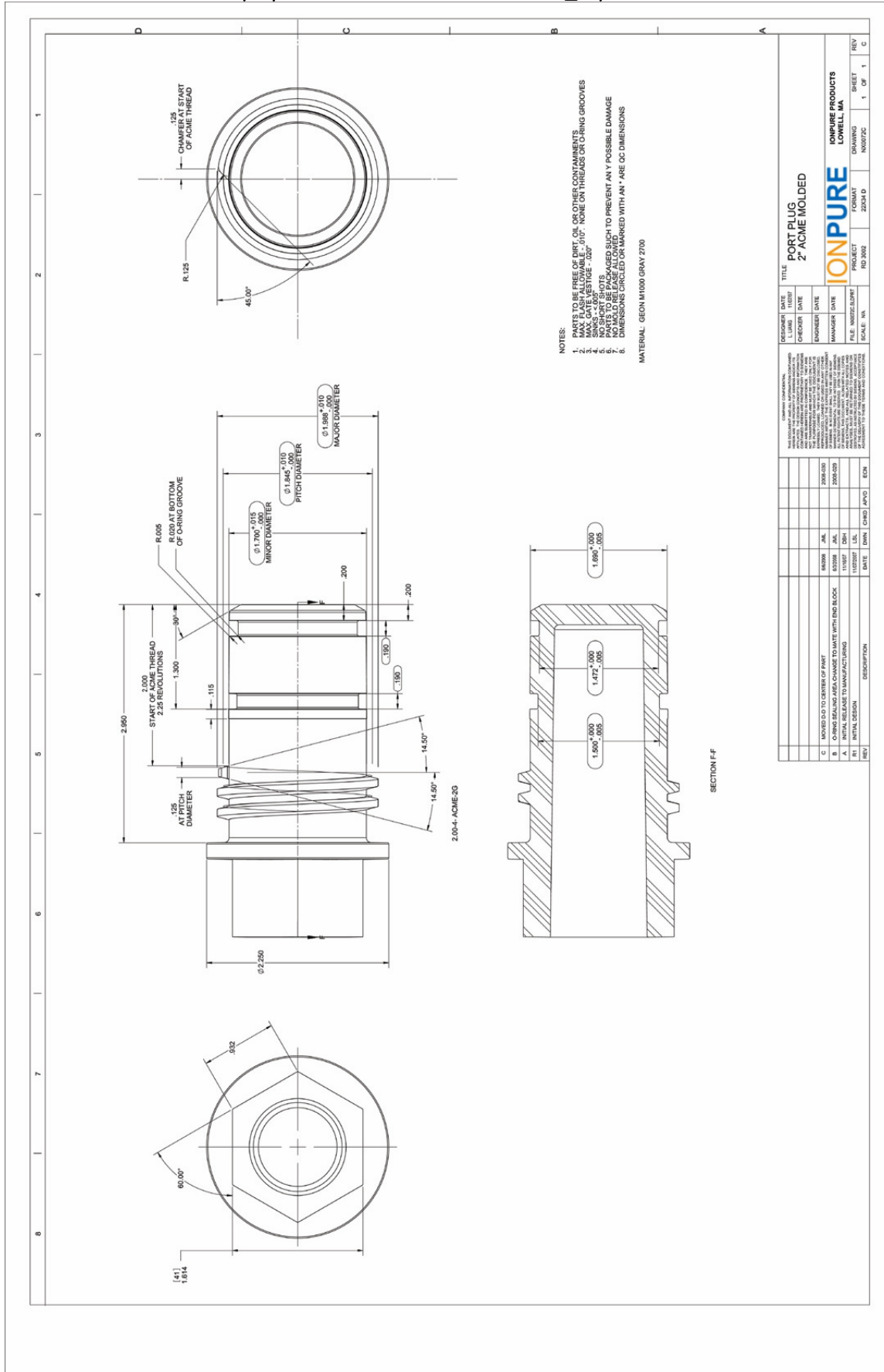
PROJECT	NO. 0000	SCALE	XX
IONPURE	0000000000	1:1	

PROJECT	NO. 0000	SCALE	XX
IONPURE	0000000000	1:1	

PROJECT	NO. 0000	SCALE	XX
IONPURE	0000000000	1:1	

PROJECT	NO. 0000	SCALE	XX
IONPURE	0000000000	1:1	

부록 C: VNX55EP-2 - PVC 플러그 도면 C-2



DESIGNER	DATE	TITLE
L. JAMES	11/20/07	PORT PLUG 2" ACME MOLDED
CHECKER	DATE	
ENGINEER	DATE	
MANAGER	DATE	
FILE: IONPURE_LPRT	PROJECT	IONPURE PRODUCTS
SCALE: 1:1	FORMAT	LOWELL, MA
DRAWING NO: N00072C	PROJECT	RD 3002
DRAWING NO: N00072C	PROJECT	22234 D
DRAWING NO: N00072C	PROJECT	1 OF 1
DRAWING NO: N00072C	PROJECT	SHEET
DRAWING NO: N00072C	PROJECT	1 OF 1
DRAWING NO: N00072C	PROJECT	C

부록 C: VNX55EP-2 - PP 연결 도면 C-3

