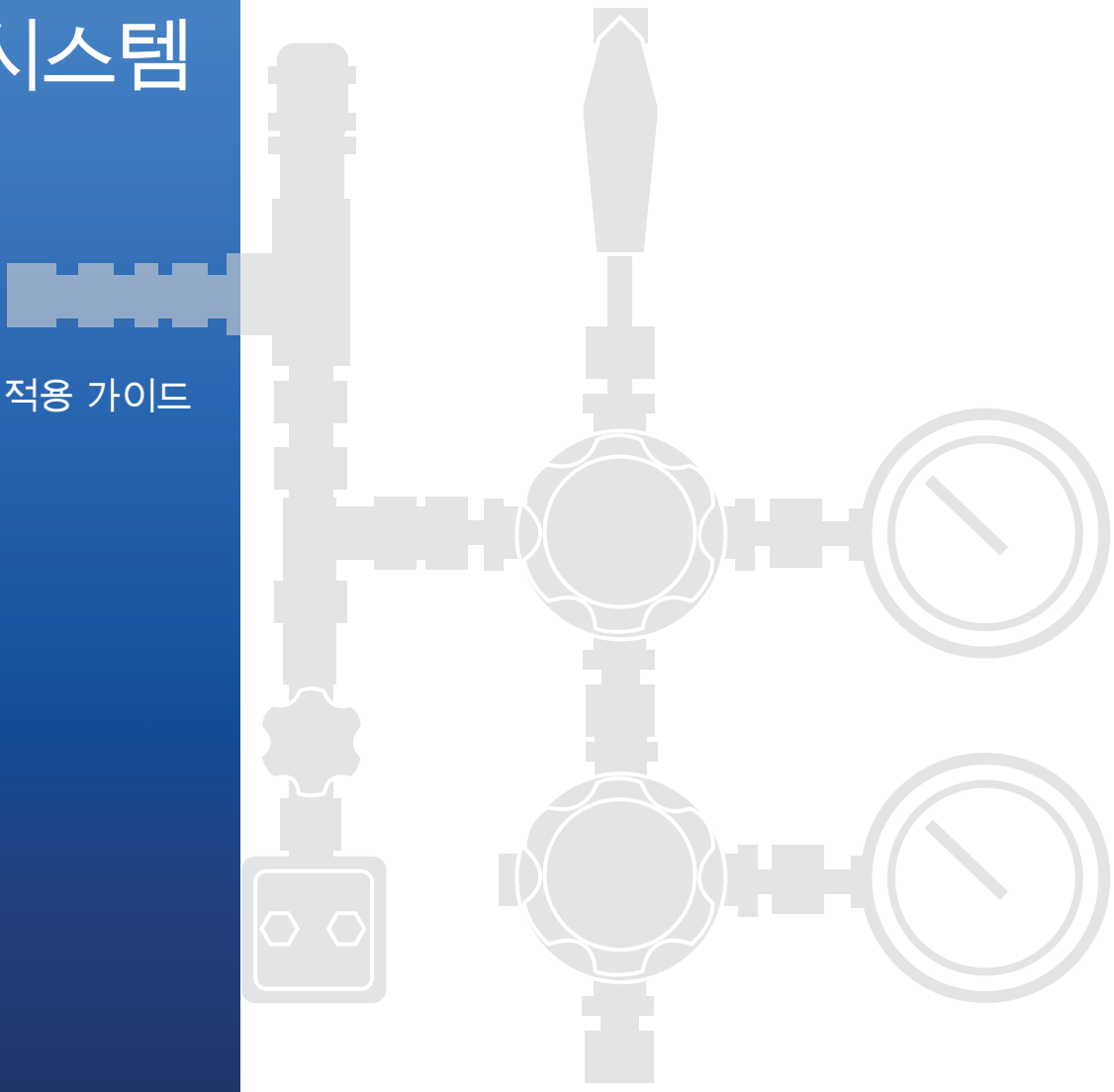
가스 분배 시스템

적용 가이드



자유로운 구성.
현지 서비스.
신뢰.

Swagelok

목차

가스 분배 시스템이란? 3
압력 제어기 선택이 가스 분배 성능에 미치는 영향 5
심볼 정의 9
스웨즈락 가스 분배 시스템 9

Swagelok Source Inlet (SSI)

설명 10
P&ID 11
주문 방법 12
치수 13

Swagelok Gas Panel (SGP)

설명 14
P&ID 16
주문 방법 17
치수 18

Swagelok Point-of-Use (SPU)

설명 19
P&ID 20
주문 방법 21
치수 22

Swagelok Changeover (SCO)

설명 23
P&ID 24
주문 방법 25
치수 26

가스 분배 시스템이란?

가스 분배는 많은 산업, 조사, 제조 시설에서 매우 중요한 기능입니다. 안전하고, 믿을 수 있고, 효율적으로 가스를 필요한 곳에 전달하는 것은 강력한 작동의 기반이 됩니다. 가스 분배 시스템은 각 기계가 요구하는 압력과 흐름율에 맞추어 가스를 고압 가스원에서 시설로 전달하는 것이 목적입니다. 대부분 하나 또는 일련의 압력 제어 단계 주위에 설치되고, 가스 분배 시스템에는 다음 네 가지의 대표적인 서브 시스템이 있습니다. 가스원 입구 연결부(Source Inlet), 일차 가스 압력 제어(Gas Panal), 자동 변환(Changeover), 그리고 이용 현장(Point-of-Use)입니다.

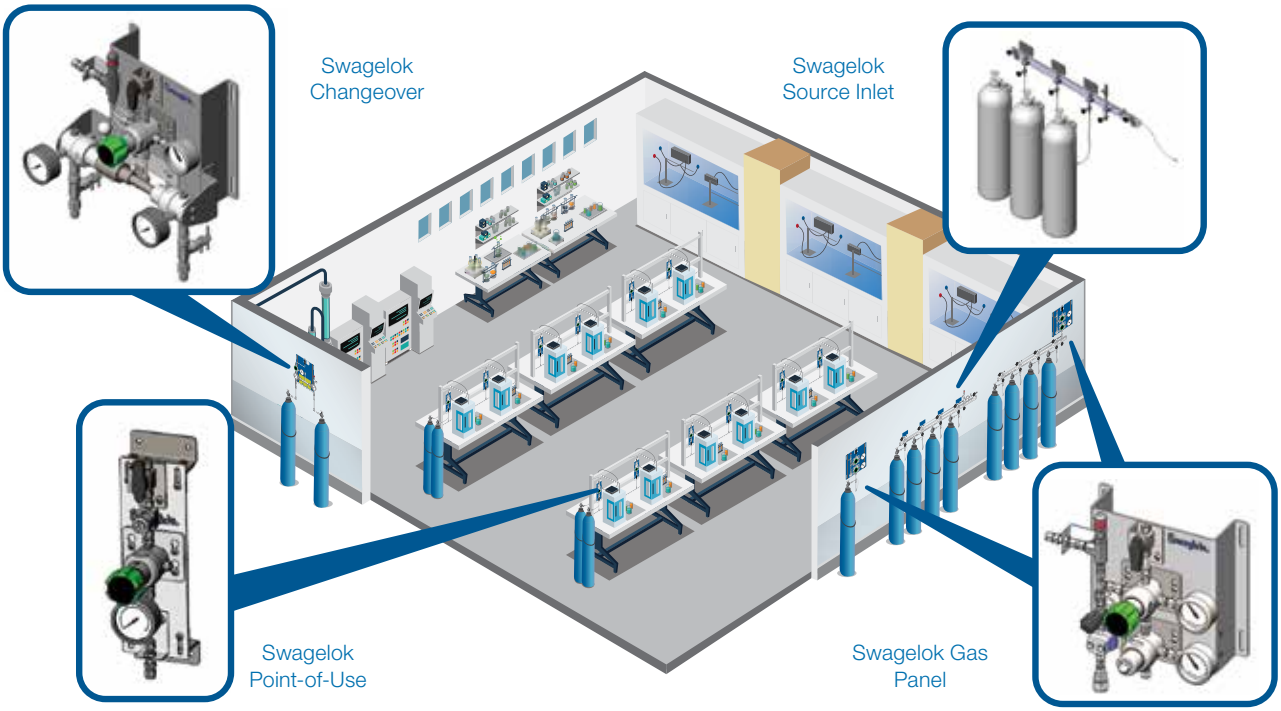


그림 1 예시 시설

가스원 입구 연결부

가스 분배 시스템의 가스원 입구 연결부 부분은 고압 가스원(단일 또는 다중 가스 실린더 또는 병)과 나머지 가스 분배 시스템을 연결하는 역할을 합니다. 입구는 환기, 배기 및 릴리프 기능뿐 아니라 적절한 실린더 연결부, 호스, 튜빙, 필터가 함께 설치되어야 합니다. 가스가 안전하게 일차 가스 압력 제어 또는 자동 전환기로 들어갈 수 있기 때문입니다. 단일 가스 실린더에는 하나의 호스와 실린더 커넥터로 가능한 한 단순하게 조립하는 것이 좋습니다. 그러나, 여러 가스병이 높은 가스 수요가 필요한 곳에, 가스원 조립은 일차 가스 압력 제어 또는 자동 변환 시스템으로 가는 단일 배출 연결부를 잇는 여러 호스와 밸브로 구성된 다기관으로 조립됩니다.

이용 현장

가스가 필요한 곳 근처에서 발견할 수 있습니다. 이용 현장 시스템은 주로 네 개의 주요 가스 분배 서브 시스템의 최소한의 구성으로 되어 있습니다. 하지만 가스가 사용되기 전 마지막 단계에 매우 중요한 압력 제어가 필요합니다. 보통 압력 제어기, 게이지, 차단 밸브로 구성된 이용 현장 시스템은 가동자와 기술자에게 압력을 조절하기 편리하고 정확한 방법을 제공하여 그들의 테스트벤치나 기기의 니즈에 맞출 수 있습니다.

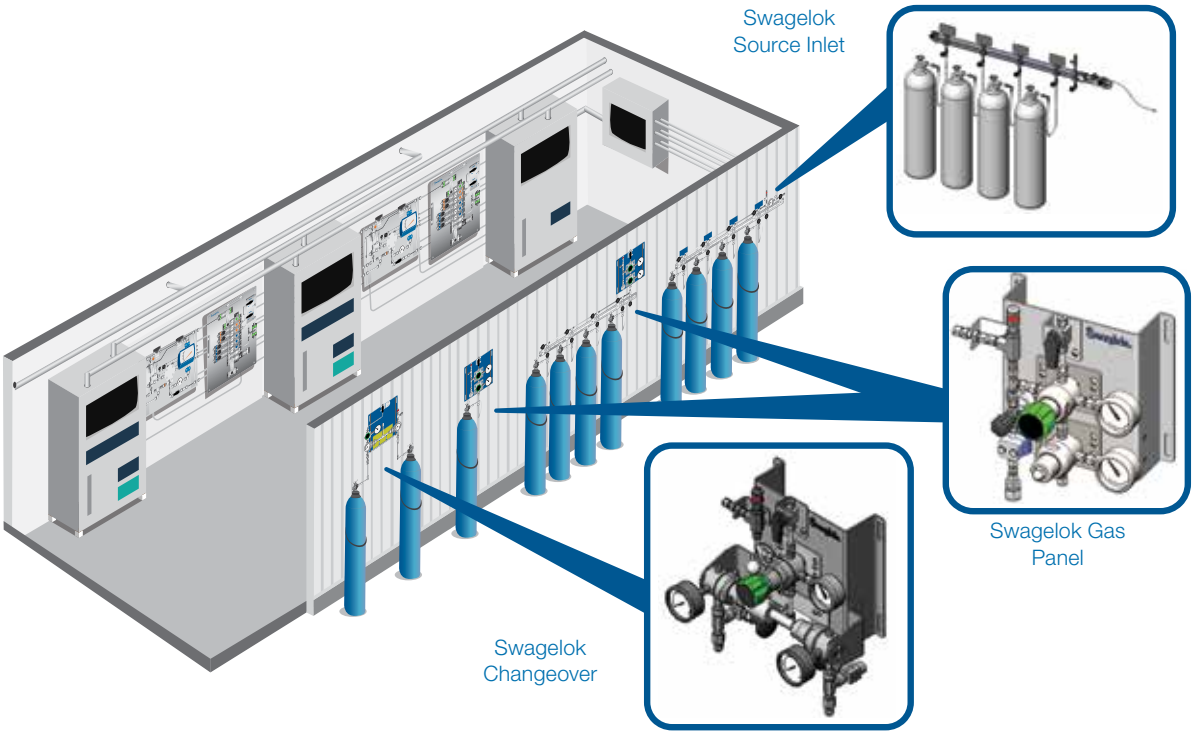


그림 2 분석 기기 쉘터의 예

일차 가스 압력 제어

보통 가스원 근처에 위치한 일차 가스 압력 제어 시스템은 가스원의 일차 압력 감소를 완료합니다. 주로 이 가스는 그 후 시설, 연구실, 분석 쉘터 또는 가스가 사용되고 있는 장비로 보내집니다. 일차 가스 압력 제어 시스템은 가스가 시스템이 요구하는 흐름율 내에서 필요한 압력으로 전달되는지 확인하여야 합니다. 압력 감소는 다음 단계에서 단일 압력 제어기가 실시하거나 두 단계에 걸쳐 듀얼 압력 제어기 배열에 의해 이루어집니다.

자동 변환

일차 가스 압력 제어 시스템의 특별한 버전으로, 자동 변환 또는 지속 가스 공급 시스템은 일차 압력 제어점뿐 아니라 끊기지 않는 가스 공급을 담당합니다. 두 압력 제어기의 깜짝 놀랄 만한 설정 포인트를 통해, 자동 변환 시스템은 일차 가스원이 다른 가스원으로 바뀔 때 원활하게 작동할 수 있습니다. 이는 일차 가스원이 병에서 병으로 바뀔 때 시스템이 계속 작동할 수 있게 해 줍니다.

압력 제어기 선택이 가스 분배 성능에 미치는 영향

압력 제어기의 사이즈와 종류가 올바르게 선정되어야 가스 분배 시스템 기능이 적절히 작동할 수 있습니다. 이 시스템 중 한 시스템의 압력 제어기를 고를 때 가장 중요한 성능의 측면은 압력 감소, 로크 업 또는 시트 로드 드롭, 임계 유동, 그리고 공급 압력 영향입니다.

압력 감소, 시트 로드 드롭, 임계 유동, 그리고 공급 압력 영향

유량 곡선에서 가장 납작하거나 가장 평행한 부분을 따라 압력 제어기를 가동하는 것이 최선의 방법입니다. 사실, 이상적인 유량 곡선은 완만한 모양입니다. 그러나, 어떤 압력 제어기도 전체 압력 범위를 넘어 완벽히 완만한 선을 만들 수 없습니다. 내부 부품이 한계를 갖고 있기 때문입니다.

보통 유량 곡선은 세 부분으로 나뉘어집니다. (그림 3)

- 이상적인 가동 범위, 상대적으로 완만한 중간 부분
- 시트 로드 드롭 또는 로크업이라 불리는 왼쪽 끝에서 가파르게 떨어지는 부분
- 임계 유동 구역이라 불리는 오른쪽 끝에서 가파르게 떨어지는 부분

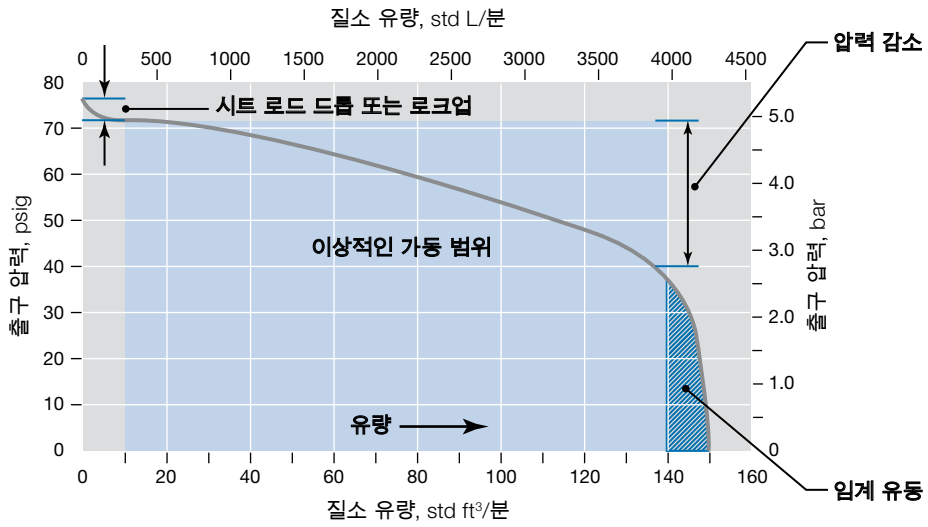


그림 3 이 전형적인 압력 감소 제어기의 유량 곡선은 이상적인 가동 범위, 압력 감소, 임계 유동, 시트 로드 드롭 또는 로크업과 같은 몇 가지 현상을 보여주고 있다.

압력 감소

가운데의 완만한 부분은 완벽하게 완만하지 않습니다. 아래로 천천히 떨어지는데, 이것을 압력 감소라 부릅니다. 유량이 늘어나면, 압력 제어기 설계와 시스템 패러미터에 따라 출구 압력이 조금 또는 많이 감소합니다. 압력 감소가 곡선의 완만한 부분을 따라 상대적으로 완만한 반면, 곡선의 양 끝은 꽤 가파릅니다.

출구 압력보다 상당히 낮은 압력을 압력 제어기에 공급하면 출구 압력이 현재 시스템 압력과 맞는 공급되었을 때의 압력 제어기의 유량 곡선보다 압력 감소가 많은 유량 곡선을 보이게 됩니다. 이와 비슷하게, 입구 압력 조건에 맞는 압력 제어기를 선택하면 가장 좋은 해결책(핸들을 돌릴 때마다 압력 변화량이 더 적은)을 얻을 수 있으며 이상적 가동 범위를 더 넓게 제어할 수 있습니다.

시트 로드 드롭 또는 로크업

시트 로드 드롭은 압력 제어기 곡선 왼쪽 끝에서 나타나며(그림 3) 처음 압력이 급격히 떨어지는 곳입니다. 곡선을 왼쪽에서 오른쪽으로 읽는 경우 시스템 상태가 유량 없음 상태라고 가정해보십시오. 압력 제어기는 일정 압력으로 설정되어 있지만, 유량은 없습니다. 그렇다면, 가동자가 천천히 하향류 밸브를 열어 유량을 늘리기 시작하는 것을 상상해 보십시오. 압력은 즉시 급격하게 떨어집니다. 이 위치에서 압력 제어기가 압력을 유지하는 것이 어렵기 때문입니다. 이 가파른 하향 곡선을 따라 가동되는 압력 제어기에서 딱딱거리는 소리나 맥동하는 소리가 날 수 있습니다. 이는 제어기가 유량 있고 없는 상태를 빠르게 오가기 때문입니다.

이제 곡선을 오른쪽에서 왼쪽으로 읽어 봅시다. 시스템이 곡선의 완만한 부분을 따라 가동되고 있다고 상상해 보십시오. 그리고, 가동자가 천천히 하향류 밸브를 닫아 유량을 거의 0으로 줄이는 것을 상상해 보십시오. 유량 없음 상태에 가까워지면, 압력 제어기는 설정 압력을 유지하기 어려워집니다. 다시 압력 제어기는 딱딱거리는 소리를 낼 것입니다. 결국 압력 제어기는 딱 하며 꺼지고, 흐름을 멈춥니다. 이를 로크업이라고 부릅니다.

시트 로드 드롭과 로크업은 본질적으로 서로 바꾸어 말할 수 있는 용어입니다. 때로 로크업은 두 상태 모두를 묘사하는 데 쓰입니다. 이 상태에서 압력 제어기를 가동하는 것은 권장하지 않습니다. 어떤 압력 제어기의 유량 데이터는 특히 높은 유량 모델에서의 로크업을 반영하지 않습니다. 보통 로크업 압력은 주어진 모델의 총 제어 범위의 5%보다 작을 때를 말합니다.

임계 유동

임계 유동은 곡선의 오른쪽 끝에서 일어납니다. 그림 3의 임계 유동 구역을 보십시오. 압력이 140 std ft^3/분(3960std L/분)으로 가파르게 감소하기 시작합니다. 이 부분에서, 유량 수요가 압력 제어기의 압력 제어 용량을 넘어섰습니다. 여기, 압력 제어기는 넓게 열려 있으며 더 이상 압력을 제어하고 있지 않습니다. 결국 제어기는 압력 제어 기계에서 하나의 열린 구멍으로 바뀌었습니다. 이 지점 또는 이 지점을 넘어서 하향류가 증가하면 압력 제어기는 비효율적입니다. 임계 유동 구역에서 압력 제어기를 가동하는 것은 권장하지 않습니다. 가파른 압력 감소와 압력 제어 부재를 가져오기 때문입니다.

유량 계수(C_v)는 압력 제어기가 완전히 열린 위치에서 측정된다는 것을 알아두십시오. 압력 제어기의 전반적인 성능을 이야기할 수 없는 이유입니다. 사실, C_v만으로 압력 제어기를 선택하면 성능 면에서 만족스럽지 못할 수 있습니다. 시스템 유량이 압력 제어기의 C_v 범위 내에 있다면, 압력 제어기가 올바른 '크기'라고 생각할 수 있습니다. 그러나 이것은 100% 사실은 아닙니다. C_v는 압력 제어기의 최대 유량을 나타냅니다. 최대 유량에서, 압력 제어기는 더 이상 압력을 제어할 수 없습니다.

공급-압력 영향

공급-압력 영향(SPE) 또는 의존은 100psi(6.8bar) 입구 압력의 변화당 출구 압력의 변화를 나타내는 비율입니다. 이는 입구 압력이 100psi(6.8bar) 떨어질 때마다, 출구 압력은 *X*psi까지 증가하는 것을 의미합니다. *X*는 SPE입니다. 표준 압력 감소 압력 제어기에서 출구 압력은 공급 압력이 줄어들 때 증가합니다. 공급 압력이 증가할 때 그 반대도 그렇습니다. 가스 실린더 기계에서 보통 볼 수 있습니다. 이 효과는 또한 시스템 시작 또는 종료시 알 수 있습니다.

반면 압력 제어기 성능의 상단 구역은 가스 분배 기계에 중요합니다. 압력 제어기 기능의 다른 측면이 궁금하시다면 *압력 제어기 유량 곡선 기술 회보,* MS-06-114를 참조해 주십시오.

다음은 가스 분배 시스템을 고를 때 중요한 고려 사항입니다.

안전성

가스 분배 시스템은 누설될 경우 가동자, 기계, 환경에 유해할 수 있는 가스를 옮길 수 있습니다. 또한, 가스 분배 시스템의 일차적 기능은 고압 가스원의 압력을 줄여서 이용 현장에 도달하기 전에 사용할 수 있는 압력으로 만드는 것입니다. 가스 분배 시스템에 사용되는 부품과 설계는 면밀하게 선정되어 문제 없이 가동되어야 합니다.

가스 분배 시스템에 사용되는 부품을 고려할 때, 가동 방법이 시스템 요구 사항과 맞는지뿐만 아니라 압력과 온도 비율을 모두 확인하는 것이 중요합니다. 예를 들어, ¼회전 볼 밸브와 다중 회전 니들 밸브가 같은 비율일 수 있지만, 각 밸브의 가동이 가장 잘 맞는 목적과 기계는 서로 다릅니다. 볼 밸브는 빠르게 작용하여 대부분의 시스템에 잘 맞지만, 산소 시스템에서의 ¼회전 밸브는 큰 압력 스파이크와 잠재적인 위험 상태를 가져올 수 있습니다. (산소 시스템에 대해 추가적인 정보를 원하시면 *산소 시스템 안전성*, MS-06-13 을 참조하십시오.) 또한, 릴리프 밸브와 같은 압력 제어 밸브와 압력 제어기는 사이즈가 잘 맞추어져야 잠재 압력과 유량의 모든 범위를 제어할 수 있으며 시스템이 잘 작동하고 가동자의 안전을 보장할 수 있습니다.

다음 단계로, 설계자는 제한 유량 구멍을 시스템 안에 포함할 수 있습니다. 이는 보통 가스원에 가까워 최대 흐름율을 제한하고 하향류를 일으키는 라인의 고장이나 중대한 누설을 막기 위해서입니다. 이 제한 유량 구멍은 가스 분배 시스템 내 안전성을 높이는 간단하고 효과적인 방법입니다.

신뢰성/가동 시간

가스 분배 시스템이 꺼지면, 다른 공정, 실험실 검사 또는 분석기 같은 기계에 영향을 미칠 수 있습니다. 시스템이 꺼지면 수리 필요성과 교체 부품 비용이 발생합니다. 가스 분배 시스템에서 신뢰성은 단순한 누설 및 부품 낡음 예방 이상입니다. 가스는 시스템 전체에 걸쳐 각 기계에 맞는 압력과 유량 범위 내에서 전달되어야 합니다. 과정 상태, 검사 요건 또는 기계 니즈가 바뀌므로, 가스 분배 시스템은 가스를 니즈에 맞추어 믿을 수 있게 전달할 수 있어야 합니다. 넓은 범위의 패러미터를 맞추기 위해 적절하게 크기가 선정된 압력 제어 및 유량 차단 부품은 시스템이 니즈가 바뀔 때마다 수정 없이 효과적으로 사용될 수 있도록 합니다. 반대로, 패러미터를 너무 넓게 맞춘 부품들은 시스템의 효율성에 영향을 주며 가장 중요한 범위 내에서 낮은 성능으로 동작할 수 있습니다. 믿을 수 있도록 성능을 발휘하게 위해 충분히 견고한 부품을 고르는 것도 중요하지만, 올바른 사이즈를 맞추어 기대 유량 및 압력 범위 내에서 가장 효율적으로 작동하는 것도 중요합니다.

비용 절감/발생 방지

가스는 비싼 예산 항목일 수 있습니다. 따라서 가스 분배 시스템에서의 가스 누설 또는 공급 병에 남은 가스는 비용 낭비를 의미합니다. 또한, 누설이 있거나 적절히 기능하지 않는 가스 분배 시스템을 교체하거나 유지 보수하는 것도 비용이 발생하며 다른 곳에서 더 잘 사용될 수 있는 인력을 사용해야 합니다.

가장 중요한 것은, 가스 분배 시스템이 다른 곳이 아닌 반드시 의도한 사용 지점에 전달되어야 한다는 것입니다. 가장 흔한 가스조차 시설 비용의 막대한 부분을 차지할 수 있습니다. 이 비용은 심지어 헬륨, 수소 또는 특별한 혼합물처럼 비싼 가스를 고려할 때 더욱 영향이 큽니다. 연결부 누설은 가스 분배 시스템 내 가장 흔한 재정적 손실의 원인입니다. 가스 분배 시스템에서 가장 자주 선택하는 나사 연결부는 누설이 되기 쉽습니다. 가능한 곳에 압축 피팅을 사용하는 것은 누설 위험을 최소화하며 특히 연결부가 고장나거나 연결부를 다시 만들어야 할 때 수반되는 보수 작업을 최소화합니다.

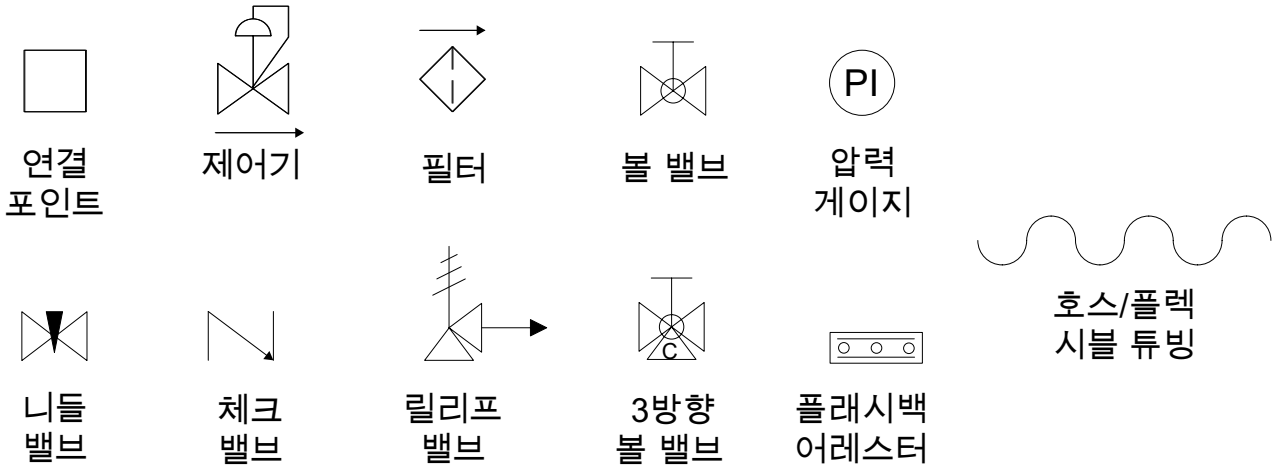
시간/인력

산업 전반에서 사용자들은 가스 분배 시스템을 현장에서 설치하고 유지할 시간과 인력이 부족합니다. 또한, 나이 든 노동자가 은퇴함에 따라, 적절한 제품(특히 압력 제어기)또는 업장의 기계를 위한 설계를 고를 지식과 역량이 줄어들고 있습니다. 종종 현장에서는 빡빡한 프로젝트 타임라인을 구동하고 설치하는 동안 시스템을 테스트할 시간과 예산이 부족합니다. 그러나, 시스템이 적절히 기능하는 데 실패할 경우, 시간과 인력은 문제 해결과 유지 보수에 쓰여야 합니다.

매우 자주, 가스 분배 시스템에 문제가 생길 때, 문제를 해결하는 것이 최우선 순위가 되어 작업 흐름에 영향을 미치곤 합니다. 연결부 누설과 같은 문제를 압축 피팅을 나사 연결부 대신 사용하는 것으로 예방하는 것이 이상적이지만, 가끔씩 유지 보수가 필요할 때가 있습니다. 가스 분배 시스템에서 계획된 또는 계획되지 않은 유지 보수를 최소화하기 위해서는 부품 교체가 쉽고 접근이 빠른 시스템 설계가 필요합니다. 유지 보수에 필요한 부분에 접근하는 데 걸리는 시간을 최소화함으로써, 기술자들의 생산성은 더욱 높아지며 시스템을 더 빠르게 구동할 수 있고 업장도 계속 가동됩니다.

심볼 정의

다음 기호들은 본 적용 가이드에서 설명된 시스템의 배관 및 계기도면(P&IDs)에서 사용됩니다. 본 페이지를 참고용으로 이용해 주십시오.



스웨즈락 가스 분배 시스템

스웨즈락은 네 가지 표준 타입의 시스템을 서비스하고 있으며 이들은 네 가지 전형적인 서브 시스템을 가지고 있습니다.

- SSI- Swagelok Source Inlet
- SGP- Swagelok Gas Panel
- SCO - Swagelok Changeover
- SPU - Swagelok Point-of-Use

이 시스템들은 유연한 마운팅 솔루션과 스웨즈락 튜브 피팅 덕분에 모두 배치 구성이 쉽고 시스템 내 부품들은 유지 보수시 제거와 교체가 쉽습니다. 스웨즈락 가스 분배 시스템 설계는 공급 병 안의 가스를 더 쉽게 가장 낭비 없이 사용할 수 있도록 합니다. 품질이 높고 누설에 강한 스웨즈락 부품을 사용하여 완전히 조립되고 설치 전 검사를 거칩니다. 따라서 믿을 수 있고, 성능이 오래 가므로 비용과 시간을 절감하며 문제 해결과 유지 보수에 필요한 인력이 안심하고 시스템이 계속 가동될수 있도록 작업하게 됩니다. 각 항목에 대한 자세한 사항을 읽어 보십시오.

Swagelok Source Inlet (SSI)

스웨즈락 가스 패널(SGP) 전에 추가적인 제어가 필요하거나 무거운 가스를 사용하는 곳에서는 스웨즈락 가스원 입구(SSI)가 설치될 수 있습니다. SSI 하나에는 보통 차단, 환기 및 배기 옵션이 포함됩니다. 또한, 호스와 하드 튜빙 피그테일이 각 병을 다기관으로 연결합니다.

SSI는 압력 비율이 4351psig(300bar)로 제한되어 있습니다.

SSI는 다음과 같은 특성을 가지고 있습니다.

- 넓은 범위의 병 적재 방법을 적용할 수 있는 자유로운 구성의 병 배치
- 병 구분 태그
- 각 가스병이나 전체 다기관을 분리하여 안전성을 극대화할 수 있음

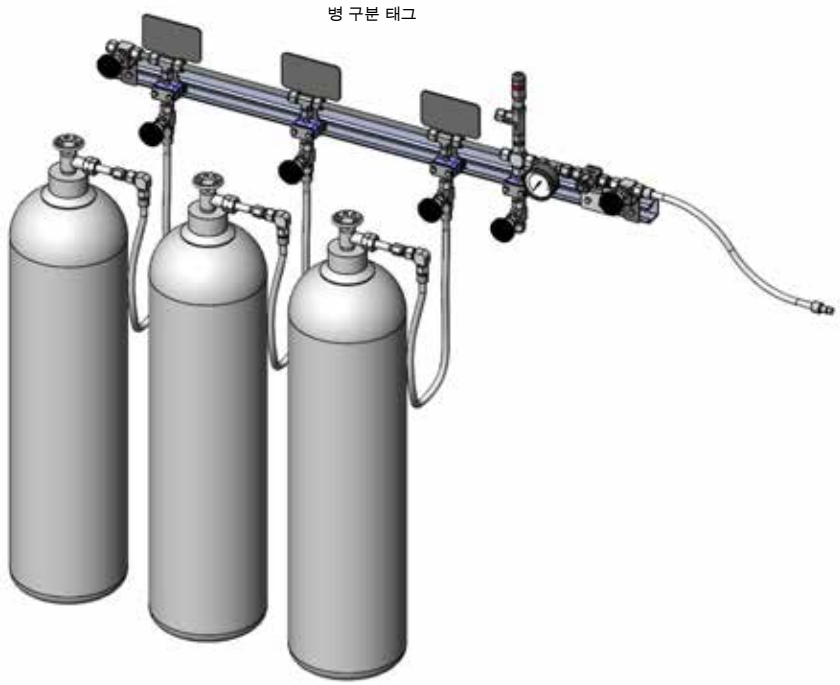


그림 4 병 3개용 SSI

그림 5 레일이 없는 보틀 1개용 SSI

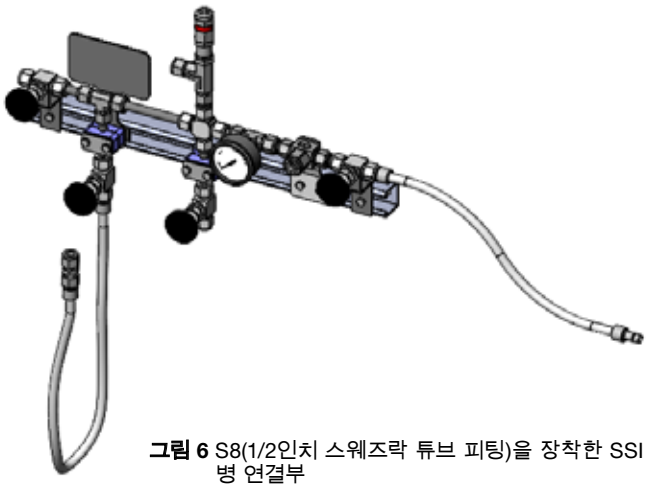


그림 6 S8(1/2인치 스웨즈락 튜브 피팅)을 장착한 SSI 병 연결부

시스템에 포함될 수 있는 것

- 스웨즈락 튜브 피팅
- 심리스 튜빙
- TF 시리즈 필터
- R 시리즈 릴리프 밸브
- 스웨즈락 호스
- PGI 시리즈 게이지(63C)
- D 시리즈 비회전 스템 니들 밸브
- 브라켓/미스크 하드웨어

SSI 계속

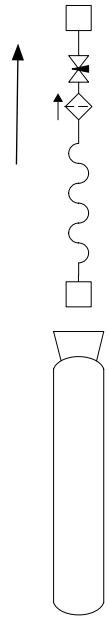


그림 7 병 1개용 SSI의 P&ID

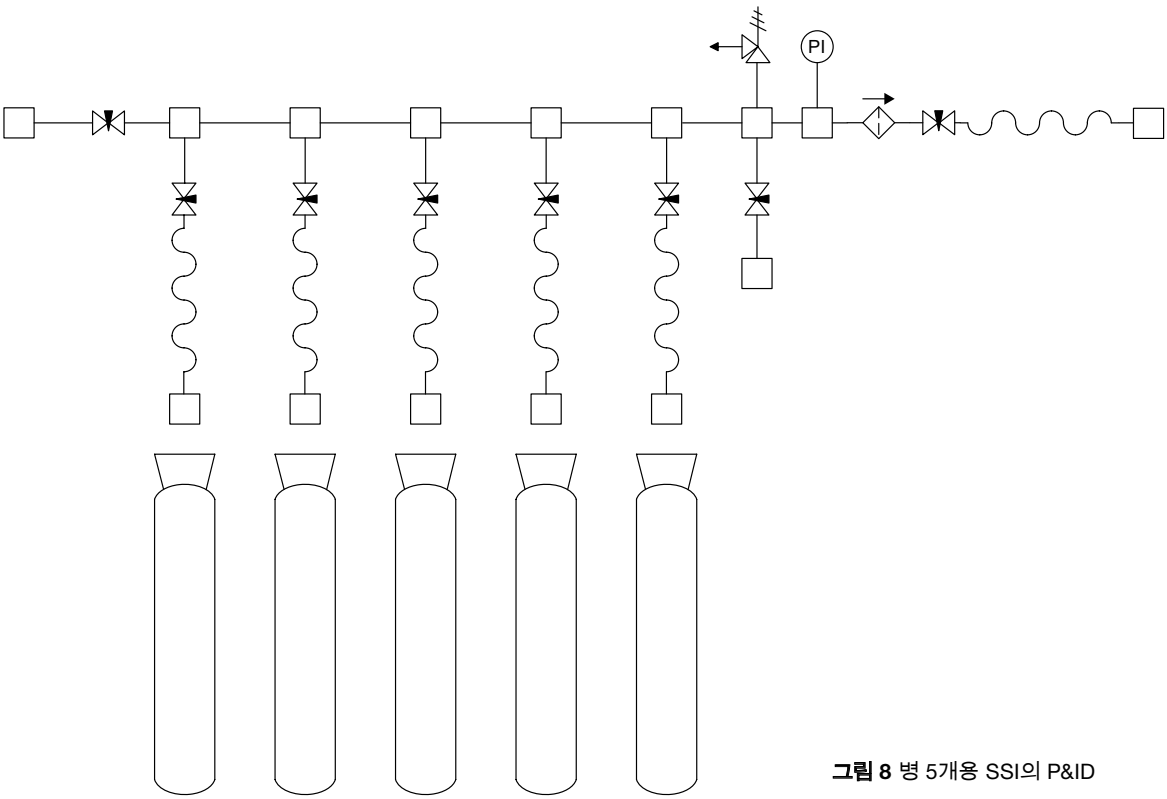


그림 8 병 5개용 SSI의 P&ID

SSI 계속

주문 방법

아래의 순서에 따라 부호를 조합해 주문번호를 생성하십시오.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
SSI	N	4	C2	8	1	1	0	1	1	TH	S8	E

1 가스 타입
N = 불활성
O = 산소①

① 산소 가스 타입은 다른 부품 선택에 제한을 줄 수 있음.

2 병 갯수
0 = 싱글 보틀, 레일 없음
1 = 레일 장착됨, 1 보틀
2 = 레일 장착됨, 2 보틀
3 = 레일 장착됨, 3 보틀
4 = 레일 장착됨, 4 보틀
5 = 레일 장착됨, 5 보틀

3 희망 병 연결부
아래 표를 참고하십시오

4 튜브 외경
4 = 1/4인치
8 = 1/2인치
A = 6mm
B = 12mm

5 차단 밸브
0 = 없음
1 = 메인 라인에
2 = 각 병에
3 =메인 라인과 각 병에

6 벤트 밸브
0 = 없음
1 = 메인 벤트에

7 퍼지 밸브
0 = 없음
1 = 메인 라인에

8 릴리프 밸브
0 = 없음
1 = 있음
2 = 국가/지역 표준

9 압력 게이지
0 = 없음
1 = 있음

10 입구 연결부
TH = TH 호스
XT = XT 호스
FM = FM 호스
FX = FX 호스
8R = 열가소성 호스
FP = 피그테일
MP = 미터 피그테일
FR = 렉토일
MR = 미터 렉토일

11 출구 연결부
00 = 없음
S4 = 1/4인치 스웨즈락 튜브 피팅
S8 = 1/2인치 스웨즈락 튜브 피팅
M6 = 6mm 스웨즈락 튜브 피팅
M2 = 12mm 스웨즈락 튜브 피팅
F4 = 1/4인치 암나사형 NPT
TH = TH 호스
XT = XT 호스
FM = FM 호스
FX = FX 호스
8R = 열가소성 호스
FP = 피그테일
MP = 미터 피그테일
FR = 렉토일
MR = 미터 렉토일

12 옵션
H = 헬륨 누설 테스트
E = 재질 인증

참고: 주문 번호 마지막에 옵션을 다중으로 추가할 수 있음.

위치 3 문자 2 \ 위치 3 문자 1	CGA	BS341 (250bar)	BS341 (300bar)	DIN477-1 200bar	DIN477-5 300bar
	C	B	3	D	5
1		BS-1	BS-31	Nr. 1	
2	CGA 680		BS-32		
3	CGA 695	BS-3			
4		BS-4			Nr. 54
5				Nr. 5	Nr. 55
6		BS-6		Nr. 6	Nr. 56
7		BS-7		Nr. 7	Nr. 57
8		BS-8	BS-38	Nr. 8	Nr. 58
9				Nr. 9	Nr. 59
0		BS-10	BS-30	Nr. 10	
A				Nr. 11	Nr. 60
B	CGA 320	BS-12		Nr. 12	
C		BS-13		Nr. 13	
D	CGA 350	BS-14		Nr. 14	
E		BS-15			
F	CGA 540	BS-16			
G	CGA 580				
H	CGA 590				
I					
J	CGA 660				

위치 3 문자 1과 2	병이 연결되지 않을 경우 종결 연결부
S4	1/4인치 Swagelok 튜브 피팅
S8	1/2인치 Swagelok 튜브 피팅
M6	6mm 스웨즈락 튜브 피팅
M2	12mm 스웨즈락 튜브 피팅
F4	1/4인치 암나사형 NPT
N4	1/4인치 수나사형 NPT

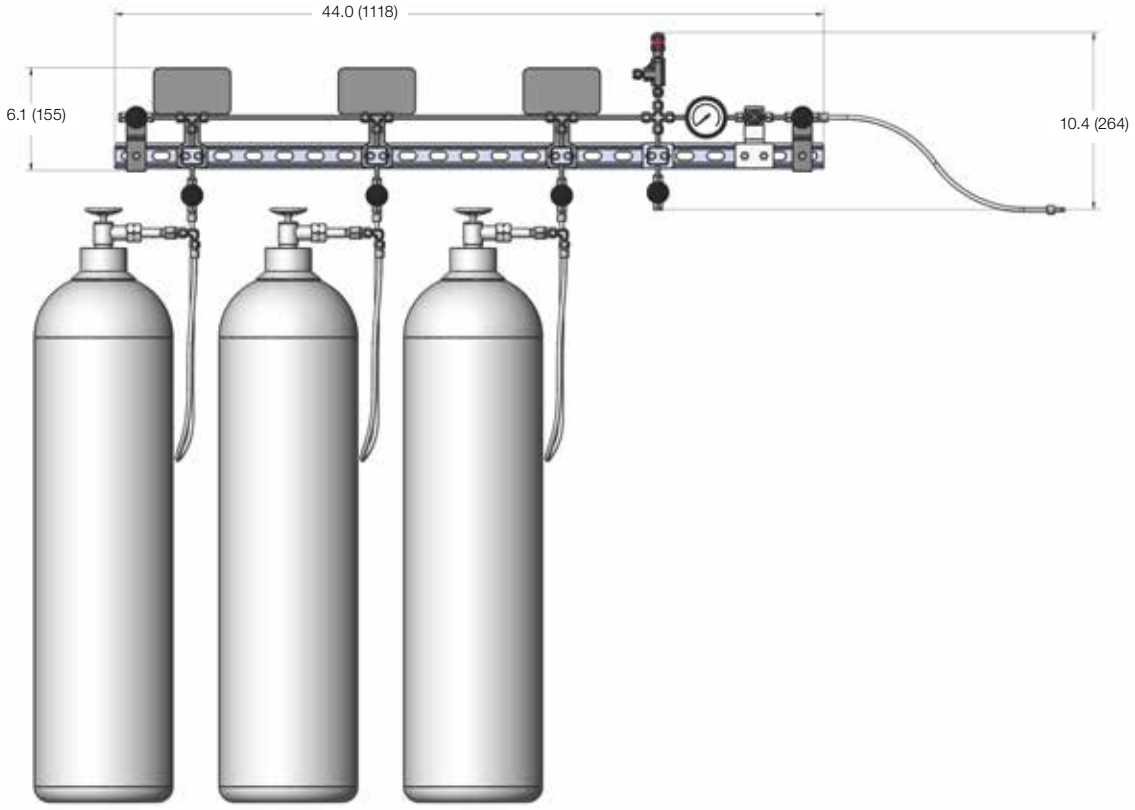
예

희망 병 연결부	위치 3 지정 문자
CGA 680	C2
B56	B6
BS32	32
DIN 477-1 Nr. 5	D5
1/4인치 스웨즈락 튜브 피팅	S4

SSI 계속

치수

치수는 인치(mm) 규격이고, 단지 참조용이며 변경될 수 있습니다.



Swagelok Gas Panel (SGP) — 단일 및 듀얼 단계

스웨즈락 가스 패널(SGP)은 우선적으로 더 큰 가스 분배 네트워크 이전에 가스원이나 가스원 근처의 가스 압력을 줄이는 데 사용됩니다. 표준 공간 내에서 다양하게 변형할 수 있어, 각 시스템은 설치 전반에 쉽게 통합되며 특정한 니즈에 맞추어 구성할 수 있습니다.

가스 제어의 첫 번째 지점에서, 시스템은 단일 또는 듀얼 단계 압력 제어기가 설치되어 공급 압력 효과를 최소화하고 시스템 니즈에 따라 손쉬운 사용을 제공하며 정확하게 가스를 전달합니다. 또한, 몇 가지 벤트 및 릴리프 옵션이 있어 안전성을 높일 수 있습니다.

SGP는 다음과 같은 특성을 가지고 있습니다.

- 표준 가스병의 폭과 맞는 사이즈의 표준화된 백플레이트로 번거로운 시스템 배치 없이 현장 설치가 쉽고 빠름
- 서비스가 쉽고 유지 보수 필요시 다운타임 최소화
- 상향류 및 하향류 압력 인디케이터
- 서비스 시간이 길며 추후 스웨즈락 가스원 입구 시스템(SSI)과 함께 사용하여 개선할 수 있음

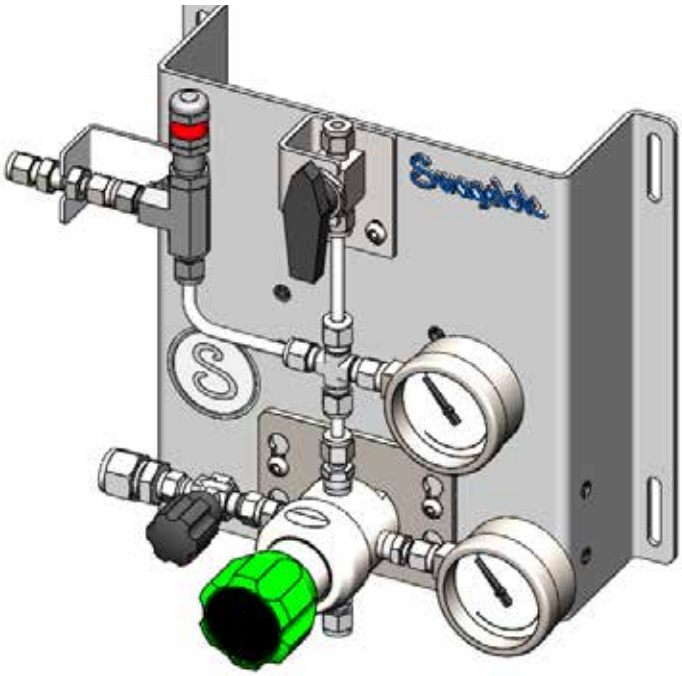


그림 9 SGP 단일 단계

시스템에 포함될 수 있는 것

- KPR 시리즈 압력 제어기
- R3A 시리즈 릴리프 밸브
- 40G 시리즈 볼 밸브
- 스웨즈락 튜브 피팅
- D 시리즈 비회전 스템 니들 밸브
- PGI 시리즈 게이지(63C)
- 심리스 튜빙
- 패널
- 브라켓/미스크 하드웨어

SGP 계속

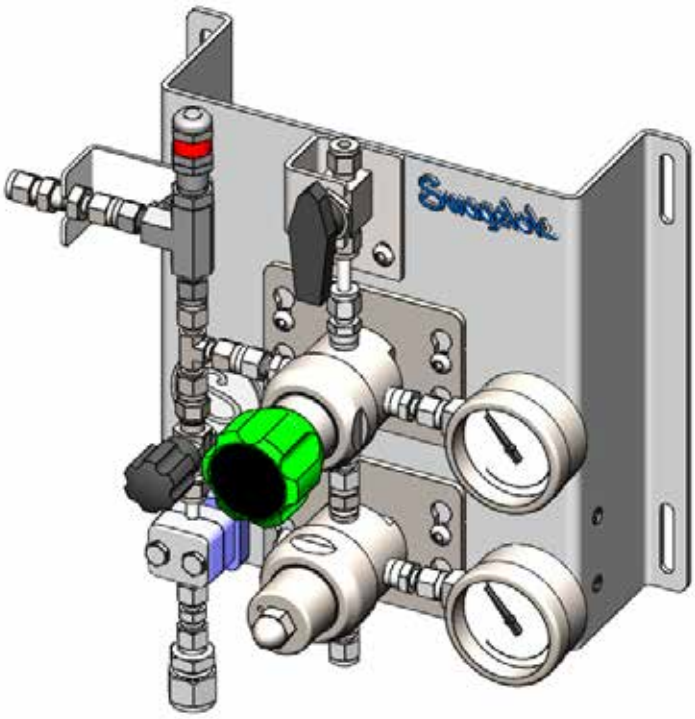


그림 10 SGP 듀얼 단계

시스템에 포함될 수 있는 것

- KPR 시리즈 압력 제어기
- R3A 시리즈 릴리프 밸브
- 40G 시리즈 볼 밸브
- 스웨즈락 튜브 피팅
- D 시리즈 비회전 스템 니들 밸브
- PGI 시리즈 게이지(63C)
- 심리스 튜빙
- 패널
- 브라켓/미스크 하드웨어

SGP 계속

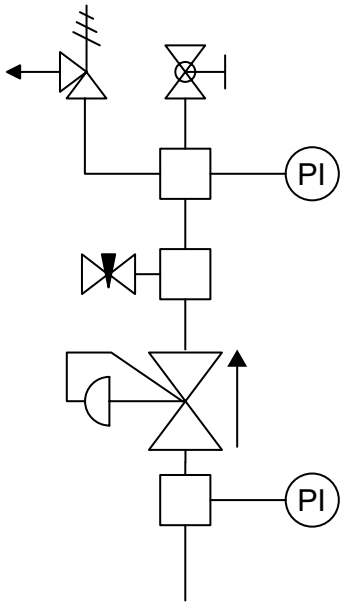


그림 11 단일 단계 SGP P&ID

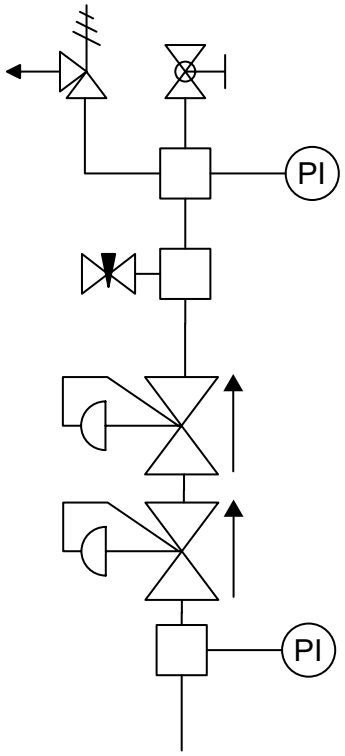


그림 12 듀얼 단계 SGP P&ID

SGP 계속

주문 방법

아래의 순서에 따라 부호를 조합해 주문번호를 생성하십시오.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
SGP	2	N	R	G	5	4	1	S4	S4	S4	E

1 패널 타입
- **1** = 단일 단계
- **2** = 듀얼 단계
- **Y** = 듀얼 단계 단일 몸체①

① 0.02의 A Cv 이며 캡쳐된 압력 제어기 환기 옵션은 이 패널 타입에서 지원하지 않음.

2 가스 타입
- **N** = 불활성
- **O** = 산소①

① 산소 가스 타입은 다른 부품 선택에 제한을 줄 수 있음.

3 최대 입구 압력
- **L** = 1000psig(68.9bar)
- **R** = 3600psig(248bar)
- **T** = 4351psig(300bar)

4 출구 조절 범위
- **E** = 0~50psig(0~3.4bar)
- **F** = 0~100psig(0~6.8bar)
- **G** = 0~250psig(0~17.2bar)
- **J** = 0~500psig(0~34.4bar)

5 C_v (유량 계수)
- **1** = 0.02
- **2** = 0.06
- **5** = 0.2

6 출구 밸브
- **0** = 밸브 없음
- **4** = 1/4방향 볼 밸브
- **L** = 1/4방향 볼 밸브 - 잠금 가능
- **X** = 3방향 볼 밸브(벤트/차단)
- **T** = 3방향 볼 밸브(벤트/차단) - 잠금 가능
- **D** = 다회전 니들 밸브

7 압력 릴리프 밸브
- **0** = 없음
- **1** = R3A 시리즈 릴리프 밸브(불활성)/CPA 시리즈 체크 밸브(산소)
- **2** = 국가/지역 표준

8 입구 연결부
- **S4** = 1/4인치 스웨즈락 튜브 피팅
- **S6** = 3/8인치 스웨즈락 튜브 피팅
- **S8** = 1/2인치 스웨즈락 튜브 피팅
- **M6** = 6mm 스웨즈락 튜브 피팅
- **M1** = 10mm 스웨즈락 튜브 피팅
- **M2** = 12mm 스웨즈락 튜브 피팅
- **N4** = 1/4인치 수나사형 NPT
- **F4** = 1/4인치 암나사형 NPT

9 출구 연결부
- **S4** = 1/4인치 스웨즈락 튜브 피팅
- **S6** = 3/8인치 스웨즈락 튜브 피팅
- **S8** = 1/2인치 스웨즈락 튜브 피팅
- **M6** = 6mm 스웨즈락 튜브 피팅
- **M1** = 10mm 스웨즈락 튜브 피팅
- **M2** = 12mm 스웨즈락 튜브 피팅
- **N4** = 1/4인치 수나사형 NPT
- **F4** = 1/4인치 암나사형 NPT

10 배출 연결부
- **S4** = 1/4인치 스웨즈락 튜브 피팅
- **S6** = 3/8인치 스웨즈락 튜브 피팅
- **S8** = 1/2인치 스웨즈락 튜브 피팅
- **M6** = 6mm 스웨즈락 튜브 피팅
- **M1** = 10mm 스웨즈락 튜브 피팅
- **M2** = 12mm 스웨즈락 튜브 피팅
- **N4** = 1/4인치 수나사형 NPT
- **F4** = 1/4인치 암나사형 NPT

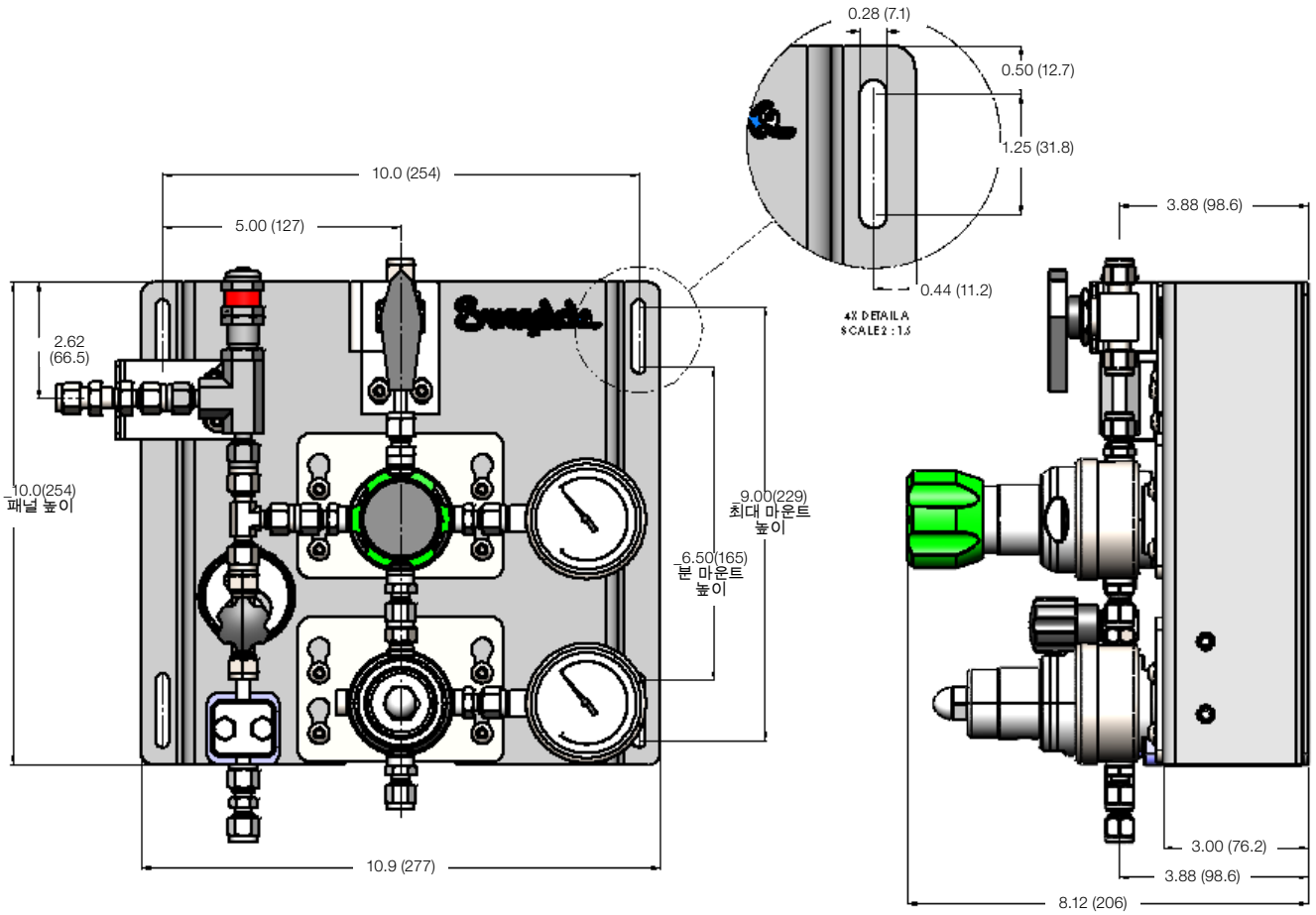
11 옵션
- **C** = 캡쳐된 압력 제어기 환기
- **H** = 헬륨 누설 테스트
- **E** = 재질 인증

참고: 주문 번호 마지막에 옵션을 다중으로 추가할 수 있음.

SGP 계속

치수

치수는 인치(mm) 규격이고, 단지 참조용이며 변경될 수 있습니다.



듀얼 단계 SGP. 치수는 단일 단계 시스템과 같음.

Swagelok Point-of-Use (SPU)

스웨즈락 이용 현장 시스템(SPU)은 가스가 사용되기 전 제어의 중요한 마지막 단계입니다. 가스 분배 시스템 마지막에 사용되는 이용 현장 시스템은 가스를 실험실 벤치, 벤트 후드, 단일 기계 또는 작은 기계 모음에 가스를 공급합니다. 가스는 스웨즈락 가스 패널(SGP)이 압력을 줄인 후 현장 공급 헤더 또는 개별 가스병에서 이용 현장 시스템으로 전달됩니다. 스웨즈락 SPU 시스템은 몇 가지 브라켓 옵션이 가능하여 벽, 벤치탑 또는 언더데스크 탑재가 가능합니다. 위에서 아래 또는 아래에서 위 유량 패스 구성을 선택할 수 있어 업장, 빌딩 또는 같은 시스템 내에서 등 광범위하게 설치할 수 있습니다.

SPU는 다음과 같은 특성을 가지고 있습니다.

- 벽 공간이 추가금이 될 수 있는 실험실 내에서도 설치가 쉬운 컴팩트한 마운팅 브라켓
- 서비스가 쉽고 유지 보수 필요시 다운타임 최소화

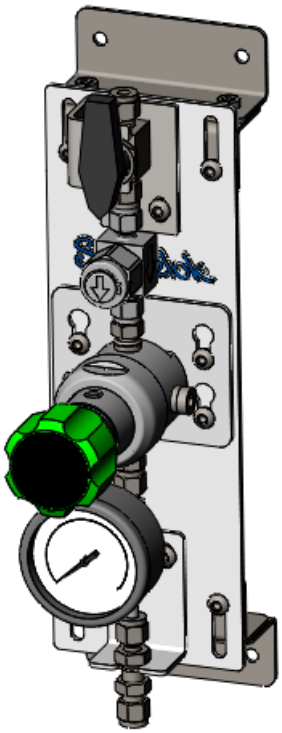


그림 13 위-아래 흐름의 SPU

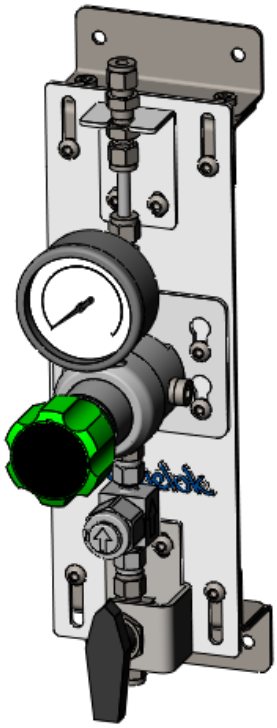


그림 14 아래-위 흐름의 SPU

시스템에 포함될 수 있는 것

- KPR 시리즈 압력 제어기
- 40G 시리즈 볼 밸브
- 스웨즈락 튜브 피팅
- 심리스 튜빙
- PGI 시리즈 게이지(63C)
- TF 시리즈 필터
- 패널
- 브라켓/미스크 하드웨어

SPU 계속

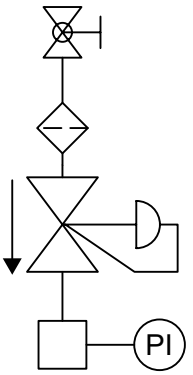


그림 15 표준 SPU P&ID

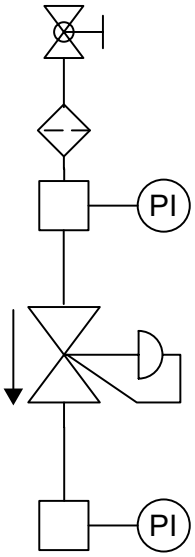


그림 16 입구 압력 게이지가 포함된 SPU

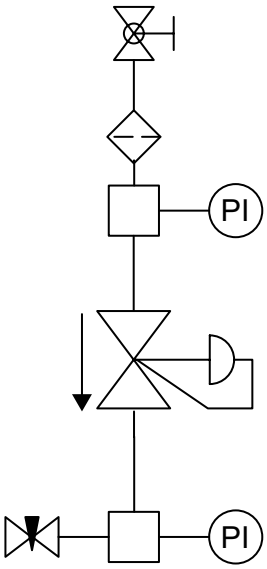


그림 17 입구 압력 게이지와 저압력 환기 P&ID가 포함된 SPU

SPU 계속

주문 방법

아래의 순서에 따라 부호를 조합해 주문번호를 생성하십시오.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
SPU	N	T	O	E	S4	S4	4	0	1	0	5	E

1 가스 타입
N = 불활성
O = 산소①

① 산소 가스 타입은 다른 부품 선택에 제한을 줄 수 있음.

2 흐름 방향
T = 위에서 아래
B = 아래에서 위

3 게이지
O = 입구 전용
B = 입구 및 출구

4 압력 조절 범위
D = 0~25psig(0~1.7bar)
E = 0~50psig(0~3.4bar)
F = 0~100psig(0~6.8bar)
G = 0~250psig(0~17.2bar)

5 입구 연결부
S4 = 1/4인치 스웨즈락 튜브 피팅
S6 = 3/8인치 스웨즈락 튜브 피팅
S8 = 1/2인치 스웨즈락 튜브 피팅
M6 = 6mm 스웨즈락 튜브 피팅
M1 = 10mm 스웨즈락 튜브 피팅
M2 = 12mm 스웨즈락 튜브 피팅
N4 = 1/4인치 수나사형 NPT
F4 = 1/4인치 암나사형 NPT

6 출구 연결부
S4 = 1/4인치 스웨즈락 튜브 피팅
S6 = 3/8인치 스웨즈락 튜브 피팅
S8 = 1/2인치 스웨즈락 튜브 피팅
M6 = 6mm 스웨즈락 튜브 피팅
M1 = 10mm 스웨즈락 튜브 피팅
M2 = 12mm 스웨즈락 튜브 피팅
N4 = 1/4인치 수나사형 NPT
F4 = 1/4인치 암나사형 NPT

7 입구 차단 밸브
0 = 밸브 없음
4 = 1/4방향 볼 밸브
L = 1/4방향 볼 밸브 - 잠금 가능
X = 3방향 볼 밸브
T = 3방향 볼 밸브 - 잠금 가능
D = 다회전 니들 밸브

8 벤트
0 = 벤트 없음
D = 다중회전 하향류 벤트

9 입구 필터
0 = 없음
1 = 필터 - 60마이크론 (불활성)/10마이크론(산소)

10 마운팅
0 = 플랫 플레이트
W = 월 마운트 윙
T = 위 (L 플레이트)
B = 아래 (L 플레이트)

11 C_v (유량 계수)
1 = 0.02
2 = 0.06
5 = 0.2

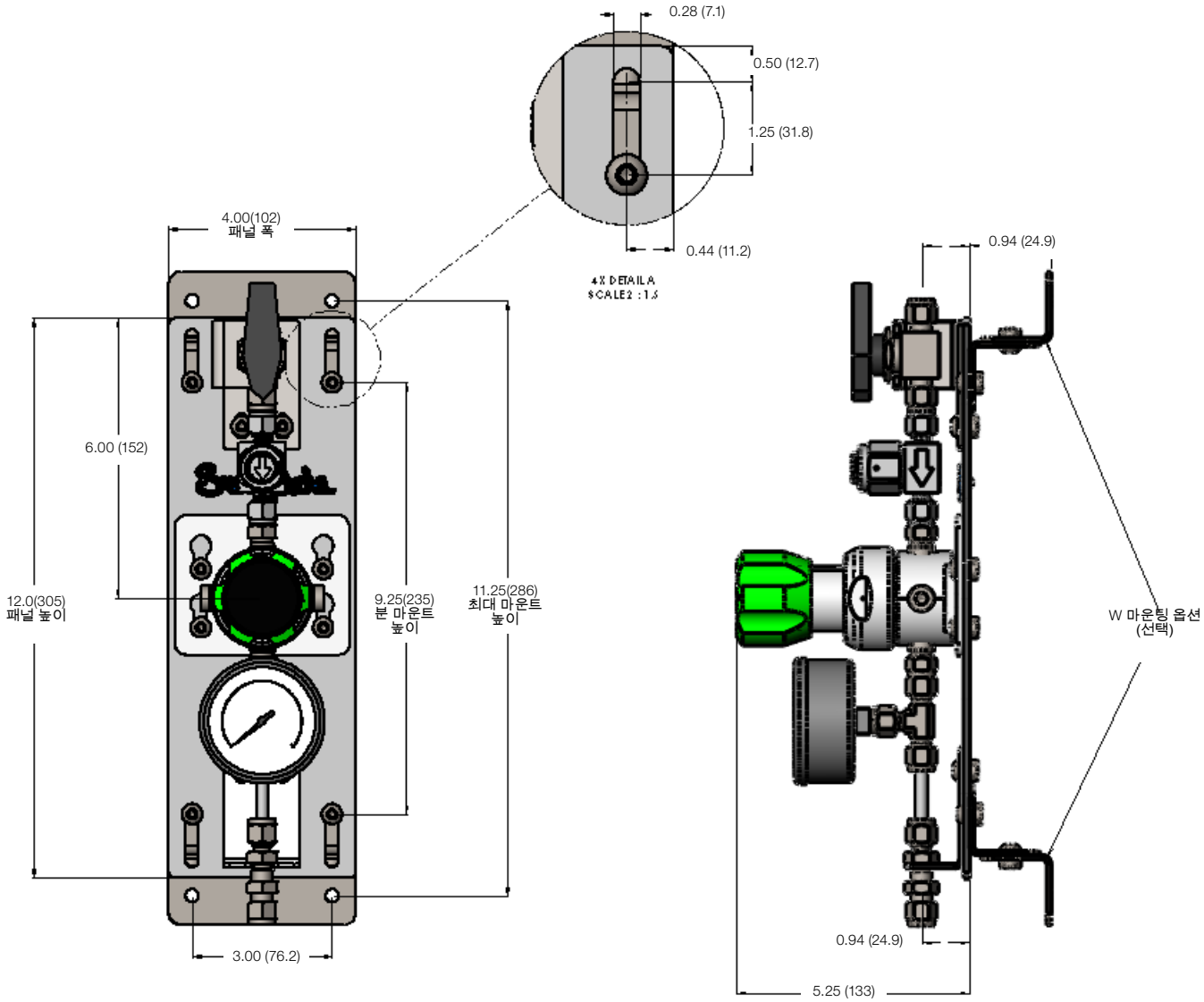
12 옵션
C = 캡쳐된 제어기 벤트
H = 헬륨 누설 테스트
E = 재질 인증

참고: 주문 번호 마지막에 옵션을 다중으로 추가할 수 있음.

SPU 계속

치수

치수는 인치(mm) 규격이고, 단지 참조용이며 변경될 수 있습니다.



Swagelok Changeover (SCO)

스웨즈락 변환기(SCO)는 특별한 유형의 일차 가스 제어 시스템으로 지속적인 가스 공급이 중요한 경우에 사용됩니다. SCO는 한번 일차 가스원 압력이 설정된 변환기 압력과 같으면 자동으로 이차 가스원에서 가스를 끌어당기기 시작합니다. 시스템이 이차 가스원에서 끌어당기면, 가스가 여전히 시스템에 공급되고 있는 동안 가동자는 일차 가스원을 차단하고 대체하거나 리필할 수 있습니다.

SCO는 다음과 같은 특성을 가지고 있습니다.

- 변환기 압력의 범위가 넓은 고정된 변환기 핸들 설계
- 서비스가 쉽고 유지 보수 필요시 다운타임 최소화

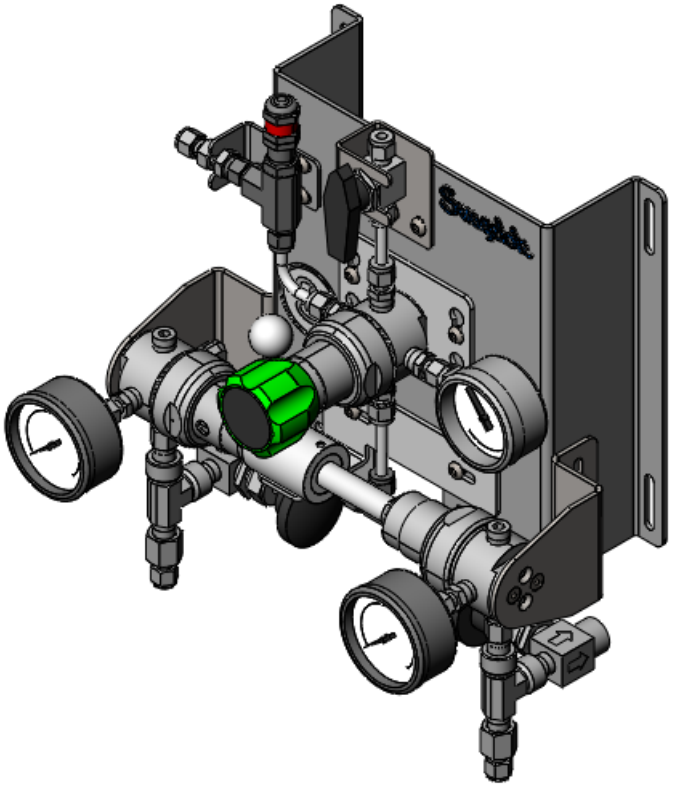


그림 18 출구 압력 제어기를 장착한 SCO

시스템에 포함될 수 있는 것

- KPR 시리즈 압력 제어기
- R3A 시리즈 릴리프 밸브
- 40G 시리즈 볼 밸브
- 스웨즈락 튜브 피팅
- D 시리즈 비회전 스템 니들 밸브
- PGI 시리즈 게이지(63C)
- 심리스 튜빙
- 패널
- 브라켓/미스크 하드웨어

SCO 계속

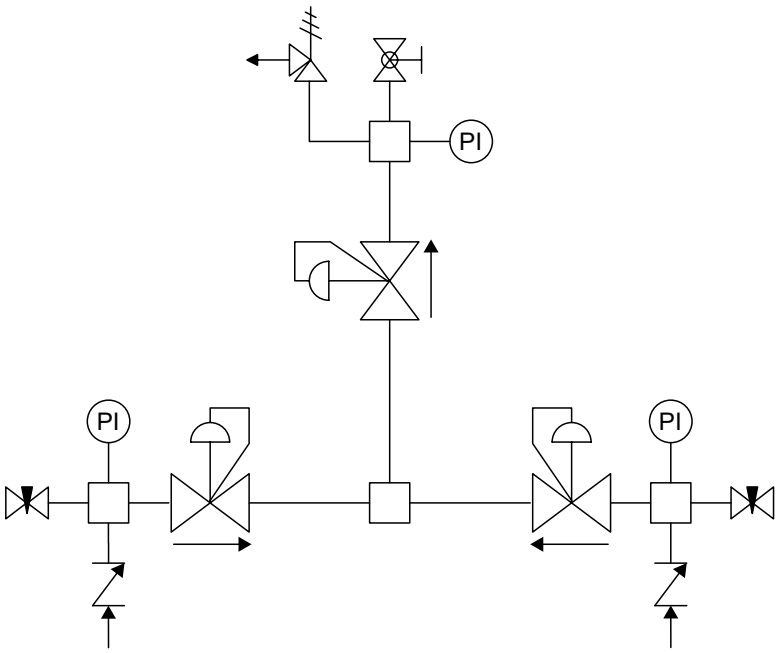


그림 19 출구 압력 제어기가 장착된 SCO의 P&ID

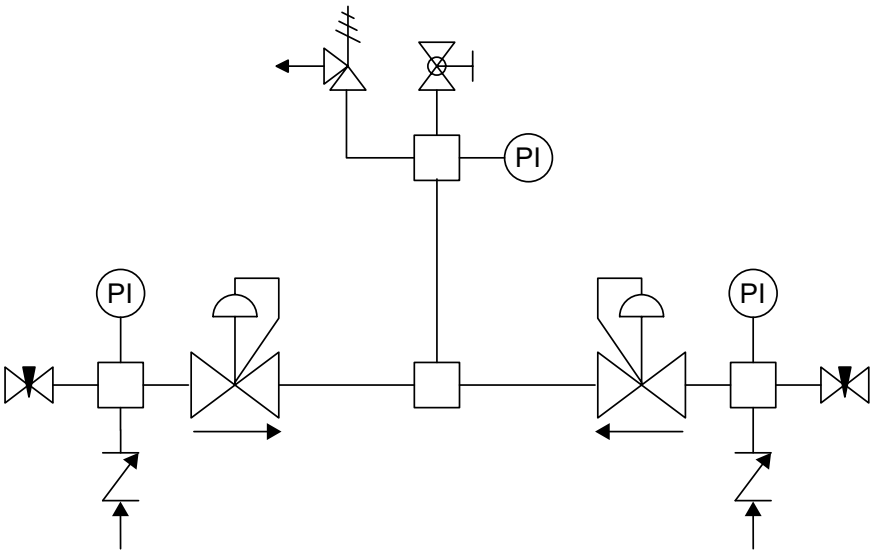


그림 20 출구 압력 제어기가 장착된 SCO의 P&ID

SCO 계속

주문 방법

아래의 순서에 따라 부호를 조합해 주문번호를 생성하십시오.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
SCO	N	F	R	2	5	P	S4	S4	5	L	1	0	E

1 가스 타입
N = 불활성
O = 산소①

① 산소 가스 타입은 다른 부품 선택에 제한을 줄 수 있음.

2 압력 조절 범위
0 = 없음
F = 0~100psig(0~6.8bar)
G = 0~250psig(0~17.2bar)
J = 0 to 500psig(0~34.3bar)

3 최대 입구 압력:
L = 1000psig(68.9bar)
R = 3600psig(248bar)
T = 4351psig(300bar)

4 5 변환기 압력
예 25(bar)

참고: 희망 변환기 압력을 필드 4와 5의 두 자리수를 입력하여 선택하십시오. 필드 6에서 압력 유닛을 선택하십시오.
예를 들어, 25B는 25bar 변환기 압력을 의미합니다.

6 변환기 압력용 단위
P = psig
B = bar

참고: 변환기 압력 유닛을 psig로 선택할 시 필드 4와 5의 숫자는 10×희망 압력을 나타냅니다.
예를 들어, 50psig의 변환기 압력을 선택하려면 필드 4, 5, 6에서 05P를 입력하십시오.

7 입구 연결부
S4 = 1/4인치 스웨즈락 튜브 피팅
S6 = 3/8인치 스웨즈락 튜브 피팅
S8 = 1/2인치 스웨즈락 튜브 피팅
M6 = 6mm 스웨즈락 튜브 피팅
M1 = 10mm 스웨즈락 튜브 피팅
M2 = 12mm 스웨즈락 튜브 피팅
N4 = 1/4인치 수나사형 NPT
F4 = 1/4인치 암나사형 NPT

8 출구 연결부
S4 = 1/4인치 스웨즈락 튜브 피팅
S6 = 3/8인치 스웨즈락 튜브 피팅
S8 = 1/2인치 스웨즈락 튜브 피팅
M6 = 6mm 스웨즈락 튜브 피팅
M1 = 10mm 스웨즈락 튜브 피팅
M2 = 12mm 스웨즈락 튜브 피팅
N4 = 1/4인치 수나사형 NPT
F4 = 1/4인치 암나사형 NPT

9 C_v (유량 계수)
1 = 0.02
2 = 0.06
5 = 0.2

10 출구 차단 밸브
0 = 밸브 없음
4 = 1/4방향 볼 밸브
L = 1/4방향 볼 밸브 - 잠금 가능
D = 다회전 니들 밸브

11 입구 벤트
1 = 포착되지 않음
2 = 포착함

12 압력 릴리프 밸브
0 = 없음
1 = R3A 시리즈 릴리프 밸브(불활성)/CPA 시리즈 체크 밸브(산소)
2 = 국가/지역 표준

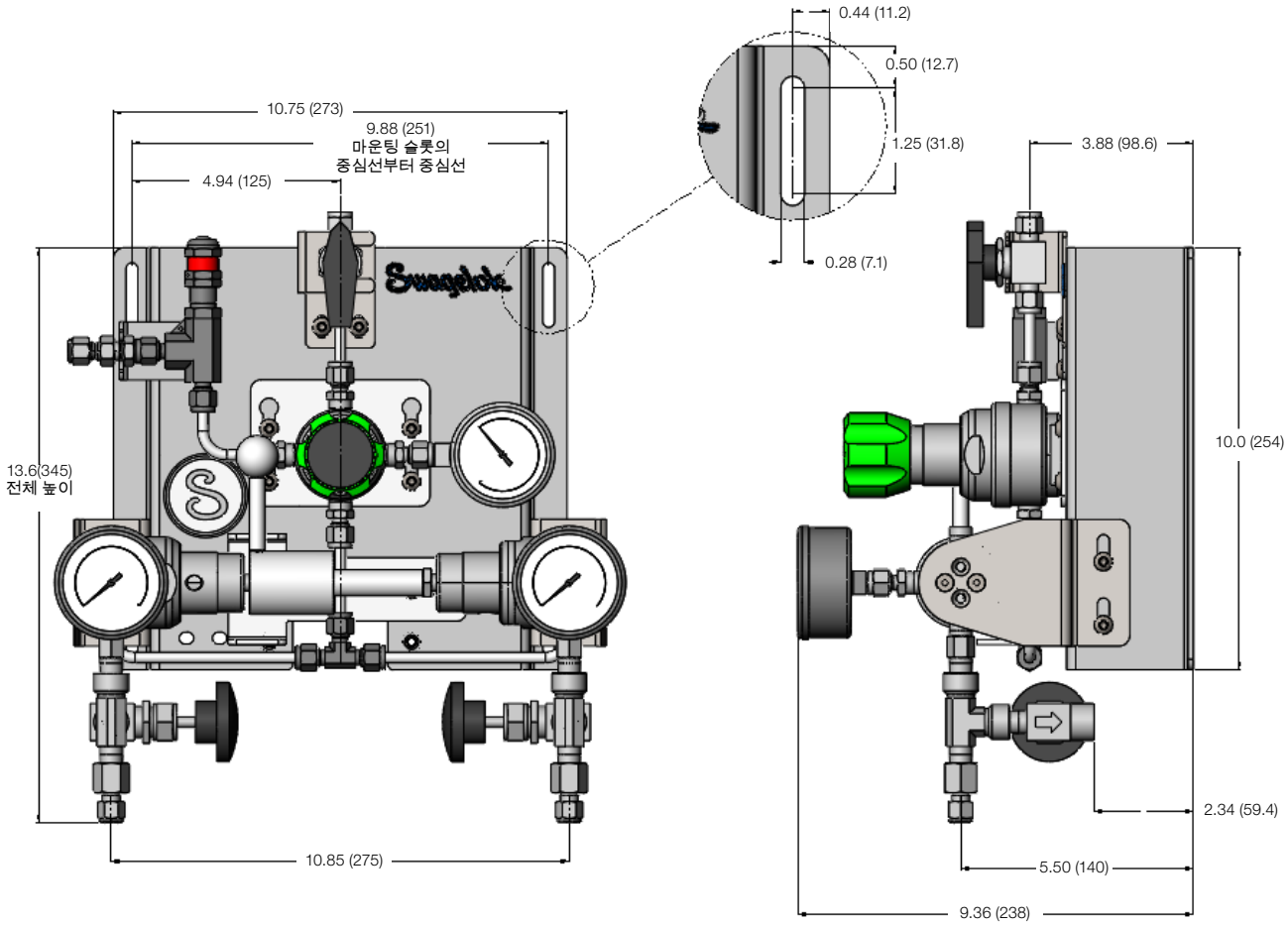
13 옵션
C = 캡쳐된 압력 제어기 벤트(모든 시스템 제어기)
H = 헬륨 누설 테스트
E = 재질 인증

참고: 주문 번호 마지막에 옵션을 다중으로 추가할 수 있음.

SCO 계속

치수

치수는 인치(mm) 규격이고, 단지 참조용이며 변경될 수 있습니다.



평가 및 자문 서비스

이미 가스 분배 시스템을 보유하고 계시지만 효율성을 의심하고 계십니까? 새 가스 분배 시스템을 귀사의 업장에 다시 맞추는 작업을 하고 계십니까? 현재 시스템을 더 잘 가동하기 위한 좋은 방법을 찾고 계십니까? 스웨즈락의 가스 분배 자문가는 현재 시스템을 평가하고, 가장 효율적인 부품을 새로운 시스템을 위해 선택하고, 귀하의 시설의 니즈를 바탕으로 특별한 기계 관리 프로그램을 만들어 드립니다. 귀사의 지정 스웨즈락 판매 및 서비스 센터에 문의하시어 가스 분배 자문가와 연결하십시오.

안전한 제품 선택
부품을 선택할 때 안전하고 고장 없는 성능을 보장하기 위해서는 전체 시스템 설계를 고려해야 합니다. 부품의 기능, 재질의 적합성, 적절한 등급 분류, 적절한 설비, 운영 및 유지관리는 시스템 설계자와 운영자가 책임져야 합니다.

⚠ 경고
스웨즈락의 튜브 피팅 연결부를 포함하여 이러한 제품은 산업 설계 기준을 따라 제조되지 않으므로 스웨즈락의 제품 및 부품을 타 제조업체의 제품 및 부품과 혼합하거나 혼용하여 사용하지 마십시오.

보증에 대한 정보

Swagelok 제품은 Swagelok Limited Lifetime 보증을 받습니다. swagelok.com이나 Swagelok 지정 판매 및 서비스센터에서 보증서를 받으실 수 있습니다.

Swagelok —TM Swagelok Company
© 2022 Swagelok Company
MS-02-486KO, RevB, 2022년 6월