

	부스터펌프시스템 성능시험 지침서	DOC. NO.	IJ-QEP-861
		REV. NO.	0
		DATE	2026.02.12
		PAGE	1/16

1. 적용범위

이 규격서는 (주)더아이제이(이하 ‘당사’라 한다.)에서 생산하는 부스터펌프시스템의 성능 기준 및 시험/검사방법에 대하여 규정한다.

2. 인용 표준 및 문서

다음의 인용표준 및 문서는 전체 또는 부분적으로 이 절차서의 적용을 위해 필수적이다. 발행연도가 표기된 인용표준은 인용된 판만을 적용한다. 발행연도가 표기되지 않은 인용표준은 최신판(모든 추록을 포함한다.)을 적용한다.

KS B 0061, 터보형 펌프 용어

KS B 6301, 원심펌프, 사류펌프 및 축류 펌프의 시험방법 및 검사방법

KS B 6302, 펌프 토출량 측정방법

3. 용어와 정의

이 규격서에서 사용하는 주된 용어와 정의는 KS B 0061(터보형 펌프 용어)에 따른다.

	부스터펌프시스템 성능시험 지침서	DOC. NO.	IJ-QEP-861
		REV. NO.	0
		DATE	2026.02.12
		PAGE	2/16

4. 적용 모델

이 규격서에서 적용하는 모델은 붙임 1 과 같다.

5. 구조

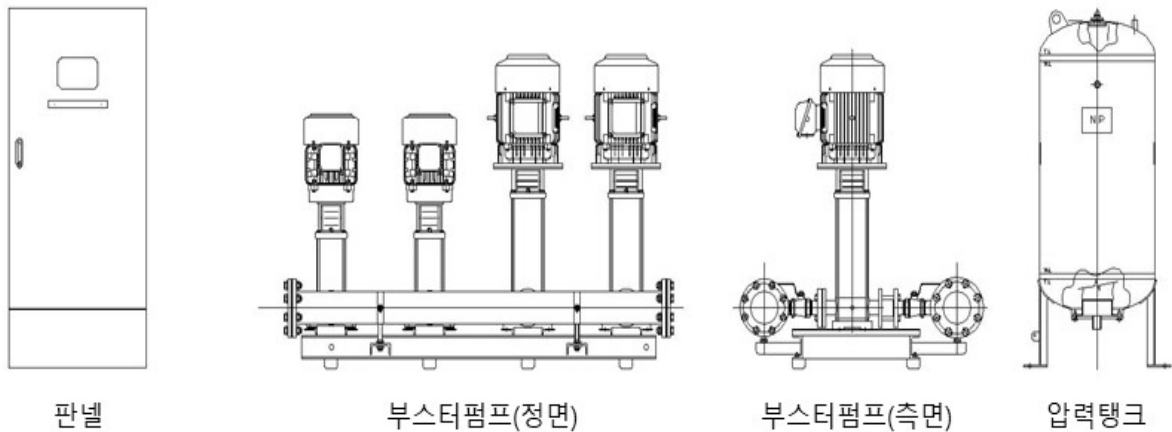


그림 1. 부스터펌프시스템 기본구성

부스터펌프시스템의 기본 구성은 그림 1 과 같다.

	부스터펌프시스템 성능시험 지침서	DOC. NO.	IJ-QEP-861
		REV. NO.	0
		DATE	2026.02.12
		PAGE	3/16

5-1. 펌프

- 1) 부스터펌프시스템에 사용되는 펌프는 입형 다단 터빈형 펌프로써 고효율 에너지 기자재 인증제품을 사용한다.
- 2) 케이싱에는 공기빼기 구멍, 물빼기 구멍을 설치한다.
- 3) 펌프는 임의 용량 구간에서 연속 또는 단속운전이 되더라도 모터 또는 베어링이 과열되지 않고, 정격전류, 정격전압에서 정격출력을 초과하지 아니하고 정속운전이 되어야 하며, 이상 소음 또는 진동이 발생하지 않아야 한다.
- 4) 케이싱은 STS304(스테인레스 주강)와 동등 이상의 재질을 사용하여야 한다.

5-2. 임펠러

- 1) 임펠러는 외관상 이물질(bur)이 없어야 하며, 유체의 흐름을 방해하는 기공, 돌출 등 결점이 없어야 한다.

	부스터펌프시스템 성능시험 지침서	DOC. NO.	IJ-QEP-861
		REV. NO.	0
		DATE	2026.02.12
		PAGE	4/16

2) 평형이 양호하여야 한다.

3) 임펠러는 STS304(스테인레스 주강)와 동등 이상의 재질을 사용하여야 한다.

5-3. 축봉장치

1) 축봉장치는 120℃에 견디는 카트리지 메커니칼 씰(Mechanical Seal)을 사용하여야 한다.

2) 축봉장치는 메커니칼씰로써 정지 또는 작동 중 누수가 없어야 한다.

3) 축의 마모와 부식을 방지하고, 조립 및 분해가 용이한 구조이어야 한다.

5-4. 축

1) 축의 높이는 ISO 496(Driving and driven machines -- Shaft heights)에 따르는 것이 좋다.

	부스터펌프시스템 성능시험 지침서	DOC. NO.	IJ-QEP-861
		REV. NO.	0
		DATE	2026.02.12
		PAGE	5/16

2) 주축에 나사가 있는 경우, 그 나사는 시동시에 풀리지 않는 방향으로 하거나 와서,
기타의 방법으로 너트가 풀리지 않는 점을 한다.

5-5. 베어링

베어링은 KS B 2023 또는 KS B 2024 에 준하는 제품을 사용한다.

5-6. 공통베드

- 1) 펌프 다리의 장착 볼트는 4개 이상으로 한다.
- 2) 공통베드 자리의 크기는 그 위에 설치되는 펌프, 모터와 부자재의 크기를 고려하여 일정한 간격을 두고 작업이 용이하도록 한다.

5-7. 전동기

- 1) 전동기의 동력은 적용된 펌프의 성능곡선상 어느 임의의 점에서나 운전이 가능해야 한다.

	부스터펌프시스템 성능시험 지침서	DOC. NO.	IJ-QEP-861
		REV. NO.	0
		DATE	2026.02.12
		PAGE	6/16

2) IEC 와 KS 규격에 따른 헨 냉각식 전폐형 농형 유도전동기를 사용한다.

3) 보호등급 IP55 이상을 사용하여야 한다.

4) 효율등급은 IE3 등급 또는 그 이상의 등급이어야 한다.

5-8. 압력탱크

1) 가스(N_2)실과 수실 사이에는 기계적으로 장착한 브레더 또는 다이어프램이 압력탱크 내의 가스(N_2)실과 물이 확실하게 구분되는 구조로 한다.

2) 가스실에는 봉입압력 조절밸브를 설치하여 공기실의 압력을 쉽게 조절할 수 있도록 한다.

3) 압력탱크의 물과 접촉하는 브레더 또는 다이어프램은 내식성 및 내구성이 우수한 자재이어야 한다.

4) 압력탱크는 펌프의 최고 토출압력에 견딜 수 있도록 ‘산업안전보건법’에서 정한 안전검사를 받은 제품이어야 한다.

	부스터펌프시스템 성능시험 지침서	DOC. NO.	IJ-QEP-861
		REV. NO.	0
		DATE	2026.02.12
		PAGE	7/16

5-9. 컨트롤판넬

콘트롤판넬은 시스템의 운전 상태를 쉽게 알아볼 수 있어야 하며, 운전 중에도 운전 시간 및 각종 데이터를 확인할 수 있어야 한다.

5-10. 기타 부품

- 1) 밸브류는 KS 또는 동등이상의 제품을 사용한다.
- 2) 펌프 및 주변기기의 보수를 위한 개폐밸브를 설치하여야 한다.

	부스터펌프시스템 성능시험 지침서	DOC. NO.	IJ-QEP-861
		REV. NO.	0
		DATE	2026.02.12
		PAGE	8/16

6. 부스터펌프시스템 시험 설비

6-1. 부스터펌프시스템 시험 설비와 각 부의 명칭

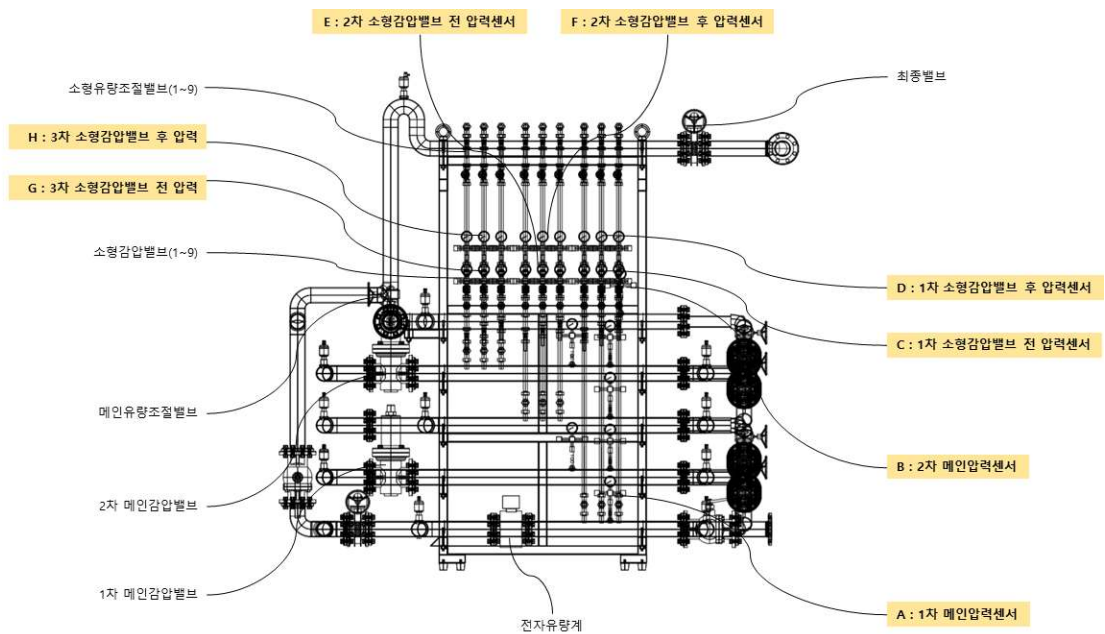


그림 2. 시험설비(특허 등록번호 10-2153307)

6-2. 시험설비의 구성과 압력 측정 위치

- 1) A : 1차 감압변 전 압력
- 2) B : 2차 감압변 후 압력

	부스터펌프시스템 성능시험 지침서	DOC. NO.	IJ-QEP-861
		REV. NO.	0
		DATE	2026.02.12
		PAGE	9/16

- 3) C : 1차 소형감압밸브 전 압력
- 4) D : 2차 소형감압밸브 후 압력
- 5) E : 2차 소형감압밸브 전 압력
- 6) F : 2차 소형감압밸브 후 압력
- 7) G : 3차 소형감압밸브 전 압력
- 8) H : 3차 소형감압밸브 후 압력

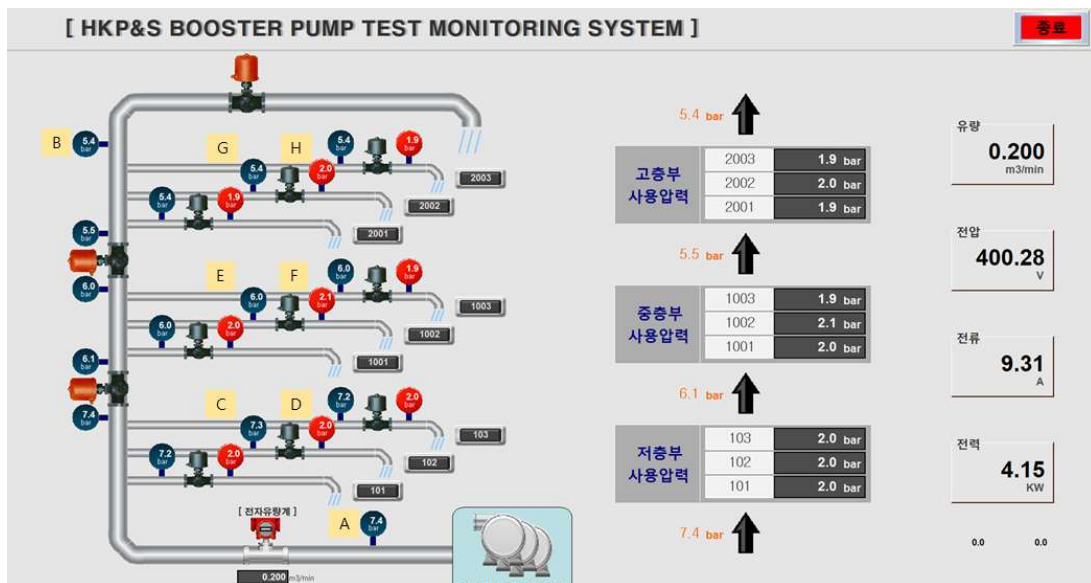


그림 3. 시험 설비 전용 성능 시험 프로그램

	부스터펌프시스템 성능시험 지침서	DOC. NO.	IJ-QEP-861
		REV. NO.	0
		DATE	2026.02.12
		PAGE	10/16

7. 부스터펌프시스템 시험 방법

7-1. (주)더아이제이에서 제작되는 부스터펌프시스템의 구성은 ‘5. 구조’의 그림1과 같으며, 고객의 요구사항을 적용한 시스템을 설치하고 시험한다.

7-2. 부스터펌프시스템의 성능시험은 KS B 6301(원심펌프, 사류펌프 및 축류펌프의 시험 및 검사방법)과 KS B 6302(펌프 토출량 측정방법)을 부분적으로 적용한다.

7-3. 자동운전을 특징으로 하는 부스터펌프시스템은 (주)더아이제이에서 제공하는 일정압제어운전과 가변압제어운전에 대하여 다음 성능시험 방법을 사용한다.

7-4. 시험설비는 부스터펌프시스템의 성능 측정이 유효한 유량 범위내에서만 설치하여 ‘7-6. 시험설비를 이용한 부스터펌프시스템 성능시험 방법’을 채택하여 시험하는 것으로 하고 그 유량구간에 속하지 않거나 메인해더배관 구경이 100mm를 초과할 경우에는 ‘7-7. 일반적인 부스터펌프시스템 성능시험 방법’을 채택하여 시험한다.

	부스터펌프시스템 성능시험 지침서	DOC. NO.	IJ-QEP-861
		REV. NO.	0
		DATE	2026.02.12
		PAGE	11/16

7-5. 부스터펌프시스템 성능시험 기준

7-5-1. 부스터펌프시스템의 성능시험은 (주)더아이제이에서 개발한 자동운전제어방식을 적용하기 위하여 각각의 펌프를 비상운전모드(Emergency mode) 60hz로 성능시험을 하는 과정과 각각의 펌프 성능을 제어판넬에 입력한 뒤 고객이 요구하는 자동제어운전(일정압제어/가변압제어)으로 성능시험을 하는 과정으로 나눈다.

7-5-2. 성능시험 과정은 각 시험장치의 값을 기록하여주는 프로그램을 사용하여 진행한다.

7-5-3. 성능시험은 부스터펌프시스템의 특성을 고려하여 시험하는 지점을 60초를 최소로 하여 일정 시간동안 측정된 값들의 평균을 기록하는 것으로 한다.

7-5-4. 부스터펌프시스템 성능시험 각 항목에 따른 시험장치는 교정주기에 준하는 시험장치를 사용한다.

7-5-5. 유량은 전자유량계를 이용하여 측정한다.

7-5-6. 부스터펌프시스템의 전압, 전류 및 전력은 파워메타를 이용하여 측정한다.

7-5-7. 압력은 압력변환기를 이용하여 측정한다.

7-5-8. 부스터펌프시스템 각각의 펌프에 대한 비상운전모드(Emergency mode)의 성능시험 과정에서 측정은 유량을 기준으로 최소 5개지점 이상 고객이 요구하는 유량지점을 포함하여 첫 지점의 유량을 0 으로 시작하여 각 펌프의 최대성능까지 시험한다.

	부스터펌프시스템 성능시험 지침서	DOC. NO.	IJ-QEP-861
		REV. NO.	0
		DATE	2026.02.12
		PAGE	12/16

7-5-9. 부스터펌프시스템에 대한 자동제어운전(일정압제어/가변압제어)의 성능시험 과정에서 측정은 유량을 기준으로 최소 5개 지점 이상 고객이 요구하는 총 유량(시스템설계 최대유량)을 임의의 유량 지점을 선정하여 유량이 0인 지점은 생략하고 총 유량(시스템설계 최대유량)까지 시험한다.

7-6. 시험설비(특허 등록번호 10-2153307)를 이용한 부스터펌프시스템 성능시험 방법

7-2-1. 비상운전모드(Emergency mode)로 성능시험을 하는 과정에서 유량을 기준으로 펌프의 해당 지점의 토출량, 전압, 전류, 전력, 흡입압력, 토출압력을 ‘7-5. 부스터펌프시스템 성능시험 기준’에 적합하도록 시험 및 측정한다.

7-6-2. 자동제어운전(일정압제어/가변압제어)으로 성능시험을 하는 과정에서 유량을 기준으로 해당 지점의 펌프 토출량, 전압, 전류, 전력 및 ‘그림 2. 시험설비’의 각 위치별 압력을 측정한다.

7-6-3. 유량 조절은 각 지점에서 시험설비(특허 등록번호 10-2153307)에 설치된 총별 유량 조절밸브를 이용하되, 시스템 유량이 조절밸브의 한계를 넘어서는 경우와 유량이 0인 지점에서는 최종밸브를 이용하여 조절한다.

7-6-4. 각 위치별 압력 중 소형감압밸브 전/후의 압력은 해당하는 총의 중간에 위치한 압력을 측정한다.

	부스터펌프시스템 성능시험 지침서	DOC. NO.	IJ-QEP-861
		REV. NO.	0
		DATE	2026.02.12
		PAGE	13/16

7-7. 일반적인 부스터펌프시스템 성능시험 방법

7-7-1. 시험설비(특히 등록번호 10-2153307)를 이용하여 시험하는 것이 불가능 할 경우 일반적인 펌프성능시험으로 한다.

7-7-2. 부스터펌프시스템의 해더 배관 구경과 동일한 수조 배관에 설치한다.

7-7-3. 비상운전모드(Emergency mode)로 성능시험을 하는 과정에서 유량을 기준으로 펌프의 해당 지점의 토출량, 전압, 전류, 전력, 흡입압력, 토출압력을 ‘7-5. 부스터펌프시스템 성능시험 기준’에 적합하도록 시험 및 측정한다.

7-7-4. 자동제어운전(일정압제어/가변압제어)으로 성능시험을 하는 과정에서 유량을 기준으로 해당 지점의 펌프 토출량, 전압, 전류, 전력 및 흡·토출압력을 측정한다.

7-7-5. 유량 조절은 토출 측 유량 조절밸브를 이용하여 조절한다.

	부스터펌프시스템 성능시험 지침서	DOC. NO.	IJ-QEP-861
		REV. NO.	0
		DATE	2026.02.12
		PAGE	14/16

8. 부스터펌프시스템 성능시험 결과

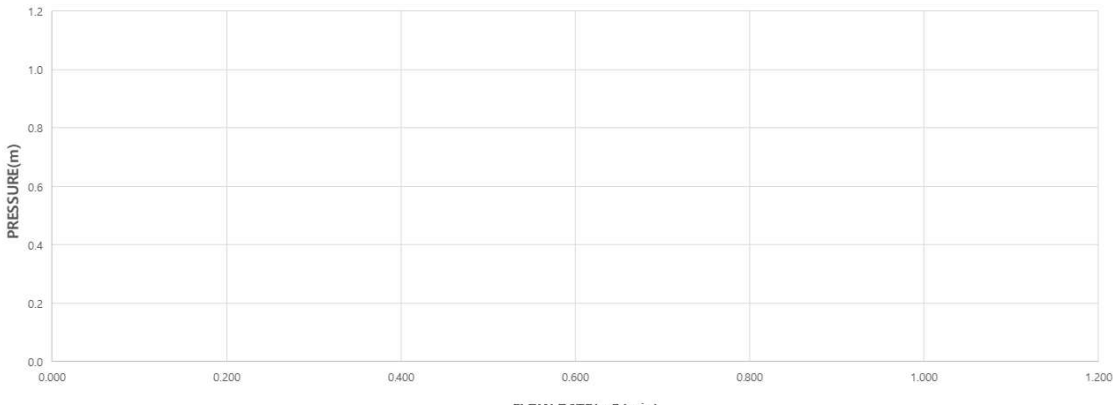
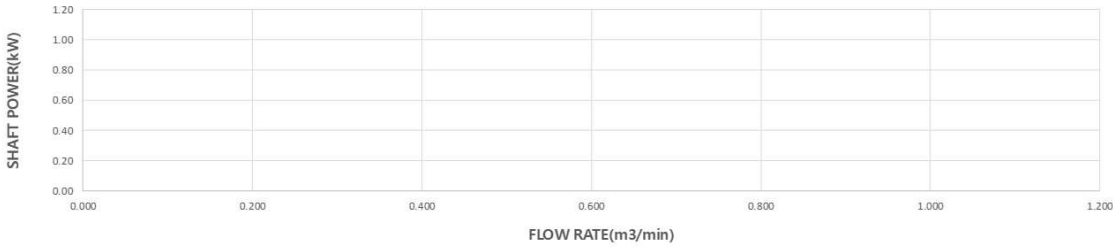
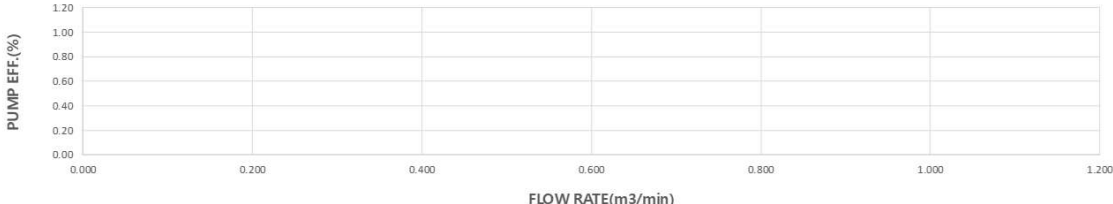
- 8-1. 부스터펌프시스템에 대한 펌프정보와 시험정보를 성적서에 기재해야 한다.
- 8-2. 부스터펌프시스템의 성능시험결과는 비상운전모드(Emergency mode), 자동제어 운전(일정압제어/가변압제어)으로 성능시험을 한 결과를 성적서로 작성한다.
- 8-3. 시험성적서는 각 시험장치의 값을 기록하여주는 프로그램을 사용하여 작성하며, 문서번호(부스터펌프시스템의 성능시험성적서)의 성적서 양식을 사용한다.
- 8-4. 성적서는 비상운전모드(Emergency mode) n개의 개별펌프에 대한 성적서와 자동제어운전의 성능시험으로 한 1개의 시험성적서가 작성되어야 한다.
- 8-5. 제어모드에 따른 성능 비교시험 시 동일한 조건에서 제어모드와 변경한 설정값을 필히 기재하도록 한다.
- 8-6. 유량 연산 기능을 사용할 경우 연산된 값을 유량측정기기에서 측정되는 값을 기준으로 작성한다.

첨부 1. 비상운전모드(Emergency mode) 성적서

첨부 2. 자동제어운전(일정압제어/가변압제어) 성적서

	부스터펌프시스템 성능시험 지침서	DOC. NO.	IJ-QEP-861
		REV. NO.	0
		DATE	2026.02.12
		PAGE	15/16

첨부 1. 비상운전모드(Emergency mode) 성적서

☒ Section n		PUMP TEST REPORT						DATE				
☐ System								TEMPERATURE		°C		
CUSTOMER								TEST	CHECK	APPR.		
LOCATION												
SPECIFICATION												
PUMP						MOTOR						
MAKER		CAPACITY		m3/min	MAKER		SERIAL					
MODEL		HEAD		m	PHASE		Φ	OUTPUT		kW		
SERIAL		SUC. HEADER		mm	POLE		P	FREQ.		Hz		
COMPOSITION		DIS. HEADER		mm	VOLTAGE		V	CURRENT		A		
NO. PUMP		NO.			EFF		%	RPM		rpm		
PERFORMANCE DATA												
NO.	FLOW RATE (m3/min)	Suc. Head (m)	Dis. Head (m)	Total. Head (m)	Water Power (kW)	Shaft Power (kW)	Pump EFF. (%)	VOLTAGE (V)	CURRENT (A)	MOTOR INPUT (kW)	MOTOR EFF. (A)	-
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
PERFORMANCE CURVE												
FLOW RATE - PRESSURE BY LOCATION												
												
FLOW RATE - SHAFT POWER												
												
FLOW RATE - PUMP EFF.												
												

첨부 2. 부스터펌프시스템 자동제어운전(일정압/가변압) 성적서

☐ Section n		BOOSTER PUMP SYSTEM TEST REPORT								DATE			
☒ System										TEST		CHECK	
CUSTOMER													
LOCATION													
SPECIFICATION													
BOOSTER PUMP SYSTEM				MOTOR									
LARGE				SMALL									
MAKER		MAKER		QUANTITY		EA		MAKER		QUANTITY		EA	
MODEL		PHASE		Φ	OUTPUT		kW	PHASE		Φ	OUTPUT		kW
SERIAL		POLE		P	FREQ.		Hz	POLE		P	FREQ.		Hz
COMPOSITION		VOLTAGE		V	CURRENT		A	VOLTAGE		V	CURRENT		A
CONTROL		EFF		%	RPM		rpm	EFF		%	RPM		rpm
QUANTITY		Pumps											
CAPACITY		m3/min											
HEAD		mm											
SUC. HEADER		mm											
DIS. HEADER		mm											
PERFORMANCE DATA													
NO.	FLOW METER (m3/min)	PRESSURE BY LOCATION(bar)								VOLTAGE (V)	CURRENT (A)	POWER (kW)	FLOW ANALYSIS (m3/min)
		A main1	B main2	C before step 1	D after step 1	E before step 2	F after step 2	G before step 3	H after step 3				
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													
15													
16													
17													
18													
19													
20													
PERFORMANCE CURVE													
FLOW RATE - PRESSURE BY LOCATION													
FLOW RATE-POWER													