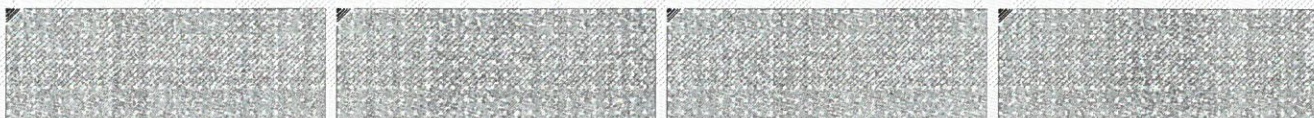




시험 성적서

한국녹색기후기술원 서울특별시 송파구 법원로11길 25, 에이치비즈니스파크 A동 9층 Tel: 02-525-1025, Fax : 02-555-3152	성적서번호 : 26-10036A 페이지(1)/총(12)	 
1. 의뢰인 ○ 기 관 명 : 주식회사 제이에너지로직 ○ 주 소 : 인천광역시 서구 가남로 61, 에이동 209호(가좌동, 토지산업2차 지식산업센터) ○ 의뢰일자 : 2026.04.24. 2. 시험성적서의 용도 : 제출용(발주처 : 중소기업제품 공공구매종합정보망(EPC 신청)) 3. 시험대상 제품명 : J-EMS 에너지관리 소프트웨어 v1.0 4. 시험기간 : 2026.04.30. ~ 2026.05.12. 5. 시험장소 ☐ 고정시험실 ☒ 현장시험 : 인천광역시 서구 가남로 61, 에이동 209호(가좌동, 토지산업2차 지식산업센터) 6. 시험방법(기준) : KS X ISO/IEC 25023:2016 [FCr-1-G] 기능 정확성(Functional correctness) 7. 시험결과 : 성적서 내용 참조		
■ 이 성적서의 시험결과는 시험의뢰인에 의해 제공된 시험대상제품에 한하여 유효하며, 용도 이외의 사용을 금합니다. ■ 시험대상 제품명은 의뢰자가 제시한 것이며, 시험성적서의 직인이 없거나 사본은 무효입니다. ■ * 표시된 시험결과는 시험기관의 인정범위 밖의 것임을 밝힙니다. ■ 시험성적서의 진위여부 확인은 g4b.go.kr 사이트에서 확인하거나 시험기관의 연락처로 문의바랍니다.		
확 인	시험자 성 명 : 이 유 리 (서명)	기술책임자 성 명 : 김 재 훈 (서명)
위 성적서는 국제시험기관인정협력체(International Laboratory Accreditation Cooperation) 상호인정협정(Mutual Recognition Arrangement)에 서명한 한국인정기구(KOLAS)로부터 공인받은 분야에 대한 시험결과입니다.		
2026. 06. 25. 한국인정기구 인정 한국녹색기후기술원장 		



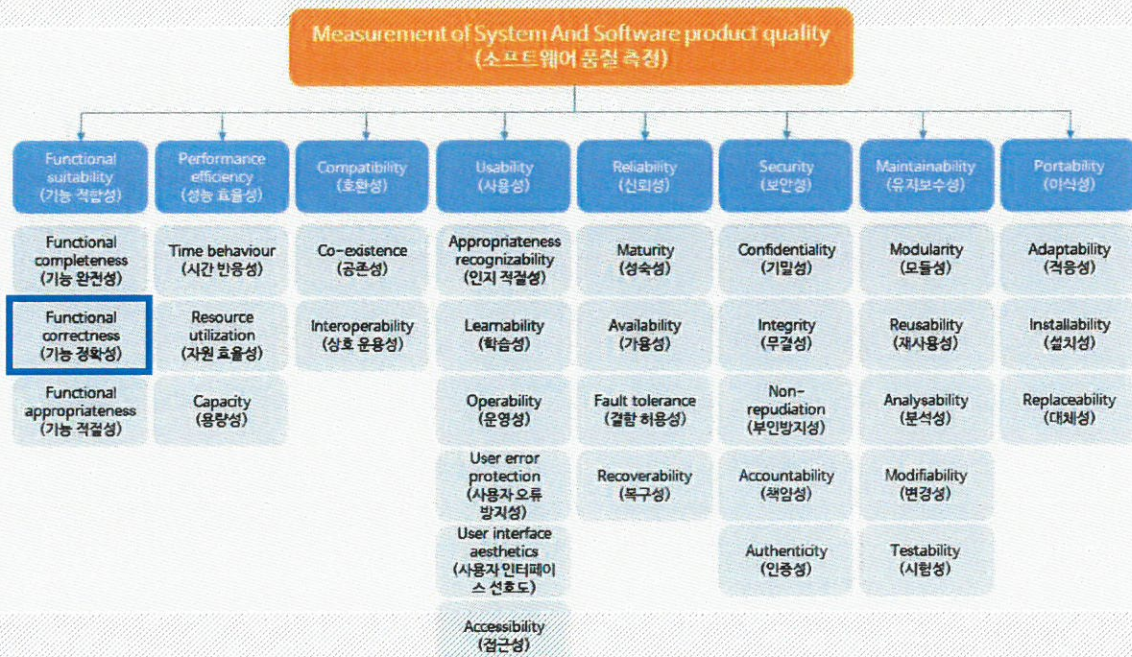
시험결과

한국녹색기후기술원 서울특별시 송파구 법원로11길 25, 에이치비즈니스파크 A동 9층 Tel: 02-525-1025, Fax : 02-555-3152	성적서번호 : 26-10036A 페이지(2)/총(12)	 
--	---------------------------------------	---

1. 시험개요

1.1 시험기준 및 방법

- 이 시험 결과는 주식회사 제이에너지로직에서 개발하여 시험 의뢰한 “J-EMS 에너지관리 소프트웨어 v1.0”을 KS X ISO/IEC 25023:2016 시스템 및 소프트웨어 공학 — 시스템 및 소프트웨어 품질 요구사항 및 평가(SQuaRE) — 시스템 및 소프트웨어 제품 품질 측정 기반으로 시험한 결과임



<KS X ISO/IEC 25023:2016 품질 특성>

1.2 시험장소

- 현장시험 : 인천광역시 서구 가남로 61, 에이동 209호(가좌동, 토지산업2차 지식산업센터)

KGCT-QPF-15-02(05)

한국녹색기후기술원

- 본 성적서는 2026.05.12.에 기 발행된 성적서(성적서번호 : 26-10036)에 대한 수정 발행 성적서임 -



시험결과

한국녹색기후기술원 서울특별시 송파구 법원로11길 25. 에이치비즈니스파크 A동 9층 Tel: 02-525-1025, Fax : 02-555-3152	성적서번호 : 26-10036A 페이지(3)/총(12)	 
--	---------------------------------------	---

2. 시험대상 제품

2.1 제품명

제품명	식별자	제조사	용도
J-EMS 에너지관리 소프트웨어 v1.0	1-A	주식회사 제이에너지로직	에너지 관리제어 최적화 운영용 소프트웨어

2.2 제품구성

- ‘J-EMS 에너지관리 소프트웨어 v1.0’ 은 단일 소프트웨어로 구성

3. 시험도구

- 해당 없음

UNAUTHORIZED COPY

KGCT

KGCT-QPF-15-02(05)

한국녹색기후기술원

- 본 성적서는 2026.05.12.에 기 발행된 성적서(성적서번호 : 26-10036)에 대한 수정 발행 성적서임 -



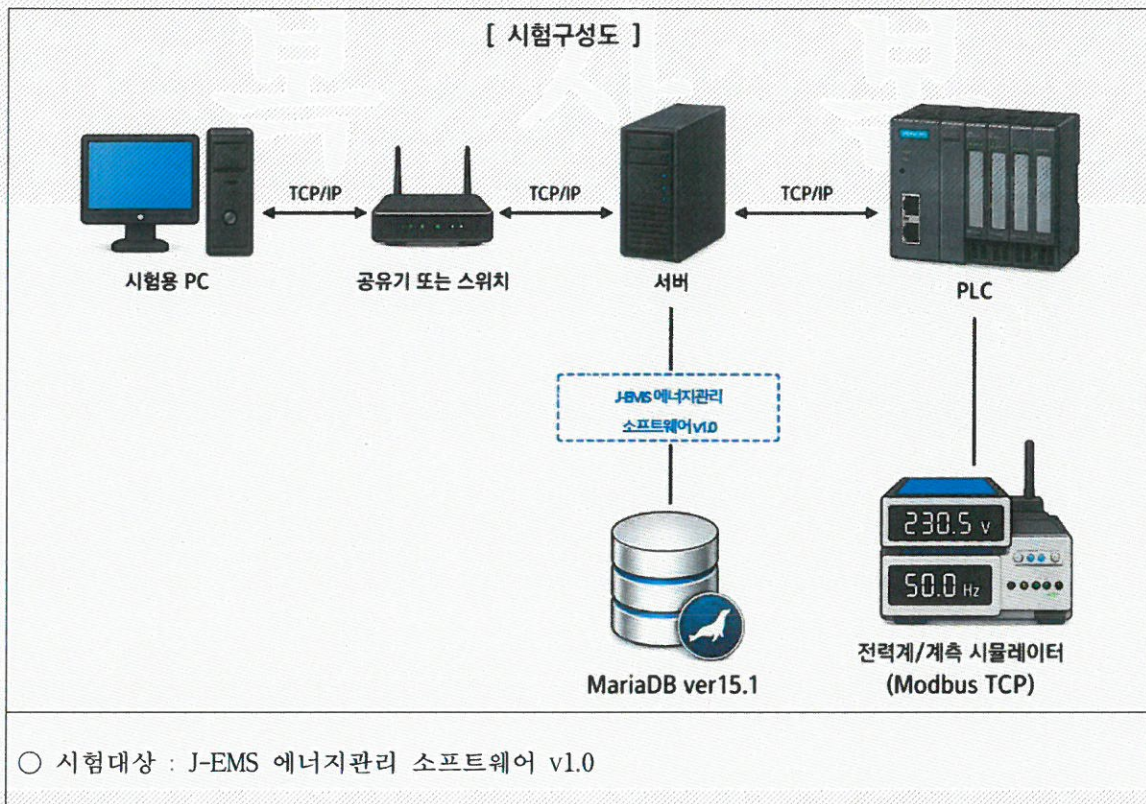
시험결과

한국녹색기후기술원 서울특별시 송파구 법원로11길 25, 에이치비즈니스파크 A동 9층 Tel: 02-525-1025, Fax : 02-555-3152	성적서번호 : 26-10036A 페이지(4)/총(12)	 
--	---------------------------------------	---

4. 시험구성 및 시험환경

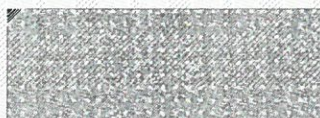
4.1 시험구성

1) 시험구성 1



UNAUTHORIZED COPY

KGCT



시 험 결 과

한국녹색기후기술원 서울특별시 송파구 법원로11길 25, 에이치비즈니스파크 A동 9층 Tel: 02-525-1025, Fax : 02-555-3152	성적서번호 : 26-10036A 페이지(5)/총(12)	 
--	---------------------------------------	---

4.2 시험환경 (하드웨어 및 소프트웨어)

1) 서버(J-EMS 에너지관리 소프트웨어 v1.0)

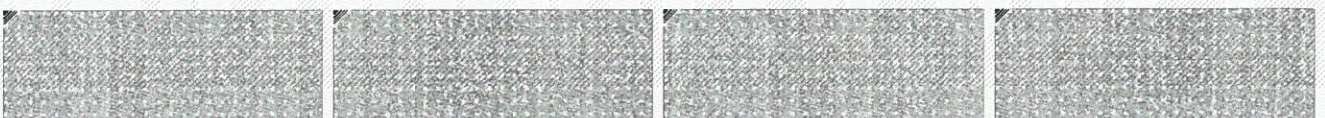
구분	사양
CPU	AMD Ryzen 5 9600 6-Core Processor
RAM	32 GB
STORAGE	2 TB
NIC	10 / 100 / 1 000 BASE-T Ethernet 1 Port
OS	Ubuntu 22.04.5 LTS
기타 S/W	MariaDB v15.1, python v3.10.12, flask v3.1.2, pymodbus v3.6.9, SQLAlchemy v2.0.44

2) 시험용 PC

구분	사양
CPU	Intel(R) Core(TM) i5-4690 CPU 3.50 GHz
RAM	16 GB
STORAGE	578 GB
NIC	10 / 100 / 1 000 BASE-T Ethernet 1 Port
OS	Windows 10 Home 22H2 (64 bit)
웹 브라우저	Chrome v147.0.7727.137

3) PLC

구분	사양
모델명	XBC-DR64H
제조회사	LS산전
추가 사양 정보 1	내부 소비전류 1.040 A
추가 사양 정보 2	전류 용량 3 A
외부인터페이스	Ethernet(TCP/IP)
용도	서버와 연동



시험결과

한국녹색기후기술원 서울특별시 송파구 법원로11길 25, 에이치비즈니스파크 A동 9층 Tel: 02-525-1025, Fax : 02-555-3152	성적서번호 : 26-10036A 페이지(6)/총(12)	 
--	---------------------------------------	---

4) 전력계/계측 시뮬레이터

구분	사양
모델명	GEMS3512
제조회사	엔텍시스템
추가 사양 정보 1	RS-485 지원
추가 사양 정보 2	계측전압 최대 240 V
외부인터페이스	Modbus TCP
용도	전력 데이터 계측/전송용

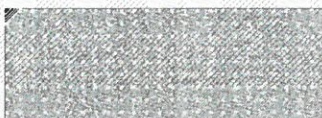
UNAUTHORIZED COPY

KGCT

KGCT-QPF-15-02(05)

한국녹색기후기술원

- 본 성적서는 2026.05.12.에 기 발행된 성적서(성적서번호 : 26-10036)에 대한 수정 발행 성적서임 -



시 험 결 과

한국녹색기후기술원 서울특별시 송파구 법원로11길 25, 에이치비즈니스파크 A동 9층 Tel: 02-525-1025, Fax : 02-555-3152	성적서번호 : 26-10036A 페이지(7)/총(12)	 
--	---------------------------------------	---

5. 시험항목

시험규격 및 항목	시험 대상	시험 환경
1) KS X ISO/IEC 25023:2016 8.2 기능 적합성 측정(functional suitability measures) 8.2.2 기능 정확성 측정(functional correctness measures) [FCr-1-G] 기능 정확성(Functional correctness)	1-A	시험구성 1
1-1) 웹 서버 데이터 모니터링 기능		
1-2) PLC 설비/장비 제어 기능		
1-3) 피크 전력 스마트 제어 기능		

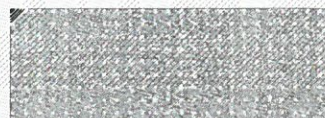
UNAUTHORIZED COPY

KGCT

KGCT-QPF-15-02(05)

한국녹색기후기술원

- 본 성적서는 2026.05.12.에 기 발행된 성적서(성적서번호 : 26-10036)에 대한 수정 발행 성적서임 -



시 험 결 과

한국녹색기후기술원 서울특별시 송파구 법원로11길 25, 에이치비즈니스파크 A동 9층 Tel: 02-525-1025, Fax : 02-555-3152	성적서번호 : 26-10036A 페이지(8)/총(12)	 
--	---------------------------------------	---

6. 시험 방법 및 결과

1) KS X ISO/IEC 25023:2016 [FCr-1-G] 기능 정확성(Functional correctness)

시험 기준 및 방법		시험 도구
· 시험 기준	· KS X ISO/IEC 25023:2016 [FCr-1-G] 기능 정확성(Functional correctness)	-
· 시험 조건	· 세부사항 시험항목 1-1 ~ 시험항목 1-3	
· 시험 방법	· 본 시험범위에 해당하는 고려 대상 기능의 정확성을 세부 시험항목 1-1 ~ 시험항목 1-3의 세부 시험절차 및 방법에 따라 시험한 후 아래의 측정 함수에 따라 기능의 정확성을 측정 · 고려 대상 기능 · 웹 서버 데이터 모니터링 기능 · PLC 설비/장비 제어 기능 · 피크 전력 스마트 제어 기능 · 기능 정확성(X) = 1 - A / B · A = 부정확한 기능의 수 · B = 고려 대상 기능의 수	

시험 결과

■ 시험항목 1-1 ~ 시험항목 1-3에 해당하는 모든 기능이 정확히 동작함을 확인함.

KS X ISO/IEC 25023:2016 측정 지표			
품질 특성	품질 부특성	측정 지표	측정 결과
8.2 기능 적합성 측정 (functional suitability measures)	8.2.2 기능 정확성 측정(functional correctness measures)	[FCr-1-G] 기능 정확성(Functional correctness) $X = 1 - A/B = 1 - 0/3 = 1$ · A = 부정확한 기능의 수 · B = 고려 대상 기능의 수	1.0

- 이하 여백(다음 페이지에 계속) -



시 험 결 과

한국녹색기후기술원 서울특별시 송파구 법원로11길 25, 에이치비즈니스파크 A동 9층 Tel: 02-525-1025, Fax : 02-555-3152	성적서번호 : 26-10036A 페이지(9)/총(12)	 
--	---------------------------------------	---

1-1) 웹 서버 데이터 모니터링 기능

시험 기준 및 방법					시험 도구											
· 시험 기준	· KS X ISO/IEC 25023:2016 [FCr-1-G] 기능 정확성(Functional correctness)				-											
	· 시험용 PC에서 웹 브라우저를 실행하여 J-EMS 에너지관리 소프트웨어 v1.0에 접속 및 관리자 계정으로 로그인한 후 실시간 모니터링 화면에서 데이터가 차트 및 수치(값) 형태로 조회되는지 확인함으로써 해당 기능이 정상적으로 동작하는지 확인															
	· 주기적으로 화면이 갱신 및 데이터 조회가 가능한지 확인															
· 시험 조건	· 시험용 네트워크 구성															
	<table><tr><td>구분</td><td>IP 주소</td><td>서브넷 마스크</td><td>기본 게이트웨이</td></tr><tr><td>서버</td><td>192.168.0.2</td><td>255.255.255.0</td><td>192.168.0.1</td></tr><tr><td>시험용 PC</td><td>192.168.0.36</td><td>255.255.255.0</td><td>192.168.0.1</td></tr></table>					구분	IP 주소	서브넷 마스크	기본 게이트웨이	서버	192.168.0.2	255.255.255.0	192.168.0.1	시험용 PC	192.168.0.36	255.255.255.0
구분	IP 주소	서브넷 마스크	기본 게이트웨이													
서버	192.168.0.2	255.255.255.0	192.168.0.1													
시험용 PC	192.168.0.36	255.255.255.0	192.168.0.1													
	· 사전에 의뢰기업이 서버, PLC 및 전력계/계측 시뮬레이터 간 연동이 가능하도록 시험 환경을 구성 완료한 상태															
	· 사전에 의뢰기업이 서버에 DB 구축 완료 후 DB에 실시간 수집 데이터 1 건 이상을 저장 완료한 상태															
	· 사전에 의뢰기업이 J-EMS 에너지관리 소프트웨어 v1.0 로그인을 위한 관리자 계정을 생성 완료한 상태															
	- ID : 보안상 기재하지 않음															
	- PW : 보안상 기재하지 않음															
· 시험 방법	· 시험용 PC에서 Chrome v147.0.7727.137을 실행하고 J-EMS 에너지관리 소프트웨어 v1.0에 접속한 후 로그인 수행															
	· 로그인 후 실시간 모니터링 화면에서 데이터가 차트 및 수치(값) 형태로 조회되는지 확인함으로써 해당 기능이 정상적으로 동작하는지 확인															
	· 주기적으로 데이터가 갱신(업데이트)되는지 확인															
시험 결과																
■ 시험용 PC에서 Chrome v147.0.7727.137을 실행하여 J-EMS 에너지관리 소프트웨어 v1.0에 접속 및 관리자 계정으로 로그인한 후 실시간 모니터링 화면에서 데이터(전력 및 요금 현황, 신재생 발전 및 설비/장비 실시간 전력 현황)가 차트 및 수치(값) 형태로 조회됨을 확인함으로써 해당 기능이 정상 동작함을 확인함.																
■ 주기적으로 실시간 모니터링 화면이 갱신되어 데이터 조회가 가능함을 확인함.																

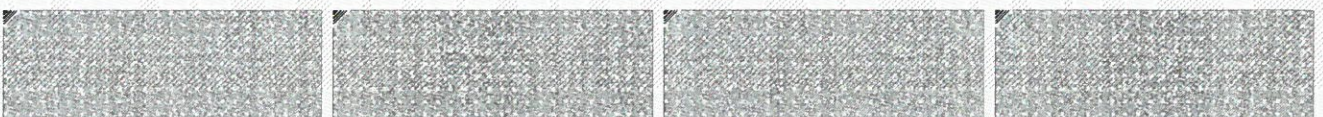


시험 결과

한국녹색기후기술원 서울특별시 송파구 법원로11길 25, 에이치비즈니스파크 A동 9층 Tel: 02-525-1025, Fax : 02-555-3152	성적서번호 : 26-10036A 페이지(10)/총(12)	 
--	--	---

1-2) PLC 설비/장비 제어 기능

시험 기준 및 방법				시험 도구												
· 시험 기준	· KS X ISO/IEC 25023:2016 [FCr-1-G] 기능 정확성(Functional correctness) · 시험용 PC에서 웹 브라우저를 실행하여 J-EMS 에너지관리 소프트웨어 v1.0에 접속 및 관리자 계정으로 로그인한 후 설비/장비 설정 페이지에서 등록된 장비를 클릭하고 가동 또는 정지 버튼을 클릭할 때 PLC와 연동되어있는 장비가 가동 또는 정지 상태로 변경되는지 확인함으로써 해당 기능이 정상적으로 동작하는지 확인			-												
· 시험 조건	· 시험용 네트워크 구성 <table border="1"><thead><tr><th>구분</th><th>IP 주소</th><th>서브넷 마스크</th><th>기본 게이트웨이</th></tr></thead><tbody><tr><td>서버</td><td>192.168.0.2</td><td>255.255.255.0</td><td>192.168.0.1</td></tr><tr><td>시험용 PC</td><td>192.168.0.36</td><td>255.255.255.0</td><td>192.168.0.1</td></tr></tbody></table> · 사전에 의뢰기업이 서버, PLC 및 전력계/계측 시뮬레이터 간 연동이 가능하도록 시험 환경을 구성 완료한 상태 · 사전에 의뢰기업이 서버에 DB 구축 완료 후 DB에 실시간 수집 데이터 1 건 이상을 저장 완료한 상태 · 사전에 의뢰기업이 J-EMS 에너지관리 소프트웨어 v1.0 로그인을 위한 관리자 계정을 생성 완료한 상태 - ID : 보안상 기재하지 않음 - PW : 보안상 기재하지 않음 · 사전에 의뢰기업이 서버에 시험용 설비/장비를 등록 완료한 상태				구분	IP 주소	서브넷 마스크	기본 게이트웨이	서버	192.168.0.2	255.255.255.0	192.168.0.1	시험용 PC	192.168.0.36	255.255.255.0	192.168.0.1
구분	IP 주소	서브넷 마스크	기본 게이트웨이													
서버	192.168.0.2	255.255.255.0	192.168.0.1													
시험용 PC	192.168.0.36	255.255.255.0	192.168.0.1													
· 시험 방법	· 시험용 PC에서 Chrome v147.0.7727.137을 실행하고 J-EMS 에너지관리 소프트웨어 v1.0에 접속한 후 로그인 수행 · 상단 네비게이션 바 메뉴에서 [설정 > 설비/장비] 선택하여 해당 페이지로 이동 후 “등록된 설비/장비” 항목에서 장비 1 개를 선택 · 장비 상세 정보에서 현재 제어 상태 > 정지 버튼을 클릭 · PLC와 연동되어있는 장비가 정지 상태로 변경되는지 확인함으로써 해당 기능이 정상적으로 동작하는지 확인 · 장비 상세 정보에서 현재 제어 상태 > 가동 버튼을 클릭 · PLC와 연동되어있는 장비가 가동 상태로 변경되는지 확인함으로써 해당 기능이 정상적으로 동작하는지 확인															
시험 결과																
■ 시험용 PC에서 Chrome v147.0.7727.137을 실행하여 J-EMS 에너지관리 소프트웨어 v1.0에 접속 및 관리자 계정으로 로그인한 후 설비/장비 설정 페이지에서 등록된 장비를 클릭하고 장비 상세 정보에서 가동 또는 정지 버튼을 클릭할 때 PLC와 연동되어있는 장비가 가동 또는 정지 상태로 변경되었음을 확인함으로써 해당 기능이 정상 동작함을 확인함.																



시험결과

한국녹색기후기술원 서울특별시 송파구 법원로11길 25, 에이치비즈니스파크 A동 9층 Tel: 02-525-1025, Fax : 02-555-3152	성적서번호 : 26-10036A 페이지(11)/총(12)	 
--	--	---

1-3) 피크 전력 스마트 제어 기능

시험 기준 및 방법		시험 도구												
· 시험 기준	· KS X ISO/IEC 25023:2016 [FCr-1-G] 기능 정확성(Functional correctness) · 시험용 PC에서 웹 브라우저를 실행하여 J-EMS 에너지관리 소프트웨어 v1.0에 접속 및 관리자 계정으로 로그인한 후 피크 전력 자동 제어 페이지에서 가동 중인 장비가 실시간 피크전력 사용률에 따라 장비를 제어 표시하는 기능이 정상적으로 동작하는지 확인 · 실시간 피크전력 사용률이 주의 단계(90 % 초과)를 넘었을 때 적용 토글 버튼이 활성화되어 있는 가동 중인 장비의 자동제어 컬럼이 제어 중으로 표시되는지 확인													
· 시험 조건	· 시험용 네트워크 구성<table border="1"><thead><tr><th>구분</th><th>IP 주소</th><th>서브넷 마스크</th><th>기본 게이트웨이</th></tr></thead><tbody><tr><td>서버</td><td>192.168.0.2</td><td>255.255.255.0</td><td>192.168.0.1</td></tr><tr><td>시험용 PC</td><td>192.168.0.36</td><td>255.255.255.0</td><td>192.168.0.1</td></tr></tbody></table> · 사전에 의뢰기업이 서버, PLC 및 전력계/계측 시뮬레이터 간 연동이 가능하도록 시험 환경을 구성 완료한 상태 · 사전에 의뢰기업이 서버에 DB 구축 완료 후 DB에 실시간 수집 데이터 1 건 이상을 저장 완료한 상태 · 사전에 의뢰기업이 J-EMS 에너지관리 소프트웨어 v1.0 로그인을 위한 관리자 계정을 생성 완료한 상태 - ID : 보안상 기재하지 않음 - PW : 보안상 기재하지 않음 · 사전에 의뢰기업이 서버에 시험용 설비/장비를 등록 완료한 상태 · 사전에 의뢰기업이 시험용 피크 전력 자동제어 시퀀스를 등록한 상태 · 사전에 의뢰기업이 실시간 피크 현황에서 위기 90 %를 설정한 상태	구분	IP 주소	서브넷 마스크	기본 게이트웨이	서버	192.168.0.2	255.255.255.0	192.168.0.1	시험용 PC	192.168.0.36	255.255.255.0	192.168.0.1	-
구분	IP 주소	서브넷 마스크	기본 게이트웨이											
서버	192.168.0.2	255.255.255.0	192.168.0.1											
시험용 PC	192.168.0.36	255.255.255.0	192.168.0.1											
· 시험 방법	· 시험용 PC에서 Chrome v147.0.7727.137을 실행하고 J-EMS 에너지관리 소프트웨어 v1.0에 접속한 후 로그인 수행 · 상단 네비게이션 바 메뉴에서 [스마트제어 > 피크 전력 자동 제어] 선택하여 해당 페이지로 이동하고 가동 중인 장비 확인 · 실시간 피크전력 사용률이 90 % 초과(주의 단계) 시 피크 전력 제어 시퀀스에서 적용 토글 버튼이 활성화되어 있는 가동 중인 장비의 자동제어 컬럼이 '해제' → '제어중' 으로 표시되는지 확인함으로써 해당 기능이 정상적으로 동작하는지 확인													

KGCT-OPF-15-02(05)

한국녹색기후기술원

- 본 성적서는 2026.05.12.에 기 발행된 성적서(성적서번호 : 26-10036)에 대한 수정 발행 성적서임 -



시 험 결 과

한국녹색기후기술원 서울특별시 송파구 법원로11길 25, 에이치비즈니스파크 A동 9층 Tel: 02-525-1025, Fax : 02-555-3152	성적서번호 : 26-10036A 페이지(12)/총(12)	 
--	--	---

시험 결과

- 시험용 PC에서 Chrome v147.0.7727.137을 실행하여 J-EMS 에너지관리 소프트웨어 v1.0에 접속 및 관리자 계정으로 로그인한 후 피크 전력 자동 제어 페이지에서 실시간 피크전력 사용률이 주의 단계(90 % 초과)를 넘었을 때 적용 토글 버튼이 활성화되어 있는 가동 중인 장비의 자동제어 컬럼이 ‘해제’ → ‘제어중’ 으로 표시됨을 확인함으로써 해당 기능이 정상 동작함을 확인함.

끝 .

UNAUTHORIZED COPY

KGCT

KGCT-QPF-15-02(05)

한국녹색기후기술원

- 본 성적서는 2026.05.12.에 기 발행된 성적서(성적서번호 : 26-10036)에 대한 수정 발행 성적서임 -

