긴트 농기계 살포기

양산 배티터팩 설계 규격서

2025. 03.22

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 구 분 | 담 당 자 | 서 명 |
| 작 성 | 이우원 |  |
| 김성열 |  |
| 문병길 |  |
| 검토자 | 이우원 |  |
| 참조자 | 최재훈 |  |
| 승인자 | 오성호 |  |

Change Log

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Issue | Date | Pages Affected | Reason for Change |
| 0.0 | 16 June 2022 | ALL | First issue |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

# 문서 개요 및 범위

-. 본 문서는 제품 개발 및 초도 양산 제작 시에 효율적인 업무 진행을 위해 설계 지시 및 업무 분장을 목적으로 작성되었습니다.

-. 본 문서 주요 목적은 제품 설계 전에 기구 설계, 전장 설계, 생산, 구매, 품질 담당자에게 사전에 준비 사항 및 설계 주의 사항을 전달하기 위함.

-. 당사는 별도의 품질, 생산 및 구매 부서가 없으므로 표-1에서 제안하는 담당자 중심으로 업무 분장을 시행하고, 개선 사항을 반영해 재조정할 예정하고자 합니다

# `배터리 팩 설계 및 구성

## 배터리 시스템 설계 기준

-. 본 제품은 공칭 전압 DC 60V 이하의 저전압 배터리 시스템으로, 산업기기 및 이동형 장비에 적합하도록 설계 및 제작되어야 합니다.  
이를 위해 담당자는 아래에서 제시하고 있는 준용 기준 및 제작 자료를 철저히 분석하여, 제품의 신뢰성과 안전성을 확보할 수 있도록 설계 및 제작이 이루어지도록 해야 합니다.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **구분** | **준용 기준** | **설계 적용 내용** | **비고** |
| 기본 안전  설계 기준 | KC 62619 (개정 2023.03.20) | 본 제품은 KC 62619에서 요구하는 기계적, 전기적, 열적 안전 시험 항목을 충족하도록 기본 회로 및 보호장치를 구성함 | **유첨파일1** |
| 기구 설계  추가 기준 | 국토교통부”축전지 안전성 평가 기준” | KC 62619에서 다루지 않는 보호 등급, 진동, 연소 등 | **유첨파일2** |
| BMS 설계  추가 기준 | 해양수산부”친환경 선박용 배터리 지침서” | BMS 구성 및 보호 로직, 충·방전 제어, SOC, 전자기 적합성 등 | **유첨파일3** |
| 배선 설계  제작 기준 |  |  | **유첨파일4** |
| 제품 출하  평가 기준 |  |  | **유첨파일5** |

## 리 시스템 구성 및 특징

-. 본 제품은 크게 전지 구성과 배터리 관리 시스템 구성으로 나눌 수 있으며, 전지 구성은 15S2P 구조로 구성되었고, 배터리 시스템 보호 및 관리를 위해 Pack와, Slave, PWR, Protect BMS를 적용하였으면, 세부 기능 및 특징은 아래와 같다.

텍스트, 스크린샷, 도표, 디자인이(가) 표시된 사진

AI가 생성한 콘텐츠는 부정확할 수 있습니다.

* 전지 구성은 15셀 직렬(15S) 구조의 배터리 모듈이 2개가 병렬로 연결된 형태로, 시스템 전체는 15S2P 구성으로 이루어진다.
* 각 모듈에는 Slave BMS에서 셀 전압 및 온도 측정Pack BMS로의 데이터 전송, 셀 전압 균일화를 위한 Pasive 셀 밸런싱 회로 적용함.
* PWR BMS는 외부 또는 배터리 팩 내부로부터 전원을 공급받아 Pack BMS 및 Slave BMS에 안정적인 24V 전원을 공급하며, 본 제품에서는 전원부에 DC-DC 컨버터 대신 EMI 필터 회로가 적용된 절연형 Buck-Boost 컨버터와 Load Switch 회로를 구성하여, 외부 또는 내부에서의 전원 제어가 가능하도록 설계함.
* 본 제품은 고전압 릴레이 대신 MOSFET 기반의 Protect BMS를 적용하여 보호 속도를 높이고, 수명 사이클을 늘리며, 배터리 시스템 에너지 밀도 축소하는데 기여함
* 본 제품에서는 전류 센서를 기존의 CAN 통신 방식에서 아날로그 출력 방식으로 변경하여 적용하였으며, 이를 통해 시스템의 구조를 단순화하고, MCU의 ADC를 통한 실시간 계측이 가능하도록 구성함.
* KC 62619 5.8의 따른 축전지 장애 발생 시 잠금 및 해제 방법은 2장 가 절에서 제시하였습니다.

## 배터리 시스템 주요 사양

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **항목** | | | **내용** |  |
| 1 | 제품명 | | |  |  |
| 2 | 전지  구성 | 전지 구성 | | 15S2P |  |
| 3 | 전지종류/타입 | | LFP /각형 배터리 |  |
| 4 | 동작 전압 | | 44.8V ~ 57.6V |  |
| 5 | 공칭 전압 | | 51.2V |  |
| 6 | 전지 용량 | | 460Ah |  |
| 7 | 총 에너지 용량 | | 23.5kWh |  |
| 8 | 정격 에너지 용량 | | 18.8kWh(DoD 80%) |  |
| 9 | 에너지 밀도 | | 총에너지 용량으로 제시 |  |
| 10 | 보관 온도 | | 0 ~ 35℃ |  |
| 11 | 충전 | 충전모드 | CV-CC |  |
| 12 | 권장전류 | 40A 이하 |  |
| 13 | 연속전류 | 50A 이하 |  |
| 14 | 최대전류 | 100A SOC 50%, 5sec(충전기 연결 시) |  |
| 15 | 동작온도 | 범용충전기(0~45℃), 전용충전기(-20~55℃) |  |
| 16 | 방전 | 권장전류 | 70A 이하 (SOC 5% 이상) |  |
| 17 | 연속전류 | 130Ah 이하 (SOC 10% 이상) |  |
| 18 | 최대전류 | 150Ah 이하 (SOC 20% 이상), Fuse 선정기준 |  |
| 19 | 동작온도 | -15 ~ 55℃ |  |
| 20 | 외함구조 | 보호 등급 | | IP54 |  |
| 21 | 진동 기준 | | 고객사 확인 필요 |  |
| 22 | 부식 기준 | | 고객사 확인 필요 |  |
| 23 | 냉각 방식 | | 자연 냉각 방식 |  |
| 24 | **가스 배출** | | **KC 62619 5.3 참조** |  |
| 25 | **충돌 기준** | | **KC 62619 7.2.2, KC 62619 7.2.3 충족** |  |
| 26 | **낙하 기준** | | **KC 62619 7.2.2, KC 62619 7.2.3 충족** |  |
| 27 | **연소 기준** | |  |  |
| 28 | **열 폭주 기준** | |  |  |
| 29 | 외함 재질 | |  |  |
| 30 | 외함 도색 | |  |  |
| 31 | 제품 치수 | |  |  |
| 33 | 제품 무게 | |  |  |
| 34 | 제어 | 셀 전압 | | 측정범위: 0~5V/오차율: ±3mV/해상도/0.001V |  |
| 35 | 셀 온도 | | 측정범위: ±150A/오차율: ±0.5%/해상도: 0.1A |  |
| 36 | 셀 전류 | | 측정범위: ±150A/오차율: ±0.5%/해상도: 0.1A |  |
| 35 | 팩 전압 | | 측정범위: 0 ~ 100V/오차율: ±10mV/해상도: 0.1V |  |
| 36 | 셀 내부 저항 | | 측정범위: 0~10mΩ/오차율: T.B.D/해상도: 0.1mΩ |  |
| 37 | SOC | | 측정범위: -10~100%/오차율: ±10%/해상도: 0.1% |  |
| 38 | SOH | | 측정범위: -10~100%/오차율: ±15%/해상도: 0.1% |  |

## **축전지 보호 및 잠금 기능 정의**

* 보호 및 단계별 등급 기준

-. 본 축전지는 구동 중 이상 발생 시 **E-Mobility 내부 표시 장치** 및 당사 제공 \*\*전용 진단 프로그램(옵션)\*\*을 통해 실시간으로 장애 내역을 확인할 수 있도록 설계 및 제작이 되었습니다.

-. 배터리 시스템의 운영 안전성과 유지보수 효율성을 위해, 다음과 같이 “장애(Fault), 차단 (Protect)”의 2단계 보호 단계를 적용하였습니다:

**-. 장애**: 최대 조건을 간헐적으로 벗어나며, 안정적 관리가 필요한 상태

**-. 차단**: 최대 조건을 지속적으로 초과하거나 주요 이상이 감지된 경우

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **항목** | **경보(Fault)** | | **장애** | |
| **설정 값** | **검출 시간** | **설정 값** | **검출 시간** |
| 1 | 축전지 단락 | - | 즉시 검출 | 200A | 1sec이내 |
| 2 | 축전지 과전류 | 160A | 즉시 검출 | 160A | 500msec 초가 시 |
| 3 | 축전지 과전류 | 100A | 즉시 검출 | 100A | 500msec 초가 시 |
| 4 | 축전지 과충전 | SOC 100% 이상 | 즉시 검출 | SOC 103% 이상 | 즉시 검출 |
| 5 | 축전지 과방전 | SOC 5% 이하 | 즉시 검출 | SOC 0% 이하 | 즉시 검출 |
| 6 | 축전지 과전압 |  |  |  |  |
| 7 | 축전지 저전압 |  |  |  |  |
| 8 | 단전지 과전압 |  |  |  |  |
| 9 | 단전지 저전압 |  |  |  |  |
| 10 | 단전지 전압 편차 |  |  |  |  |
| 11 | 단전지 과온도 |  |  |  |  |
| 12 | 단전지 저온도 |  |  |  |  |
| 13 | 단전지 온도 편차 |  |  |  |  |
| 14 | 단전지 내부저항 |  |  |  |  |
| 15 | 축전지 절연저항 |  |  |  |  |
| 15 | VCU,CAN TIMER |  |  |  |  |
| 16 | CHA,CAN TIMER |  |  |  |  |
| 17 | MOSFET 소손 |  |  |  |  |
| 18 | 전류 센서 소손 |  |  |  |  |

* 축전지 잠금 및 해체 방법

다음 항목은 단전지의 심각한 손상을 유발할 수 있는 주요 이상 항목으로, 모두 **KC 62619:2023**

* 1. **요구사항**에 축전지 잠금 절차를 반영하였습니다:

-. 단전지 과열(Over Temperature)

-. 셀 간 온도 편차(Temperature Deviation)

-. 셀 전압 편차(Voltage Imbalance)

-. 내부 임피던스 이상(Internal Resistance Deviation)

-. 시스템 단락(Short Circuit)

해당 항목이 감지될 경우, 시스템은 \*\*자동으로 장애 모드(Fault Mode)\*\*로 진입하며, 이후에는 원격 진단 또는 현장 점검을 통해 수동 해제가 가능하도록 설계되어 있습니다.

## 배터리 시스템 주요 부품 사양

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 번호 | 부품 번호 | 제조사 | 제품명 | 수량 | 비고 |
| 1 | Cell 1~30 | EVE | EVE240Ah | 30 |  |
| 2 | U1 | HIS | Pack BMS | 1 |  |
| 3 | U2~5 | HIS | Slave BMS | 4 |  |
| 4 | U6~7 | HIS | Sensing BMS | 2 |  |
| 5 | U8 | HIS | Protect BMS | 1 |  |
| 6 | 온도 센서 | SYT | LNJT103F029-25 | 30 |  |
| 7 | CN1 | JY | KNC-175A | 1 |  |
| 8 | CN2 | JY | KNC-50A | 1 |  |
| 9 | CN3 | CNLINKO | YM-24-J19SX 19P | 1 |  |
| 10 | U10 | **LEM** | **DHAB S/145** | 1 |  |
| 11 | U11 |  |  | 1 |  |
| 13 | 기타 | BOXCO | CN1을 위한 BC-MPG25 | 2 |  |
| 12 | 기타 | BOXCO | CN2을 위한 BC-MPG21 | 2 |  |
| 13 | **기타** | CNLINKO | YM-24-C19PE 19P | 1 |  |

## 배터리 팩 제어 및 파워 커넥터 신호 정의

* 제어 커넥터 신호 정의

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **PIN번호** | **내용** | **배선 제작 사양** | **비고** |
| 1 | Mobility Wake Up Top | 황색, AWG 22, |  |
| 2 | Mobility Wake Up Bot | 청색, AWG 22 |  |
| 3 | Mobility CAN H | 녹색, AWG 24, 3PIN, 4PIN TWIST |  |
| 4 | Mobility CAN L | 흰색, AWG 24, 3PIN, 4PIN TWIST |  |
| 5 | Debugging CAN H | 녹색, AWG 24, 5PIN, 6PIN TWIST |  |
| 6 | Debugging CAN L | 흰색, AWG 24, 5PIN, 6PIN TWIST |  |
| 7 | Bootloader P5V | 적색, AWG 24, |  |
| 8 | Bootloader TX | 녹색, AWG 24, |  |
| 9 | Bootloader RX | 흰색, AWG 24, |  |
| 10 | Bootloader RESET | 황색, AWG 22 |  |
| 11 | Bootloader BOOT | 청색, AWG 22 |  |
| 12 | Bootloader GD | 흑색, AWG 24, |  |
| 13 | CHA Wake Up 12V | 적색, AWG 22, |  |
| 14 | CHA Wake Up GD | 흑색, AWG 22 |  |
| 15 | CHA CAN H | 녹색, AWG 24, 16PIN, 15PIN TWIST |  |
| 16 | CHA CAN L | 흰색, AWG 24, 15PIN, 16PIN TWIST |  |

* 파워 커넥터 신호 정의

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **PIN번호** | **내용** | **배선 제작 사양** | **비고** |
| 1 | 부하측(+) | 실리콘 케이블 AWG8, KNC-175A 커넥터 + 연결 |  |
| 2 | 부하측(-) | 실리콘 케이블 AWG8, KNC-175A 커넥터 - 연결 |  |
| 3 | 내부 충전측(+), | 실리콘 케이블 AWG8, 충전기 위한 연결은 고객사 진행 |  |
| 4 | 내부 충전측(-) | 실리콘 케이블 AWG8, 충전기 위한 연결은 고객사 진행 |  |

## 축전지 통신 규약

-. 유첨 파일 : 킨트\_CAN 통신 규약(유첨 파일 6) 파일

# **배터리 관리 시스템**

## **배터리 관리 시스템 구성**

-. 본 제품의 배터리 관리 시스템(BMS)은 PWR 및 Pack, Protect, Slave BMS로 구성됩니다.

-. PWR BMS는 외부 또는 배터리 팩 내부로부터 전원을 공급받아 Pack BMS 및 Slave BMS에 전원을 공급하는 역할을 수행합니다.

-. 또한 고객사의 요구에 따라 보호 방식이 달라집니다. 기계식 릴레이 방식을 요구하는 경우, 배터리 팩 내부에 릴레이를 적용하여 보호 기능을 수행하며 MOSFET 방식을 요구하는 경우에는 Protect BMS를 적용합니다.

각 BMS의 외형 및 주요 기능은 아래와 같습니다.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | PWR BMS | Pack BMS | Slave BMS |
| 외형 |  |  |  |
| 기능 | • 고객 시스템 사양에 따라 변동  • Pack 및 Slave BMS에 전원 공급 | • 축전지 보호 및 관리  • 축전지 전압, 전류 측정  • 축전지 내부저항, 절연 저항 측정  • 축전지 SOC, SOH 연산  • 외부 장치 간 CAN 통신  • 내부 장치 간 ISOSPI 통신 | • 12Ch 셀 전압, 온도 측정  • Pack BMS와 ISOSPI 통신  • 셀 전압 균일화 기능 |

## Pack BMS 주요 특징 및 사양

### Pack BMS 외형도 및 커넥터 번호

텍스트, 지도, 도표, 평면도이(가) 표시된 사진

AI가 생성한 콘텐츠는 부정확할 수 있습니다.

### **주요 사양**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **구분** | **항목** | | | **설명** |
| 전기 사양 | 정격 전압 (Nominal Voltage) | | | 24V |
| 운용 전압 범위 (Operating Range) | | | 9 ~ 36V (예: 36~75V 등) |
| 동작 온도 범위 | | | -20℃ ~ 60℃ 또는 -40℃ ~ 85℃ 등 |
| 보관 온도 범위 | | | -0℃ ~ 85℃ |
| 보호 등급 | | | IP00 |
| 펌웨어 로딩 방식 | | | JACT, Bootloader |
| 처리속도 및  저장 기능 | CPU | | | 32-bit, Integer Multiplication, Floating Point |
| 저장 기능 | | | 4Mbit, 4시간(12Word, 1sec 저장) |
| 고장 이력 | | | RTC 기반 고장 이력 |
| 측정 및 연산 | Slave BMS 최대 수 | | | Slave BMS 12EA |
| 셀 전압 측정 | | | 해상도:0.001V, 정밀도:±5mV |
| 셀 온도 측정 | | | 해상도:0.1℃, 정밀도:± 3℃ |
| 셀 내부 저항 | | | 해상도:0.1m Ω, 정밀도: T.B.D |
| 축전지 전압 측정 | | | 채널 수 :1, 해상도:0.1V, 정밀도:±0.5% |
| 축전지 전류 측정 | | | 채널 수 :1, 해상도:0.1A, 정밀도:±0.5% |
| 절연 저항 | | | 채널 수 :1, 해상도:1 MΩ, 정밀도: T.B.D |
| 통신 사양 | 외부 통신 | CAN | | CAN,2.0~1, 통신 속도 가능 |
| RS485 | | Modbus, 속도 변경 가능 |
| TCP \_IP | | TCP IP Modbus |
| 내부 통신 | | | ISOSPI 1Mbps |
| DIO | 디지털 출력 | | Relay 타입 | 5Ch, 24V,1A |
| Logic 타입 | 5V, 4mA |
| 디지털 입력 | | Opto Isolator | 3Ch, Slink Type |

### 커넥터 Pin 정의

* 전원 커넥터 (부품번호 J1)

-. 제품번호: 5569-04(상대물: 5557-04)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **외형도(**5557-04) | **PIN No정보** | **PIN No** | **기능 정의** |
| 0039012045 5557-04R-210 Molex - Datasheet PDF & Technical Specs |  | 1 | P24D, AWG20, 적색 |
| 2 | P24D, AWG20, 적색 |
| 3 | 24G, AWG20, 흑색 |
| 4 | 24G, AWG20, 흑색 |

* ISOSPI\_B 채널 커넥터 (부품번호: J12)

-. 제품번호: 35312-0560 (상대물:35155-0500)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **외형도** | **PIN 정보** | **PIN No** | **기능 정의** |
|  |  | 1 | P24D, AWG 22, 적색 |
| 2 | G24D, AWG 22, 흑색 |
| 3 | IMOUT, AWG22, 흰색 |
| 4 | IPOUT, AWG22, 녹색 |
| 5 | DG, AWG22, 흑색 |

• ISOSPI\_A 채널 커넥터 (부품번호: J12)

-. 제품번호: 35312-0560 (상대물: 35155-0500)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **외형도** | **PIN 정보** | **PIN No** | **기능 정의** |
|  | 스크린샷, 직사각형, 디자인이(가) 표시된 사진  AI가 생성한 콘텐츠는 부정확할 수 있습니다. | 1 | P24D, AWG 22, 적색 |
| 2 | G24D, AWG 22, 흑색 |
| 3 | IMOUT, AWG22, 흰색 |
| 4 | IPOUT, AWG22, 녹색 |
| 5 | G5D, AWG22, 흑색 |

* CAN\_A, RS485 커넥터 (부품번호: J2, J5)

-. 제품번호: 055959-0830(상대물:051353-0800)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **외형도** | **PIN 정보** | **PIN No** | **기능 정의** |
| 플라스틱이(가) 표시된 사진  AI가 생성한 콘텐츠는 부정확할 수 있습니다. | 스케치, 슬롯 머신이(가) 표시된 사진  AI가 생성한 콘텐츠는 부정확할 수 있습니다. | 1 | RS485A, AWG24, 황색 |
| 2 | RS485B, AWG24, 청색 |
| 3 | CANA\_H, AWG24, 녹색 |
| 4 | CANA\_L, AWG24, 흰색 |
| 5 | 24G, AWG24, 흑색 |
| 6 | P24D, AWG24, 적색 |
| 7 | DG, AWG24, 흑색 |
| 8 | P15D, AWG24, 적색 |

* CAN\_B채널 커넥터 (부품번호: J13)

-. 제품번호: 35312-0460 (상대물:35155-0400)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **외형도** | **PIN 정보** | **PIN No** | **기능 정의** |
|  | 텍스트, 디자인, 예술이(가) 표시된 사진  AI가 생성한 콘텐츠는 부정확할 수 있습니다. | 1 | CANB\_H, AWG24, 녹색 |
| 2 | CANB\_L, AWG24, 흰색 |
| 3 | CANB\_H, AWG24, 녹색 |
| 4 | CANB\_L, AWG24, 흰색 |

* PWR HOLD 커넥터 (부품번호: J11)

-. 제품번호: 35312-0460 (상대물:35155-0400)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **외형도** | **PIN 정보** | **PIN No** | **기능 정의** |
|  | 텍스트, 디자인, 예술이(가) 표시된 사진  AI가 생성한 콘텐츠는 부정확할 수 있습니다. | 1 | WakeUp\_T, AWG24, 흰색 |
| 2 | WakeUp\_B, AWG24, 흰색 |
| 3 | PWRRlyG24(흑색), AWG24, 흑색 |
| 4 | PWRRlyP24(적색). AWG24, 적색 |

* 축전지 P측 릴레이 커넥터(부품번호: J8)

-. 제품번호: 35312-0460 (상대물:35155-0400)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **외형도** | **PIN 정보** | **PIN No** | **기능 정의** |
|  | 텍스트, 디자인, 예술이(가) 표시된 사진  AI가 생성한 콘텐츠는 부정확할 수 있습니다. | 1 | PAUX, AWG24, 흰색 |
| 2 | PAUX, AWG24, 흰색 |
| 3 | PRlyG24(흑색), AWG24, 흑색 |
| 4 | PRlyP24(적색). AWG24, 적색 |

* 축전지 N측 릴레이 커넥터(부품번호: J10)

-. 제품번호: 35312-0460 (상대물:35155-0400)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **외형도** | **PIN 정보** | **PIN No** | **기능 정의** |
|  | 텍스트, 디자인, 예술이(가) 표시된 사진  AI가 생성한 콘텐츠는 부정확할 수 있습니다. | 1 | NAUX, AWG24, 흰색 |
| 2 | NAUX, AWG24, 흰색 |
| 3 | NRlyG24(흑색), AWG24, 흑색 |
| 4 | NRlyP24(적색). AWG24, 적색 |

* 축전지 초충저항 릴레이 커넥터(부품번호: J15)

-. 제품번호: 35312-0460 (상대물:35155-0400)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **외형도** | **PIN 정보** | **PIN No** | **기능 정의** |
| 잭이(가) 표시된 사진  AI가 생성한 콘텐츠는 부정확할 수 있습니다. | 직사각형, 잭이(가) 표시된 사진  AI가 생성한 콘텐츠는 부정확할 수 있습니다. | 1 | PARRlyG24. AWG24, 흑색 |
| 2 | PARRlyP24. AWG24, 적색 |

• 축전지 FAN 커넥터(부품번호: J14)

-. 제품명: 35312-0260 (상대물:35155-0200)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **외형도** | **PIN 정보** | **PIN No** | **기능 정의** |
| 잭이(가) 표시된 사진  AI가 생성한 콘텐츠는 부정확할 수 있습니다. | 직사각형, 잭이(가) 표시된 사진  AI가 생성한 콘텐츠는 부정확할 수 있습니다. | 1 | FANRlyG24. AWG24, 흑색 |
| 2 | FANRlyP24. AWG24, 적색 |

• 축전지 전압 N커넥터(부품번호: J7)

-. 제품명: 35312-0260 (상대물:35155-0200)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **외형도** | **PIN 정보** | **PIN No** | **기능 정의** |
| 잭이(가) 표시된 사진  AI가 생성한 콘텐츠는 부정확할 수 있습니다. | 직사각형, 잭이(가) 표시된 사진  AI가 생성한 콘텐츠는 부정확할 수 있습니다. | 1 | VDC\_N, AWG24, 흑색 |
| 2 | VDC\_N, AWG24, 흑색 |

• 축전지 Case 접지 커넥터(부품번호: J19)

-. 제품명: 35312-0260 (상대물:35155-0200)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **외형도** | **PIN 정보** | **PIN No** | **기능 정의** |
| 잭이(가) 표시된 사진  AI가 생성한 콘텐츠는 부정확할 수 있습니다. | 직사각형, 잭이(가) 표시된 사진  AI가 생성한 콘텐츠는 부정확할 수 있습니다. | 1 | CGND, AWG24, 녹색 |
| 2 | CGND, AWG24, 녹색 |

• 축전지 전압 P커넥터(부품번호: J6)

-. 제품명: 35312-0260 (상대물:35155-0200)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **외형도** | **PIN 정보** | **PIN No** | **기능 정의** |
| 잭이(가) 표시된 사진  AI가 생성한 콘텐츠는 부정확할 수 있습니다. | 직사각형, 잭이(가) 표시된 사진  AI가 생성한 콘텐츠는 부정확할 수 있습니다. | 1 | VDC\_P, AWG24, 흑색 |
| 2 | VDC\_P, AWG24, 흑색 |

• 축전지 전류센서 A 채널

-. 제품번호: 35312-0460 (상대물:35155-0600)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **외형도** | **PIN 정보** | **PIN No** | **기능 정의** |
| 플라스틱이(가) 표시된 사진  AI가 생성한 콘텐츠는 부정확할 수 있습니다. | 직사각형, 디자인이(가) 표시된 사진  AI가 생성한 콘텐츠는 부정확할 수 있습니다. | 1 | P15A, AWG24, 적색 |
| 2 | N15A, AWG24, 청색 |
| 3 | P5A, AWG24, 적색 |
| 4 | AG, AWG24 흑색 |
| 5 | CTCH1, AWG24 횐색 |
| 6 | CTCH2, AWG24 녹색 |

* J17 커넥터

-. 제품번호: 35312-0460 (상대물:35155-0400)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **외형도** | **PIN 정보** | **PIN No** | **기능 정의** |
|  | 텍스트, 디자인, 예술이(가) 표시된 사진  AI가 생성한 콘텐츠는 부정확할 수 있습니다. | 1 |  |
| 2 |  |
| 3 |  |
| 4 |  |

* J17 커넥터

-. 제품번호: 35312-0460 (상대물:35155-0400)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **외형도** | **PIN 정보** | **PIN No** | **기능 정의** |
|  | 텍스트, 디자인, 예술이(가) 표시된 사진  AI가 생성한 콘텐츠는 부정확할 수 있습니다. | 1 |  |
| 2 |  |
| 3 |  |
| 4 |  |

* J17 커넥터

-. 제품번호: 35312-0460 (상대물:35155-0400)

## 배터리 전지 구성

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **배터리 셀** | **배터리 모듈** | **배터리 팩** |
| 외형도 |  |  |  |
| 전지 구성 | 1S | 15S1P | 168S2P |
| 공칭 전압 | 3.2V | 51.2V | 51.2V |
| 전지 용량 | 230.0Ah | 230.5Ah | 101.5Ah |
| 정격 용량 | 588.Wh | 9.4kWh | 18.8kWh |
| 제품 치수 | 문병길 | 문병길 | 문병길 |
| 제품 무게 | 문병길 | 문병길 | 문병길 |

표 2. <배터리 팩 전지 구성>

## 배터리 팩 설계 및 제작 주의 사항

### 각형 단전지 설계 및 제작 주의

-.

### 각형 단전지 온도 센서 부착

### 각형 단전지 절연 및 발열판 부착

### 각형 극주 볼트/나사 풀림 방지

### 각형 극주 진동 따른 플렉시블 부스바

배터리 전기 구성도

#### 배터리 모듈 외형도

#### 배터리 모듈 제작 도면

### 배터리 관리 시스템 기능