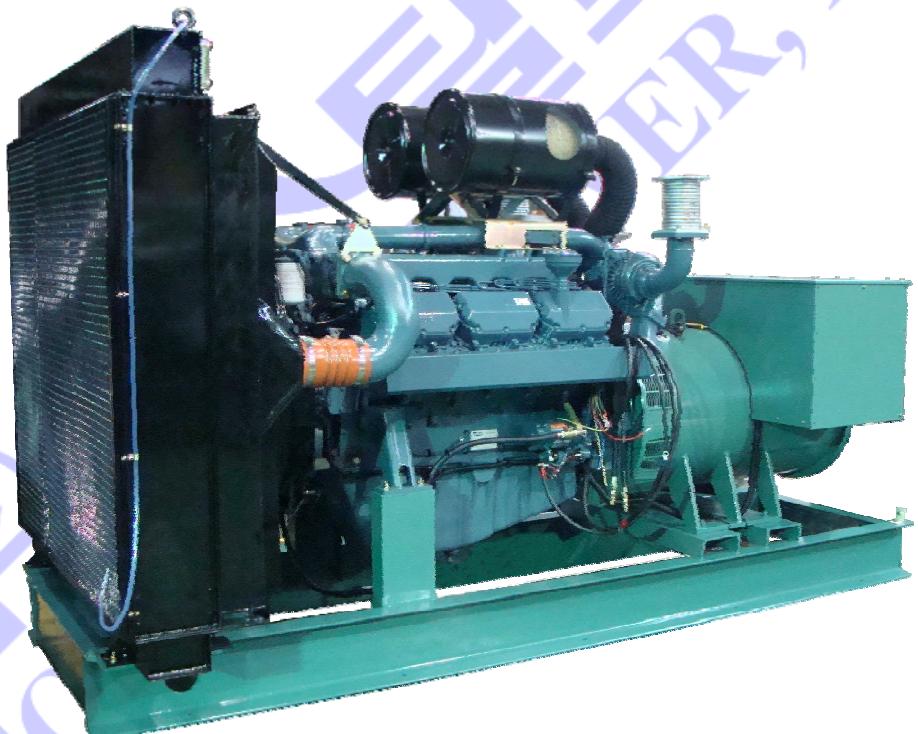


**디젤 엔진 발전기
취급 설명서
(Instruction Manual)**



**COASTAL
POWER**

디젤엔진발전기전문제조

**(주)코스탈파워
COASTAL POWER, INC.**

■ 목 차 Index ■

1 안전운전 수칙 (Safe Operation Guide)	1
1) 운전 전 안전수칙 (Safety Guideline before running the generator set)	1
2) 운전 중 안전수칙(Safety Guideline during the running of the generator set)	1
3) 운전 후 안전수칙(Safety Guideline after running the generator set).....	2
2 발전기의 대해 알아보기(Generator)	4
1) 발전기 출력 (Generator Rating).....	4
① 비상출력 (Standby Power Rating)	4
② 상용출력 (Prime Power Rating).....	4
③ 연속출력 (Continuous Power Rating)	4
④ 출력 계산방법 (Output power Calculation).....	4
2) 발전기 조작방법에 따른 분류(Type of generator based on operation method)	5
① 디지털 Type (Digital Type)	5
② 아나로그 Type (Analog Type)	5
3) 발전기 조작판넬에 따른 분류 (Type of generator based on control panel).....	6
① 탑재형 (Mounted type)	6
② 별치형 (Stand-alone type)	6
- 수입엔진(Cummins) Imported Engine(Cummins).....	7
- 국산엔진(두산) Korea production Engine (Doosan).....	7
- 판넬 Panel.....	8
4) 발전기 사용처에 따른 분류 (Type of generator set based on application)	8
① 육상용 발전기 (Land application).....	8
② 해상용 발전기 (Marine generator)	8
③ 본네트형 (Enclosure type)	9
3 발전기의 가동 (Operation of the generator set)	10
1) 가동 전 점검사항 (Pre-run checks)	10
① 연료확인 Fuel check.....	10
② 냉각수 및 엔진오일 확인 Check the cooling water and engine oil.....	10
- 냉각수 Cooling water	10
- 엔진오일 Engine Oil	11
③ 팬벨트확인 Check the fan belt.....	11
- 벨트장력 확인 Check the tension of the fan belt.....	12
- 벨트상태 확인 Check the best condition	12
④ 벨트 장력 조정방법 (두산엔진) Belt tension adjusting (Doosan engine)	12
- 저출력 엔진 Low output power engine models.....	12
- 고출력 엔진 High output engine models	13
⑤ 배터리 확인 Check the batteries	13
⑥ 누수 및 누유 확인 Check for water/oil leakage	14

⑦ 차단기 ON/OFF상태 확인 Check the breaker's ON/OFF position	14
⑧ 출력단자 및 케이블 고정상태 확인 Check for output terminal and cable condition	14
⑨ 접지상태 확인 Check the grounding condition.....	14
⑩ 발전기 세트 주위 청결상태 Check the cleanliness of surrounding area of the generator set.	15
2) 가동 중 점검사항 Check points during the generator set run.....	15
① 연료확인 Check fuel	15
② 온도와 압력 상시 점검 Check the temperatures and pressures constantly.	15
③ 이상발생 시 Abnormal condition.....	15
3) 운전 후 점검사항 Check points after the generator set run	15
① 운전 후 점검 시 주의 사항 Cautions in checking after the run.....	15
② 냉각수 누수 Cooling water leak	16
③ ACB 스위치 상태 ACB switch position.....	16
④ 엔진오일 누유 Engine oil leak.....	16
⑤ 자동운전 선택 Auto run.....	17
4) 운전방법 Operation method.....	17
① 수동운전 Manual operation	17
– 디지털 Type Digital Type	17
– 아나로그 Type Analog Type.....	17
② 자동운전시험 (자동운전 상태에서 시험) Auto run test(test at auto run condition)	18
4 발전기의 점검 Maintenance of the generator set.....	19
1) 운전일지 기록의 필요성 The importance of keeping the daily operation record.....	19
2) 주기적인 가동 및 점검의 필요성 The importance of periodic operation and maintenance.....	19
3) 자주하는 질문 (FAQ)	20
5 점검 및 교환 주기 check and oil change schedule.....	22
6 점검 및 교환 주기 Check and Oil change schedule.....	23
7 고장원인 및 대책 General Troubleshooting Chart	24
1) 엔진계통 (Engine)	24
2) 발전기계통	27
8 관련도면	29
1) 5210 모듈	29
2) 7310 모듈	34
3) GCP10 모듈	38
4) Relay Type	42

(주)코스탈파워의 고객이 되신 것을 환영합니다

Welcome to the family of COASTAL POWER, Inc.

본 사용설명서는 귀사의 발전기를 더욱 편리하고 안전하게 사용할 수 있도록 각종 장비에 대한 사용법을 알기 쉽게 설명하고 있으며 또한, 귀사의 발전기를 관리하시는데 필요한 자가정비, 교환주기, AS센터 등이 포함되어 있습니다. 발전기의 올바른 사용법을 알지 못하고 잘못 작동하는 경우, 또는 점검방법이나 점검주기 등을 몰라서 잘못 관리하는 경우 고장 및 사고의 원인이 되므로 발전기를 사용하기 전에 반드시 읽어 보십시오.

This user guide contains easy-to understand explanation on how to safely and conveniently use various generators Set equipment and provides information on self-servicing, parts replacement frequency, and contact for after-sales support. Lack of knowledge on how to operate the generator Set properly, when or how to perform the maintenance check may become the cause of failures or accidents. We urge the operators to read this user guide and become familiar with the details of this guide before operation the generator set.

본 설명서는 사용설명서와 정비 및 서비스 안내서로 구성되어 있습니다.

This guide is composed of explanations on the operation, maintenance, and service

1. 사용설명서 : 장비의 사용방법

Operation guide : Method of operation the equipment.

2. 정비 및 서비스안내서 : 정기점검 및 자가정비, 서비스센터

Maintenance and service : Routine maintenance check, self-service, contact for service center.

본 설명서는 기재된 사양 및 제원은 본 발전기의 지속적인 제품 품질향상 정책에 따라 사전 통보 없이 변경 될 수 있으므로 양지하여 주십시오.

The content of this user guide may be changed or updated anytime without notification to reflect our continued effort to improve product quality

본 설명서는 선택 사양을 포함한 전 모델에 적용되는 모든 장비에 대해 설명하고 있습니다. 그러므로 귀사의 설치된 발전기와 일치하지 않는 부분이 있을 수 있습니다.

Explanations used in this guide applies to common features of different models of the equipment and option items and therefore may contain information to applicable to the customer's equipment.

본 사용 설명서를 필요 시에 참고 할 수 있도록 발전기 가까운 곳에 보관하여 주십시오.

Keep this user guide near to the generator set all the time to be used as reference when needed.

⚠ 경고!	이러한 지시사항을 준수하지 않은 경우에는 인체의 상해, 제품에 대한 대규모의 손상 또는 심각한 기계적 고장의 위험이 있습니다. Failure to comply to these warnings may cause personal injury, significant damage or mechanical failures to the equipment.
❗ 중요사항!	인체상해, 제품고장 또는 자산손상의 원인에 대한 주의를 환기시키기 위해 사용합니다. Used to call attention to possible cause of personal injury, product failure or liability loss.
ℹ NOTE!	작업 및 작동을 용이하게 하기 위한 중요한 정보에 대한 주의를 환기시키기 위해 사용합니다. Used to call attention to important information that helps the operation or work procedures.



※ 발전기는 음주, 환각상태에서는 절대로 운전하지 마십시오.

Never operate the equipment under the influence of alcohol or drugs.

※ 발전기 관리자가 아닌 사람은 절대로 운전하지 마십시오

No one allows any unauthorized person to operate equipment.

※ 발전기의 개조는 성능, 안전 또는 내구성에 영향을 미칠 수 있고
심지어는 법규를 침해할 수 있습니다

Alterations to the generator set may cause detrimental effect on the performance, safety and durability and also may be prohibited by law

※ 개조로 인하여 발생하는 발전기의 손상이나 성능 문제들은 발전기 보증기간 내 있다 하더라도 보증수리를 받을 수 없습니다.

Any mechanical damage to the equipment or performance incurred as a result of alterations will void warranty even if the equipment is still in warranty period.

1 안전운전 수칙 (Safe Operation Guide)

1) 운전 전 안전수칙 (Safety Guideline before running the generator set)

① 발전기 운용방법 및 정지방법에 대해 매뉴얼을 통해 충분히 숙지하십시오.

Please study the manual and familiarize with the operation and stopping methods

② 발전기 가동 시 보호장구(안전화, 안전모, 귀마개등)를 착용하십시오.

Wear protective gear (safety boots, safety helmet, ear-plugs etc.)

③ 발전기 세트가 작동에 대비하여 항상 정비되어 있는지 점검합니다.

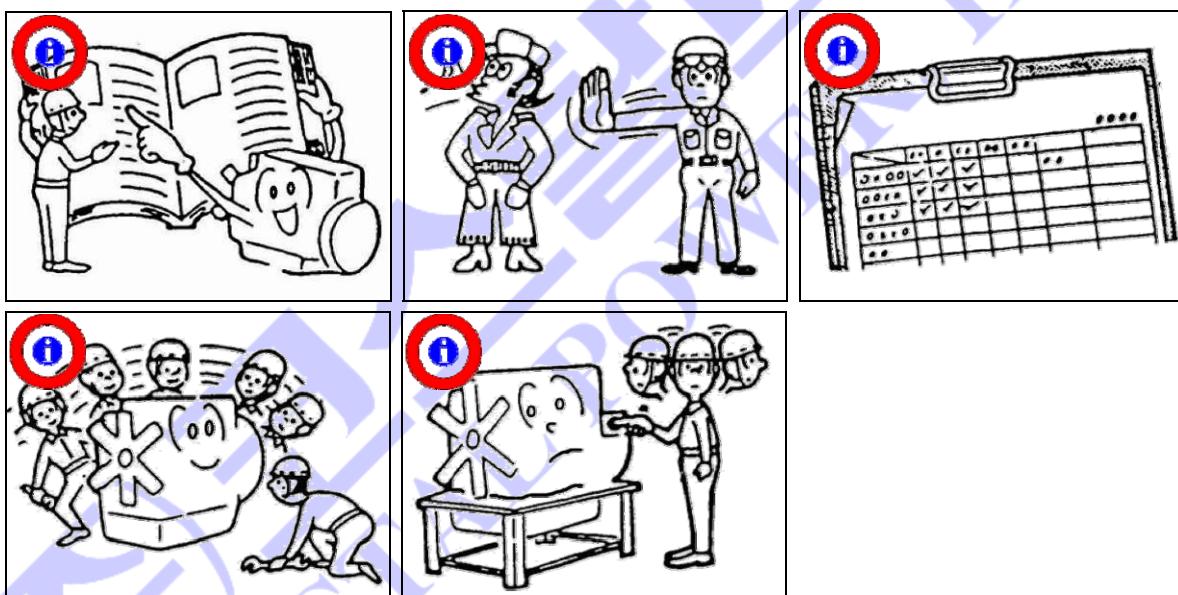
Check whether the generator set has been constantly maintained in case of starting.

④ 발전기 시동 전에 연료 오일 및 냉각계통의 누유 및 누수 또는 엔진상태를 확인합니다.

Check for any leakage of fuel, oil, or water from the fuel system, oil system, or cooling system

⑤ 발전기를 시동하기 전 운전범위 내에 장애물이나 사람 등이 없는지 한번 더 살펴주십시오.

Double check before starting the engine whether there is any person or hindering object in the vicinity of the running generator set



2) 운전 중 안전수칙(Safety Guideline during the running of the generator set)

① 발전기의 움직이는 부위에 접촉하지 마십시오.

Do not touch any moving part of the generator set.

② 옷 또는 머리카락 등이 움직이는 부분에 걸릴 수 있으며 그 결과로 개인의 신체적인 손상 또는 생명이 위험해 질 수도 있습니다.

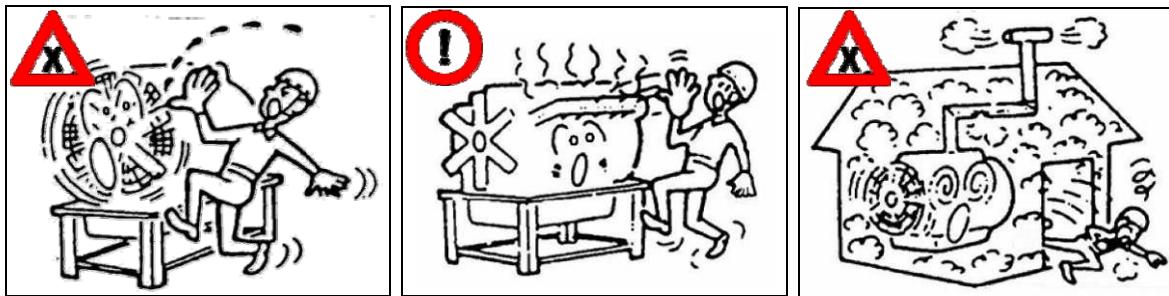
Loose clothing or hair could get caught in the moving part and result in bodily injury or threat of life.

③ 운전되고 있는 동안과 엔진을 정지 시킨 바로 직후에는 배기파이프 등 뜨거운 부분에 손을 대지 마십시오.

Do not touch hot part such as exhaust pipe during or right after the stopping the engine.

④ 밀폐된 곳에서의 운전이 필요하다면 충분하게 환기하고 환기시설을 필이 하시오.

If the generator set needs to be run in a confined space, make sure to have sufficient ventilation air and install ventilation apparatus.



3) 운전 후 안전수칙(Safety Guideline after running the generator set)

- ① 운전이 끝난 후 다음 운전을 위하여 결함에 대한 검사와 수리를 하십시오.

After the run of the generator set, inspect for any defects and do the repair if needed for the next run.

- ② 점검은 엔진이 완전히 정지되었는지 확인 후 실시합니다.

Before doing any test makes sure to confirm that the engine stopped completely.

- ③ 부품에 올바른 공구를 사용하시오.(발전기에 충격과 개인적 손상을 일으킬 수 있는 맞지 않는 공구는 절대 사용하지 마시오.)

Use the correct tool for the part (never use wrong tool which could cause personal injury or damage to the generator)

- ④ 운전 중이나 운전 후에 바로 라디에터캡이나 팽창탱크의 캡을 열지 마시오.(끓는 물이 압력에 의해 분출되어 화상을 입을 수 있습니다.)

Do not open the radiator cap or expansion tank cap during or right after the engine run (pressurized hot water could cause burn damage)

- ⑤ 인화물질 등을 취급하는 동안 발화물의 접근을 피하시오.(되도록이면 부품 세척제는 경제적이고 연소가 잘 안 되는 솔벤트를 사용하시오.)

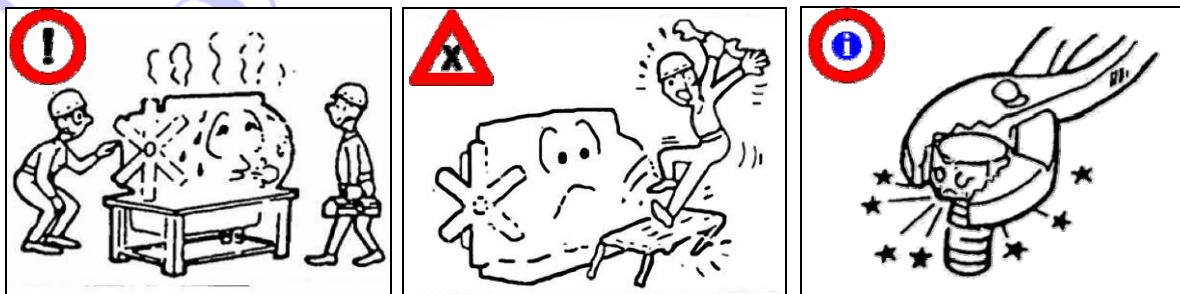
Stay away from any flammable material during handling combustible substance (if possible, use economical and non-flammable solvent for cleaning parts)

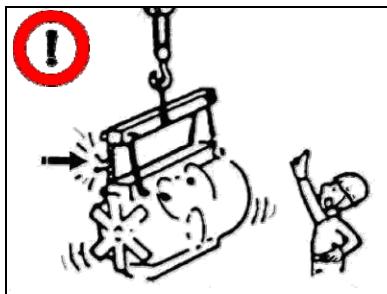
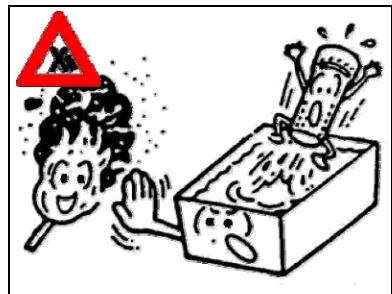
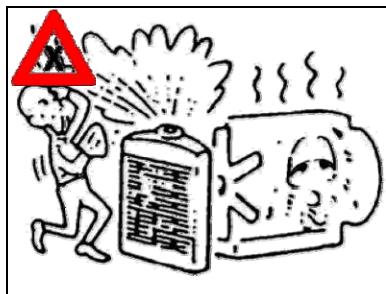
- ⑥ 발전기 윗부분을 수리하기 위해 엔진위로 올라가지 마시고 사고예방을 위해 안전발판을 사용하십시오.

Do not step on the engine to repair the upper portion of the generator set. Use a safety foothold.

- ⑦ 발전기 이동 시에는 용량에 맞는 크레인이나 지게차를 이용하여 이동시키십시오.

To move the generator set, use a crane or forklift with sufficient capacity.





(주) 코스탈파워
COASTAL POWER, INC.

2 발전기의 대해 알아보기(Generator)

1) 발전기 출력 (Generator Rating)

① 비상출력 (Standby Power Rating)

- 장착된 엔진 출력으로 최대한 가동하여 낼 수 있는 최대출력(설계출력)입니다.

This rating is the maximum output (design output) obtainable from running the installed engine at its full power.

- 한전전원이 정전되어 있는 동안만 사용가능 있지만 부득이한 경우 24시간 연속하여 사용도 가능하다(단, 24시간 연속 사용할 경우에는 엔진의 수명이 급격히 떨어질 수 있으며 소모자재(Oil, 냉각수, 필터류등) 또한 교환시기가 빨라 질 수 있습니다.)

Usually the generator set is supposed to be used only during a utility power failure but in emergency situations it can be continuously operated up to 24 hrs (running the engine this way may significantly shorten the service life and may require more frequent changes of consumable parts such as oil, filters, and cooling water).

② 상용출력 (Prime Power Rating)

- 비상출력에서 10%정도 빠진 출력을 의미하며 20%정도의 부하의 변동이 발생하는 출력입니다.

This rating is about 10% lower than Standby Power Rating and can be subject to up to about 20% variations of the load.

③ 연속출력 (Continuous Power Rating)

- 부하의 변동 없는 일정한 출력을 의미합니다.

This rating is applicable to constant load without variations.

- 쉬운 예로 수중모터 시험과 같이 부하변동이 없이 전원을 공급해주어야 하는 발전기 출력을 의미하며, 해외에서는 위와 같이 세분화하여 출력을 정의하지만 국내에서는 상용과 연속출력을 혼용하여 사용하는 곳이 많습니다.

A good example is a submerged water motor which requires a constant power without varying loads.

In overseas, ratings are classified as described above but in domestic applications prime power rating is frequently used interchangeably with continuous power rating.

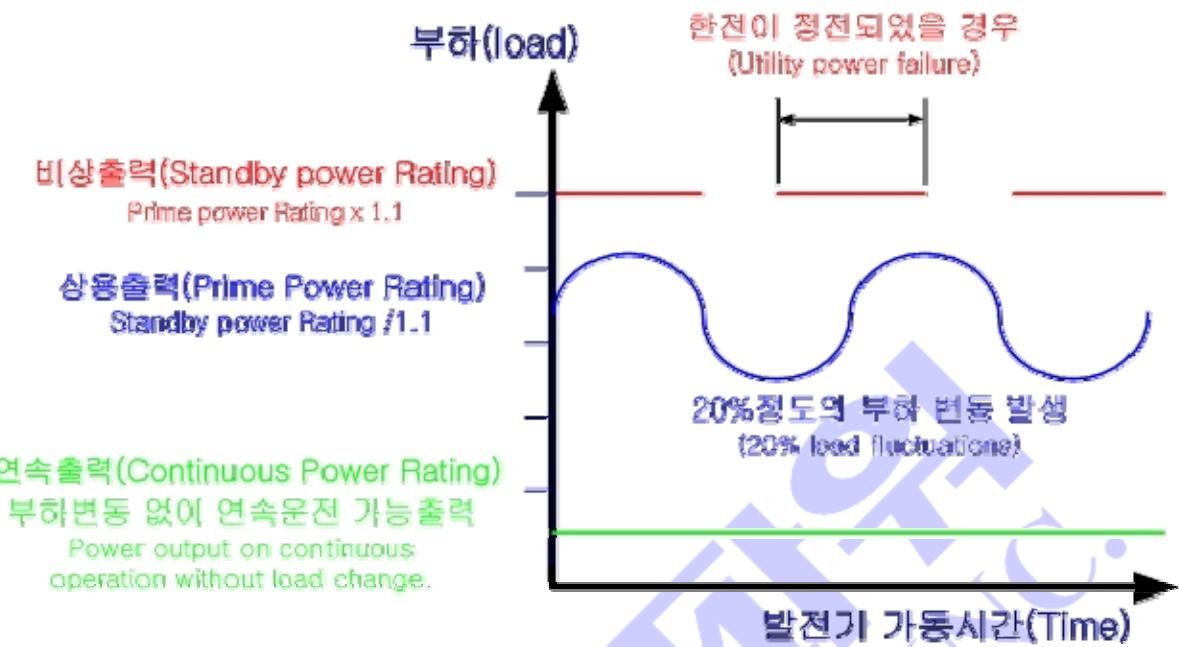
④ 출력 계산방법 (Output power Calculation)

- 비상출력(상용출력 × 1.1), 상용출력(비상출력 / 1.1)

Standby power Rating = Prime power Rating × 1.1

- 상용 400kW와 비상 440kW는 동일한 발전기 출력

e.g. : 400kW Prime power is equivalent to 440 kW Standby power



2) 발전기 조작방법에 따른 분류(Type of generator based on operation method)

① 디지털 Type (Digital Type)

- 예전의 복잡한 회로를 PCB기판에 회로로 구성하여 모듈화

Circuits are converted to modules on PCB board from the conventional complicated circuits.

- 디지털컨트롤러에 의한 발전기 조작 (디지털컨트롤러는 사진과 다를 수 있음)

Operations of the generator are made with the digital controller (actual digital controller can be different from the photo shown on the right)



- 발전기 및 엔진데이터 수치로 확인가능

Data from the engine and the alternator can be identified as numerical values.

- 회로의 오류가 발생 시 모듈 교체로 수리가 용이함

Simple repair of faulty circuit errors by replacing the module.

- 발전기 오동작 시 프로그램에 의한 보호회로 동작과 이력 확인 가능

Faulty operation of generator set can be identified from analysis of the history of programmed operations of protective circuits.

- 디지털모듈로 회로 구성이 간단함

Simplified circuits with digital modules.

② 아날로그 Type (Analog Type)

- 릴레이를 이용한 회로구성

Circuits are composed of relays

- 각종 메터 부착으로 발전기 출력데이터를 한눈에 확인 가능



Output data can be identified from the meters.

- 발전기 오동작 시 부품 교체로 긴급 수리가능

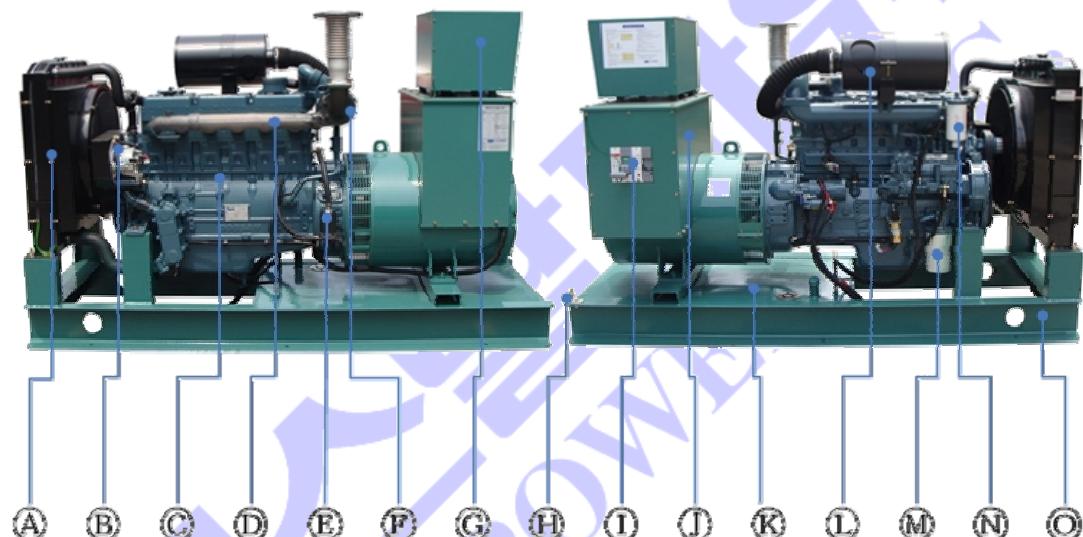
On faulty generator set operation, emergency repair can be made by replacing the faulty parts.

3) 발전기 조작판넬에 따른 분류 (Type of generator based on control panel)

① 탑재형 (Mounted type)

비교적 적은 용량에 자동차단기(ACB)가 없이 수동차단기(MCCB)로 투입차단하고, 발전기 조작 판넬이 발전기 셋트에 탑재되어 있는 발전기를 말합니다.

Relatively small capacity generator Set. Manual circuit breakers are used instead of automatic circuit breakers. Generator control panel is mounted on the generator Set.



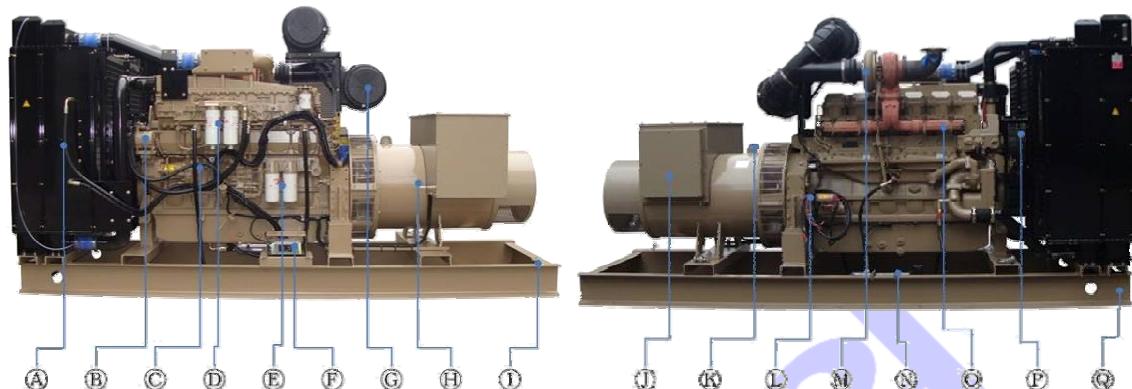
항 목 Item	부품명 Component	항 목 Item	부품명 Component
A	라디에터 Radiator	I	수동차단기(MCCB) Manual breaker
B	제너레이터 Generator	J	동체함 Generator housing
C	엔진 Engine	K	연료탱크 Fuel tank
D	배기매니폴더 Exhaust gas manifold	L	에어필터(클리너) Air filter(Cleaner)
E	냉각수 히터 Cooling water heater	M	오일필터 Oil filter
F	터보차저 Turbocharger	N	연료필터 Fuel filter
G	탑재형 컨트롤러 Mounted controller	O	베이스 Base
H	접지 Grounding		

② 별치형 (Stand-alone type)

별도 발전기 조작 판넬과 발전기가 한 셋트로 구성되어 있는 발전기입니다.

A set of a separate stand-alone control panel and the generator.

- 수입엔진(Cummins) Imported Engine(Cummins)



항 목 Item	부품명 Component	항 목 Item	부품명 Component
A	라디에터 Radiator	J	동체함 Generator Housing
B	제네레이터 Generator	K	크레인고리 Crane lift hole
C	엔진 Engine	L	스타터모터 Starter Motor
D	연료필터 Fuel Filter	M	터보차저 Turbocharger
E	오일필터 Oil Filter	N	냉각수히터 Cooling water heater
F	ECU	O	배기메니폴드 Exhaust gas manifold
G	에어필터 Air Filter	P	팬벨트 Fan Belt
H	동체 Generator	Q	베이스 Base
I	베이스 Base		

- 국산엔진(두산) Korea production Engine (Doosan)



항 목 Item	부품명 Component	항 목 Item	부품명 Component
A	라디에터 Radiator	J	엔진컨트롤판넬 Engine control panel
B	연료필터 Fuel Filter	K	접지 Grounding
C	에어필터 Air Filter	L	플렉시블 Flexible
D	냉각수히터 Cooling water heater	M	배기메니폴드 Exhaust gas manifold
E	엔진 Engine	N	오일필터 Oil Filter
F	스타터모터 Starter Motor	O	오일주유구
G	터보차저 Turbocharger	P	냉각수수리용밸브
H	동체 Generator	Q	베이스 Base
I	동체함 Generator Housing		

- 판넬 Panel



항 목 Item	부품명 Component
A	손잡이 Handle
B	전압검사단자 (PTT) Voltage inspection terminal (PTT)
C	전압조정 볼륨 Voltage adjust volume
D	자동Test 버튼 Auto test button
E	디지털컨트롤러 Digital controller
F	비상정지버튼 Emergency stop button
G	복귀버튼 Reset button
H	전류검사단자 (CTT) Current test terminal (CTT)
I	차단기(ACB) Auto Circuit breaker (ACB)
J	자동전압조정장치(AVR) Auto voltage regulator (AVR)

4) 발전기 사용처에 따른 분류 (Type of generator set based on application)

① 육상용 발전기 (Land application)

- 엘리베이터가 설치되어 있는 대부분의 건물에 설치된 발전기입니다.
Installed in most buildings with elevators.
- 한전에서 정전 시 발전기 가동하여 비상전력을 투입합니다.
Supplies electricity when utility power fails.



② 해상용 발전기 (Marine generator)

- 선박에 설치되어 운항 중에 선박에 필요한 전력을 공급합니다.
Installed on the marine vessel to supply required electricity.
- 육상용과 달리 선박이 출항함과 동시에 24시간 전력을 투입하기 때문에 신뢰성이 중요한 발전기입니다.
Reliability is of great importance because unlike land applications power supply is needed 24 hrs a day once the vessel departs the port.



③ 본네트형 (Enclosure type)

- 건설현장이나 전력사정이 좋지 않은 곳에 설치하여 연료 공급 후 가동하여 전력 투입이 가능합니다.
Can provide electricity on fuel supply at a construction site or a remote location with poor electricity supply conditions.
- 이동성이 좋고 본네트형 발전기 크기만큼의 장소만 있으면 아무 곳에나 설치할 수 있어 설치장소에 구애를 받지 않습니다.
Has good mobility and can be installed at any places as far as there is a space large enough for the enclosure.



3 발전기의 가동 (Operation of the generator set)

1) 가동 전 점검사항 (Pre-run checks)

① 연료확인 Fuel check

- 연료탱크내의 연료가 충분한지를 점검합니다.
Check whether there is sufficient amount of fuel in the fuel tank.
- 연료탱크내의 불순물은 정기적으로 세척하여 청결상태를 유지합니다.
Keep the fuel tank clean by cleaning the inside of the tank on a regular basis.
- 급유 후 연료탱크내의 뚜껑이 제대로 닫혀 있는지 확인하여 불순물 유입을 차단합니다.

Check whether the cover of the fuel tank is properly closed after fueling



② 냉각수 및 엔진오일 확인 Check the cooling water and engine oil

- 냉각수 Cooling water

- . 냉각수는 라디에터에 부착되어 있는 게이지에서 냉각수량을 확인합니다.(간혹 냉각수 게이지가 없는 경우에는 냉각수 뚜껑을 열어 냉각수량을 확인 할 수 있습니다.)

Cooling water level can be checked with the gauge on the radiator (If there is no gauge on the radiator, open the cooling water cap and check the level)



- . 냉각수는 불순물이 포함되지 않은 것으로 보충합니다.(엔진이 가동 중에는 냉각수가 뜨거우니 반드시 엔진이 정지하고 충분히 식힌 후 보충하거나 확인하여야 합니다.)

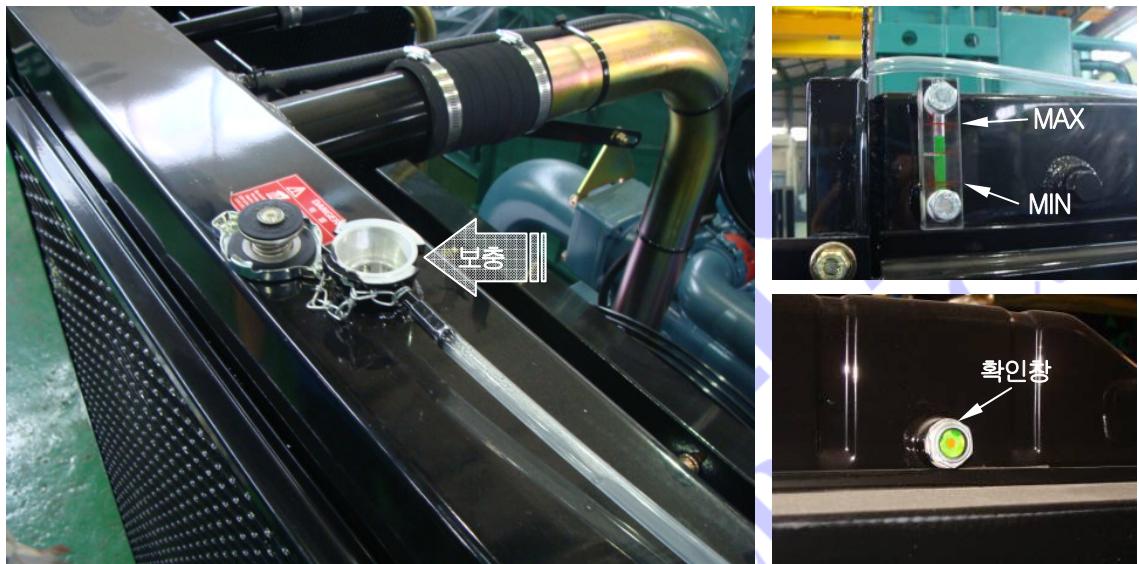
Fill up the tank with pure water (Do not open the cap while the engine is running. Stop the engine and wait until the water cools down)

- . 냉각수 보충 후에는 라디에터의 뚜껑이 닫혀 있는지 확인합니다.



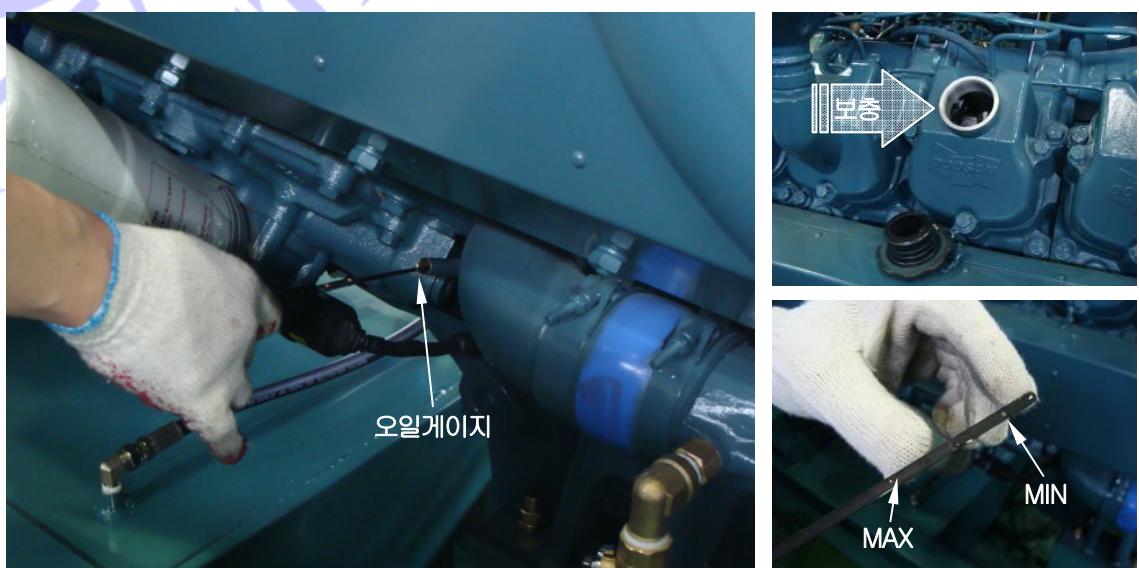
After filling up the water, check whether the cap is closed tight.

- 냉각수는 원활한 엔진시동을 위해 항상 ON상태를 유지하여야 합니다.
Cooling water heater should be always maintained at ON position to ensure proper engine starting.
- 히터에서 나오는 냉각수 호스의 경우 뜨거울 수 있으니 주의하시기 바랍니다.
Cooling water hose from the heater can become very hot. Please be careful.



- 엔진오일 Engine Oil

- 오일 교환주기는 점검 및 교환주기표 참고하세요.
Please refer to the check and oil change schedule table for oil change frequency.
- 엔진오일게이지에서 MAX점과 MIN점 중간이 부족할 경우 보충합니다.
Fill up the oil whenever the level is below the mid-point between the MAX level and the Min level.
- 엔진오일은 사용시간 또는 점도를 확인 후 교체합니다.
Timing of oil change can be determined based on either engine run-hours or checking the viscosity of the oil.



③ 팬벨트확인 Check the fan belt

- 벨트장력 확인 Check the tension of the fan belt
 - . 팬벨트가 느슨할 경우에는 벨트와 풀리가 미끄러지는 소리가 발생하며 이때는 팬벨트가 느슨해졌기 때문이며 장력 조정이 필요합니다.(현장에서 조정이 불가능한 경우 AS신청)

If the fan belt is loose, belt and pulley slip each other making squeaky sound. In this case, belt tension needs to adjusted (If adjustment cannot be done at the site, please contact us for a service)
 - . 간단한 장력 확인 방법(벨트가 팽팽한지 확인)

Simple check method (confirm whether the belt is tight)



- . 팬벨트가 장력이 높을 경우 베어링의 조기마모현상이 발생하고, 느슨할 경우 벨트 조기마모와 냉각효과가 떨어질 수 있습니다.

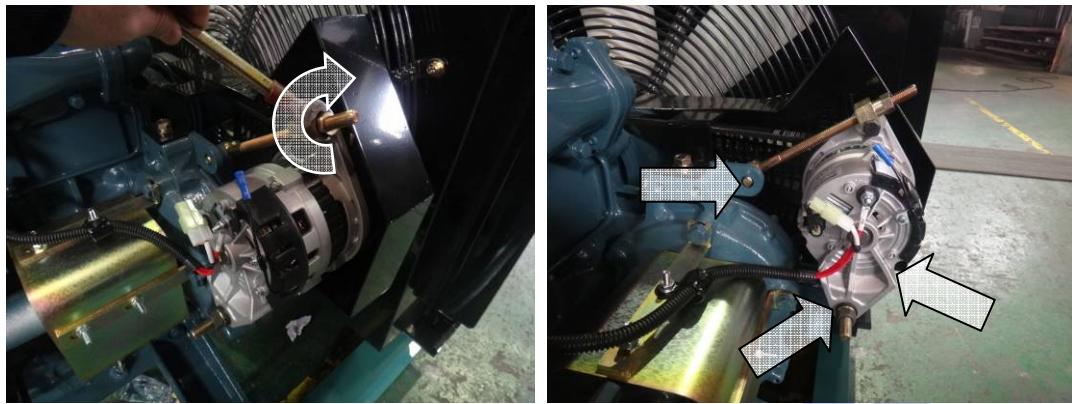
If the fan belt tension is too high, bearings wear fast. On the other hand if the fan belt is too loose, belt wears fast and cooling efficiency is reduced.

- 벨트상태 확인 Check the best condition
 - . 벨트가 손상 되었을 경우에는 반드시 교체가 필요합니다.

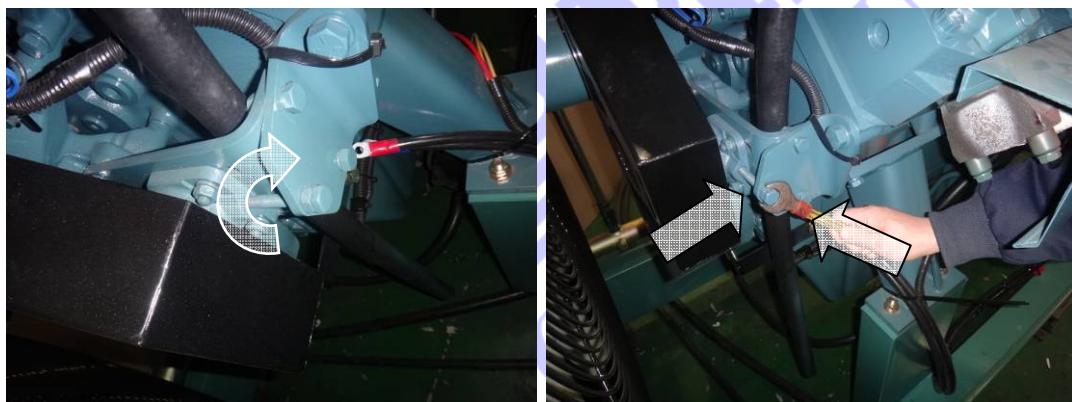
If there is any damage with the belt, belt must be replaced.
- ④ 벨트 장력 조정방법 (두산엔진) Belt tension adjusting (Doosan engine)
- 저출력 엔진 Low output power engine models
 - . 사진의 표시된 3곳의 볼트와 너트를 풀어 움직임이 원활하도록 만듭니다.

Loosen the three bolts and nuts shown in the photo to ease the movements.
 - . 스파너로 너트를 풀어 장력을 확인합니다. (적정 장력이 되었을 경우 풀었던 볼트와 너트를 다시 조여 풀리지 않도록 고정합니다.)

Loosen the nut using a spanner and check the tension (when optimum tension is reached, retighten the bolts and nuts)



- 고출력 엔진 High output engine models
 - . 사진의 위치에 장력을 확인합니다.
Check the tension at the position shown in the photo.
 - . 사진에 표시된 부분의 볼트와 너트를 풀어 움직임이 원활하도록 만듭니다.
Loosen the bolt and nut shown in the photo to ease the movement.



- . 스파너로 볼트를 풀어 장력을 확인합니다. (적정 장력이 되었을 경우 풀었던 볼트와 너트를 다시 조여 풀리지 않도록 고정합니다.)
Loosen the bolt with a spanner and check the tension (when optimum tension is reached, retighten the bolts and nuts)

⑤ 배터리 확인 Check the batteries

- 확인창이 회색이면 배터리를 흔들어봅니다.(그래도 변하지 않을 경우 교체합니다.)
If the indicator window is grey, shake the battery (if no change, replace the battery)
- 배터리 단자 주위에 공구나 금속물질이 있는지 확인합니다.
Check whether there is any tool or metal material near the terminal.
- 배터리 단자는 항상 청결상태를 유지합니다.
Battery terminals must be maintained in clean condition at all times.



⑥ 누수 및 누유 확인 Check for water/oil leakage

- 연료라인에서 누유가 발생하는지 확인합니다.
Check the fuel lines for any fuel leakage.
- 냉각수라인에서 누수가 발생하는지 확인합니다.
Check the cooling water lines for any water leakage.
- 엔진오일라인에서 누유가 발생하는지 확인합니다.
Check engine lubrication oil lines for any oil leakage.
- 가동 전에 확인 누수 및 누유를 확인하고 가동 후에 다시 확인합니다.
Check for any water/oil leakage before and after the engine run.

⑦ 차단기 ON/OFF상태 확인 Check the breaker's ON/OFF position

- 탑재형일 경우에는 수동차단기(MCCB)는 ON상태를 확인합니다.
For enclosure type panel, check whether the manual breaker (MCCB) is ON.
- 별치형일 경우에는 자동차단기(ACB)는 OFF상태를 확인합니다.
For stand-alone type panel, check whether the automatic breaker (ACB) is OFF.

⑧ 출력단자 및 케이블 고정상태 확인 Check for output terminal and cable condition

- 출력단자가 느슨하게 고정될 경우 가동 중 진동으로 스파크에 의한 화재가 발생할 수 있습니다.
A loose terminal can cause a fire with the sparks formed by the vibration during the engine run.
- 각 케이블의 고정상태를 확인합니다.
Check whether each cable is securely fixed.
- 출력단자의 확인은 반드시 발전기가 정지 된 상태에서 확인하고 가동 중에는 절대로 커버를 닫고 운전하십시오.
Inspection of output terminals must be performed when the generator set is not running. Make sure to close the terminal cover before running the engine.

⑨ 접지상태 확인 Check the grounding condition

- 발전기 가동 전에 접지상태를 확인합니다.
Check the grounding condition before running the generator set.

⑩ 발전기 셋트 주위 청결상태 Check the cleanliness of surrounding area of the generator set.

- 발전기 셋트 위에 공구들은 전기 단자 접촉에 의해 가동 중 오동작 및 안전사고를 일으킬 수 있으므로 반드시 정리 후 운전합니다.

Tools mistakenly left on the generator set after work can cause mal-functions or safety accidents by contacting the electrical terminals. Make sure to pickup all the tools after any maintenance work.

⑪ 기타 엔진과 관련된 세부적인 정비사항은 발전기와 함께 납품된 엔진 메뉴얼을 참고하십시오.

For details related with the engine maintenance, please refer to the operation and maintenance manual.

2) 가동 중 점검사항 Check points during the generator set run

① 연료확인 Check fuel

- 가동 중에 연료량을 수시로 확인하여 연료 보충이 필요할 경우 연료를 보충합니다.
Check the fuel level from time to time during the run and add fuel if needed.

② 온도와 압력 상시 점검 Check the temperatures and pressures constantly.

- 오일온도 : 110°C 이하 확인

Oil temperature: 100 deg C or less

- 냉각수온도 : 75~90°C 확인, 103°C 이상 시 엔진 정지

Cooling water temperature: 75~90°C, Stop the engine when temperature exceeds 103°C

- 오일압력 : 0.5~1.0Bar 이상 확인, 0.5Bar 이하 시 엔진 정지

Oil pressure: 0.5~1.0 bar or above. Stop the engine if below 0.5 Bar.

- 온도의 경우에는 무부하 15분 이상은 가동이 되어야 정확한 온도가 확인 가능합니다.

Temperatures should be checked at least 15 minutes into the engine running without load.

- 압력은 엔진가동 후 곧바로 확인이 가능합니다.

Pressures can be checked right after the engine start.

③ 이상발생 시 Abnormal condition

- 운전 중에 의심스러운 사항이 발견되면 장비를 즉시 정지 시킨 후 원인 분석 후 가동합니다.

If any abnormal condition is found, generator set must be immediately stopped and cause of problem should be cleared before restarting the generator set.

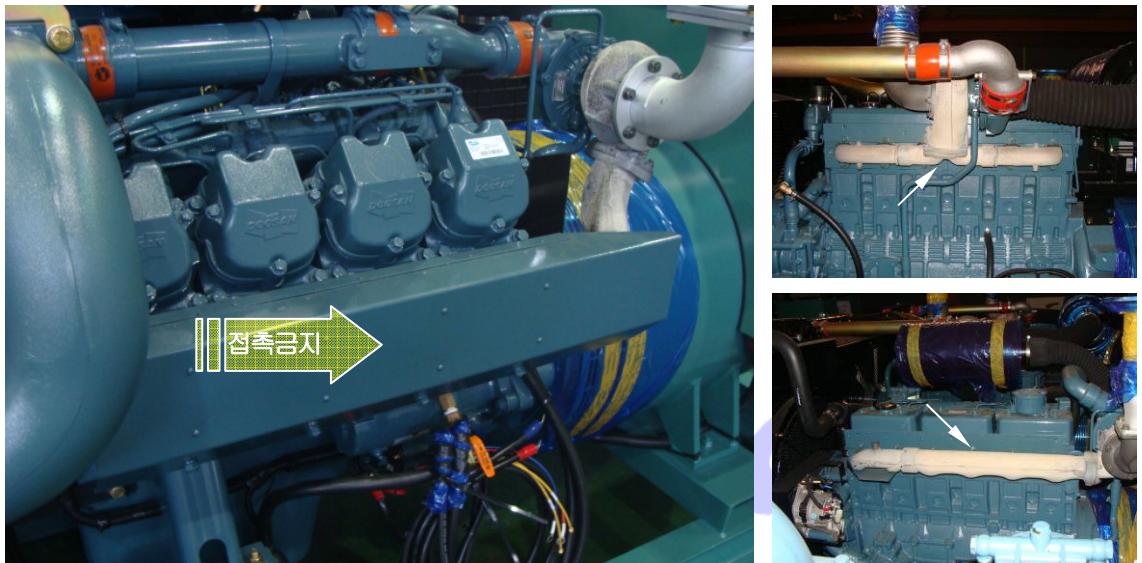
3) 운전 후 점검사항 Check points after the generator set run

① 운전 후 점검 시 주의 사항 Cautions in checking after the run

- 배기계통(배기연도, 소음기)에 접촉할 경우 화상의 우려가 있어 접촉되지 않도록 합니다.

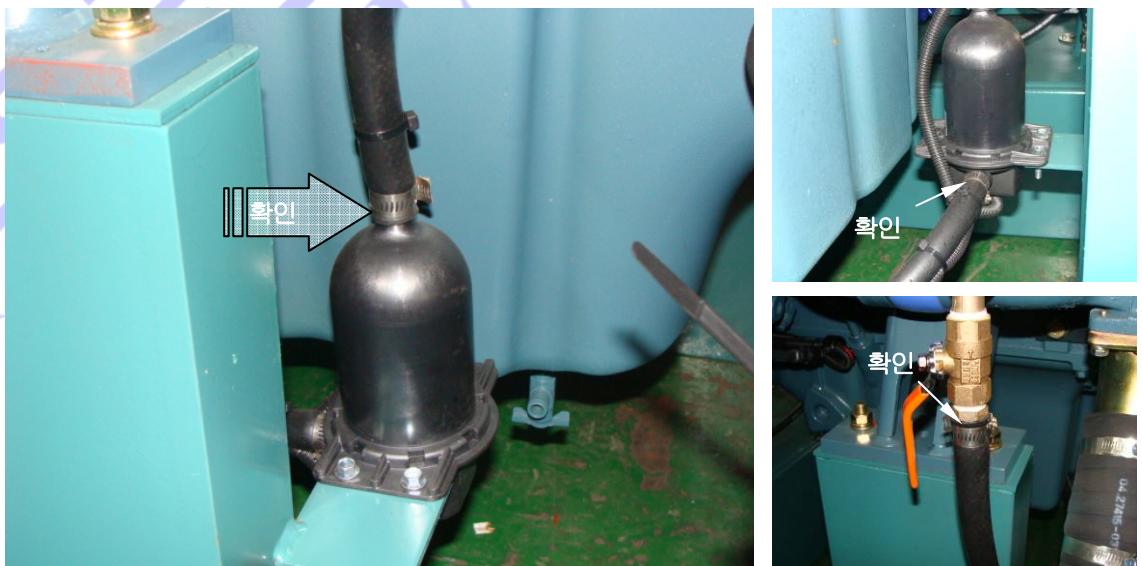
Please do not touch the exhaust system (Exhaust ducts, silencer). Exhaust system can be very hot and cause burn damage.





② 냉각수 누수 Cooling water leak

- 라디에터에서 누수 여부를 확인합니다.
Check for leaks from the radiator.
- 클램프 부위는 고무재질이 열화에 의해 물러져 느슨해 질 수 있으므로 주기적으로 확인하여 다시 조여주어야 합니다.
Rubber material of the clamp can become loose due to heat and therefore should be checked periodically and tightened up.
- 냉각수 히터는 년 1회정도 분해하여 청소 후 재조립합니다.
Cooling water heater should be overhauled for cleaning about once a year and reassembled.
- . 분해 시에는 히터 양 끝단 밸브를 잠그고 분해합니다.
On overhaul of the heater, end valves should be closed before the overhaul.



③ ACB 스위치 상태 ACB switch position

- 운전이 완료 된 후에는 반드시 ACB OFF 위치를 확인합니다.
After the completion of each run of the generator set, ACB must be placed at OFF position.

④ 엔진오일 누유 Engine oil leak

- 윤활유 Line에 누유 여부를 확인합니다.
Check the lubrication line for any sign of leakage.
- 오일필터 장착부분에 누유 여부를 확인합니다.
Check the oil filter mounting for any sign of leakage.

 ⑤ 자동운전 선택 Auto run

- 비상 시 자동 가동을 위해 조작방법은 반드시 자동을 선택하여 놓는다.
For the automatic start on emergency, auto run must be selected.

4) 운전방법 Operation method

① 수동운전 Manual operation

- 디지털 Type Digital Type
 - . 탑재형은 디지털컨트롤러 옆에 부착되어 있는 스티커 운전방법을 참조해 주세요.
For an enclosure type, please refer to the operation method shown on the sticker attached next to the digital controller.
 - . 별치형은 판넬 후면 Door에 포켓에 보관되어 있는 스티커 운전방법을 참조해주세요.
For a stand-alone type, please refer to the operation method shown on the sticker attached on the inside of the panel door.
 - . 운전방법은 스티커로 제작되어 있으며 필요한 부분에 부착하여 운전방법에 대해 충분히 익숙해진 후 운전한다.
Operation methods are printed on a sticker. Please attach the sticker at a convenient location and familiarize with the operation methods before running the generator set.
- 아나로그 Type Analog Type
 - . 판넬 전면의 시동버튼을 눌러 엔진을 가동 시킵니다.
Press the start button on the front panel to start the engine.
 - . 적정 전압, 주파수가 되면 차단기를 투입시킵니다.
Close the circuit breaker when rated voltage and frequency are reached.
 - . 차단기를 차단시키고 엔진 공회전 후 엔진정지를 시킵니다.
Open the circuit breaker and stop the engine after running the engine at idle speed.
- 수동운전이 완료된 후에는 반드시 자동운전상태로 셋팅을 해 놓아야 합니다.
(수동상태에서는 정전 시 자동 가동이 되지 않으므로 반드시 확인해 주시기 바랍니다.)
On the completion of manual operation, please make sure to change the setting to Auto start.
(Make sure to change to auto start because generator set does not auto start from the manual position)



② 자동운전시험 (자동운전 상태에서 시험) Auto run test(test at auto run condition)

- Auto Test 버튼 또는 토글 S/W를 ON으로 선택합니다.
Select "ON" of the Auto Test button or toggle switch.
- 발전기 자체가 정전으로 인식하여 발전기가 가동합니다.
Generator set interprets the situation as an utility power failure and starts the generator set.
- 적정 전압/주파수가 되면 차단기가 자동으로 투입됩니다.(탑재형의 경우 수동차단기 MCCB는 항상 ON 상태를 유지합니다.)
When rated voltage and frequency are reached, the circuit breaker is closed automatically (In the case of enclosure type, manual breaker MCCB always maintains ON position).
- 발전기 전원 투입상태를 확인합니다. (이 상태로 2주일에 한번 10분정도 운전합니다.)
Confirm that generator power is active (run at this mode for about 10 minutes every two weeks)
- Auto Test 버튼 또는 토글 S/W를 Off로 선택합니다.
Move the Auto Test button or toggle switch to "OFF" position.
- 차단기가 자동으로 차단됩니다.
Circuit breaker opens automatically.
- 엔진이 뜨거운 상태로 쿨링타임(2분30초정도) 가동 후 자동 정지됩니다.
Engine runs for about 2 min.30 sec for the cool down cycle before it stops automatically.
- 탑재형 수동차단기(MCCB)는 자동운전이 완료 된 후에는 반드시 ON상태로 선택해 놓습니다.
Manual breaker(MCCB) of an enclosure type generator set must be placed at ON position after the completion of the auto run.



4 발전기의 점검 Maintenance of the generator set

1) 운전일지 기록의 필요성 The importance of keeping the daily operation record

발전기의 상태를 사용자 및 관리자에게 정확히 알려줄 수 있는 발전기운전일지기록을 생활화하면 아래와 같은 효과와 발전기의 고장을 예방 할 수 있습니다.

A well recorded operation history provides not only accurate information on the conditions of the generator set but also the following benefits and prevention of failures of the generator set.

- ① 고장 발견 효과 : 발전기의 고장 난 부위를 정확히 알 수 있습니다.

Finding of the problem: allows pinpoint the location of a problem.

- ② 신속한 정비 및 정비시간을 줄 일수 있습니다.

Provides fast maintenance and also helps reduce the maintenance time.

- ③ 운전상태를 정확히 파악할 수 있습니다.

Provides accurate understanding of the operation condition.

- ④ 발전기의 이력관리를 통한 예방점검이 가능합니다.

Allows preventive maintenance through the managing the generator set history.

- ⑤ 관리자 교체에 의한 업무 공백을 최소화 할 수 있습니다.

Minimize the void of work that may arise from the change of maintenance personnel.

- ⑥ 관리자 교체 시 업무 인수인계가 쉬워집니다.

Allows smooth transition of maintenance personnel.

2) 주기적인 가동 및 점검의 필요성 The importance of periodic operation and maintenance



비상발전기의 경우 만에 하나 발생할 수 있는 비상상황에 전력을 투입하는 장비로 평상시에 점검을 제대로 진행하지 않을 경우 정작 긴박한 비상상황에 발전기가 가동되지 않아 큰 낭패를 보는 경우가 많습니다. 이러한 문제가 발생하지 않기 위해서는 주기적인 가동 및 점검이 매우 중요하오니 관리하시는 분은 이 점 유념하시어 관리하여 주시기 바랍니다.

Emergency generator set, as its name suggests, is an equipment that is supposed to supply electric power if an emergency situation occurs. Lack of or ignored routine maintenance at normal situations may bring surprising bewilderment if the generator set fails to run in a situation where emergency power is the most needed. Therefore, generator operator personnel should bear in mind that periodic test runs and scheduled maintenance is of most importance to prevent such embarrassing situations.

점검 및 정비는 발전기의 건강진단입니다. 발전기는 많은 부품으로 되어 있기에 사용하는 사이에 각 부분이 마모 되거나 열화 되어갑니다.

Tests and maintenance is like a medical checkup for the generator set. Generator set is made up with so many components that mechanical wear and deterioraton naturally occur.

- ① 발전기의 성능을 유지하고 안전/쾌적하게 오래 사용하기 위해서도 일상적인 보수관리와 정기적인 점검을 하여 필요한 정비를 실시하는 일이 매우 중요합니다.

Routine maintenance and periodic tests are also important to use the generator set for a long time and maintain its performance quality.

② 점검/정비를 게을리하면 발전기의 고장이나 사고로 이어질 수 있습니다.

Ignored maintenance and test may result in accidents or failures.

- 오일류, 액상류 등은 정기적으로 보충, 교환해 주십시오.

Add or replace oils and fluids on a regular basis.

- 오일은 발전기가 작동하는데 윤활, 냉각, 녹방지(방청)등의 역할을 하고 있습니다.

Oil has many functions: lubrication, cooling, and rust inhibition.

- 사용하고 있는 사이에 서서히 줄거나 더러워지고 열화 되어 방치할 경우 성능저하나 고장(작동불량, 눌러 붙음등)의 원인이 됩니다.

Since oil in use slowly becomes dirty and deteriorates over time, If left unattended, it may become the cause of derating of the power or failures (malfunction or adhesion)

③ 발전기를 최적의 상태로 유지하기 위해 정기 또는 (주)코스탈파워에서 지정하는 시기에 반드시 보충, 교환해 주십시오.

In order to maintain the generator set at its optimum condition, please make sure to refill or replace the oil according to the regular schedule or at a time that Coastal Power recommends.

- 마모(소모성)부품은 사용 상황에 따라 점검, 교환이 필요합니다.

Consumable parts are to be checked and/or replaced base on the usage of the parts.

④ 발전기를 언제나 양호한 상태에서 사용하기 위해서는 고객의 책임하에 점검/정비를 확실히 하는 것이 매우 중요합니다.

It can never be overly emphasized that In order to maintain the generator set always in good operating condition customer makes sure to do the check/maintenance without fail.

⑤ **발전기의 관리 업무 진행이 어려울 경우 (주)코스탈파워와 유지관리 계약을 통해 관리를 주기적인 관리업무를 대행하여 진행할 수 있으니 적극 이용하셔도 됩니다.**

If customer finds it difficult to do the maintenance of the generator set, customer may request Coastal Power, Inc. to perform all the scheduled maintenance work under a maintenance contract.

3) 자주하는 질문 (FAQ)

① 종모양의 Heater에서 “부글부글” 물 끓는 소리가 나요

I hear "boiling sound" from the bell shaped heater.

- Heater는 냉각수를 끓여 냉각수 온도를 올리는 장치로 당연히 끓는 소리가 납니다.

Heater is an apparatus to heat the cooling water to raise the temperature. It is natural that it makes such a boiling sound.

② 냉각수 Hose가 뜨거워요

Cooling hose is too hot.

- Heater의 냉각수가 뜨겁게 끓여 순환을 시키는 것이기 때문에 입구쪽은 온도가 낮고 출구쪽은 온도가 뜨거울 수 있습니다.

Heater boils water to circulate hot water to other location. Inlet side temperature is low and outlet side temperature could be hot.

③ 발전기가 가동하면 씩~~하면서 휘파람 소리 같은게 나요

It makes a whispering sound when the generator set starts to run.

- 발전기가 가동하면 발전기의 터버차저라는 장치가 가동하면서 엄청난 회전수(분당 100,000~120,000RPM)로 공기를 흡입하는 과정에서 소리가 발생하는데 극히

정상입니다.

As the generator set starts to run, turbocharger rotates at very high revolution speed (100,000~120,000 rpm) suctioning the air and this makes such a whispering sound, which is normal.

④ 발전기를 별로 가동하지 않았는데 오일이나 냉각수를 왜 교체해야 하나요?

Why do we need to change oil or cooling water even though the generator set was not run not much ?

- 오일이나 냉각수는 사용시간뿐만 아니라 시간이 지남에 따라서 윤활이나 냉각효과가 떨어지기 되어 발전기 사용시간과 별개로 오일교체 주기표에 의한 시간에 따라 교체가 필요합니다.

Effect of lubrication of oil and that of cooling of cooling water becomes less effective not only with the use of the generator set but also with time. Therefore, oil and cooling water need to be replaced not only by the run hours of the set but also by the oil replacement frequencies table.

⑤ 발전기 보증기간(2~3년)인데 배터리가 문제가 있으니 무료로 교체해 주세요.

I have a battery problem. Since warranty period is two~three years, please replace the battery free of charge.

- 배터리는 소모품이기 때문에 별도 구매하여 교체해야 합니다. 배터리의 보증기간은 생산일로부터 6개월을 배터리업체에서 보증을 해 줍니다. 6개월 내에 문제가 발생한다면 당사에서 교체하여 드리지만 그 이상의 기간이 지났을 경우에는 별도 비용을 지불하시어 교체하여야 합니다.

Since battery is a consumable item, replacement battery should be purchased by the customer. New battery is covered by the warranty up to 6 months from the date of manufacturing by the manufacturer of the battery. If something goes wrong within 6 months, we will replace the battery. If the battery is out of warranty, it needs to be purchased by the customer.

⑥ 발전기를 인수인계 받은 기간이 얼마 안되는데...

But we received the generator set not long ago...

- 발전기는 건축 공정상 준공일 훨씬 이전에 납품이 되어 설치가 되는 경우가 많습니다. 건축공정에 따라 발전기가 납품일자와 준공일까지의 차이가 날 수 있습니다

Frequently building construction schedule requires that generator sets be delivered to the site and installed way before the completion date. Therefore, depending upon the construction schedule, generator set delivery date could be different from the completion date.

5 점검 및 교환 주기 | check and oil change schedule

가동시간이나 출고 후 납품년수 중 먼저 도래한 시간에 따라 점검을 실시한다 (○ :점검, ● :점검 후 교체)

엔진 점검 사항 Engine Check Item	매일 Daily	매 사용시	100 시간	300 시간	600 시간	1000 시간
			2년	4년	6년	8년
윤활유(LUBRICATING OIL)	○	○	●			
연료탱크(FUEL TANK)	○	○			●	
연료/기타 호스(FUEL LINES/FLEXIBLE HOSES)	○	○		●	●	
냉각계통(COOLING SYSTEM)	○	○		●	●	●
과급기(TURBOCHARGER)	○				●	
밧데리(BATTERY)	○	○	●	●		
공기청정기(AIR CLEANER)	○	○	●	●		
윤활유 헬터(LUBRICATING OIL FILTER)	○		●			
연료 1차/2차 헬터(FUEL STRAINER/FILTER)			●			
시동모터(STARTING MOTOR)		○				
에어 계통(AIR SYSTEM)		○				
배기계통(EXHAUST SYSTEM)	○		●			
에어박스 드레인 투브(AIR BOX DRAIN TUBE)	○		●			
비상정지장치(EMERGENCY SHUTDOWN)		○				●
유압 (OIL PRESSURE)						
과속기(OVERSPEED GOVERNOR)	○		●			
瑟머스타트/씰(THERMOSTS AND SEALS)					●	
부로아스크린(BLOWER SCREEN)					●	
엔진 조정(ENGINE TUNE-UP)						●
열교환기(HEAT EXCHANGER)						●
파워제너레이터(POWER GENERATOR)						●
부동액(ANTIFREEZE)				●		●

6 점검 및 교환 주기 Check and Oil change schedule

가동시간 또는 출고 후 납품 연수 중 먼저 도래한 시간에 따라 점검을 실시한다 (○ :점검, ● :점검 후 교체)

엔진 점검 사항 Engine Check Item	매일 Daily	매 사용시	100 시간	300 시간	600 시간	1000 시간
			2년	4년	6년	8년
윤활유(LUBRICATING OIL)	○	○	●			
연료탱크(FUEL TANK)	○	○			●	
연료/기타 호스(FUEL LINES/FLEXIBLE HOSES)	○	○		●	●	
냉각계통(COOLING SYSTEM)	○	○		●	●	●
과급기(TURBOCHARGER)	○				●	
배터리(BATTERY)	○	○	●	●		
공기청정기(AIR CLEANER)	○	○	●	●		
윤활유 필터(LUBRICATING OIL FILTER)	○		●			
연료 1차/2차 필터(FUEL STRAINER/FILTER)			●			
시동모터(STARTING MOTOR)			○			
에어 계통(AIR SYSTEM)			○			
배기계통(EXHAUST SYSTEM)	○		●			
에어박스 드레인 투브(AIR BOX DRAIN TUBE)	○		●			
비상정지장치(EMERGENCY SHUTDOWN)			○			●
유압 (OIL PRESSURE)						
과속기(OVERSPEED GOVERNOR)	○		●			
써머스타트/씰(THERMOSTS AND SEALS)					●	
부로아스크린(BLOWER SCREEN)					●	
엔진 조정(ENGINE TUNE-UP)						●
열 교환기(HEAT EXCHANGER)						●
파워제너레이터(POWER GENERATOR)						●
부동액(ANTIFREEZE)				●		●

7 고장원인 및 대책 General Troubleshooting Chart

다음 지침을 통해 신속하게 임시로 수리할 수 있습니다. 아래의 조치가 항상 문제를 해결해 주진 않습니다. 안전을 위해, 최대한 빨리 주)코스탈파워 AS센터로 문의 하십시오.

Use the charts on the following pages of this section to aid in diagnosing specific symptoms. Follow through the chart to identify the corrective action. Consult A/S Center of Coastal Power, Inc. as soon as possible for diagnosis and repair beyond that which is outlined, and for symptoms not listed in this section.

1) 엔진계통 Engine

항목 Description	증상 Symptoms	예상원인 Probable Causes	점검 Check	대책 Recommended Actions	처리 Resp.
시동 Starting	시동불량 Difficult to start	연료공급 Fuel supply	연료 공급계통 Fuel supply line	점검 후 재시동 Restart engine after check	자체 Operator
			연료 공급밸브 Fuel supply valve	밸브 개방 Open valve	자체 Operator
			연료필터 Fuel filters	필터 오염상태 Filter restriction	필터 교체 Replace filters
			연료펌프 Fuel pump	연료펌프 가동상태 Fuel pump operation	펌프 교체 Replace pump
			전원 케이블 Battery cables	전원케이블 Battery cables	케이블 교체 Replace cables
		배터리 Battery	단자청결상태 Verify clean the terminal	단자청결상태 유지 Keep clean the terminal	자체 Operator
			배터리 재충전 Charge battery	주기적으로 발전기 가동 Periodically run the generator	자체 Operator
			배터리 전압 18V 이하 Under voltage, below 18V	배터리 교체 Replace battery	자체 or 당사AS Operator or AS
		스타팅모터 Starting motor	결선 상태 점검 Verify cable connection	AS요청 Call service center	자체 or 당사AS Operator or AS
			스타팅모터 노후상태 Verify motor performance	모터교체 Replace motor	당사AS AS
		연료계통에어 Air in fuel system	연료공급여부 점검 Verify fuel in the system	수동펌프로 에어빼기 Restrict air by manual pump	자체 or 당사AS Operator or AS
부품 Accessories	히터 작동불량 Jacket heater	히터배선불량 Incorrect wiring	히터배선의 전원 유무 Verify power in heater	배선 점검 Check cable connection	자체 (Operator)

항목 Description	증상 Symptoms	예상원인 Probable Causes	점검 Check	대책 Recommended Actions	처리 Resp.
	Inoperative	히터 내 불순물 Foreign object in heater 히터노후 Heater outdated	냉각수 청결상태 Verify clean the coolant 히터작동상태 Verify heater operation	냉각수 교체 Change coolant 히터 교체 Replace heater	당사AS AS 당사AS AS
배기ガス Exhaust gas	흑색배기 Black smoke	연소공기 Intake air 연료분사 Fuel injection 배기계통저항 Exhaust back pressure 과부하 Over load	에어필터 오염 Verify clog the air filter 연료분사기 Injector 인젝션 펌프 Injection pump 배기파이프의 배기압 Exhaust back pressure 부하 량 Load	에어필터 교체 Replace air filter 연료분사기 교체 Replace injector 펌프 교체 Replace injection pump 소음기 청소 Clean silencer 적정 부하 량 적용 Reduce load	자체 or 당사AS Operator or AS 당사AS AS 당사AS AS 자체 or 당사AS Operator or AS 자체 (Operator)
	청색배기 Blue smoke	연소실오일과다 Excessive oil in combustion chamber 압축압력저하 Low compression pressure	엔진오일 량 점검 Lube oil level 배기과급기 Turbocharger 피스톤 링 Piston ring 실린더 라이나 Cylinder liner 실린더헤드 개스켓 Cylinder head gasket 밸브간극 Valve clearance 밸브접촉부위 Valve seat 피스톤 링 Piston ring	적정량 확인 Adjust oil level 배기과급기수리 Repair turbocharger 피스톤 링 교체 Replace piston ring 실린더 라이너 교체 Replace cylinder liner 개스켓 교체 Replace cylinder head gasket 간극조정 Reset valve clearance 가공 및 교체 Valve seat & valve repair or replace 피스톤링 교체 Replace piston ring	자체 or 당사AS Operator or AS 당사AS AS 당사AS AS 당사AS AS 당사AS AS 당사AS AS 당사AS AS
	흰색배기 White smoke	엔진온도 저온 Low engine temperature 연소실내 냉각수 Coolant in combustion chamber	히터작동상태 Heater operation 실린더헤드 Cylinder head	히터작동불량 참조 Refer to heater inoperative 실린더 헤드 교체 Replace cylinder head	당사AS AS 당사AS AS

항목 Description	증상 Symptoms	예상원인 Probable Causes	점검 Check	대책 Recommended Actions	처리 Resp.
			실린더 라이나 Cylinder head	실린더 라이너 교체 Replace cylinder head	당사AS AS
		연료분사장치 Fuel injection system	연료분사 Fuel Injector	연료분사기 교체 Replace injector	당사AS AS
소음 Noise	이상소음 Unusual noise	과급기 Turbocharger	베어링 Bearing	베어링 교체 Replace bearing	당사AS AS
	벨트 미끌림소리 Fan belt slipping noise	팬 벨트장력 느슨함 Loosen fan belt tension	회전체 Wheel & shaft	회전체 교체 Replace wheel & shaft	당사AS AS
		팬 벨트 마모 Excessive worn belt	팬 벨트 장력 Fan belt tension	장력 조정 Reset tension	자체 or 당사AS Operator or AS
			팬 벨트 마모상태 Fan belt worn	벨트 교체 Replace belt	당사AS AS
누수/누유 Leaks Water/Oil	오일과다소모 Excessive oil consumption	연결 부 누유 Oil leaks in the system	외부 구성 부품 Leaks at outside parts	연결 부 기밀유지 Keep sealing at connection parts	자체 or 당사AS Operator or AS
			연결부 클램프 풀림 Loosen clamps	클램프 조임 Tighten clamps	자체 Operator
			오일 드레인 Oil drain	기밀유지 Keep sealing	자체 or 당사AS Operator or AS
			축 밀봉 씰 Sealing the shaft	씰 교체 Replace seal	당사AS AS
			오일 팬 Oil pan	연결 부 기밀유지 Keep sealing at connection parts	당사AS AS
		엔진 과 마모 Excessive worn engine	피스톤 링 마모상태 Worn piston ring	피스톤 링 교체 Replace piston ring	당사AS AS
			밸브가이드 마모상태 Worn valve guide	밸브가이드 교체 Replace valve guide	당사AS AS
			실린더 라이나 마모상태 Worn cylinder liner	실린더 라이너 교체 Replace cylinder liner	당사AS AS
	냉각수손실 Coolant consumption	연결 부 누수 Coolant leaks in the system	연결 부 클램프 풀림 Loosen clamps	클램프 조임 Tighten clamps	자체 Operator
			외부 구성 부품 Outside parts	연결 부 기밀유지 Keep sealing at connection parts	자체 or 당사AS Operator or AS
온도 Temperature	엔진온도상승 High engine	냉각수 Coolant	냉각수 부족여부 Low coolant level	냉각수 보충 Add coolant	자체 Operator

항목 Description	증상 Symptoms	예상원인 Probable Causes	점검 Check	대책 Recommended Actions	처리 Resp.
	temperature	팬 벨트장력 느슨함 Loosen fan belt tension	팬 벨트 장력 Fan belt tension	장력 조정 Reset tension	자체 or 당사AS Operator or AS
		팬 벨트 마모 Excessive worn belt	팬 벨트 마모상태 Worn fan belt	벨트 교체 Replace belt	당사AS AS
		라디에이터 Radiator	냉각 판 청결상태 Clean cooling fin	청결상태 유지 Keep clean	자체 Operator
출력 Output	출력강하 Lower output	연료계통 에어 Air in fuel system	연료공급여부 점검 Fuel in the system	수동펌프로 에어빼기 Air retract from the system	자체 or 당사AS Operator or AS
		과부하 Overload	부하 양 Load	적정 부하 양 적용 Reduce load	자체 or 당사AS Operator or AS
압력 Pressure	압력강하 Low pressure	유압계 Pressure gauge	유압계 작동상태 Pressure gauge	유압계 교체 Replace gauge	자체 or 당사AS Operator or AS
		오일계통 누유 Oil leaks in the system	오일 누유 여부 Oil leaks	누유 부위 기밀유지 Keep sealing at leaks area	자체 or 당사AS Operator or AS

2) 발전기계통 Generator

항목 Description	증상 Symptoms	예상원인 Probable Causes	점검 Check	대책 Recommended Actions	처리 Resp.
기능 Functions	자동 기동 안됨 Inoperative auto start	자동스위치 불량 Malfunction auto switch	자동 기동/정지 작동여부 Verify auto start/stop	자동스위치 교체 Replace auto switch	당사AS AS
		릴레이 불량 Malfunction relays	릴레이 작동여부 Verify relay operation	릴레이 교체 Replace relay	자체 or 당사AS Operator or AS
		회로 불량 Incorrect circuit	회로 확인 Circuit diagram	회로수정 Correct diagram	당사AS AS
		터미널 류 제결이나 접촉 불량 Loosen terminal and poor contact	터미널 류 제결상태 확인 Terminal connection	각 단자 류 고정피스 조임 Tighten lock piece of terminal	자체 or 당사AS Operator or AS
	수동가동이 안됨 Inoperative manual start	수동스위치 불량 Inoperative manual switch	수동스위치 작동여부 Manual switch operation	수동스위치 교체 Replace manual switch	당사AS AS
	ACB 투입이 안됨 Inoperative ACB close	ACB불량 Inoperative ACB	ACB 작동상태 ACB operation	수리 및 교체 Repair or replace	당사AS AS
	전압조정 안됨 Inoperative voltage	전압조정볼륨 불량 Inoperative voltage regulation volume	전압조정볼륨 작동 여부 Voltage adjust volume operation	수리 및 교체 Repair or replace	당사AS AS

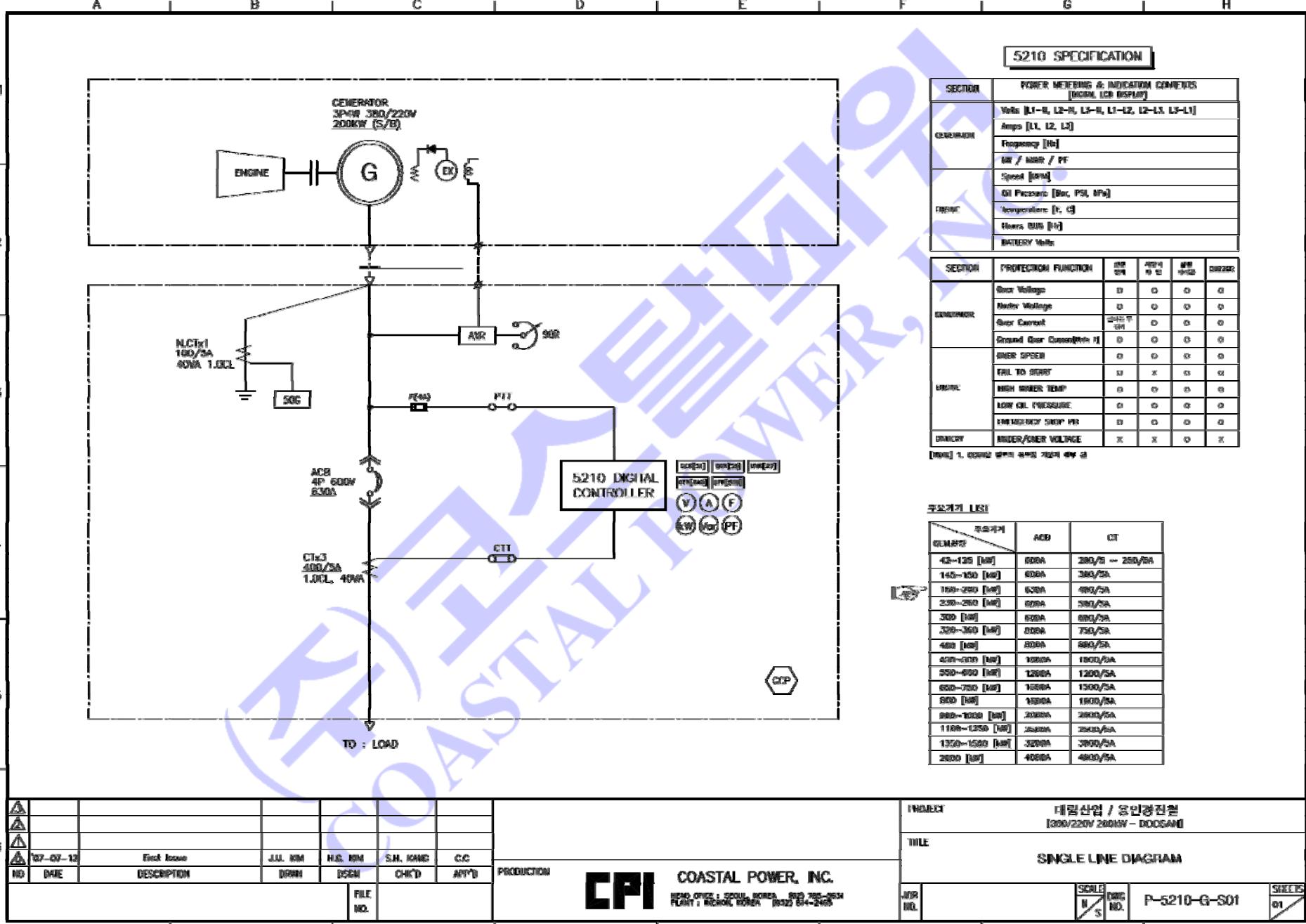
항목 Description	증상 Symptoms	예상원인 Probable Causes	점검 Check	대책 Recommended Actions	처리 Resp.
	regulation				
출력 무 No output	차단기 ACB	ACB 투입여부 ACB close	ACB투입 ACB close	ACB 투입 Close ACB	당사AS AS
		ACB불량 Inoperative ACB	ACB 작동상태 ACB operation	수리 및 교체 Repair or replace	당사AS AS
경고메시지 Warning	미터 류 작동 불 Inoperative meters	배터리전원 Battery power	배터리 전압 및 전류측정 Battery voltage and current	수리 및 교체 Repair or replace	자체 or 당사AS Operator or AS
		미터 류 불량 Inoperative meters	미터 연결 부 점검 Connection of meters	수리 및 교체 Repair or replace	자체 or 당사AS Operator or AS
	보호회로 Protection	저전압 Low voltage	전압볼륨 하향조정 Lower setting voltage volume	전압볼륨 위치 Voltage volume setting	전압볼륨 조정 Repair and/or replace
		과전압 Over voltage	여자회로의 단락접지 Short-circuit grounding of excitation circuit	메가로 저항측정 Measure resistance by Mega	고장부위 수리 Repair when necessary
			과부하에 의한 과열 High temperature due to overload	저항측정 및 여자전압 측정 Measure resistance and excitation voltage	과부하 원인 파악 Confirm root cause of overload
			전압볼륨 상향조정 Higher setting voltage volume	전압볼륨 위치 Voltage volume setting	전압볼륨 조정 Adjust voltage volume
		과전류 Over current	과전류 세팅값 변경 Over-current setting value	과전류 셋팅치 확인 Over-current setting value	과전류 셋팅치 수정 Adjust setting value of over current
		비상정지 Emergency stop	비상정지SW불량 Malfunction Emergency Stop switch	발전기가동 후 비상정지 작동 Emergency stop operation	SW 교체 Replace switch
경고등 Alarm lights	경고등이 들어오지 않음 Inoperative alarm lights	경고등 불량 Inoperative alarm lights	경고 등 작동상태 Alarm lights operation	경고 등 교체 Replace alarm lights	자체 Operator
배터리 Battery	확인 창 흰색 White color, LED screen	배터리 확인 창 불량 Inoperative charge indicator	배터리 출력전압/전류 확인 Battery voltage/current	배터리를 흔들어 녹색 확인 Confirm green color after shake	자체 or 당사AS Operator or AS
		배터리 노후 Battery performance weak	배터리 출력전압/전류 확인 Battery voltage/current	배터리 교체 Replace battery	자체 or 당사AS Operator or AS

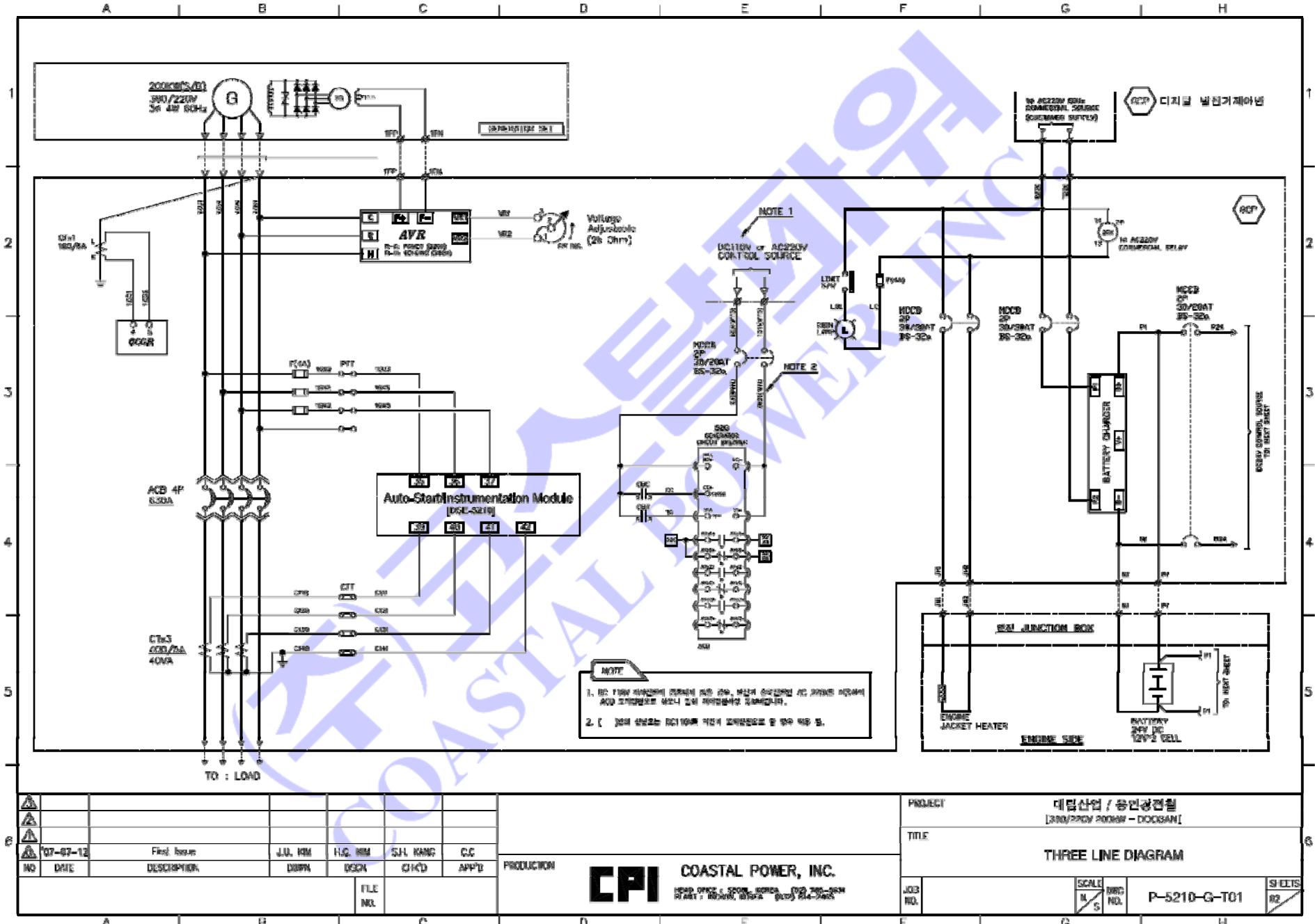
항목 Description	증상 Symptoms	예상원인 Probable Causes	점검 Check	대책 Recommended Actions	처리 Resp.
냄새(연기) Smell or Smoke	타는 냄새 or 흰 연기 Burning smell or white smoke	회로 Short Short circuit	전체적인 발전기 회로 Generator set schematic diagram	Short 부위 교체 Replace the parts damaged	당사AS AS
		동체 소손 Burned rotor	동체 확인 Alternator	동체 교체 Rewind rotor or replace rotor	당사AS AS
전압조정 Voltage regulation	전압조정 안됨 Inoperative voltage regulation	전압조정볼륨 Voltage regulator volume	전압조정볼륨 작동상태 Voltage adjusting volume operation	교체 Replace volume	자체 or 당사AS Operator or AS
헌팅 Hunting	전압 or 주파수 헌팅 Voltage and frequency hunting	AVR 불량 Inoperative AVR	AVR 조정 및 작동상태 확인 AVR adjustment and operation	조정 및 교체 Repair AVR or replace	당사AS AS
		가버너 불량 Inoperative governor	거버너조정 및 작동상태 확인 Governor adjustment and operation	조정 및 교체 Repair governor or replace	당사AS AS

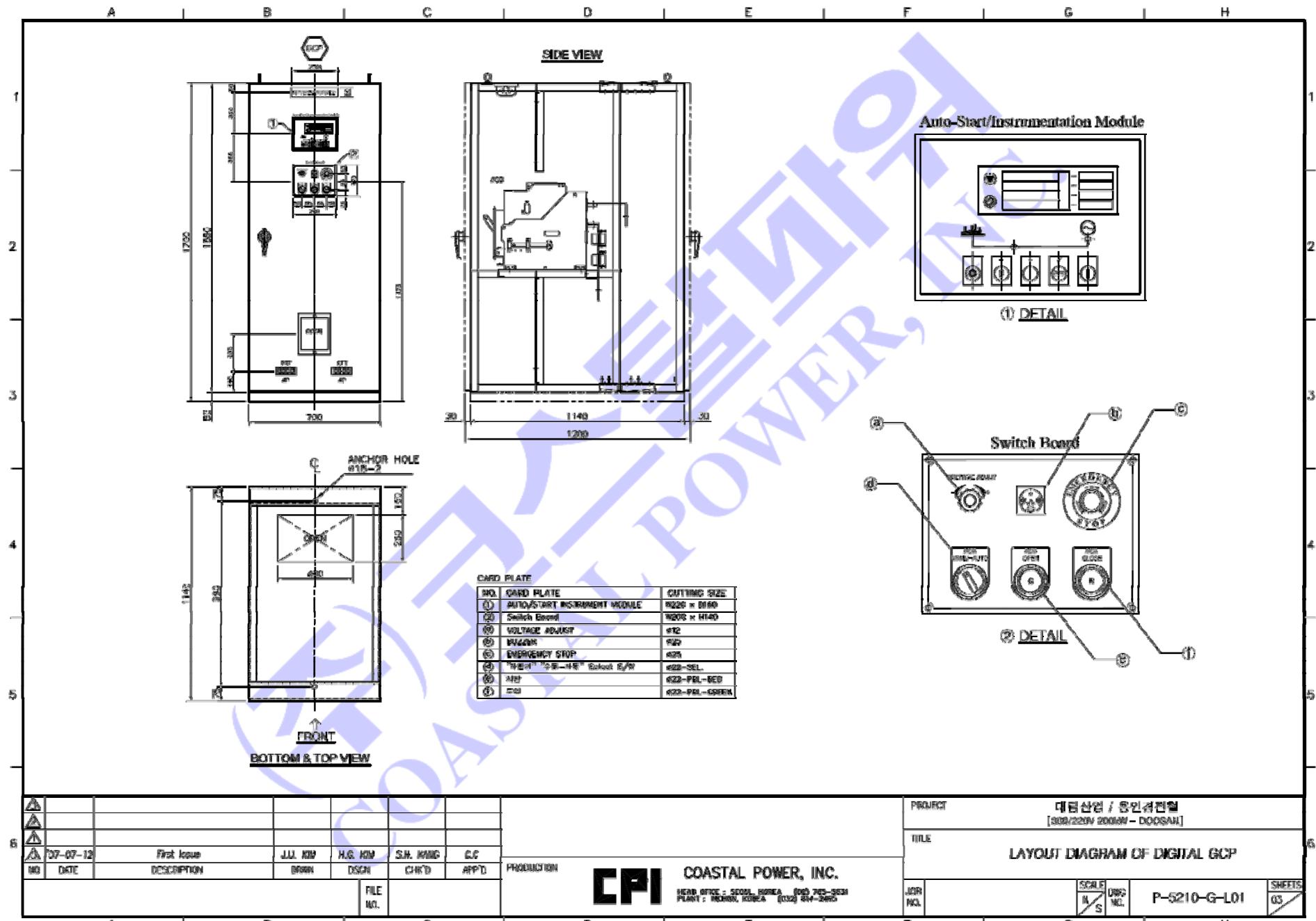
8 관련도면

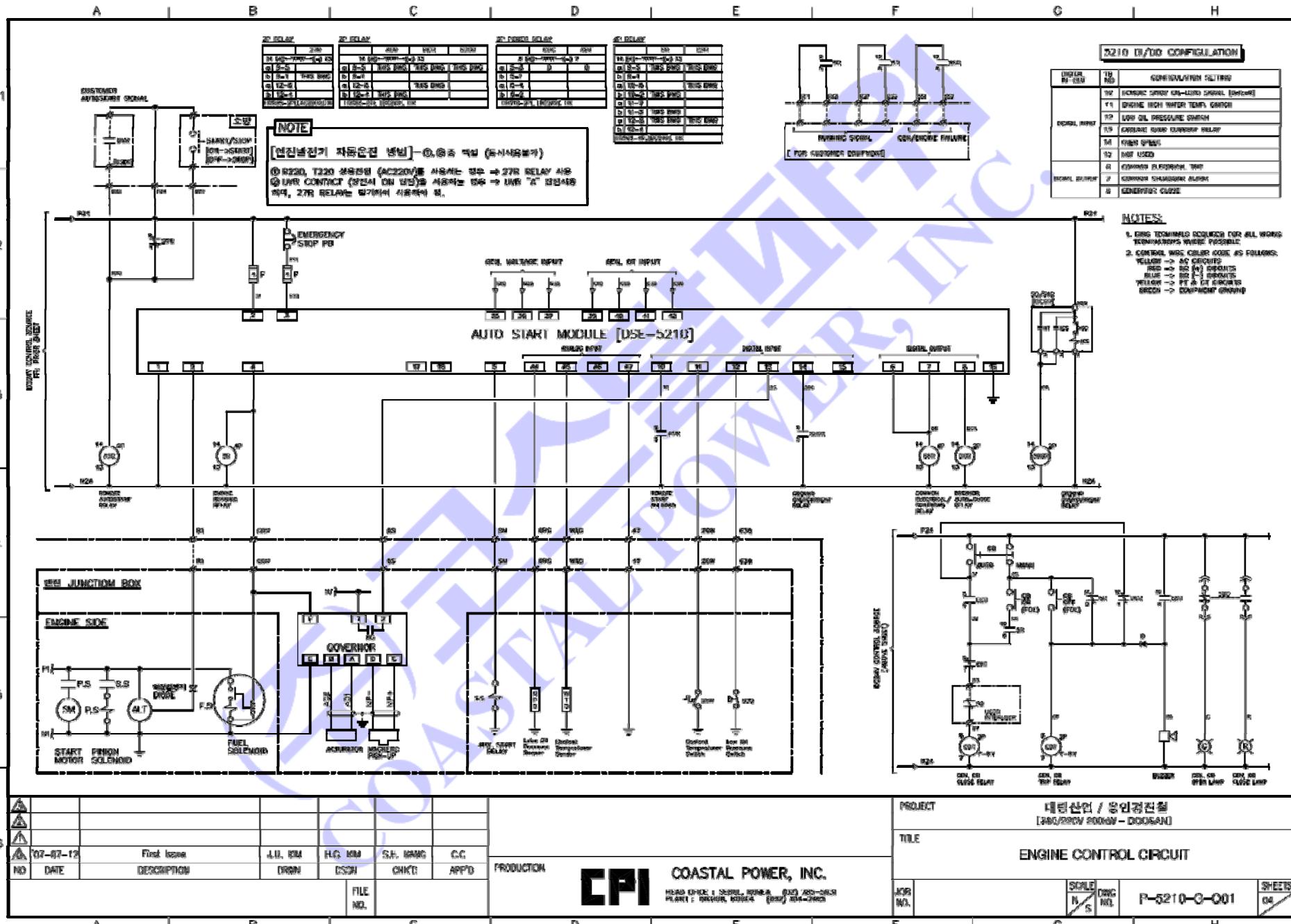
첨부된 도면은 일반적인 사항에 대한 도면으로 귀사의 설치된 발전기와 일치하지 않는 부분이 있을 수 있습니다.

1) 5210 모듈

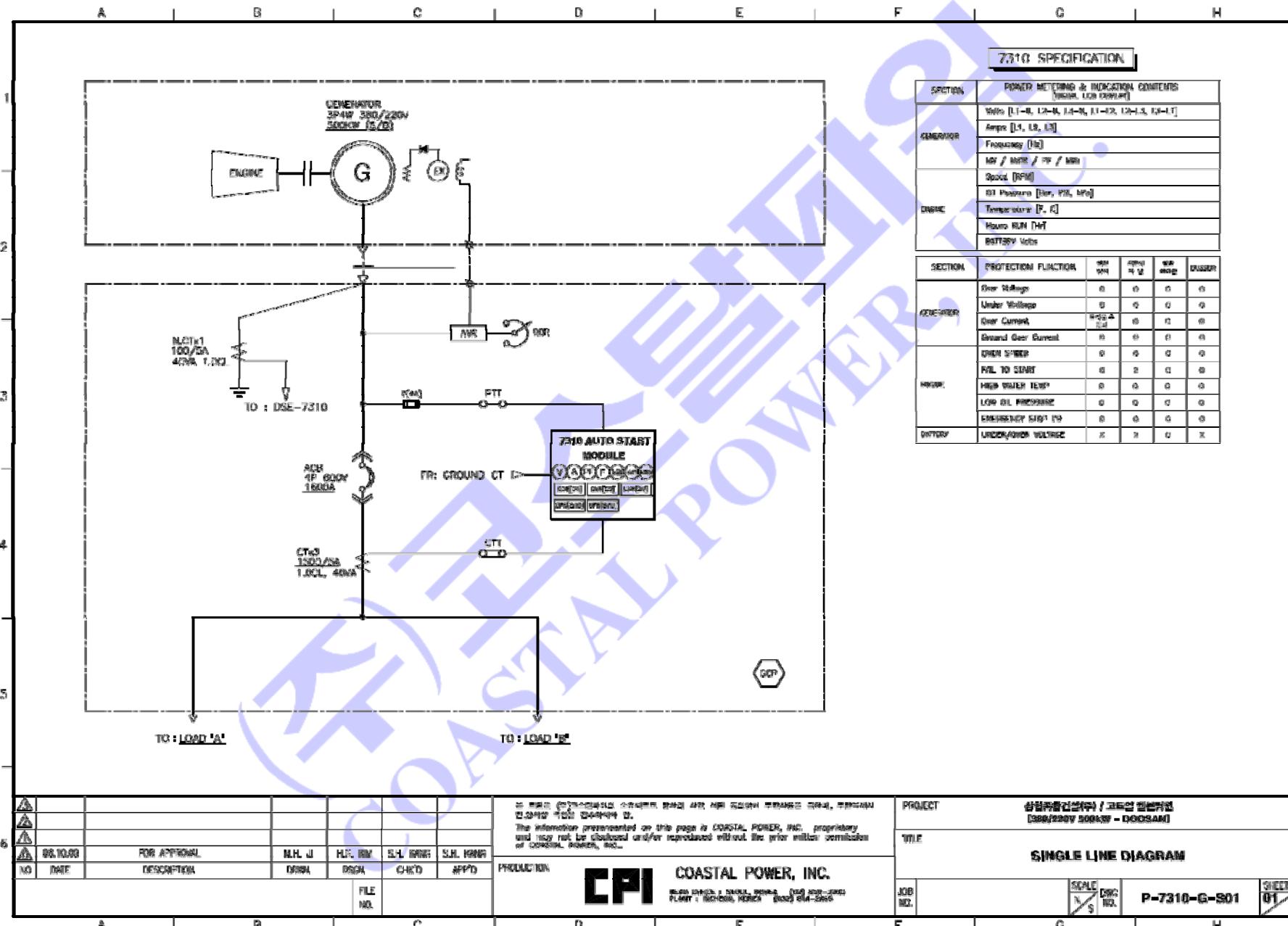


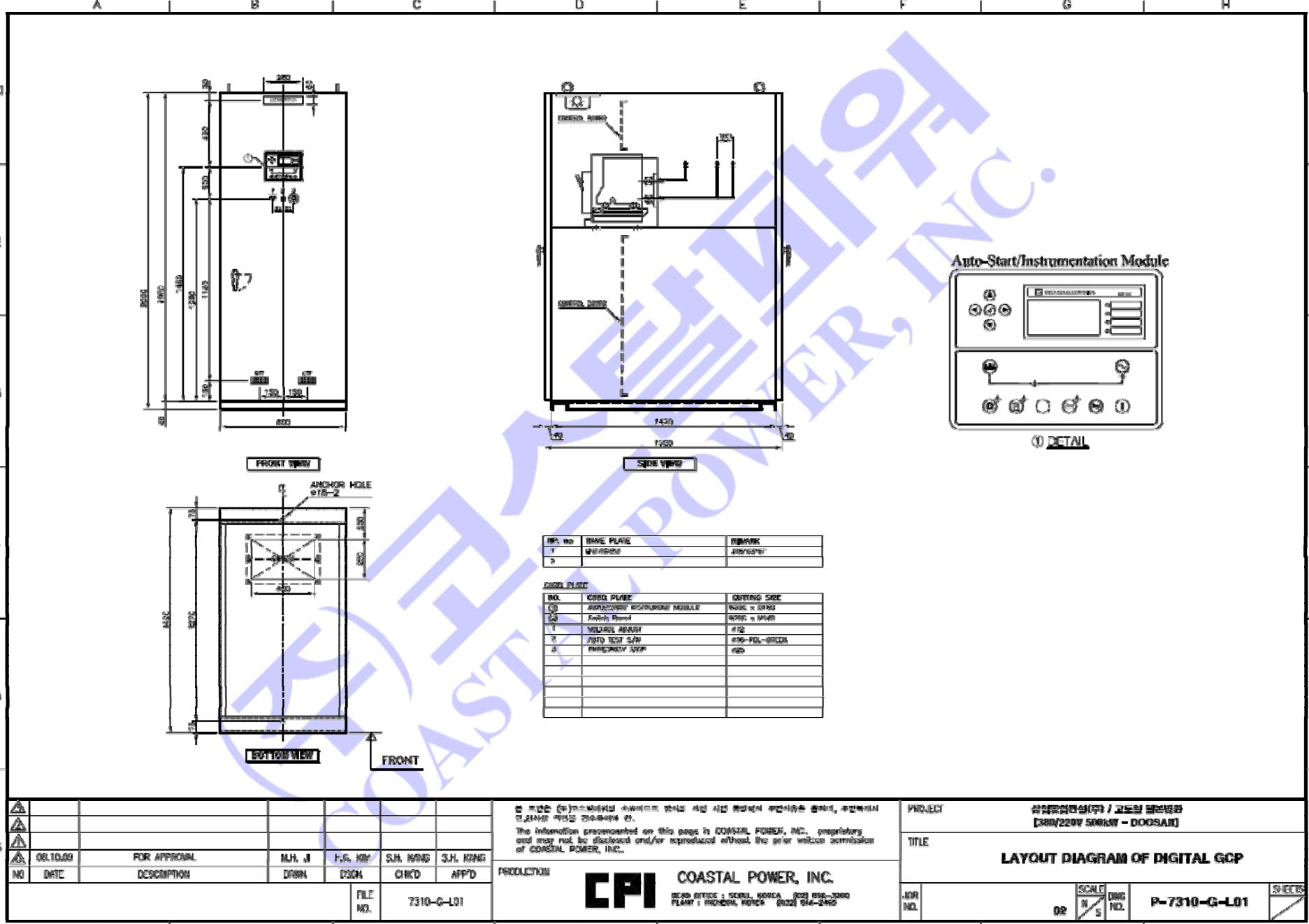


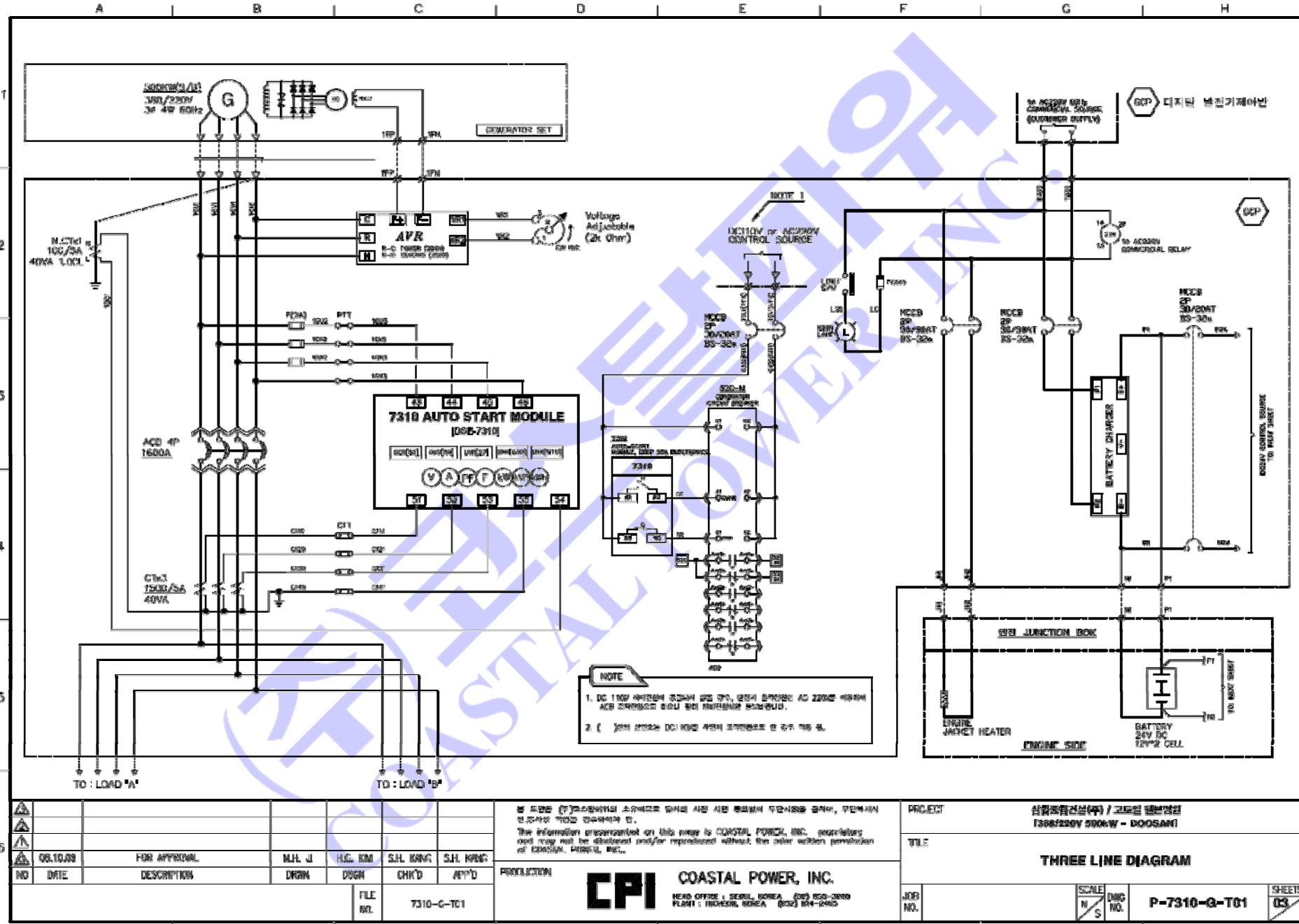


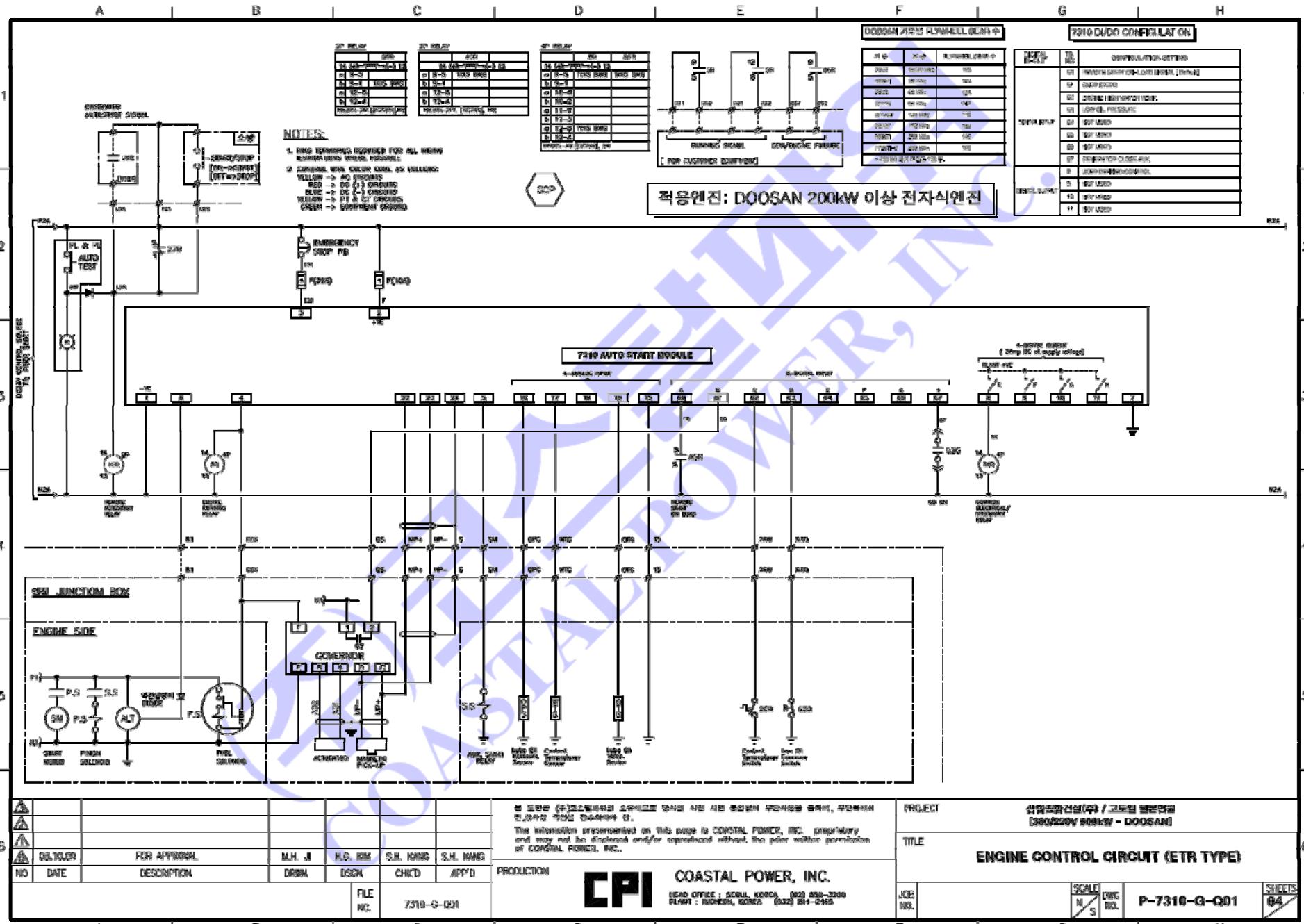


2) 7310 모듈

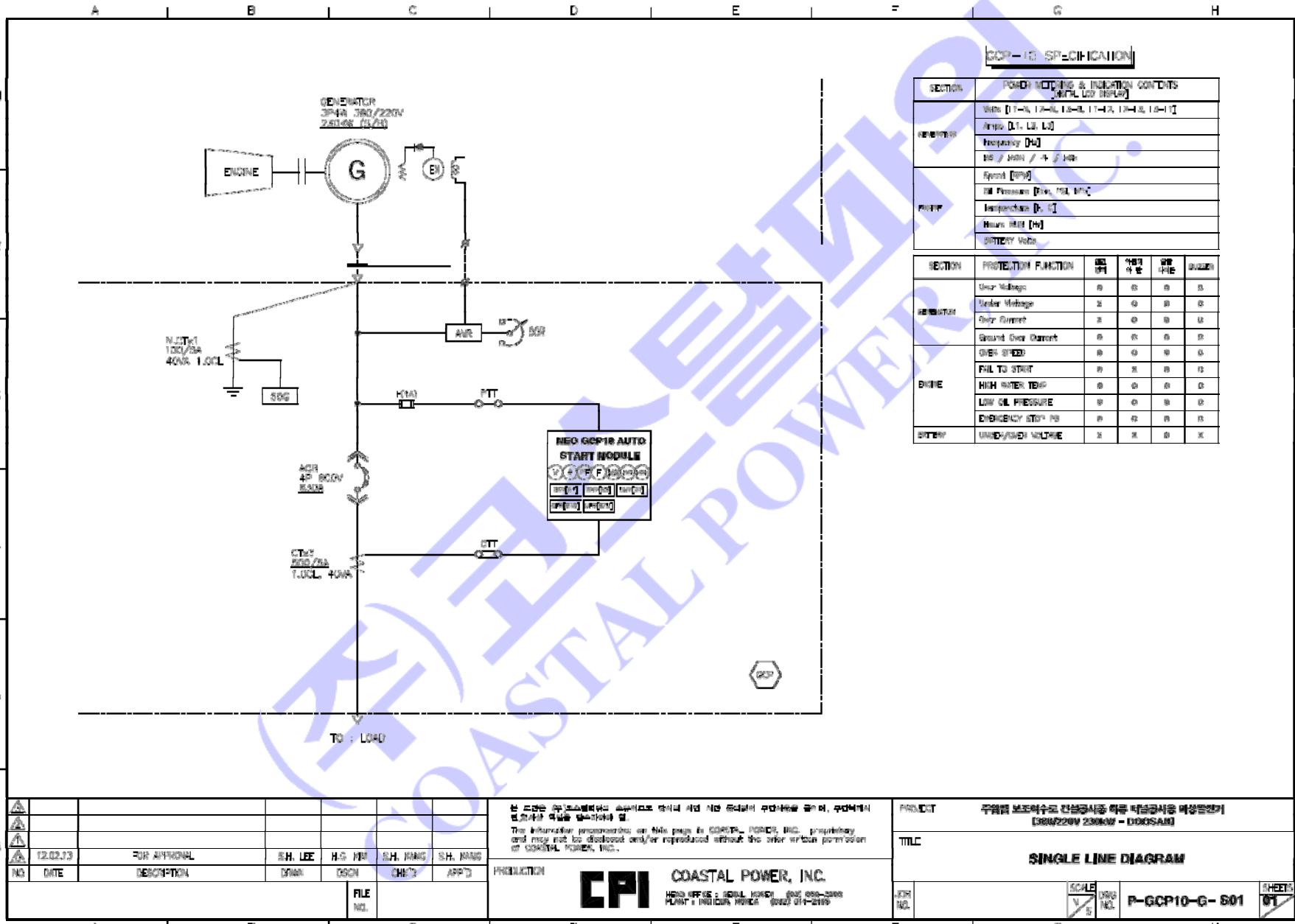


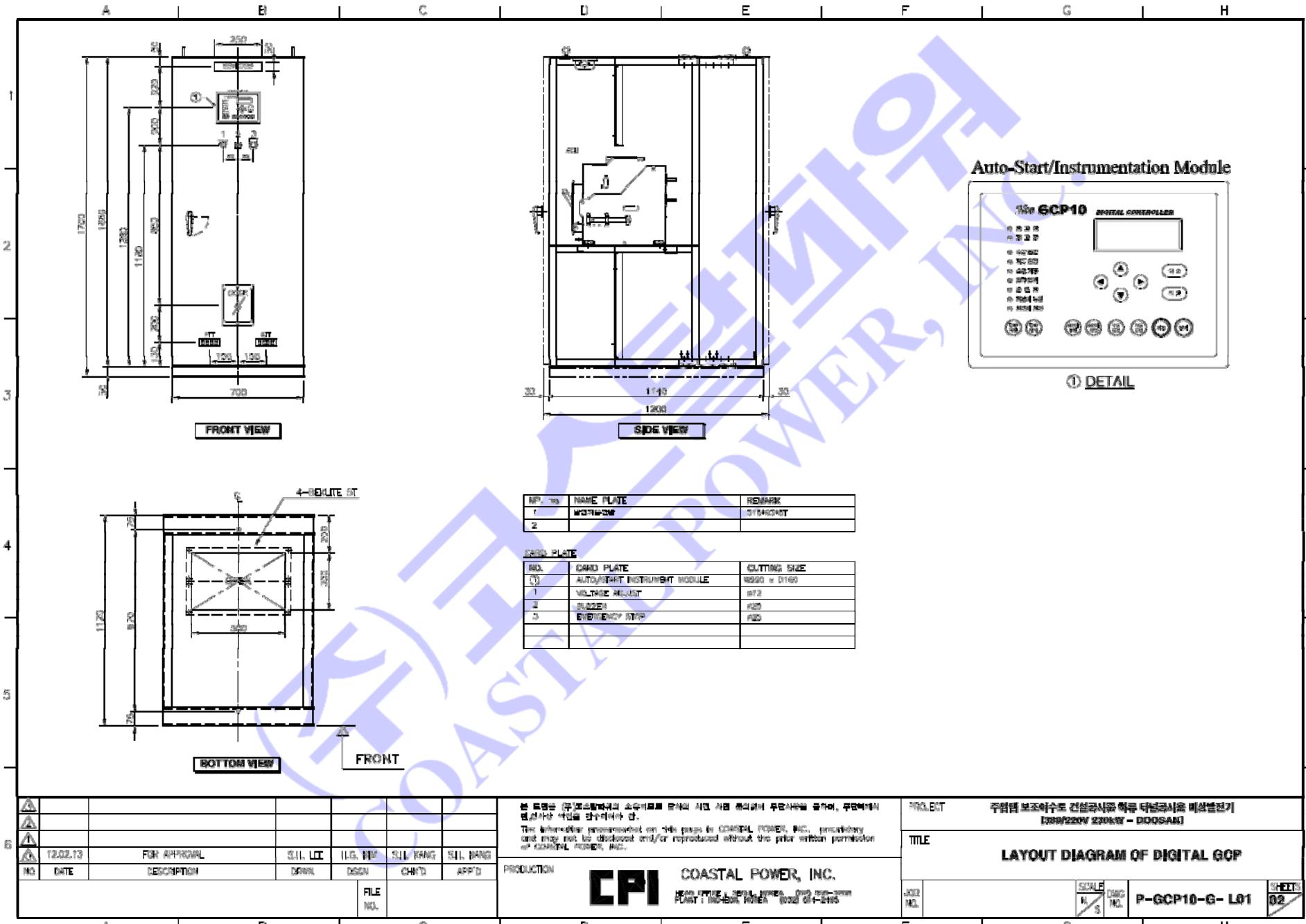


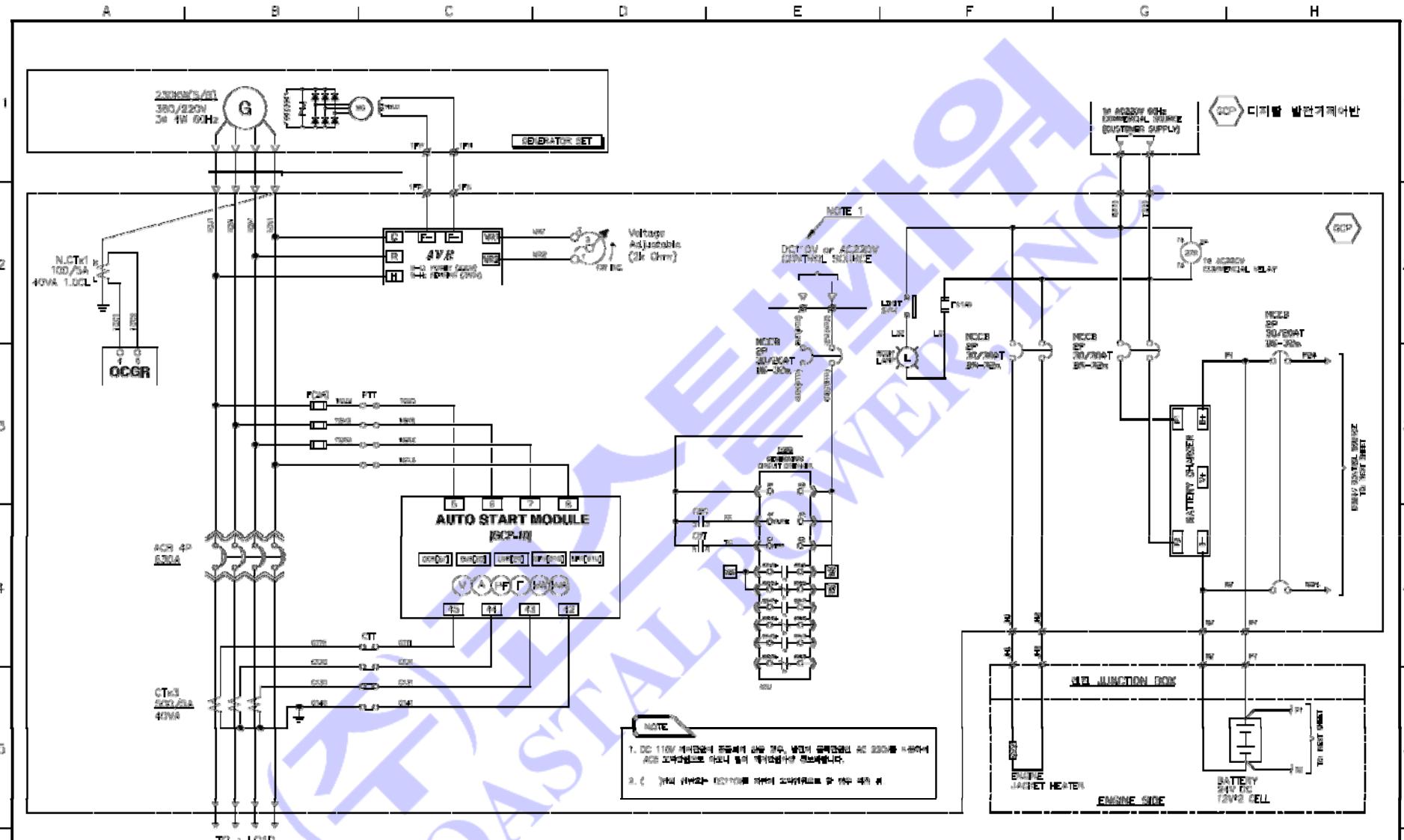




3) GCP10 모듈







△					
△					
△					
△	12.03.13	FOR APPROVAL	S.H. LEE	H.C. KWON	S.H. KWON
NO.	DATE	DESCRIPTION	DAWN	DEON	CHIKO
			FILE NO.		

본 표지판은 (주)코스탈파워의 소유이며 저작권 속권 서면 동의없이 무단복제를 금하여, 무단복제
및 저작권 침해를 단속하기 위함.
The information presented on this page is COASTAL POWER, INC. proprietary
and may not be disclosed and/or reproduced without the prior written permission
of COASTAL POWER, INC.

PRODUCTION



COASTAL POWER, INC.
HEAD OFFICE : GYEONG, KOREA (030-250-2500)
PLANT : BEJEON, KOREA (030-254-2500)

PROJECT 주암댐 보조수로 건설공사중 핵동 타설공사용 배상발전기
[380/220V 230kW - DOOSAN]

TITLE

THREE LINE DIAGRAM

JOB NO.

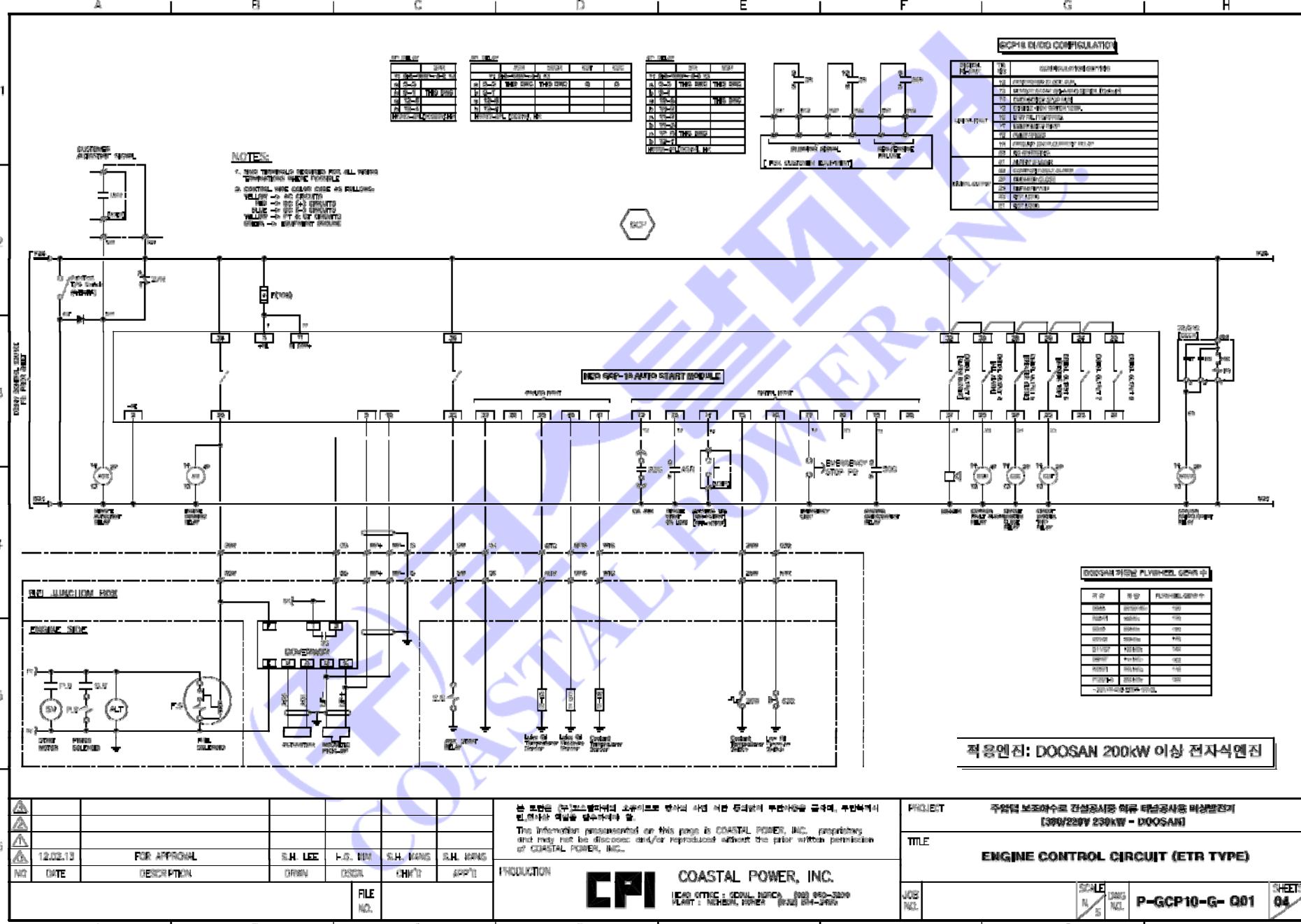
SCALE
N/S

ENG NO.

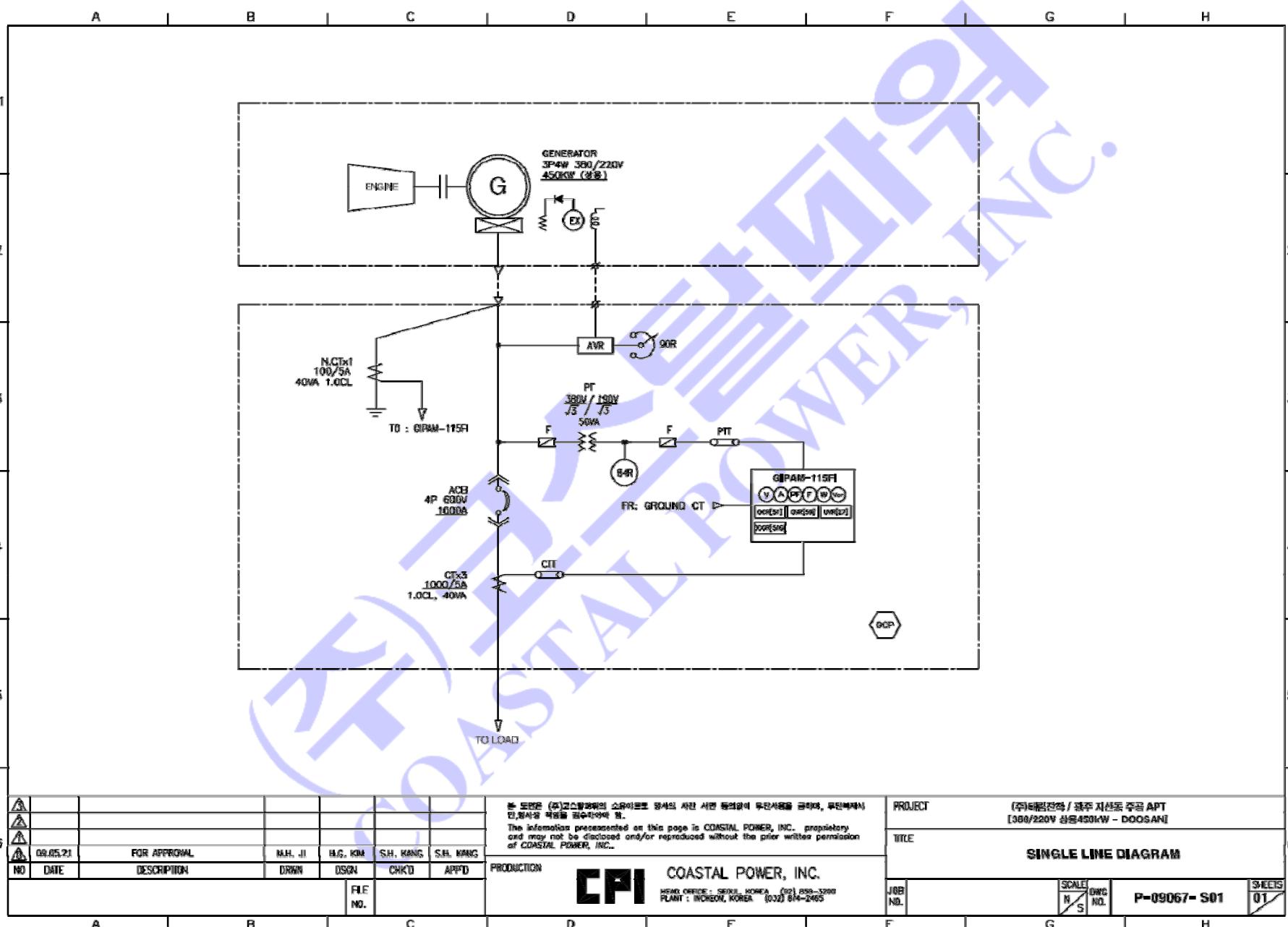
SHET NO.

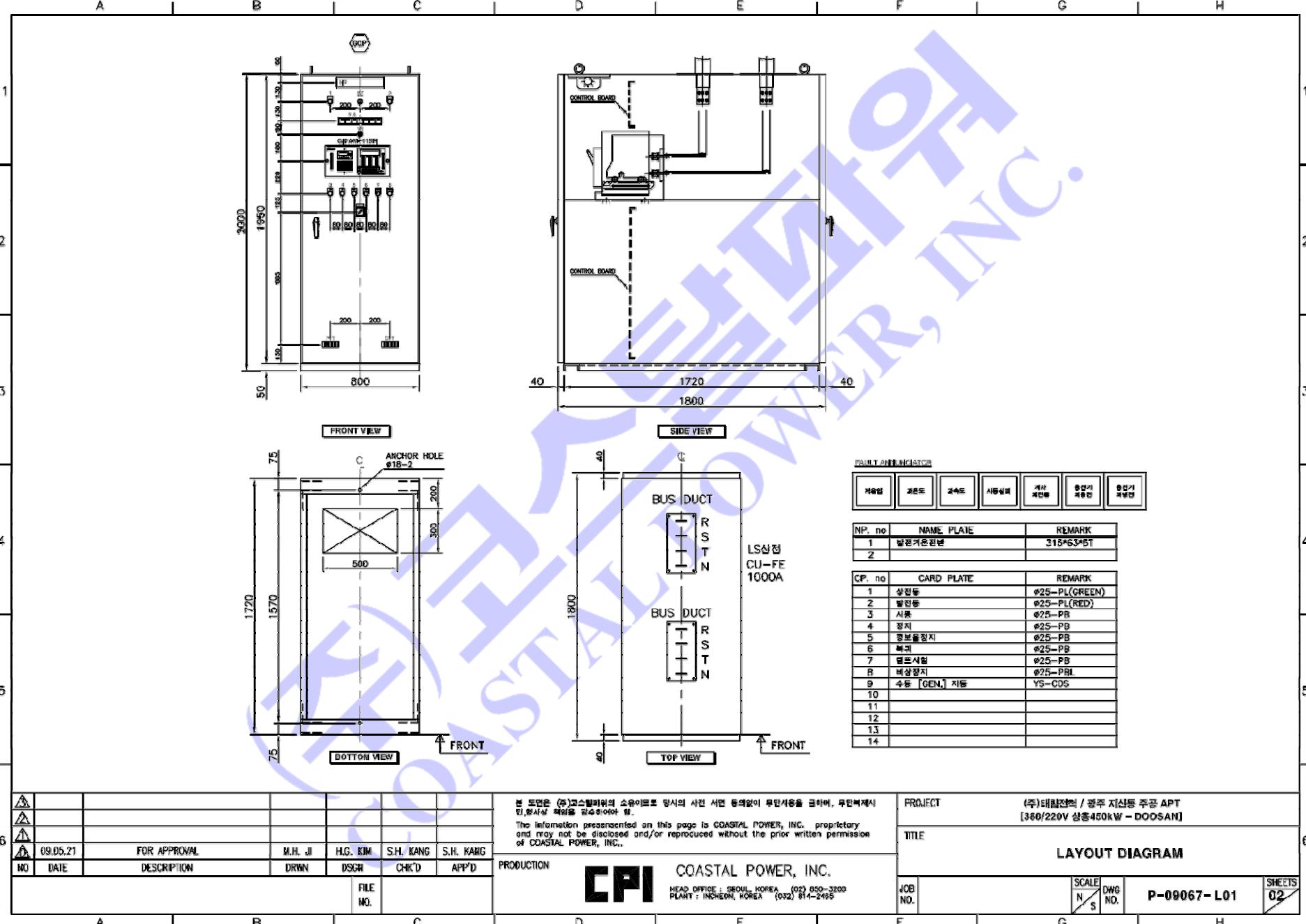
P-GCP10-G-T01

03



4) Relay Type

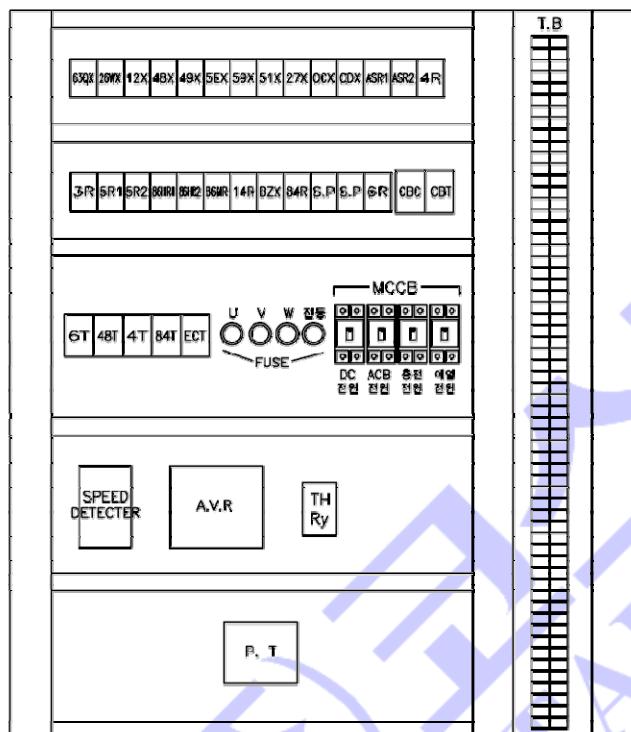




A | B | C | D | E | F | G | H

1

"A" CONTROL BOARD



RELAY & TIMER SYMBOL no. LEGENDS	
63QX	LOW OIL PRESSURE RELAY
26WX	HIGH WATER TEMP. RELAY
12X	OVER SPEED RELAY
48X	OVER CRANK RELAY
49X	FIELD OVER CURRENT RELAY
5EX	EMERGENCY STOP RELAY
59X	OVER VOLTAGE RELAY
51X	OVER CURRENT RELAY
27X	UNDER VOLTAGE RELAY
0CX	BATT. OVER CHARGE RELAY
ODX	BATT. OVER DISCHARGE RELAY
ASR	AUTO START RELAY
4R	ENGINE START SIGNAL RELAY
3R	ENGINE STOP RELAY
5R	ENGINE MAINTAIN RELAY
86HR	ENGINE FAULT RELAY
86MR	GENERATOR FAULT RELAY
14R	CRANK OUTPUT RELAY
BZX	BUZZER STOP RELAY
84R	GEN. POWER RELAY
6R	ENGINE START RELAY
CBC	ACB CLOSE RELAY
CBT	ACB TRIP RELAY
6T	CYCLE CRANK TIMER
48T	OVER CRANK TIMER
4T	ENGINE STOP TIMER
84T	VOLTAGE ESTABLISHMENT TIMER
ECT	ENGINE COOLDOWN TIMER

△				
△				
△	09.05.21	FOR APPROVAL	M.H. JI	H.G. KIM
NO.	DATE	DESCRIPTION	DRWN	DSGN
			CHK'D	APP'D
			FILE NO.	

본 도면은 (주)코스탈파워의 소유으로 당시의 사전 서면 동의없이 무단사용을 금하여, 무단복제시
법, 저작권 침해를 금수하여야 함.
The information presented on this page is COASTAL POWER, INC. proprietary
and may not be disclosed and/or reproduced without the prior written permission
of COASTAL POWER, INC.

PRODUCTION

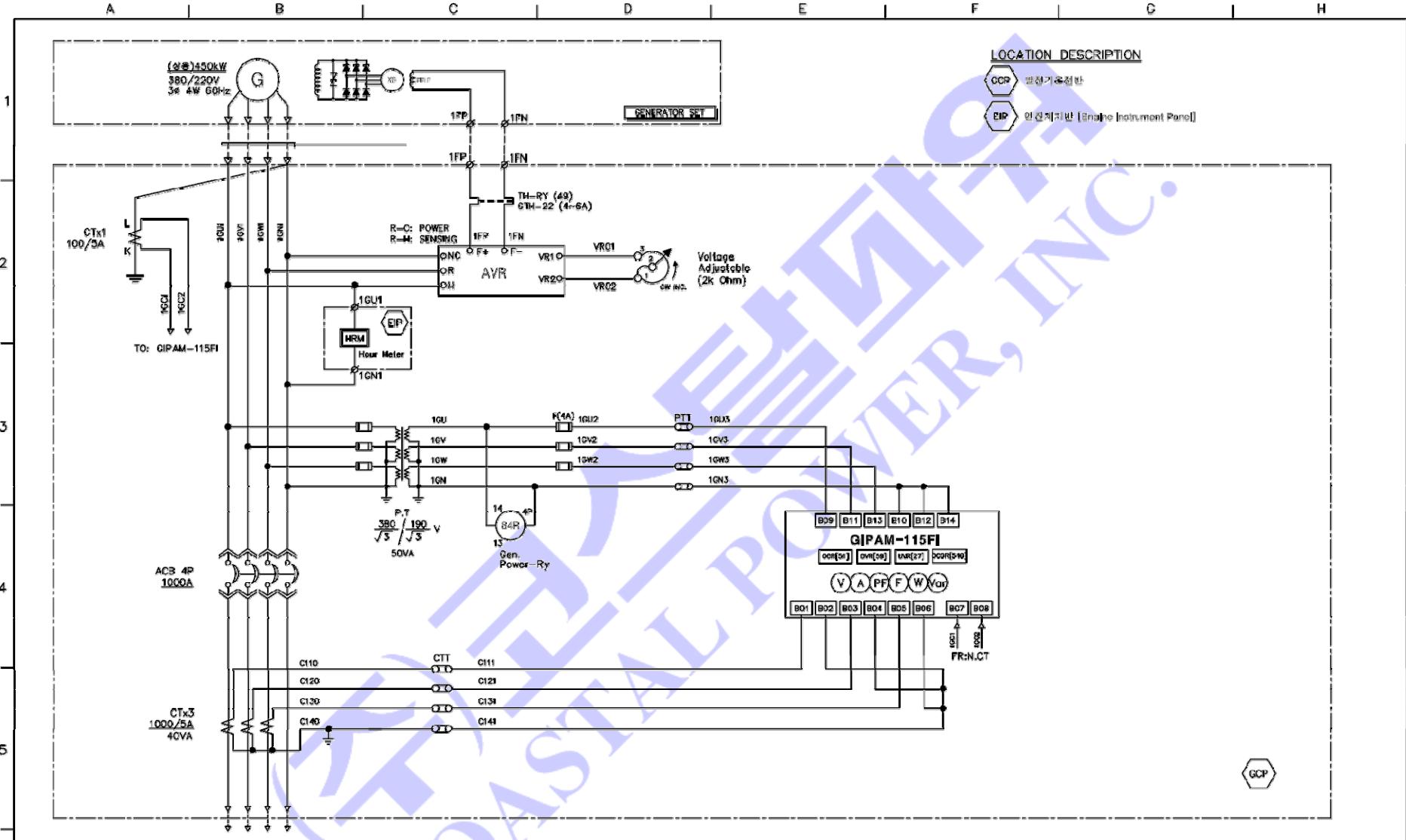


COASTAL POWER, INC.
HEAD OFFICE : SEOUL, KOREA (02) 850-3200
PLANT : INCHEON, KOREA (032) 814-2465

PROJECT (주)태원전력 / 광주 지산동 주공 APT
[380/220V 상용480kW - DOOSAN]

DETAIL DIAGRAM OF PANEL

JOB NO.	SCALE N/S	DWG NO.	P-09067- L02	Sheets 03
---------	-----------	---------	--------------	-----------



A	B	C	D	E	F	G	H
6	09.05.21	FOR APPROVAL	M.H. JI	H.G. KIM	S.H. KANG	S.H. KANG	
NO.	DATE	DESCRIPTION	DRWN	DSGN	CHK'D	APP'D	
				FILE NO.			

본 도면은 (주)코스탈파워의 소유자로서 당시의 사전 서면 동의없이 무단사용을 금지하며, 무단복제 및 복사상 책임을 감수하여야 함.
The information presented on this page is COASTAL POWER, INC. proprietary
and may not be disclosed and/or reproduced without the prior written permission
of COASTAL POWER, INC..

PRODUCTION

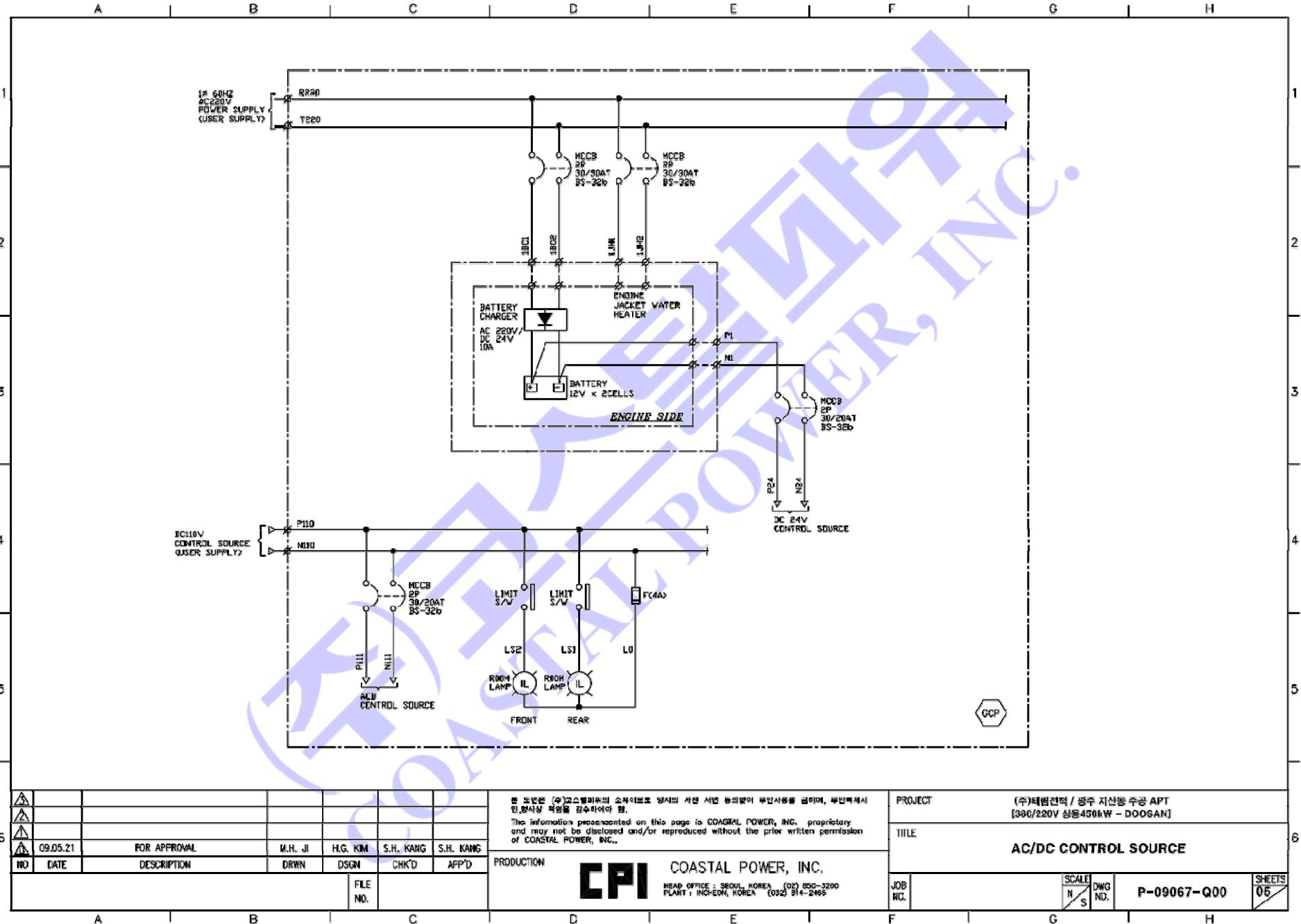


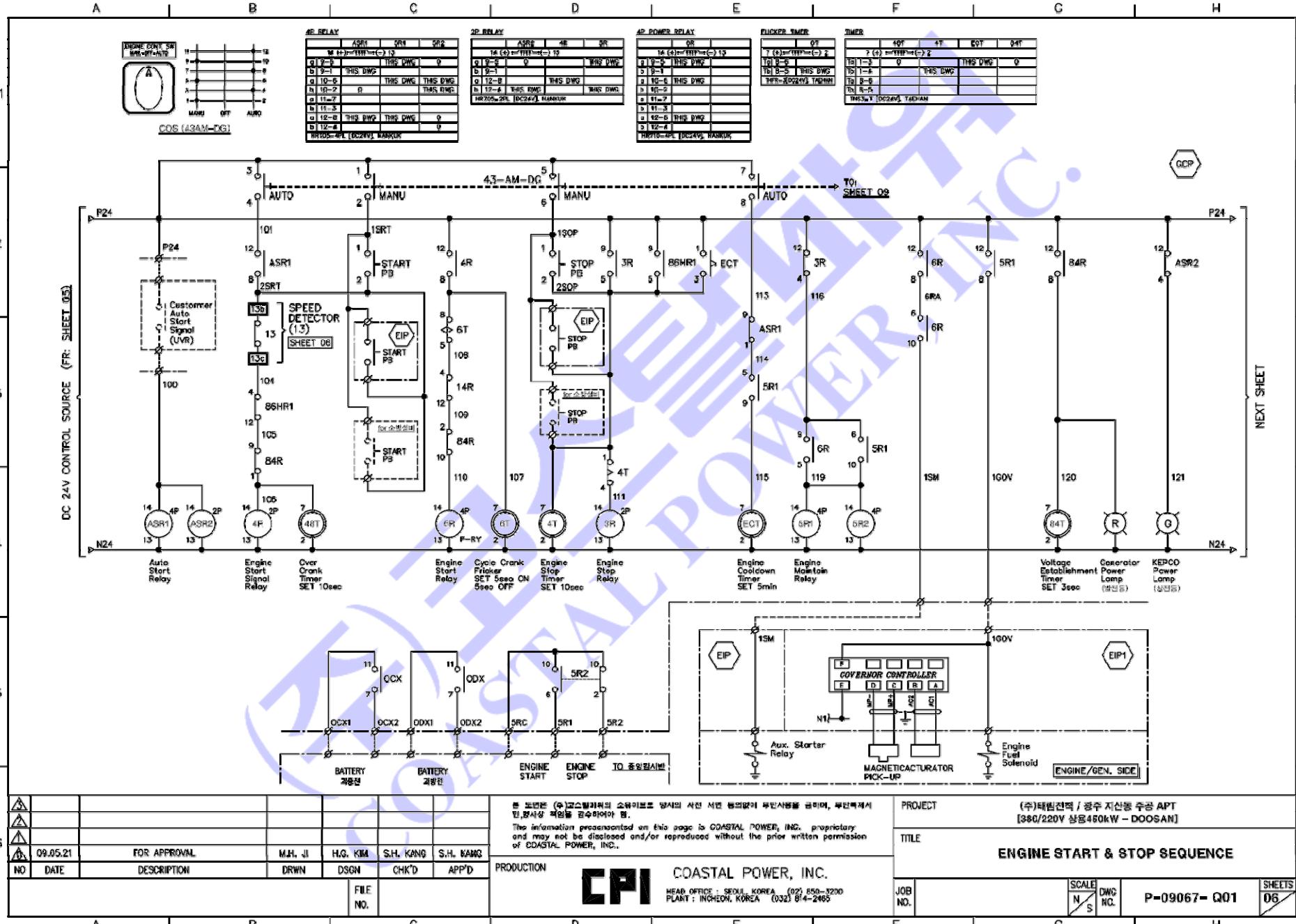
COASTAL POWER, INC.
HEAD OFFICE : SEOUL, KOREA (02) 850-3200
PLANT : INCHEON, KOREA (032) 814-2465

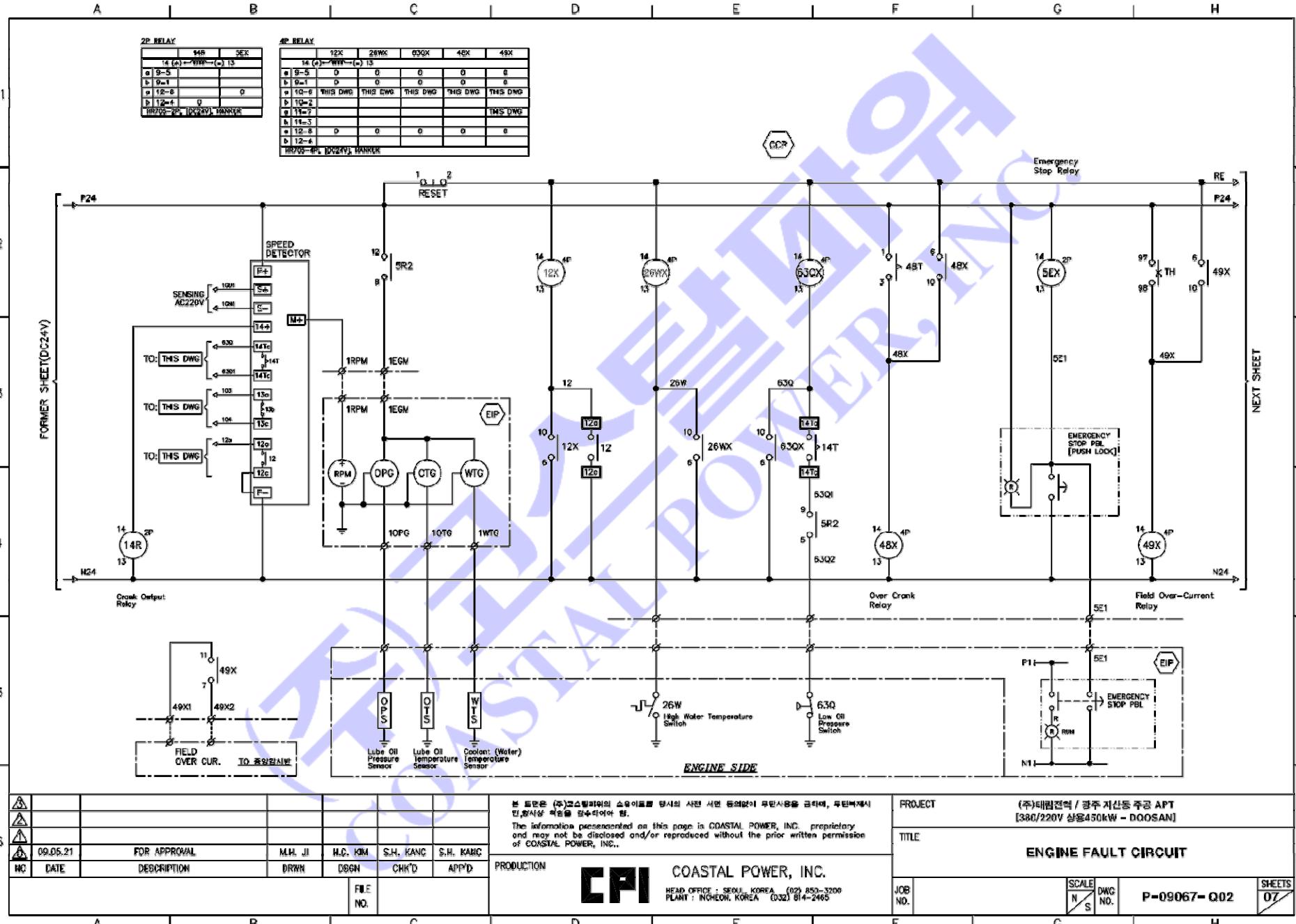
PROJECT
(주)태립천타 / 광주 지산동 주공 APT
[380/220V 상용480kW - DOOSAN]

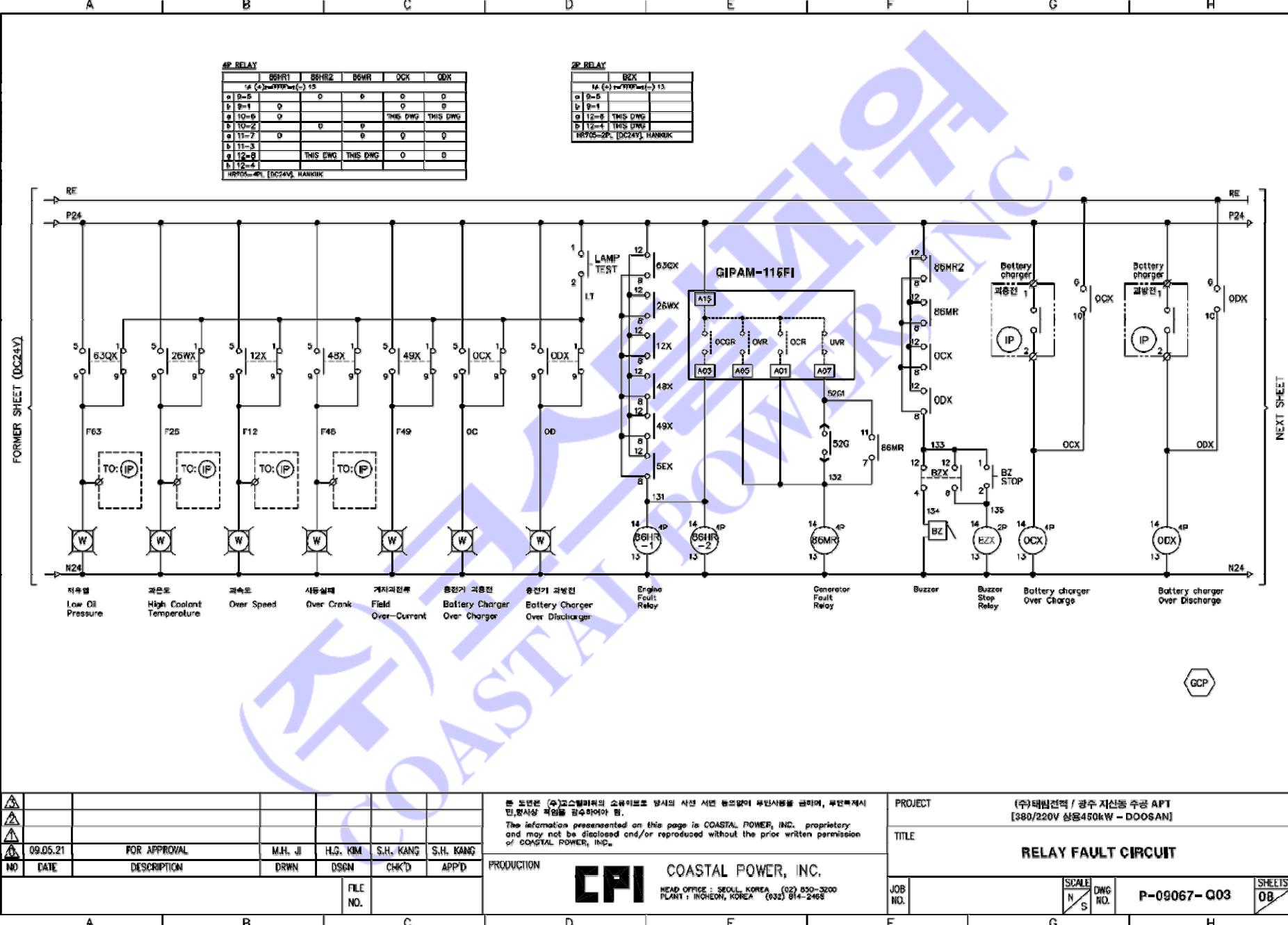
TITLE
THREE LINE DIAGRAM

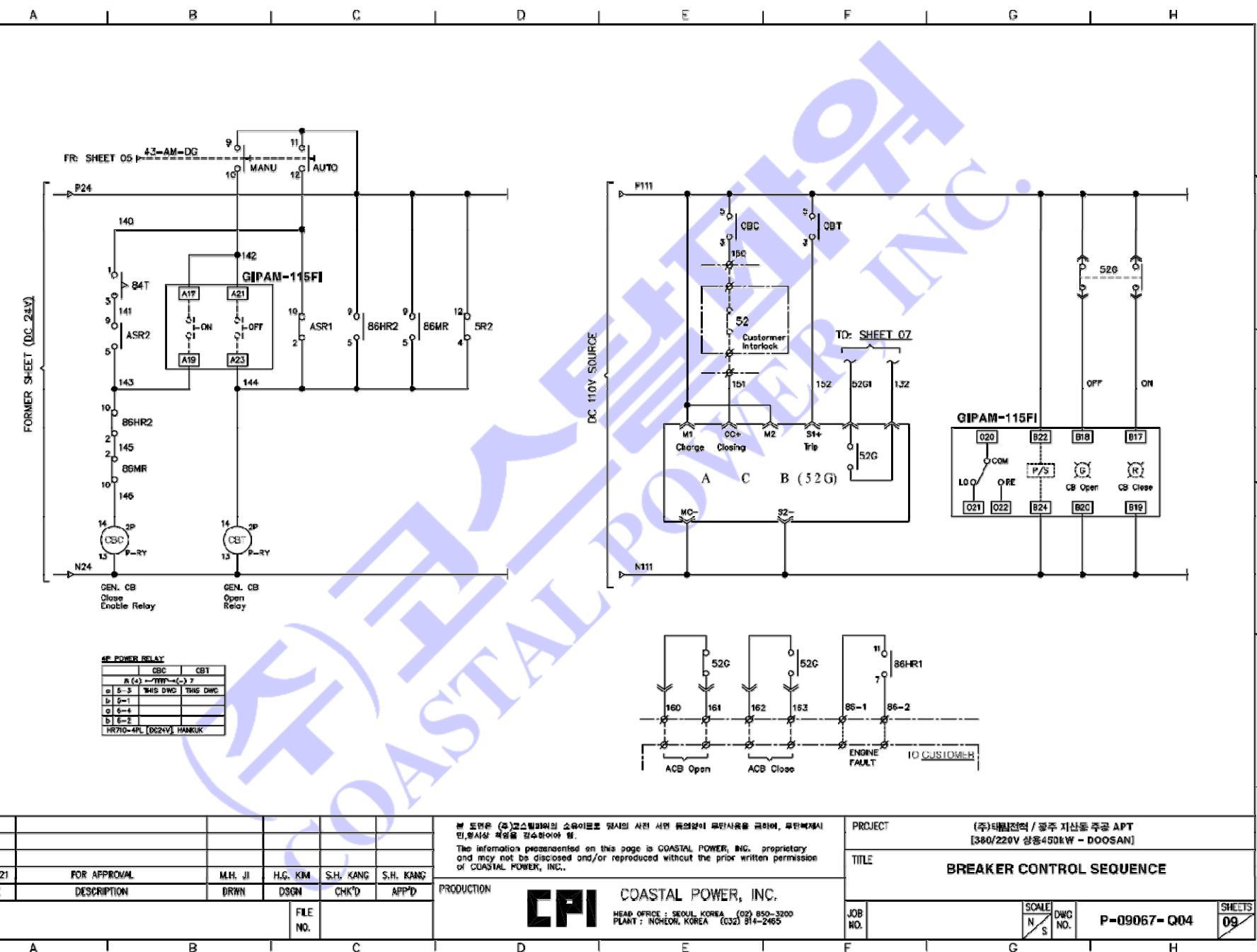
JOB NO.	SCALE N/S	Dwg. NO.	P-09067-T01	Sheets 04
---------	-----------	----------	-------------	-----------

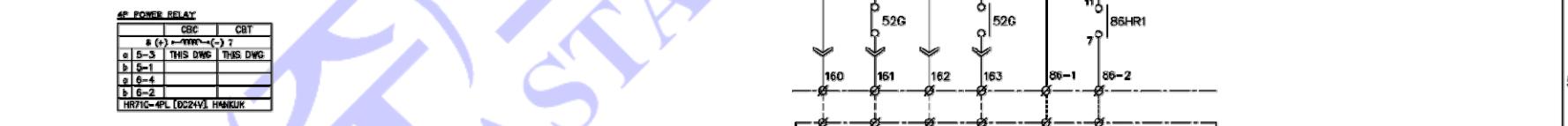
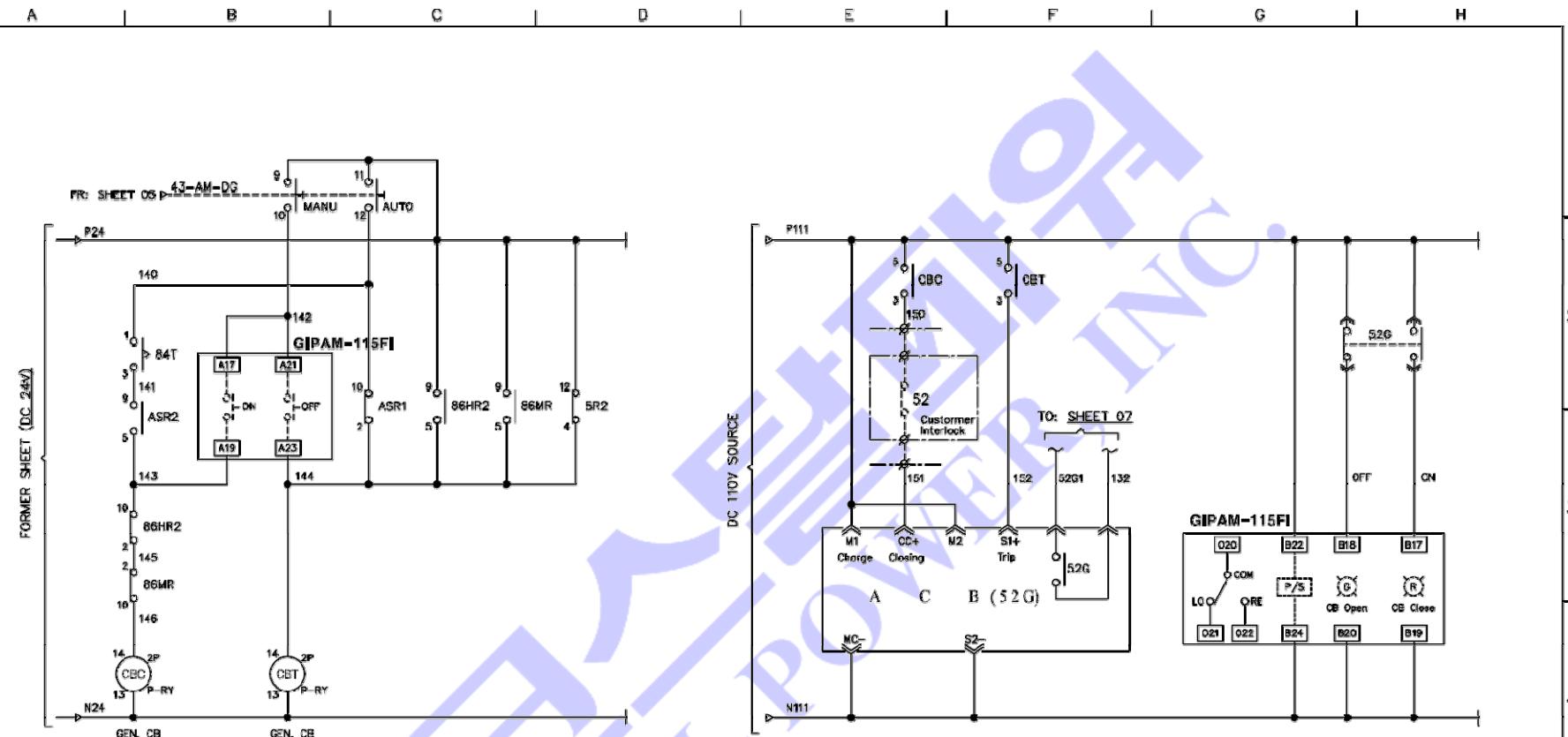












09.05.21		FOR APPROVAL		M.H. JI	H.G. KIM	S.H. KANG	SJH. KANG
NO	DATE	DESCRIPTION	DRWN	DSGN	CHK'D	APP'D	
				FILE NO.			

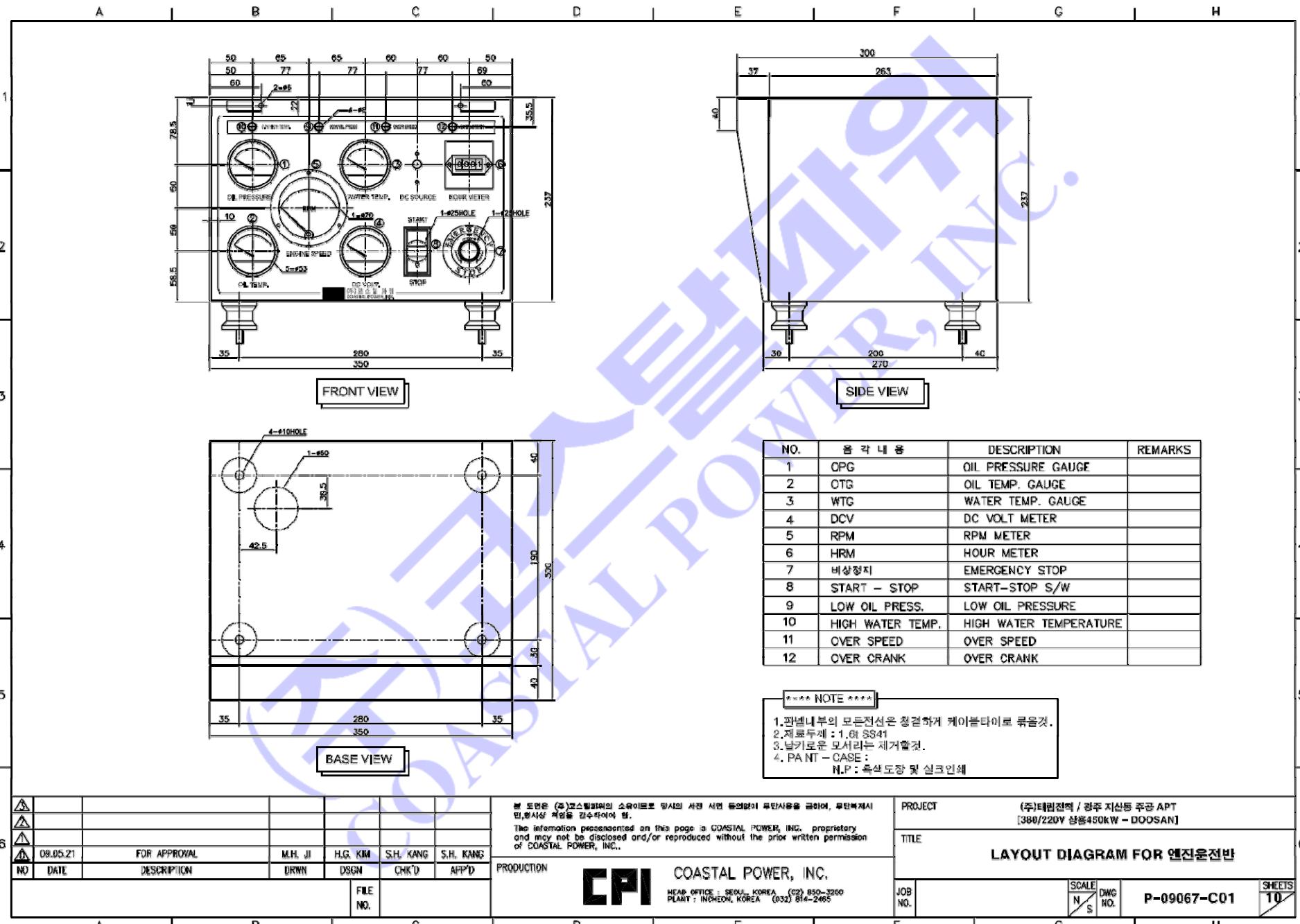
본 도면은 (주)코스탈파워의 소유으로 당시의 사전 서면 동의없이 무단사용을 금하며, 무단복제시
한,정사상 저임을 감수하여야 함.
The information presented on this page is COASTAL POWER, INC. proprietary
and may not be disclosed and/or reproduced without the prior written permission
of COASTAL POWER, INC.



COASTAL POWER, INC.
HEAD OFFICE : SEOUL, KOREA (02) 850-3200
PLANT : INCHEON, KOREA (032) 814-2165

PROJECT
TITLE
BREAKER CONTROL SEQUENCE

JOB NO.	SCALE	DWG NO.	Sheets
	N S		09



A | B | C | D | E | F | G | H

TB 1 20A

FROM : 엔진 운전반			TO : 차립형 발전기 제어반			
EQUIPMENT	LINK	WIRE NO.	TB NO.	WIRE NO.	EQUIPMENT	REMARK
BATTERY (+)	P1	1	1	P1		
SPARE		2				
BATTERY (-)	N1	3	2	N1		
SPARE		4				
KEPCO 220V (충전기용)	1JH1	5	80	1JH1		
	1JH2	6	81	1JH2		
SPARE		7				
SPARE		8				
SPARE		9				
SPARE		10				
		11				
KEPCO. AC 220V	1BC1	12	82	1BC1		
	1BC2	13	83	1BC2		
발전기 FIELD (AVR)	1FP	14	22	1FP		
	1FN	15	23	1FN		

TB 2 15A

FROM : 엔진 운전반			TO : 차립형 발전기 제어반			
EQUIPMENT	LINK	WIRE NO.	TB NO.	WIRE NO.	EQUIPMENT	REMARK
HOUR METER		1GU1	1			
		1GUN	2			
냉각수 온도 센서		1WTG	3			
오일 온도 센서		1OTG	4			
오일 밀리센서		1OPC	5			
RPM-METER		1RPM	6	4	1RPM	
오일 밀리 S/W		63Q2	7	5	63Q2	
냉각수 온도 S/W		26W	8	6	26W	
		1ECM	9	3	1ECM	
GOVERNOR CONTROLLER		1COV	10	8	100V	
			11			
STARTING MOTOR		1SM	12	9	1SM	
수동 스위치 (시동)		1SRT	13	10	1SRT	
		2SRT	14	11	2SRT	
수동 정차		1SOP	15	12	1SOP	
		2SOP	16	13	2SOP	
비상정지		SE1	17	7	SE1	
파운도 LAMP		F26	18	15	F26	
저류입 LAMP		F63	19	14	F63	
파워드 LAMP		F12	20	16	F12	
시동 실패 LAMP		F48	21	17	F48	
			22			
			23			
			24			

▲				
▲				
▲				
▲	09.05.21	FOR APPROVAL	M.H. JI	H.G. KIM
NO	DATE	DESCRIPTION	DRWN	DSGN
			CHKD	APP'D
			FILE NO.	

본 도면은 (주)코스탈파워의 소유이므로 당시의 사전 서면 동의없이 무단사용을 금하여, 무단복제시
반, 헌서상 책임을 감수하여야 함.
The information presented on this page is COASTAL POWER, INC. proprietary
and may not be disclosed and/or reproduced without the prior written permission
of COASTAL POWER, INC..

PRODUCTION



COASTAL POWER, INC.
HEAD OFFICE : SEOUL, KOREA (02) 850-3200
PLANT : INCHEON, KOREA (032) 814-2465

PROJECT (주)대림전력 / 광주 지신동 주공 APT
[380/220V 상용450kW - DOOSAN]
TITLE TERMINAL BLOCK LIST FOR 엔진운전반

JOB NO.	SCALE N S	CNC NO.	P-09067- CTB	Sheets 11
---------	--------------	---------	--------------	--------------

	09.05.21	FOR APPROVAL	M.H. JI	H.G. KIM	S.H. KANG	S.H. KANG	
NO	DATE	DESCRIPTION	DRWN	DSGN	CHKD	APP'D	
				FILE NO.			
A	B	C	D	E	F	G	H

본 도면은 (주)코스탈파워의 소유으로서 임시의 사전 서면 동의없이 무단사용을 금지하며, 무단복제 및 흡사상 복制品을 금지하여야 함.
The information presented on this page is COASTAL POWER, INC. proprietary and may not be disclosed and/or reproduced without the prior written permission of COASTAL POWER, INC..

PROJECT (주)태평전력 / 광주 자진동 주공 APT [380/220V 상용450kW - DOOSAN]

TITLE TERMINAL BLOCK DIAGRAM

PRODUCTION COASTAL POWER, INC.
HEAD OFFICE : SEOUL, KOREA (02) 550-3200
PLANT : INCHEON, KOREA (032) 614-2480

JOB NO. SCARF N S DWG NO. P-09067-TB SHEETS 12

**본사**

152-878

서울시 구로구 디지털로 34번길 55, 312 (구로동, 코오롱사이언스밸리 2차)

Tel : 02-850-3200 Fax : 02-850-3211

Head Office

312, 55, Digital-ro 34-gil, Guro-Gu, Seoul, Korea

(Guro-dong, Kolon Science Valley II)

TEL:82-2-850-3200 FAX:82-2-850-3211

E-Mail : copower@unitel.co.kr

영업소

대 구 : 대구광역시 달서구 용산동 925-1번지 TEL:053-523-4510 FAX:053-523-4511

대전충청 : 대전광역시 대덕구 오정동 273-27번지 TEL:042-632-4598 FAX:042-623-9401

광 주 : 광주광역시 북구 문흥동 979-4번지 TEL:062-361-7112 FAX:062-264-2115

공장

405-821

인천시 남동구 남동동로 33번길 45 (고잔동, 남동공단 146블럭 2로트)

Tel : 032-814-2465 Fax : 032-818-7374

Factory

45, Namdongdong-ro, 33beon-gil, Namdong-Gu, Inchon, Korea

(Gojan-Dong, Namdong Industrial Complex 146B-2Lot)

TEL:82-32-814-2465 FAX:82-32-818-7374

E-Mail : copower2@unitel.co.kr



(주)코스탈파워
COASTAL POWER, INC.

www.copower.co.kr