

Обучение для украинского
электropоезда CS2

Вспомогательный блок питания



Hyundai Rotem Company **HYUNDAI
Rotem**

Hyundai Rotem Company

◆ Оглавление ◆

I	Аббревиатура
II	Основные характеристики
III	Схема главной цепи
IV	Схема интерфейса
V	Структура и композиция
VI	Описание основных компонентов
VII	Описание метода управления
VIII	Дисплей управления ВБП
IX	Система диагностики для техобслуживания

I . Аббревиатура

Аббревиатура	Определение
AC	Переменный ток
ACC1, 2	АС Конденсатор фильтра 1, 2
ACCT1, 2	АС преобразователь ток 1, 2
ACK	АС входной контактор
ACL1, 2	АС реактор фильтра 1, 2
AF	Вспомогательный предохранитель
ARF	Вспомогательный выпрямитель
ACPT1	АС преобразователь напряжения 1
BCBD	Блокировочный диод зарядного устройства аккумулятора
BCST	Преобразователь тока зарядного устройства аккумулятора
BCFC	Конденсатор фильтра зарядного устройства аккумулятора
BCFL	Реактор фильтра зарядного устройства аккумулятора
BCIK	Входной контактор зарядного устройства аккумулятора
BCPT	Преобразователь тока зарядного устройства аккумулятора
BCRM	Модуль выпрямителя для зарядки аккумулятора
BD1, 2	Блокировочный диод 1, 2
BLR	Уравнительный резистор
C1 ~ 4	Конденсатор демпфера 1 ~ 4
CC1 ~ 6	Конденсатор зажима 1~6
CH1, 2	Прерыватель БТИЗ 1, 2
CHK	Контактор зарядки
CHR	Резистор зарядки

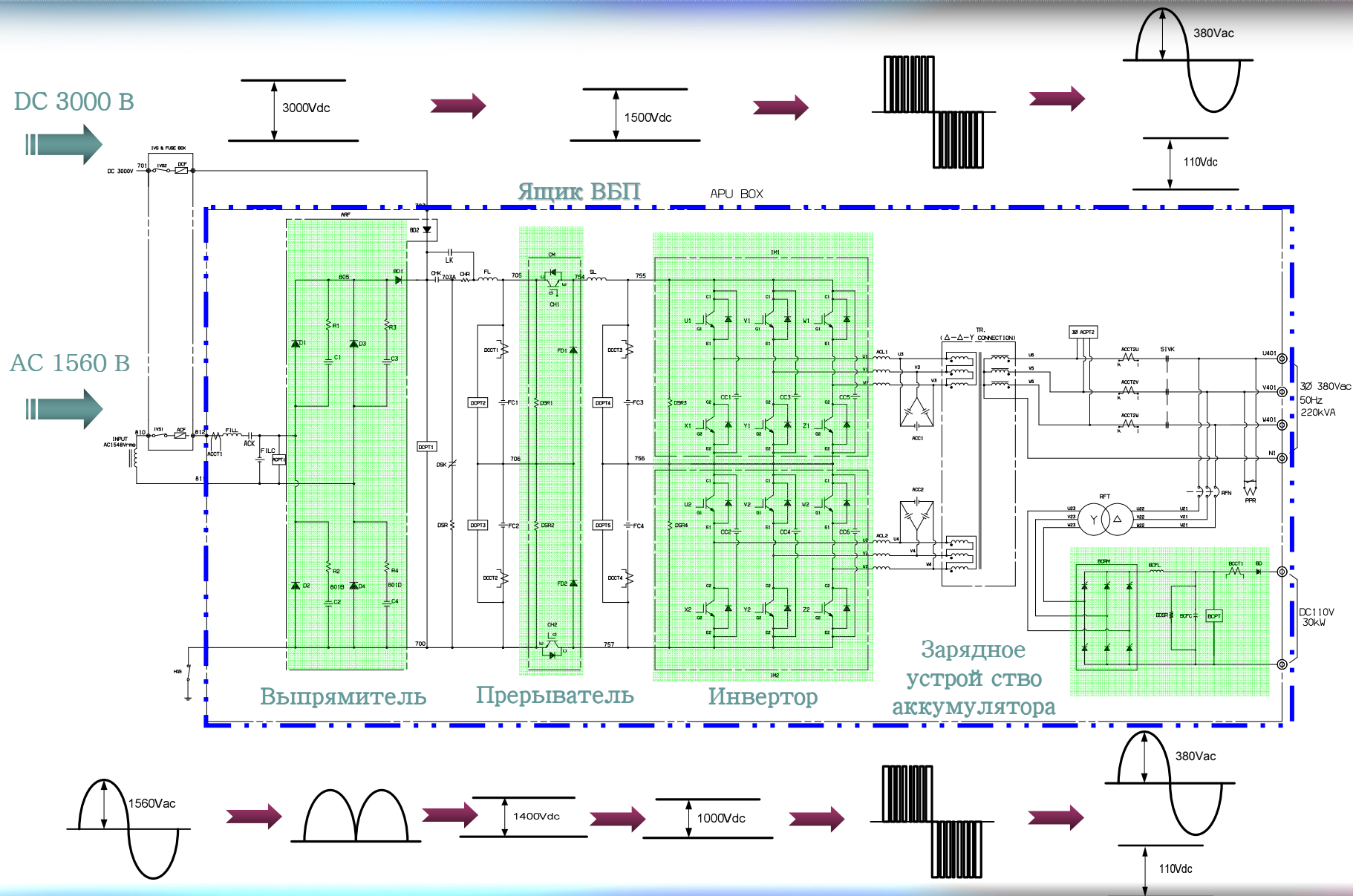
Аббревиатура	Определение
CM	Модуль прерывателя
D1~4	Диод 1 ~4
DC	Постоянный ток
DCCT1~4	DC преобразователь тока 1~4
DCPT1~5	DC преобразователь напряжения 1~5
DSK	Контактор разрядки
DSR	Резистор разрядки
FC1~4	DC конденсатор фильтра 1~4
FD1, 2	Разрядный диод 1, 2
FILC	Конденсатор фильтра входного AC
FILL	Реактор фильтра входного AC
FL	DC конденсатор фильтра
IM1, 2	Блок инвертора 1, 2
IVS1, 2	Переключатель инвертора 1, 2
LK	Линейный контактор
OUTK	Выходной контактор
R1~4	Резистор 1~4
RFT	Трансформатор выпрямителя
PPR	Релейная защита фазы
SL	Сглаживающий реактор
TR	Трансформатор
3Ø ACPT2, 3	3х-фазный АС преобразователь напряжения 2, 3

II. Основные характеристики

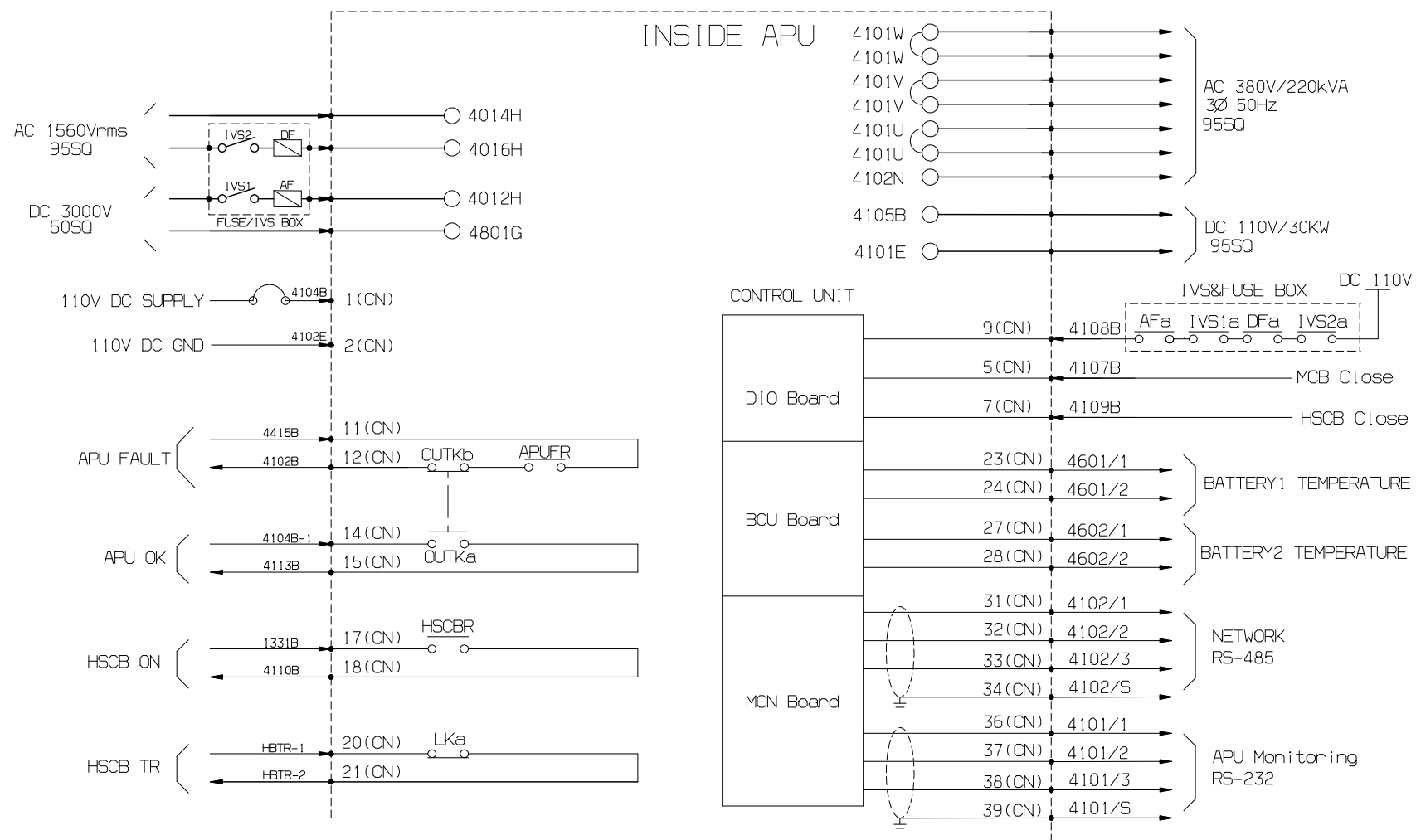
□ Характеристика ВБП

Описание			Характеристики
Главная цепь			Двойной прерыватель+ 12 – Инвертор фазы БТИЗ
Метод управления			Широтно-импульсная модуляция (PWM)
Метод охлаждения			Естественное воздушное охлаждение с тепловой трубой
Номинальная мощность			250 кВА (AC 220 кВА, DC 30 кВт)
Вход	AC	Номинальное напряжение	AC 1560 В (при контактном напряжении в AC 25 кВ)
		Рабочий диапазон	AC 1248 В ~ AC 1809 В (при контактном напряжении в 19 ~ 29 кВ)
		Номинальная частота	50 Гц ± 3%
	DC	Номинальное напряжение	DC 3000 В
		Рабочий диапазон	DC 2400 В ~ DC 4000 В
Выход	AC	Номинальная мощность	220 kVA
		Номинальное напряжение	3 phase 4 wire : AC 380V(+ 5% ~ -10%)
		Искажение	Менее 10%
	DC	Номинальная мощность	30 кВт
		Номинальное напряжение	DC 110 В(+ 5% ~ -10%)
Шум			Менее 70 дБ (на расстоянии 1м вокруг)
Температура окружающей среды			-40℃ ~ +40℃

III. Схема главной цепи



IV. Схема интерфейса



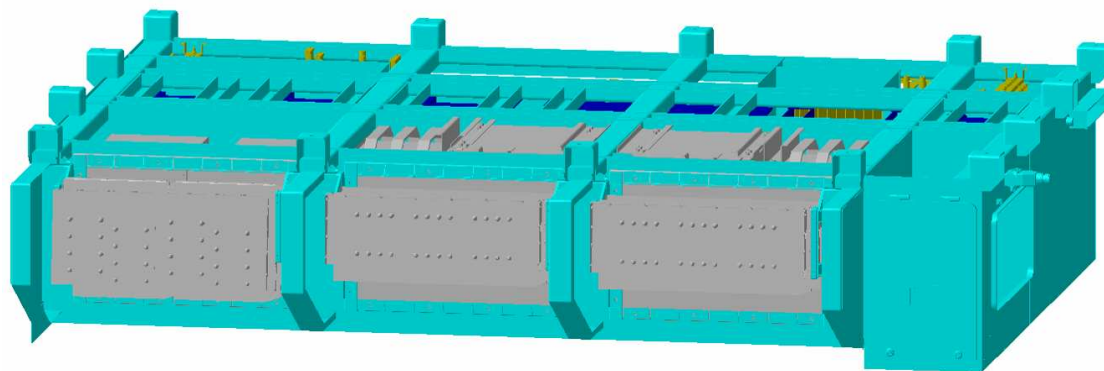
IV. Схема интерфейса

CN	Значок	№ провода	Норм. напряжение	Сигнал
CN	1	4104B	110V DC	Управл. мощность(+)
	2	4102E	Заземл.	Управл. мощность(-)
	3			
	4			
	5	4107B	110V DC	ГВ выкл.
	6			
	7	4109B	110V DC	ВСВ выкл.
	8			
	9	4108B	110V DC	IVS и предохранитель выкл.
	10			
	11	4415B	110VDC	Сбой ВБП
	12	4102B	110V DC	Сбой ВБП
	13			
	14	4101B-1	110VDC	ВБПОК
	15	4113B	110V DC	ВБП ОК
	16			
	17	1331B	110VDC	ВСВ вкл.
	18	4110B	110V DC	ВСВ вкл.
	19			
	20	HBTR-1	110V DC	ВСВ автовыкл.
	21	HBTR-2	110V DC	ВСВ автовыкл.

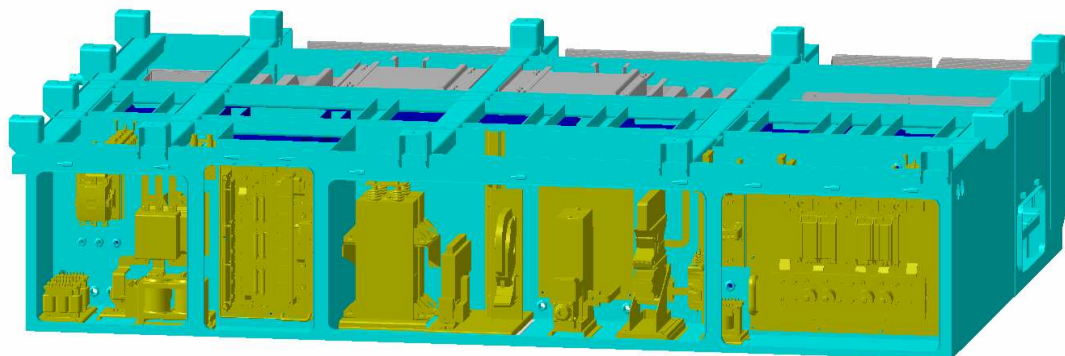
CN	Значок	№ провода	Норм. напряжение	Сигнал
CN	22			
	23	4601/1	-	Температура аккумулятора 1
	24	4601/2	-	Температура аккумулятора 1
	25			
	26			
	27	4602/1	-	Температура аккумулятора 2
	28	4602/2	-	Температура аккумулятора 2
	29			
	30			
	31	4102/1	-	Связь(RS485)
	32	4102/2	-	СвязьRS485)
	33	4102/3	-	Связь(RS485)
	34	4102/S	Заземление	Связь(RS485)
	35			
	36	4101/1	-	Связь(RS232)
	37	4101/2	-	Связь(RS232)
	38	4101/3	-	Связь(RS232)
	39	4101/S	Заземление	Связь(RS232)
	40			
	41			
	42			

V. Структура и композиция

□ Очертание Вспомогательного блока питания (ВБП)



Передний
вид



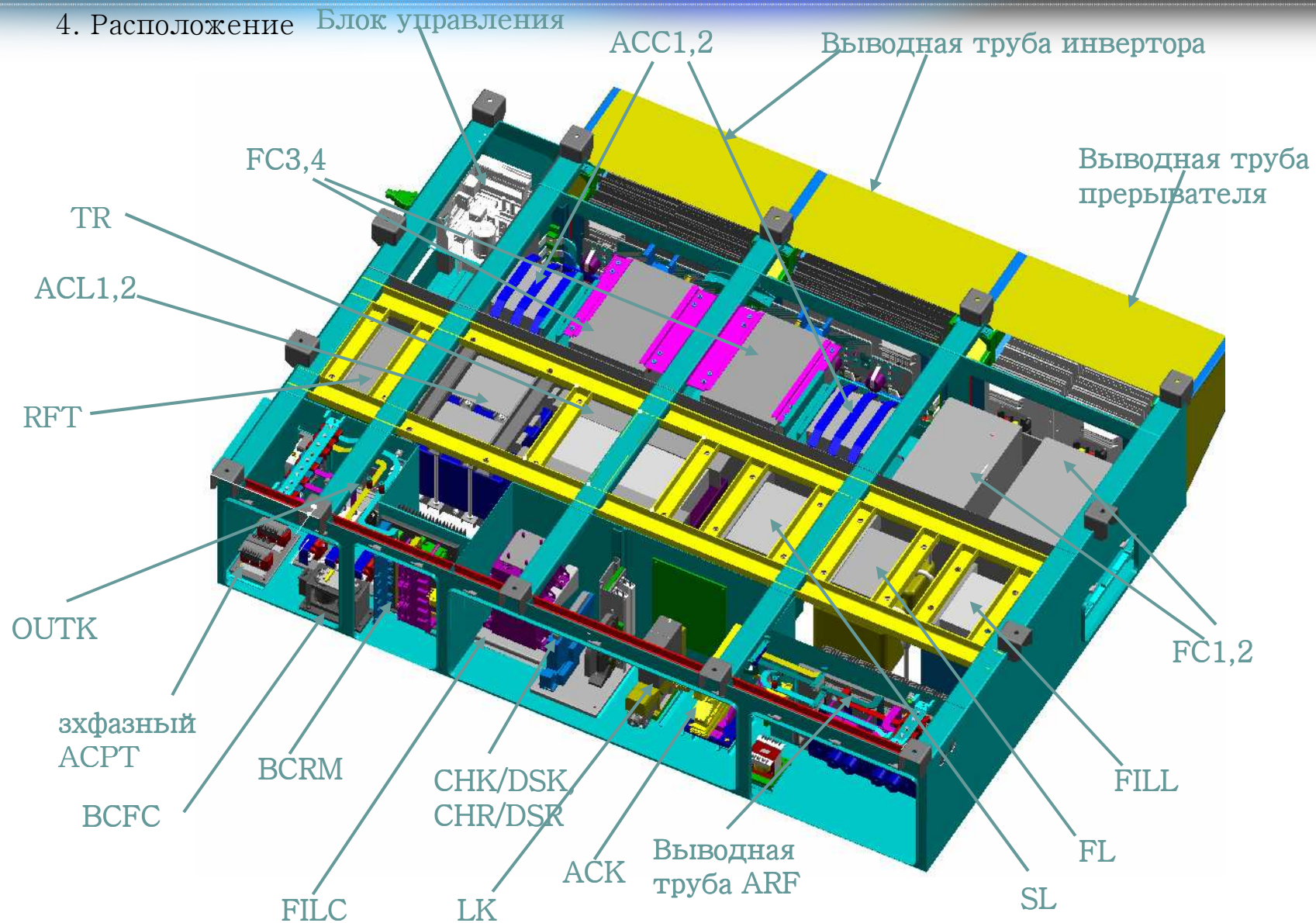
Задний
вид

Особенности

- Высокие технологии и «зеленая» разработка
- Компактная структура (1 ящик)
- Удобное обслуживание
- Разработка модуля
- Низкий уровень звукового шума (менее 70дБ)
- Материал : Корпус – нержавеющая сталь
Крышка – алюминий

II. Вспомогательный блок питания

4. Расположение



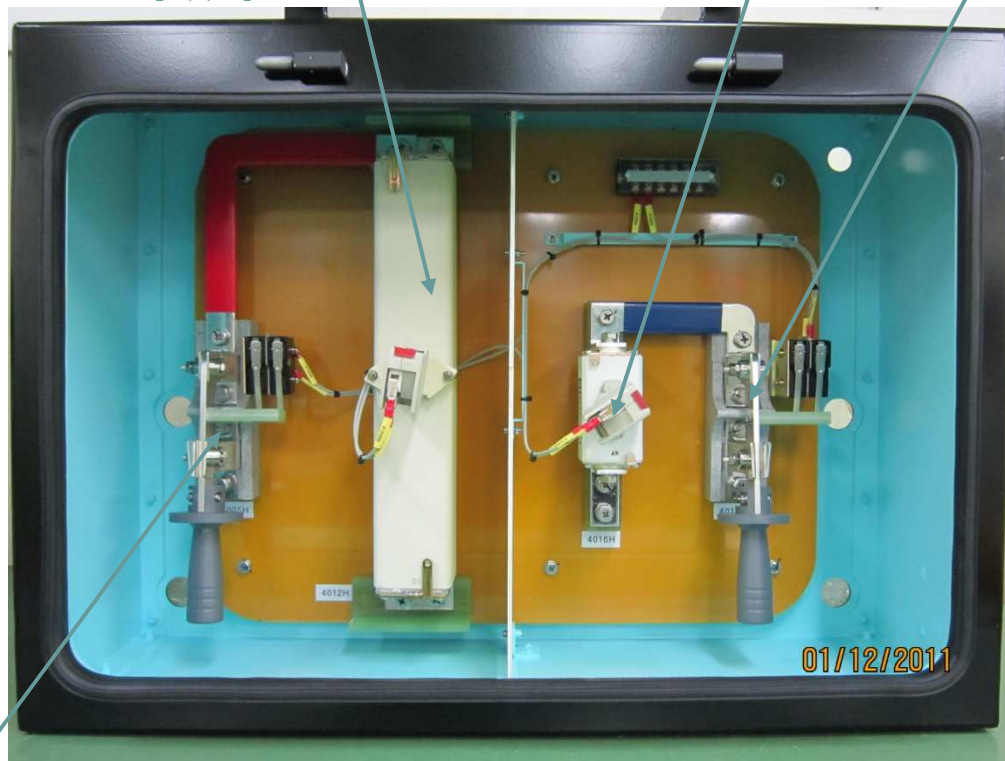
VI. Описание основных компонентов

□ Коробка IVS/предохранителя

DC предохранитель(DF)

AC предохранитель(AF)

IVS1(AC секция)



IVS2(DC секция)

Переключатель инвертора(IVS) и
предохранитель инвертора (IVF)

Проектные показатели

- Производитель: Hyundai Rotem Company
- Номинальное напряжение: DC 3000В,
AC 1560В
- Номинальный ток: 400 А

Проектные показатели AF

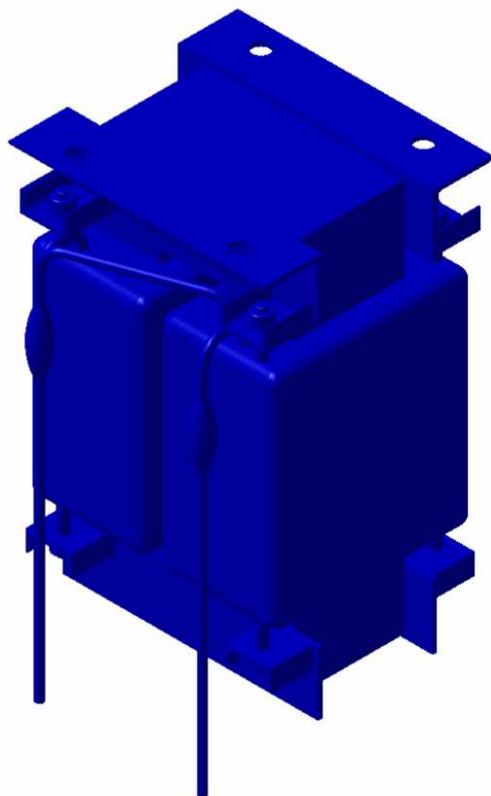
- Тип: 15 URK 91 TTF 225
- Производитель: Ferraz
- Номинальное напряжение: AC 1500
- Номинальный ток: 225 А

Проектные показатели DF

- Тип: CC 40 GRB 602 RF 125
- Производитель: Ferraz
- Номинальное напряжение: DC 4000 В
- Номинальный ток: 125 А

VI. Описание основных компонентов

□ Реактор фильтра (FILL)



Реактор фильтра (FILL)

Проектные показатели

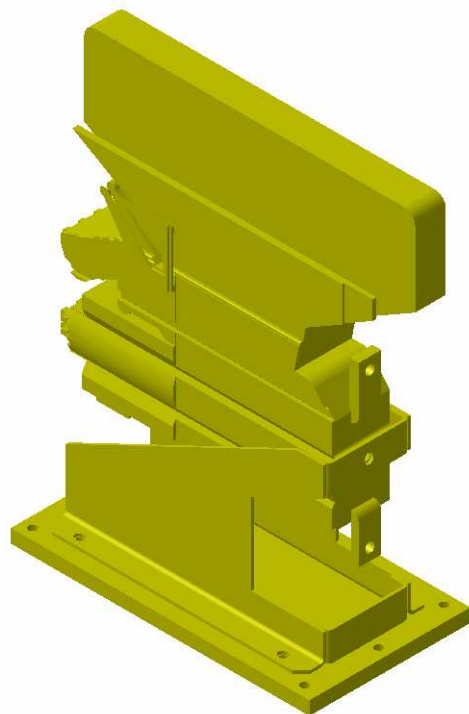
- Производитель: Hanil Electric
- Фаза: 1 фаза
- Индуктивность: 6 мГн ($\pm 10\%$)
- Номинальный ток: 160 А
- Выдерживаемое напряжение: АС 6.0 кВ/1

мин.

- Изоляция: класс Н
- Повышение температуры: менее 140 К
- Диапазон рабочей температуры: $-40\text{ }^{\circ}\text{C} \sim 45\text{ }^{\circ}\text{C}$
- Масса: 180 кг $\pm 5\%$

VI. Описание основных компонентов

□ Линейный контактор (АСК)



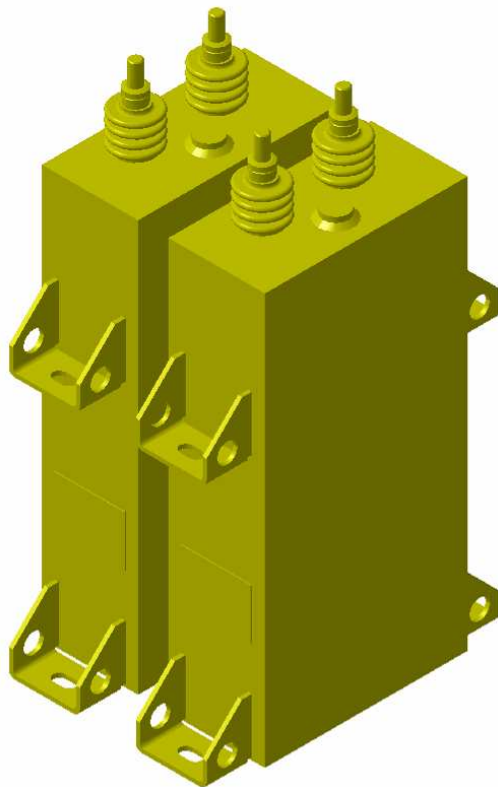
Линейный контактор (АСК)

Проектные показатели

- Тип: BMS 15.04 E/2
- Производитель: Secheron
- Номинальное напряжение: 1500 В
- Номинальный ток: 800 А
- Управляющее напряжение: 77 ~ 130 В dc
- Время закрытия: 100 мс
- Диапазон рабочей температуры: - 40 °C ~ 40 °C
- Масса: прибл. 24.5 кг
- Сопротивление катушки: 153.6 ом ± 8%

VI. Описание основных компонентов

❑ Конденсатор фильтра (FILC)



Конденсатор фильтра (FILC)

Проектные показатели

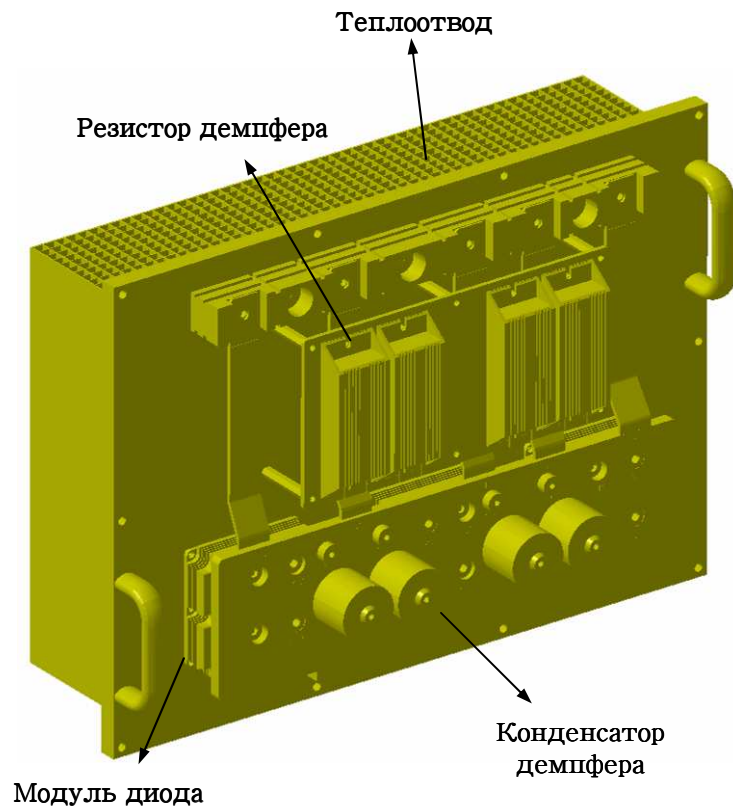
- Тип: АСМКР 4.5 / 10 μ F x 2
- Диапазон рабочей температуры: $-40^{\circ}\text{C} \sim 70^{\circ}\text{C}$
- Емкость: 10 мкФ $\pm 5\%$
- Номинальное напряжение(RMS): 3200 В
- Напряжение изоляции: АС 6000 В, 50/60 Гц, 1

мин

- Масса: 11 кг $\pm 5\%$

VI. Описание основных компонентов

❑ Модуль выводной трубы ARF



Модуль выводной трубы ARF

Проектные показатели модуля выводной трубы ARF

- Диапазон рабочей температуры: $-40\text{ }^{\circ}\text{C} \sim 70\text{ }^{\circ}\text{C}$
- Выдерживающее напряжение: DC 10400 В, 50/6 Гц, 1 мин

AC 6000 В, 50/60 Гц,

1 мин

Проектные показатели модуля диода

- Тип: DD750S65K3T
- Производитель: Infineon
- Номинальное напряжение: 6500 В
- Номинальный ток: 750 А

Проектные показатели конденсатора демпфера

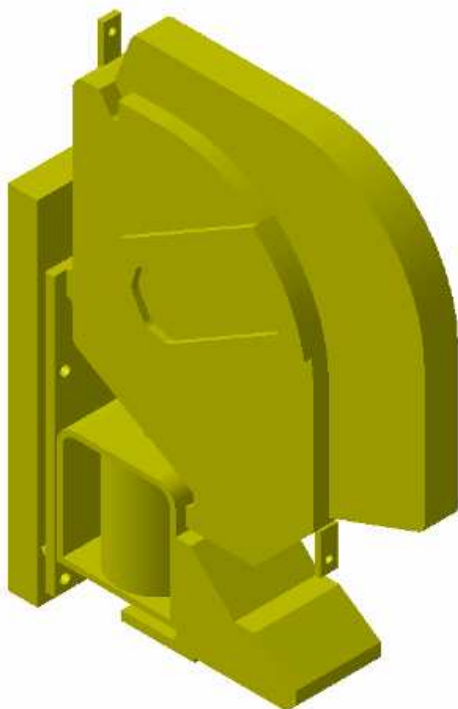
- Тип: IRH200N
- 2 ом, 5400 В

Проектные показатели резистора демпфера

- Тип: GTO4000-0.22R
- Емкость: 0.22 мкФ
- Номинальное напряжение: 4000 В

VI. Описание основных компонентов

□ Контактор зарядки (CHK)



Контактор зарядки (CHK)

Функция

Контактор зарядки (CHK) подсоединяет цепь высокого напряжения вспомогательного блока питания к источнику питания DC.

Контактор зарядки (CHK) используется для автоматической предварительной зарядки конденсатора фильтра (FC), не позволяя протекать броску тока до закрытия линейного контактора (LK).

- Производитель: Secheron
- Главная цепь

Номинальное напряжение: DC 3000 В,
AC/DC

Номинальный ток: 50 А

- Цепь управления:

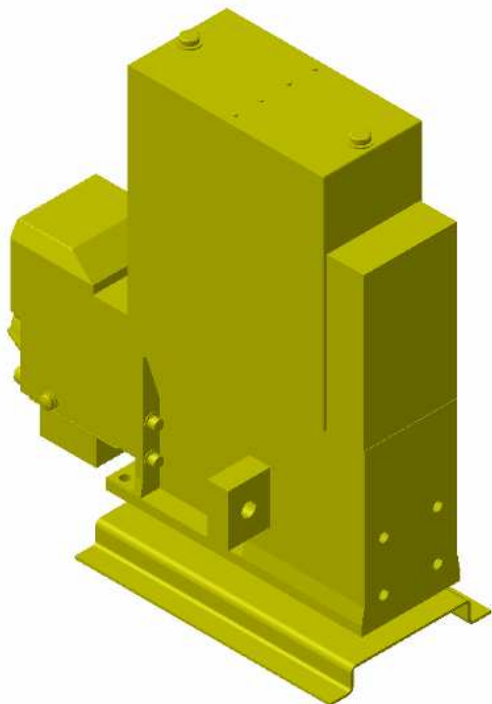
Номинальное
напряжение: DC 110 В

Рабочее напряжение DC 77 В ~ 130 В

- Вспомогательный контактор: 2NO, 2NC
- Диапазон рабочей температуры: - 40 °C ~ 40 °C
- Масса: приблиз. 5.7кг

VI. Описание основных компонентов

□ Линейный контактор (LK)



Линейный контактор (LK)

Функция

Задача линейного контактора (LK) – разделение или подсоединение проводов DC напряжения и оборудования вспомогательного блока питания.

Линейный контактор (LK) контролируется с помощью работы реле LKX. Реле LKX управляется вспомогательным блоком питания (ВБП). Линейный контактор (LK) срабатывает после работы контактора зарядки.

Проектные показатели

- Тип: SEC 40.10
- Производитель: Secheron
- Главная цепь

Номинальное напряжение: DC 4000 В,
AC/DC

Номинальный ток: 1000 А

- Отключающая способность: 2500А (15мс)
- Цепь управления:

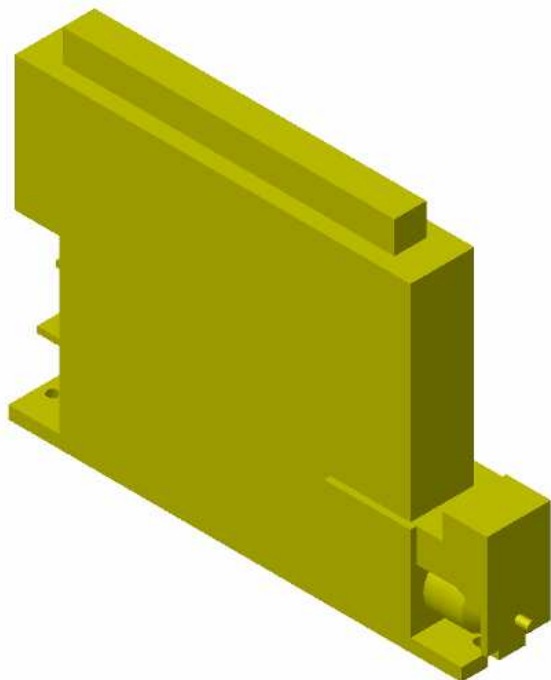
номинальное напряжение: DC 100 В

- Вспомогательный контактор: 2NO, 2NC
- Диапазон рабочей температуры: – 40 °C ~

40 °C

VI. Описание основных компонентов

❑ Контактор разрядки (DSK)



Контактор разрядки (DSK)

Функция

Контактор разрядки закрывается для автоматической разрядки конденсатора фильтра (FC), когда вспомогательный блок питания (ВБП) останавливается.

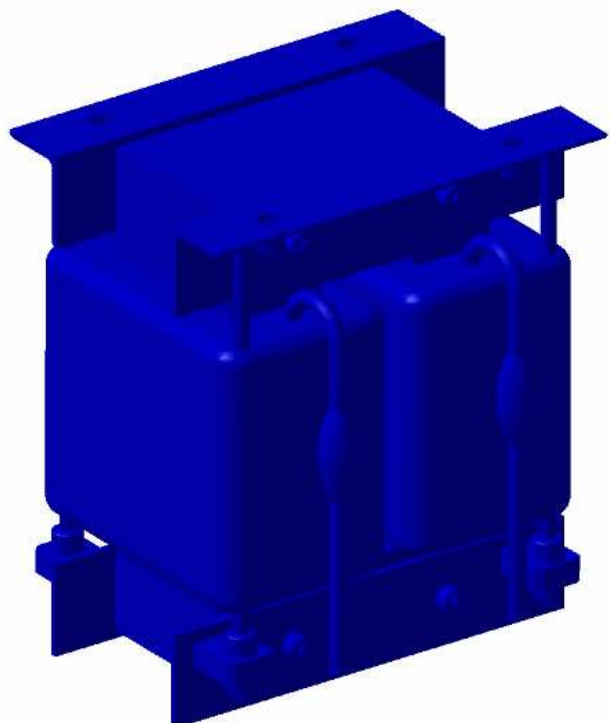
Если во вспомогательный блок питания (ВБП) подается входное напряжение DC от третьей рельсы или от питания стингера, контактор разрядника (DSK) открывается.

Проектные показатели

- Тип: LTNN100(NC)
- Производитель: Micro-electrica
- Главная цепь
 - Номинальное напряжение: DC 3000 В
 - Номинальный ток: 135 А
- Цепь управления:
 - Номинальное напряжение: DC 110 В
 - Рабочее напряжение: DC 70 В ~ 130 В
- Вспомогательный контактор: 2NO, 2NC
- Диапазон рабочей температуры: - 40 °C ~ 75 °C
- Масса: прибл. 6.5 кг

VI. Описание основных компонентов

□ Реактор фильтра (FL)



Реактор фильтра (FL)

Функция

Реактор фильтра (FL) формирует индуктивную часть цепи зарядки во время первоначальной зарядки конденсаторов фильтра (FC).

Реактор фильтра (FC) также работает совместно с конденсатором фильтра (FC), чтобы обеспечить фильтрацию тока главной линии и стабилизации напряжения для работы вспомогательного блока питания (ВБП). В частности, входной фильтр предотвращает высокие гармонические токи

от входа в контактную сеть.

Проектные показатели

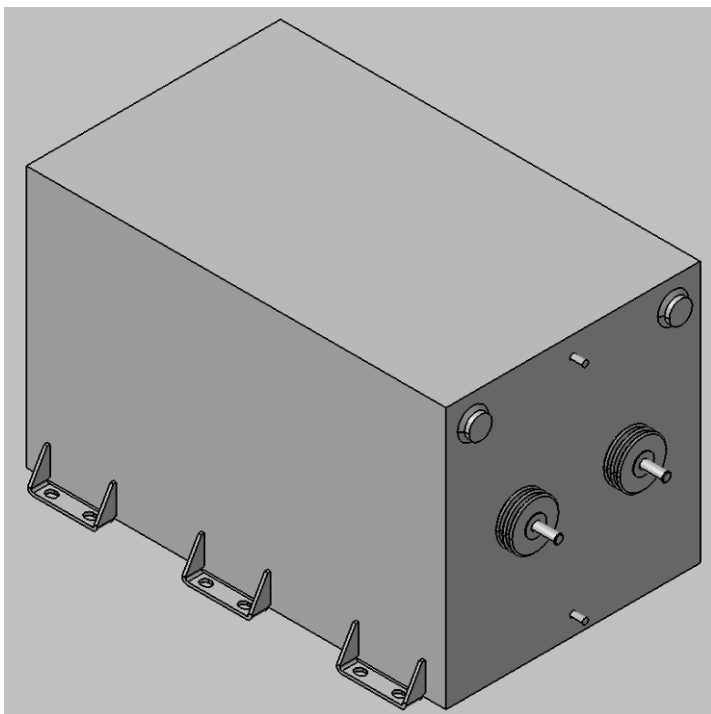
- Производитель: Hanil Electric
- Номинальный ток: 167 А
- Индуктивность: 20 мГн ($\pm 10\%$)
- Напряжение: DC 3000 В
- Выдерживаемое напряжение: AC 10кВ /1

мин

- Изоляция: класс Н
- Диапазон рабочей температуры: $-40\text{ }^{\circ}\text{C} \sim 45\text{ }^{\circ}\text{C}$
- Масса: прибл. 280 кг $\pm 5\%$

VI. Описание основных компонентов

❑ Конденсатор фильтра (FC1,2)



Конденсатор фильтра (FC1,2)

Функция

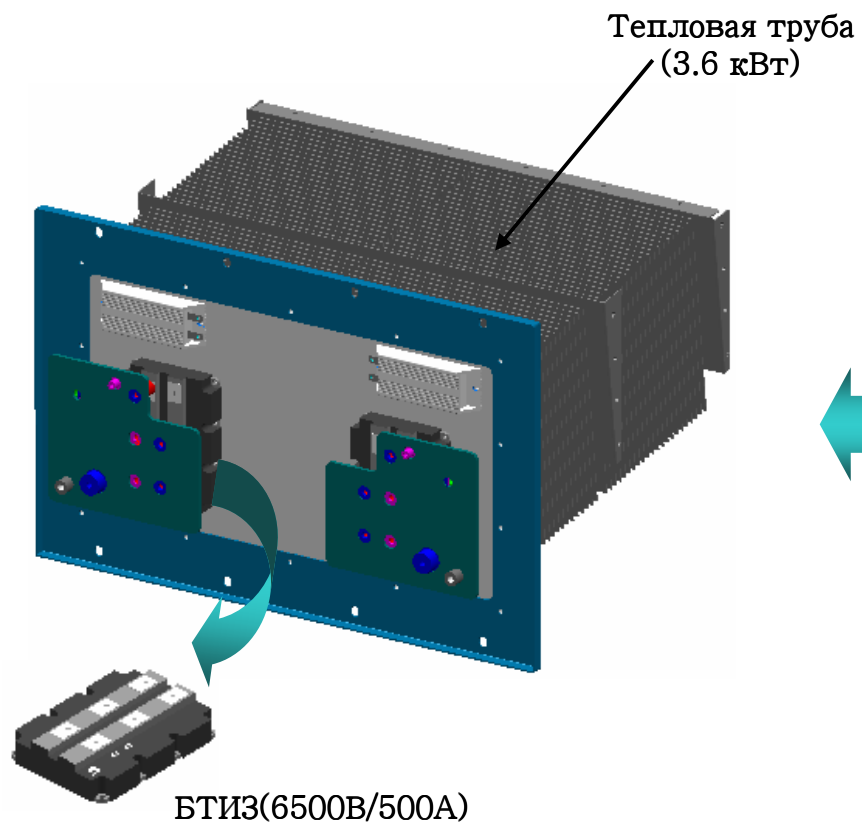
Конденсатор фильтра (FC) работает совместно с реактором фильтра (FL), чтобы обеспечить фильтрацию тока главной линии и для стабилизации напряжения для работы вспомогательного блока питания. В частности, входной фильтр предотвращает высокие гармонические токи от входа в контактную сеть.

Проектные показатели

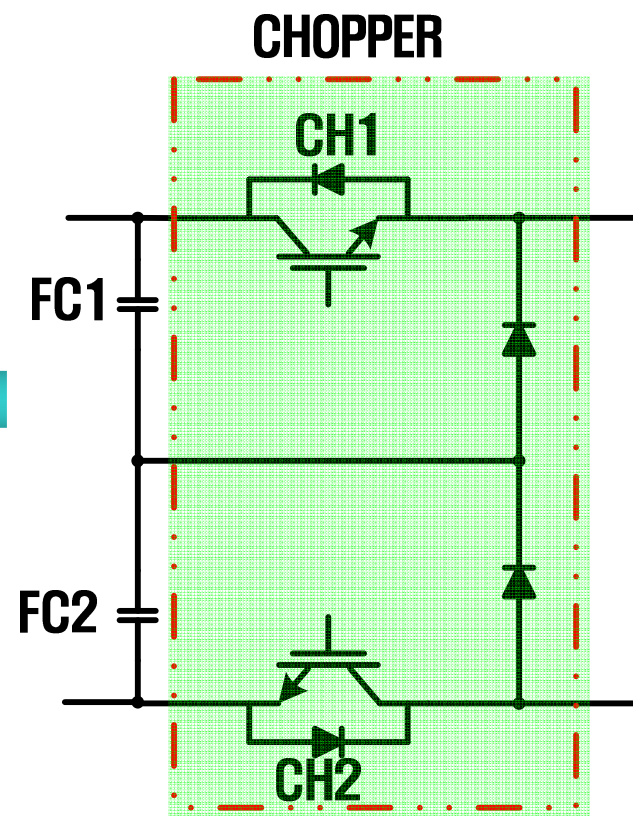
- Тип: DCMKP 2.0 / 8.0 mF / A
- Диапазон рабочих температур: -40 °C ~ 70 °C
- Емкость: 8 мФ ± 5%
- Номинальное напряжение(RMS): 2000 В dc
- Масса: 70 кг ± 5%

VI. Описание основных компонентов

□ Этажерочный модуль прерывателя

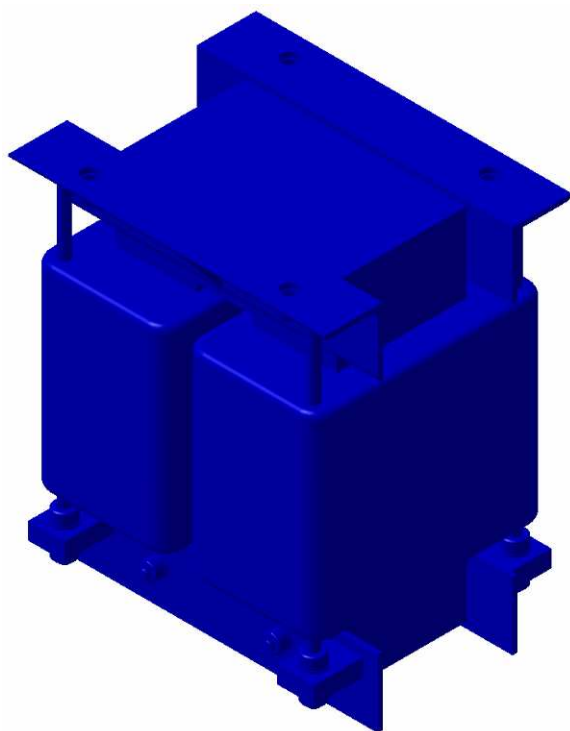


Этажерочный модуль прерывателя



VI. Описание основных компонентов

□ Сглаживающий реактор (SL)



Сглаживающий реактор (SL)

Функция

Сглаживающий реактор (SL) формирует индуктивную часть цепи зарядки во время первоначальной зарядки конденсаторов фильтра (FC3,4).

Сглаживающий реактор (SC) также работает совместно с конденсатором фильтра (FC3,4), чтобы обеспечить фильтрацию тока прерывателя и для стабилизации напряжения для работы вспомогательного блока питания (ВБП). В частности, данный фильтр предотвращает высокие гармонические токи от входа ножевого выключателя

Проектные показатели

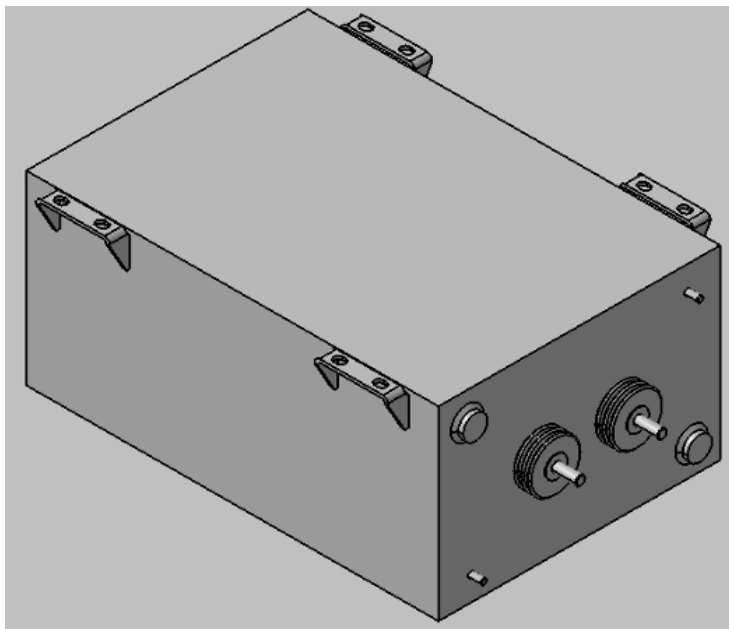
- Производитель: Hanil Electric
- Номинальное напряжение: DC 3000 В
- Номинальный ток: 330 А
- Индуктивность: 6 мГн ($\pm 10\%$)
- Выдерживаемое напряжение: AC 10 кВ 1

мин

- Изоляция: класс Н
- Повышение температуры: менее 140 к
- Диапазон рабочей температуры: $-40\text{ }^{\circ}\text{C} \sim 45\text{ }^{\circ}\text{C}$
- Масса: $300\text{ кг} \pm 5\%$

VI. Описание основных компонентов

❑ Конденсатор фильтра (FC3,4)



Конденсатор фильтра (FC3, 4)

Функция

Конденсатор фильтра (FC3,4) работает совместно с реактором фильтра (SL), чтобы обеспечить фильтрацию тока прерывателя и для стабилизации напряжения для работы вспомогательного блока питания. В частности, данный фильтр предотвращает высокие гармонические токи от входа в прерыватель.

Проектные показатели

- Тип: DCMKP 1.5 / 9.0mF
- Производитель: Vishay
- Емкость: 9000 кмФ \pm 5 %
- Номинальное напряжение: 1500 В DC
- Напряжение изоляции: AC 6000 В, 50/60 Гц,

1 мин

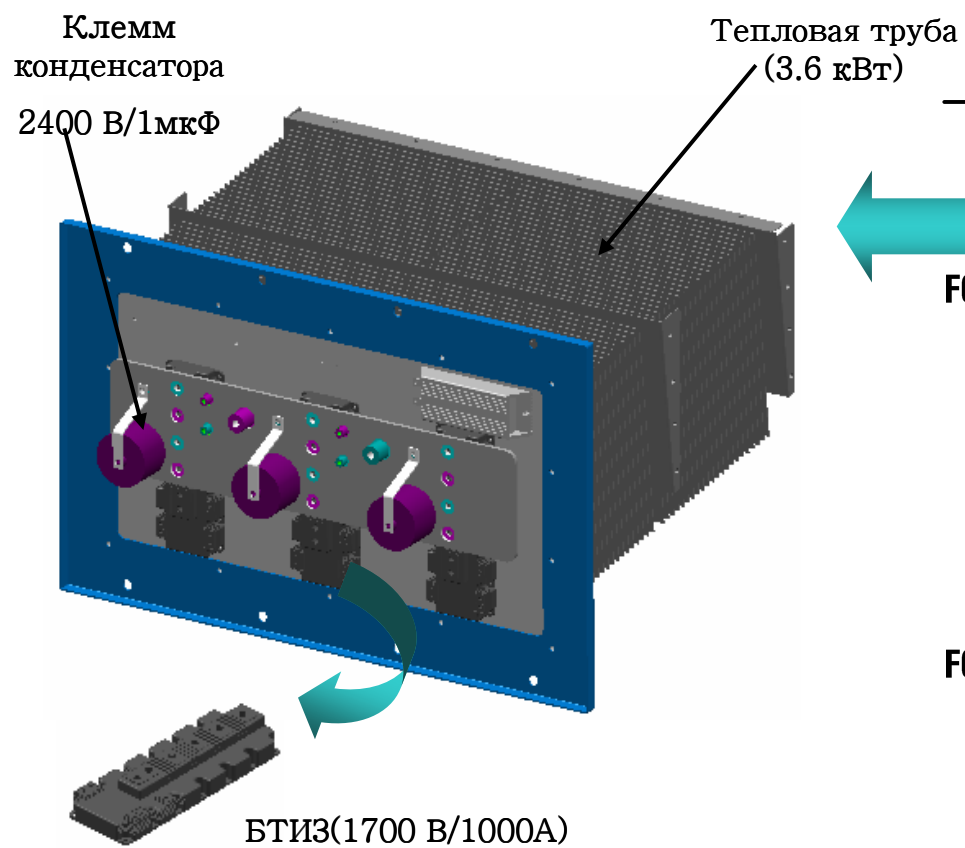
- Диапазон рабочей температуры: - 40 °C ~

70 °C

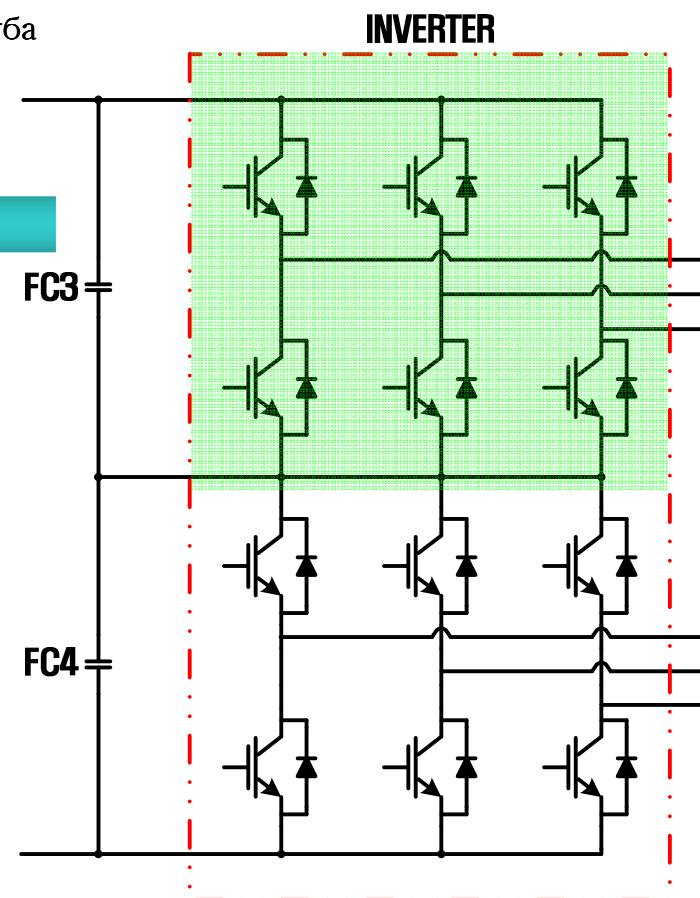
- Масса: прибл. 49 кг \pm 5 %

VI. Описание основных компонентов

□ Этажерочный модуль инвертора

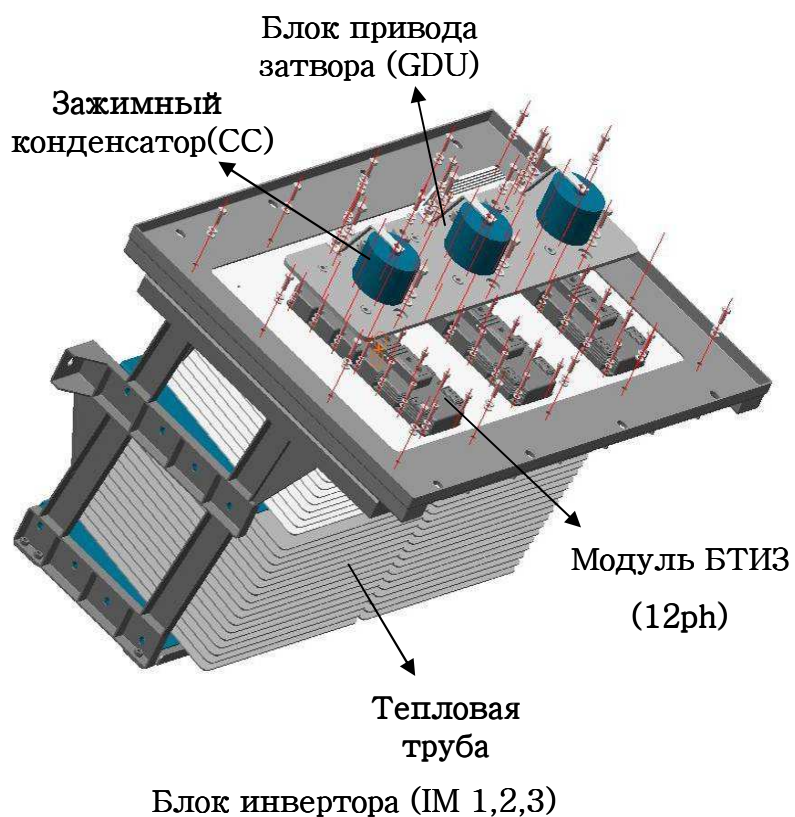


Этажерочный модуль инвертора



VI. Описание основных компонентов

❑ Блок инвертора (IM1,2,3)



Функция

Оборудование для подачи электропитания 2 уровн. БТИЗ преобразовывает напряжение контактной сети в меандр переменного тока. 2 уровн. БТИЗ инвертор подачи питания стабилизирует выходное напряжение вспомогательного оборудования электропитания, используя управление PWM (ШИМ).

Проектные показатели модуля БТИЗ

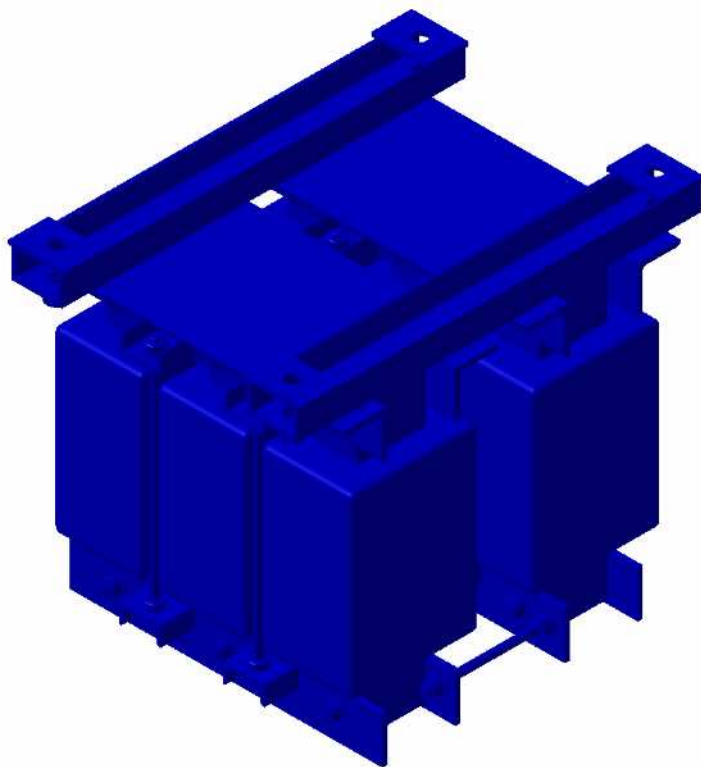
- Тип: FF1000R171E4 (двойной тип)
- Производитель: Infineon
- Номинальное напряжение: 1700 В
- Номинальный ток: 1000 А

Проектные показатели зажимного конденсатора

- Тип: GTO2400-1. OR
- Производитель: Vishay
- Емкость: 1 мкФ
- Номинальное напряжение: 2000 В
- Номинальный ток: 25 А

VI. Описание основных компонентов

□ АС реактор фильтра (ACL)



АС реактор фильтра (ACL)

Функция

Выходной реактор фильтра (ACL) работает совместно с выходным конденсатором фильтра (ACC), чтобы обеспечить фильтрацию тока и для стабилизации напряжения для выхода вспомогательного питания.

Выходной реактор фильтра (ACL) фильтрует трехфазный выход из блока инвертора для улучшения формы волны на выходе и для уменьшения искажения выходного тока.

Проектные показатели

- Производители: Hanil Electric
- Индуктивность: 3×0.3 мГн ($\pm 10\%$)
- Номинальный ток: 255.5 А
- Выдерживаемое напряжение: АС 10 кВ,

1мин

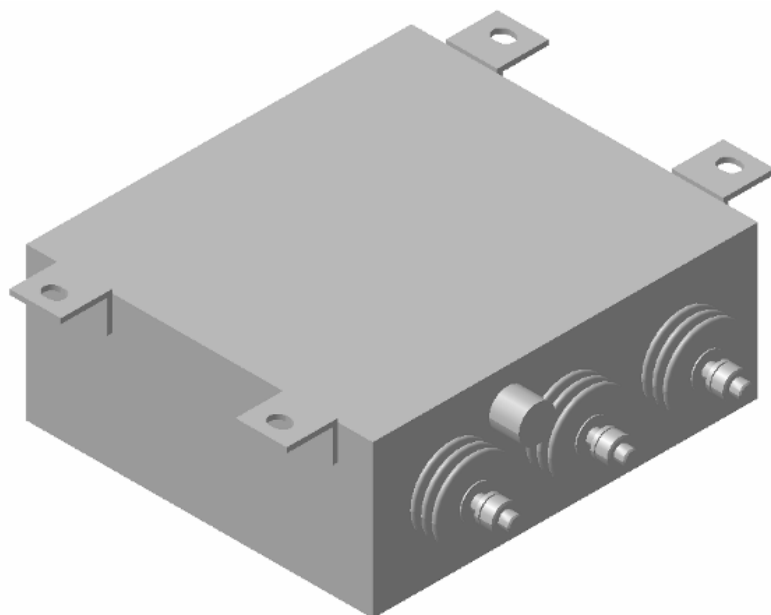
- Изоляция: класс Н
- Диапазон рабочей температуры: $-40^{\circ}\text{C} \sim$

45°C

- Масса: прибл. 255 кг $\pm 5\%$

VI. Описание основных компонентов

□ AC конденсатор фильтра (ACC)



AC конденсатор фильтра (ACC)

Функция

Выходной конденсатор фильтра (ACC) работает совместно с выходным конденсатором фильтра (ACL), чтобы обеспечить фильтрацию выходного напряжения. Выходной конденсатор фильтра (ACC) состоит из 3х конденсаторов в обычном корпусе.

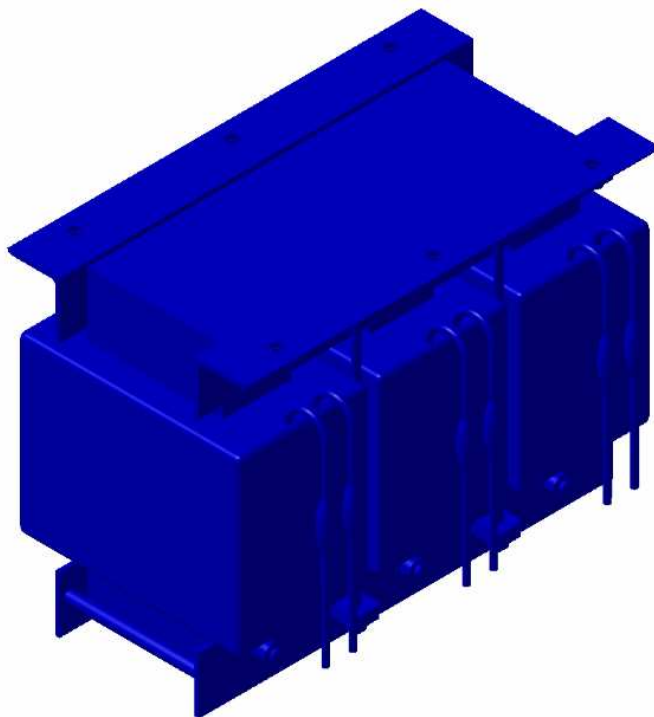
Выходной конденсатор фильтра (ACC) фильтрует 3хфазный выход из блока инвертора (IM1,2,3) чтобы улучшить форму волны на выходе и уменьшить искажение выходного напряжения.

Проектные показатели

- тип: АСМКР 710/450uF/3
- производитель: VISHAY
- емкость: $3 \times 150 \text{ мкФ} \pm 5\%$
- Номинальное напряжение: АС 710 В пик, 500Vrms
- Напряжение изоляции: АС 6000 В, 50/60 Гц
- Диапазон рабочей температуры: $-40^\circ\text{C} \sim 70^\circ\text{C}$
- Масса: прибл. 13 кг $\pm 5\%$

VI. Описание основных компонентов

❑ Трансформатор (TR)



Трансформатор (TR)

Функция

Трансформатором (TR) является трехфазной схемой соединения треугольником (тип соединения Y) с земляным экраном между первичной и вторичной катушками.

Функции главного трансформатора (TR):

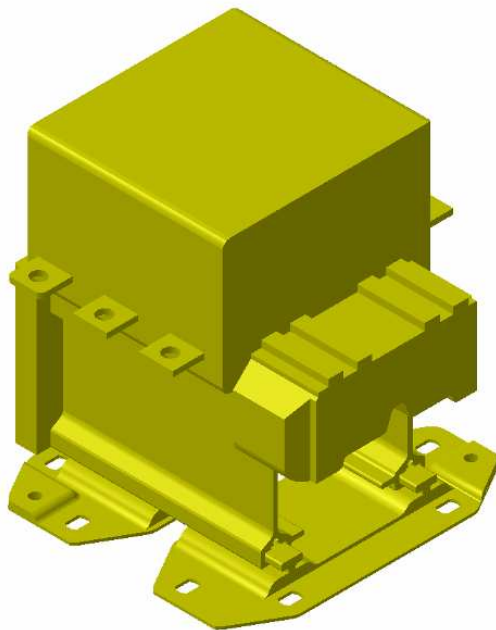
- а) Изменение напряжения через трансформатор.
- б) Обеспечить гальваническую развязку от контактной сети.

Проектные показатели

- Производитель: Hanil Electric
- Номинальная мощность: 250 кВА
- Количество фаз: 3 фазы
- Частота: 50 Гц
- Первичное напряжение: AC 320 В \times 2
- Вторичное напряжение: AC 380 В
- Вторичный ток: 379.8 А
- Связь: $\Delta - \Delta - Y$
- Изоляция: класс Н
- Масса: прибл. 780 кг \pm 5%

VI. Описание основных компонентов

❑ Выходной контактор (OUTK)



Выходной контактор (OUTK)

Функция

Выходной контактор (OUTK) – это стандартный контактор типа Telemecanique LC1 F115. Выходной контактор (OUTK) соединяет выход вспомогательного блока питания (ВБП) к трехфазной проводке вагона.

Вспомогательный блок питания (ВБП) плавно запускается, чтобы уменьшить бросок тока.

Выходной контактор (OUTK) позволяет выходу оборудования вспомогательного питания быстро отсоединиться от трехфазной проводки вагона при возникновении неисправности.

Проектные показатели

тип LC1 F400

– Производитель: Telemecanique

– Главная цепь

Номинальное напряжение: AC 440 В

Номинальный ток: 400 Arms

– Цепь управления:

Номинальное напряжение: DC 110 В

Рабочее напряжение: DC 70 В ~ 130 В

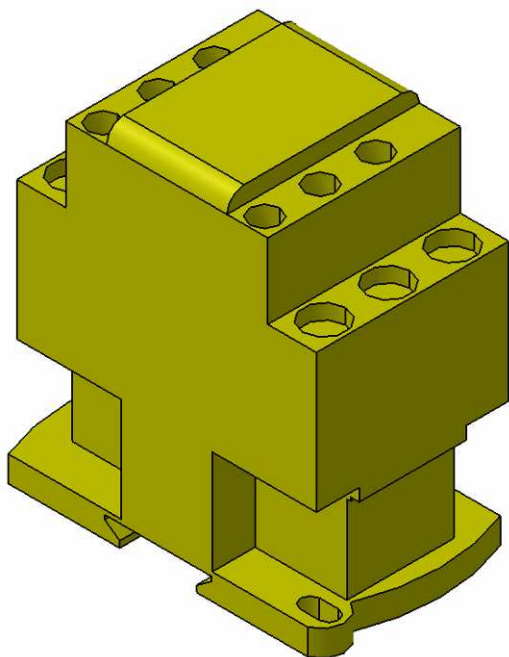
– Вспомогательный контактор: 4NO, 2NC

– Диапазон рабочих температур: -40 °C ~

45 °C

VI. Описание основных компонентов

❑ Реле фазовой противоударной защиты (PPR)



Реле фазовой противоударной защиты
(PPR)

Функция

Реле фазовой противоударной защиты (PPR) – это реле для предотвращения столкновения фазы нагрузки.

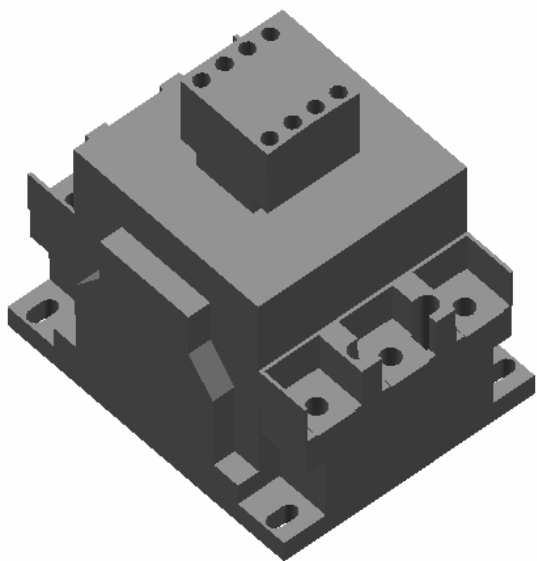
Реле фазовой противоударной защиты (PPR) проверяет для нагрузки, существует ли напряжения, если оно есть, реле фазовой противоударной защиты (PPR) предотвращает фазовое искажение за счет открытия выходного контакта (OUTK).

Проектные показатели

- Тип: CAD326 Q7
- Производитель: Telemecanique
- Номинальное напряжение: AC 380 Vrms
- Вспомогательный контактор: 3NO, 2NC

VI. Описание основных компонентов

❑ Входной контактор зарядного устройства аккумулятора (BCIK)



Входной контактор зарядного устройства аккумулятора (BCIK)

Функция

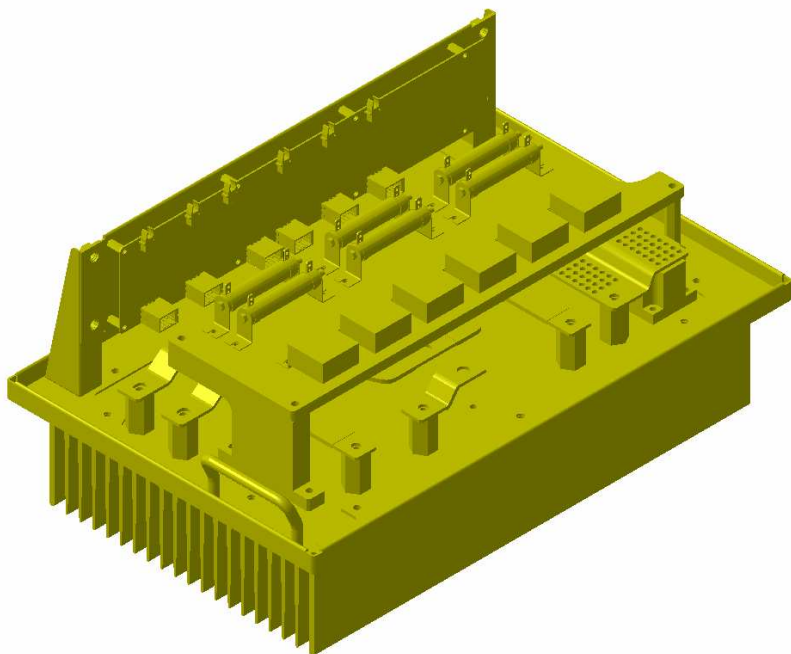
Входной контактор зарядного устройства аккумулятора (BCIK) – это стандартный контактор типа Telemecanique LC1 F115. Активация данного контактора соединяет зарядное устройство аккумулятора с фильтрованным трехфазным AC выходным напряжением блока инвертора (IM1,2,3).

Проектные показатели

- Тип: LC1 F150
- Производитель: Telemecanique
- Главная цепь
 - Номинальное напряжение: AC 380~440 В
 - Номинальный ток: 155 А
- Цепь управления:
 - Рабочее напряжение: DC 70 В ~ 130 В
- Вспомогательный контактор: 4NO, 4NC
- Диапазон рабочей температуры: -40 °C ~ 45 °C

VI. Описание основных компонентов

❑ Модуль выпрямителя зарядного устройства аккумулятора (BCRM)



Модуль выпрямителя зарядного устройства аккумулятора (BCRM)

Функция

Блок выпрямителя состоит из следующего оборудования:

- Тиристоры выпрямителя.
- Демпферный конденсатор.
- Демпферный резистор.

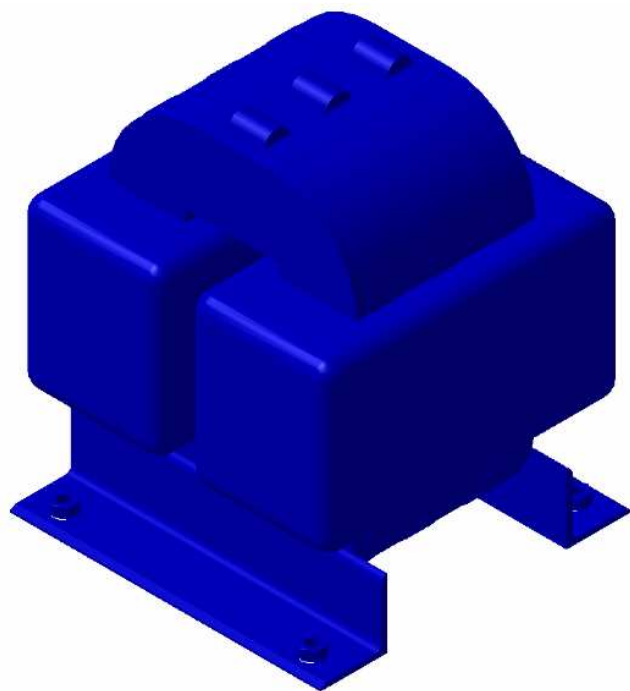
Тиристор выпрямителя формирует часть трехфазного выпрямителя. Выпрямитель меняет входное напряжение АС инвертора в напряжение DC для подачи низкого напряжения.

Проектные показатели

- Тип: SKKE 380/12
- Производитель: Semikron
- Номинальное напряжение: 800 В
- Номинальный ток: 380 А

VI. Описание основных компонентов

❑ Реактор фильтра зарядного устройства аккумулятора (BCFL)



Реактор фильтра зарядного устройства аккумулятора (BCFL)

Функция

Реактор фильтра зарядного устройства аккумулятора (BCFL) работает совместно с конденсатором фильтра зарядного устройства аккумулятора (BCFC), чтобы обеспечить фильтрацию тока и для стабилизации напряжения зарядного устройства аккумулятора на выходе.

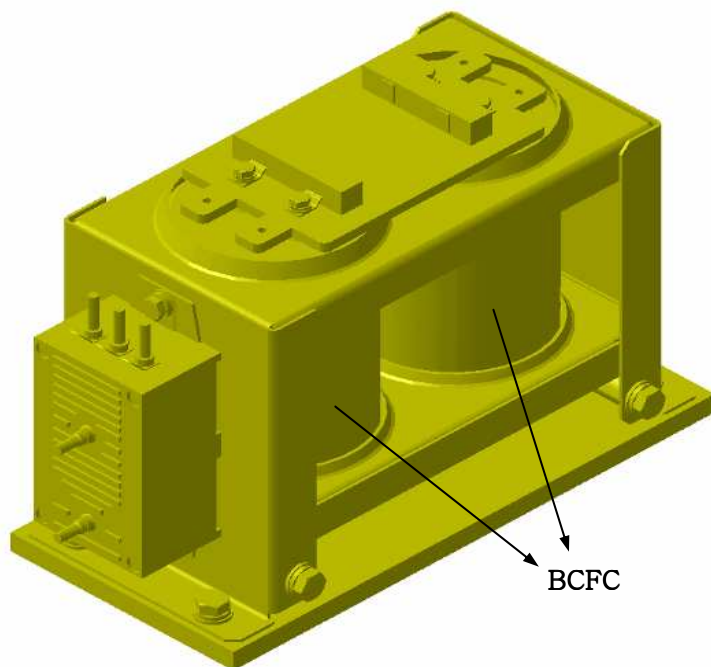
Реактор фильтра зарядного устройства аккумулятора (BCFL) фильтрует выходной DC из модуля выпрямителя зарядного устройства аккумулятора (BCRM), чтобы улучшить форму выходной волны за счет уменьшения пульсаций выходного тока.

Проектные показатели

- Производитель: Hanil Electric
- Индуктивность: 0.6 мГн ($\pm 10\%$)
- Номинальный ток: 275 А
- Изоляция: класс Н
- Диапазон рабочей температуры: $-40\text{ }^{\circ}\text{C} \sim 45\text{ }^{\circ}\text{C}$
- масса: прибл. 37 кг $\pm 5\%$

VI. Описание основных компонентов

❑ Конденсатор фильтра зарядного устройства аккумулятора (BCFC)



Конденсатор фильтра зарядного устройства аккумулятора (BCFC)

Функция

Конденсатор фильтра зарядного устройства аккумулятора (BCFC) работает совместно с реактором фильтра зарядного устройства аккумулятора (BCFL), чтобы обеспечить фильтрацию выходного напряжения. Конденсатор фильтра зарядного устройства аккумулятора (BCFC) сконструирован с 2 параллельными конденсаторами внутри общего корпуса.

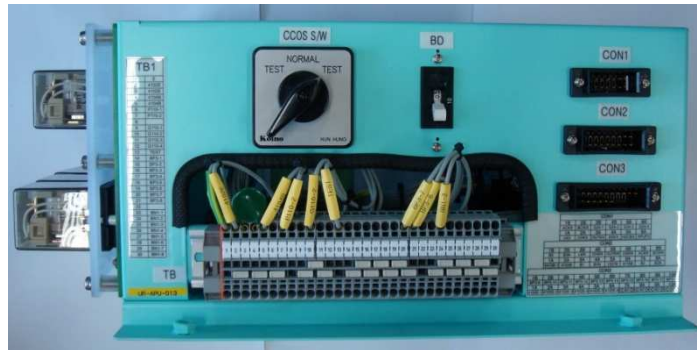
Конденсатор фильтра зарядного устройства аккумулятора (BCFC) фильтрует выход DC из модуля выпрямителя зарядного устройства аккумулятора (BCRM), чтобы улучшить форму выходной волны за счет уменьшения

Проектные показатели

- Тип: HCGHA2C223YK7
- Емкость: 2 X 22мФ
- Номинальное напряжение: 160 В
- Диапазон рабочей температуры: -40 °C ~ 105 °C

VI. Описание основных компонентов

❑ Блок реле



Блок реле

Переключатель управляющей мощности (BD)

BD обеспечивает вкл./выкл. управляющей мощности вспомогательного блока питания (ВБП) от DC 110В управляющей мощности. Также переключатель управляющей мощности имеет функцию выключения для сильного тока.

Функции

- Обеспечить управляющую мощность для вспомогательного блока питания (ВБП) через фильтр.
- Предоставление интерфейса для подключения.
- Выбор режима управления (нормальный режим или тестовый режим).
- Выкл./Вкл. управляющую мощность оборудования вспомогательного блока питания.

Переключатель режима управления

► Нормальная позиция

Вспомогательный блок питания запускается с высоким входным напряжением DC, обеспечивая напряжение в линии, и после этого становится доступна управляющая мощность.

► Тестовая позиция

Вспомогательный блок питания (ВБП) проходит испытание на определение последовательности без высокого входного напряжения DC.

- Реле CHKX/DSKX контролирует зарядный /разрядный контактор
- Реле ACK контролирует входной контактор AC.
- Реле LKX контролирует линейный контактор.
- Реле OUKX контролирует выходной контактор
- Реле BSIXX контролирует входной контактор зарядного устройства аккумулятора
- Реле HSCBX контролирует сигнал закрытия BCB
- Реле APUX контролирует серьезные ошибки ВБП

VII. Описание метода управления

□ Условие запуска

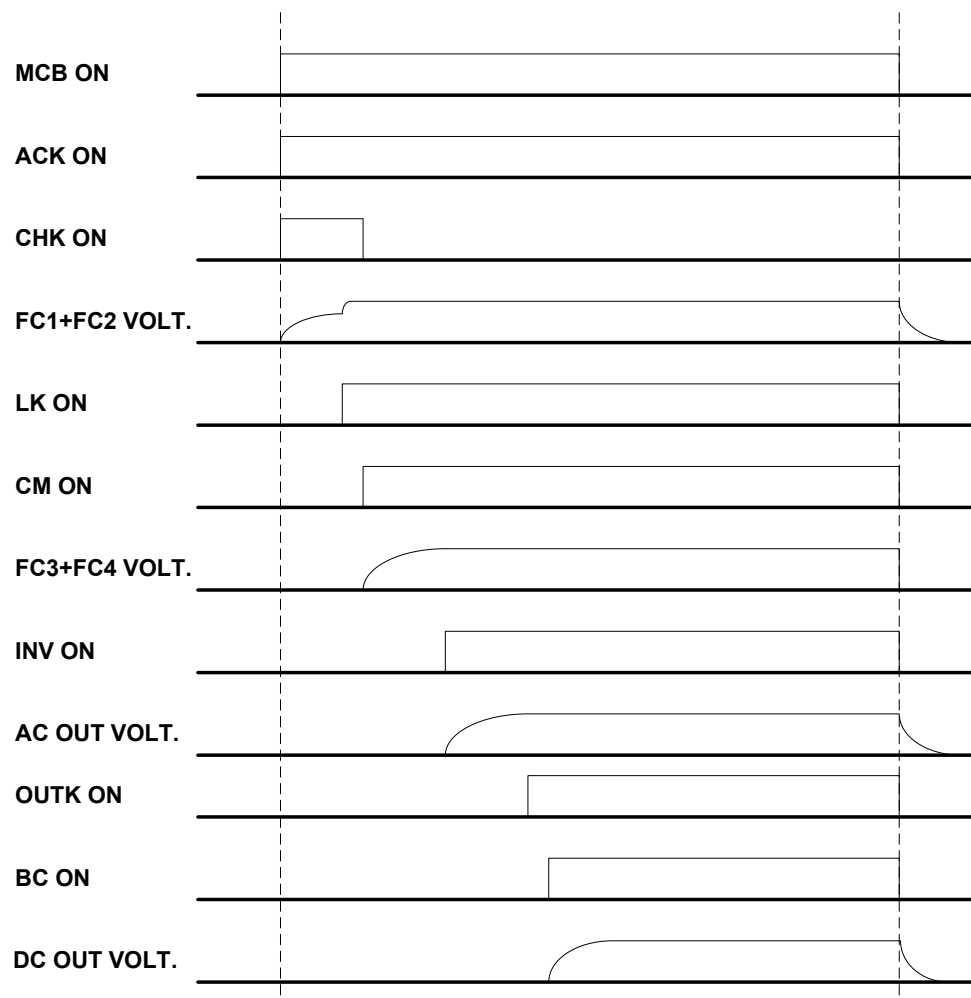
При соблюдении следующих условий , запускается вспомогательный блок питания (ВБП):

- Отсутствие серьезных и незначительных неисправностей
- Напряжение контактной сети должно питаться в рамках нормального входного напряжения AC/DC.
- Переключатель теста находится в позиции “НОРМ.” .
- Отсутствие сигнала «ВЫКЛ.» ВБП .
- Есть сигнал “IVSF” .

VII. Описание метода управления

□ Схема последовательности

Нормальная последовательность (АС)



Последовательность запуска

- Подается питание АС.(МСВ ВКЛ.)
- Входной контактор АС (АСК) находится под напряжением
- Контактор зарядки (СНК) под напряжением после вкл. АСК
- Линейный контактор (ЛК) под напряжением после того, как входной конденсатор достигает 80% от входного напряжения DC.
- Прерыватель включения под напряжением, а после 3 секунд подается питание в ЛК.
- Включение инвертора под напряжением, а после 3 секунд подается питание в инвертор.
- Выходной контактор (ОУТК) под напряжением после того, как выход АС достигнет 380 В

Последовательность остановки

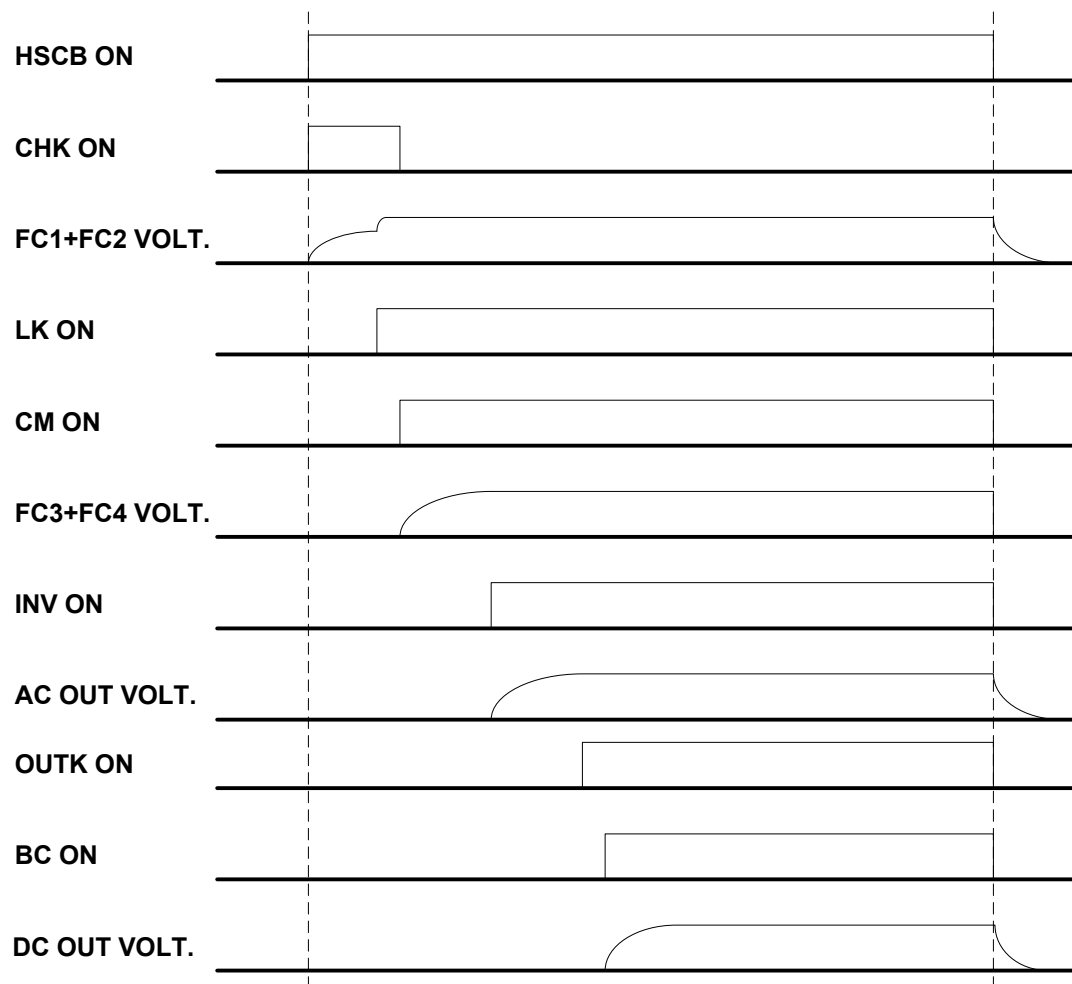
- Высокое входное напряжение менее 450В.
- Есть сигнал «ВЫКЛ.» ВВП.
- Отключение управляющей мощности
- Есть сигнал ETRIP.

* Все входы, контакторы и сигналы реле отключены сразу же, за исключением контактора разрядки (ДСК), когда подключено высокое напряжение.

VII. Описание методов управления

□ Схема последовательности

Нормальная последовательность (DC)



Последовательность запуска

- Подается питание DC.(BCB вкл.)
 - Контактор зарядки (CHK) под напряжением после открытия DSK
 - Линейный контактор (LK) под напряжением после того, как напряжение входного конденсатора достигает 80% входное напряжение DC.
 - Вход прерывателя под напряжением, а после 3 секунд подается питание в LK.
 - Вход инвертора под напряжением, а после 3 секунд подается питание в инвертор.
 - Выходной контактор (OUTK) под напряжением после того, как выход AC достигает 380 В
- Последовательность остановки**

- Есть сигнал BCB «ВЫКЛ.».
- Отключение управляющей мощности.
- Есть сигнал ETRIP.

* Все входы, контакторы и сигналы реле отключены сразу же, за исключением контактора разрядки (DSK), когда подключено высокое напряжение.

VII. Описание метода управления

□ Схема последовательности

Последовательность зарядного устройства аккумулятора



Последовательность запуска

- Применена управляющая мощность DC.
 - BCU занимает несколько секунд для инициализации.
 - Отсутствие сигнала ВБП «ВЫКЛ.».
 - Контактор BCIK под напряжением после того, как напряжение входа AC достигает минимального входного напряжения.
 - Контактор BCK под напряжением, а после подается питание в BCIK.
 - Вход зарядки аккумулятора под напряжением, а
- Последовательность остановки** питание в BCIK.

Зарядное устройство аккумулятора остановится при следующих условиях:

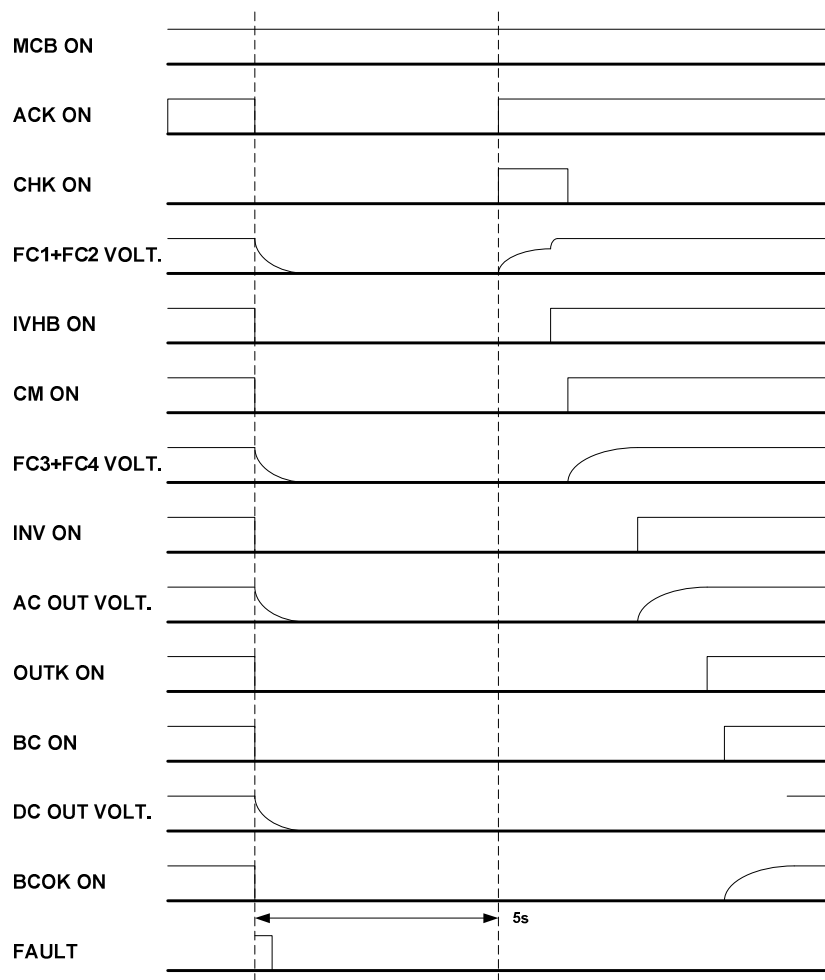
(Не включая остановки при условии неисправности):

- Входное напряжение AC менее 85V.
- Есть сигнал «ВЫКЛ.» ВБП.
- Отключение питания управляющей мощности
- Все сигналы входа(ворот) и сигналы для входных контакторов/реле отключены немедленно.

VII. Описание метода управления

❑ Схема последовательности

Последовательность перезапуска (АС)



► Работа вспомогательного блока питания (ВБП) по выявлению незначительных неисправностей .

- DSP обнаруживает появление незначительных неисправностей и останавливает все команды незамедлительно.

- Автоматический перезапуск последовательности происходит после пяти секунд обнаружения незначительной неисправности (режим автоматического перезапуска). Условием серьезной неисправности считается три неисправности в течение 1 минуты.

► Работа вспомогательного блока питания (ВБП) по определению серьезной неисправности (MJF).

Вспомогательный блок питания (ВБП) автоматически возобновляется после появления первой незначительной неисправности и считает обнаружения серьезных неисправностей (MJF). При трех незначительных сбоях в течение 1 минуты, работает следующая последовательность.

- Все сигналы входа (ворот) и сигналы для контакторов / реле отключаются сразу же.

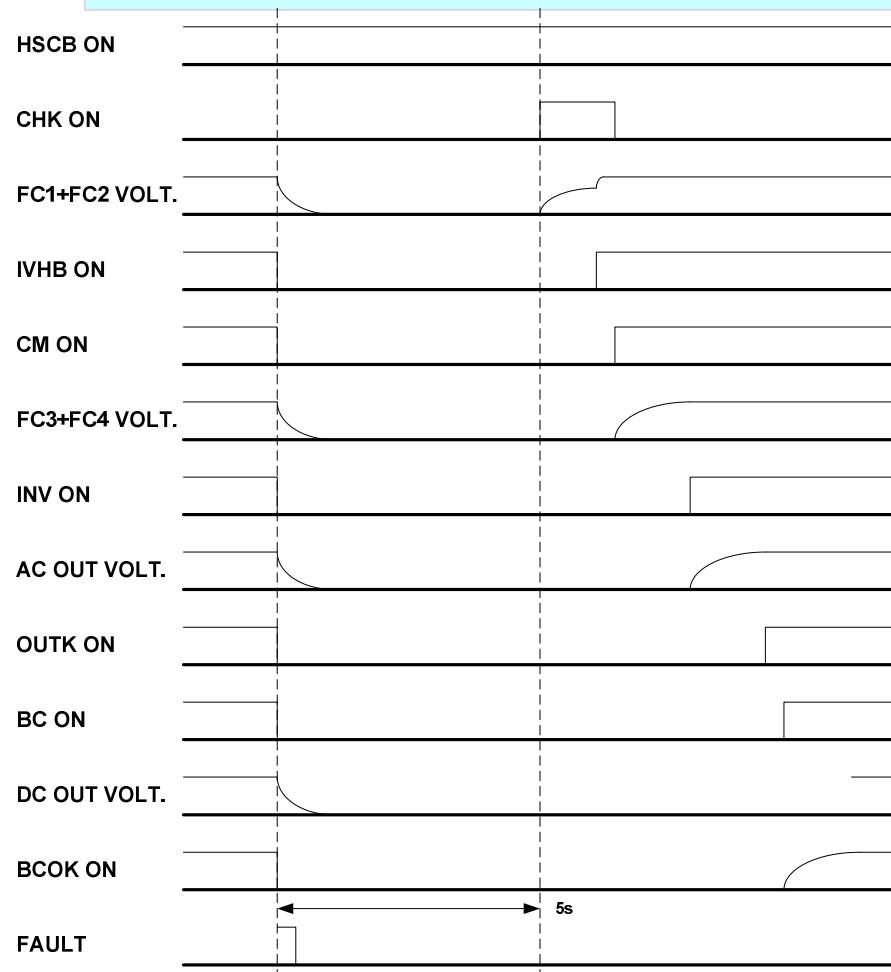
- Включен сигнал неисправности (MJF) вспомогательного блока питания (ВБП).

- DSP поддерживает состояние блокировки до сбрасывания серьезной неисправности (MJF). (Ручной сброс)

VII. Описание метода управления

□ Схема последовательности

Последовательность перезапуска (DC)



- ▶ Работа вспомогательного блока питания (ВБП) по выявлению незначительных неисправностей .
- DSP обнаруживает появление незначительных неисправностей и останавливает все команды незамедлительно.
- Автоматический перезапуск последовательности происходит после пяти секунд обнаружения незначительной неисправности (режим автоматического перезапуска). Условием серьезной неисправности считается три неисправности в течение 1 минуты.

- ▶ Работа вспомогательного блока питания (ВБП) по определению серьезной неисправности (MJF).

Вспомогательный блок питания (ВБП) автоматически возобновляется после появления первой незначительной неисправности и считает обнаружения серьезных неисправностей (MJF). При трех незначительных сбоях в течение 1 минуты, работает следующая последовательность

- Все сигналы входа (ворот) и сигналы для контакторов / реле отключаются сразу же.
- Включен сигнал неисправности (MJF) вспомогательного блока питания (ВБП).
- DSP поддерживает состояние блокировки до сбрасывания серьезной неисправности (MJF). (Ручной сброс)

VII. Описание метода управления

□ Описание установки неисправности

№	Неисправность	Аббревиатура	Значение установки		Обнаружение
			АС режим	DC режим	
1	Перенапряжение линии АС	ACINOV	2700В±10%	–	АСРТ1
2	Перенапряжение линии DC	DCINOV	3000В±10%	4200В±10%	DCРТ1
3	Перенапряжение прерывателя	CHOV1,2	1600В±10%	2100В±10%	DCРТ2,3
4	Сверхток прерывателя	CHOC1,2	630А±10%	630А±10%	DCСТ1,2
5	Перенапряжение инвертора	INVOV1,2	750В±10%	1000В±10%	DCРТ4,5
6	Сверхток инвертора	INVOC1,2	630А±10%	630А±10%	DCСТ3,4
7	Сверхток выхода АС	ACOC	840А±10%		АССТ2
8	Перенапряжение выхода АС	ACOV	500В±10%		АСРТ2
9	АС выход под напряжением	ACUV	200В±10%		АСРТ2
10	BC выход под напряжением	BCOC	350А±10%		BCСТ
11	Перенапряжение выхода BC	BCOV	160В±10%		BCРТ
12	Сбой подачи питания	CPSF	70В±10% менее		Блок управления
13	Тепловой сбой прерывателя	THF	85°C±10% более		Выводная труба прерывателя
14	Тепловой сбой инвертора	THF	110°C±10% более		Выводная труба инвертора
15	Тепловой сбой BCRM	THF	110°C±10% более		Выводная труба BCRM
16	Сбой драйвера для управления затвором	GDF	Прерыватель/Инвертор БТИЗ		

VIII. Дисплей управления ВБП

❑ DSP LED

CPU панель	Название	Описание	Примечание
	WD1	Индикация нормальной работы ВБП (поочередное мигание с WD2)	Сторожевой таймер (Watch Dog)
	WD2	Индикация нормальной работы ВБП (поочередное мигание с WD1)	

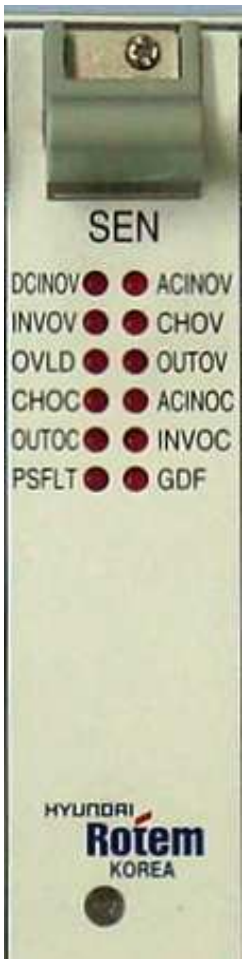
VIII. Дисплей управления ВБП

□ MON LED

MON панель	Название	Описание	Примечание
	ACINOV	Индикация для неисправности перенапряжения входного AC	
	DCINOV	Индикация для неисправности перенапряжения входного DC	
	CHOV	Индикация для неисправности перенапряжения прерывателя	
	INVOV	Индикация для неисправности перенапряжения инвертора	
	OUTOV	Индикация для неисправности перенапряжения выходного AC	
	OVLД	Индикация для неисправности перегрузки	
	ACINOC	Индикация для неисправности сверхтока входного AC	
	CHOCE	Индикация для неисправности сверхтока прерывателя	
	INVOC	Индикация для неисправности сверхтока инвертора	
	OUTOC	Индикация для неисправности сверхтока выходного AC	
	GDF	Индикация для неисправности затвора БТИЗ	
	'ARROW'	Индикация нормальной работы ВБП с помощью подвижной стрелки '⇒'	'⇒ ⇒ ⇒ ⇒'

VIII. Дисплей управления ВБП


□ SEN LED

SEN панель	Название	Описание	Примечание
	ACINOV	Индикация для неисправности перенапряжения входного AC	
	DCINOV	Индикация для неисправности перенапряжения выходного DC	
	CHOV	Индикация неисправности перенапряжения прерывателя	
	INVOV	Индикация для неисправности перенапряжения инвертора	
	OUTOV	Индикация для неисправности перенапряжения выходного AC	
	OVLD	Индикация для неисправности перегрузки	
	ACINOC	Индикация для неисправности сверхтока выходного AC	
	CHOCE	Индикация для неисправности сверхтока прерывателя	
	INVOC	Индикация для неисправности сверхтока инвертора	
	OUTOC	Индикация для неисправности выходного AC	
	GDF	Индикация для неисправности затвора БТИЗ	
	PSFLT	Индикация для неисправности управляющей мощности	

VIII. Дисплей управления ВБП


□ DIO LED



DIO панель	Название	Описание	Примечание
	AC RUN	Индикация запуска ВБП на внешних источниках питания	МСВ ВКЛ
	DC RUN	Индикация запуска ВБП на внешних источниках питания	ВСВ ВКЛ
	ACKa	Рабочее состояние контактора входного АС	
	CHKa	Рабочее состояние зарядного контактора	
	LKa	Рабочее состояние линей ного контактора	
	OUTKa	Рабочее состояние выходного контактора	
	DSKb	Рабочее состояние разрядного контактора	
	PPRa	Рабочее состояние реле фазовой противоударной защиты	
	CMTHFb	Индикация для неисправности перегрева выводной трубы прерывателя	
	CMTHFb	Индикация для неисправности перегрева выводной трубы инвертора	
	IVS/Fb	Индикация условия переключателя/предохранителя инвертора	
	TEST	Индикация условия тестового переключателя	
	ACINOK	Индикация для входного напряжения АС	
	DCINOK	Индикация для входного напряжения DC	
	CHGEN	Индикация для условия переключения прерывателя	
	INVGEN	Индикация для условия переключения инвертора	
	ACKX	Индикация подачи питания в контактор входного АС	
	HSCBX	Индикация подачи питания в реле ВСВ	
	CHX	Индикация подачи питания в зарядный контактор	
	LKX	Индикация подачи питания в линей ный контактор	
	OUTKX	Индикация подачи питания в контактор выходного АС	
	OUTOK	Индикация для выходного напряжения АС	
	DSKX	Индикация подачи питания в разрядный контактор	
	APUFX	Индикация серьезной неисправности ВБП	

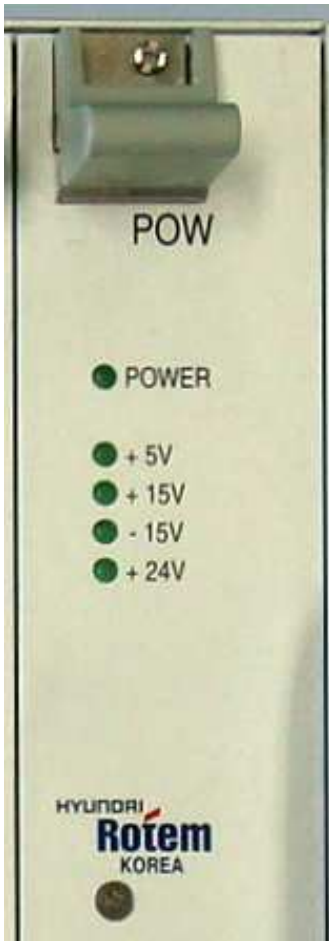
VIII. Дисплей управления ВБП

□ BCU LED

SEN панель	Название	Описание	Примечание
	BSKa	Рабочее состояние контактора зарядки аккумулятора	
	BSiKa	Рабочее состояние входного контактора зарядки аккумулятора	
	THF	Индикация для тепловой неисправности	
	SPARE	Запчасть	
	BSMJF	Индикация неисправности зарядки аккумулятора	
	BSOK	Индикация нормальной работы зарядки аккумулятора	
	BSKX	Индикация подачи питания в контактор зарядки аккумулятора	
	BSiKX	Индикация подачи питания во входной контактор зарядки аккумулятора	
	BCOV	Индикация для неисправности перенапряжения зарядки аккумулятора	
	BCOC	Индикация для неисправности сверхтока зарядки аккумулятора	
	BTOT	Индикация для неисправности перегрева зарядки аккумулятора	
	OVLD	Индикация для неисправности перегрузки зарядки аккумулятора	

VIII. Дисплей управления ВБП

□ POW LED

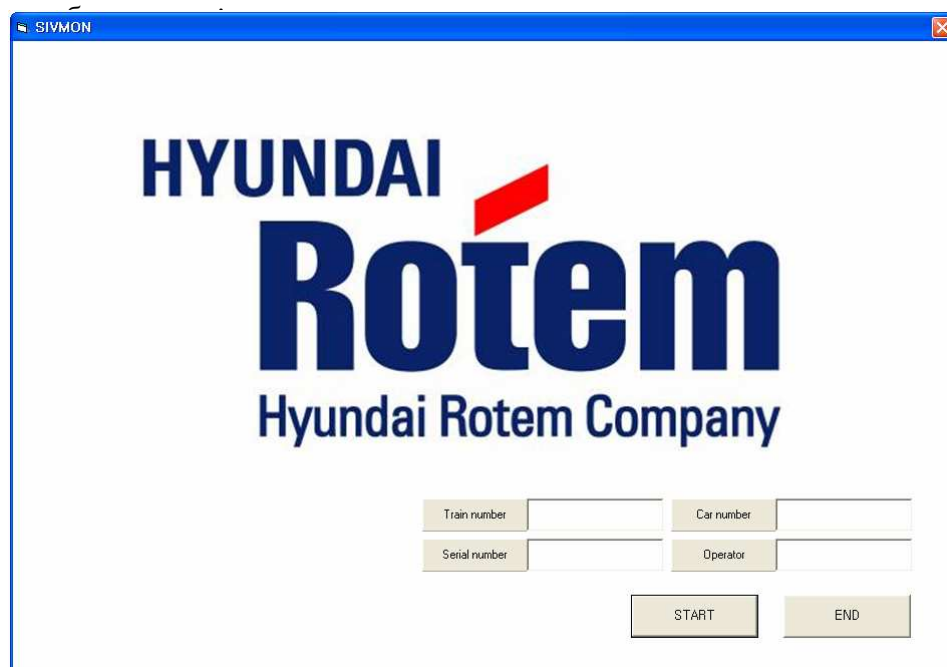
BCU2 панель	Название	Описание	Примечание
	POWER	Индикация для условия управляющей мощности	
	+ 5V	Индикация для условия управляющей мощности (+ 5В)	
	+ 15V	Индикация для условия управляющей мощности (+ 15В)	
	- 15V	Индикация для условия управляющей мощности (-15В)	
	+ 24V	Индикация для условия управляющей мощности (+ 24В)	

IX. Система диагностики для техобслуживания

❑ Программа диагностики ВБП

Запуск программы диагностики ВБП

При запуске программы, появляется следующее



Нажмите кнопку «заккрыть», чтобы перей ти к следующей картинке ,или подождать 2 секунды, чтобы перей ти к следующей картинке.

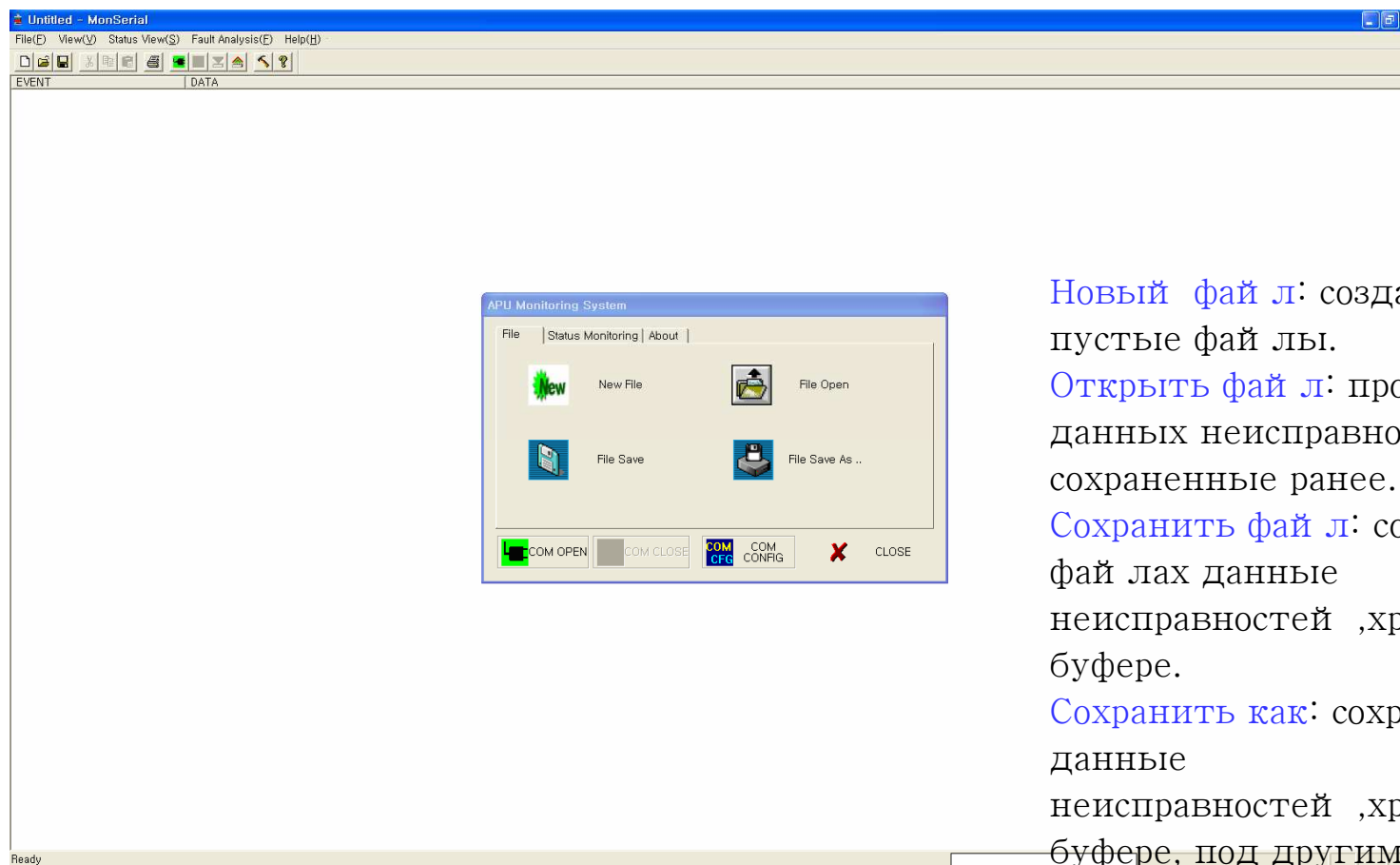
Спецификация рекомендуемой системы

- Операционная система: Windows XP или выше
- Pentium 4 или выше
- RAM: 256М или выше
- Разрешение экрана: 1024 X 768 pixels
- RS232C порт связи: 1EA
- Порт принтера: 1EA

IX. Система диагностики для техобслуживания

□ Программа диагностики ВБП

Запуск программы диагностики ВБП



Новый файл: создать новые пустые файлы.

Открыть файл: прочитать файлы данных неисправностей, сохраненные ранее.

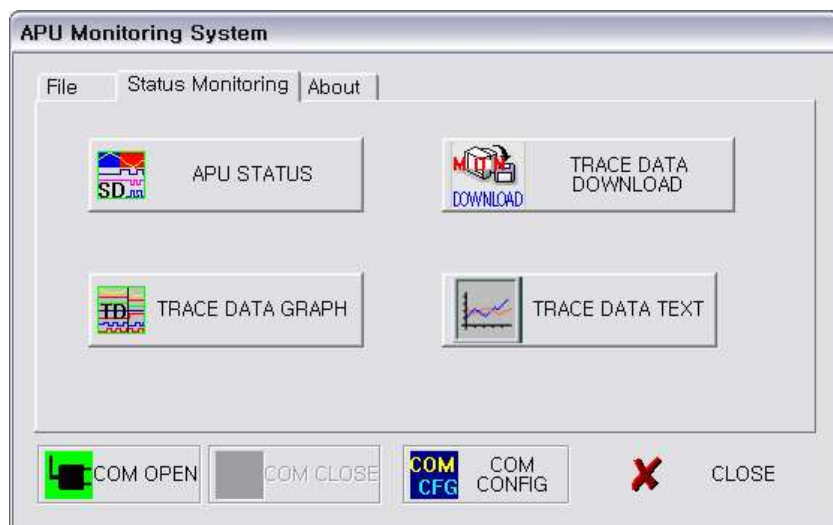
Сохранить файл: сохранить в файлах данные неисправностей, хранящиеся в буфере.

Сохранить как: сохранить в файлах данные неисправностей, хранящиеся в буфере, под другим именем

IX. Система диагностики для техобслуживания

□ Программа диагностики ВБП

Статус диагностики



Статус ВБП: Рабочий статус блока управления вспомогательного блока питания (ВБП).

График данных измерений : Отображение графика состояния неисправностей блока управления вспомогательного блока питания (ВБП).

Загрузка данных измерений : Загрузка на ПК данные неисправностей , хранящиеся в блоке управления вспомогательного блока питания (ВБП).

Текст данных измерений : отображает данные неисправностей в текстовых данных.

IX. Система диагностики для техобслуживания

❑ Программа диагностики ВБП

Статус вспомогательного блока питания (ВБП)

The screenshot shows a diagnostic software interface for the auxiliary power supply (ВБП). The interface is divided into several sections:

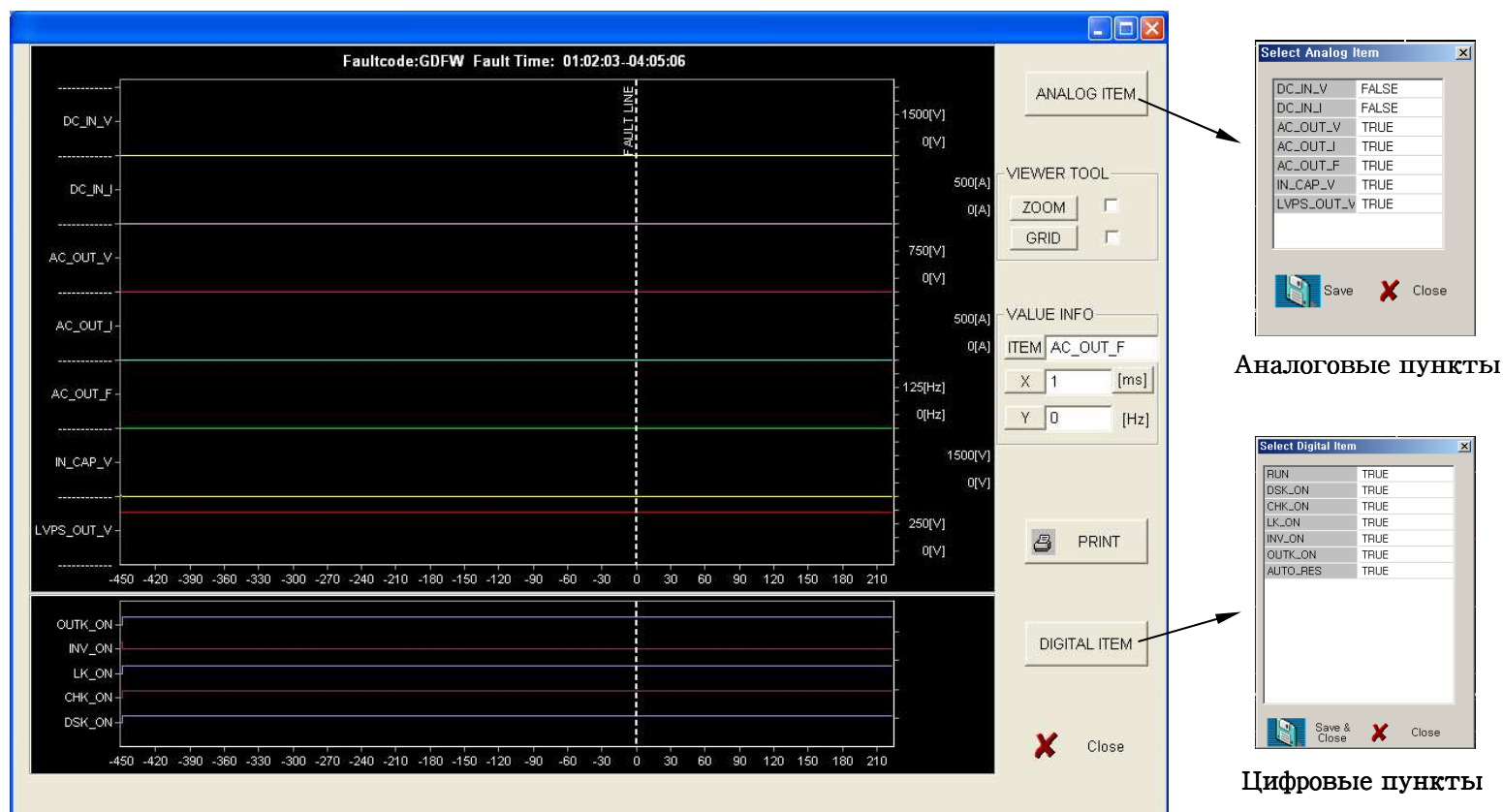
- TEST STATUS** (Section 1): A grid of buttons for testing various components, including TEST VF, TEST Volt, TEST Fq, EXEC REQ, START REQ, and others.
- FAULT STATUS** (Section 2): A grid of buttons for fault status, including GDVV, GDFV, GDFU, CPSF, BC OC, INV OC, OUT OC, APU MJF, OVLD, BCM JF, STG OFF, WHM, PCD, IVSF, INV THF, BC UV, BC THF, BC OV, DC OV, FC UV, FC OV, OUT UV, OUT OV, BTOT, and others. It also includes a "Number of Fault" display and a "FAULT CLEAR" button.
- OPERATION STATUS**: A grid of buttons for operation status, including AUTO RES, OUTK ON, INV ON, LK ON, CHK ON, DSK ON, RUN, BCK ON, and others.
- ANALOG DATA** (Section 3): A grid of displays for analog data, including DCIV, ACOF, BATMP, DCIC, FCIV, BCOV, ACOV, ACOC, BCOC, and others.
- CAR INFO** (Section 4): A grid of displays for car information, including CAR TIME, CAR TYPE, CAR NO, and a date/time display (2009/08/21, 11:49:15).
- Control Mode**: A section with checkboxes for "Sequence Time Chart" and "File Mode".
- COM STATUS**: A section with status indicators for Rx/D and Tx/D.
- Buttons**: A row of buttons at the bottom, including "FILE SAVE", "START MONITORING", "STOP MONITORING", and "CLOSE".

- ①: Рабочий статус.
- ②: Информация о неисправности
- ③: информация об аналоговых данных
- ④: Пуск /остановка диагностики, кнопка закрытия

IX. Система диагностики для техобслуживания

❑ Программа диагностики ВБП

График данных измерений

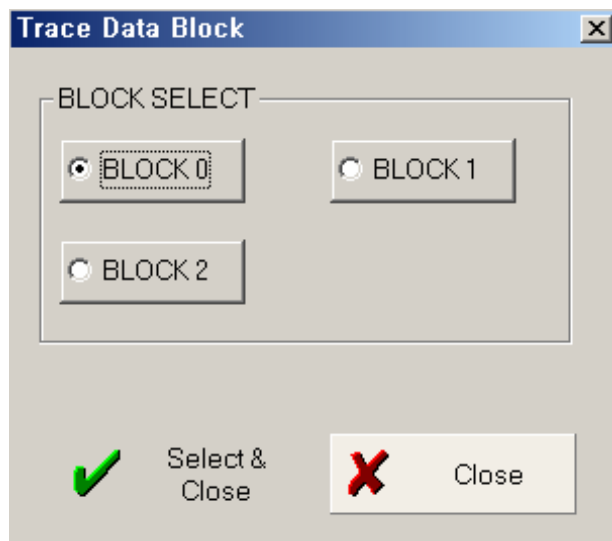


Вы можете увидеть график записи неисправности, нажав на кнопку «График данных измерений».

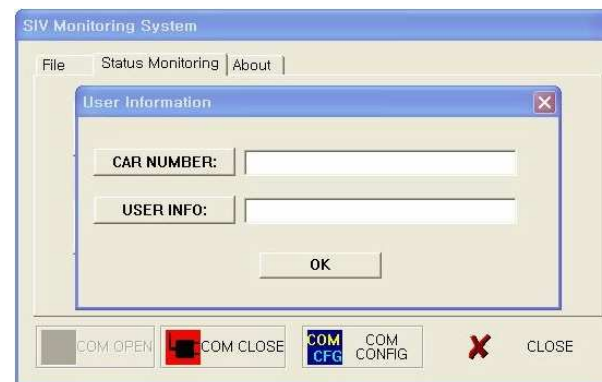
IX. Система диагностики для техобслуживания

❑ Программа диагностики ВБП

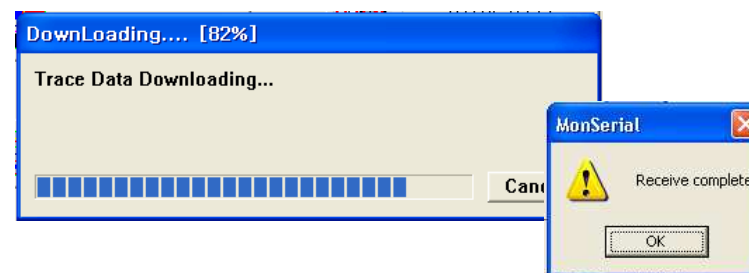
Загрузка данных измерений



Выберите нужный блок и нажмите кнопку «Выбрать и Закрыть», чтобы загрузить данные записи неисправности.
Внимание: Коммуникационный порт должен быть открыт перед загрузкой записи неисправности.



Введите НОМЕР ВАГОНА и ИМЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ.
Нажмите кнопку 'OK'



IX. Система диагностики для техобслуживания

□ Программа диагностики ВБП

Текст данных измерений

TRACE DATA TEXT																			
ITEM	-419	-418	-417	-416	-415	-414	-413	-412	-411	-410	-409	-408	-407	-406	-405	-404	-403	-402	-401
FAULT Info	??	C...	0	Time	00														
RUN	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
DSK_ON	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CHK_ON	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
LK_ON	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
INV_ON	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
OUTK_ON	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
AUTO_RES	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DC_IN_V	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DC_IN_I	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AC_OUT_V	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AC_OUT_I	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AC_OUT_F	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
IN_CAP_V	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
LVPS_OUT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

- Отображает данные неисправности, конвертируемые в тексты.
- Вертикальное направление – общая линия пунктов.
- Горизонтальное направление – оси времени.
- Цифровые данные ошибки '1' означают статус 'ВКЛ. 'или' TRUE ('ПРАВДА').
- Нажмите "Сохранить как CSV", чтобы сохранить как файл формата CSV для Micro Soft EXCEL program