

МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ, ПРОМЫШЛЕННОСТИ И СВЯЗИ
СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Ставропольский колледж связи имени Героя Советского Союза В.А. Петрова»

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА



Выполнил: Титов Иван Дмитриевич

Ставрополь, 2020

Цели и задачи

Цель: разработка инструкции по ремонту электронного модуля посудомоечной машины BOSCH с инверторным управлением

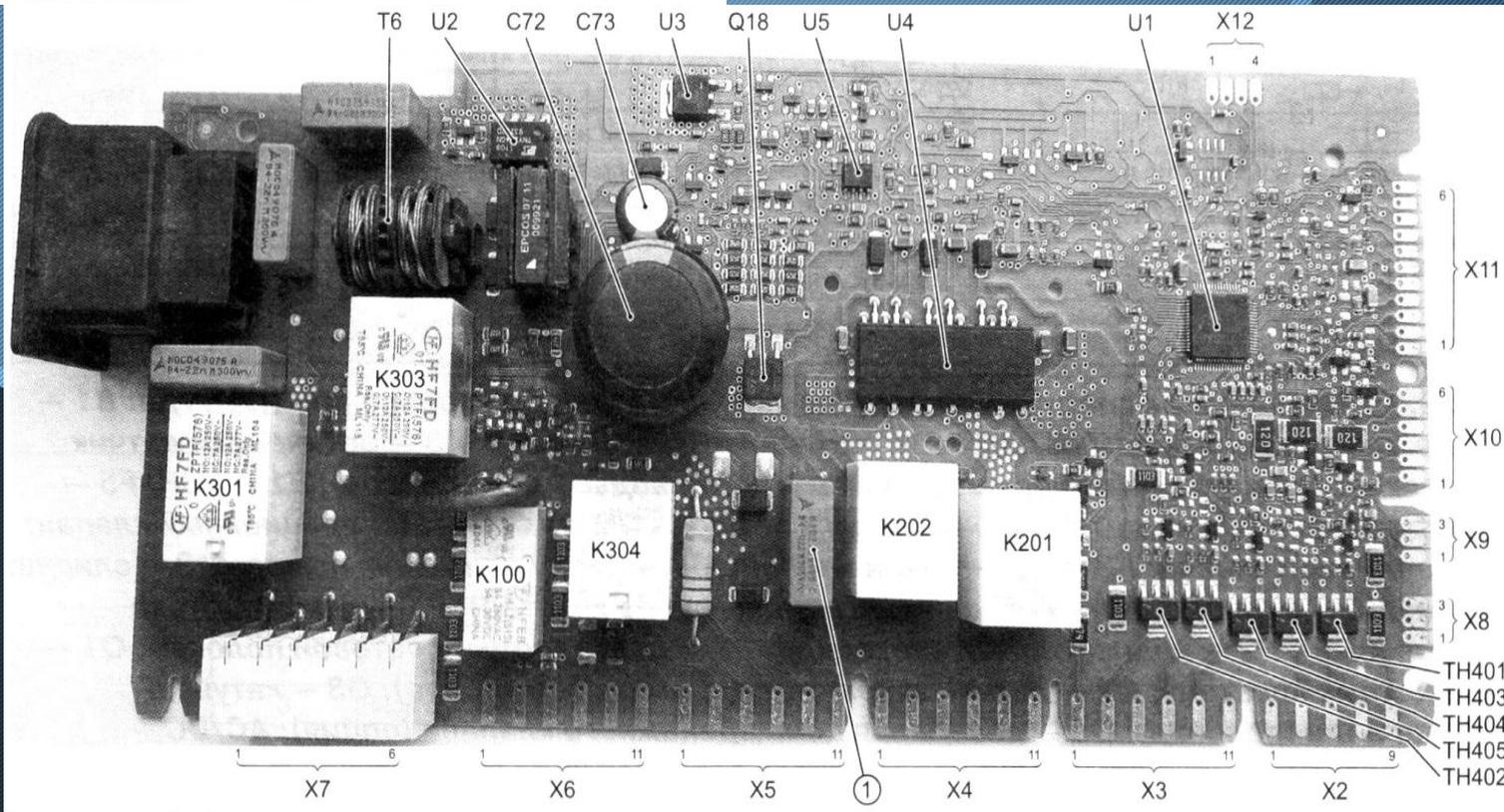
Задачи:

- описать технические электронного модуля, его структурную и принципиальную схемы;
- привести методику диагностики и ремонта характерных неисправностей;
- подобрать необходимые материалы, инструменты, и контрольно-измерительные приборы для осуществления ремонта;
- рассмотреть вопросы охраны труда, электробезопасности и пожарной безопасности при ремонте;
- выполнить экономический расчёт стоимости ремонта одной из часто встречающихся неисправностей.

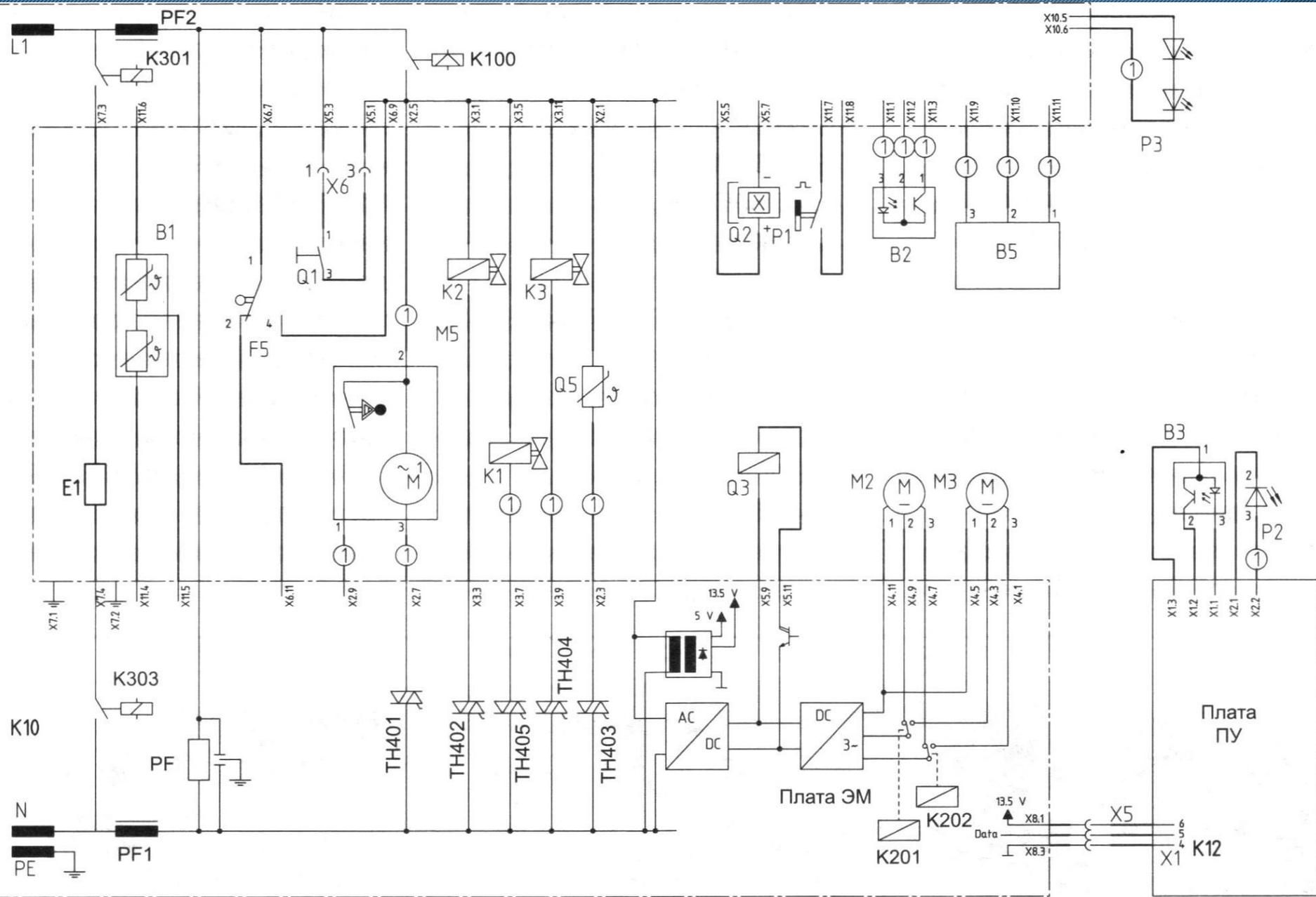




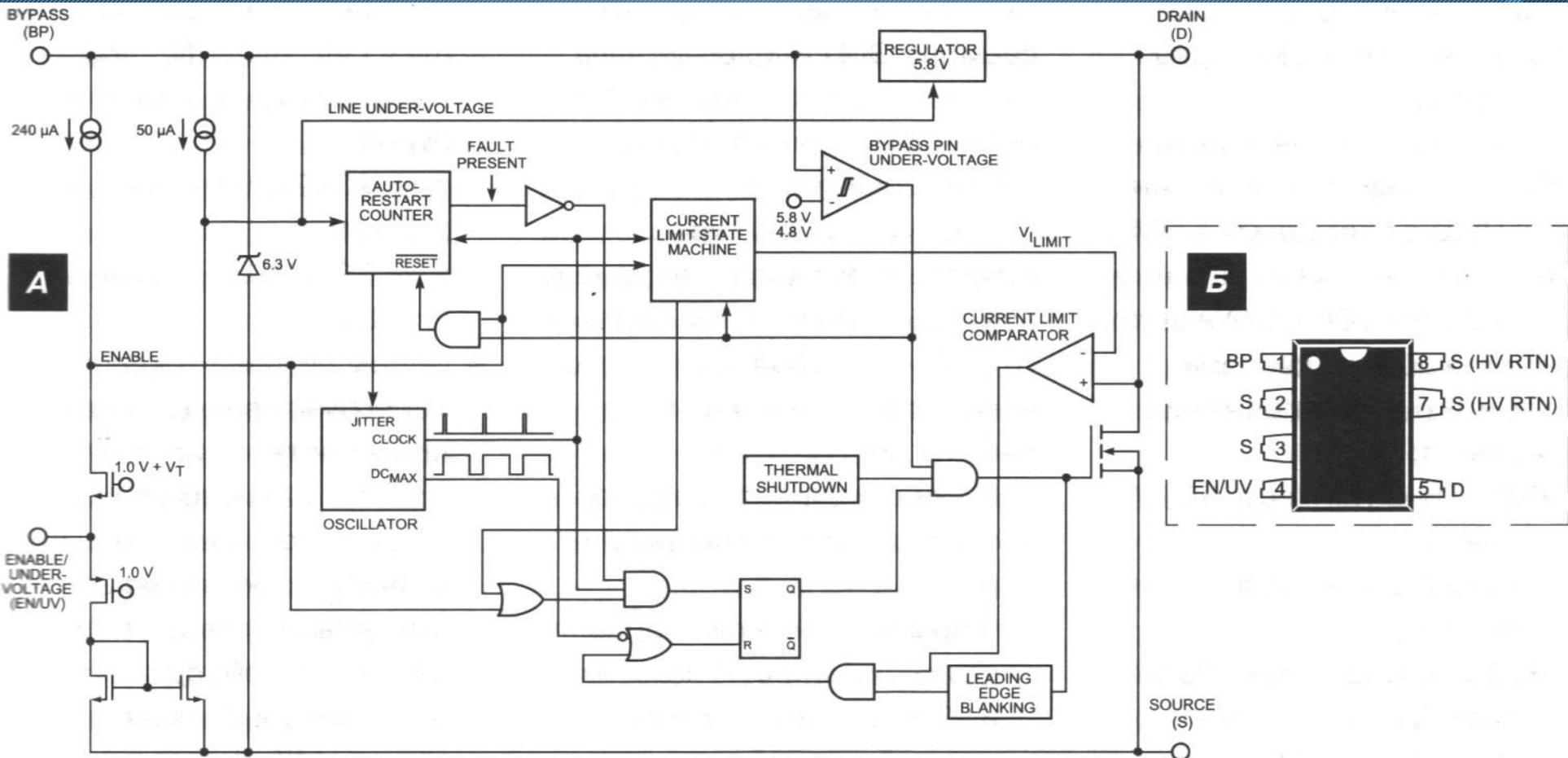
Внешний вид Электронного модуля посудомоечной машины BOSCH



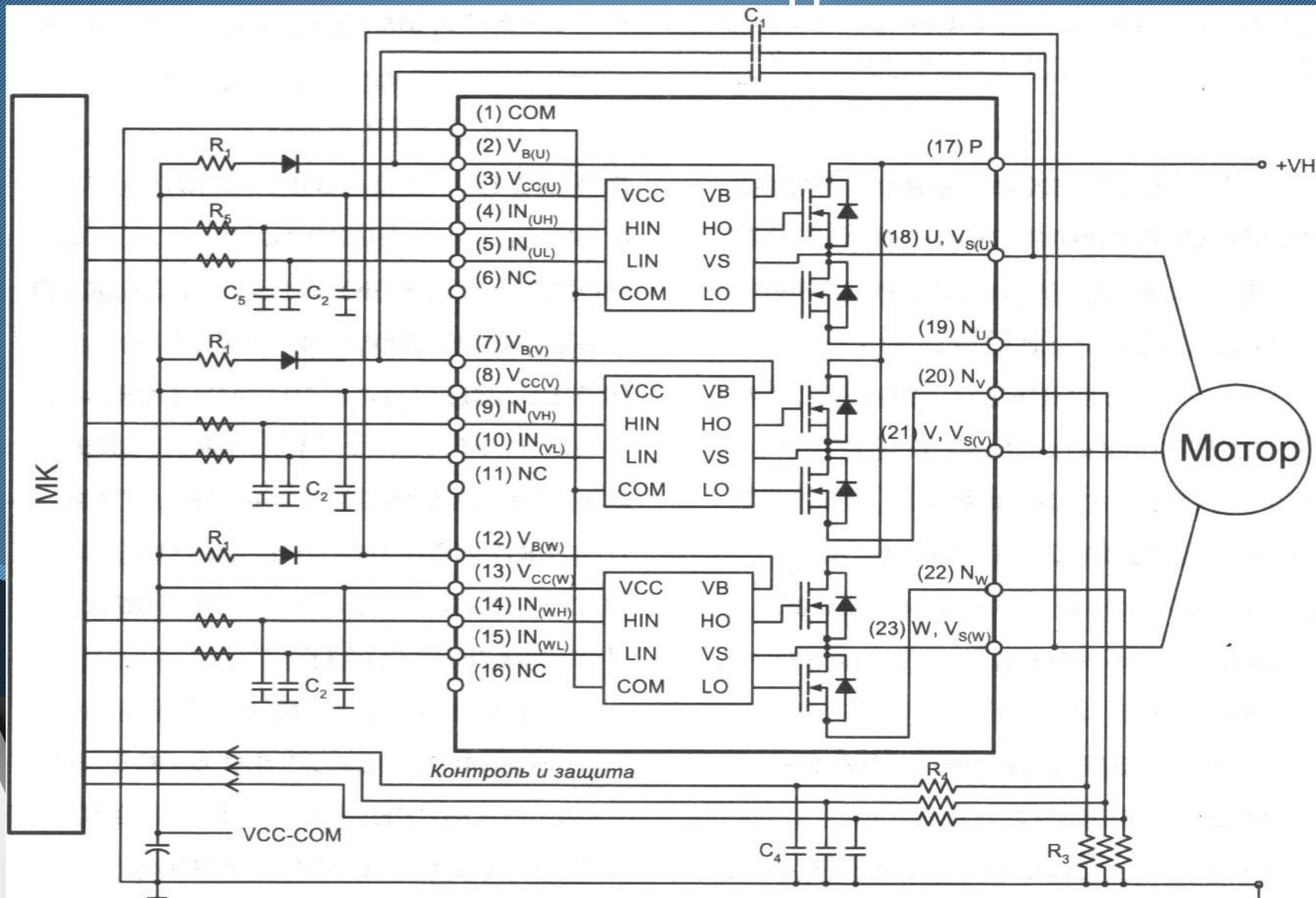
Структурная схема электронного модуля



Структурная схема ИМС TNY264



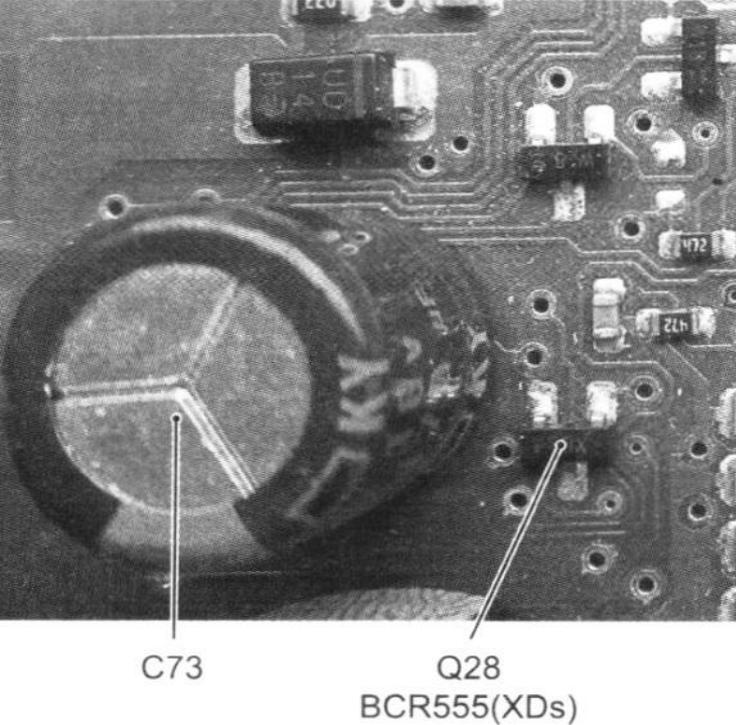
Структурная схема силового модуля FSB50450TB2 и его внешние соединения



Перечень возможных неисправностей

- ПММ не включается.
- не работают циркуляционная и сливная помпы.
- проблемы, связанные с оптическими датчиками (соли, мутности и др.) и датчиком расхода воды.
- неисправности, связанные с попаданием влаги на ЭМ.
- в ПММ BOSCH – не работают исполнительные узлы, управляемые симисторами на ЭМ. Индикация на ПУ есть.
- при включении щелкают реле K201, K202, работают поочередно циркуляционная и сливная помпы, мигают индикаторы на ПУ «Кран» и «Ополаскиватель», ПММ не реагирует на кнопки ПУ.

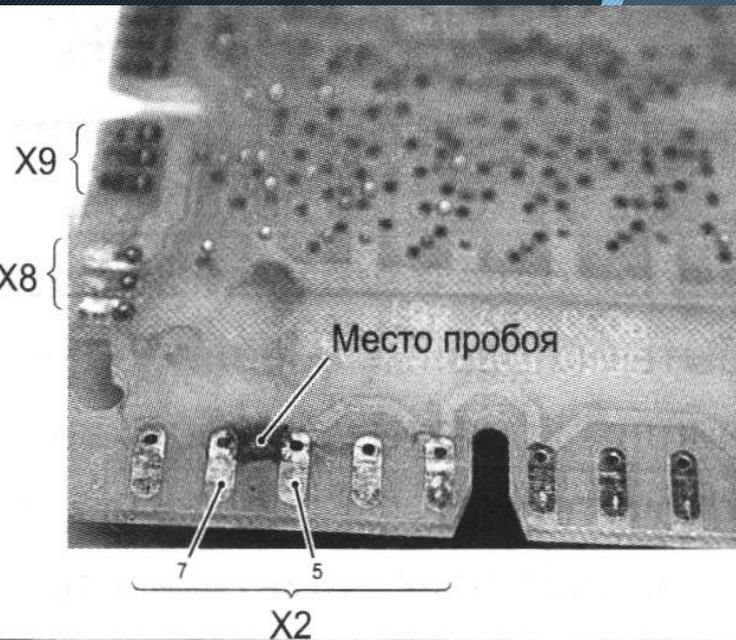




Расположение вышедшего из строя транзистора на плате ЭМ при неисправности, связанной с работой циркуляционной и сливной помпы.



BOSCH



Место локального пробоя из-за попадания влаги на соединитель X2 при неисправности, связанной с попаданием влаги на ЭМ.

ПММ BOSCH перестала функционировать после грозы. При включении щелкают реле К201, К202, работают поочередно циркуляционная и сливная помпы, мигают индикаторы на ПУ «Кран» и «Ополаскиватель». ПММ не реагирует на кнопки ПУ. При поиске неисправности выяснилось, что нет обмена данными между ЭМ и ПУ. Оказалась повреждена прошивка на МК R5F2136CAN (микроконтроллер MC9S08AC32 на ПУ был исправлен). Также оказался неисправным транзистор BC847 (Q10) в цепи передачи данных последовательного интерфейса (линия используется при обмене данными между основным ЭМ и ПУ).



Экономический расчёт стоимости ремонта

Посудомоечная машина BOSCH перестала функционировать после грозы. Реле К201, К202, при включении щёлкают, но работают поочередно, циркуляционная и сливная помпы, мигают индикаторы на ПУ «Кран» и «Ополаскиватель». ПММ не реагирует на кнопки ПУ.

Наименование	Стоимость, руб.
Микроконтроллер MC9S08AC32	250
Транзистор BC847 (Q10)	4

Замененные компоненты и их стоимость

Показатели	Значение
Затраты на оплату труда, ЗП	1066
Страховые взносы, СтрВзн	364,6
Затраты на материалы, необходимые для ремонта, Зматер	254
Затраты на электроэнергию, Зэл	22
Итого затраты на ремонт составили	1706,6

Расчет стоимости ремонта электронного модуля

Регулировка и настройка



Программатор
ORANGE-5



Программатор
Renesas E8a

Диагностический адаптер
UDA (UDA-0419) с
комплектom кабелей



Спасибо за внимание!

