

2.4 Общая схема блока управления

Общая схема блока управления представлена на рис. 2.4.1.

Напряжение питающей сети 220 В / 50 Гц поступает в блок управления через разъем X1 и подается на выключатель (защитный автомат) S1. При замыкании контактов этого выключателя напряжение ~ 220 В поступает через разъем SXW в блок первичного включения SB71 на трансформатор источника питания дежурного режима, который обеспечивает цепи включения напряжением 12 В (+12P). При появлении этого напряжения на передней панели блока светодиод VL1 начинает светиться красным цветом, что свидетельствует о подаче первичного напряжения питания на блок управления.

При замыкании контактов кнопки «ВКЛ.» (или соответствующей кнопки, подключенной к разъему X3) в блоке SB71 напряжение +12P прикладывается к обмотке реле, через контакты которого первичное питание ~ 220 В поступает на разъем PYW, и далее — на блок питания PB08. Преобразователь блока PB08 начинает работать, обеспечивая необходимыми напряжениями все блоки и модули устройства. При появлении основного напряжения питания +12V цвет свечения светодиода VL1 на передней панели меняется на зеленый, свидетельствуя о включении штатного режима работы. Напряжения вторичного питания с блока PB08 через разъем PX1 с жгутом B01 подаются в контроллер CR07, а с разъема PX2 — на остальные блоки устройства с помощью жгута B02. Вентилятор, охлаждающий микроконтроллер и программируемую логическую матрицу в модуле CR07, запитан непосредственно от блока питания PB08 через разъем FEN.

Основные функции управления устройством осуществляются микроконтроллером, расположенном в модуле CR07. Получив с пульта управления команду о включении питающего устройства, контроллер вырабатывает сигнал SON, который с разъема CXS поступает в блок SB71 на электронный ключ, коммутирующий цепь питания электромагнитного контактора Р. После включения контактора напряжение первичного питания по жгуту B07 поступает на силовые цепи блоков ТВ45 (разъем TXW) и по жгуту B06 — в блок RB08 (разъем RXW), а также через фильтр LF в блок выпрямителя главной цепи REC71. Выпрямитель начинает работать, постепенно заряжая накопительные конденсаторы через ограничивающие резисторы до рабочего напряжения. С блока выпрямителя контрольный сигнал об уровне заряда конденсаторов по жгуту B14 поступает в блок SB71, где формируются аналоговые сигналы контроля напряжения питания SUA и SUF. Далее они поступают в модуль CR07 через разъем CXS.

Сигналы управления системой накала передаются в блок накала ТВ45 с контроллера CR07 с помощью жгута B08, который соединяет разъем CXT контроллера и TXC блока ТВ45. Питание электронной схемы управления блока ТВ45 осуществляется напряжением +12V, которое поступает от блока питания по жгуту B02 на разъем TXP. Выходное высокочастотное напряжение с блока ТВ45 через разъем TXH поступает на контакты 2,3 внешнего разъема X2, и далее — в ТВБ на первичную обмотку накального трансформатора.

Управляющая электроника блока вращения анода RB07 также питается напряжением +12V, которое поступает в модуль от блока питания по жгуту B02 на разъем RXP. Конструктивно блок вращения анода выполнен таким образом, что его разъем RXT выходит непосредственно на заднюю панель блока управления и позволяет подключать к нему внешний кабель системы вращения анода, соединяющий блок с обмотками статора рентгеновского излучателя. Для подключения управляющих сигналов блока RB07 к контроллеру CR07 на последнем предусмотрен разъем CXR.

Контрольные сигналы о величине напряжения и тока рентгеновской трубки (UA, UK, IA, IK) поступают в блок управления через разъем X4, а с него — по жгуту B13 — на разъем TXT блока ТВ45 и VXV блока VB74.

Сигналы управления системой формирования высокого напряжения с контроллера CR07 через разъем CXV по жгуту B09 поступают на разъем VXC блока VB74. Основные напряжения питания подводятся к этому блоку жгутом B02 и поступают на разъем VXP. Блок VB74 генерирует необходимые сигналы управления инвертором, которые через разъем VX1 по жгуту B12 поступают в блок инвертора на разъем IXV. Сам инвертор использует только одно напряжение питания +12V, которое подведено жгутом B02 к разъему IXP. Основное напряжение питания $\pm 300V$ поступает на инвертор с блока накопительных конденсаторов QB73. Выходная мощность инвертора через дроссель L1 выведена на 1 и 4 контакты разъема X2.

Пульт PU04M подключается к блоку управления через разъем X5, расположенный на задней стенке. С помощью жгута B04 все сигналы с этого разъема передаются на управляющий вход контроллера CR07 (разъем CXС). Обмен информацией с пультом производится по линии последовательной связи в стандарте RS232 (сигналы RX0,RX1, TX0,TX1). Кроме того, интерфейс управления предусматривает и сигнал индикации наличия высокого напряжения XRAY. Через разъем X5 блока управления на пульт передается напряжение питания +12V.

Конструкция контроллера CR07 предусматривает возможность установки на его внутреннюю магистраль дополнительных модулей, предназначенных для расширения функциональных возможностей питающего устройства. На общей схеме показаны два модуля расширения — модуль синхронизации внешних устройств SM03 и модуль управления приводами кабины HM07, которые подключены к магистральным разъемам контроллера CX1 и CX4 соответственно.

Принципы функционирования и особенности конструкции отдельных блоков и модулей, входящих в состав блока управления, рассмотрены в следующих главах описания.

2.4.1 Главная цепь

Под главной цепью питающего устройства подразумевается электрическая цепь, по которой происходит передача основной мощности из сети электропитания к рентгеновской трубке. На общей электрической схеме питающего устройства, представленной на рис. 2.4.1, в состав главной цепи входят следующие компоненты питающего устройства:

- защитный автомат S1;
- электромагнитный контактор P, который замыкает главную цепь параллельно включенными группами контактов 1-2, 3-4, 5-6 и 13-14;
- блок выпрямителя REC71, внутри которого главная цепь коммутируется оптотиристорами выпрямителя;
- блок накопительных конденсаторов QB73;
- блок преобразователя BI73;
- выходной разъем X2, через который мощность преобразователя поступает в трансформаторно-выпрямительный блок.

В момент выполнения снимка ток главной цепи может кратковременно достигать значения 120 А (мгновенное значение), а потребляемая по фазе А мощность — до 15 кВт.

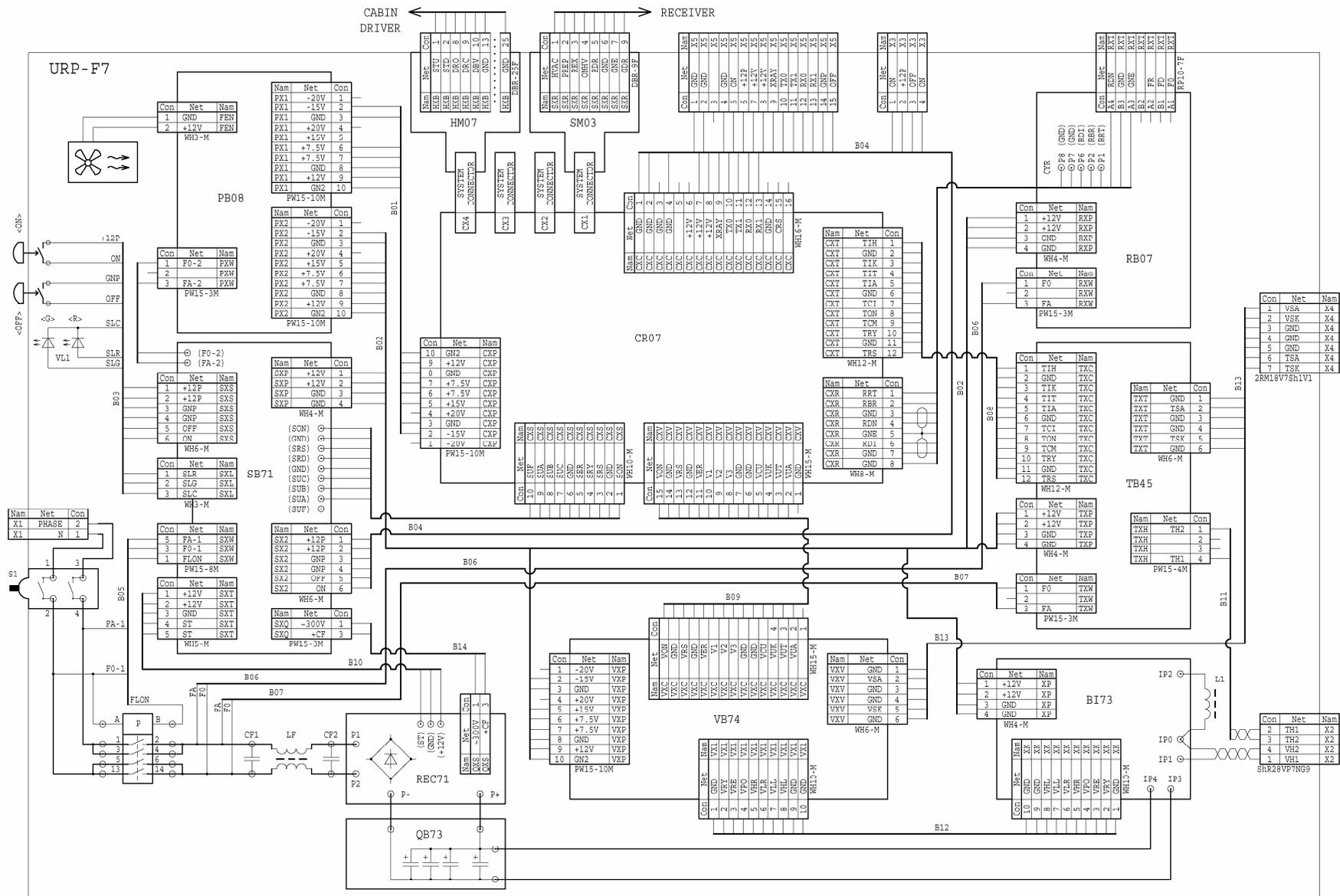


Рис. 2.4.1 Блок управления IEC-F7. Схема общая.