





Пояснение по применению платы для управления ППЧ 320 2400Гц

**Входные аналоговые сигналы:**

Входы пассивные и гальваноразвязанные. На входах резистор 500 Ом.

ППЧ воспринимает задание мощности и напряжения

Вход 0 – задание мощности

4ма и ниже соответствует 0 кВт

20ма и выше соответствует 320кВт

Вход 1 – задание напряжения

4ма и ниже соответствует 0 В

20ма и выше соответствует 650 В

Если вход 1 не подключен- это соответствует заданию 650В

Ограничивает в каждый момент времени тот параметр (мощность или напряжение) который достиг заданного значения.

**Выходные аналоговые сигналы:**

Выходы пассивные и гальваноразвязанные- как нарисовано на схеме.

**Мощность(X1)**

4ма и ниже соответствует 0 кВт

20ма и выше соответствует 320кВт

**Выходное напряжение(X2)**

4ма и ниже соответствует 0 В

20ма и выше соответствует 650В

**Выходной ток(X3)**

4ма и ниже соответствует 0 А

20ма и выше соответствует 800А

**Частота (X4)**

4ма и ниже соответствует 0 Гц

20ма и выше соответствует  $2400 \cdot 1.25 = 3244$  Гц

**Входные дискретные сигналы**

*Вкл.силового питания X13 1-2*

Включает силовое питание ППЧ (готовность установки).

Если вход не используется нужно подать 1.

*Вкл.нагрев X13 3-4*

Включает нагрев

*Сброс ошибки X13 5-6*

Сброс ошибки ППЧ.

**Выходные дискретные сигналы**

*Готовность X5 1-2*

Сигнал готовности от ППЧ. (При пропадании связи не меняет своего состояния)

*Нагрев X5 3-4*

Сигнал нагрев переданный от ППЧ.(При пропадании связи обнуляется)

*Ошибка X5 5-6*

Сигнал ошибки от ППЧ. (При пропадании связи будет выставлен)

*Частота низкая X5 7-8*

Выставляется если частота контура нагрузки оказалась ниже порогового значения заданного в ППЧ.

*Частота высокая X5 9-10*

Выставляется если частота контура нагрузки оказалась выше порогового значения заданного в ППЧ.

*Неиспр ППЧ X5 11-12*

Сигнал неисправности ППЧ

*Неиспр.нагр X5 13-14*

Напряжение и ток на выходе ППЧ в процессе пуска не достигли пороговых значений заданных в ППЧ. Возможен как обрыв так и КЗ контура нагрузки.

*Перегрев X5 15-16*

## **MODBUS**

Для связи платы с АСУ используется физический интерфейс RS485, Скорость 38400 бит/сек, длина данных 8 бит, без контроля четности, один стоп бит. (8N1). **Плату надо ставить в шкаф автоматики и соединять с ППЧ по оптике.**

Протокол связи: MODBUS RTU. Адрес устройства usSlaveAddress=**11**

**Адреса будут указаны в соответствии с FreeModbus Library: A portable Modbus implementation for Modbus ASCII/RTU. Copyright (c) 2006 Christian Walter. т.е. так, как они нумеруются в пакете MODBUS (без добавления каких либо смещений).**

**Управляющие параметры – в квадратных скобках адрес регистра:**

### **Coils:**

usRegCoilsBuf[16] Команда сброса ошибки ППЧ

usRegCoilsBuf[17] Команда готовности ППЧ.

usRegCoilsBuf[18] Команда включения нагрева ППЧ

usRegCoilsBuf[19];Блокировка таймаута — используется при наладке связи

usRegCoilsBuf[20];Режим Эмуляции ответа ППЧ — используется при наладке. Описание см. ниже.

### **Holding:**

usRegHoldingBuf[16];Заданная мощность в сотнях Вт. Т.е. для задания 320кВт нужно выдать 3200 в регистр.Номинал 320кВт.

usRegHoldingBuf[17];Заданное напряжение в В. Номинал 650В.

В рабочем режиме должна производиться запись либо чтение какого либо регистра хотябы 1 раз в сек. По истечению времени управление передается на дискретные и аналоговые входы. Для блокирования отключения нагрева необходимо выставить 1 в usRegCoilsBuf[19];

**Измеренные параметры– в квадратных скобках адрес регистра:**

### **Discrets:**

usRegDiscBuf[16]Ошибка ППЧ

usRegDiscBuf[17]Силовое питание подано

usRegDiscBuf[18]Готовность ППЧ

usRegDiscBuf[19]Нагрев включен.

usRegDiscBuf[20]Регулирование выходного напряжения

usRegDiscBuf[21]Регулирование выходного тока;

usRegDiscBuf[22]Регулирование не производится

Если 3 последних бита 0 — регулирование потребляемой мощности;

usRegDiscBuf[23] Ключ на передней панели ППЧ находится в положении «местное управление»;

### **Inputs:**

usRegInputBuf[16] Потребляемая мощность в сотнях Ватт- те при 320кВт в регистре будет 3200; Номинал 320кВт

usRegInputBuf[17] Выходное напряжение а В Номинал 650 В

usRegInputBuf[18] Выходная частота в Гц Номинал 2400Гц

usRegInputBuf[19] Выходной ток в А Номинал 700А;

usRegInputBuf[20] Выпрямленный ток в А. Номинал 640А

usRegInputBuf[21] Выпрямленное напряжение в В.Номинал 513В;

usRegInputBuf[22] Код ошибки ППЧ расшифровку см ниже;

usRegInputBuf[23] Максимальная температура ППЧ в град.

### **В режиме эмуляции ППЧ (Выставлена 1 в usRegCoilsBuf[20]):**

conv.ready=conv.command\_ready; Сигнал нагрев включен дублирует команду Включить нагрев

conv.heat\_on=conv.command\_heat\_on; Сигнал Готовность ППЧ дублирует команду Готовность ППЧ

(conv.command\_reset){

Если подана Команда Сброс

conv.err=1;

Сигнал ошибки=1

conv.err\_cod[0]=1;

Код ошибки =1

}

else {

conv.err=0;

conv.err\_cod[0]=0;

}

conv.P=conv.ps;

Измеренная мощность равна заданной

conv.uou=conv.us;

Измеренное напряжение равно заданному

conv.fou=8000;

Измеренная частота = 8000 Гц

conv.iou=700;

Измеренный выходной ток = 700 А

conv.id=300;

Измеренный выпрямленный ток = 300А

conv.ud=513;

Измеренное выпрямленное напряжение =513В

conv.t\_max=24;

Измеренная максимальная температура =24гр С

## **Расшифровка кодов ошибки usRegInputBuf[22]**

- 1:Превышен входн.ток
- 2:НизкоеВх.напр.Фаза?
- 3:Высокое выпр.напр.
- 4:Превышен выход.ток"
- 5:Превышен ток коммут
- 6:Превыш.выход.напряж
- 7:Превыш.част.контура
- 8:Низкая.част.контура";
- 9:АПЧвне захвата ОС?
- 10:Неисправн.нагр/ОС?
- 11:Блокировка нагрева
- 12:Нагрев заперщен
- 13:Нажат Авар.Останов
- 14:Открыты двери шкаф
- 15:Трансф.ток.вых неверно
- 20:Перегрев Выпр.верх
- 21:Перегрев Инв. Верх
- 22:Перегрев Выпр.нижн
- 23:Перегрев Инв. Нижн
- 24:Перегрев Выпр.вер2
- 25:Перегрев Инв.верх2
- 26:Перегрев Выпр.ниж2";
- 27:Перегрев Инв.нижн2";
- 28:Перегрев катушек 1
- 29:Перегрев катушек 2
- 30:Перегрев катушек 3
- 31:Перегрев катушек 4
- 32:Перегрев катушек 5
- 33:Перегрев катушек 6
- 34:Перегрев катушек 7
- 35:Перегрев катушек 8
- 36:Перегрев резерв 1
- 37:Перегрев резерв 2
- 49:Перегрев конден.БК
  
- 50:Защита IGBT12 верх
  
- 51:Защита IGBT34 верх
  
- 52:Защита IGBT12 нижн
  
- 53:Защита IGBT34 нижн
  
- 54:Защита IGBT12 вер2
  
- 55:Защита IGBT34 вер2
  
- 56:Защита IGBT12 ниж2
  
- 57:Защита IGBT34 ниж2

100:Неиспр.дрвр12верх

101:Неиспр.дрвр34верх

102:Неиспр.дрвр12нижн

103:Неиспр.дрвр34нижн

104:Неиспр.дрвр12вер2

105:Неиспр.дрвр34вер2

106:Неиспр.дрвр12ниж2

107:Неиспр.дрвр34ниж2

150:Неиспр.мод.верх

151:Неиспр.мод.нижн

152:Неиспр.мод.вер2

153:Неиспр.мод.ниж2

500:Неидентиф.ошибк";

999:Нет связи с ПДУ";

Для связи платы с ППЧ используется оптический интерфейс на основе пластикового оптического волокна RUS-100 производства Agilent. Оптические преобразователи HFBR-1521/2521. Скорость 115200, 8N1.

Для питания платы требуется 24В 100ма от АСУ.

***Плата должна быть установлена в шкаф АСУ на DIN-рейку***

Исходный код находится здесь: [https://github.com/cvy7/s\\_controller](https://github.com/cvy7/s_controller) ветвь **ppch\_320\_2k4**