
(предприятие, объект)

(организация, выполняющая проверку)

(присоединение)

«___» _____ 20__ г.

ПРОТОКОЛ

наладки и технического обслуживания
устройства МРЗС-05М ...012 -15 Зав. № _____

1. Основные технические данные и условия работы.

| Вид питания | | I _{ном вх комп} , А | U _{ном вх лин} , В | F _{ном вх} , Гц |
|--------------------------------------|---------|---------------------------------|--------------------------------|-----------------------------|
| U, В | P, Вт | | | |
| —(100...350)В ~ (70...250)В, 50Гц | < 7,0Вт | 5 | 100 | 50 |

2. Изменения в схеме реле при наладке и техническом обслуживании.

3. Проверка механической части, внешний и внутренний осмотр реле.

(Н, К1, К, В)

| Вид регламента | Дата | Отметка о выполнении |
|----------------|------|----------------------|
| | | |
| | | |
| | | |

4. Задание режима работы устройства

(Н, В)

Таблица 1

| Меню «Конфигурация», ранжирование устройств — «вкл / откл» | | | | |
|--|-----|-----|--------|-------|
| ЗСХ | ЗНХ | БРП | ЗНМАКС | ЗНМИН |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

Таблица 2

| Раздел главного меню «РПН», подраздел «Группа 1», Подменю «Уставки» | | | | |
|---|-------------------|--------------------|------------------------|-------------------------------|
| Напряж. основное, В | Ширина зоны, % | Макс. кол. перекл. | Напряж. вспомог., В | Уст. токов. комп. (коэфф.) |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

Таблица 3

| Раздел главного меню «РПН», подраздел «Группа 1», подменю «Выдержки», с | | | | |
|---|---------------------|-----------------------|---------------|---------------|
| Время Уб./Приб. | Уб./Приб. Ускор. | Вр. Ускор. ЗНмакс1 | Время перекл. | Время неиспр. |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

Таблица 4

| Раздел главного меню «РПН», подраздел «Группа 2», Подменю «Уставки» | | | | |
|---|-------------------|--------------------|------------------------|-------------------------------|
| Напряж. основное, В | Ширина зоны, % | Макс. кол. перекл. | Напряж. вспомог., В | Уст. токов. комп. (коэфф.) |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

Таблица 5

| Раздел главного меню «РПН», подраздел «Группа 2», подменю «Выдержки», с | | | | |
|---|-----------------------|-----------------------|---------------|---------------|
| Время Уб./Приб. | Убав./Приб. Ускор. | Вр. Ускор. ЗНмакс1 | Время перекл. | Время неиспр. |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

Таблица 6

| Раздел главного меню «РПН», подменю «Управление» | | | | | | | |
|--|---|--|------------------------|---------------------|-----|--------------------|-----------------|
| Трансформатор 3 обмоточный или 2 обмоточный | Режим Непрерывный или Импульсный | Выбор управления Автоматический или Дистанционный | «вкл / откл» | | | | |
| | | | Доп. контр. по U | Токовая компенс. | РПН | 2-я гр. уставок | Основной ТН2 |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

Таблица 7

| Раздел меню «ЗСХ», подменю «Управление», ЗСХ — «ВКЛ/ОТКЛ» |
|---|
| |
| |
| |
| |
| |

Таблица 19

| Раздел главного меню «Настройки», подменю «Трансформаторы» | | | |
|--|-------------------|-------------------|-------------------|
| Коэф. трансф. ТТ1 | Коэф. трансф. ТТ2 | Коэф. трансф. ТН1 | Коэф. трансф. ТН2 |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

Примечание : Подпункты с ТТ2 и ТН2 появляются при работе с 3-х обмоточным трансформатором.

Таблица 20

| Раздел главного меню «Настройки», подменю «Контр. положения» | | | | | |
|--|-----------------|------------------|---|-------------------|-------------------|
| Уставки | | | Тип контр. пол. | Калибр. СУП РПН | |
| Кол. ступеней РПН | Ном. полож. РПН | Текущее пол. РПН | Контр. положения : Логический или Логометр или Сельсин | Заф. пол. N 1 РПН | Заф. пол. N32 РПН |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

Примечание : Подпункт «Калибр. СУП РПН» появляется, если в подпункте «Тип контр. пол.» выбран контроль положения – Сельсин.

5. Проверка блока ЗНХ

(Н, К1, К, В)

Таблица 21

| Дата | Вид регл. | Проверка выдержки времени «Время перекл. РПН» (пауза между отдельными циклами переключения) | | |
|------|-----------|--|---------|-------|
| | | Твйд, с | Тизм, с | γт, % |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

Погрешности измеренных выдержек времени γ_t не должны превышать $\pm 0,2 \div 1\%$.

6. Проверка блока БРП

(Н, К1, К, В)

Таблица 22

| Проверка срабатывания ПО тока блокировки : $I_{осн} > I_{уст}$ блок. | | | | | | |
|--|-----------|-----------------------------|----------|-------|------------------------|--------------------|
| Дата | Вид регл. | Уставка «Ток блокировки», А | Измер, А | γт, % | I _{ВОЗВР} , А | K _{ВОЗВР} |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

Погрешность измеренной уставки тока γ_t не должна превышать $\pm 1\%$.

Коэффициент возврата по току ($K_{ВОЗВР} = I_{ВОЗВР} / I_{СРАБ}$) должен быть не более 0,95.

7. Проверка блока «ЗНмакс»

(Н, К1, К, В)

Таблица 23

| Проверка срабатывания ПО Узмакс 1 : $U_{осн} > U_{уст\ змакс\ 1}$ | | | | | | |
|---|-----------|----------------------|----------|----------------|----------------|-------------|
| Дата | Вид регл. | Уставка «ЗНмакс1», В | Измер, В | $\gamma_U, \%$ | $U_{возвр}, В$ | $K_{возвр}$ |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

Погрешность измеренной уставки напряжения γ_U не должна превышать $\pm 0,5\%$.

Коэффициент возврата по напряжению. ($K_{возвр} = U_{возвр} / U_{сраб}$) должен быть не более 0,95.

Таблица 24

| Дата | Вид регл. | Проверка срабатывания ПО Узмакс 2 : $U_{осн} > U_{уст\ змакс\ 2}$ | | | | | Проверка выдержки времени «Выдержка ЗНмакс2» | | |
|------|-----------|--|----------|----------------|----------------|-------------|---|---------|----------------|
| | | Уставка «ЗНмакс2», В | Измер, В | $\gamma_U, \%$ | $U_{возвр}, В$ | $K_{возвр}$ | Твд, с | Тизм, с | $\gamma_T, \%$ |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |

Погрешность измеренной уставки напряжения γ_U не должна превышать $\pm 0,5\%$.

Коэффициент возврата по напряжению. ($K_{возвр} = U_{возвр} / U_{сраб}$) должен быть не более 0,95.

Погрешности измеренных выдержек времени γ_T не должны превышать $\pm 0,2 \div 1\%$.

8. Проверка блока «ЗНмин»

(Н, К1, К, В)

Таблица 25

| Дата | Вид регл. | Проверка срабатывания ПО Узмин 1 : $U_{осн} < U_{уст\ змин\ 1}$ | | | | | Проверка выдержки времени «Выдержка ЗНмин1» | | |
|------|-----------|--|----------|----------------|----------------|-------------|--|---------|----------------|
| | | Уставка «ЗНмин1», В | Измер, В | $\gamma_U, \%$ | $U_{возвр}, В$ | $K_{возвр}$ | Твд, с | Тизм, с | $\gamma_T, \%$ |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |

Погрешность измеренной уставки напряжения γ_U не должна превышать $\pm 0,5\%$.

Коэффициент возврата по напряжению. ($K_{возвр} = U_{возвр} / U_{сраб}$) должен быть не более 0,95.

Погрешности измеренных выдержек времени γ_T не должны превышать $\pm 0,2 \div 1\%$.

Таблица 26

| Дата | Вид регл. | Проверка срабатывания ПО Узмин 2 : $U_{осн} < U_{уст\ змин\ 2}$ | | | | | Проверка выдержки времени «Выдержка ЗНмин2» | | |
|------|-----------|--|----------|----------------|----------------|-------------|--|---------|----------------|
| | | Уставка «ЗНмин2», В | Измер, В | $\gamma_U, \%$ | $U_{возвр}, В$ | $K_{возвр}$ | Твд, с | Тизм, с | $\gamma_T, \%$ |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |

Погрешность измеренной уставки напряжения γ_U не должна превышать $\pm 0,5\%$.

Коэффициент возврата по напряжению. ($K_{возвр} = U_{возвр} / U_{сраб}$) должен быть не более 0,95.

Погрешности измеренных выдержек времени γ_T не должны превышать $\pm 0,2 \div 1\%$.

9. Проверка блока РНП

(Н, К1, К, В)

9.1. Проверка срабатывания пороговых органов (ПО) напряжений блока РНП.

Таблица 27

| Проверка срабатывания ПО1 Uосн в режиме без токовой компенсации : | | | | | | | | | |
|---|--------------|--------------------|------------------------|-------------------|--------------------|----------------|----------|--------------|--------|
| Uосн изм > Упор = Uосн уст.·(1 + Ширина зоны /200) | | | | | | | | | |
| Дата | Вид регл. | 1гр/2гр уставок | Уставки | | Вычисл. Упор, В | Uосн изм, В | γU, % | Uвозвр, В | Квозвр |
| | | | Уставка Uосн уст, В | Ширина зоны, % | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |

Погрешность измеренного превышения напряжения γU не должна превышать $\pm 0,5\%$.

Коэффициент возврата по напряжению. ($K_{\text{возвр}} = U_{\text{возвр}} / U_{\text{сраб}}$) должен быть не более 0,95.

Таблица 28

| Проверка срабатывания ПО1 Uосн комп в режиме токовой компенсации : | | | | | | | | | | |
|---|--------------|--------------------|------------------------|-------------------|------------------------|--------------------|----------------|----------|--------------|--------|
| Uосн изм > Упор = Uосн уст.·(1 + Ширина зоны /200) + (Уст. Токов комп)·In | | | | | | | | | | |
| Дата | Вид регл. | 1гр/2гр уставок | Уставки (In = 5А) | | | Вычисл. Упор, В | Uосн изм, В | γU, % | Uвозвр, В | Квозвр |
| | | | Уставка Uосн уст, В | Ширина зоны, % | Уст. токов комп. | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |

Погрешность измеренного превышения напряжения γU не должна превышать $\pm 0,5\%$.

Коэффициент возврата по напряжению. ($K_{\text{возвр}} = U_{\text{возвр}} / U_{\text{сраб}}$) должен быть не более 0,95.

Таблица 29

| Проверка срабатывания ПО1 Uвспом : Uвспом изм > Uвспом уст | | | | | | | |
|--|-----------|--------------------|-----------------------|---------------|-------|-----------|--------|
| Дата | Вид регл. | 1гр/2гр уставок | Уставка Uвспом уст | Uвспом изм, В | γU, % | Uвозвр, В | Квозвр |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

Погрешность измеренного превышения напряжения γU не должна превышать $\pm 0,5\%$.

Коэффициент возврата по напряжению. ($K_{\text{возвр}} = U_{\text{возвр}} / U_{\text{сраб}}$) должен быть не более 0,95.

Таблица 30

| Проверка срабатывания ПО2 Uосн в режиме без токовой компенсации : | | | | | | | | | |
|---|-----------|-----------------|---------------------|----------------|-----------------|-------------|-------|-----------|--------|
| Uосн изм < Uпор = Uосн уст. · (1 – Ширина зоны / 200) | | | | | | | | | |
| Дата | Вид регл. | 1гр/2гр уставок | Уставки | | Вычисл. Uпор, В | Uосн изм, В | γU, % | Uвозвр, В | Квозвр |
| | | | Уставка Uосн уст, В | Ширина зоны, % | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |

Погрешность измеренного превышения напряжения γU не должна превышать ±0,5%.

Коэффициент возврата по напряжению. (Квозвр=Uвозвр/Uсраб) должен быть не более 0,95.

Таблица 31

| Проверка срабатывания ПО2 Uосн комп в режиме токовой компенсации : | | | | | | | | | | |
|--|-----------|-----------------|---------------------|----------------|------------------|-----------------|-------------|-------|-----------|--------|
| Uосн изм < Uпор = Uосн уст. · (1 – Ширина зоны / 200) + (Уст. Токов комп) · In | | | | | | | | | | |
| Дата | Вид регл. | 1гр/2гр уставок | Уставки (In = 5А) | | | Вычисл. Uпор, В | Uосн изм, В | γU, % | Uвозвр, В | Квозвр |
| | | | Уставка Uосн уст, В | Ширина зоны, % | Уст. токов комп. | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |

Погрешность измеренного превышения напряжения γU не должна превышать ±0,5%.

Коэффициент возврата по напряжению. (Квозвр=Uвозвр/Uсраб) должен быть не более 0,95.

Таблица 32

| Проверка срабатывания ПО3 Uосн : Uосн изм > 1,15Un = 115В | | | | | | | |
|---|-----------|-----------------|-------------|-------|-----------|--------|--|
| Дата | Вид регл. | 1гр/2гр уставок | Uосн изм, В | γU, % | Uвозвр, В | Квозвр | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

Погрешность измеренного превышения напряжения γU не должна превышать ±0,5%.

Коэффициент возврата по напряжению. (Квозвр=Uвозвр/Uсраб) должен быть не более 0,95.

Таблица 33

| Проверка срабатывания ПО3 Uвспом : Uвспом изм > 1,15Un = 115В | | | | | | | |
|---|-----------|-----------------|---------------|-------|-----------|--------|--|
| Дата | Вид регл. | 1гр/2гр уставок | Uвспом изм, В | γU, % | Uвозвр, В | Квозвр | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

Погрешность измеренного превышения напряжения γU не должна превышать ±0,5%.

Коэффициент возврата по напряжению. (Квозвр=Uвозвр/Uсраб) должен быть не более 0,95.

Таблица 34

Проверка срабатывания ПО4 Uосн: Uосн изм < 0,8Uн = 80В

| Дата | Вид регл. | 1гр/2гр уставок | Uосн изм, В | γ_U , % | Uвозвр, В | Квозвр |
|------|-----------|-----------------|-------------|----------------|-----------|--------|
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

Погрешность измеренного превышения напряжения γ_U не должна превышать $\pm 0,5\%$.
Коэффициент возврата по напряжению. ($K_{\text{возвр}} = U_{\text{возвр}} / U_{\text{сраб}}$) должен быть не более 0,95.

9.2. Проверка срабатывания таймеров времени блока РПН.

Таблица 35

Проверка выдержки времени «Время Уб. / Приб.»

| Дата | Вид реглам | 1гр/2гр уставок | Выдержка времени «Время Уб. / Приб.», с | По команде «Убавить» | | По команде «Прибавить» | |
|------|------------|-----------------|---|----------------------|----------------|------------------------|----------------|
| | | | | Измер. знач. Тизм, с | γ_T , % | Измер. знач. Тизм, с | γ_T , % |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

Погрешности измеренных выдержек времени γ_T не должны превышать $\pm 0,2 \div 1\%$.

Таблица 36

Проверка выдержки времени «Уб. / Приб. Ускор.»

| Дата | Вид реглам | 1гр/2гр уставок | Выдержка времени «Уб. / Приб. Ускор.», с | По команде «Убавить» | | По команде «Прибавить» | |
|------|------------|-----------------|--|----------------------|----------------|------------------------|----------------|
| | | | | Измер. знач. Тизм, с | γ_T , % | Измер. знач. Тизм, с | γ_T , % |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

Погрешности измеренных выдержек времени γ_T не должны превышать $\pm 0,2 \div 1\%$.

Таблица 37

Проверка выдержки времени «Вр. Ускор. ЗНМАКС1» (по команде «Убавить»)

| Дата | Вид реглам | 1гр/2гр уставок | Выдержка времени «Вр. Ускор. ЗНМАКС1», с | Измер. знач. Тизм, с | γ_T , % |
|------|------------|-----------------|--|----------------------|----------------|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

Погрешности измеренных выдержек времени γ_T не должны превышать $\pm 0,2 \div 1\%$.

Таблица 38

Проверка выдержки времени «Время перекл.» от момента появления сигнала «Переключение» и его исчезновения («застревания») до появления сигнала «Застревание РПН»

| Дата | Вид реглам | 1гр/2гр уставок | Выдержка времени «Время перекл.», с | После выдачи команды «Убавить» | | После выдачи команды «Прибавить» | |
|------|------------|-----------------|-------------------------------------|--------------------------------|-------|----------------------------------|-------|
| | | | | Измер. знач. Тизм, с | γт, % | Измер. знач. Тизм, с | γт, % |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

Погрешности измеренных выдержек времени γ_t не должны превышать $\pm 0,2 \div 1\%$.

Таблица 39

Проверка выдержки времени «Время неискр.» от выдачи команды «Прибавить» или «Убавить» при отсутствии сигнала переключения привода РПН до появления сигнала «Привод не пошел»

| Дата | Вид реглам | 1гр/2гр уставок | Выдержка времени «Время неискр.», с | После выдачи команды «Убавить» | | После выдачи команды «Прибавить» | |
|------|------------|-----------------|-------------------------------------|--------------------------------|-------|----------------------------------|-------|
| | | | | Измер. знач. Тизм, с | γт, % | Измер. знач. Тизм, с | γт, % |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

Погрешности измеренных выдержек времени γ_t не должны превышать $\pm 0,2 \div 1\%$.

9.2. Проверка превышения максимального количества повторных команд на переключение в одном и том же направлении.

Таблица 40

Проверка превышения максимального количества повторных команд на переключение в одном и том же направлении по появлению команды «Nпер.=Nпер.уст».

| Дата | Вид реглам | 1гр/2гр уставок | Уставка «Макс. Кол. Перекл.» | Появление команды «Nпер.=Nпер.уст». | |
|------|------------|-----------------|------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------|
| | | | | После выдачи команды «Убавить» | После выдачи команды «Прибавить» |
| | | | | Nпер.= | Nпер.= |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

