Утверждаю

Начальник КБ

ПО «Киевприбор»

\_\_\_\_\_\_\_\_\_В.П.Подольский

«\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2013г

**Описание работы программы**

 микропроцессорного устройства

защиты отходящих линий 6/35 кВ,

(шифр МРЗС-М)

hvp\_v0\_00

(версия РСГИ.466452.012-\_\_)

НАЧ,ОТДЕЛА 25

ПО "Киевприбор"

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ М.П.Березянский

"\_\_\_"\_\_\_\_\_\_\_\_\_  2014 г.

Киев – 2014

содержание

1. Выполняемые функции
   1. [Функции измерения](#Meas2)
   2. [Функции 5-ти ступенчатой дистанционной защиты](#Dstp)
   3. [Функции 5-ти ступенчатой максимальной токовой защиты](#Mcp)
   4. [Функции 5-ти ступенчатой защиты от замыканий на землю направленной](#Tznp)
   5. [Функции 2-х ступенчатой защиты от замыканий на землю по 3U0](#U_3U0)
   6. Функции 2-х ступенчатой защиты обратной последовательности ЗОП
   7. [Функции 2-х ступенчатой защиты мин. напряжения ЗНМИН](#Umin)
   8. [Функции 2-х ступенчатой защиты макс. напряжения ЗНМАКС](#Umax)
   9. [Функции АПВ](#Rclr)
   10. [Функции УРОВ](#Urov)
   11. [Управление Выключателем](#Breaker)
   12. Функции ОМП
   13. Расчет ресурса высоковольтного выключателя
   14. Функции системы ранжирования
   15. Определяемые функции
   16. Расширенная логика
   17. [Функции дискретных входов\выходов](#Discr_in_OUt)
   18. Функции аналогового регистратора
   19. Функции дискретного регистратора
   20. Функции тестирования после старта
   21. Ф[у](#_top)нкции измерения

[К Содержанию](#MainHeader)

* 1. Функции 5-ти ступенчатой дистанционной защиты

УставкиДЗ.

Уставки 1 ступени ДЗ

Уставки однофазного КЗ

Уставка по активному сопротивлению Точка 1

Уставка по реактивному сопротивлению Точка 1

Уставка по активному сопротивлению Точка 2

Уставка по реактивному сопротивлению Точка 2

Уставка по активному сопротивлению Точка 3

Уставка по реактивному сопротивлению Точка 3

Уставка по активному сопротивлению Точка 4

Уставка по реактивному сопротивлению Точка 4

0.05 до ± 300 Ом Шаг 0.001 Ом

Уставки межфазного КЗ

Уставка по активному сопротивлению Точка 1

Уставка по реактивному сопротивлению Точка 1

Уставка по активному сопротивлению Точка 2

Уставка по реактивному сопротивлению Точка 2

Уставка по активному сопротивлению Точка 3

Уставка по реактивному сопротивлению Точка 3

Уставка по активному сопротивлению Точка 4

Уставка по реактивному сопротивлению Точка 4

0.05 до ± 300 ОмШаг 0.001 Ом

Уставка по токуПО I МТЗ ДЗ1 от 2 – 100 АШаг 0.1 А

Уставки2 ступени ДЗ

Уставки однофазного КЗ

Уставка по активному сопротивлению Точка 1

Уставка по реактивному сопротивлению Точка 1

Уставка по активному сопротивлению Точка 2

Уставка по реактивному сопротивлению Точка 2

Уставка по активному сопротивлению Точка 3

Уставка по реактивному сопротивлению Точка 3

Уставка по активному сопротивлению Точка 4

Уставка по реактивному сопротивлению Точка 4

0.05 до ± 300 Ом Шаг 0.001 Ом

Уставки межфазного КЗ

Уставка по активному сопротивлению Точка 1

Уставка по реактивному сопротивлению Точка 1

Уставка по активному сопротивлению Точка 2

Уставка по реактивному сопротивлению Точка 2

Уставка по активному сопротивлению Точка 3

Уставка по реактивному сопротивлению Точка 3

Уставка по активному сопротивлению Точка 4

Уставка по реактивному сопротивлению Точка 4

0.05 до ± 300 Ом Шаг 0.001 Ом

Уставка по токуПО I МТЗ ДЗ2 от 2 – 100 АШаг 0.1 А

Коэффициент компенсации фазного тока 0 – 10 Шаг 0.001

Коэффициент возврата ДЗ1, ДЗ2 , ДЗ3, ДЗ4, ДЗ5 по сопротивлению –   1.05%.

Выдержки ДЗ

Выдержки 1 ступени

Т ДЗ1 OФот 0.0 с до 32.0 с. Шаг 0.01 с

Т ДЗ1 МФ от 0.0 с до 32.0 с. Шаг 0.01 с

Т МТЗ ДЗ1от 0.0 с до 32.0 с. Шаг 0.01 с

Выдержки2 ступени

Т оп.уск. ДЗ2 ОФот 0.2 с до 10.0 с. Шаг 0.01 с

Т авт.уск. ДЗ2 ОФот 0.2 с до 10.0 с. Шаг 0.01 с

Т уск. ДЗ2 ОФот 0.2 с до 5.0 с. Шаг 0.01 с ??

Т телеуск. ДЗ2 ОФ от 0.2 с до 10.0 с. Шаг 0.01 с

Т ДЗ2OФот 0.0 с до 32.0 с. Шаг 0.01 с

Т оп.уск ДЗ2 МФот 0.0 с до 10.0 с. Шаг 0.01 с

Т авт.уск. ДЗ2 МФот 0.0 с до 10.0 с. Шаг 0.01 с

Т уск. ДЗ2 МФ при вклВВот 0.2 с до 5.0 с. Шаг 0.01 с

Т телеуск. ДЗ2 МФот 0.0 с до 10.0 с. Шаг 0.01 с

Т ДЗ2 МФот 0.0 с до 32.0 с. Шаг 0.01 с

Т оп.уск МТЗ ДЗ2 от 0.2 с до 10.0 с. Шаг 0.01 с

Т авт.уск. МТЗ ДЗ2от 0.2 с до 10.0 с. Шаг 0.01 с

Т уск.МТЗ ДЗ2 при вкл ВВот 0.2 с до 5.0 с. Шаг 0.01 с

Т телеуск. МТЗ ДЗ2от 0.2 с до 10.0 с. Шаг 0.01 с

Т МТЗ ДЗ2от 0.0 с до 32.0 с. Шаг 0.01 с

T ввода уск. ДЗ2 при вклВВот 0.2 с до 5.0 с. Шаг 0.01 с

T ввода уск.МТЗ ДЗ2 при вкл. ВВот 0.2 с до 5.0 с. Шаг 0.01 с

Выдержки3 ступени

Выдержки4 ступени

Выдержки 5 ступени

Управление ДЗ

Состояние ДЗ1

1 ступень ДЗ.

Блокировка ДЗ1 от качаний

МТЗ ДЗ1

– включить(ВКЛ) в работу или исключить(ОТКЛ) из работы

Состояние ДЗ2

Состояние ДЗ2

Блокировка ДЗ2 от качаний

МТЗ ДЗ2

– включить(ВКЛ) в работу или исключить(ОТКЛ) из работы

* 1. Функции 5-ти ступенчатой максимальной токовой защиты

Уставки МТЗ.

Уставка 1,2,3,4,5 ступеней МТЗ

Диапазон углов поворота фазы вектора линейного напряжения

0º до 90º Шаг 1º

I- от 1.25А до 150.0 А. Шаг 0.01 А

U - 2 до 150 В Шаг 0.01В

Область зоны срабатывания между вектором тока фазы и повернутым вектором напряжения от – 85±5º до 85±5º при прямом направлении

от – 95±5º до 95±5º при обратном направлении

Коэффициент возврата МТЗ1, МТЗ2 , МТЗ3, МТЗ4, МТЗ5

По току –   95.0%.

По напряжению –   1.05%.

По углу –   5º.

Выдержки МТЗ.

Выдержка 1 ступени МТЗ – от 0.0 с до 32.0 с. Шаг 0.01 с

Выдержка 2 ступени МТЗ – от 0.0 с до 32.0 с. Шаг 0.01 с

Выдержка 3 ступени МТЗ – от 0.0 с до 32.0 с. Шаг 0.01 с

 Выдержка 4 ступени МТЗ – от 0.0 с до 32.0 с. Шаг 0.01 с

Выдержка 5 ступени МТЗ – от 0.0 с до 32.0 с. Шаг 0.01 с

Параметры ускорения для 2,3,4,5 ступени МТЗ

Т ускорения – время ускорения – от 0.2 с до 5.0 с. Шаг 0.01 с

Т Ввода ускорения – время ввода ускорения – от 0.2 с до 5.0 с. Шаг 0.01 с

Время оперативного ускорения 1,2,3,4 ступени МТЗ( Где оно пока неизвестно☺ Но будет)

от 0.0 с до 10.0 с. Шаг 0.01 с

Управление МТЗ.

 2 группа уставок включить(ВКЛ) в работу или исключить(ОТКЛ) из работы

Неисправность Цепей Напряжения включить(ВКЛ) в работу или исключить(ОТКЛ) из работы

Выбор МТЗ1,МТЗ2, МТЗ3, МТЗ4,МТЗ5

0 - Простая

1 - Пуск по направленности

2 - Пуск по напряжению

Состояние МТЗ1

1 ступень МТЗ – включить(ВКЛ) в работу или исключить(ОТКЛ) из работы МТЗ1.

МТЗ1 НаправлениеПрямо - включить(ВКЛ) в работу или исключить(ОТКЛ)

МТЗ1 Направление Обратно - включить(ВКЛ) в работу или исключить(ОТКЛ)

Состояние МТЗ2

2 ступень МТЗ – включить(ВКЛ) в работу или исключить(ОТКЛ) из работы МТЗ2.

МТЗ2 Направление Прямо - включить(ВКЛ) в работу или исключить(ОТКЛ)

МТЗ2 Направление Обратно - включить(ВКЛ) в работу или исключить(ОТКЛ)

Состояние МТЗ3

3 ступень МТЗ – включить(ВКЛ) в работу или исключить(ОТКЛ) из работы МТЗ3.

 МТЗ3 Направление Прямо - включить(ВКЛ) в работу или исключить(ОТКЛ)

МТЗ3 Направление Обратно - включить(ВКЛ) в работу или исключить(ОТКЛ)

 Состояние МТЗ3

3 ступень МТЗ – включить(ВКЛ) в работу или исключить(ОТКЛ) из работы МТЗ3.

 МТЗ3 Направление Прямо - включить(ВКЛ) в работу или исключить(ОТКЛ)

МТЗ3 Направление Обратно - включить(ВКЛ) в работу или исключить(ОТКЛ)

Состояние МТЗ4

4 ступень МТЗ – включить(ВКЛ) в работу или исключить(ОТКЛ) из работы МТЗ4.

 МТЗ4 Направление Прямо - включить(ВКЛ) в работу или исключить(ОТКЛ)

МТЗ4 Направление Обратно - включить(ВКЛ) в работу или исключить(ОТКЛ)

Состояние МТЗ5

5 ступень МТЗ – включить(ВКЛ) в работу или исключить(ОТКЛ) из работы МТЗ5.

 МТЗ5 Направление Прямо - включить(ВКЛ) в работу или исключить(ОТКЛ)

МТЗ5 Направление Обратно - включить(ВКЛ) в работу или исключить(ОТКЛ)

Ускорение МТЗ2 - разрешить(ВКЛ) или запретить(ОТКЛ)

Работа блока ускорения МТЗ2 в режиме МТЗ2 Ускоренная- разрешить(ВКЛ) или запретить(ОТКЛ) .

Ускорение МТЗ3 - разрешить(ВКЛ) или запретить(ОТКЛ)

Работа блока ускорения МТЗ3 в режиме МТЗ3 Ускоренная- разрешить(ВКЛ) или запретить(ОТКЛ) .

Ускорение МТЗ4– разрешить(ВКЛ) или запретить(ОТКЛ)

Работа блока ускорения МТЗ4 в режиме МТЗ4 Ускоренная- разрешить(ВКЛ) или запретить(ОТКЛ) .

Ускорение МТЗ5 - разрешить(ВКЛ) или запретить(ОТКЛ)

Работа блока ускорения МТЗ5 в режиме МТЗ5 Ускоренная- разрешить(ВКЛ) или запретить(ОТКЛ) .

* 1. Функции 5-ти ступенчатой защиты от замыканий на землю направленной

Уставки 1,2,3,4,5 ступени ТЗНП

Диапазон углов поворота вектора тока 3I0

0º до 90º Шаг 1º

3I0- от 0.25А до 150.0 А. Шаг 0.01 А

3U0 - 10 до 150 В Шаг 0.01В

Область зоны срабатывания между повернутымвектором тока 3I0 и повернутым вектором напряжения 3U0 от – 85±5º до 85±5º при прямом направлении

от – 95±5º до 95±5º при обратном направлении

Коэффициент возврата ТЗНП1, ТЗНП2 , ТЗНП3, ТЗНП4, ТЗНП5.

По току –   95.0%.

По напряжению –  105%.

По углу –   5º.

ВыдержкиТЗНП.

Выдержка 1,2,3,4,5 ступени ТЗНП – от 0.0 с до 32.0 с. Шаг 0.01 с

Т ускорения – время ускорения – от 0.2 с до 5.0 с. Шаг 0.01 с

Т Ввода ускорения(Это автоматическое??)ТЗНП– время ввода ускорения – от 0.2 с до 5.0 с. Шаг 0.01 с

Время оперативного ускорения 1,2,3,4,5 ступени ТЗНП( Где оно пока неизвестно☺ Но будет)

от 0.0 с до 10.0 с. Шаг 0.01 с

Время телеускорения 1,2,3,4,5 ступени ТЗНП( Где оно пока неизвестно☺ Но будет)

от 0.0 с до 10.0 с. Шаг 0.01 с

Управление ТЗНП.

2 группа уставокТЗНП включить(ВКЛ) в работу или исключить(ОТКЛ) из работы.

1 ступень ТЗНП – включить(ВКЛ) в работу или исключить(ОТКЛ) из работы ТЗНП1.

Направление ТЗНП1– (ВПЕРЕД) или (НАЗАД)***.***

2 ступень ТЗНП – включить(ВКЛ) в работу или исключить(ОТКЛ) из работы ТЗНП2.

Направление ТЗНП2– (ВПЕРЕД) или (НАЗАД)***.***

3 ступень ТЗНП – включить(ВКЛ) в работу или исключить(ОТКЛ) из работы ТЗНП3.

Направление ТЗНП3– (ВПЕРЕД) или (НАЗАД)***.***

4 ступень ТЗНП – включить(ВКЛ) в работу или исключить(ОТКЛ) из работы ТЗНП4.

Направление ТЗНП4– (ВПЕРЕД) или (НАЗАД)***.***

5 ступень ТЗНП – включить(ВКЛ) в работу или исключить(ОТКЛ) из работы ТЗНП5.

Направление ТЗНП5– (ВПЕРЕД) или (НАЗАД)***.***

* 1. Функции 2-х ступенчатой защиты от замыканий на землю по 3U0

[К Содержанию](#MainHeader)

Функции 2-х ступенчатой защиты обратной последовательности ЗОП

[К Содержанию](#MainHeader)

Уставки ЗОП.

Уставки 1,2 ступени ЗОП

Диапазон углов поворота вектора тока I2

0º до 90º Шаг 1º

I2- от 0.25А до 50.0 А. Шаг 0.01 А – струм зворотної послідовності (1 – прямої посл.)

U2 - 10 до 150 В Шаг 0.01В – напруга з.п.

Область зоны срабатывания между повернутымвектором тока I2 и повернутым вектором напряжения U2 от – 85±5º до 85±5º при прямом направлении

от – 95±5º до 95±5º при обратном направлении

Коэффициент возврата ЗОП1, ЗОП2.

По току –   95.0%.

По напряжению –  105%.

По углу –   5º.

Выдержки ЗОП.

Выдержка ЗОП1 – выдержка ЗОП - от 0.00 с до 32.0 с. Шаг 0.01 с

Выдержка ЗОП2 – выдержка ЗОП - от 0.00 с до 32.0 с. Шаг 0.01 с

Управление ЗОП.

Вторая группа уставок ЗОП включить(ВКЛ) в работу или исключить(ОТКЛ) из работы

Защита ЗОП1 – включить(ВКЛ) в работу или исключить(ОТКЛ) из работы защиту ЗОП1.

Направление ЗОП1 – (ПРЯМАЯ) или (ОБРАТНАЯ)***.***

Защита ЗОП2 – включить(ВКЛ) в работу или исключить(ОТКЛ) из работы защиту ЗОП2.

Направление ЗОП2 – (ПРЯМАЯ) или (ОБРАТНАЯ)***.***

* 1. Функции 2-х ступенчатой защиты мин. напряжения ЗНМИН

[К Содержанию](#MainHeader)

УставкиЗНмин.

ЗНмин1 – от 25 до 110.0 В. Шаг 0,01 В.

ПО I блокировки ЗНмин1 от 0,25А до 5А. Шаг 0,01 A.

Коэффициент возврата ПО ЗНмин1 –   90.0%.

Коэффициент возврата ПО I блокировки ЗНмин1–   90.0%.

Коэффициент возврата ПО U блокировки ЗНмин1–   90.0%.

ЗНмин2 – от 25 до 110.0 В. Шаг 0,01 В.

ПО I блокировки ЗНмин2 от 0,25А до 5А. Шаг 0,01 A.

Коэффициент возврата ПО ЗНмин2 –   90.0%.

Коэффициент возврата ПО I блокировки ЗНмин2–   90.0%.

Коэффициент возврата ПО U блокировкиЗНмин2 –   90.0%.

Выдержки ЗНмин.

Выдержка ЗНмин1 - от 0.1 с до 32.0 с. Шаг 0.01 с

Выдержка ЗНмин2 - от 0.1 с до 32.0 с. Шаг 0.01 с

Управление ЗНмин.

Защита ЗНмин1 – включить(ВКЛ) в работу или исключить(ОТКЛ) из работы защиту ЗНмин

Линейные напряжения ПО Знмин1 объединять - по “И” “ИЛИ”

ЗНмин1 Uблк включить(ВКЛ) в работу или исключить(ОТКЛ) из работы ПО блокировки Знмин1 по напряжению

ЗНмин1 Iблк включить(ВКЛ) в работу или исключить(ОТКЛ) из работы ПО блокировки Знмин1 по току.

Защита ЗНмин2 – включить(ВКЛ) в работу или исключить(ОТКЛ) из работы защиту ЗНмин

Линейные напряжения ПО Знмин2 объединять - по “И” “ИЛИ”

ЗНмин2 Uблк включить(ВКЛ) в работу или исключить(ОТКЛ) из работы ПО блокировки Знмин2 по напряжению

ЗНмин1 Iблк включить(ВКЛ) в работу или исключить(ОТКЛ) из работы ПО блокировки Знмин1 по току.

* 1. Функции 2-х ступенчатой защиты макс. напряжения ЗНМАКС

УставкиЗНмакс.

 Уставка Знмакс1 – от 40 до 140В

Уставка Знмакс2 - от 40 до 140В

Шаг 0,01 В.

Выдержки ЗНмакс.

Выдержка ЗНмакс1 –- от 0.00 с до 32.0 с. Шаг 0.01 с

Выдержка ЗНмакс2 –- от 0.00 с до 32.0 с. Шаг 0.01 с

Управление Знмакс

Защита Знмакс1 – включить(ВКЛ) в работу или исключить(ОТКЛ) из работы защиту Знмакс1

Линейные напряжения ПО Знмакс1 объединять - по “И” “ИЛИ”

Защита Знмакс2 – включить(ВКЛ) в работу или исключить(ОТКЛ) из работы защиту Знмакс2

Линейные напряжения ПО Знмакс2 объединять - по “И” “ИЛИ”

* 1. Функции АПВ
  2. Функции УРОВ

Срабатывание  блока УРОВ происходит при наличии тока превышающего уставкуIУРОВ при срабатывании МТЗ или наличия пуска от ДВ.

УставкиУРОВ.

УставкаУРОВ– от 0,25А до 5.0 А. Шаг 0.01 А

Коэффициент возврата УРОВ–   90.0%.

Выдержки УРОВ.

Выдержка 1 ступени УРОВ – от 0.0 с до 32.0 с. Шаг 0.01 с

Выдержка 2 ступени УРОВ – от 0.0 с до 32.0 с. Шаг 0.01 с

Управление УРОВ.

УРОВ– включить(ВКЛ) в работу или исключить(ОТКЛ) из работы УРОВ.

 Пуск от МТЗ1 – разрешить(ВКЛ)  или запретить(ОТКЛ) пуск УРОВ от первой ступени МТЗ.

 Пуск от МТЗ2 – разрешить(ВКЛ)  или запретить(ОТКЛ) пуск УРОВ от второй ступени МТЗ.

Пуск от МТЗ3 – разрешить(ВКЛ)  или запретить(ОТКЛ) пуск УРОВ от третьей ступени МТЗ.

Пуск от МТЗ4 – разрешить(ВКЛ)  или запретить(ОТКЛ) пуск УРОВ от четвертой ступени МТЗ.

Пycк oт ЗНМАКС1 – разрешить(ВКЛ)  или запретить(ОТКЛ) пуск УРОВ от первой ступени ЗНМАКС

Пycк oт ЗНМАКС2 – разрешить(ВКЛ)  или запретить(ОТКЛ) пуск УРОВ от второй ступени ЗНМАКС

Пycк oт ЗНМИН1 – разрешить(ВКЛ)  или запретить(ОТКЛ) пуск УРОВ от ЗНМИН1

Пycк oт ЗНМИН2 – разрешить(ВКЛ)  или запретить(ОТКЛ) пуск УРОВ от ЗНМИН2

Пycк oт ЗОП1 – разрешить(ВКЛ)  или запретить(ОТКЛ) пуск УРОВ отпервой ступени ЗОП

Пycк oт ЗОП2 – разрешить(ВКЛ)  или запретить(ОТКЛ) пуск УРОВ отвторой ступени ЗОП

Пуск от ТЗНП 1 – разрешить(ВКЛ)  или запретить(ОТКЛ) пуск УРОВ от первой ступени ТЗНП.

 Пуск от ТЗНП 2 – разрешить(ВКЛ)  или запретить(ОТКЛ) пуск УРОВ от второй ступениТЗНП.

Пуск от ТЗНП 3 – разрешить(ВКЛ)  или запретить(ОТКЛ) пуск УРОВ от третьей ступениТЗНП.

Пуск от ТЗНП4 – разрешить(ВКЛ)  или запретить(ОТКЛ) пуск УРОВ от четвертой ступениТЗНП.

Пуск от ТЗНП5 – разрешить(ВКЛ)  или запретить(ОТКЛ) пуск УРОВ от пятой ступениТЗНП.

Пуск от УРОВ от ДВ – разрешить(ВКЛ)  или запретить(ОТКЛ) пуск УРОВ от ДВ.

* 1. Управление Выключателем
  2. Функции дискретных входов\выходов
  3. Функции системы ранжирования