

---

# Обновление прошивки ЭНИП-2

---

Инструкция

1	Введение .....	3
2	Общая информация .....	5
3	Установка патча.....	6
4	Обновление прошивки .....	8
	Что нового в прошивке 2.X.X.X .....	10
	Изменения в последующих версиях .....	12
	Соответствие с индикаторами ЭНМИ.....	17

# 1 Введение

В инструкции приведена процедура обновления прошивки multifunctional measuring transformers ЭНИП-2, выпускаемых с 2012 года (с портом USB).

Инструкция распространяется на следующие модификации приборов:

## ЭНИП-2 Стандарт



ЭНИП-2-4X/X-X-**A1E0**-X1

ЭНИП-2-4X/X-X-**A2E0**-X1

ЭНИП-2-4X/X-X-**A3E4**-X1

Прибор: ЭНИП-2  
Патч: **enip-2m.upgrade.2.0.mhx**  
Прошивка: **enip-2m.mhx**



ЭНИП-2-4X/X-X-**A2E4x2**-X1

ЭНИП-2-4X/X-X-**A2E4x2FX**-X1

Тип: ЭНИП-2 (E4x2)  
Прошивка: **enip-2m-2eth.mhx**



ЭНИП-2-4X/X-X-A2SFP-X1

Тип: ЭНИП-2 (SFP)  
Прошивка: **enip-2m-sfp.mhx**

## ЭНИП-2 Компакт



ЭНИП-2-1X/X-24-A2E0-32

ЭНИП-2-4X/X-24-A2E0-32

Тип: ЭНИП-2 Компакт  
Патч: **enip-2m-kp.upgrade.2.0.mhx**  
Прошивка: **enip-2m-kp.mhx**

Ссылки на ПО для работы с ЭНИП-2:

Наименование ПО	Описание
<b>ES BootLoader</b> <a href="http://enip2.ru/firmware/bootloader.zip">http://enip2.ru/firmware/bootloader.zip</a>	ПО для обновления прошивки, сброса настроек на заводские значения, активации дополнительных опций.
<b>ES Конфигуратор</b> <a href="http://enip2.ru/software/esconfigurator.zip">http://enip2.ru/software/esconfigurator.zip</a>	ПО для настройки и опроса ЭНИП-2.
<b>ENIP Test</b> <a href="http://enip2.ru/software/ENIP_Test.zip">http://enip2.ru/software/ENIP_Test.zip</a>	ПО для диагностики ЭНИП-2, считывания журналов, текущих состояний и пр.
<b>ESFindIP</b> <a href="http://enip2.ru/software/ESFindIP.zip">http://enip2.ru/software/ESFindIP.zip</a>	ПО для поиска ЭНИП-2 и других устройств в сети Ethernet, смены сетевых настроек.

Техническая поддержка: [enip2@ens.ru](mailto:enip2@ens.ru)  
+7(8182)65-75-65

## 2 Общая информация

Перед обновлением ЭНИП-2 или ЭНИП-2-КП предварительно с помощью ПО «ES Конфигуратор» проверьте текущую версию прошивки устройства:

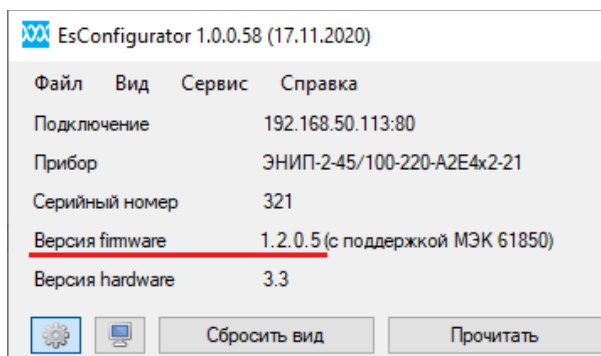


Рисунок 2.1. Версия прошивки ЭНИП-2.

Если текущая версия прошивки прибора 1.2.0.5 или ниже, для обновления до актуальной версии требуется обязательная установка патча загрузчика (см. п. 3), если версию определить не удалось и прибор выпущен ранее 2016 года, обновление также рекомендуется производить с использованием патча.

Остальные модификации ЭНИП-2 и приборы с прошивкой 2.0.0.6 и выше установки патча не требуют, алгоритм обновления см в п. 4.



**Внимание!** После перепрошивки настройки прибора вернутся к значениям по умолчанию. Если вы хотите сохранить настройки, перед обновлением запустите ПО «ES Конфигуратор», далее необходимо прочитать настройки прибора, затем выбрать *Файл -> Сохранить как...*; после обновления прошивки подключиться «ES Конфигуратор» к прибору, затем выбрать *Файл -> Открыть*, выбрать файл сохраненной конфигурации, нажать кнопку *Записать*).

### 3 Установка патча

- Подайте внешнее питание на прибор, подключите его к ПК через кабель USB или COM-порт (RS-485).
- Закройте все программы, работающие с ЭНИП-2 («ES Конфигуратор», «ENIP Test»).
- Запустите ПО «ES BootLoader», в окне программы выберете параметры подключения к ЭНИП-2:

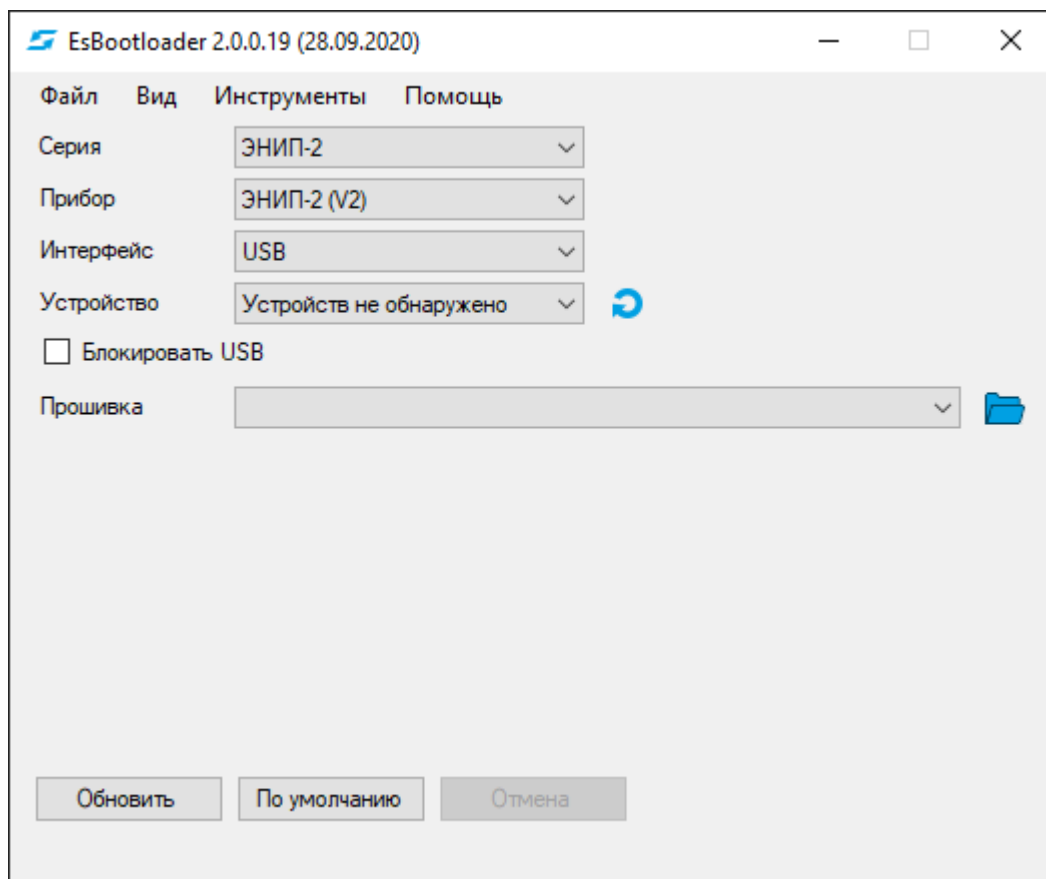


Рисунок 3.1. Интерфейс ПО «ES Bootloader».


Серия: *ЭНИП-2*

Прибор: тип подключенного прибора, *ЭНИП-2 (V2)* или *ЭНИП-2-КП*

Интерфейс: *USB* или *COM-порт*

При подключении по USB в строке *Устройство* отобразится серийный номер прибора;

При подключении по COM-порту необходимо указать номер порта в системе, скорость (по умолчанию 19200) и связной адрес (по умолчанию 1).

- После установки параметров подключения нажмите на значок  и выберите соответствующий файл патча.
- Нажмите кнопку *Обновить*. Если процесс перепрошивки не начался в течение 15 секунд, отключите и подключите внешнее питание прибора.
- При успешном обновлении появится подтверждающая надпись:

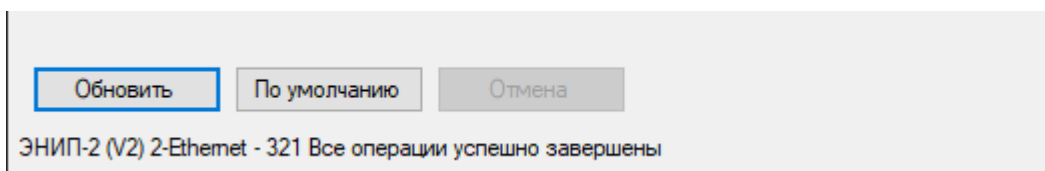


Рисунок 3.2. Подтверждение об успешном обновлении.

В течение 15-20 секунд будет применяться патч, затем ЭНИП-2 будет постоянно перезагружаться.

Дальше необходимо установить основную прошивку (п. 4).

## 4 Обновление прошивки

- Подайте внешнее питание на прибор, подключите его к ПК через кабель USB, COM-порт (RS-485) или Ethernet.
- Закройте все программы, работающие с ЭНИП-2 («ES Конфигуратор», «ENIP Test»).
- Запустите ПО «ES BootLoader», в окне программы выберете параметры подключения к ЭНИП-2:

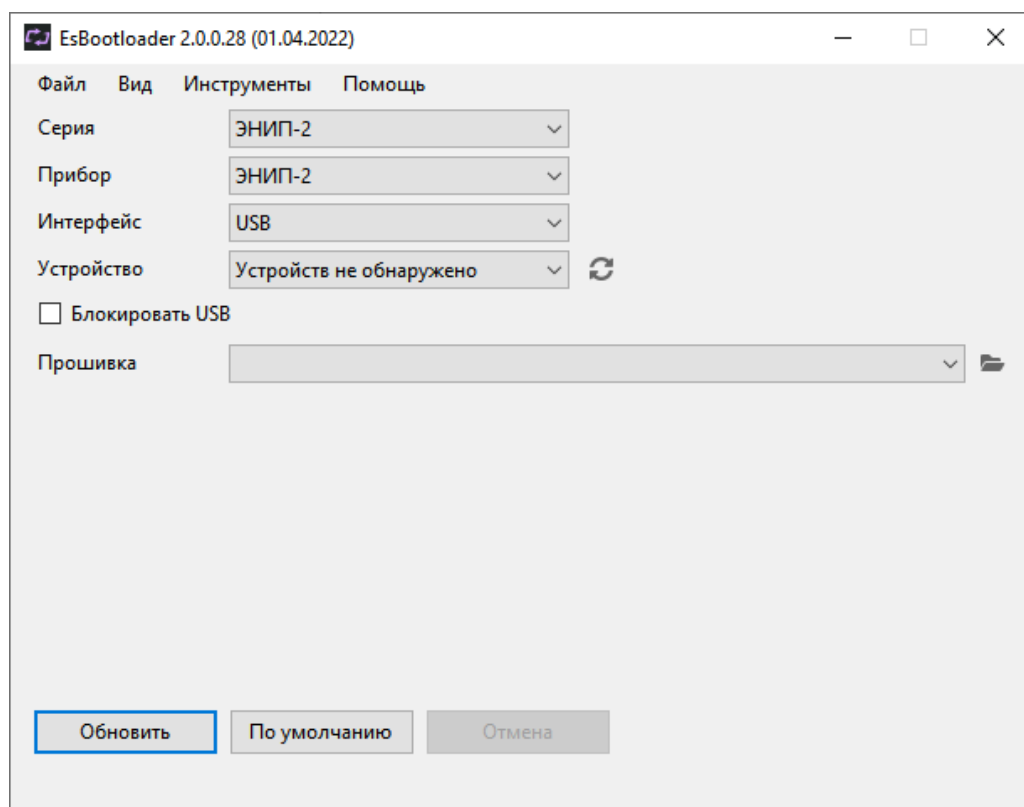


Рисунок 4.1. Интерфейс ПО «ES Bootloader».

Серия: *ЭНИП-2*

Прибор: тип подключенного прибора (см. п. 1)

Интерфейс: *USB, Ethernet* или *COM-порт*

При подключении по USB в строке *Устройство* отобразится серийный номер прибора;


При подключении по Ethernet необходимо указать IP-адрес прибора. При запуске ES Bootloader автоматически сканирует сеть и отображает адреса всех доступных приборов:



Серия	ЭНИП-2
Прибор	ЭНИП-2 (E4x2)
Интерфейс	Ethernet
Хост	172.17.1.122
<input checked="" type="checkbox"/> Подключение по	52101
S/N	52101
Пароль	•••••

Рисунок 4.2. Список доступных приборов в сети.

При подключении по COM-порту необходимо указать номер порта в системе, скорость (по умолчанию 19200) и связной адрес (по умолчанию 1).

- После установки параметров подключения нажмите на значок  и выберите соответствующий файл прошивки.
- Нажмите кнопку *Обновить*. Если процесс перепрошивки не начался в течение 15 секунд, отключите и подключите внешнее питание прибора.
- При успешном обновлении появится подтверждающая надпись:

Обновить
По умолчанию
Отмена

ЭНИП-2 (V2) 2-Ethernet - 321 Все операции успешно завершены

Рисунок 4.3. Подтверждение об успешном обновлении.

## Что нового в прошивке 2.X.X.X

*Выпущено первое с 2014 года обновление прошивки ЭНИП-2 – версия 2.0.0.6. Обновление содержит многочисленные улучшения функциональности, устранение ряда ошибок, а также обновленный протокол МЭК 61850, сертифицированный в DNV GL (Лаборатория КЕМА).*

### **Итак, что появилось новое за год ЭНИП-2?**

- МЭК 61850 сертифицирован компетентной организацией DNV GL (Лаборатория КЕМА). Обновление протокола содержит существенные улучшения функций RCB, SBOes, GOOSE, добавлена возможность изменения режима устройства (OFF, ON, TEST, BLOCKED, TEST/BLOCKED) онлайн.
- Одно из существенных изменений – введено понятие настраиваемого дискретного сигнала (DIO).

Всего в ЭНИП-2 может быть настроены до 32 DIO, которыми могут быть: встроенный дискретный вход (DI ЭНИП-2), внешний дискретных вход (DI ЭНМВ-1), дискретный выход (встроенный в ЭНИП-2 DO или внешний DO ЭНМВ-1), уставка (можно задать на любой измеряемый параметр), результат вычисления логического выражения, параметр полученный по подписке на GOOSE, результат самодиагностики ЭНИП-2.

- Улучшена настройка логических выражений. Для определения логического выражения можно воспользоваться удобным графическим редактором, работа над которым еще не завершена.
- Увеличено максимальное количество обрабатываемых дискретных входов. Если ранее максимальное количество обрабатываемых дискретных входов было ограничено 12, то в новой версии прошивки можно обрабатывать состояние 28 входов (8 или 12 собственных и 16 внешних с 4 модулей ЭНМВ-1-4/3R).
- Вместо параметра  $\cos \varphi$  (общий и фазные) ЭНИП-2 может вычислять  $\tan \varphi$  (общий и фазные) или непосредственно углы между фазными токами и напряжениями, общий угол вектора полной мощности.
- Для специальных режимов эксплуатации предусмотрен выбор диапазона измерения тока: если по умолчанию он составляет 1...200% от  $I_{ном}$ , то при быстросредействующих измерениях – 2...200% от  $I_{ном}$ , а в расширенном диапазоне – 8...800% от  $I_{ном}$ .

- Для режима синхронизации часов ЭНИП-2 по протоколу NTP предусмотрена настройка альтернативного NTP-сервера, иными словами, поддерживается резервирование источника синхронизации.
- В настройках передачи данных по протоколам МЭК 101/104 добавлена поддержка Direct Control в телеуправлении и команда 105 (сброс накопленных изменений DIO).

#### **Улучшения:**

- Протокол RS-TCP занимает порт RS-485 только при открытом TCP-сокете.
- Добавлена возможность программно рассчитывать ток фазы В из токов фаз А и С при трехпроводной схеме включения.
- Увеличена стабильность работы USB-COM-порта.
- Улучшен DHCP-стек.
- В SNMP добавлены измерения, дискретные сигналы и результаты самодиагностики.

#### **Обновленный и функционально расширенный ЭНИП-2 можно использовать:**

- в проектах цифровых подстанций на базе МЭК 61850;
- для создания систем сбора и передачи информации с реализацией на базе ЭНИП-2 алгоритмов оперативных блокировок;
- для реализации функций автоматики на базе гибко настраиваемой логики.

Полный перечень всех изменений и возможностей прибора см. в документации:

ЭНИП.411187.002 РЭ ([http://enip2.ru/documentation/re\\_enip.411187.002.pdf](http://enip2.ru/documentation/re_enip.411187.002.pdf));

ЭНИП.411187.002 ПО ([http://enip2.ru/documentation/po\\_enip.411187.002.pdf](http://enip2.ru/documentation/po_enip.411187.002.pdf)).

## Изменения в последующих версиях

### Версия 2.1.0.6 от 29.09.2015

- Добавлен вывод векторов тока и напряжения, для отображения векторных диаграмм.

### Версия 2.2.0.7 от 18.12.2015

- Добавлена актуальность DIO в modbus.
- Добавлена настройка передачи частоты с двумя знаками после запятой.
- Реализован настраиваемый фильтр дребезга при переменном питании ТС.
- Добавлена настройка коэффициента трансформации по мощности.
- Добавлен опрос датчика ЗНОЙ.

### Версия 2.3.0.7 от 21.01.2016

- Добавлены единицы измерения для передачи во float.
- Адреса Link и ASDU в 101-м теперь настраиваются отдельно.

### Версия 2.3.1.7 от 12.02.2016

- Исправлено поведение TCP при получения кадра с данными и флагом FIN.
- МЭК61850: Отчеты, при изменении данных измерений, теперь выдаются со значениями события, а не текущие; Добавлена возможность отключать проверку метки времени и флага тест у GOOSE Subscriber

### Версия 2.4.0.7 от 10.05.2016

- Реализовано управление через модель CSWI по МЭК 101/104-му.
- Исправлено авто-ТУ.
- Элемент задержки в логике теперь можно настроить на включение и отключение.
- Блокировка авторизации теперь записывается в журнал событий, настраивается таймаут блокировки.
- Добавлены срезы энергии за последние полчаса, день, месяц.

- При обновлении прошивки со старой версией настроек теперь сохраняются сетевые параметры и пароль.
- Добавлен расчет P0 и Q0
- Добавлена возможность чтения настроек без авторизации (пароль при этом не передается).
- Добавлена возможность отсечки малых значений параметров:

Фазные напряжения:

57,7 В - начальное значение 2,5 В  $\approx 4,33\%$ , обнуление – 1,25 В  $\approx 2,17\%$

220 В – начальное значение 10 В  $\approx 4,5\%$ , обнуление – 5 В  $\approx 2,27\%$

Линейные напряжения:

100 В – начальное значение 4,33 В = 4,33%, обнуление – 2,16 В = 2,16 %

380 В – начальное значение 17,32В  $\approx 5,46\%$ , обнуление - 8,66 В  $\approx 2,28\%$

Токи:

5 А – начальное значение 40 мА = 0,8 %, обнуление 20 мА – 0,4 %

1 А – начальное значение 8 мА = 0,8 %, обнуление 4 мА – 0,4 %

- Добавлена работа входящих команд с широковещательными адресами ASDU в 101-м (адрес 255) и 104-м (65535).
- Не выставлялась неактуальность метки времени у измерений в версии с портами Ethernet.
- МЭК61850: Исправлен баг фильтрации входящих GOOSE; Исправлен баг выдачи по MMS пакета 256 байт (уровень ТРКТ - присваивалась длина в 0 байт); Доработано поведение стеков при невалидных transport, session, presentation selector; Выдача ошибки в случае неверного положения XCBR или XSWI перед попыткой управления; В публикаторе GOOSE при стирании журналов не сбрасывался stNum на двух последующих событиях; При конвертировании метки времени при приеме GOOSE могла теряться 1 мс.

### **Версия 2.6.0.8 от 01.09.2017**

- добавлена поддержка исполнения ЭНИП-2 на 60 Гц;
- добавлена поддержка исполнения ЭНИП-2 на 380/660 В;
- добавлено программное управление 3-м встроенным DO (для ЭНИП-2-...-11 начиная с версии hardware 4.2);

- добавлена поддержка ЭНМВ1-6/3R;
- добавлена настраиваемая отсечка токов и напряжений;
- добавлена возможность инвертирования токов по каждой фазе;
- работа ТУ теперь возможна либо по команде, либо по логике;
- добавлена возможность отстройки для двухпозиционных ТС;
- добавлен атрибут Lос для узла LLN0;
- исправлена выдача GOOSE с энергией;
- ТУ в протоколах 60870-5-10х при запросе на постоянное удержание теперь не отключается через 255 секунд;
- RSTP, были возможны перестроения сети, если ROOT свитч слал сообщения с небольшой задержкой;
- Настраиваемая отсечка малых значений токов и напряжений.

#### **Версия 2.6.1.8 от 09.10.2017**

- добавлена информация о питании дискретных входов (24, или 220 В);
- исправлена ошибка при подаче ТУ при не заданном TsLос для МЭК 61850.

#### **Версия 2.6.1.8 от 14.11.2017**

- исправлена работа NTP через шлюз;
- для модификации ЭНИП-2-...A2E4x2... исправления для Link адреса в протоколе МЭК 60870-5-101 по UDP;
- переработана функция «виртуальный COM-порт», улучшен прием данных на больших скоростях,
- В диагностику добавлено состояние link-а на портах Ethernet (при включенном резервировании).

#### **Версия 2.6.3.8 от 14.12.2017**

- исправлена работа протокола 101 по UDP.

#### **Версия 2.6.4.8 от 23.12.2017**

- исправлена логика применения новой конфигурации после записи настроек.

#### **Версия 2.6.5.8 от 09.04.2018**

- смена алгоритма записи настроек в прибор;
- добавлена возможность работы с адресами ASDU больше 255 для МЭК 60870-5-104;
- ES Конфигуратор не подключался по портам RS-485 (начиная с версии 2.6.0.8), если четность на порту отличалась от Even;
- добавлена настройка обновления регистров измерений один раз за период усреднения.
- журналы событий разделены на отдельные журналы по 10 записей, чтение только с авторизацией, стирание запрещено.
- добавлена поддержка модификации с SFP корзиной.

МЭК61850:

- добавлена выдача GOOSE при изменении качества;
- добавлена обработка пакетов MMS с некорректно заполненной длиной.

#### **Версия 2.6.6.8 от 07.09.2018**

- исправления DHCP и сквозного канала в версии 2-Ethernet.

#### **Версия 2.6.7.8 от 16.04.2019**

- В протоколе 101/104 добавлен ответ (с причиной передачи 0x47) на команду синхронизации времени с выставленным битом неактуальности;
- Исправление USB-COM режима;
- Уменьшен максимальный размер TCP пакета;
- Исправлены ошибки и улучшена стабильность работы Ethernet.

#### **Версия 2.8.0.9 от 29.04.2022**

- Поддержка 2й редакции протокола МЭК 61850.

#### **Версия 3.0.0.10 от 21.02.2023**

- Количество внешних устройств увеличено до 10;
- Поддержан опрос аналоговых значений от внешних устройств ЭНМВ-1-8х8, ЭНМВ-1-8Р2Т, ITS;
- Поддержано управление одиночными дискретными выходами в протоколах МЭК-60870-101/104.



# Соответствие с индикаторами ЭНМИ

Соответствие отображаемых дискретных сигналов в ЭНМИ-3 с адресацией DIO в ЭНИП-2 с прошивкой 2.X.X.X.



Соответствие отображаемых дискретных сигналов в ЭНМИ-4 с адресацией DIO в ЭНИП-2 с прошивкой 2.X.X.X.

Состояния дискретных входов			
DI01 ○	DI09 ○	DI17 ○	DI25 ○
DI02 ○	DI10 ○	DI18 ○	DI26 ○
DI03 ○	DI11 ○	DI19 ○	DI27 ○
DI04 ○	DI12 ○	DI20 ○	DI28 ○
DI05 ○	DI13 ○	DI21 ○	DI29 ○
DI06 ○	DI14 ○	DI22 ○	DI30 ○
DI07 ○	DI15 ○	DI23 ○	DI31 ○
DI08 ○	DI16 ○	DI24 ○	DI32 ○
Меню	Энергия	Общий	

DIO9	DIO23	DIO31	DIO1
DIO10	DIO24	DIO32	DIO2
DIO11	DIO25	DIO17	DIO3
DIO12	DIO26	DIO18	DIO4
DIO13	DIO27	DIO19	DIO5
DIO14	DIO28	DIO20	DIO6
DIO15	DIO29	DIO21	DIO7
DIO16	DIO30	DIO22	DIO8

Соответствие отображаемых дискретных сигналов в ЭНМИ-5 с адресацией DIO в ЭНИП-2 с прошивкой 2.X.X.X.

DIO9	DIO10	DIO11	DIO12	DIO13	DIO14	DIO15	DIO16	DIO23	DIO24	DIO25	DIO26
DIO1		DIO3		DIO5		DIO7		DIO17	DIO18	DIO19	DIO20
DIO2		DIO4		DIO6		DIO8		DIO27	DIO28	DIO29	DIO30