

## Блок П - цифровой терминал передачи данных испытаний на удалённый ПК (комплект ПЭВ-89МК+Блок П)



### 1. Назначение

Устройство Блок П используется при проведении испытаний грунтов прессиометрами ПЭВ-89МК в соответствии с **ГОСТ 20276.2-2020** «Грунты. Метод испытания радиальным прессиометром» в составе комплекта **ПЭВ-89МК+Блок П**. Испытания проводятся в полуавтоматическом режиме. При испытаниях Блок П подключается к зонду прессиометра вместо контроллера ТЕСТ-ПРК v.21 и, в процессе испытаний, в режиме реального времени, он транслирует результаты измерений по радиоканалу ZigBee на удалённый ПК для сохранения и последующей обработки. Внешний вид Блока П представлен на **Рис.1**.

### 2. Состав комплекта

В состав комплекта Блок П входят:

- Блок П 1 шт;
- Терминал оператора (ТОП) 1 шт;

- Адаптер XBee USB S2 1 шт;
- Адаптер 220/5 вольт 1 шт;
- Кабель электрический USB-БП 1 шт;
- Кабель бортовой сети 12/5 вольт 1 шт;
- Батарея Б1 1 шт;
- Руководство по эксплуатации 1 шт;
- Транспортировочный кейс 1 шт.

Дополнительно к комплекту аппаратуры Блок П, для работы в составе оборудования **ПЭВ-89МК+Блок П**, необходимы:

- Комплект прессиометр электровоздушный **ПЭВ-89МК** в полном составе.
- Ноутбук с предустановленным ПО **Pneumator**.
- Комплекты документации ПЭВ-89МК, Блок П и ПО Pneumator.

### 3. Технические характеристики

Основные технические параметры и характеристики Блока П представлены в Таблице 1.

**Таблица 1.**

Наименование параметра или характеристика	Значение (характеристика)
Габаритные размеры, мм	<b>115x76x52</b>
Масса, кг, не более	<b>0,2</b>
<b>Параметры, связанные с электропитанием:</b>	
- тип внутреннего сменяемого источника	<b>CR123A, 3V, Lithium, один элемент</b>
- внешний адаптер с выходными параметрами	<b>5 В; 60 мА</b>
<b>Параметры, связанные с измерительным оборудованием:</b>	
- тип преобразователя давления	<b>электронный, с ратиометрическим выходом</b>
- напряжение питания преобразователя давления, В	<b>5,0 ± 0,2</b>
- частота напряжения питания преобразователя перемещений, кГц	<b>10,0 ± 1,0</b>
- диапазон температур эксплуатации, °С	<b>от -20 до +40</b>
- диапазон температур хранения, °С	<b>от -20 до +60</b>
<b>Радиоинтерфейс:</b>	
- спецификация	<b>IEEE 802.15.4/ZigBee</b>
- несущая частота, МГц	<b>2402....2480</b>
Профиль UART	<b>115200-RTS/CTS</b>

#### 4. Устройство и работа Блока П

Блок П имеет ударопрочный пластиковый корпус, разъём **PC7** «Датчики» для подключения пневмомагистрали АД, разъём внешнего питания **DJK-11B**, две кнопки управления **POWER** и **LINK**, Индикаторы **ZigBee** (синий), индикатор **BATT** (красный) и отсек для внутреннего элемента питания. (Рис.1.).

**На передней панели изделия расположены:**

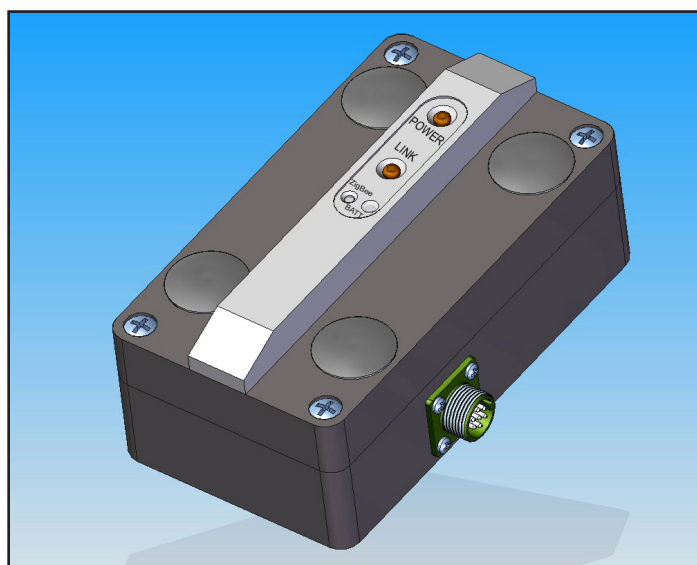
- Кнопка «**Power**» включает/выключает изделие;
- Кнопка «**Link**» - кнопка проверки связи с координатором ZigBee;
- Индикатор «**ZigBee**» голубого цвета - состояние модуля XBee.
- индикатор «**BATT**» красного цвета - состояние бата-

реи и специальные операции.

**На боковых панелях расположены разъёмы:**

- разъём **PC-7** «Датчики» для подключения пневмомагистрали АД или кабеля И.
- разъём **DJK-11B** для подключения дополнительного источника питания, Блока Б1 или Адаптера Бортовой сети 12/5 вольт.

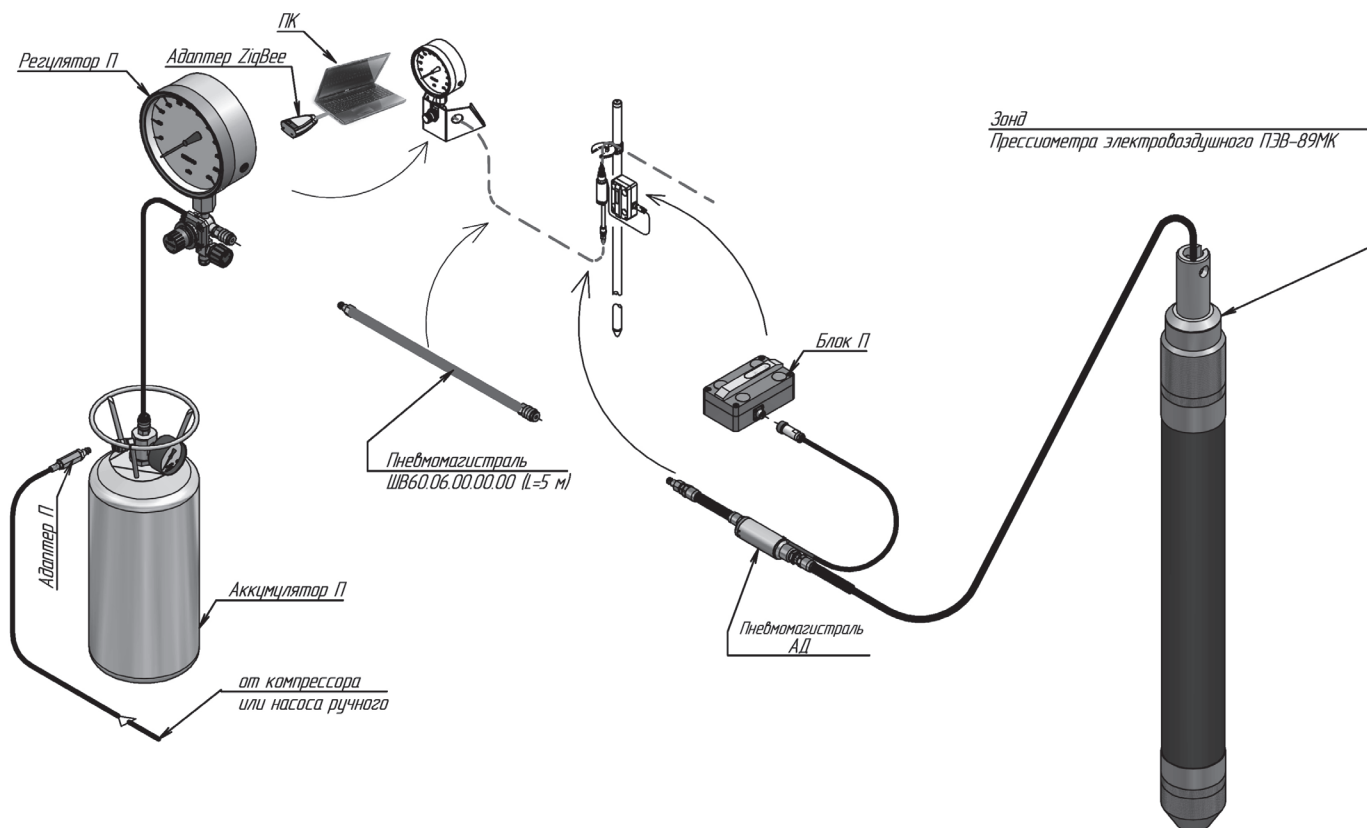
**На задней панели изделия расположен** отсек для внутреннего источника питания - литиевой батареи **CR123A, 3V**.


**Рис.1. Внешний вид Блока П**

Устройство Блок П осуществляет приём аналоговых сигналов от датчиков перемещений, расположенных в зонде прессиометра, и датчика пневматического давления, расположенного в пневмомагистрали прессиометра. Выполняет оцифровку и нормирование сигналов, сохраняет во внутренней памяти тарировочные параметры всех датчиков и транслирует результаты измерений по бескабельному каналу в программу **Pneumator** для представления, сохранения и последующей обработки опытных данных.

Взаимодействие Блока П и ПК осуществляется по двустороннему радиоканалу в формате **ZigBee**.

Тарировочные параметры всех датчиков могут быть многократно изменены по результатам тарировки или при замене комплекта прессиометра электровоздушного **ПЭВ-89МК**.



**Рис.3. Схема соединений элементов комплекта**

Блок П поддерживает запросы на выдачу результатов измерений по команде программы **Pneumator** или по команде от **Терминала Оператора** (ТОП, дистанционная кнопка).

На основании исходных данных опыта, программа **Pneumator** назначает нагрузочно-временные параметры испытаний в строгом соответствии с **ГОСТ 20276.2-2020**, в зависимости от вида грунтов.

В соответствии с параметрами испытаний программа **Pneumator** осуществляет запросы на выдачу результатов измерений перемещений и давления в заданные интервалы времени, контроль критерия стабилизации и контроль давления на ступени.

В ходе испытания, на основании заданных критериев, программа **Pneumator** предопределяет выполнение оператором тех или иных действий, путём

генерации текстовых сообщений для корректного выполнения опыта.

При отсутствии исполнителя вблизи компьютера в процессе испытания, на Терминал Оператора транслируются аудио сообщения о состоянии оборудования и необходимости корректировки хода опыта.

Для проведения испытаний выполняют соединения элементов комплекта прессиометра электровоздушного ПЭВ-89МК, в соответствии с Руководствами по эксплуатации.

Блок П устанавливают на стенд, вблизи места установки прессиометра, и выполняют все требуемые соединения.

Схема электрических и пневматических соединений комплекта ПЭВ-89МК+Блок П показана на **Рис.3.**