

# Pixel HUB75 Marine Display

## Руководство пользователя (v3.34)

Настройка, повседневное использование и устранение неполадок дисплея Pixel.

Language: [English version →](#)

---

### СОДЕРЖАНИЕ

1. Введение
2. Первоначальная настройка
3. Веб-интерфейс
4. Типы данных
5. Нижняя полоса
6. Сброс на заводские настройки
7. Обновления прошивки (OTA)
8. Справочник индикаторов
9. Устранение неполадок

# 1. Введение

Pixel Marine Display показывает в реальном времени данные навигации и приборов вашей лодки на ярком светодиодном LED-экране 64×128. Устройство подключается к Wi-Fi сети на борту, принимает NMEA 0183 по UDP, сглаживает значения и выводит шесть настраиваемых строк данных плюс тактическую полосу сдвига ветра вниз.

## Основные возможности

- Шесть строк данных, каждая независимо настраивается (тип + цвет).
- Расчёт истинного ветра в реальном времени (TWA / TWS / TWD), если есть скорость лодки.
- Полоса сдвига ветра, основанная на скользящей медиане TWD.
- Автояркость через встроенный фоторезистор.
- Читается через поляризационные очки — LED-панель излучает собственный неполяризованный свет, поэтому остаётся читаемой под любым углом через поляризационные линзы, даже на ярком солнце.
- Сглаживание по каналам (векторное для углов, линейное для скоростей).
- Веб-настройка — никаких специальных программ, работает с любого телефона или ноутбука.
- Обновления прошивки по воздуху (OTA) — проверяются автоматически, **устанавливаются по вашей команде** (никаких внезапных перезагрузок во время гонки).
- Запись **отладочного лога** по запросу — отправка 5-секундной записи NMEA на сервер для диагностики.

---

## 2. Первоначальная настройка

1. **Включите дисплей.** Кратко покажет логотип Pixel, пока ищет сохранённые Wi-Fi сети.
2. Если сохранённых сетей нет, дисплей поднимает свою сеть настройки:
  - SSID: `PixelConf`
  - Пароль: `12345678`
3. Подключитесь к `PixelConf` с телефона или ноутбука. Страница captive откроется автоматически — если нет, зайдите по адресу `http://192.168.4.1`.
4. Введите имя и пароль вашей лодочной Wi-Fi сети, нажмите «Save». Дисплей перезагрузится и подключится к выбранной сети.
5. После переподключения откройте `http://pixel.local/` с любого устройства в той же Wi-Fi сети. (Если `.local` не работает в вашей сети, дисплей также печатает свой IP при загрузке —

используйте `http://<этот-IP>/`.)

**До трёх сетей** можно сохранить (вкладка System → WiFi Networks). При загрузке дисплей подключится к самой сильной доступной.



Последовательность загрузки: логотип Pixel с версией прошивки, затем назначенный IP-адрес.

### 3. Веб-интерфейс

`http://pixel.local/` — четыре вкладки:



Панель вкладок в верхней части страницы настройки.

#### Вкладка 1 — Display

- **Шесть слотов строк данных.** Для каждого выбираете тип данных (Data Type) и цвет. Каждый тип данных может отображаться только в одной строке: тип, уже занятый другой строкой, показан в списке серым, но его всё равно можно выбрать — он перейдёт в редактируемую строку, а та строка получит её прежний тип. Строки просто меняются местами, поэтому все шесть остаются уникальными и ни одно поле не теряется.
- **Brightness (яркость)** — ручной слайдер или галочка «Auto» для автоматике по фоторезистору.
- **Окна сглаживания** (в секундах) по каналам: AWA, AWS, SOG, STW. Больше = плавнее, меньше = быстрее реагирует.
- **Bar mode** — что показывает нижняя полоса (сдвиг ветра, руль и т.д.).
- **Use STW for True Wind** — при галочке истинный ветер считается относительно скорости через воду (предпочтительно под парусами). Иначе используется SOG.
- **Calculate True Wind locally** — поставьте галочку, если ваши приборы не отправляют готовые TWD/TWS.
- **UDP port** — по умолчанию 2000.

## Вкладка 2 — Calibration

- **AWA offset** — поправка флюгера (градусы).
- **STW factor** — калибровка вертушки лага (%).

## Вкладка 3 — STW Heel (калибровка STW по крену)

Поправка STW по углу крена отдельно для каждого галса, на основе значения Roll из NMEA `$XDR`. Если вертушка занижает показания на крене, эта вкладка позволяет компенсировать это независимо для левого и правого галса.

- **Строка живых значений сверху:** текущий Roll, сырой STW (после общего STW factor) и скорректированный STW. Обновляется каждые 2 с, пока вкладка открыта.
- **Сетка 2 × 10 полей:** десять углов крена (0°, 4°, 8°, 12°, 16°, 20°, 24°, 28°, 32°, 35°), для каждого — поправка в процентах для левого (Port) и правого (Stbd) галса в диапазоне -100..+100. Между точками сетки — линейная интерполяция. Выше 35° используется значение из точки 35°.
- Каждое поле автоматически сохраняется при выходе из него.
- Соглашение по знаку Roll: положительный = крен на правый борт (правый столбец = правый галс), отрицательный = крен на левый борт (левый столбец).

**Процедура калибровки** (один из вариантов, в штиль с устойчивым ветром):

1. Поставьте все 20 значений в 0, чтобы начать с чистого листа.
2. Идите стабильно в бейдевинд правым галсом с известной эталонной скоростью (например базовая STW под двигателем, или совпадение с SOG при отсутствии течения). Запомните текущий крен (например 12°).
3. На странице "Raw STW" — это ваше нескорректированное значение. Подкручивайте поле **Stbd** на нужном угле крена + или -, пока "Corrected STW" не совпадёт с эталоном.
4. Повторите на левом галсе и при других углах крена.
5. На малом крене (0–8°) начинайте с маленьких значений; на большом крене поправки будут больше.

Если поток `$XDR` Roll не подаётся, коррекция автоматически пропускается и STW остаётся без поправки.

## Вкладка 4 — System

- **Device name** — mDNS hostname. По умолчанию `pixel` (дисплей отвечает на `pixel.local`).
- **WiFi networks** — список, добавление, удаление до 3 сохранённых сетей.
- **Update URL** — откуда дисплей тянет OTA прошивку. По умолчанию `http://pixel1.tplinkdns.com/pixel/`.
- **Check for updates** — запрашивает `version.txt` с сервера. Если опубликована более новая сборка, строка статуса сообщает об этом и появляется кнопка **Apply update** (см. раздел 7). Сама проверка

дисплей не перезагружает.

- **Apply update vX.YY** — появляется только когда обновление готово. Нажмите, чтобы скачать, прошить и перезагрузиться в новую прошивку.
- **Send debug log** — записывает ~5 секунд входящего «сырого» NMEA, чтобы позже можно было разобрать проблему с потоком данных при обращении в поддержку. Полезно, когда числа выглядят неправильно (см. «Устранение неполадок»).
- **Info** — текущая версия прошивки, свободная память, максимальный свободный блок.
- **Factory reset** — стирает все пользовательские настройки и Wi-Fi (см. раздел 6).

## 4. Типы данных



**Что видно на панели.** Шесть строк, в каждой — выбранный вами тип данных выбранным цветом. В строке: короткий тег из 3 букв, значение крупным шрифтом дисплея и единица измерения.

- **Угол ветра (AWA/TWA)** — красная ◀ слева = левый борт, зелёная ▶ справа = правый.
- **SOG** — зелёная ▲ = ускорение, красная ▼ = замедление.
- **Нижняя полоса** — индикатор сдвига ветра: зелёная справа = ветер сместился к правому борту, красная слева = к левому борту (см. раздел 5).

Пример раскладки — все шесть строк и цвета настраиваются.

Каждая из шести строк может показывать любой из следующих параметров (каждый тип — не более чем в одной строке одновременно):

Тип	Название	Примечания
HDM	Heading (Magnetic)	Направление носа относительно магнитного севера.
COG	Course Over Ground	Курс движения относительно дна (GPS).
HDT	True Heading	Направление носа относительно истинного (географического) севера.
AWA	Apparent Wind Angle	0–180°. Красная стрелка ◀ = левый борт, зелёная ▶ = правый.
AWS	Apparent Wind Speed	С датчика на топе мачты.
TWA	True Wind Angle	0–180°, та же логика стрелок, что у AWA.
TWS	True Wind Speed	Считается, если не получен.
SOG	Speed Over Ground	Скорость по GPS. Стрелки тренда: зелёная ↑ ускорение, красная ↓ замедление.
STW	Speed Through Water	С вертушки лага.
DPT	Depth	Глубина под датчиком, в метрах.
GWS	Ground Wind Speed	Мгновенная скорость истинного ветра — тот же расчёт, что у TWS, но по «сырым», неусреднённым данным кажущегося ветра; мгновенно реагирует на порывы и затишья (TWS сглажена).
GWD/TWD	Ground/True Wind Dir	0–359°.
RSA	Rudder Angle	Угол руля для нижней полосы.

Единицы на экране —  градусы,  узлы,  метры.

## Поддерживаемые предложения NMEA 0183

Pixel принимает следующие стандартные предложения NMEA 0183 (с любым talker ID). Отправляйте те, что выдаёт ваше оборудование — дисплей сам извлечёт нужные поля.

Предложение	Название	Что Pixel из него берёт
MWV	Wind Speed & Angle	Кажущийся угол (AWA) и скорость (AWS) ветра. Используется относительная/кажущаяся форма; истинная (,T,) игнорируется.
MWD	Wind Direction & Speed	Истинное/географическое направление (GWD/TWD) и скорость ветра.
VHW	Water Speed & Heading	Скорость через воду (STW).
VTG	Course & Speed over Ground	Курс (COG) и скорость (SOG) относительно дна.
RMC	Recommended Minimum GPS data	Координаты, SOG, COG и время (GPS).
HDG	Heading — Deviation & Variation	Магнитный курс (с девиацией/склонением, если есть).
HDM	Heading, Magnetic	Магнитный курс.
HDT	Heading, True	Истинный курс.
DPT	Depth of Water	Глубина под датчиком.
MTW	Water Temperature	Температура забортной воды.
XDR	Transducer Measurements	Roll (крен) — для коррекции STW по крену (раздел 3); pitch, если есть.
RSA	Rudder Sensor Angle	Угол руля — для нижней полосы-индикатора руля.

Если истинный ветер (TWA / TWS / TWD) не приходит напрямую, Pixel вычисляет его на борту из кажущегося ветра и скорости лодки.

---

## 5. Нижняя полоса

Одна настраиваемая полоса-индикатор внизу экрана:

- **Wind shift (сдвиг ветра)** — по скользящей медиане TWD. **Зелёная полоса справа** = ветер сместился к правому борту (starboard); **красная полоса слева** = сместился к левому борту (port). Длина пропорциональна величине сдвига. (Является ли сдвиг заходом (lift) или отходом (header) — зависит от вашего галса.)
- **Rudder (руль)** — красная слева = руль на левый борт, зелёная справа = на правый. Длина пропорциональна углу.

Режим полосы выбирается на вкладке 1 (Bar mode).

---

## 6. Сброс на заводские настройки

Вкладка System → **Factory Reset** (красная кнопка). Подтверждение, затем:

- Стирает все настройки шести строк, окна сглаживания, поправки калибровки, имя устройства, URL обновлений.
- Стирает сохранённые Wi-Fi сети. При следующей загрузке дисплей снова поднимет точку `PixelConf`.

---

## 7. Обновления прошивки (OTA)

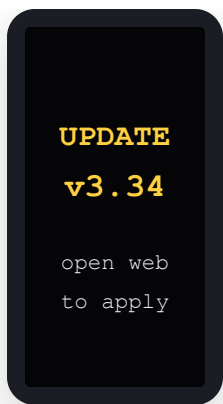
Дисплей тянет прошивку с сервера обновлений. Сервер по умолчанию —

`http://pixel1.tplinkdns.com/pixel/`; его можно изменить в поле **Update URL** на вкладке System.

**Обновления проверяются автоматически, но никогда не устанавливаются без вашего согласия** — дисплей не прервёт гонку или переход внезапной перезагрузкой.

**Как это работает:**

1. При загрузке (и при нажатии **Check for updates** на вкладке System) дисплей запрашивает у сервера файл `version.txt`.
2. Если опубликована более новая версия, дисплей **не** устанавливает её. Вместо этого в течение нескольких секунд после загрузки он показывает на LED-панели жёлтое уведомление, а на вкладке System появляется кнопка **Apply update vX.YY**.



Уведомление «доступно обновление», кратко показываемое при загрузке — примените его на вкладке System в вебе.

- Откройте `http://pixel.local/` → вкладка **System** и нажмите **Apply update**. Дисплей скачает `firmware.bin`, пошьёт её и перезагрузится в новую версию. Ход и итог показываются на странице без её перезагрузки (вкладка System остаётся на месте).

Дисплей не позволяет **понижать** версию из своего веб-интерфейса (предлагает обновление, только если версия на сервере новее). Если по какой-либо причине требуется понизить версию, обратитесь к производителю. Прерванная загрузка безопасна — старая прошивка продолжает работать до завершения новой. Если обновление зависло, выключите и включите питание дисплея и снова нажмите **Apply**.

**Совет для больших скачков версий:** если очень старый дисплей не обновляется сразу до последней версии, обновляйте его по одному небольшому шагу за раз, перезагружая питание между попытками.

## 8. Справочник индикаторов

- Суффиксы единиц:** ° = градусы, `kn` = узлы, `m` = метры.
- Стрелки AWA / TWA:** красная ◀ слева = ветер с левого борта, зелёная ▶ справа = с правого.
- Тренд SOG:** зелёный ▲ = ускоряется, красный ▼ = замедляется.
- Полоса сдвига ветра:** зелёная справа = ветер сместился к правому борту, красная слева = к левому борту.
- Полоса руля:** красная слева = левый борт, зелёная справа = правый.

---

## 9. Устранение неполадок

### Не вижу сеть PixelConf

- Перезагрузите дисплей и попробуйте снова. Будьте в радиусе ~10 м.
- Убедитесь, что нет сохранённой сети в зоне покрытия (дисплей поднимает PixelConf только если ничего другого не подключилось).

### Прочерки или пусто вместо чисел

Почти всегда — проблема с потоком NMEA. Проверьте на вашем NMEA-мультиплексоре / картплоттере / источнике:

- **Протокол:** должен быть **UDP**, не TCP.
- **Порт:** должен быть **2000** (или тот, что выбран на вкладке 1).
- **Адрес назначения:** самый надёжный вариант — **UDP broadcast** (например `192.168.1.255` в сети `192.168.1.x`). Дисплей примет данные не зная своего IP. Если broadcast недоступен, отправляйте unicast напрямую на IP дисплея.
- **Формат:** дисплей понимает только **NMEA 0183**. NMEA 2000 / N2K требует шлюза для конвертации в 0183.
- **Файрвол:** убедитесь, что ничего в сети не блокирует UDP порт 2000.

Если числа всё ещё неправильные, используйте **вкладка System** → **Send debug log** во время приёма данных. Это запишет ~5 секунд «сырого» NMEA, который реально получает дисплей, чтобы точные предложения можно было проверить при обращении в поддержку.

### `http://pixel.local/` не открывается

- Используйте IP-адрес напрямую (виден при загрузке).
- В некоторых сетях (и на iOS через раздачу) mDNS `.local` не резолвится.
- Попробуйте другой браузер или устройство.

### Настройки выглядят повреждёнными

- Вкладка System → Factory Reset. Настройте заново.