

**Зміст**[Комплектація](#)[Область застосування](#)[Технічні характеристики](#)[Зовнішній вигляд](#)[Апаратний та програмний інтерфейси](#)[Налаштування](#)[Режими індикації](#)[Обмеження автономного режиму](#)[Використання MQTT](#)[Практичні приклади використання MQTT](#)[Обмеження MQTT](#)[Збереження та відновлення налаштувань](#)[Додаток. Схеми підключення](#)[Гарантія](#)**Шановний покупець**

Дякуємо, що Ви обрали продукцію [“ІНТ ЛТД”](#)!

Цей пристрій пройшов повний цикл тестування та готовий до використання.

Будь-ласка уважно ознайомтесь з цією інструкцією перед тим, як використовувати пристрій. Будь-ласка зауважте, що підключення пристрою дозволяється тільки персоналу з відповідною кваліфікацією.

Зберігайте цю інструкцію у доступному місці.

Для запобігання нещасних випадків суворо дотримуйтесь правил безпеки.

**Завжди відключайте пристрій від напруги перед будь-яким підключенням або обслуговуванням.**

Виробник залишає за собою право на будь-які зміни, які не впливають на заявлені робочі характеристики або функціональність пристрою.

Виробник постійно працює над удосконаленням програмного забезпечення (ПЗ) та розширенням функціональних можливостей пристрою, що відображається відповідно до версії програмного забезпечення.

Дізнатись версію ПЗ можна на будь-якій сторінці інтерфейсу користувача у нижньому правому куті. Нові можливості будуть додані з посиланням на відповідну версію інструкції.

Оновлення ПЗ до поточної версії здійснюється компанією [“ІНТ ЛТД”](#) безкоштовно за бажанням споживача віддалено за умови надання доступу до пристрою або на виробництві за умови сплати споживачем вартості послуг доставки перевізником.

**Комплектація**

1. Сенсор освітлення -- 1 шт
2. Передня прозора кришка – 1 шт
3. Гвинт M4x15 – 4 шт
4. Ущільнювач – 17 см
5. Кришка кабельного вводу PG-7
6. Гарантійний талон
7. Пакувальна коробка

**Область застосування**

Сенсор освітлення (CO) є повноцінним пристроєм так званого “інтернету речей” (Internet of Things, IoT) та призначений для увімкнення або вимкнення навантаження з номінальним струмом споживання до 16 Ампер та змінною напругою до ~250 Вольт або постійною напругою до 30 Вольт.

CO має вбудований датчик освітлення, який є чутливим до спектру світла, що майже відповідає спектру людського ока, з максимумом чутливості 570 нм (зелений)<sup>1</sup>.

За логікою роботи прилад може керуватись тенденцією на базі показів датчика, за календарним таймером згідно розкладу та разом за обома джерелами.

CO має вбудовану можливість підключення до мережі інтернет за допомогою Wi-Fi з'єднання або без під'єднання, виступаючи, як ізольована точка доступу.

При з'єднанні з мережею інтернет CO також періодично синхронізує свій внутрішній час з серверами точного часу та має можливість публікувати свій стан у брокері MQTT за наявності відповідних налаштувань.

Керування та налаштування самого пристрою CO, а також моніторинг у реальному часі відбувається за допомогою бездротового (Wi-Fi) під'єднання до пристрою.

---

<sup>1</sup> - спектр людського ока від 380 до 700 нм з денним максимумом 555 нм та нічним 504 нм

## Технічні характеристики

## Параметри

- Живлення ~180-230 В змінного струму 50 Гц
- Власне споживання < 3,5 Вт
- напруга комутації
  - постійна до 30 Вольт
  - змінна до ~250 Вольт
- максимальний струм комутації 16 Ампер
- спектральна чутливість датчика 400 – 900 нм з максимумом 570 нм
- напруга ізоляції між вхідним та вихідним контурами не менше 1 кВ

## Вимоги до зовнішнього середовища

- робоча температура середовища: -30 .. +35 °С
- температура зберігання -30 .. +60 °С
- вологість 0 - 100% за умови правильно застосованих ущільнювачів та 0 - 70% без утворення конденсату в іншому випадку
- передбачений клас захисту IP54

## Монтаж

- живлення: гнучкий провід 0.5 - 1.5 кв.мм
- комутація: гнучкий провід 1.5 кв.мм

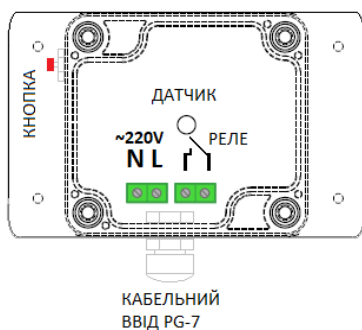
## Зовнішні розміри

90x60x35 мм

## Зовнішній вигляд

Таблиця 1 Умовні позначення

Позначка	Опис
КАБЕЛЬНИЙ ВВІД PG-7	Ввід для кабелю живлення 180-230 Вольт змінної напруги 50 Гц та навантаження.  Якщо використовується навантаження тієї ж напруги, що і живлення, то один з контактів реле можна під'єднати до контакту "L" (фаза) між колодками всередині.
КНОПКА	Кнопка виконує функцію ручного перемикачання та скидання



мал. 1 Фронтальний вигляд сенсора освітлення ЯСЕН+ 16.

	налаштувань.
Датчик	Датчик, який вимірює рівень освітлення.
Світлодіодна підсвітка (не позначена на мал. 1)	Підсвічує друковану плату синім кольором з різною частотою, що відповідає поточному стану приладу. Детально режими підсвітки описані у розділі <a href="#">"Режими індикації"</a>

СО рекомендується приєднувати до мережі змінного струму через автомат класу "С" на 4 Ампера.

Для комутації навантаження рекомендується також використовувати автомат на відповідний навантаженню струм.



**Лише після здійснення всіх з'єднань** необхідно увімкнути прилад та здійснити налаштування.

Не розташовуйте прилад та не направляйте прозоре вікно під прямі сонячні промені!



**Найкраще розмістити сенсор під навісом та направляти прозоре вікно у напрямку ґрунту.**

**В жодному разі не направляйте сенсор на сонце!**

## Апаратний та програмний інтерфейси

## Апаратний інтерфейс

СО має одну кнопку, див. [малюнок 1](#).

Кнопка виконує декілька функцій. Коротке натискання кнопки переводить сенсор у ручний режим увімкнення. повторне натискання повертає його у попередній режим. Детальніше про це сказано у параграфі "Режими роботи сенсора"



**Будь ласка не прикладайте зусиль при натисканні.**

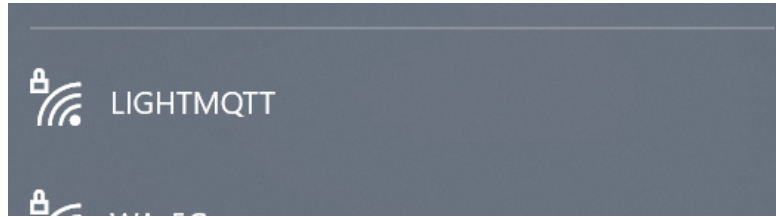
## Скидання всіх налаштувань

При натисканні на кнопку впродовж 5 секунд відбувається скидання **всіх** налаштувань до заводських. Світлодіод підсвітки сигналізує, що зафіксовано інтервал 5 секунд постійним засвічуванням до відпускання кнопки. Після скидання налаштувань прилад перезавантажується.

СО має один світлодіод, який працює як підсвітка та відповідає за відображення режимів роботи. Детальніше про це сказано у розділі ["Режими індикації"](#).

## Преініціалізація та автономний режим

При першому запуску СО немає даних для під'єднання до точки доступу локальної мережі. Тому прилад переходить у режим, коли він сам емулює точку доступу, мал.2 і це дає змогу здійснити під'єднання до приладу та ввести необхідні дані.



мал. 2 Список доступних бездротових мереж

За замовчанням точка доступу називається "LIGHTMQTT", пароль той самий, а IP-адреса пристрою 192.168.4.1

Це автономний режим роботи сенсора, у якому він немає доступу до мережі Інтернет. У розділі "Обмеження автономного режиму" детально описані деякі ризики цього режиму та скорочення функціональних можливостей.

Для переходу у повноцінний режим роботи сенсора необхідно налаштувати бездротове з'єднання Wi-Fi. Для цього необхідно:

- **приєднатись до автономної мережі.** Якщо зробити це за допомогою смартфона, то браузер зі сторінкою преініціалізації має відкриватися автоматично. У разі, коли цього не сталося або коли ця процедура проводиться на комп'ютері, необхідно відкрити браузер самостійно та перейти за адресою <http://192.168.4.1/preinit>, див. малюнок 3.

- **ввести необхідні дані.**

На сторінці присутні чотири текстових поля, які необхідно заповнити та вибір мови у вигляді випадаючого списку. Всі текстові поля приймають максимальну довжину даних у 16 символів. У якості символів приймаються латинські літери, цифри та деякі символи.

**Перше поле** – Число від 1 до 254. Адреса пристрою в автономному режимі. Вона повинна бути унікальною. За замовчанням дорівнює: 192.168.4.1

Найкраща послідовність дій - при конфігурації кожного нового пристрою одразу змінювати це число з 1 на наступне вільне.

При наявності декількох IoT-пристроїв з однаковою адресою виникає конфлікт бездротової мережі, тому призначати унікальну адресу є обов'язковим кроком для запобігання мережевих конфліктів.

**Друге поле** – (обов'язкове) дружня назва пристрою. За замовчуванням, як показано на мал.2, воно має значення "LIGHTMQTT", але може бути змінено користувачем, див. мал. 3 та 4. Дані з цього поля використовуються при під'єднанні до брокера MQTT та як назва точки доступу в разі потреби у автономному режимі.

**Третє поле** – (обов'язкове) пароль пристрою. Цей пароль захищає сторінку налаштувань, оновлення мікрокоду, першу сторінку та використовується у якості паролю до точки доступу автономного режиму. Але, якщо він має довжину менше 8 символів, то у якості пароля для точки доступу використовуватиметься початковий пароль за замовчуванням.. Початковий пароль **LIGHTMQTT** (латинські літери).

**Четверте поле** – (опціональне) назва точки доступу Wi-Fi, до якої потрібно приєднатися.



## Налаштування Wi-Fi / Wi-Fi Settings

### Конфігурація Wi-Fi / Wi-Fi configuration

IP Адреса / IP Address: 192.168.4.

Ім'я пристрою / IoT Friendly Name

Пароль адміністратора IoT / IoT Admin Password

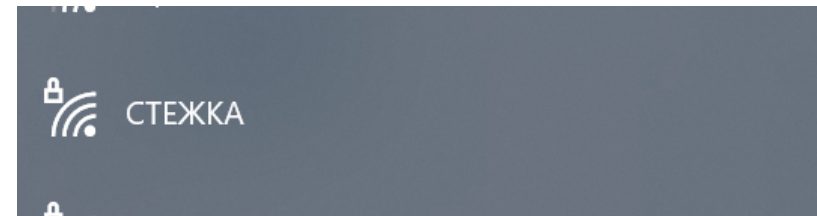
Ім'я Wi-Fi мережі / Wi-Fi network name (SSID)

Пароль Wi-Fi / Wi-Fi Password

Мова / Language

**Застосувати / Apply**

мал.3 Сторінка преініціалізації



мал. 4 Назва точки доступу після зміни імені пристрою

**П'яте поле** – (опціонально) відповідно пароль точки доступу.

Також можна вибрати на якій мові будуть відображатися у подальшому всі сторінки (крім сторінки ініціалізації), англійською або українською.

**Важливо:** при помилковому вводі назви точки доступу або паролю СО буде не в змозі приєднатися до Wi-Fi і приблизно через 30 сек після декількох невдалих спроб приєднання до локальної мережі залишиться в автономному режимі.. Доки не буде вказано коректні дані для приєднання до Wi-Fi сенсор перебуватиме в автономному режимі.

При скиданні всіх налаштувань до заводських кнопкою (мал.1) необхідно або повторити всі кроки по налаштуванню від початку або завантажити збережені налаштування або їх частину зі збережених файлів. Більш детально про збереження налаштувань сказано у розділі “Збереження та відновлення налаштувань”.

Робота пристрою в автономному режимі відбувається з певними обмеженнями про які детально сказано у розділі “Обмеження автономного режиму”.

Перехід на стартову сторінку зі сторінки преініціалізації здійснюється натисканням на логотип (ІНТ ЛТД) у верхньому лівому куті сторінки, мал.3.

### Повнофункціональний режим

Після успішного приєднання до локальної мережі Wi-Fi відкрити веб-застосунок можна набравши у браузері посилання **http://<ім'я пристрою>/**, наприклад <http://lightmqtt/>, якщо вказане ім'я, як на мал.2. Але, на жаль, не всі пристрої підтримують перетворення імені на IP-адресу.

Як альтернатива, необхідно знайти адресу пристрою у локальній мережі.

Припустимо СО отримав у локальній мережі IP-адресу **192.168.1.114** В такому випадку, щоб відкрити веб-застосунок, необхідно ввести у браузері наступну строку: <http://192.168.1.114/> підставивши знайдену адресу для переходу на стартову сторінку.

### Авторизація

Сторінки веб-застосунку захищені паролем, який було вказано у другому полі форми преініціалізації, мал.3

Діалог авторизація показано на мал. 5

Ім'я користувача **iotadmin**.

Дані авторизації певний час зберігаються у браузері і повторні відвідування сторінок на цей час не вимагатимуть авторизації. Після вдалої авторизації відкривається обрана сторінка.

мал.5 Авторизація на сторінку, яку захищено паролем

### Елементи інтерфейсу

Веб-елементи, які зустрічаються у веб-застосунку та їх опис зведені у таблицю 2

Таблиця 2 Елементи веб-інтерфейсу

Елемент	Опис
	вибір мови
	пункти меню, активний пункт підсвічено
	індикатори поточного стану приладу
	кнопка підтвердження та індикатор незбережених даних
	плитка, кожна плитка має свою назву, плитки можуть бути розташовані всередині інших плиток
	активні іконки (псевдо-кнопки) з підказками

	<p>група вибору "один елемент зі списку"</p>
	<p>стандартні поля вводу: текстове поле, спадаючий список; обов'язкові поля позначаються червоною зірочкою</p>
	<p>чекбокс (встановлює або знімає "прапорець")</p>

**Програмний інтерфейс**

Вигляд першої сторінки веб-застосунку в автономному та повнофункціональному режимах відрізняється лише додатковим пунктом меню в автономному режимі (а саме "Налаштування Wi-Fi") та показано на малюнках 7 та 8 відповідно.

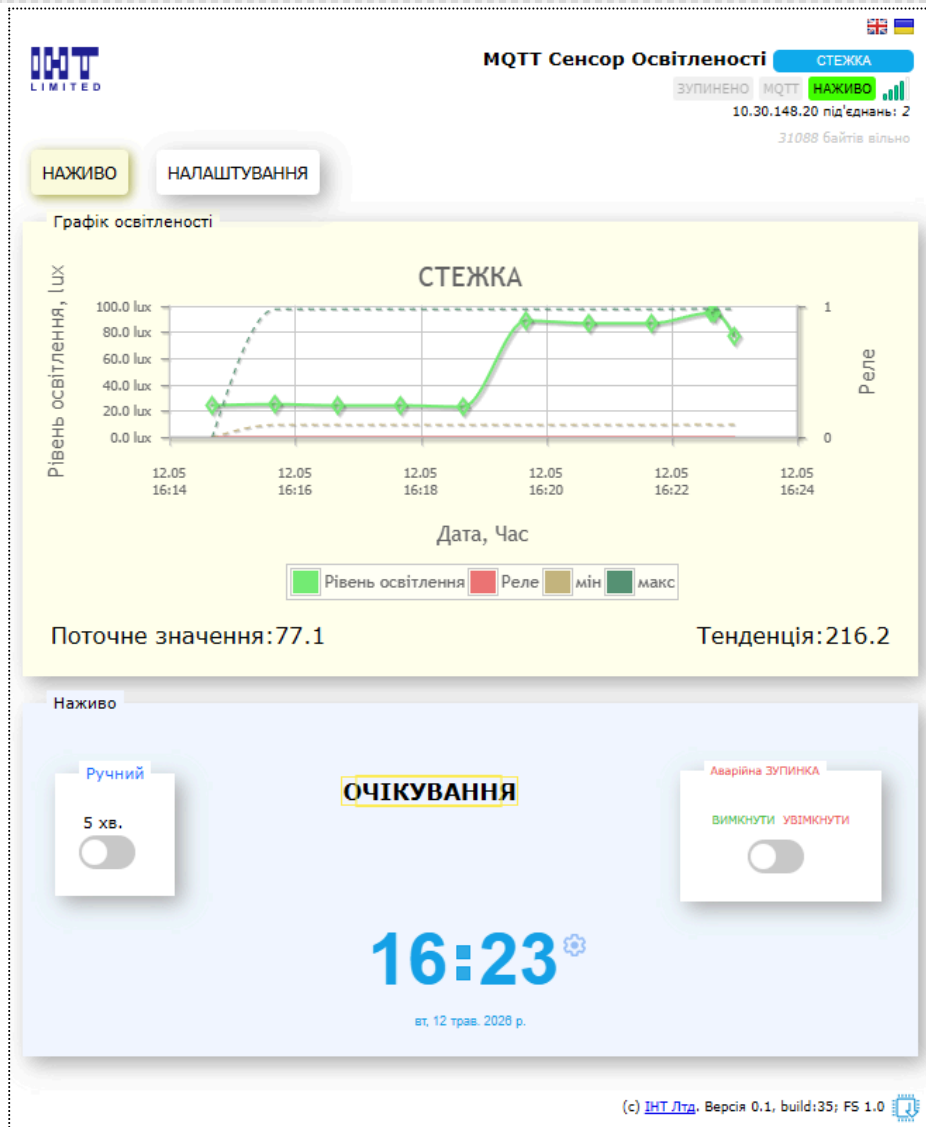


мал. 6 Індикатори поточного стану CO

мал.7 Перша сторінка в автономному режимі до встановлення внутрішнього календаря

У верхній частині сторінки праворуч розташовані іконки вибору мови та індикатори поточного стану сенсора, мал. 6

1. Індикатор "Зупинено" сигналізує про те, що Сенсор переведено користувачем у аварійний режим. Цей індикатор може перебувати в одному з двох станів, які деталізовані у [табл.3](#)



мал. 8 Перша сторінка у повнофункціональному режимі

Таблиця 3 Режим "Аварійна зупинка"

Стан	Детальний опис
ЗУПИНЕНО	<b>Неактивний</b>
ЗУПИНЕНО	<b>Активний</b> Активується переведенням чекбокса у плитці "Аварійна зупинка" в

положення "Увімкнути" або командою через MQTT інтерфейс. Відображення поточного стану сенсора у плитці "Наживо"

змінюється на

**ВИМКНЕНО**

Аварійний режим має найвищий пріоритет і відміння інші режими пов'язані з комутацією навантаження. Сенсор продовжує вимірювати показники, але будь-які налаштування ігноруються. Переведення чекбокса в активний стан **користувачем** у веб-застосунку встановлює у внутрішній конфігурації відповідний "прапорець". Це призводить до того, що після перезавантаження сенсора він, зчитавши внутрішню конфігурацію, також перейде у режим аварійної зупинки. Для виходу з аварійного режиму потрібно зняти прапорець "Аварійна зупинка". Ця функція введена для швидкого від'єднання навантаження у разі необхідності, якщо доступ до фізичного знеструмлення ускладнено або є необхідність зробити це дистанційно.

2. Індикатор "MQTT" відображає стан активації та з'єднання з брокером MQTT. Усі стани зведено у табл. 4

Таблиця 4 "Стан індикатора MQTT"

Стан	Детальний опис
MQTT	MQTT не налаштований Детальна інформація у розділі "Налаштування", параграф "Налаштування MQTT"
MQTT	MQTT налаштування введено, але з якихось причин з'єднання з MQTT брокером не встановлено або розірвано.
MQTT	Зв'язок з брокером активний. Не рідше, ніж раз на хвилину публікується стан CO. Детальна інформація представлена у розділі " <a href="#">Використання MQTT</a> "

3. Індикатор "Наживо" сигналізує про встановлений зв'язок між веб-застосунком та сенсором.

Так як зв'язок побудований на пакетах низького рівня, так званих сокетах, то завжди існує тайм-аут (починаючи від 40 секунд та більше в залежності від налаштувань браузера та операційної системи), перш ніж браузер "приймає рішення", що зв'язок розірвано. Тому індикатор змінює свій стан з певним запізненням.

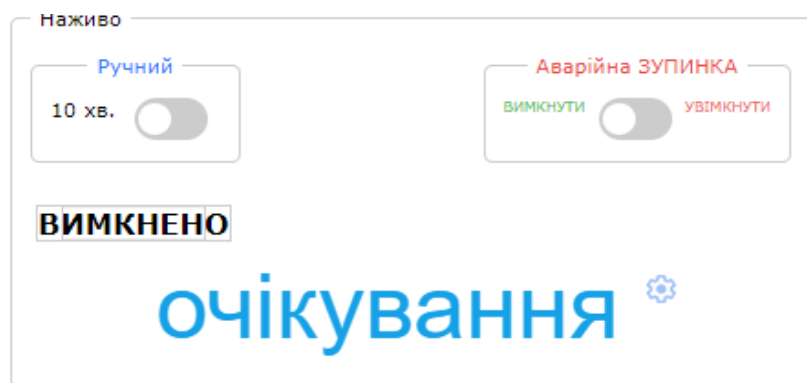
При відсутності зв'язку між застосунком та ПМП вище зазначеного часу на сторінці з'являється попередження, мал. 9

**Зв'язок втрачено,  
відновлення II**

мал. 9 Втрата зв'язку між веб-застосунком та ПМП

Усі стани зведено у табл. 5  
Таблиця 5 "Індикатор НАЖИВО"

Стан	Детальний опис
НАЖИВО	З'єднання між веб-застосунком та СО розірвано. Єдина можлива причина – це втрата з'єднання. При цьому плитка "НАЖИВО" змінює свій стан, як показано на мал.10. Це не означає, що сам сенсор теж перебуває у цьому стані, а лише свідчить, що веб-застосунок не може отримати актуальні дані про стан сенсора. У цьому стані веб-застосунок кожні 30 секунд здійснює спробу відновити з'єднання з СО. Якщо в цей час спробувати виконати якусь дію у веб-застосунку (наприклад увімкнути ручний режим), то з'явиться повідомлення про помилку, див. мал. 11
НАЖИВО	З'єднання між веб-застосунком та СО встановлено або відновлено..



мал. 10 Плитка "НАЖИВО" у режимі роз'єднання веб-застосунку з КТ

Помилка



Запит некоректний

мал. 11 Повідомлення про помилку

- IP-адреса та кількість активних під'єднань:** відображають відповідно інформацію про локальну IP-адресу пристрою та кількість веб-застосунків, які у цей час під'єднано до сенсора.
- текст "вільно байтів"** та число перед ним інформують про кількість вільної оперативної пам'яті (ОП), які доступні наразі сенсорю.  
Більш детально важливість цього параметра описано у розділі "[Обмеження MQTT](#)"

Перейменування пристрою



Нове ім'я:

СТЕЖКА

Set

Пристрій перезавантажиться після перейменування

мал. 12 Діалог зміни імені пристрою.


- Кнопка за допомогою якої здійснюється зміна імені пристрою. При натисканні кнопки на сторінці з'являється діалог, мал.12
- Вибір мови інтерфейсу.

Нижче індикаторів поточного стану застосунку розташоване меню відображення поточної сторінки та переходу на інші сторінки.

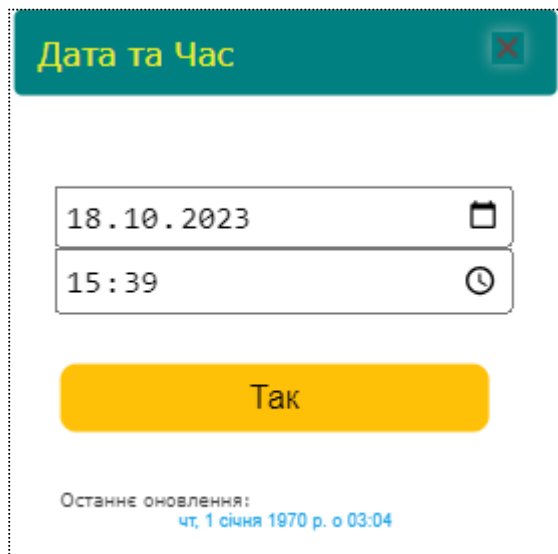
Одразу під меню знаходиться панель "Графік освітлення", а під нею панель "Наживо", яка відповідає за відображення основних режимів та керування деякими з них, мал. 7 та 8.

Графік освітлення відображає дані рівня освітлення, стан реле та дані налаштувань за попередню годину. Також на панелі відображається поточне значення освітлення та тенденція до зміни, розрахунок якої спирається на дані за годину..

Панель “Наживо” дозволяє керувати у ручному режимі реле, до якого під'єднано навантаження (зазвичай це має бути ланцюг до приладів освітлення) та встановлювати або коригувати календар.

В автономному режимі необхідно самостійно встановити поточну дату та час клацнувши на  “коліщатко”, що розташоване праворуч від годинника.

Відкриється діалог (мал. 13), у якому відповідні поля вводу одразу будуть заповнені поточною датою та часом, які веб-застосунок отримав від операційної системи.



мал.13 Діалог встановлення дати та часу

Необхідно підтвердити дані клацнувши на кнопку “Так” для їх застосування сенсором. Клік на “хрестик” у правому верхньому куті діалогу просто закриває його без оновлення внутрішнього календаря.

Якщо сенсор налаштовано на з'єднання з інтернетом (налаштовано Wi Fi) та з'єднання відбулось, сенсор самостійно один-два рази на добу синхронізує свій внутрішній час з серверами точного часу. В такому разі, корекція календаря можлива, але не має сенсу.

В діалозі, мал. 13, під кнопкою підтвердження відображаються відомості про крайню дату оновлення внутрішнього календаря, здійснену вручну або автоматично.

При втраті з'єднання з інтернетом сенсор продовжить функціонувати в автономному режимі та періодично намагатиметься відновити з'єднання з точкою доступу Wi-Fi.

### Режими роботи сенсора

СО може перебувати у одному з режимів, які наведені у таблиці 6.

Таблиця 6 Режими роботи сенсора

Режим	Детальний опис
-------	----------------

**ВИМКНЕНО**

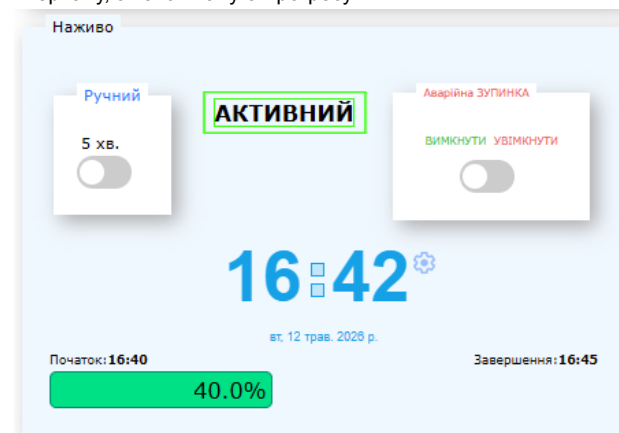
Сенсор переходить у режим “Вимкнено” при увімкненні аварійної зупинки, див. [табл.3](#)  
Також цей режим відобразиться, якщо втрачено з'єднання між веб-застосунком та СО, див. [табл. 5](#), але сенсор при цьому продовжить функціонування.

**ОЧІКУВАННЯ**

Сенсор перебуває у режимі очікування, через те, що рівень освітлення та/або розклад не досягли умов увімкнення реле.

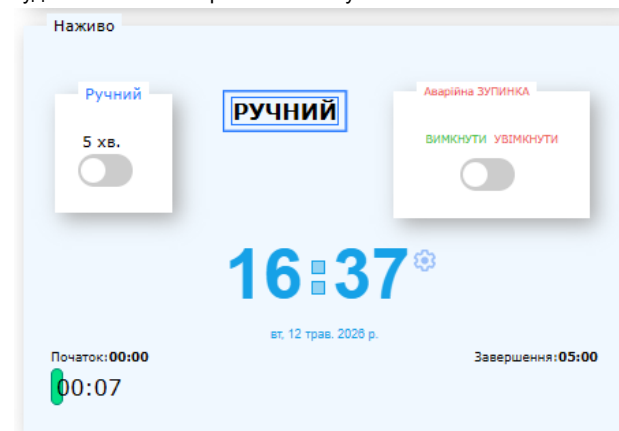
**АКТИВНИЙ**

Рівень освітлення та/або розклад відповідають умовам увімкнення штучного освітлення або користувач увімкнув ручний режим.  
У ручному режимі або, якщо задіяно розклад у нижній частині панелі з'являється інформація про час початку та завершення інтервалу, а також “смуга прогресу”.



**РУЧНИЙ**

Ручний режим має вищий пріоритет ніж налаштування сенсора та/або розклад. Він може бути активований у будь-який момент з режимів “Очікування” та “Активний”.




	<p>СО можна перевести у ручний режим роботи короткочасним натисканням фізичної кнопки, <a href="#">мал. 1</a> або за допомогою чекбоксу на панелі “Ручний”, яка у свою чергу розташована на панелі “Наживо” або віддалено, за допомогою команди MQTT. Повторне натискання кнопки або переведення чекбоксу у неактивний стан повертає сенсор у режим чергування або активності в залежності від налаштувань сенсора та/або розкладу.</p> <p>Теж саме відбувається після того, як сплив інтервал ручного режиму.</p> <p>Спроба увімкнути ручний режим під час дії аварійної зупинки завершиться повідомленням</p> <div data-bbox="439 427 929 774" style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <div style="background-color: #f44336; color: white; padding: 5px; display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <span>Error</span> <span>✕</span> </div> <p style="text-align: center; color: #f44336; font-weight: bold; margin-top: 20px;">Аварійний режим має вищий пріоритет</p> </div>
О Н О В Л Е Н Н Я	<p>Сенсор перебуває у стані оновлення мікрокоду. Оновлення здійснюється виключно фахівцями <a href="#">ТОВ фірми “ІНТ ЛТД”</a> при виході нових релізів за домовленістю.</p>
П О М И Л К А	<p>Внутрішня апаратна помилка. Прилад необхідно відправити на діагностику у ТОВ фірму “ІНТ ЛТД”.</p>

## Налаштування

Для переходу на сторінку налаштувань необхідно вибрати пункт меню НАЛАШТУВАННЯ.

На сторінці розташовані одна під одною панелі [“Освітленість”](#), [“Наживо”](#), [“Загальні налаштування”](#), [“Налаштування MQTT”](#) та опціонально [“Розклад”](#).

При редагуванні даних у будь-якій плитці налаштувань біля кнопки “Так” у цій плитці з’являється символ , який сигналізує, що з’явилися не збережені дані.

Якщо спробувати здійснити одну з таких дій: закрити сторінку, перейти на іншу сторінку, перезавантажити сторінку, то браузер попередить користувача про наявність незбережених даних, як показано на мал. 15



**Порада:** не встановлюйте “прапорець” “Заборонити цій сторінці створювати додаткові діалогові вікна”. В іншому випадку це призведе до унеможливлення попереджень про наявність незбережених даних.

### Залишити сайт?

Внесені зміни, можливо, не буде збережено.

Заборонити цій сторінці створювати додаткові діалогові вікна

Вийти

Скасувати

мал. 15 Попередження про можливість втрати даних.

### Панель “Освітленість”

Панель виконує сервісну функцію відображення поточного рівня освітленості та тенденцію, яка розрахована ґрунтуючись на даних за останню годину. Ці дані необхідні для встановлення правильних значень рівнів на панелі “Загальні налаштування”.

Панель “Наживо” детально описана у розділі [“Програмний інтерфейс”](#).

### Панель “Загальні налаштування”

Панель “Загальні налаштування”, [мал. 16](#) може відображатись по-різному в залежності від обраних налаштувань.

У списку вибору “тривалість режиму “ручний” користувач задає тривалість ручного режиму. Параметр дозволяє встановлювати інтервал ручного режиму з наступними значеннями; ∞, 1, 2, 3, 4, 5, 10, 15, 20, 30, 45, 60, 120, 240 або 480 хвилин.

Значення ∞ відповідає інтервалу, який можливо зупинити лише певним втручанням, тобто він діє до вимкнення ручного режиму, переведення пристрою у режим аварійної зупинки або від’єднання від живлення.

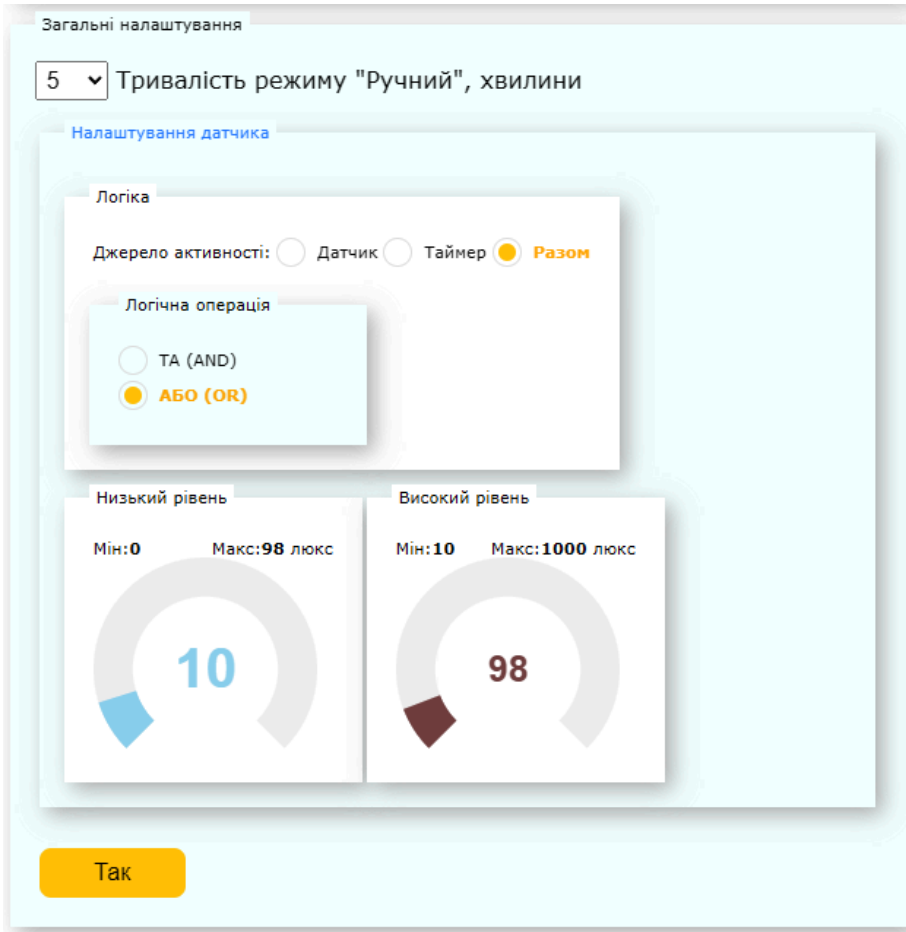
Панель “Налаштування датчика” має головну панель “Логіка” та опціонально допоміжні панелі налаштування рівнів, які відображаються лише, якщо на головній панелі обрано “Джерело активності” як “Датчик” або “Разом”.

Допоміжна панель “Логічна операція” відображається на головній панелі тільки при виборі “Разом” у якості джерела.

Таким чином, налаштування сенсора потрібно почати з того, щоб обрати “Джерело активності”.

Допоміжні панелі “Низький рівень” та “Високий рівень” з’являються, як зазначено вище, якщо у якості джерела вказано датчик або датчик+таймер (разом). Ці панелі є взаємно пов’язаними. Тобто, значення максимального рівня на панелі “Низький рівень” дорівнює та змінюється синхронно зі значенням панелі “Високий рівень”. У свою чергу, значення мінімального рівня на панелі “Високий рівень” дорівнює та синхронно змінюється зі значенням “Низький рівень”. Це означає, що **максимальне значення** низького рівня завжди буде на 1 менше, ніж значення високого рівня і навпаки для **мінімального значення** високого рівня.

Низький рівень це межа для значення “прогноз тенденції” нижче якої відбувається увімкнення реле (безумовне, якщо обрано джерело активності “датчик”).



мал. 16 Плитка "Загальні налаштування"

Перехід світлої пори доби у темну та навпаки - це доволі інерційний процес, що розтягнутий у часі на десятки хвилин. Для правильного налаштування рівнів найкраще дочекатись того рівня освітлення, за якого потрібно вмикати освітлення.

При досягненні цього цільового рівня встановіть значення низького рівня як найближче ціле число значення "поточний рівень освітлення" з панелі "[Освітленість](#)".

Значення високий рівня відповідає за рівень освітлення за якого потрібно вимкати реле (та, відповідно, штучне освітлення).

Після увімкнення штучного освітлення частина розсіяного освітлення так чи інакше потрапить на сенсор і наступні значення поточного рівня зростуть. Встановіть значення високого рівня як найближче ціле число, яке більше поточного значення через 2-3 хвилини ПІСЛЯ спрацювання реле та появи штучного освітлення.

На цьому процедуру налаштування рівнів після їх збереження можна вважати завершеною.

Якщо джерелом активності обрано "таймер", ОС працюватиме чітко за календарним розкладом. Панель "[Розклад](#)" детально описана наприкінці цього розділу.

Якщо у якості джерела активності обрано опцію "Разом", в такому випадку потрібно налаштувати рівні освітленості, як описано вище, налаштувати розклад та обрати за якою логікою датчик та таймер повинні керувати сенсором.

За замовчуванням використовується логіка "АБО". За цією логікою реле буде спрацьовувати впродовж доби коли ХОЧА Б ОДНЕ з джерел активності відповідатиме умовам спрацювання. Наприклад, якщо рівень освітлення буде вище встановлених рівнів, але згідно розкладу реле повинно бути увімкненим, воно увімкнеться. Або, якщо за розкладом в певний період доби зазначена пауза, але, в той же час, рівень освітленості (прогноз тенденції) впав нижче "низького рівня" (наприклад через грозові хмари або сонячне затемнення) освітлення буде увімкнено.

Логіка "ТА" відповідає умовам коли ОБИДВА джерела активності відповідають умовам увімкнення реле. Якщо хоча б одне джерело випадає з умов реле вимикається. З практичної точки зору логіка "ТА" буде корисна наприклад, якщо потрібно вимикати підсвітку у певний час вночі. Для цього потрібно у розкладі вказати бажаний час завершення інтервалу для таймеру. В такому разі, навіть за низького рівня освітленості припинення роботи таймеру спричинить вимкнення реле.

**Зверніть увагу!** Перші 10 хвилин після подачі або відновлення живлення сенсор розраховує прогноз тенденції накопичуючі дані датчика та ігнорує налаштування рівнів освітлення.

#### Панель "Налаштування MQTT"

Панель показана на [мал. 17](#) та має параметри зведені у таблиці 7

**Якщо використання MQTT не планується, цей параграф можна пропустити.**

Таблиця 7. Параметри MQTT

Параметр	Детальний опис
Адреса брокера	Строка. Максимум 64 символи (не враховуючи символи протоколу) Брокер - це сервіс MQTT, який відповідає за управління підписками та публікаціями між MQTT-клієнтів. MQTT-клієнтами можуть бути як пристрої "Інтернету речей", так і застосунки, як десктоп-, так і мобільні. Адреса брокера нічим за суттю не відрізняється від адреси серверів сайтів або інших сервісів, але вказує, що це саме MQTT сервіс своїм початком "mqtt://" чи "mqtts://"
Порт	Число. За замовчуванням порт для незахищеного з'єднання MQTT має значення 1883. Для захищеного з'єднання відповідно 8883. Але може мати і інше значення.
Логін	Строка. Максимум 18 символів. Ім'я користувача для авторизації у сервісі MQTT
Пароль	Строка. Пароль для авторизації у сервісі MQTT

Використовувати SSL	Чекбокс. Вказує який тип сервісу використовується з незахищеним з'єднанням або з захищеним (SSL/TLS з'єднання).
Увімкнено	Чекбокс. Лише активний чекбокс ініціює СО до спроби встановити з'єднання з MQTT-брокером.

Таблиця 8 Параметри розкладу

Параметр	Детальний опис
Розклад увімкнено	Чекбокс. Якщо цей чекбокс неактивний таймер ігноруватиме будь-які створені інтервали у розкладі.

Налаштування MQTT

\* Адреса брокера  \* Порт  Увімкнено

Логін  Пароль

Використовувати SSL

Так

мал. 17 Плитка “Налаштування MQTT”, червоною зірочкою позначені обов’язкові поля.

Натискання Кнопки “Так” збереже введені дані у конфігурації сенсора.

Після збереження даних та відповідному значенні параметру “Увімкнено” СО спробує встановити з’єднання.

Результат відобразить індикатор “MQTT”, див. [табл. 4](#)

Детальна інформація стосовно взаємодії з брокером MQTT представлена у розділі [“Використання MQTT”](#).

### Панель “Розклад”

Призначена для створення та редагування інтервалів активності сенсора, мал. 18

**Якщо використання таймера не планується цей розділ можна пропустити.**

Розклад має гнучкі можливості по створенню інтервалів.

При першому увімкненні сенсора або при скиданні всіх налаштувань (див. параграф [“Апаратний інтерфейс”](#)) розклад відсутній, як показано на мал. 18. Шкала має максимальний діапазон від 0:00 по 23:59 з кроком 5 хвилин. Кожна година відповідно поділена на 12 рівних відрізків.

Опис параметрів розкладу зведено у табл. 8.

Розклад

Розклад увімкнено

Початок о:  :00

Кінець о:  :59

Крок:  хвилин

Понеділок

Вівторок

Середа

Четвер

П'ятниця

Субота

Неділя

Всі дні

Так

Резервна копія

Вибрати файл

Відновити

Створити

0:00h ✓ ✗

1:00h ✓ ✗

2:00h ✓ ✗



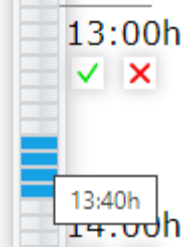
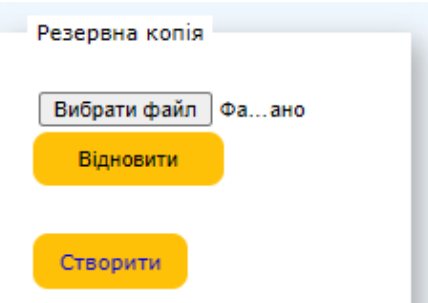
3:00h ✓ ✗

4:00h ✓ ✗

5:00h ✓ ✗

6:00h ✓ ✗

мал. 18 Плитка “Розклад”

Початок о	Спадаючий список. Встановити час, з якого денний розклад починає діяти. Обирається година у випадяючому списку та розуміється, що межа починається від 0 хвилин та 0 секунд цієї години. Значення не може бути більшим, ніж значення "Закінчити у".
Кінець о	Спадаючий список. Встановити час, яким денний розклад закінчує свою дію. Обирається година у випадяючому списку та розуміється, що межа закінчується у 59 хвилин та 59 секунд. Значення не може бути меншим, ніж значення "Починає з"
Крок	Спадаючий список. Тривалість найменшого часового відрізка у денному розкладі Вибір серед значень 1, 2, 4, 5, 10 хвилин..
День тижня	Група вибору "один елемент зі списку". "Всі дні" або окремо кожен день тижня. Дні, у яких не існує денного розкладу позначені червоним контуром.
Шкала інтервалів	Вертикальна шкала, яка розбита на часові проміжки та часові інтервали згідно обраних параметрів. Неактивні проміжки виглядають, як прямокутники сірого кольору, а активні проміжки заповнені світло-блакитним кольором.  Допоміжні елементи   дозволяють встановлювати або скидати часові проміжки для повної шкали та/або для кожної години окремо. Клік на конкретному прямокутнику вмикає або вимикає його в залежності від попереднього стану, див. мал. 18.   мал. 18 Активний інтервал починається о 13:40 та завершується о 14:00
Резервна копія	 мал. 19 Плитка створення/відновлення резервної копії розкладу

Більш детальна інформація наведена у параграфі "[Збереження та відновлення налаштувань](#)".



Логіка роботи базується на днях тижня та пропонує один з двох шляхів використання: "**Всі дні**", коли діє єдиний розклад незалежно від поточного дня тижня або **окремий розклад по кожному дню** тижня. У другому варіанті параметри шкала інтервалів, крок інтервалу, статус розкладу (активний або вимкнений) є індивідуальними для кожного конкретного дня тижня, що створює максимально можливу гнучкість.

На початку налаштувань необхідно обрати підхід для його створення. Тобто, або єдиний денний розклад для всіх днів, або денний розклад по кожному дню окремо.

Спроба заповнити один або декілька денних розкладів по окремих днях, а потім створити денний розклад для всіх днів або навпаки призведе до стирання денного розкладу (денних розкладів), який було створено першим для усунення конфлікту у логіці роботи.

Після цього потрібно обрати шкалу. Наприклад, якщо потрібно, щоб таймер починав свою роботу о 9й годині ранку та завершував о 18й, відповідно початок шкали обирається 9:00, а кінець 17:59.

При зміні шкали у бік звуження всі дані по годинах вище або нижче нових значень втрачаються. При зміні кроку шкала таймінгу перемальовується, а часові проміжки також обнуляються.

Існує простий спосіб відкотити (за потреби) всі зроблені зміни до їх збереження простим кліком на обраній опції дня тижня (повторно). При цьому з'явиться попередження, мал. 20. Для повернення до попередніх значень потрібно підтвердити дію (кнопка "ОК").

Повідомлення з 192.168.1.114

Поточні зміни буде втрачено. Продовжити?



ОК

Скасувати

мал. 20 Попередження про втрату внесених змін.

Усі внесені зміни необхідно підтвердити кнопкою "Так" для збереження результатів.

Збережений розклад не буде враховано при роботі таймера допоки чекбокс "Розклад увімкнено" перебуватиме у неактивному стані.

 **Всі дні**  Після збереження у відповідного елемента дня тижня зникає червоний прямокутник та з'являється можливість копіювання цього денного розкладу у інший обраний день. При наведенні фокусу (курсору) на назву дня тижня праворуч від назви з'являється символ копіювання.

Клік по цьому символу відкриває діалог, що показано на мал. 21

Опції у діалозі - це дні тижня за виключенням дня з якого обрано копіювання.

Необхідно обрати потрібний день та підтвердити вибір кнопкою "Так".

Функція копіювання дозволяє значно скоротити час створення та редагування інтервалів у випадку вибору логіки роботи за окремими днями тижня, сильної деталізації шкали та незначними відмінностями між окремими денними розкладами.

Копіювати з: **Всі дні**  
в один з обраних днів  
тижня

- Понеділок
- Вівторок
- Середа
- Четвер
- П'ятниця
- Субота
- Неділя

Так

мал. 21 Діалог копіювання денного розкладу



Зверніть увагу, що логіка роботи у випадку копіювання даних з опції або в опцію "всі дні" зберігається такою ж, як вже сказано вище. При копіюванні з опції "всі дні" дані за "всі дні" фактично не копіюються, а переміщуються у обраний день тижня. При копіюванні у зворотному напрямку, тобто з будь-якого конкретного дня тижня у опцію "всі дні" дані переміщуються у "всі дні", а інші дані видаляються.

Сенсор миттєво підхоплює збережені зміни.

Очевидно також, що денний розклад на "всі дні" потребує менше оперативної пам'яті пристрою, ніж розклад по кожному дню. Це правило стосується і деталізації - чим дрібніший крок вибрано, тим більше потрібно зберігати інформації відносно інтервалів.

## Режими індикації

За фізичну індикацію відповідає світлодіод підсвітки.

Всі можливі стани та індикація зведені у списку нижче.



режим **преініціалізації**



режим **очікування**



активний режим



ручний режим



режим **аварійної зупинки**



режим **помилки**



режим **оновлення мікрокоду**

Умовні позначення:



- світлодіод світиться



- світлодіод не світиться

## Обмеження автономного режиму

Працюючи в автономному режимі CO не під'єднаний до загальної мережі інтернет. Цей факт очевидно виключає використання сенсором таких функцій як публікація повідомлень у брокер MQTT та оновлення часу на серверах точного часу. Користувач має подбати про періодичну корекцію внутрішнього годинника CO, якщо планується використання розкладу, як описано у параграфі "[Програмний інтерфейс](#)" та показано на [мал. 13](#). Внутрішній годинник сенсора має приблизне відхилення у 2-5 секунд на добу.

Окрім цього прилад стає чутливим до стабільності енергопостачання. При перериванні живлення та після його відновлення його внутрішній годинник починає свій відлік з 1 січня 1970 року 03 годин 00 хвилин (зимовий київський час), як показано на [мал. 7](#). Відповідно, виконання розкладу може мати значне відхилення в межах поточної доби від реального часу в залежності від того, коли подія відновлення живлення сталась. Варто подбати про ДБЖ для живлення сенсора у критичних випадках застосування.

Без переривання живлення але за наявності тимчасової втрати з'єднання з інтернетом у повнофункціональному режимі CO, як вже було відмічено раніше, продовжить свою роботу спираючись на внутрішній годинник до відновлення з'єднання.

## Використання MQTT

**Якщо використання MQTT не планується відповідні розділи можна пропустити**

MQTT (Message Queue Telemetry Transport) - це протокол передачі повідомлень з телеметрією. Цей протокол було розроблено спеціально для пристроїв "інтернету речей" для зручного обміну даними.

Пристрої передають (публікують) свої повідомлення на сервісі, який називається брокером. Пристрої та, незалежно від них, ПЗ також можуть у якості клієнтів підписуватись у брокера на відповіді "вузли" (nodes). Більш детально про нюанси MQTT архітектури можна ознайомитись на публічних ресурсах.

Сенсор освітлення передає брокеру параметри, які описані у табл. 9

Таблиця 9. Параметри, які публікує СО

Параметр	Детальний опис
m	(mode - режим), тип "строка"  Можливі значення: <b>Idle</b> (Очікування) <b>Work</b> (Робота / Активний) <b>Manual</b> (Ручний) <b>Inactive</b> (Вимкнено / Неактивний) <b>Updating</b> (Оновлення)
r	(relay - реле), тип "біт"  Можливі значення: <b>0</b> (реле вимкнено), <b>1</b> (реле увімкнено)
l	(level - рівень), тип "ціле беззнакове" Поточний рівень освітлення (у люксах)
a	(max - максимум), тип "ціле беззнакове" Встановлене у налаштуваннях значення високого рівня (у люксах).
i	(min - мінімум), тип "ціле беззнакове" Встановлене у налаштуваннях значення низького рівня (у люксах).

Параметри передаються брокеру у форматі JSON. Наприклад: {"m":"Idle","r":0, "l":333, "i":24, "a":98}

## Практичні приклади використання MQTT

### Десктоп-застосунок MQTT Explorer

Існує безліч MQTT-клієнтів мобільних, десктопних та веб-застосунків за допомогою яких, при наявності доступу до брокера (інтернет/інтранет з'єднання), з'являється можливість 24/7 здійснювати моніторинг пристрою IoT. І, важлива перевага при цьому, це не створює додаткового навантаження на сам прилад, див. мал. 23.

Деякі застосунки, наприклад **MQTT Explorer** дозволяють навіть будувати графіки для числових даних. Саме такі графіки показано на мал. 24 для параметрів, що передаються брокеру. СО публікує ці повідомлення від свого імені, а саме використовує назву пристрою, яку було введено у поле "ім'я пристрою", [мал. 3](#). Саме за цією назвою має здійснюватись підписка у MQTT-брокера на повідомлення від сенсора MQTT-клієнтами.

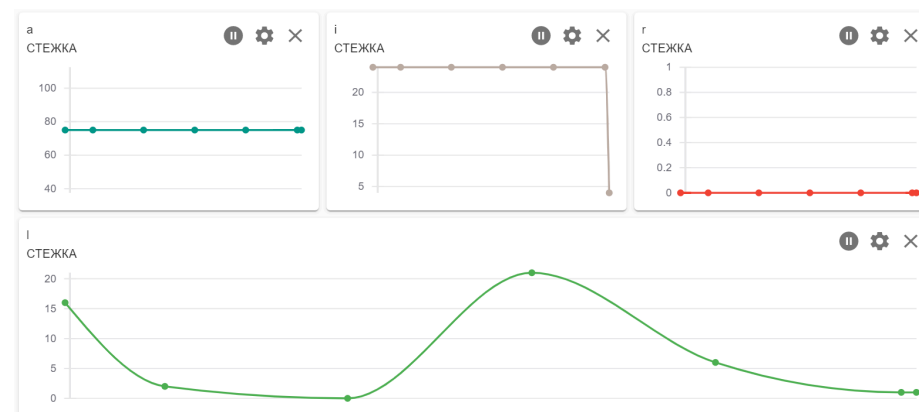
```

{
-  "m": "Idle",
-  "r": 0,
-  "l": 1,
+  "m": "Work",
~+  "r": 1,
~+  "l": 0,
~  "a": 75,
~  "i": 4
}

```

Comparing with previous message: + 3 lines, - 3 lines

мал. 23 Отримано повідомлення від сенсора у застосунку MQTT Explorer



мал. 24 Графіки параметрів у застосунку MQTT Explorer

Окрім публікації повідомлень СО також підписаний у брокера, з яким встановлено з'єднання на повідомлення від вузла (node) **[ІМ'Я ПРИСТРОЮ]/cmd**, наприклад: **СТЕЖКА/cmd**  
Завдяки цьому є можливість надсилати сенсорю команди, див. табл. 10

Таблиця 10 MQTT команди сенсора

Команда	Детальний опис
on	Формат: {"c":"on"} або {"c":"1"} Переводить сенсор у ручний режим. Тривалість ручного режиму обирається згідно загальних налаштувань. Як результат обробки команди сенсор одразу публікує відповідь {"m":"Manual","r":1} СО проігнорує команду, якщо знаходиться у аварійному режимі.

off	<p>Формат: {"c": "off"} або {"c": "0"}</p> <p>Зупиняє ручний режим та переводить сенсор у режим очікування або активний режим в залежності від налаштувань розкладу.</p> <p>Як результат обробки команди сенсор одразу публікує відповідь {"m": "Idle", "r": 0} або {"m": "Active", "r": 1} відповідно.</p> <p>CO проігнорує команду, якщо знаходиться у аварійному режимі.</p>
stop	<p>Формат: {"c": "stop"}</p> <p>Команда дистанційно переводить сенсор у аварійний режим.</p> <p>Як результат обробки команди сенсор одразу публікує відповідь {"m": "Inactive", "r": 0}</p> <p>CO проігнорує команду, якщо вже знаходиться у аварійному режимі.</p>
setI	<p>Формат: {"c": "setI", "v": [значення]}, де параметр "v" (value – значення) має тип беззнакове ціле та є обов'язковим. Наприклад: {"c": "setI", "v": 24}, мал. 25</p> <p>Встановлює низький рівень, <a href="#">мал. 16</a></p> <p>Нове значення параметру встановлюється в налаштуваннях лише у випадку, якщо воно знаходиться у межах 0 .. [значення високого рівня - 1]</p>
setA	<p>Формат: {"c": "setA", "v": [значення]}, де параметр "v" (value – значення) має тип беззнакове ціле та є обов'язковим. Наприклад: {"c": "setA", "v": 44}</p> <p>Встановлює високий рівень, <a href="#">мал. 16</a></p> <p>Нове значення параметру встановлюється в налаштуваннях лише у випадку, якщо воно знаходиться у межах [значення низького рівня + 1] .. 1000</p>

Всі команди передаються у форматі JSON. Переважна більшість MQTT-клієнтів вміють публікувати повідомлення на вказаний у параметрах вузол.

Нижче проілюстрований приклад публікації команди увімкнення ручного режиму, мал. 25, історія надсилання команд, мал. 26 та відповідь від сенсора, мал. 27 у застосунку MQTT Explorer.



Зверніть увагу, команда переведення CO у режим аварійної зупинки "stop" не має парної команди виведення з цього режиму. Це пов'язано з тим, що в аварійному режимі зв'язок з MQTT-брокером переривається, про що більш детально сказано у наступному розділі "Обмеження MQTT". Це означає, що вивести CO з аварійного режиму у робочий режим після команди, переданої через MQTT, можливо тільки під'єднавшись до сенсора за допомогою веб-застосунку або перезавантаживши его через переривання живлення.

Налаштування та використання мобільного та веб-застосунку описані в інструкції до [CTM-10 MQTT](#)

Topic

СТЕЖКА/cmd

✕

raw

xml

json




```
{ "c": "setI", "v": 24 }
```

QoS 0 ▾

 retain

мал. 25 Публікація команди увімкнення ручного режиму

#### ▼ History

СТЕЖКА/cmd

```
{ "c": "setA", "v": 44 }
```

СТЕЖКА/cmd

```
{ "c": "setI", "v": 24 }
```

мал. 26 Історія опублікованих команд

```
{
  "m": "Work",
  "r": 1,
  "l": 1,
  "a": 44,
  - "i": 4
  ~ + "i": 24
}
```

Comparing with **previous** message: + 1 line, - 1 line

мал. 27 Відповідь на опубліковану команду від CO

## Обмеження MQTT

Як вже сказано у параграфі "[Налаштування MQTT](#)" цей сервіс може працювати як мінімум за двома протоколами - незахищеному (відкритому) `mqtt://` та захищеному (закритому) `mqtts://`. Літера "s" (secure - захист) саме вказує на це.

У незахищеному режимі дані між MQTT-клієнтом та MQTT-брокером передаються у нешифрованому вигляді, що створює небезпеку перехоплення TCP-пакетів (TCP sniffing) та заволодіння даними авторизації зловмисником з подальшим втручанням у роботу пристрою за допомогою команд MQTT (звісно, що зловмисник повинен знати формати команд, які сприймає IoT- пристрій). **Незахищені з'єднання у публічній мережі наразі є вразливими, небажаними і переважна більшість компаній, що надають подібні послуги мігрують на захищені сервіси.** Наприклад для веб-застосунків з `http://` протоколу на `https://`.

Таким чином відкриті з'єднання залишились у більшості випадків тільки у захищених ззовні файрволом інтранет мережах. Якщо планується розгорнути локальний MQTT-брокер всередині локальної мережі, тоді це цілком прийнятний варіант. У крайньому випадку, якщо обирається зовнішній (хмарний) MQTT-брокер з протоколом `mqtt://`, то варто отримати у провайдера статичну IP-адресу та вибрати такий хмарний сервіс, який передбачає прив'язку авторизації до цієї адреси.

У варіанті з захищеним з'єднанням з протоколом `mqtts://` (так зване SSL/TLS з'єднання) значно зростають вимоги до ресурсів оперативної пам'яті (ОП) клієнта. Це пов'язано з тим, що для шифрування даних клієнт та брокер використовують публічний та приватний ключі сертифікату відповідно, який розміщений у брокера для отримання симетричного ключа для подальшого шифрування переданих та прийнятих даних.

Для створення захищеного з'єднання необхідно приблизно 28-29 КБайт ОП. У подальшому, після створення закритого з'єднання, потреби в ОП зменшуються до приблизно від 6 до 20 КБ.

На жаль IoT-пристрої здебільшого не можуть похвалитись багатими ресурсами, тому що при їх створенні метою є зробити пристрій як найменшим, енерго економічним та дешевим.

СО без створення розкладу та без під'єднання до MQTT оперує приблизно 32-34 КБ вільної ОП і, як вже зазначалось раніше, чим більше деталізація розкладу, тим більше споживання пам'яті.

Для вирішення дилеми між дефіцитом ресурсів та їх достатньою кількістю для створення захищеного з'єднання були розроблені спеціальні методи при створенні захищених сервісів. У версії протоколу TLS 1.2 додано можливість фрагментації пакетів, що дозволяє значно зменшити потреби ОП для IoT пристроїв.

### Чи буде працювати сенсор з хмарними MQTT-брокерами, що не підтримують найновіші версії TLS 1.2 та вище?

Відповідь позитивна - так. Але сенсор у такому режимі буде відчувати постійний дефіцит ОП, особливо, якщо розклад буде сильно деталізованим і потребуватиме більшого її об'єму. Наприклад, при переході з деталізації кроку у 5 хвилин на деталізацію з кроком 1 хвилина потреби в об'ємі ОП зростають у 5 разів на кожну добу. Це навіть може призвести до ситуації, коли відкрити веб-застосунок виявиться неможливим, так як завантаження сторінок та графічних елементів також вимагає певного об'єму ОП. Сам сенсор залишиться працездатним та продовжить виконувати поточний розклад. Але неможливість відкриття сторінок створює і певний дискомфорт і унеможливує редагування налаштувань. Для пом'якшення цих складнощів при створенні СО було вирішено **переривати з'єднання з MQTT-брокером при переведенні**

**сенсора у режим аварійної зупинки.** Виведення сенсора з аварійного у звичайний режим ініціює процес відновлення перерваного з'єднання.

Таким чином, якщо використовується застарілий протокол TLS + MQTT-з'єднання активне + доступної оперативної пам'яті менше 8 КБ та потрібно зробити зміни у налаштуваннях, то алгоритм дій наступний:

- 1) перевести СО у аварійний режим;
- 2) відкрити веб-застосунок, здійснити редагування необхідних налаштувань та зберегти їх;
- 3) вивести СО з режиму аварійної зупинки. (Якщо сторінка веб-застосунку вже відкрита, то, навіть за відновлення MQTT-з'єднання, дані на сторінці продовжать оновлюватись в реальному часі. Але спроба перейти на іншу сторінку веб-застосунку або відкрити веб-застосунок з іншого пристрою буде невдалою через брак ОП).

Підсумовуючи ...

**Найкращий вибір (без будь-яких функціональних обмежень)** - публічний хмарний сервіс з підтримкою протоколу TLS 1.2+ або локальний сервіс без сертифікату (незахищене з'єднання, але за файрволом).

**Можливі обмеження функціоналу через дефіцит ресурсів сенсора** - Публічний хмарний сервіс з підтримкою TLS нижче 1.2.

**Ризик перехоплення трафіку та даних авторизації** - публічний хмарний сервіс по відкритому протоколу.

## Збереження та відновлення налаштувань

Перехід на сторінку збереження та відновлення налаштувань здійснюється кліком на іконку, що виділена червоним прямокутником на мал.28

© ІНТ ЛТД. Версія 0.1, build:35; FS 1.0



мал. 28 Посилання на сторінку оновлення мікрокоду та налаштувань

Ця сторінка, як і сторінка налаштувань, захищена паролем.

На панелі “Збереження та відновлення налаштувань”, мал. 29 розташовані плитки “Конфігурація” та “Розклад”.

Таким чином, розклад зберігається в окремий файл і жодним чином не торкається всіх інших параметрів конфігурації пристрою. Функціонально ця панель аналогічна панелі “Резервна копія”, мал.19.

Це рішення дозволяє створити додатковий вимір розкладів. Тобто, можна створювати розклад не тільки по дням тижня та годинах, але й, наприклад, створити та підвантажувати окремі розклади по сезонах, по від'їзді у відпустку та прибутті з відпустки тощо.

Завантаження резервної копії здійснюється натисканням відповідної кнопки “Завантажити”. Файл конфігурації при завантаженні з пристрою завжди має назву settings.txt, а файл розкладу schdl.json, Але ці імена можна змінювати з певними обмеженнями.

Обмеження при зміні назви файлу стосуються дозволеного набору символів. Найкраще обмежитись літерами латинського алфавіту, цифрами та символами підкреслення, дужками та тире. Загальна довжина імені не повинна перевищувати 31 символ.

### Збереження та відновлення налаштувань

Конфігурація

**Завантажити** ← Клацніть по посиланню для завантаження **Конфігурації**

Вибрати файл    Файл не вибрано    Оновити

Розклад

**Завантажити** ← Клацніть по посиланню для завантаження **Розкладу**

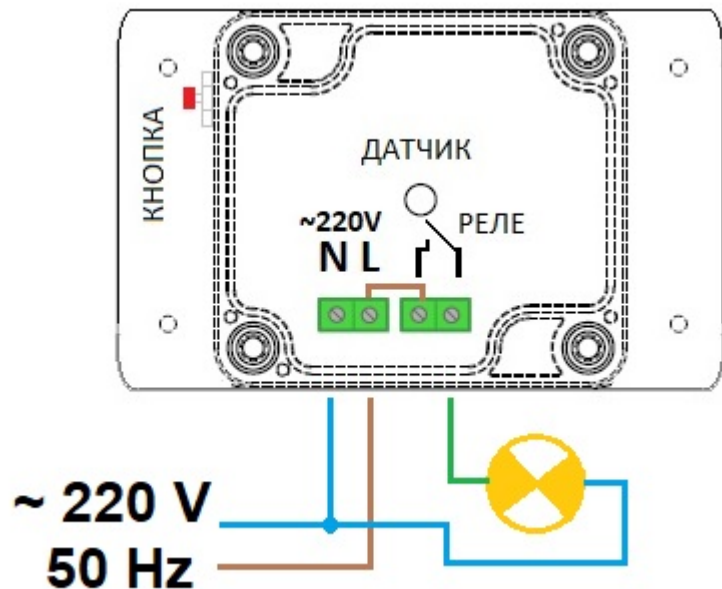
Вибрати файл    Файл не вибрано    Оновити

© ІНТ ЛТД. Версія 1.0

мал.29 Панель “Збереження та відновлення налаштувань”

Для оновлення файлу потрібно спочатку вибрати відповідний файл клацнувши на кнопку “Вибрати файл” (відкриється діалог вибору файлу), а потім натиснути кнопку “Оновити”. Якщо оновлення пройшло без помилок, то пристрій перезавантажиться і нові дані будуть підхоплені. В іншому випадку з’явиться повідомлення про помилку.

## Додаток. Схеми підключення

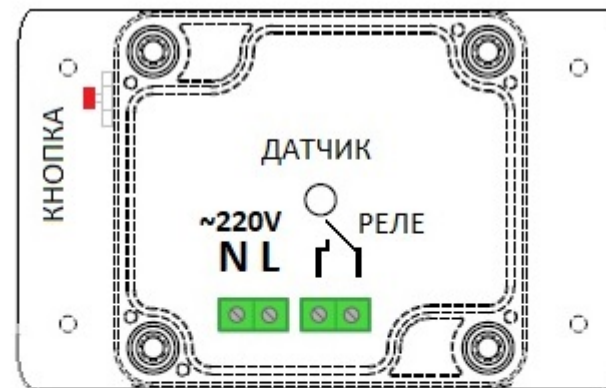


мал. 30 Схема 1. Підключення освітлення змінного струму напругою 220 Вольт 50 Гц

Схема 1 підключення, мал. 30 демонструє використання СО з навантаженням змінного струму та напруги однофазної мережі загального використання ~220-230 Вольт, 50 Герц.

Перед СО повинен бути встановлений автоматичний вимикач на відповідний навантаженню струм.

Зверніть увагу, що колодка живлення всередині сенсору з'єднана перемичкою з одним з контактів колодки реле.



мал. 31 Схема 2. Підключення освітлення постійного струму

На мал. 31 показано схему 2 під'єднання освітлення, що працює з постійною напругою. Дозволяється комутація постійної напруги до 30 Вольт.

В обох випадках максимальний струм комутації реле не повинен перевищувати 16 Ампер.



Якщо задіяно схему 2, перед сенсором у ланцюгу живлення ~220-230 В потрібно встановити автоматичний вимикач на 4 Ампера.

## Гарантія

Гарантійні зобов'язання розповсюджуються на дефекти матеріалів та збирання пристрою впродовж 12 місяців з дня продажу пристрою.

Несправні пристрої мають бути повернуті оптовому продавцеві.

Гарантійні зобов'язання настають тільки у тому випадку, коли служба якості виробника не встановила, що причина дефекту є наслідком недбалого використання, технічного супроводу (пошкоджено пломбу, механічні дефекти корпусу чи клем тощо...) чи порушення норм експлуатації.

Рекламацію корисно супроводити повідомленням про можливі причини несправності.

Підтримка:

