



<http://www.sea.com.ua>
e-mail: info@sea.com.ua

ТОВ "СЕА Електронікс Україна"

02094, м. Київ, вул. Краківська, 13Б

тел./факс: +38(044) 330-00-88

ТАБЛО ЗВОРОТНОГО ВІДЛІКУ ЧАСУ ТЗВЧ2 300 ММ З ЖОВТИМИ СВІТЛОДІОДАМИ

АСЕА.676657.005-01ТО

Технічний опис

2023

ЗМІСТ

1. Загальні відомості про виріб	4
2. Зовнішній вигляд виробу.	6
3. Режими роботи виробу	6
4. Підключення та налаштування виробу.	8
Рисунки	18

1. Загальні відомості про виріб

1.1. Найменування виробу: Табло зворотного відліку часу ТЗВЧ2 300мм з жовтими світлодіодами.

1.2. Найменування та поштова адреса виробника:

ТОВ "СЕА Електронікс Україна"

02094, м. Київ, вул. Краківська, 13Б

тел.: +38 (044) 330-00-88 (багатоканальний);

1.3. ТЗВЧ2 300мм з жовтими світлодіодами (далі за текстом ТЗВЧ2-Ж) відображає числа від 99 до 01 червоного або зеленого кольору в залежності від тривалості сигналу, що залишається до переключення зеленого і червоного світлофорних сигналів, як в автономному режимі (в режимі само рахунку відліку часу), так і за командами дорожнього контролеру (ДК), використовуючи RS-485 інтерфейс (зовнішній вигляд виробу зображений на рисунку 1).

1.4. ТЗВЧ відповідають пр.ДСТУ 4092:202х, технічним умовам на виріб та комплекту конструкторської документації.

1.5. Виріб призначений для встановлення у корпус транспортного світлофора (замість сигналу жовтого кольору).

1.6. Інформація та її колір яку відображає ТЗВЧ2-Ж в залежності від сигналів світлофору:

- за червоним сигналом світлофора виріб відображає цифри червоного кольору (або горизонтальну рисочку червоного кольору у кожному сегменті табло, в залежності від режиму роботи);
- за жовтим сигналом світлофора виріб відображає жовтий сигнал світлофору;
- за зеленим сигналом світлофора виріб відображає цифри зеленого кольору (або горизонтальну рисочку зеленого кольору у кожному сегменті табло, в залежності від режиму роботи).

1.7. Під час експлуатації виріб забезпечує цілодобову роботу в необслуговуваному режимі.

1.8. Інтенсивність світіння світлодіодів, не менше значень вказаних у таблиці:

Варіант виконання табло ТЗВЧ	Кольори світлодіодів	Інтенсивність світла табло ТЗВЧ, (кд), не менше							
		В горизонтальні площості						В вертикальні площості -8°	
		0°		±10°		±20°			
		MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX
ТЗВЧ 2-Ж	червоний	28.5	200	14.2	100	2.8	20	7.1	50
	зелений	28.5	200	14.2	100	2.8	20	7.1	50
	жовтий	42.8	300	21.4	150	4.2	30	10.7	75

де,

MIN - мінімальна інтенсивність світіння табло ТЗВЧ відповідає світінню двом сегментам

на табло - цифрі "1" або двом горизонтальним рисам,

МАХ - максимальна інтенсивність світіння табло ТЗВЧ відповідає світінню 14 сегментам на табло – цифрам "88".

1.9. Координати кольоровості відображення світла на табло ТЗВЧ, які визначають за стандартною колориметричною системою МКО 1971 р., відповідають значенням вказаним у таблиці:

Варіант виконання табло ТЗВЧ	Кольори відображення світла на табло ТЗВЧ	Фактичні значення координат кольоровості кутових точок кольорових зон							
		Кутові точки (визначають межі кольорових зон)							
		1		2		3		4	
Х	У	Х	У	Х	У	Х	У		
ТЗВЧ 2-Ж	червоний	0.578	0.31	0.691	0.308	0.731	0.268	0.605	0.29
	Зелений	0.014	0.75	0.373	0.624	0.361	0.558	0.125	0.592
	Жовтий	0.467	0.455	0.512	0.486	0.603	0.396	0.532	0.372

1.10. напруга живлення виробу – від 187 В до 242 В, з частотою 50 Гц.

1.11. споживання потужності, не більше ніж – 20 Вт.

1.12. габаритні розміри (діаметр) вихідної апертури табло ТЗВЧ (з допуском), не більше ніж – 300 (+10/-15) мм.

1.13. габаритні розміри виробу, не більше ніж – діаметр 300мм, висота 160мм.

1.14. маса виробу, не більше ніж – 1,5 кг.

1.15. діапазон робочих температур — від – 40 °С до + 60 °С.

1.16. умови зберігання:

- діапазон температур — від 5 °С до 40 °С,

- вологість повітря не більше ніж — 80 %.

1.17. транспортування при температурі від – 40 °С до + 55 °С.

2. Зовнішній вигляд виробу.



А). ТЗВЧ2 300мм з жовтими світлодіодами

Б). У корпусі транспортного світлофора (замість сигналу жовтого кольору), п.1.5

Рисунок 1 – Загальний вигляд виробу.

3. Режими роботи виробу

ТЗВЧ2-Ж може працювати в 5 режимах роботи:

3.1 Режим відображення відліку часу за командами RS-485 інтерфейсу від ДК, без використання пристрою виклику сигналу світлофора (далі ПВСС) або аналогічного (кнопки виклику пішохода (ТВП) на світлофорному об'єкті тощо).

В цьому режимі від ДК до ТЗВЧ2-Ж (по RS-485 інтерфейсу) кожену секунду поступає значення зворотного відліку часу, яке виріб відображає на табло (для часу більшого за 99 сек від ДК на ТЗВЧ2-Ж можливо передавати значення часу рівне "0", при цьому виріб буде показувати на табло дві горизонтальні рисочки, як і при відсутності сигналу що передається по RS-485 інтерфейсу). Значення відліку часу можливо передавати по RS-485 інтерфейсу від ДК на ТЗВЧ2-Ж за одним з двох протоколів: "Комкон" або "SEA" (опис цих протоколів приведене далі). Для включення цього режиму потрібно запрограмувати адрес ТЗВЧ2-Ж на світлофорному об'єкті (від 1 до 32) в сервісному режимі, як описано далі.

В цьому режимі ТЗВЧ2-Ж підключається до ДК як показано на рисунку 2.

3.2 Режим відображення відліку часу по командам RS-485 інтерфейсу від ДК, з використанням ПВСС (пристрій виклику сигналу світлофора) на світлофорному об'єкті.

В цьому режимі від ДК до ТЗВЧ2-Ж по RS-485 інтерфейсу (при неактивному ПВСС) кожену секунду поступає значення часу рівне «0» (при цьому виріб відображає на табло дві горизонтальні рисочки). При активації ПВСС, до ТЗВЧ2-Ж кожену секунду поступає значення зворотного відліку часу, яке виріб відображає на табло. Відображення зворотного відліку часу здійснюється для двох світлофорних циклів після чого знову відображаються дві горизонтальні рисочки, до наступної активації ПВСС. Увімкнення режиму програмується адресом ТЗВЧ2-Ж на світлофорному об'єкті (від 1 до 32) у сервісному режимі, як описано далі.

В цьому режимі ТЗВЧ2-Ж підключається як показано на рисунку 2.

3.3 Автономний режим відображення відліку часу (режим саморахунку відліку часу, що залишається до переключення світлофорних сигналів), без використання ПВСС на світлофорному об'єкті.

В цьому режимі ТЗВЧ2-Ж самостійно вимірює інтервали часу відображення світлофорних сигналів (червоного, жовтого і зеленого) і по виміряному значенню показує зворотний відлік часу в поточному світлофорному циклі для відповідного світлофорного сигналу (червоного або зеленого). Цей режим, за замовченням встановлений у виробі після налаштувань на виробництві. За необхідності автономний режим можна включити у сервісному режимі, запрограмувавши «нульовий» адрес ТЗВЧ2-Ж, також треба виключити режим ПВСС, якщо такий режим був включений в інших режимах (можливо зробити командою в сервісному режимі, як описано далі).

В цьому режимі ТЗВЧ2-Ж підключається до ДК як показана на рисунку 3.

3.4 Автономний режим відображення відліку часу, з використанням ПВСС на світлофорному об'єкті (режим саморахунку відліку часу, що залишається до переключення світлофорних сигналів, який активується після натискання ПВСС).

В цьому режимі ТЗВЧ2-Ж самостійно вимірює інтервали часу дії світлофорних сигналів (червоного, жовтого і зеленого) після активації ПВСС (інформація об активації ПВСС передається від ДК до ТЗВЧ2-Ж окремим силовим сигналом). Якщо ПВСС знаходиться у неактивному стані виріб відображає на табло дві горизонтальні рисочки. Режим роботи з ПВСС задається у ТЗВЧ2-Ж двома способами:

- у ТЗВЧ2-Ж;
- спеціальною командою по RS-485 інтерфейсу у сервісному режимі; встановленням перетинки X2 на платі виробу.

В цьому режимі ТЗВЧ2-Ж підключається як показано на рисунку 4.

3.5 Сервісний режим, при якому відлік часу не використовується, а табло відображає налаштування у сервісному режимі.

Цей режим використовується для налаштувань виробу та проведення тестів роботоспроможності (з використанням інтерфейсу RS-485). Схема підключення ТЗВЧ2-Ж до ДК в цьому режимі показана на рисунку 2.

У цьому режимі можливо підключення ТЗВЧ2-Ж до комп'ютера/ноутбука зі спеціальною сервісною програмою (від ДП «СЕА Системс») для розширених налаштувань виробу. Схема підключення в цьому випадку показана на рисунку 5. Налаштування ТЗВЧ2-

Ж в сервісному режимі по RS-485 інтерфейсу здійснюється командами, описання деяких команд наведено нижче.

Електроживлення ТЗВЧ2-Ж у всіх режимах можливо здійснювати такими способами:

1. Від окремого силового сигналу ДК, який повинен бути статичним при переключенні світлофорних сигналів. При цьому, перетинки Х4, Х10 і Х12 можливо від'єднати від плати ТЗВЧ2-Ж і тоді струм живлення плати ТЗВЧ2-Ж буде статичним по силовим світлофорним сигналам.

Окреме електроживлення ТЗВЧ2-Ж може використовуватись для спеціального режиму контролю роботи табло, при цьому кількість проводів в кабелі з'єднання з ДК збільшується на один.

2. Від силових світлофорних сигналів. При цьому струм живлення плати ТЗВЧ2-Ж по силовим світлофорним сигналам буде змінюватись в залежності від відліку часу на виробі в залежності від увімкнення різної кількості світлодіодів.

Окремою функцією виробу є автоматичне регулювання інтенсивності світіння (яскравості) світлодіодів (димінгу), червоного і зеленого кольорів, в залежності від освітленості на вулиці (часу доби), в день яскравіше ніж у нічний час. Ця функція може включатись або виключатись командою в сервісному режимі.

4. Підключення та налаштування виробу.

4.1 Загальні вказівки.

При підключенні та налаштуванні виробу слід пам'ятати, що всі види робіт необхідно виконувати у суворій відповідності до вимог безпеки.

Недотримання вимог і рекомендацій цього розділу може призвести до відмов важливих функцій виробу, пошкодження складових частин або ТЗВЧ2-Ж в цілому, нещасних випадків в результаті механічного або електричного впливу.

Роботи з підключення та налаштування виробу повинні виконувати працівники (обслуговуючий персонал), які ознайомлені з технікою безпеки при роботі з електроустановками напругою до 1000 В. Вони повинні знати та виконувати на практиці положення «Правил улаштування електроустановок», «Правил безпечної експлуатації електроустановок споживачів», ДСТУ EN 60950-1:2015 «Обладнання інформаційних технологій. Безпека. Частина 1. Загальні вимоги», вимоги до облаштування заземлення, виміру опору і міцності електричної ізоляції.

Увага! Виконання правил техніки безпеки є обов'язковим у всіх випадках, при цьому терміновість робіт і інші причини не можуть вважатися підставою для їх порушення.

Обслуговуючому персоналу під час підключення та налаштування виробу категорично забороняється:

- проводити роботи без відповідного допуску;
- підключати виріб за допомогою кабелів у яких пошкоджена ізоляція;
- при увімкненому ТЗВЧ2-Ж, здійснювати електромонтажні роботи безпосередньо на струмопровідних частинах виробу;
- проводити будь-які зміни в схемах виробу;

- захищати місце проведення робіт сторонніми предметами.

4.2 Підключення виробу

Виріб підключається до дорожнього контролеру до електричних виходів червоного, жовтого та зеленого світлофорних сигналів і в випадку автономної роботи (в режимах 3 і 4) є повністю автономним пристроєм. І в даному випадку його використання не потребує доопрацювання та змін в алгоритмі роботи ДК для керування світлофорами.

Але більш функціонально можливо використання табло ТЗВЧ2-Ж при додатковому використанні RS-485 інтерфейсу, і для цього дорожні контролери повинні бути обладнані відповідним конвертором RS-485 інтерфейсу і повинні мати відповідну підтримку на рівні програмного забезпечення роботи контролера (для підтримки протоколів взаємодії між дорожнім контролером і табло ТЗВЧ2-Ж). При використанні RS-485 інтерфейсу можливо динамічне змінювання інтервалів часу дії світлофорних сигналів, які задає дорожній контролер, в залежності від дорожньої обстановки і інтенсивності руху транспорту, при цьому табло ТЗВЧ2-Ж в реальному часі відображає відлік часу відповідно до змінених інтервалів часу дії світлофорних сигналів, в порівнянні з автономним режимом роботи табло ТЗВЧ, яке буде некоректно відображати відлік часу з переходом на тимчасове відображення двох рисок, коли поточні інтервали дії світлофорних сигналів будуть не рівні попереднім інтервалам дії світлофорних сигналів. Тому використання табло ТЗВЧ2-Ж в режимі роботи з RS-485 інтерфейсом оптимально для взаємодії з дорожніми контролерами, працюючими в автоматизованих системах керування дорожнім рухом (АСКДР)

ТЗВЧ2-Ж встановлюється у секцію жовтого сигналу світлофору за умови відсутності впливу на його характеристики, які визначені нормативними документами.

Порядок підключення виробу в залежності від режимів роботи:

1. У режимі управління ТЗВЧ2-Ж за командами ДК без ПВСС, виріб підключається до виходів дорожнього контролеру (управління червоним, жовтим, зеленим сигналом світлофору), а також кабелем до конвертору RS-485 як показано на рисунку 2.

2. У режимі управління ТЗВЧ2-Ж за командами ДК з ПВСС, виріб підключається до дорожнього контролеру як вказано у п. 1 (рисунок 2).

3. У автономному режимі без ПВСС, виріб підключається до виходів дорожнього контролеру (управління червоним, жовтим, зеленим сигналом світлофору), як показано на рисунку 3.

4. У автономному режимі з ПВСС, виріб підключається до виходів дорожнього контролеру (управління червоним, жовтим, зеленим сигналом світлофору, ПВСС), як показано на рисунку 4.

5. У сервісному режимі виріб підключається як показано на рисунку 2. В сервісному режимі є можливість підключення ТЗВЧ2-Ж до комп'ютера або ноутбука (з встановленою сервісною програмою від ДП «СЕА Системс») для налаштувань, використовуючи інтерфейс RS-485, схема підключення в цьому випадку показана на Рисунку 5.

У всіх режимах роботи виробу електроживлення ТЗВЧ2-Ж можливо підключати до окремого силового (стабільного) сигналу ДК. В такому випадку переключки Х4, Х10 і Х12 від'єднати від плати табло ТЗВЧ2-Ж.

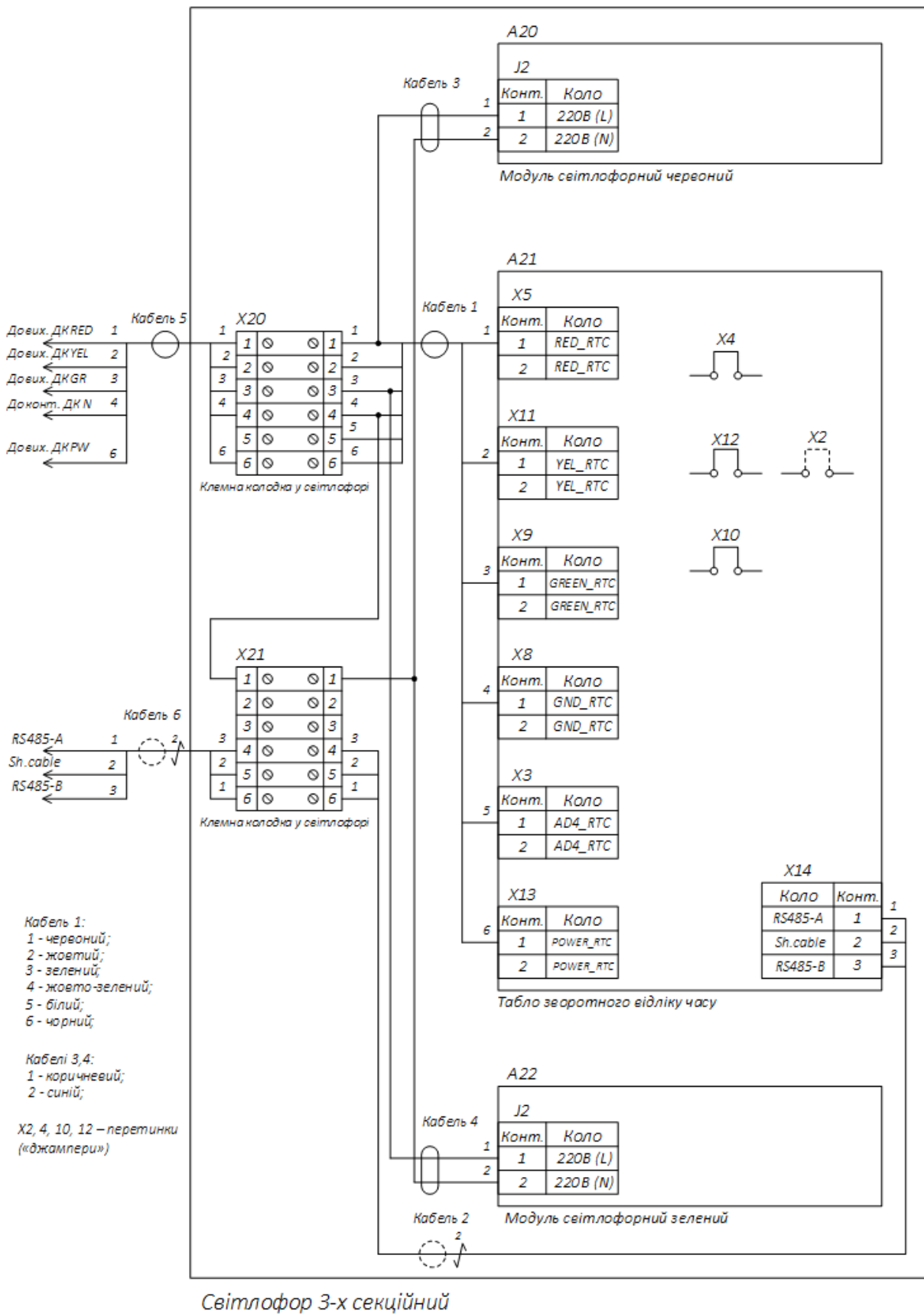


Рисунок 2 – Схема підключення до ДК 3-х секційного світлофора з ТЗВЧ2-Ж. Режим управління за командами дорожнього контролера по RS-485 інтерфейсу, без використання ПВСС і з використанням ПВСС.

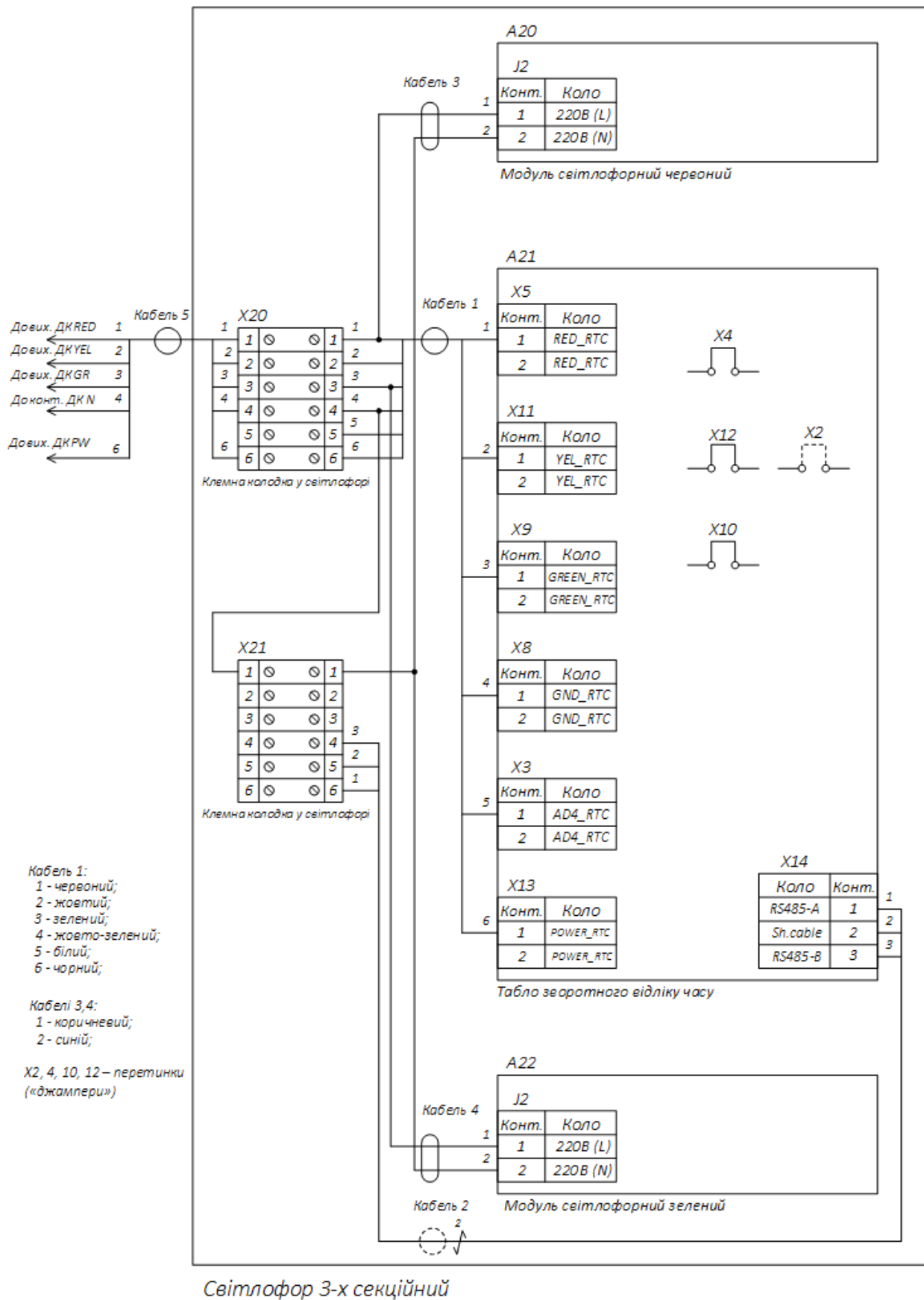


Рисунок 3 - Схема підключення до ДК 3-х секційного світлофора з ТЗВЧ2-Ж. Робота у автономному режимі без використання ПВСС.

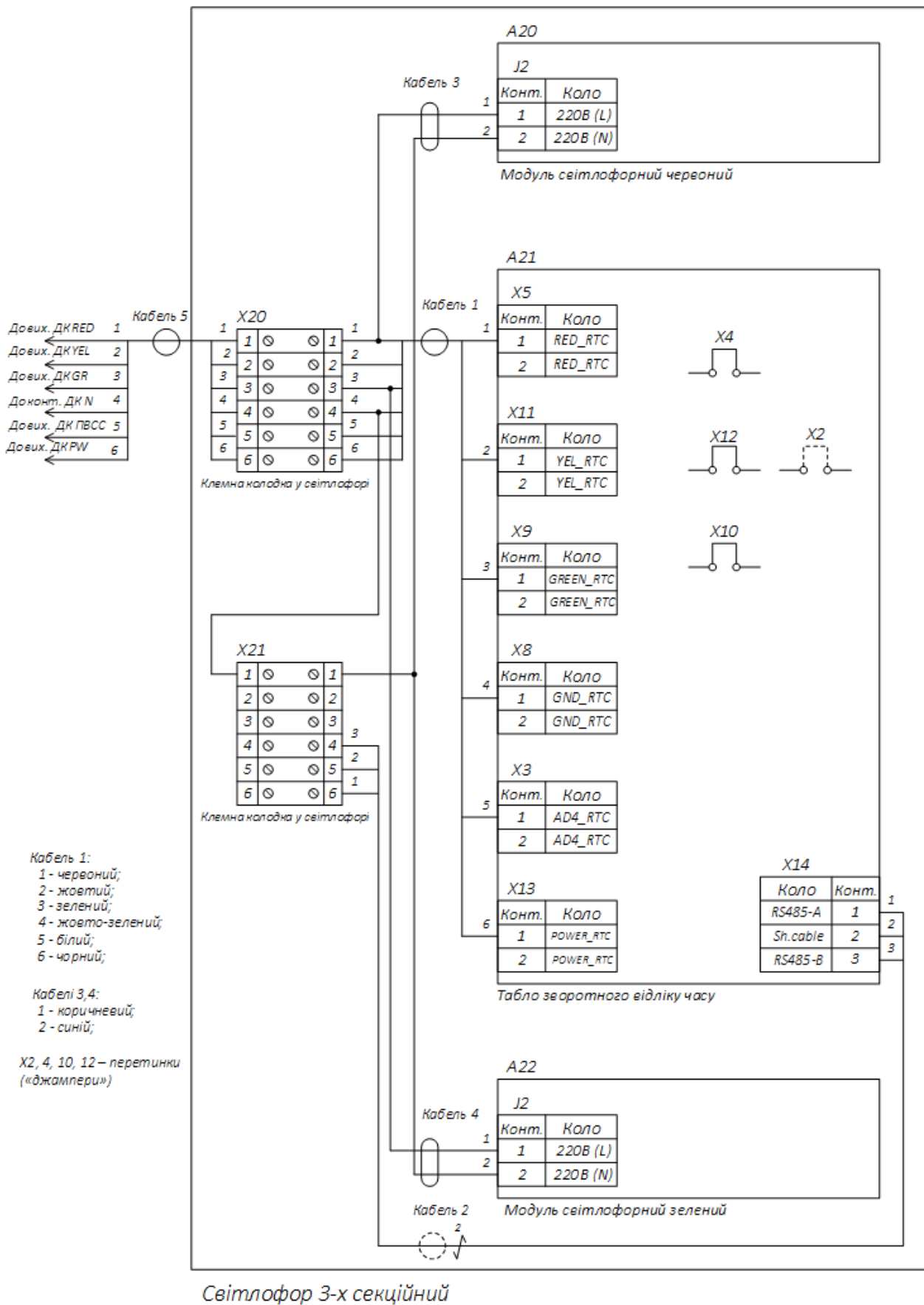


Рисунок 4 - Схема підключення до ДК 3-х секційного світлофора з ТЗВЧ2-Ж. Робота у автономному режимі з використанням ПВСС

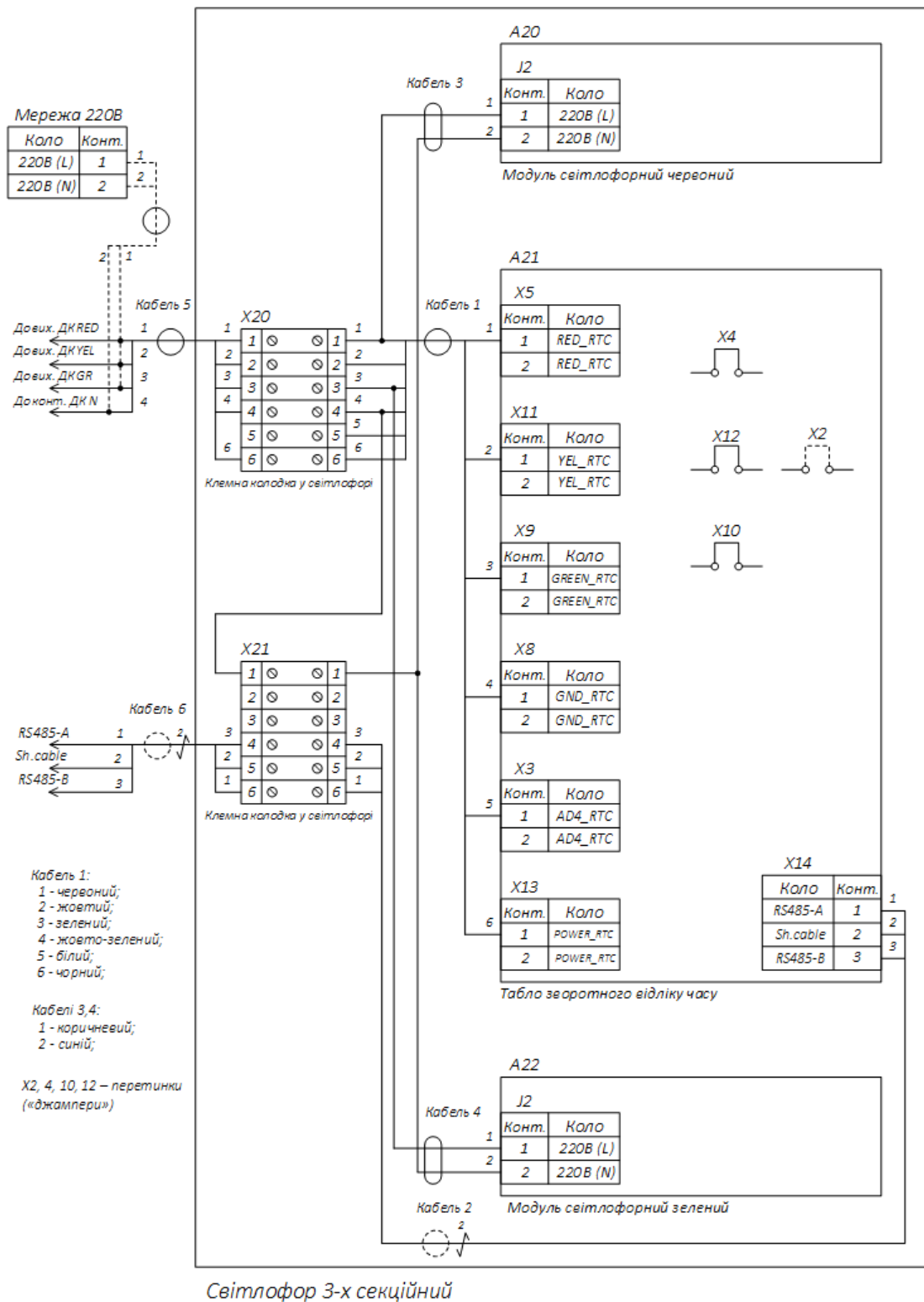


Рисунок 5 - Схема підключення до ДК (або мережі 220В/50Гц) 3-х секційного світлофора з ТЗВЧ2-Ж. Робота у сервісному режимі з інтерфейсом RS-485.

Типи кабелю який рекомендовано використовувати при підключенні виробу:

Кабель 1

Тип кабелю - силовий мідний 6 жильний кабель з ізоляцією та оболонкою з ПВХ, сеченіє 0.5 кв. мм. Рекомендовані:

ПВС 6X0,5

або

FROR 6x0,5 FR300-06050 виробництва Specialcavi Baldassari (зовнішній діаметр 6.4 мм)

або аналогічний.

Кабеля 3,4

Тип кабелю - силовий мідний 2 жильний кабель з ізоляцією та оболонкою з ПВХ, сеченіє 0.5 кв. мм. Рекомендований:

ПВС 2X0,5 (наприклад, виробництва ВП "УкрКабель")

або аналогічний.

Кабель 5

Тип кабелю - силовий мідний 7 жильний кабель з ізоляцією та оболонкою з ПВХ, сеченіє 1.5 кв. мм

Кількість жил, що підключаються, залежить від необхідного режиму роботи ТЗВЧ2-Ж (інші жили не використовуються). Рекомендований:

КВВГ 7x1.5 виробництва "Запорізький завод кольорових металів"

або аналогічний.

Кабеля 2,6

Тип кабелю - сигнальний з витою парою екранований кабель, ПВХ, 1x2x0.25 кв. мм - 1x2x0.5 кв. мм. Рекомендований:

КІФ-П 1x2x0,6 виробництва "Одескабель".

або аналогічний.

На рисунках, для кабелів 5,6 прийняті наступні скорочення:

- RED (англ.) – червоний;
- YEL (yellow (англ.) – жовтий;
- GR (green (англ.) – зелений;
- PW (power (англ.) – окремий статичний силовий сигнал ДК, опціонально використовуєий для постійного живлення ТЗВЧ2-Ж;
- Sh. cable (shield cable (англ.) – металевий екран кабелю

4.3 Налаштування роботи виробу

Нижче наведені налаштування табло ТЗВЧ2-Ж які виконуються на виробництві (змінюються у сервісному режимі джампером).

1. Режим роботи табло ТЗВЧ2-Ж – автономний режим відображення відліку часу (режим саморахунку відліку часу), без використання ПВСС (режим з ПВСС можна включити в сервісному режимі або джампером Х2), адрес – 0 (адрес можна змінити в сервісному режимі), інтерфейс RS-485 неактивний (для включення RS-485 інтерфейсу треба перевести табло ТЗВЧ2-Ж в сервісний режим, в якому можна запрограмувати адрес табло ТЗВЧ2-Ж на світлофорному об'єкті, режим з ПВСС і інше).

2. Налаштування RS-485 інтерфейсу у ТЗВЧ2-Ж з наступними даними:

- швидкість передачі даних 115200 біт/с (швидкість можна змінити в сервісному режимі);
- 8 біт даних;
- додатковий біт парності Odd;
- два стоп-біта.

Щоб перевести табло ТЗВЧ2-Ж в сервісний режим використовується одночасна подача силових сигналів від ДК (червоного, зеленого и жовтого силових світлофорних сигналів) на табло ТЗВЧ2-Ж на час більший 10 секунд. Для виходу з сервісного режиму і переводу ТЗВЧ2-Ж в робочий режим треба прибрати одночасну подачу червоного, зеленого и жовтого силових сигналів від ДК на ТЗВЧ2-Ж.

Після входу в сервісний режим табло ТЗВЧ2-Ж відображає на табло наступну інформацію, яка змінюється на табло з частотою 1 Гц:

1. Відображається буква "F",
2. Відображається версія прошивки (дві цифри, наприклад, "20" це версія 2.0),
3. Відображається буква "A",
4. Відображається адрес табло ТЗВЧ2-Ж на світлофорному об'єкті (одна або дві цифри, від "0" до "32"),
5. Відображається буква "P",
6. Відображається режим роботи табло ТЗВЧ2-Ж (дві цифри). Лева цифра на табло: якщо "0" – режим роботи з ПВСС виключений, якщо "1" – режим роботи з ПВСС включений. Права цифра на табло: якщо "0" – режим роботи автономний, з саморахунком відліку часу, якщо "1" – режим роботи з відображенням відліку часу по командам RS-485 інтерфейсу від ДК,
7. не відображається,
8. не відображається,
9. не відображається,
10. Циклічно повторюється з п.1

Команди сервісного режиму для табло ТЗВЧ2-Ж передаються від ДК (або комп'ютера/ноутбука) використовуючи RS-485 інтерфейс у вигляді послідовних пакетів даних по спеціальним протоколам, які описані далі. Відповіді на команди від табло ТЗВЧ2-Ж для ДК можуть або передаватись такими ж пакетами даних, або не передаватись (в залежності від типу команди).

Описання протоколів взаємодії табло ТЗВЧ2-Ж з ДК по RS-485 інтерфейсу

Тип протоколу	Режими роботи табло ТЗВЧ2-Ж	Тип команди	Формат даних в пакеті
SEA	1,2	Відлік часу (команда має послідовність байт зі змінною довжиною пакета даних, в залежності від кількості світлофорних каналів, які	<p><0xAA> <0x00> <SIZE> <B4-1> <B4-2> ... <B4-N> <CRC16H> <CRC16L></p> <p>де, значення в скобках <> це байти даних в пакеті (0 біт байтів даних в пакеті передається першим), <SIZE>- значення кількості світлофорних каналів в пакеті даних (від 1 до 32),</p>

		задаються параметром <SIZE>).	<p><B4-1> - значення відліку часу 1 світлофора (від 0 до 99), <B4-2> - значення відліку часу 2 світлофора (від 0 до 99), <B4-N> - значення відліку часу N світлофора (від 0 до 99), <CRC16H> <CRC16L> - контрольна сума, CRC16 (2 байти).</p> <p>Обчислюється CRC16 по алгоритму ССІТТ (Poly: 0x1021, Init: 0xFFFF), обчислюється для байтів, починаючи з другого від початку пакету і до байту останнього світлофора в пакеті (до першого байту <CRC16H>). Старший байт контрольної суми CRC16 в пакеті даних іде першим.</p>
SEA	5	Задати адрес табло ТЗВЧ на світлофорному об'єкті (команда має фіксовану довжину пакета - 7 байт)	<p><0x55> <0x22> <0x02> <New_Address> <Answer> <CRC16H> <CRC16L></p> <p>де, <New_Address> - новий адрес табло ТЗВЧ2-Ж на світлофорному об'єкті (від 0 до 32), <Answer> - це параметр вказуючий чи потрібно передавати відповідь від табло ТЗВЧ2-Ж для ДК (якщо "0" – відповідь від табло ТЗВЧ2-Ж для ДК не передавати, якщо "1" відповідь передавати, відповідь передається від табло ТЗВЧ2-Ж для ДК таким же пакетом даних, в час до 500мс, після отримання цієї команди).</p>
SEA	5	Задати адрес табло ТЗВЧ на світлофорному об'єкті і режим роботи табло ТЗВЧ (команда має фіксовану довжину пакета - 9 байт)	<p><0x55> <0x24> <0x04> <New_Address> <Answer> <TVP_Mode> <Work_Mode> <CRC16H> <CRC16L></p> <p>де, <New_Address> - новий адрес табло ТЗВЧ2-Ж на світлофорному об'єкті (від 0 до 32), <Answer> - це параметр вказуючий чи потрібно передавати відповідь від табло ТЗВЧ2-Ж для ДК (якщо "0" – відповідь від табло ТЗВЧ2-Ж для ДК не передавати, якщо "1" відповідь передавати, відповідь передається від табло ТЗВЧ2-Ж для ДК таким же пакетом даних, в час до 500мс, після отримання цієї команди), <TVP_Mode> - встановити режим роботи з ПВСС для табло ТЗВЧ2-Ж на світлофорному об'єкті (якщо "0" - режим роботи з ПВСС виключити, якщо "1" - режим роботи з ПВСС включити), <Work_Mode> - встановити режим роботи для табло ТЗВЧ2-Ж (якщо "0" – встановити автономний режим роботи табло ТЗВЧ2-Ж, якщо "1" – встановити режим роботи табло ТЗВЧ2-Ж з відображенням відліку часу по командам RS-485 інтерфейсу від ДК).</p>
SEA	5	Задати для табло ТЗВЧ режим з динамічним регулюванням яскравості світлодіодів в залежності від освітленості на вулиці і мінімальну яскравість при динамічному регулюванні (команда має фіксовану довжину пакета - 8 байт)	<p><0x55> <0x28> <0x03> <Brightness_Mode> <Answer> <Min_Brightness> <CRC16H> <CRC16L></p> <p>де, <Brightness_Mode> - встановити режим з динамічним регулюванням яскравості для табло ТЗВЧ2-Ж (якщо "0" - режим з динамічним регулюванням виключити, якщо "1" – режим з динамічним регулюванням включити), <Answer> - це параметр вказуючий чи потрібно передавати відповідь від табло ТЗВЧ2-Ж для ДК (якщо "0" – відповідь від табло ТЗВЧ2-Ж для ДК не передавати, якщо "1" відповідь передавати, відповідь передається від табло ТЗВЧ2-Ж для ДК таким же пакетом даних, в час до 500мс, після отримання цієї команди), <Min_Brightness> - задати мінімальну яскравість при динамічному регулюванні (від 0 до 255), при цьому 0 задає мінімальну можливу яскравість при динамічному регулюванні (при динамічному регулюванні максимально можлива яскравість завжди залишається рівною 255 і яскравість буде автоматично змінюватись від задаваного значення мінімальної яскравості і до 255).</p>
Комкон	1,2	Відлік часу (команда має фіксовану довжину пакета - 42 байт, для світлофорів які не використовуються передається значення "відліку часу" рівне "0").	<p><0xFF> <0x3A> <0x00> <0x3E> <0x83> <0x22> <0x34> <B4-1> <B4-2> ... <B4-32> <Brightness> <CRC> <0xFF></p> <p>де, <B4-1> - значення відліку часу 1 світлофора (від 0 до 99), <B4-2> - значення відліку часу 2 світлофора (від 0 до 99), ..., <B4-32> - значення відліку часу 32 світлофора (від 0 до 99), <Brightness> - значення яскравості світіння світлодіодів (від 0 до 255), цей параметр в пакеті даних не використовується в табло ТЗВЧ2-Ж, <CRC> - контрольна сума, обчислюється порозрядним складанням по модулю 2 (XOR) числа "0xAB" і</p>

			значень байтів 7-39 в пакеті даних (при початку нумерації з 0 байту в пакеті даних).
--	--	--	--

В сервісному режимі передбачені команди розширеного сервісного режиму, які дозволяють ставити:

- швидкість передачі даних за RS-485 інтерфейсом;
- контроль струму;
- серійний номер виробу на виробництві;
- керувати окремими сегментами світлодіодів.

Ці команди описані в окремому документі.

Рисунки

Рисунок 1 – Загальний вигляд виробу.	6
Рисунок 2 – Схема підключення до ДК 3-х секційного світлофора з ТЗВЧ2-Ж. Режим управління за командами дорожнього контролеру по RS-485 інтерфейсу, без використання ПВСС і з використанням ПВСС.	10
Рисунок 3 - Схема підключення до ДК 3-х секційного світлофора з ТЗВЧ2-Ж. Робота у автономному режимі без використання ПВСС.	11
Рисунок 4 - Схема підключення до ДК 3-х секційного світлофора з ТЗВЧ2-Ж. Робота у автономному режимі з використанням ПВСС	12
Рисунок 5 - Схема підключення до ДК (або мережі 220В/50Гц) 3-х секційного світлофора з ТЗВЧ2-Ж. Робота у сервісному режимі з інтерфейсом RS-485.....	13