



Замовник:

Об'єкт:

Приєднання:

ТОВ «Корпорація Електропівденьмонтаж»
м. Київ вул. Максима Кривоноса 19а оф.7
тел. 044 257-60-77
ф. 044 257-60-88
Ліцензія №525040

Дата проведення вимірів:

Система управління якістю ISO 9001:2008

ПРОТОКОЛ

налагодження апаратури передачі команд

«ОРІОН» АПК ТХ

(кГц)

м. Київ – 2018

**1. Загальна інформація**

Заводський №	
Дата випуску	
Дата введення в роботу	
Версія ПО	ЦП – ; ЛП –
Версія протоколу перевірки	
Номинальна робоча смуга частот, кГц	
Номинальна напруга оперструму, В	
Кількість команд, що передаються	
Кількість модулів дискретних входів	
Протокол передачі АК	

Встановлені модулі

Найменування	№	Тип	Зміни
Модуль підсилювача	E1		
Модуль лінійного фільтру	E2		
Модуль живлення підсилювача	E3		
Модуль живлення	E4		
Формувач сигналів	E5		
Центральний процесор	E6		
Модуль дискретних входів	E7/1		
	E7/2		
	E7/3		
	E7/4		
Модуль сигналізації	E8		
Лицьова плата	-		

2. Уставки

Уставки задані згідно листа	
Уставки задані відповідно проекту	
Час затримки на включення команди	
Тривалість передачі обмежених команд	
Час ігнорування повторної дії на передачу команди	
«Тривалі команди (ті, що передаються впродовж часу дії пускового чинника на прд), №	
Команди, що ретранслюються «цифровим стиком», №	
Заблоковані команди, №	
Пароль (можливо змінити в меню апарату)	

3. Виконаний зовнішній і внутрішній огляд апарату, перевірений механічний стан (якість монтажу, відповідність встановлених елементів даним, вказаним в заводській документації, і їх справність; стан клемників, кросплати, роз'ємів). За результатами перевірки апарату, стан _____.



4. Перевірка ізоляції передавача.

4.1 Перевірений опір між колами керування, оперативного струму, сигналізації, а також опір ізоляції між вказаними колами і землею (корпусом) мегаомметром 1000 В.

корпус				I			II		III
I	II	III	IV	II	III	IV	III	IV	

Мінімальний опір ізоляції має бути більше 100 МОм.

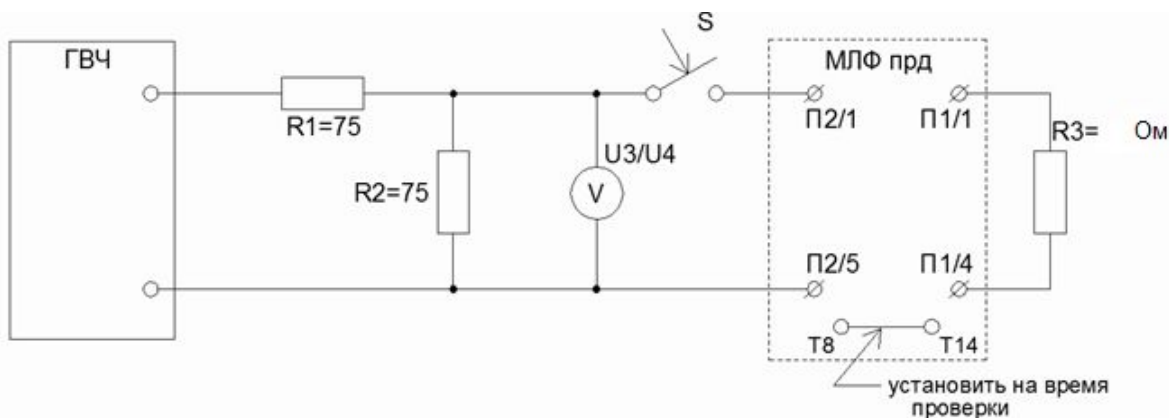
Група	Найменування	Об'єднати клеми модулів	
I	Оперативний струм	МП (E4)	П1/1, П1/2, П1/4, П1/5 і включити перемикач SW «живлення»
II	Кола управління	МВ1 (E7/1) МВ2 (E7/2) МВ3 (E7/3) МВ4 (E7/4)	П1/1, П1/2, П1/3, П1/4, П1/5, П1/6, П1/7, П1/8, П1/9; П2/1, П2/2, П2/3, П2/4, П2/5, П2/6, П2/7, П2/8, П2/9 аналогічно аналогічно аналогічно
III	Кола сигналізації	МС (E8)	П1/1, П1/2, П1/3, П1/4, П1/5, П1/6, П1/7, П1/8, П1/9, П1/10, П1/11, П1/12
IV	Лінійний ВЧ вихід	МЛФ (E2)	П2/1, П2/2, П2/3, П2/4, П2/5

4.2. Перевірена електрична міцність ізоляції кіл оперструму (група I), кіл управління (група II), сигналізації (група III) і лінійного ВЧ виходу (група IV) відносно землі (корпуси) змінною напругою 1000 В, 50 Гц, впродовж 1 хв.

Апарат випробування витримав.

4.3. Повторно проведений вимір ізоляції кіл по п.4.1. Опір ізоляції після випробування електричної міцності залишився без зміни.

5. Перевірка характеристики загасання, що вноситься



Модуль лінійного фільтру витягнути з корпусу, перемикач SB «лінія» - «еквівалент» встановити в положення «лінія».

Загасання, що вноситься, визначається по формулі:

$$a = 20 \lg \frac{U_3}{U_4}, \text{ db}$$



$f_{ср}$ - середня частота номінальної робочої смуги;

$f_{н}$ - нижня частота номінальної робочої смуги,

$f_{в}$ - верхня частота номінальної робочої смуги;

U3 - показники вольтметра при відключеному перемикачі "S";

U4 - показники вольтметра при включеному перемикачі "S";

f , кГц	$f_{ниж-12}$	$f_{ниж-8}$	$f_{ниж}$	$f_{срд}$	$f_{верх}$	$f_{верх+8}$	$f_{верх+12}$
U3, мВ	500	500	500	500	500	500	500
U4, мВ							
авн, дБ							
норматив	$\leq 1,0$ дБ	$\leq 1,5$ дБ	-	-	-	$\leq 1,5$ дБ	$\leq 1,0$ дБ

6. Виконана конфігурація апаратних параметрів апарату (установка необхідних перемичок, перемикачів, завдання «імені» - адреси модулям).

Модуль		Адреса	Встановлені перемички (перемикачі) :
УМ	(E1)	«5»	Стандартні (за умовчанням)
ЛФ	(E2)	-	Стандартні (за умовчанням)
МП-УМ	(E3)	-	T1-T3; T2-T4; T5-T6
МП	(E4)	-	T8-T7; T9-T10; T11-T12; T13-T14; T15-T16; T17-T18; (МП 03.13)
ФС	(E5)	«6»	Стандартні (за умовчанням)
ЦП	(E6)	«-»	Стандартні (за умовчанням)
МВ1	(E7/1)	«1»	T1-T2; T20-T22; T3-T4-REG1; T5-T6-REG2; T7-T8-REG3; T9-T10-REG4
МВ2	(E7/2)	«2»	T1-T2; T20-T22; T3-T4-REG1; T5-T6-REG2; T7-T8-REG3; T9-T10-REG4
МВ3	(E7/3)	«3»	
МВ4	(E7/4)	«4»	
МС	(E8)	«8»	T1-T2; T3-T4; T5-T13; T6-T7-T8; T10-T11-T14-T15-T16; T9-T12; T17-T18-T19-T26-T27; T57-T37-T38-T39; T20-T21-T28-T29-T30; T22-T23-T31-T32-T33; T24-T25-34-35-36; T45-T55; T56-T52; T54-T47; T41-T53

7. Пробне включення передавача під оперструм при навантаженні його високочастотного виходу на еквівалентний резистор 75 Ом.

7.1 На модулі МЛФ встановити перемикач SB в положення «еквівалент»;

7.2 Включити перемикач SW1 «живлення» на модулі живлення прд; на лицьовій платі спалахують індикатори:

H2 «+24V», H1 «+5V», H7 «Виведений», H8 «Аварія»;

Видається зовнішня сигналізація: «аварія» KL3 і «Предупр». KL2.

Якщо передавач справний, то індикатор H7 «Виведений» гасне;

Горять індикатори H2 «+24V», H1 «+5V», H3 «КС», H8 «Аварія»;

На дисплеї з'являється інформація:

Рвих XX дБм (XX В)	Готовий Есть КС	Аварія
--------------------------	--------------------	--------

Натиснути кнопку «Введення». Якщо усі параметри в нормі, то спалахують індикатори:

H2 «+24V», H1 «+5V», H3 «КС», H4 «Введений»;



На дисплеї з'являється інформація:

Рвих XX дБм (XX В)	Введений Єсть КС
--------------------------	---------------------

Зовнішня сигналізація не видається

8. Перевірка вихідних рівнів модулів живлення.

Упит.прд	МП (апарату)				МП (посилувача)		Примітки
	рівень "+5V"		рівень "+24V"		рівень УМ "+48V"		
	контр. вимір	контр. прилад (дисп.)	контр. вимір	контр. прилад (дисп.)	контр. вимір	контр. прилад (дисп.)	
0,8 Ун							
1,0 Ун							
1,1 Ун							

Вимір вторинних рівнів контрольним приладом робиться в точках на платі модуля МП : TP2 (+5В), TP3 (+24В) відносно (DGND); на платі модуля живлення підсилувача МЖПП : КТЗ (+48В) відносно КТ1 (AGND). (Для модернізованих модулів живлення передбачений спеціальні вимірювальні гнізда).

Перевірена дія захисту модулів живлення від КЗ і перевантаження на вторинних рівнях.

Вторинні рівні мають бути в межах: +5В (±10%), +24В (±10%), +48В (±10%).

Для тестового виміру рівнів вторинного електроживлення вибрати в меню «тести» - «контрольні виміри».

Сигнал зниження рівня оперструму Усраб = _____ В.

(Контроль по сектору в меню «Контрольні виміри»).

9. Виконана конфігурація програмних параметрів передавача

Виконується в режимі «Конфігурація» після вводу паролю доступу:

Конфігурація → Enter → «Изменение» → пароль → авар. сигнал →

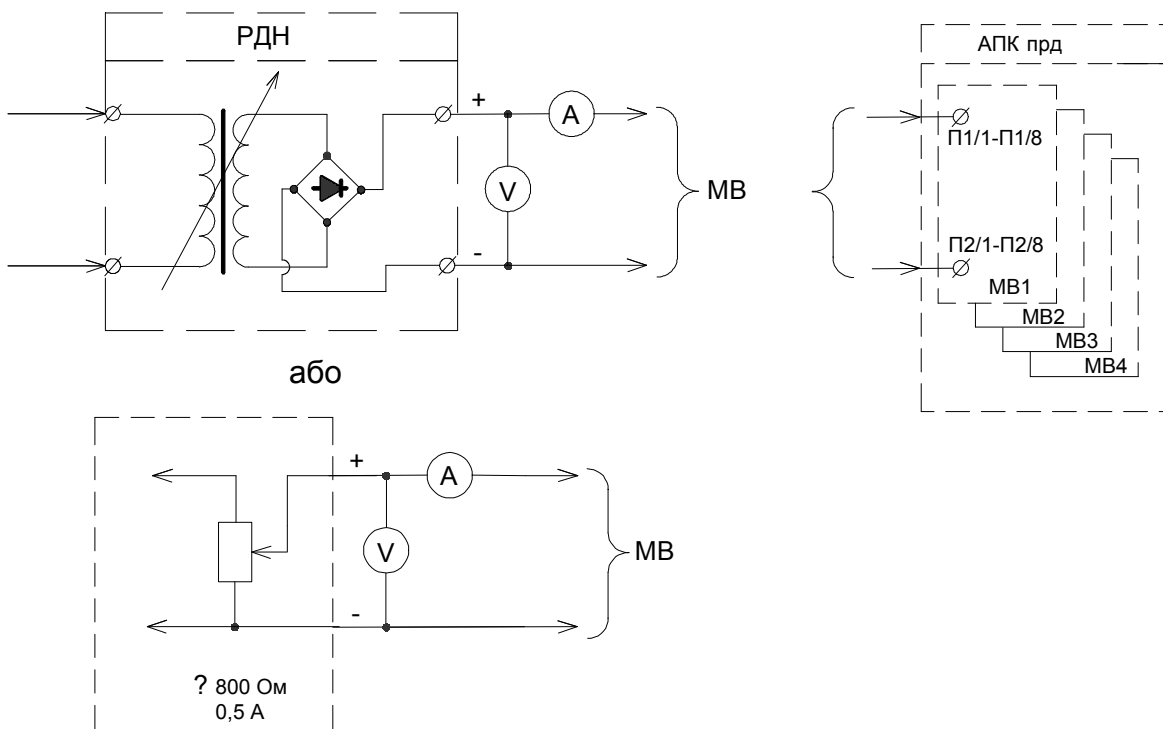
Параметри апарата

№ АК	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16
тком																
тривалість																
№ АК	17	18	19	20	21	22	3	24	25	26	27	28	29	30	31	32
тком																
тривалість																
<ul style="list-style-type: none"> ткоманди (тривалість команди) від 50 до 1250 мС дискр 50 мС (протокол АКПА-В; АНКА-АВПА) від 20 до 500 мС дискр 20мС (протокол «Калина») від 50 до 1250 мС дискр 50 мС (протокол «КЕДР») (протокол ВЧТО-М) тривалі команди передаються протягом часу дії пускового фактору на дискретний вхід. 																



Конфігурація реле модуля сигналізації «клямка» - вкл/відк	«Робота» -KL1	
	«Попередж» -KL2	
	«Аварія» - KL3	
Зовнішня сигнізація	Відкл сигн. -KL4	
Синхронізація годинника	вкл/відк	
Спосіб введення у роботу	Автомтичний/ручної	
Рівень контрольного сигналу КС, позиція (min, 1. 2 ...19. max)		
Рівень контрольного сигналу АК, позиція (min, 1. 2 ...19. max)		
Установка центральної частоти (від 24 до 1000, дискр. 20 кГц)		
Функції передачі сигналу фази 50 Гц/ ТВ 1. КС=3060 Гц 2. КС=3180 Гц 3. Передача фази («лог0» - 3060 Гц, «лог1» - 3180 Гц) 4. Передача фази («лог0» - 3180 Гц, «лог1» - 3060 Гц) 5. Передача ТВ («лог0» - 3060 Гц, «лог1» - 3180 Гц) 6. Передача ТВ («лог0» - 3180 Гц, «лог1» - 3060 Гц)		
Цифровий стик (ЦС) вкл/выдкл		
№ команди ЦС		
№ команди трансляції		
t команди мС		

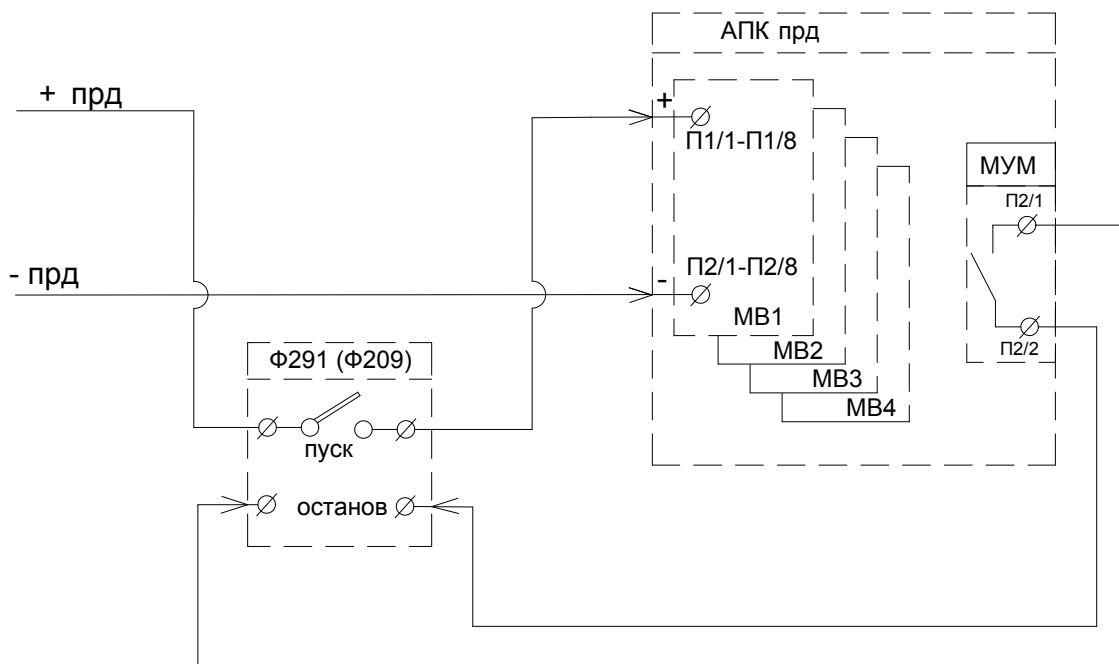
10. Перевірка параметрів дискретних входів модулів МВ



Напруга від регульованого джерела напруги (РДН) подається на відповідний дискретний вхід модуля вхідних дій від 0 і до порогу спрацьовування дискретного входу $U_{сраб}$. Напруга



11. Перевірка часу затримки на передачу команди і часу передачі (кадру)



Примітка: Твкл - затримка на включення команди (від моменту подання дії, що управляє, до початку передачі команди)

Тком- тривалість передачі (існування) команди

Команда №	1	2	3	4	5	6	7	8
Твкл, мс								
Тком, мс								
Команда №	9	10	11	12	13	14	15	16
Твкл, мс								
Тком, мс								
Команда №	17	18	19	20	21	22	23	24
Твкл, мс								
Тком, мс								
Команда №	25	26	27	28	29	30	31	32
Твкл, мс								
Тком, мс								

$t_{вкл} \approx t_{зад} + \Delta t$; $t_{зад}$ – захистний інтервал

Δt – власний час затримки ≈ 3 мс.

Для тривалої команди перевірити час затримки повернення команди



12. Перевірена дія системи пріоритетів передачі команд

Перевірка виконана за схемою п. 11

Перед поданням параметра спрацьовування слід об'єднати дискретні входи команд на модулях МВ. Після подання параметра «спрацьовування» і передачі команд вимірник параметрів показує загальний час передачі усіх задіяних в досліді команд

$$T_{\text{общ.ком}} = T_{\text{ком}} * n, \text{ мс}$$

Дотримання пріоритетів контролюється за:

- 1) Табло (кнопка «Інформація»)
- 2) Журналу подій

Об'єднні дискретні входи	Передані аварійні команди	Тобщ.ком

13. Калібрування вимірника рівня виходу передавача



Перемикач SB в модулі МЛФ встановити в положення «еквівалент»

Модуль МЛФ підключити до передавача через ремонтний шланг;

Включити живлення передавача;

Виміряти контрольним приладом рівень вихідного сигналу (dBm)

Якщо виміри проводяться в (В), то виконати перерахунок:

Регулюванням резистора R9 в МЛФ встановити свідчення вимірника $R_{\text{вих}}$ на дисплеї передавача рівним $R_{\text{вих контр}}$ (чи $R_{\text{вих расч}}$).

Перевірити вимірювальну шкалу в декількох точках.



позиція	Min	2	4	6	8	10	12	14	16	18	Max
U _{вих} , В											
P _{расч.} , дВм											
P _{дисп.} , дВм											

14. Вимір рівнів передачі контрольного сигналу і сигналів команд

Регулювання рівня КС (контрольного сигналу) в режимі:

налаштування - зміна - пароль - регулювання рівня КС.

Регулювання рівня АК (аварійного сигналу) в режимі:

налаштування - зміна - регулювання рівня АК.

Перевірка рівнів передачі аварійних команд АК в режимі:

тести - формування команд в тривалому режимі (стоп/пуск).

Рівень передачі контрольної:

U _{вих.контр.} , В	I _{вих.} , мА	P _{вих.расч.} , дБм	U _{вих. дисп.} , В	P _{вих.дисп.} , дБм

Рівень передачі КС рекомендується встановити в межах +32 - +33 дБм.

Регулювання рівня АК (аварійних команд):

Налаштування – зміна - пароль – регулювання рівня АК

Ком. парам.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
	U _{вих.контр.} , В															
I _{вих.} , мА																
P _{вих. расч.} , дБм																
P _{вих. дисп.} , дБм																
Ком. парам.	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
	U _{вих.контр.} , В															
I _{вих.} , мА																
P _{вих. расч.} , дБм																
P _{вих. дисп.} , дБм																

Рівень передачі АК рекомендується встановити в межах +42 - +45 дБм.

Номинальна вихідна потужність передатчика – це пікова потужність огинаючої сигналу на В.Ч. виході передатчика.

Діюче значення визначається як:

$U_d = 0,8 * U_{ном}$, В / $P_d = P_{ном} - 2$ дБм для двухчастотного сигналу (парал. код)

т.ч $U_d = 0,707 U_{ном}$, В / $P_d = P_{ном} - 3,0$ дБм для гармонійного сигналу

$U_d = 0,85$, В / $P_d = P_{ном} - 1,5$ дБм для фазоімпульсного сигналу

**15. Перевірка логіки роботи компараторів зниження вихідного рівня передавача**

Вибрати: Меню - регулювання - калібрування вимірника.

Задати значення для компараторів «High» (попереджувальний сигнал) і «Low» (аварійне зниження потужності)

Компаратор	Задано, дБм	Перевірено, дБм
High		
Low		

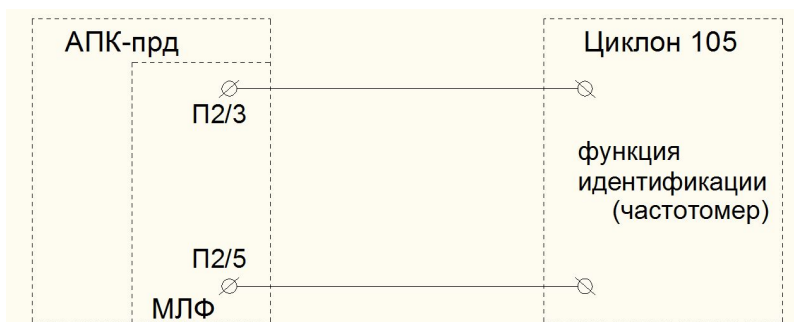
Для перевірки логіки роботи порогів компараторів підключити на вихід передавача регульований резистор 300-400 Ом. Контроль спрацьовувань визначається по світлодіодам Н5 «Предупр» і Н8 «Аварія»

За результатами перевірки логіка роботи компараторів працює.

16. Перевірка ідентифікації команд передавача

команда	1	2	3	4	5	6	7	8
код (АК№) частота, Гц								
команда	9	10	11	12	13	14	15	16
код (АК№) частота, Гц								
команда	17	18	19	20	21	22	23	24
код (АК№) частота, Гц								
команда	25	26	27	28	29	30	31	32
код (АК№) частота, Гц								
Контрольний сигнал:	КС1 код (частота):			КС2 код (частота):				

Перемикачем SW модуля лінійного фільтру навантажити передавач на еквівалентний резистор 75 Ом. Код команди визначається за допомогою приладу «Циклон». Якщо «ОРИОН» АПК ТХ працює по стандартній сітці частот з генерацією гармонійних сигналів, то визначити частоту команди можна електронним частотоміром



$$\text{Частота АК(КС)} \quad F = F_{\text{НОМ}} \pm 2 \text{ Гц}$$

17. Перевірка функції контролю передачі команд

17.1 В робочому режимі подавати сигнал $U_{\text{вх}} = U_{\text{н}}$ на дискретні входи передавача.



17.3 Перевірити передачу усіх поданих команд. Інформація про передані команди повинна бути відображена у журналі подій та у меню «Інформація». Також після передачі команди має засвітитися та почати блимати світлодіод «Робота» на лицьовій паті. Після оперативного квітування світлодіод має погаснути. Перевірити «зовнішній» зброс інформації.

18. Перевірка тестових функцій передавача (режим «тести»)

18.1 Тестове випробування реле сигналізації

Виконується в режимі «Тести» після введення пароля доступу :

Enter → Тести → Пароль (авар.сигнал) → Тест 1 «реле сигналізації».

У цьому тесті вибрати реле і провести випробування.

Контроль спрацьовування здійснюється по світлодіодній індикації і контактам реле сигналізації і реєстрації (чи по сигналах табло на панелі центральної сигналізації).

Реле	Предупр К2	Аварія К3	Робота К1	Вивід зовнішньої сигналізації
Результат перевірки				

Для перевірки функції виводу зовнішньої сигналізації необхідно:

«Конфігурація» → Параметри апарату → Конфігурація МС → Зовнішня сигналізація → відкл.
Засвітиться світлодіод Нб «откл. внешней сигн.»

Повторити тест ссигналізації. Контакти реле зовнішньої сигналізації не замикатимуться.

18.2. Перевірка функції тести МВ

Виконується в режимі «Тести» після введення пароля доступу.

Задається по черзі № дискретного входу передавача (↑↓) і команда на його спрацьовування (→). Контроль спрацьовування по загорянню відповідного сегменту на дисплеї.

Після відміни команди сегмент мигатиме.

Вхід МВ	1	2	3	4	5	6	7	8
1								
2								
3								
4								

18.3 Перевірка формування команд в тривалому режимі

Виконується в режимі «Тести» після введення пароля доступу.

У цьому тесті слід вибрати № аварійної команди (↑↓) і задати команду на спрацювання (→).

Контроль по рівню вихідного сигналу (dBm) і частоті (або коду).



АК	01	02	03	04	05	06	07	08
Р, дБм								
f, Гц (код)								
АК	09	10	11	12	13	14	15	16
Р, дБм								
f, Гц (код)								
АК	17	18	19	20	21	22	23	24
Р, дБм								
f, Гц (код)								
АК	25	26	27	28	29	30	31	32
Р, дБм								
f, Гц (код)								

18.4 Перевірка формування команд в імпульсному режимі виконується в режимі «Тести» після введення пароля доступу. У цьому тесті слід вибрати № аварійної команди (↑↓) та встановити тривалість імпульсу (50-1250 мс для гармонічних сигналів).

Контроль за передачею команди здійснюється за допомогою приладу «Циклон» («Ідентифікація команди») або за фактом прийому команд на приймачі протилежного кінця каналу. На час передачі АК гасне світлодіод «КС». Час існування АК можна фіксувати на контакті П2/1-П2/2 модуля ПМ.

АК	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16
результат																
АК	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
результат																

18.5 Перевірка функції форсування контрольного сигналу

Виконується в режимі «Тести» після введення пароля доступу.

Включення форсування фіксується по збільшенню рівня вихідного сигналу на виході передавача.

Рівень сигналу, дБм	Нормальний	Форсований

18.6. Перевірка справності світлодіодів лицьової плати (у режимі «Тести» після введення паролю доступу).

Задати «Пуск».

Контроль спрацювання здійснюється за світлодіодною індикацією.

18.7. Перевірка справності компараторів рівня сигналу КС.

Виконується в режимі «Тести» після введення пароля доступу.

Відключити передавач від навантаження (х.х.).

Спрацювання компараторів фіксується по загорянню сегментів на дисплеї.



19. Перевірка функціонування систем автоматичного контролю апарату

Модуль	Метод перевірки	Світлодіодна індикація	Індикація на дисплеї	Журнал подій	Зовнішній сигнал
Неспр. модуля сигналізації МС	Модуль МС підключити до ПРД через ремшланг. На перемикачі SW1 вимкнути адресу «8»	Н1 - «+24 В» Н2 - «+5 В» Н3 - «КС» Н7 - Виведений» Н8 - «Аварія»	Виведений Р _{вих} XX, X Є КС Аварія	- Помилка обміну з МС 11 - Виведений	КЗ - «Аварія» Реєстратор «Аварія» з витримкою часу 15-30 с.
			Натиснути «Инф»		
			«Аварія» помилка обміну з МС		
			Натиснути «Esc»		
Повернення до попереднього табло					
Перемкнути SW1 вклучити адресу «8»	Н1 - «+24 В» Н2 - «+5 В» Н3 - «КС» Н8 - «Аварія»	Н1 - «+24 В» Н2 - «+5 В» Н3 - «КС» Н8 - «Аварія»	Готовий Р _{вих} XX, X Є КС Аварія	- Помилка обміну з МС 11 - Виведений - Нормальний обмін з МС 11	КЗ - «Аварія» Реєстратор «Аварія»
			Натиснути «Инф»		
			«Аварія» помилка обміну з МС		
			Натиснути «Esc»		
Повернення до попереднього табло					
Натиснути кнопку «Введення»	Натиснути кнопку «Введення»	Н1 - «+24 В» Н2 - «+5 В» Н3 - «КС» Н4 - «Введений»	Табло нормального режиму	- Нормальний обмін з МС 11 - Введений	Ні
			Введений Р _{вих} XX, X Є КС		
Неспр. мікроконтролера модуля МС	Модуль МС підключити до ПРД через ремшланг. Відключити SW2	Н1 - «+24 В» Н2 - «+5 В» Н3 - «КС» Н4 - «Введений»	Введений Р _{вих} XX, X Є КС		К2 - Попередж. Реєстратор Попередж



Модуль	Метод перевірки	Світлодіодна індикація	Індикація на дисплеї	Журнал подій	Зовнішній сигнал
Неспр. модуля формувача сигналу ФС	Витягнути з корпусу модуль ФС. Включити живлення передавача	H1 - «+24 В» H2 - «+5 В» H5 - «Предупр» H7 -Виведений» H8 - «Аварія»	Виведений $P_{вих}$ _____ Немає КС Аварія, Попередж Натиснути «Инф» Попередж - КС нижче норми комп. «High» Аварія - КС нижче норми комп. Low Натиснути «Esc»	Помилка обміну з ФС КС нижче норми комп. «High» КС нижче норми комп. «Low»	K2 - попередж. K3 - аварія Реєстратор - аварія Реєстратор - попередж
Неспр. модуля входів МВ	Витягнути з корпусу відповідний модуль МВ	H1 - «+24 В» H2 - «+5 В» H3 - «КС» H7 -Виведений» H8 - «Аварія»	Виведений $P_{вих}$ XX, X Є КС Аварія	Помилка обміну з МВ №___.05	K3 – аварія, Реєстратор - аварія
	На МВ, що перевіряється, відключити +220 В на клемі П1/9	H1 - «+24 В» H2 - «+5 В» H3 - «КС» H7 -Виведений» H8 - «Аварія»	Виведений $P_{вих}$ XX, X Є КС Аварія Натиснути «Инф» «Аварія» - несправність МВ Натиснути «Esc»	Несправн. МВ1.01 МВ1.02 МВ1.03 МВ1.04 МВ1.05 МВ1.06 МВ1.07 МВ1.08 Виведений норм. Обмін з МВ___.32	K3 - аварія Реєстратор - аварія
Модуль	Метод перевірки	Світлодіодна індикація	Індикація на дисплеї	Журнал подій	Зовнішній сигнал
Неспр. входу №	На відповідному дискретному вході(МВУ-вх. X) встановити перемичку T11 -T14	H1 - «+24 В» H2 - «+5 В» H3 - «КС» H7 -Виведений» H8 - «Аварія»	Виведений $P_{вих}$ XX, X Є КС Аварія Натиснути «Инф» «Аварія» - несправність МВ Аварія –	Несправн. входу МВУ-Х Виведений Норм. обмін з МВ 1.32	K3 – аварія Реєстратор - аварія



			помилка обміну з МВ№У. Натиснути «Esc»		
Неспр. Централь-ного процесора ЦП	Витягнути модуль ЦП з корпусу, включити ПРД	Н1 - «+24 В» Н2 - «+5 В» Н5 - Попередж» Н7 -Виведений» Н8 - «Аварія» Н9 - «Неиспр. ЦП» (висвічується при спробі обміну з периферійним модулем)	Виведений Р _{вих} ХХ, Х немає КС дата не встановлена Натиснути «Инф» Натиснути «Скидання» Гасне Н8 - «Аварія» спалахує Н9 - «Несправність ЦП»	Інформації немає	К2 - попередж. К3 - аварія Реєстратор - аварія Реєстратор - попередж
Неспр. Підсилювача потужності УМ	Витягнути з корпусу модуль УМ	Н1 - «+24 В» Н2 - «+5 В» Н3 - «КС» Н7 -Виведений» Н8 - «Аварія»	Виведений Р _{вих} ХХ, Х Є КС Аварія Натиснути «Инф» «Аварія» - помилка обміну з УМ Натиснути «Esc»	Помилка обміну з УМ 00	К3 - аварія Реєстратор - аварія
Модуль	Метод перевірки	Світлодіодна індикація	Індикація на дисплеї	Журнал подій	Зовнішній сигнал
Втрата живлення ПРД	Відключити перемикач живлення модуля МП	ні	ні		К2 - попередж. К3 - аварія Реєстратор - аварія Реєстратор - попередж
	Включаємо живлення передавача			- оперструм нижче норми - рестарт	



20. Вимір споживання передавача



Передавач навантажується на резистор 75 Ом

Режим	Параметр	Uбат, В	Iпотр, мА	P, Вт
	Передача КС	220		
	Передача АК	220		

Споживання передавача не повинно перевищувати 100 Вт (при максимальній потужності на виході).

21. Перевірка відсутності не вірних спрацьовувань

При знятті і поданні оперативного струму перемикачем передавача «живлення» і автоматом оперативного струму на панелі управління передавача, контроль здійснюється по світлодіодній індикації, по дисплею лицьової плати і зовнішній сигналізації.

22. Виконаний «тренувальний термо-прогін» апарату протягом 72 годин (передавач під оперструмом з видачею контрольного сигналу на еквівалентний резистор або на ВЧ канал).

За даними проведених випробувань «ОРІОН» АПК Тх справний та може бути введений у експлуатацію.

**23. Налагодження виконана приладами**

№ п/п	Найменування	Тип	Заводський номер	Дата перевірки (остання)	№ атестата (свідотства)
1	Мегаомметр				паспорт
2	Мультиметр				паспорт
3	Випробувальний комплекс				паспорт
4	Мілівольтметр				паспорт
5	Генератор				паспорт
6	Частотомер				паспорт
7	Установка випробувальна				----

24. Висновки перевірки

Дата			
Вид ТО			
Результат	Параметри в нормі		
Перевірку провели	Посада	ПІБ	підпис

Начальник ділянки
з наладки та випробувань

Титяєв Д.К.

Корегування
протоколу

08.03.2018 Сазонов В.В.
(050) 386 03 31