

**Дополнительные примечания по конструкции прибора:****Измерительный модуль DS018:**

- Диоды VD13 и VD14 в заводском варианте не устанавливаются, их установка может потребоваться в исключительно редких случаях для ограничения уровня входного сигнала. Дроссель L1 в заводском варианте не устанавливается, его установка может потребоваться для увеличения амплитуды сигнала на коллекторе VT1, если на вход подаётся сигнал чрезвычайно низкой амплитуды.
- Развязывающие диоды VD1.....VD9 и VD12 в заводском варианте не устанавливаются.

**Светодиодный Индикатор DL016:**

- Для регулировки яркости индикатора следует использовать переменный резистор с линейной характеристикой (группа "А"), установленный на передней панели конструкции. Можно использовать набор резисторов, выбираемых переключателем. Если контакты Х3.1 и Х3.2 оставить неподключенными - индикатор будет светиться с максимальной яркостью. Если контакты Х3.1 и Х3.2 замкнуть накоротко - индикатор будет светиться с минимальной яркостью.

**Дополнительные рекомендации по монтажу прибора:**

- Измерительный модуль DS018 следует устанавливать в непосредственной близости от выхода измеряемого сигнала (гетеродина).
- При правильной установке не требуется никакой экранировки прибора.
- Индикатор DL016 следует установить на передней панели трансивера.
- Для разметки крепёжных отверстий и окна индикатора используйте шаблоны, расположенные на вкладке с монтажными схемами Измерительного модуля и Индикатора.

**Дополнительные рекомендации по эксплуатации прибора:**

- Для эксплуатации прибора в режиме частотомера достаточно оставить заводскую установку или запрограммировать диапазон F01 значением 00.000.0, множитель \*1 и любой знак действия (+ или -). Тогда при выборе диапазона F01 (когда все контакты Х5.1....Х5.11 не подключены), прибор будет отображать входную частоту.
- В режиме Цифровой шкалы для оперативного кратковременного перехода в режим Частотомера достаточно нажать и удерживать кнопку S1, расположенную на плате Измерительного модуля DS018. После отпускания кнопки прибор вернётся в режим Цифровой шкалы.

**Цифровая шкала - Частотомер до 50 МГц.****Характеристики устройства:**

Диапазон измеряемых частот:.....	1кГц....50МГц.
Дискретность отсчёта частоты:.....	100Гц.
Скорость обновления показаний:.....	постоянная, 5 раз/сек.
Напряжение входного сигнала:.....	не менее 0,5в. эфф.
Напряжение питания устройства:.....	7...24в.
Общий ток потребления DS018 и DL016.....	не более 70мА.

**Особенности Измерительного Блока DS018:**

- Возможность использования в режиме частотомера.
- Раздельное исполнение Измерительного модуля DS018 и Индикатора DL016.
- Минимальное количество соединительных проводов (GND; Data).
- Скорость обновления показаний 5 раз/сек.
- Скорость передачи данных от Измерительного модуля DS018 к Индикатору выбрана минимально возможной, что позволило избавиться от наводок на чувствительный приёмный тракт трансивера без какой-либо дополнительной экранировки.
- Раздельное питание Измерительного модуля DS018 и Индикатора.
- Длина линии связи между Измерительным модулем и индикатором до 5 метров (!).
- Цифровой гистерезис младшего разряда сводит к минимуму его "дрожание".
- Возможность параллельного подключения неограниченного количества индикаторов к одному Измерительному модулю DS018 (дублирование показаний).
- Работоспособность в трансиверах, использующих удвоение частоты гетеродина (\*2).
- Поддержка до 12 рабочих диапазонов.
- Кратковременный переход в режим частотомера при нажатии на кнопку, расположенную на плате Измерительного модуля.
- Возможность многократного (не менее 100000 раз) перепрограммирования Пользователем значения ПЧ или частоты "подставки" для каждого диапазона раздельно а также знака (сложение или вычитание).
- Простое для понимания и удобное изменение Пользователем настроек.
- Энергонезависимая память EEPROM для хранения настроек Пользователя.
- Сохраность настроек Пользователя в течение более 40 лет без напряжения питания.
- Отключаемая Пользователем защита памяти EEPROM от случайного стирания при сбоях питания.
- Возможность электронной калибровки Цифровой шкалы/Частотомера самим Пользователем по эталонному Генератору.
- Низкий потребляемый ток.
- Компактные размеры 56x46x23мм. (ширина, длина и высота платы).

**Особенности Светодиодного Индикатора DL016:**

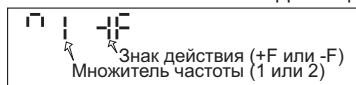
- Равномерное свечение всех сегментов.
- Плавная/ступенчатая регулировка яркости индикатора.
- Высокая скорость динамической индикации.
- Низкий потребляемый ток.
- Компактные размеры 64x34x18мм. (ширина, длина и высота платы).  
45,5x14мм (окно индикатора).

### Программирование значений ПЧ или частоты "подставки":

1. Выключить питание устройства.
2. Установить Джампер J1 защиты памяти устройства в положение 2-3.
3. Нажать кнопку на плате DS018 и удерживая её включить питание.
4. Дождаться заполнения всего дисплея знаками "-".
5. Отпустить кнопку.
6. На дисплее появится "F01" (т.е. частота 1-го диапазона)
7. Короткими нажатиями на кнопку выбрать требуемый диапазон (F01....F12)
8. Долгим нажатием на кнопку войти в режим изменения частоты.
9. Пользуясь кнопкой установить требуемое значение частоты, руководствуясь правилом: 

для изменения значения - короткое нажатие на кнопку
для ввода значения - долгое нажатие на кнопку

10. После изменения последней цифры на дисплее появится:



для изменения значения - короткое нажатие на кнопку
для ввода значения - долгое нажатие на кнопку

11. После выбора знака действия произойдет запись изменений в память устройства и возврат в начало (на дисплее - снова номер диапазона).  
**Если вы забыли перевести Джампер J1 в положение 2-3 (см. пункт №2) запись в память не сможет произойти и на дисплее появится сообщение об ошибке "E1". Выключите питание и вернитесь к пункту №1.**
12. Начиная с пункта №7 повторите процедуру для каждого используемого ВАМИ диапазона. Всего диапазонов - 12 (F01.....F12). Неиспользуемые ВАМИ диапазоны можно оставить без изменений.
13. После окончания программирования выключить питание устройства и обязательно вернуть джампер J1 в положение 1-2 (запись запрещена).



Длительная эксплуатация устройства с джампером, установленным в положение 2-3 (запись в память разрешена) может привести (при сбое в напряжении питания) к случайной потере данных, запрограммированных Пользователем и необходимости повторного программирования.

#### Пояснения:

Множитель частоты - число, на которое измеренная частота будет умножена.

- Для работы в режиме частотомера и в трансиверах, с гетеродином без удвоения частоты установить "1".
- Для работы в трансиверах с удвоением частоты гетеродина установить "2".

Знак действия - знак математического действия над измеренной частотой.

- Для работы в режиме частотомера установить любое значение.
- Для сложения частоты ПЧ или частоты "подставки" установить значение: "+" .
- Для вычитания установить значение: "-".

На дисплее знак "-" выглядит как  $\bar{-}$ , а знак "+" как  $\bar{+}$

### Калибровка показаний Цифровой шкалы/частотомера:

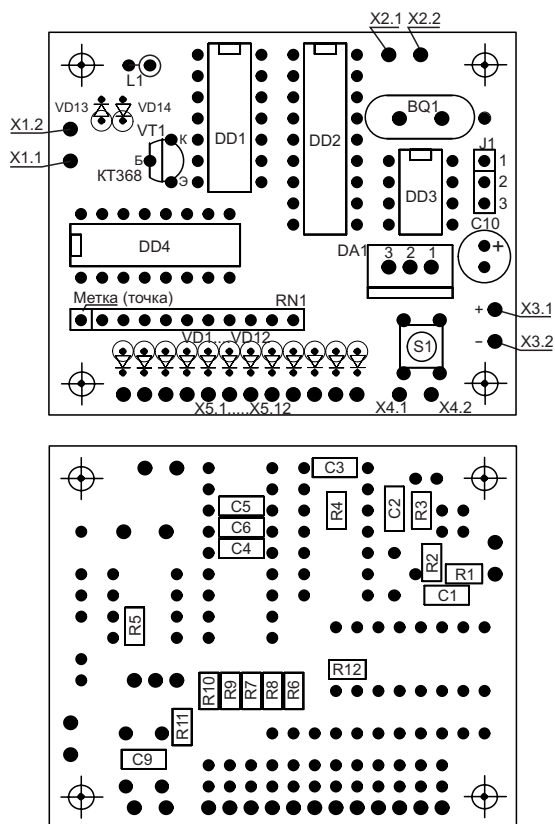
1. Выключить питание устройства.
2. Установить Джампер J1 защиты памяти устройства в положение 2-3.
3. На вход прибора подать эталонный сигнал частотой от 5 до 20 МГц и амплитудой не менее 0,5в.
4. Нажать кнопку на плате DS018 и удерживая её включить питание.
5. Дождаться заполнения всего дисплея знаками "-".
6. Отпустить кнопку.
7. На дисплее появится "F01" (т.е. частота 1-го диапазона).
8. Короткими нажатиями на кнопку выбрать значение "F00" (калибровка).
9. Долгим нажатием на кнопку вывести устройство в режим калибровки.
10. На дисплее появится значение измеряемой частоты.
11. Значение частоты на дисплее будет *гарантированно меньше* действительной измеряемой частоты.
12. Короткими нажатиями на кнопку (не чаще 2 раз/сек) добиваться увеличения показаний, приближаясь к эталонной частоте.
13. Следует остановиться на наиболее близком значении, но не выше значения эталонной частоты.
14. Для запоминания прибором результатов калибровки нажать и удерживать кнопку до очистки дисплея.  
**Если вы забыли перевести Джампер J1 в положение 2-3 (см. пункт №2) запись в память не сможет произойти и на дисплее появится сообщение об ошибке "E1". Выключите питание и вернитесь к пункту №1.**
15. После отпущения кнопки произойдет возврат в режим программирования.
16. После окончания программирования следует выключить питание устройства и обязательно вернуть джампер J1 в положение 1-2 (запись запрещена).



Длительная эксплуатация устройства с джампером, установленным в положение 2-3 (запись в память разрешена) может привести (при сбое в напряжении питания) к случайной потере данных, запрограммированных Пользователем и калибровки и необходимости повторного программирования.

Точную калибровку показаний шкалы производить подключением дополнительного конденсатора ёмкостью от 1 до 100пФ параллельно конденсатору C5 платы DS018.

## Измерительный Модуль DS018



### Пояснения к выбору диапазона:

Для переключения диапазонов следует использовать переключатель, замыкающий поочерёдно на общий провод контакты X5.1 ..... X5.11 Измерительного блока.

Первый диапазон (F01) выбирается когда ни один из контактов X5.1.....X5.11 не замкнут на общий провод (все "в воздухе").

Второй диапазон (F02) выбирается замыканием контакта X5.1 на общий провод.

Двенадцатый диапазон (F12) выбирается замыканием контакта X5.11 на общий провод.

### Если для переключения диапазонов будет использоваться переключатель с уже имеющимися связями:

например коммутирующий группу реле на корпус - следует обязательно установить на плату Измерительного Модуля DS018 развязывающие диоды VD1...VD9 и VD12 (см. схему) предварительно разрезав на плате устройства связи, замыкающие накоротко их контакты. Эти диоды позволят избежать попадания повышенного напряжения на плату Измерительного Модуля DS018.

В заводском варианте на плате установлены только VD10 и VD11.

### Измерительный Модуль DS018:

X1.1 - Вход измеряемого В.Ч. сигнала.  
X1.2 - Общий.

X2.1 - Выход данных на дисплей (соединить с контактом X1.1 дисплея DL016).  
X2.2 - Общий.

X3.1 - Вход напряжения питания Измерительного блока от +7 до +24в.  
X3.2 - Общий.

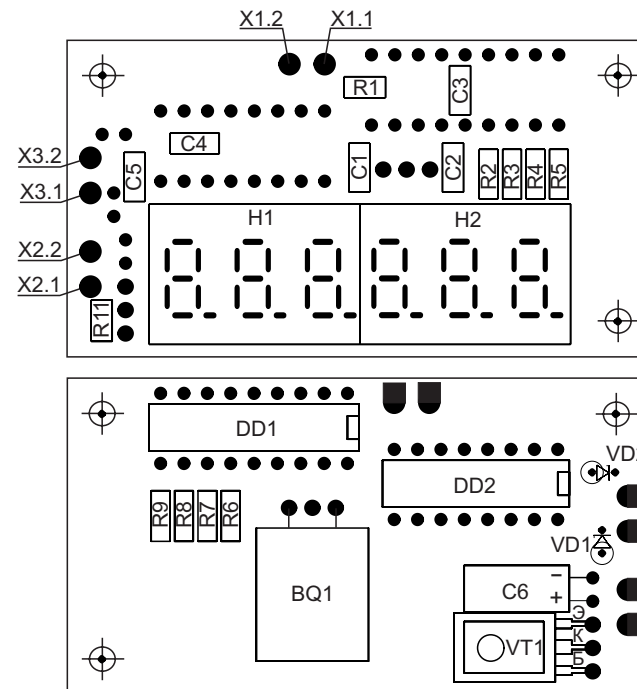
X4.1 - Вход для подключения внешней кнопки (дублирования кнопки S1).  
X4.2 - Общий.

X5.1..... X5.11 - Входы выбора диапазонов (замыканием на Общий провод).  
X5.12 - Общий.

**!!! ВНИМАНИЕ !!!**

Перед первым включением тщательно проверьте правильность подключения.

## Светодиодный индикатор DL016



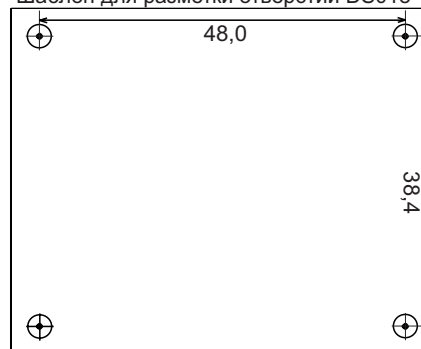
### Светодиодный индикатор DL016:

X1.1 - Вход данных дисплея (соединить с контактом X2.1 Измерительного Блока DS018).  
X1.2 - Общий.

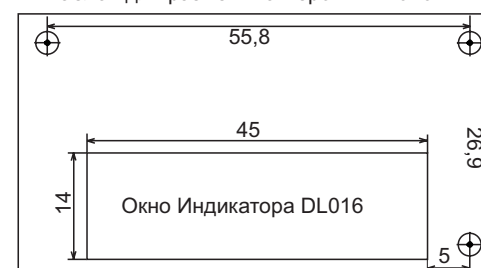
X2.1 - Вход напряжения питания Индикатора от +7 до +24в.  
X2.2 - Общий.

X3.1 - Потенциометр регулировки яркости индикатора.  
X3.2 - Потенциометр регулировки яркости индикатора.

Шаблон для разметки отверстий DS018



Шаблон для разметки отверстий DL016



Примечание: шаблоны изображены в натуральную величину.

**DS018 Цифровая Шкала / Частотомер**

