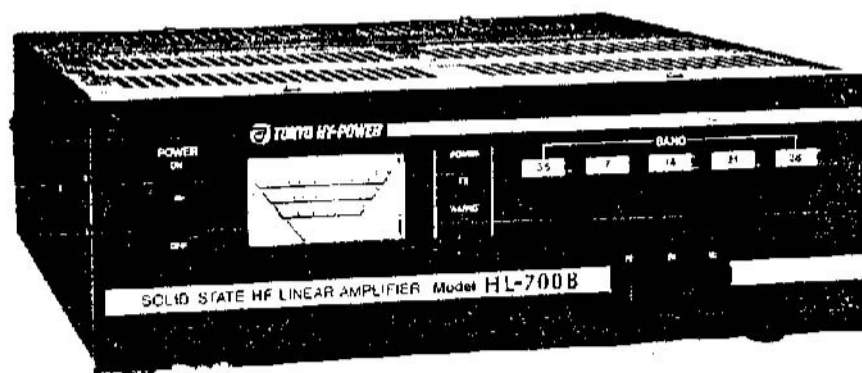


# Инструкция по эксплуатации

## Транзисторный линейный КВ усилитель мощности

### Модель HL-700B



 **TOKYO HY-POWER**

## Предисловие

Для максимального продления срока службы усилителя мощности настоятельно рекомендуется внимательно и полностью прочитать настоящую документацию, прежде чем приступать к эксплуатации вашего оборудования.

Усилитель мощности HL-700B – это транзисторный линейный КВ усилитель мощности, предназначенный к использованию на любительских станциях. Главное достоинство полупроводниковых компонентов усилителя - повышенный срок службы и надежность работы. Кроме этого, применение новейших достижений в области схемотехники, позволило автоматизировать как процесс управления, так и процесс охлаждения усилителя и реализовать столь мощное устройство при таких компактных размерах.

Для питания данного устройства рекомендуется использование DC блока питания, а также DC-DC преобразователя, а именно HP-700 (AC 100V) и HDC-70 (DC 24V).

## Главные функциональные особенности

(1) Компактный дизайн, предусматривающий эксплуатацию в мобильных условиях  
Комбинация небольших радиаторов охлаждения и мощной системы охлаждения с питанием от DC напряжения позволила реализовать устройство в небольшом корпусе, удобном для транспортировки.

(2) Всех схемные решения усилителя – полупроводниковые.

Все компоненты усилителя мощности полупроводниковые и не требуют времени на прогрев, так что вы можете начинать работу сразу же после включения питания. Поскольку в усилителе реализован широкополосный выходной каскад, вам не требуется осуществлять его дополнительного согласование с антенной.

(3) Встроенная схема переключения уровня входной мощности 10 Вт/100 Вт

Переключение уровня входной мощности подразумевает изменение конфигурационной схемы усилителя. Если уровень мощности на входе 100 Вт, то четыре каскада усиления комбинируются в одну схему и обеспечивают до 600 Вт (PEP) выходной мощности. При уровне входной мощности 10 Вт один каскад функционирует как драйвер, а остальные четыре функционируют в качестве оконечного каскада, обеспечивая 400 Вт выходной мощности. По умолчанию перед отправкой в торговую сеть усилитель включается для использования 100 Вт входной мощности.

(4) Множество схем защиты

Использование последних достижений в области схемных решений позволило реализовать шесть различных схем защиты для надежной и долгосрочной работы усилителя.

(5) Многофункциональное измерительное устройство

В усилителе предусмотрен контроль и индикация различных рабочих параметров с помощью многофункционального измерителя и переключателя на передней панели – P<sub>f</sub> (излучаемая мощность), P<sub>r</sub> (отраженная мощность), V<sub>c</sub> (напряжение линии источника). Точность показаний гарантируется за счет применения направленного ответвителя.

(6) Встроенные полосовые фильтры

Встроенные диапазонные полосовые фильтры 3.5, 7, 14,21 и 28 МГц позволяют избежать внеполосных излучений и генерации помех TVI и т.д.

(7) Переключение двух типов временных задержек

Корректное значение временной задержки может быть выбрано в соответствии с текущим видом излучения, например, мгновенно для AM или FM или одна секунда для SSB (CW).

## Спецификации

- |                               |                                                |
|-------------------------------|------------------------------------------------|
| (1) Рабочие частоты           | Любительские диапазоны 3.5, 7, 14, 21 и 28 МГц |
| (2) Допустимые виды излучения | SSB, CW, AM, FM                                |
| (3) Входная мощность          | 100 Вт / 10 Вт (выбирается)                    |

## (4) Выходная мощность

	Вход 100 Вт	Вход 10 Вт
SSB	600 Вт (PEP)	400 Вт
CW, FM	500 Вт	400 Вт
AM	300-500 Вт	250 Вт

(5) Внеполосные излучения -40 dB или менее

(6) Интермодуляционные искажения 3-го порядка -30dB или менее

(7) Импеданс входа/выхода :50 Ом

(8) Разъем входа/выхода M-типа

(9) Система охлаждения Принудительная воздушная система охлаждения

(10) Источник питания DC. 13.8V

(11) Потребляемый ток 70 A (при мощности 500 Вт)

(12) Аксессуары

Запасный предохранитель 20 A (4 шт.) 2 A (1 шт.)

Кабель питания 8SQ x2 (черный красный)

Разъем дистанционного управления DIN 8 пин (1 шт.)

ВЧ кабель: M-M 5D2V (60 см)

(13) Габариты и вес 300 x 100 x 342 мм, 8 кг

## Краткое описание

(1) Фильтры низких частот в выходном каскаде

Фильтры низких частот в выходном каскаде предназначены для подавления верхних гармоник сигнала для предотвращения помех, TVI и т.д. Фильтры изготовлены для любительских диапазонов 3.5, 7, 14, 21 и 28 МГц.

(2) КСВ-метр

КСВ-метр позволяет определить уровень прямой волны излучаемой в антенны и уровень отраженной волны от нее. Он управляет показаниями значения  $P_f$  (излучаемой мощности), а также показаниями  $P_r$  (отраженной мощности). Кроме этого, на основе значения уровня отраженной мощности функционирует одна из схем защиты. Комбинация высокоэффективного направленного ответвителя, обладающего превосходными линейными характеристиками в широкой полосе частот, с КСВ-метром позволяет обеспечить точные показания измерителя устройства и повысить надежность работы усилителя мощности в целом.

(3) Оконечный каскад усилителя мощности

Благодаря использованию сверхмощных ВЧ транзисторов TNP-120, которые разрабатывались совместно с местным производителем полупроводниковых компонент, удалось реализовать усилитель мощности с малым уровнем искажений и выходной мощностью до 600 Вт (PEP). В оконечном каскаде усилителя используется четыре параллельных двухтактных усилителя (в режиме 400 Вт мощности три параллельных усилителя). Такая схемотехника усилителя гарантирует превосходную линейность характеристик аудио сигнала, так что вы можете особенно оценить качество сигнала в режиме SSB.

(4) Блок предоконечного каскада (драйвер)

Если уровень входной мощности 10 Вт, то один из четырех оконечных каскадов функционирует в качестве предоконечного усилителя (драйвера), а три оставшихся функционируют как основной усилитель, обеспечивая 400 Вт выходной мощности. Спецификации одного каскада усиления позволяют успешно функционировать в режиме драйвера. Благодаря такому построению цепи усилитель обладает отличными амплитудно-частотными характеристиками при весьма небольшом снижении уровня общей выходной мощности.

(5) Блок охлаждения полупроводниковых компонентов

Блок охлаждения в данной модели весьма мал по сравнению с другими аналогичными моделями (в одну четвертую от объема и в половину по весу). Компактность и малый вес конструкции достигается за счет использования системы принудительного воздушного охлаждения с вентилятором, питающимся от DC напряжения.

(6) Блок управления

### **Система контроля несущей**

Система контроля несущей позволяет автоматически коммутировать режимы приема и передачи. При обнаружении сигнала на выходе трансивера система активизирует усилитель мощности. Если трансивер переходит в режим приема, то и усилитель мощности переходит в режим приема. Кроме этого, блок управления позволяет задать необходимую задержку по времени при переходе с передачи на прием и наоборот двух типов для различных видов излучения. Если используется устройство дистанционного управления для коммутации прием-передача, то вы можете использовать специальный разъем для изготовления кабеля и подключения его к соответствующему разъему на задней панели.

### **Система защиты при отказе антенны**

Если значение KСВ превышает 3, то транзисторы оконечного каскада начинают функционировать в опасном режиме. В этом случае, срабатывает схема защиты оконечного каскада, которая прекращает передачу.

### **Система защиты от перегрева**

Если усилитель используется в условиях воздействия повышенных температур или прямых солнечных лучей, а также в случае нагрева устройства до температуры 80°C, например, при отказе вентилятора охлаждения, то термодатчик на входе системы охлаждения генерирует управляющий сигнал. При получении этого сигнала система защиты усилителя от перегрева принудительно завершает режим передачи для предотвращения сгорания транзисторов оконечного каскада.

### **Система защиты от установки некорректного диапазона**

Если в усилителе мощности установлен диапазон выше по частоте, чем в трансивере, то это может привести к появлению значительного уровня гармоник сигнала, но не нести особой опасности для оборудования. Однако, если в усилителе мощности будет установлен диапазон ниже по частоте от используемого в трансивере, то это приведет к перегрузке выхода транзисторов (короткое замыкание) оконечного каскада. В этом случае предусмотрено принудительное завершение режима передачи во избежание выхода транзисторов из строя.

### **Схема защиты от некорректного подключения блока питания**

Функция включения/выключения питания косвенно управляется с помощью мощного реле. В цепь обмотки реле установлены два диода включенных последовательно. Если источник питания подключен корректно, то кнопка включения питания управляет реле для подачи питающего напряжения. Если источник питания подключен некорректно (например, обратная полярность включения), то ток не будет протекать по обмотке реле, несмотря на то, что кнопка питания будет включена. В этом случае, питающее напряжение не будет подаваться на схему.

### **Схема защиты от разбалансировки усилителя**

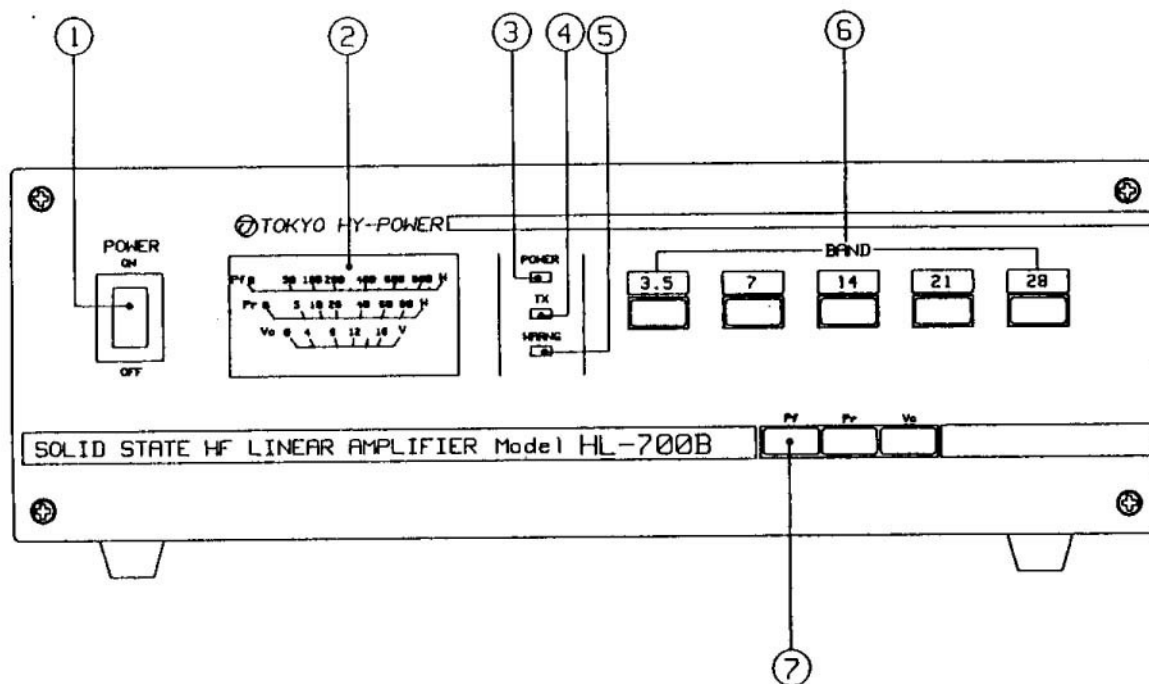
Если по какой-либо причине произошел отказ одного из модулей усилителя мощности, то выходной каскад устройства может быть разбалансирован, что свидетельствует о возможной неисправности оборудования. В этом случае, датчик разбалансировки обнаруживает нештатную ситуацию и генерирует управляющий сигнал на специальную схему защиты, которая принудительно завершает режим передачи.

### **Система защиты от превышения напряжения**

Если питание усилителя включается при подключенном источнике 24V DC, то стабилитрон предотвращает подачу такого питающего напряжения на реле. Соответственно, реле питания не подает питающее напряжение на внутренние блоки усилителя и предотвращает преждевременный выход компонент из строя.

## Органы управления и регуляторы

### (1) Передняя панель



#### POWER

Этот выключатель питания “качельного” типа. Нажатие верхней части выключателя приводит к включению питания, нажатие нижней части – к его отключению.

#### Индикатор значений Pf, Pr и Vc

Вы можете выбрать необходимое для индикации значение, нажимая кнопки (7). При выборе Pf будет отображаться значение излучаемой мощности, при выборе Pr – значение отраженной мощности, а при выборе Vc - значение напряжении линии питания.

#### Индикатор включения питания

Подсвечивается при включении питания усилителя.

#### Индикатор передачи (TX)

Подсвечивается при работе усилителя в режиме передачи. В режиме приема подсветка прекращается.

#### Индикатор предупреждения (WARNING)

Подсвечивается при срабатывании какой-либо защитной цепи усилителя. При штатном режиме работы усилителя мощности этот индикатор не должен быть подсвечен.

#### Диапазон

Кнопки выбора диапазона, которые позволяют подключить необходимый фильтр низких частот на выходном каскаде усилителя мощности.

Если вы хотите использовать диапазоны WARC, то нажимайте следующие кнопки.

Диапазон 10 Мгц – нажмите кнопку диапазона 14

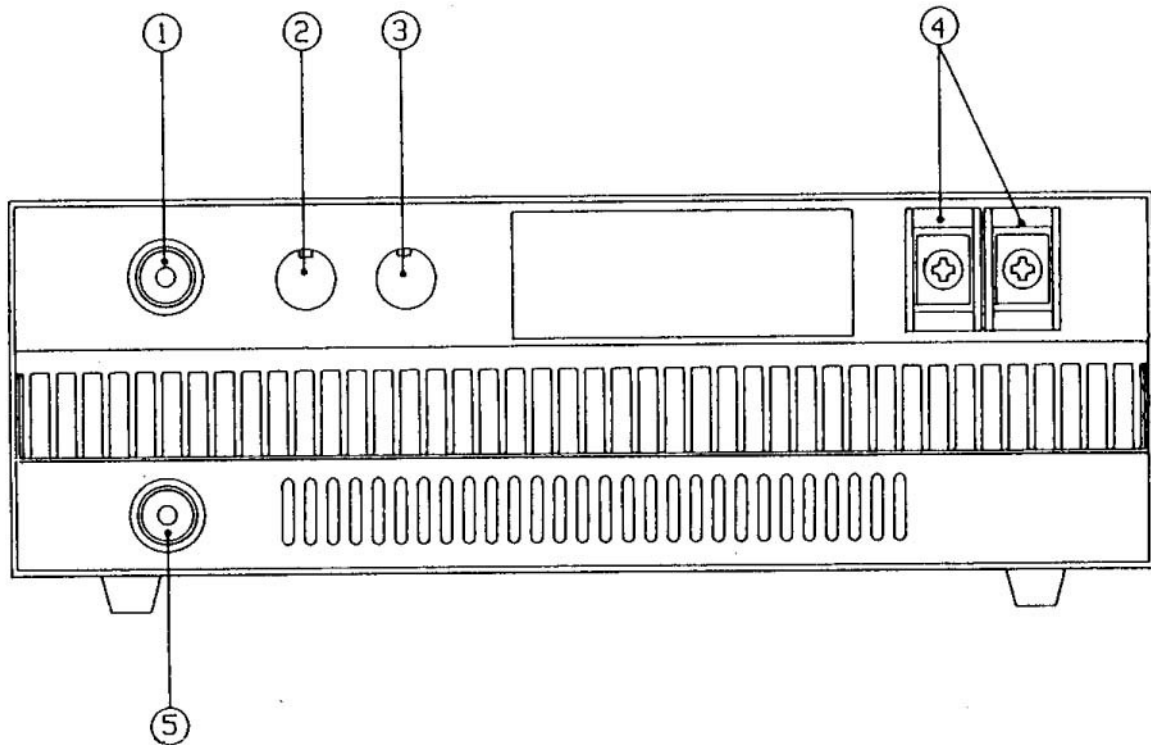
Диапазон 18 Мгц – нажмите кнопку диапазона 21

Диапазон 24.9 Мгц - нажмите кнопку диапазона 28

#### Кнопки выбора значений показаний

Выберите необходимое значение для индикации на шкале измерительного устройства Pf (излучаемая мощность), Pr (отраженная мощность) и Vc (напряжение линии питания).

## (2) Задняя панель



### XCVR (Вход)

Входной разъем для подключения коаксиального кабеля от разъема антенны трансивера.

### REMOTE

Разъем для подключения блока дистанционного управления и ALC. Подключите кабель от разъема управления внешним устройством трансивера и линию ALC с помощью прилагаемого разъема.

### ACC

Разъем для подключения аксессуаров, например, внешнего блока питания (HP-700).

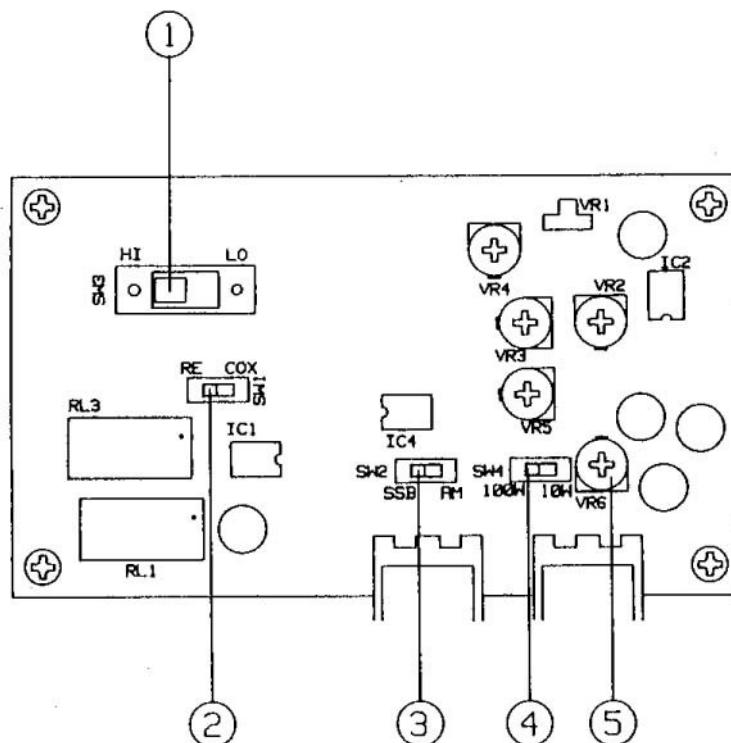
DC 13.8 V (Вход). Красный (плюс), Черный (минус).

Подключите прилагаемый кабель питания.

### ANT (Выход)

Выходной разъем для подключения коаксиальной линии питания антенны.

### (3) Внутренние переключатели и регуляторы



#### SW3

Переключатель уровня входной мощности.

В случае входной мощности 10 Вт (три каскада усиления), предусмотрено два уровня выходной мощности (низкий – 250 Вт, высокий 400 Вт). Если уровень входной мощности 100 Вт (четыре каскада усиления), то переключение теряет смысл.

#### SW1

Этот переключатель предназначен для выбора системы коммутации прием-передача – либо COX (управление несущей), либо RE (дистанционное управление).

#### SW2

Этот переключатель позволяет выбрать значение временной задержки для функции управления несущей.

Для AM (FM): мгновенно.

Для SSB (CW): приблизительно 1 секунда.

Если для коммутации прием передача используется внешний блок управления, то необходимо установить этот переключатель в положение “AM”.

#### SW4

Переключатель выбора уровня входной мощности. Он предназначен для изменения схемотехники усилителя с четырех каскадов на три. Четыре каскада усиления используются при уровне входной мощности 100 Вт, а при уровне входной мощности 10 Вт используется три каскада усиления.

#### VR6

Этот регулятор используется для определения значения ALC напряжения, которое может управлять уровнем мощности раскачки. Установите трансивер в режим генерации несущей (FM, CW, AM) и установите необходимый уровень мощности данным регулятором.

## Прежде чем начать работу

#### (1) Источник питания

Рекомендуемый уровень питающего напряжения 13.8V DC. Если напряжение питания снижается до 12V, то дальнейшая работа усилителя будет невозможна или выходная мощность будет существенно снижена. С другой стороны повышение питающего напряжения до 14 V DC и выше может привести к выходу усилителя из строя.

Кроме корректного значения питающего напряжения, внешний блок питания должен обеспечивать необходимый запас по току до 70 А или более.

Мы настоятельно рекомендуем использовать для питания усилителя мощности регулируемый блок DC питания HP-700, имеющий запас по мощности до 100 VAC. Если вам необходимо питать усилитель мощности от источника напряжения DC 24V, необходимо использовать DC-DC преобразователь HP-70.

(2) Антенна

Используйте антенну, рассчитанную на мощность 600 Вт. Настоятельно рекомендуется подключить в цепь питания антенны внешний КСВ-метр для контроля значения КСВ антенны в режиме реального времени.

(3) Коаксиальный кабель

Для соединения ВЧ входов/выходов вашей системы необходимо использовать коаксиальный кабель с волновым сопротивлением 50 Ом (8D2V или эквивалент). Если где-либо в системе будет использован коаксиальный кабель с другим волновым сопротивлением (например, 5C2V, 75 Ом), это может привести не только к дополнительным потерям, но и к нестабильной работе. Если вам все же необходимо использовать кабель с другим волновым сопротивлением, то рекомендуется использовать специализированные преобразователи импеданса или трансформаторы.

(4) Трансивер

Используйте трансивер, выходная мощность которого 10 Вт или 100 Вт в диапазонах KB в режимах SSB, CW, RTTY, FM и AM.

(5) Место установки

Эта модель усилителя снабжена принудительным воздушным охлаждением на основе вентилятора, забирающего воздух через отверстия на верхней панели и выдувающего его через отверстия на задней панели. Если усилитель мощности будет установлен в условиях, затрудняющих движение воздуха вокруг верхней и задней панели корпуса, эффективность системы охлаждения будет существенно снижена. Это приведет не только к перегреву, но и к нестабильной работе системы. Необходимо обеспечить свободное пространство не менее 10 см между задней панелью корпуса усилителя и стеной, а также такое же пространство над верхней панелью. Кроме этого, избегайте размещения усилителя мощности вблизи нагревательных приборов, а также воздействия прямых солнечных лучей.

(6) Блок дистанционного управления, ALC

Коммутация приема и передачи осуществляется автоматически на основе системы обнаружения несущей, однако, если для режима SSB требуется стабильная коммутация, то она может осуществляться блоком дистанционного управления и трансивером. Для этого вам необходимо подключить разъем аксессуаров трансивера, один из пинов которого будет заземляться при передаче и размыкаться в режиме приема.

Кроме этого, для обеспечения превосходного качества излучаемого сигнала необходимо использование линии ALC, которая предназначена для контроля уровня выходной мощности трансивера. Подключите кабель дистанционного управления и ALC к соответствующим разъемам вашего трансивера.

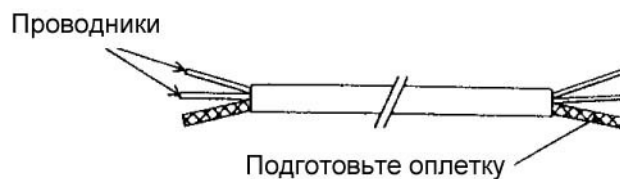
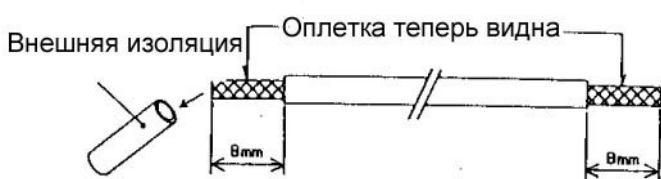
(7) Мобильная установка

Поскольку для питания усилителя мощности требуется большой запас по току, необходимо убедиться, что емкости вашего аккумулятора или генератора достаточно для питания оборудования. Рекомендуется не выключать двигатель вашего транспортного средства при эксплуатации оборудования, во избежание предварительной разрядки аккумулятора.

(1) Подготовка двухпроводного экранированного провода к использованию.

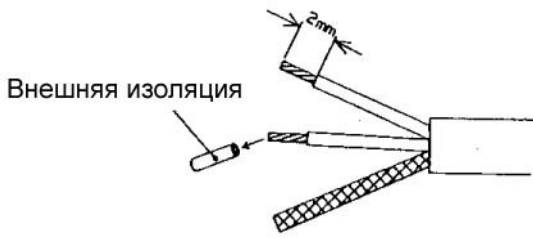
(a) Удалите слой защитной изоляции

(b) Потяните за проводники





(с) Зачистите каждый проводник на 2 мм.

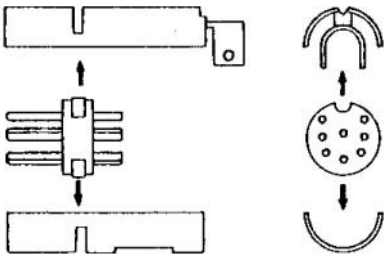


(2) Разборка разъема DIN

(а) Потяните пластиковый корпус разъема в направлении стрелки



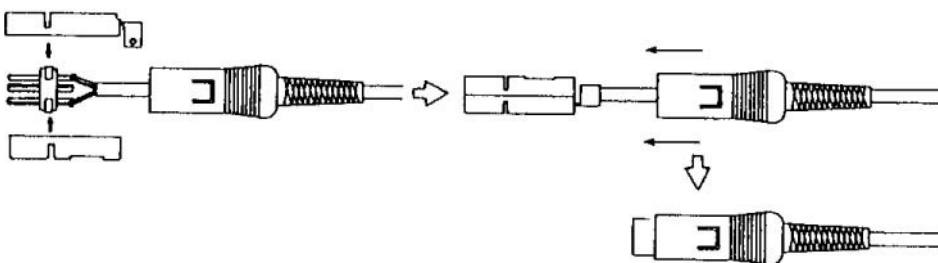
(b) Демонтируйте металлические компоненты



(3) Припаяйте проводники к контактам



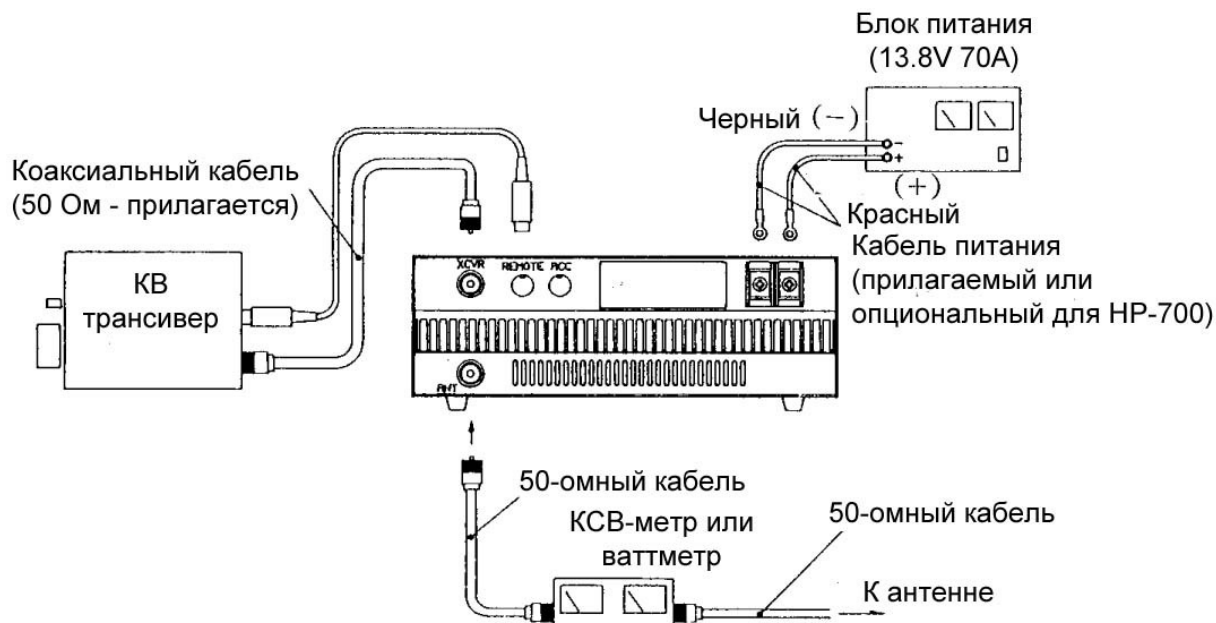
(4) Соберите разъем DIN



## Подготовка

### Подключение кабеля

Подключите необходимые кабели между оборудованием на вашей станции, как показано на рисунке ниже.



### Измерение КСВ антенны

- (1) Подключите кабель питания трансивера к источнику питания, соблюдая корректную полярность.
- (2) Установите в трансивере необходимую рабочую частоту и подайте сигнал несущей (4-10 Вт) в антенну в режиме передачи.
- (3) Измерьте степень согласования антенны с выходным каскадом с помощью КСВ-метра.
- (4) Если значение КСВ высоко (более 1.5), то эффективная мощность излучения снижается и работа передающей системы может быть не стабильна. В этом случае, необходимо изменить длину элемента антенны или включить между антенной и усилителем мощности согласующее устройство.

### Подготовка перед началом работы

Установите все переключатель и регуляторы передней и задней панели в следующее положение и подключите кабель питания к источнику питания.

- (1) Кнопка POWER в положение OFF.
- (2) Переключатель индикации параметра – Vc
- (3) Кнопка выбора диапазона – текущий рабочий диапазон.
- (4) Переключатель выбора вида излучения (SW2 на плате управления) – любой AM (FM) или SSB (CW) режим.
- (5) Переключатель уровня входной мощности (SW4).  
10W для трансиверов с выходной мощностью 10 Вт и менее.  
100W для трансиверов с выходной мощностью от 10 Вт до 100 Вт
- (6) Переключатель уровня выходной мощности (SW3)  
Переключение имеет смысл, только если переключатель SW3 установлен в положение 10 W.  
Положение HI соответствует мощности 400 Вт, положение LO мощности 250 Вт.
- (7) Переключатель выбора управления (SW1)  
RE – использование дистанционного управления  
COX – использование схемы обнаружения несущей
- (8) Подключите кабель питания к источнику питания.
- (9) Убедитесь, что рабочие диапазоны в усилителе мощности и в трансивере идентичны.
- (10) Установите в трансивере вид излучения CW, AM, TUNE для передачи несущей.

## Эксплуатация

### Подготовка к работе

- (1) Включите питание трансивера и усилителя мощности. Индикатор включения питания на усилителе мощности должен быть подсвечен.
- (2) Фиксируйте показания  $V_c$  на шкале измерительного устройства и убедитесь, что оно соответствует 13.8V DC.
- (3) Установите режим приема в вашем трансивере и убедитесь, что текущая рабочая частота свободна, и вы не будете создавать помехи другим станциям.
- (4) Отрегулируйте необходимые параметры трансивера (уровень несущей, уровень мощности и т.д.), чтобы предотвратить перегрузку усилителя.
- (5) Переведите трансивер в режим передачи. Индикатор "TX" на передней панели усилителя должен быть подсвечен, индицируя работу усилителя в режиме передачи.
- (6) Контролируйте показания КСВ-метра в режиме передачи и убедитесь, что значение КСВ – минимально. Если значение КСВ превышает 1.5, то повторите процедуру согласования антенны для уменьшения значения КСВ.
- (7) Установите в трансивере один из видов излучения с несущей (FM, CW, AM) для передачи несущей и отрегулируйте напряжение ALC усилителя мощности для получения необходимого уровня мощности.

### Работа на передаче

- (1) Установите необходимый вид излучения в трансивере.
- (2) Убедитесь, что переключатель вида излучения в усилителе мощности находится в идентичном положении.
- (3) Переведите трансивер в режим передачи и работайте в эфире как обычно.
- (4) В режиме передачи контролируйте показания стрелки измерительного прибора на усилителе мощности и отрегулируйте уровень микрофонного усиления или уровень несущей с помощью соответствующих органов управления в трансивере.
- (5) В случае потери контакта или короткого замыкания в кабеле, а также высокого значения КСВ антенны, может срабатывать схема защиты трансивера и принудительно завершать режим передачи в усилителе мощности для предотвращения выхода из строя транзисторов оконечного каскада. Если это произошло, отключите питание усилителя мощности, а затем включите его снова. Подобные действия приводят к инициализации системы защиты, однако для продолжения работы вам необходимо устранить причины срабатывания схем защиты.
- (6) Настоятельно рекомендуется периодически контролировать значения  $P_f$ ,  $P_g$  и  $V_c$  в режиме передачи, что позволит убедиться в том, что усилитель функционирует в штатном режиме.
- (7) Если температура воздуха значительно повышается и оборудование в режиме функционирует достаточно долго, то это может привести к срабатыванию термодатчика и схемы защиты усилителя мощности от перегрева. В этом случае режим передачи будет принудительно завершен. Для возобновления работы необходимо выдержать паузу достаточную для остывания устройства. При этом питание усилителя мощности должно быть включено.

### Режим обхода

Если вы не хотите использовать усилитель мощности, то можете оставить все необходимые коаксиальные кабели подключенными к усилителю, но отключить его питание. В этом случае передаваемый сигнал с трансивера будет излучаться в антенну, минуя какие-либо модули усилителя.

## Меры предосторожности

### Источник питания

- (1) Этот усилитель мощности должен питаться от источника питания с напряжением 13.8V DC. Не подключайте усилитель к сети переменного тока 100V AC.
- (2) Если напряжение питания превысит 14 V, то это может привести к нежелательным последствиям. Настоятельно рекомендуется применять регулируемый источник питания.
- (3) В режиме передачи усилитель мощности потребляет достаточно большой ток. Настоятельно рекомендуется использовать для питания усилителя блок питания, имеющий достаточный запас по току. Если блок питания не рассчитанный на потребляемый ток до 70A будет использован для питания, то это приведет к просадке напряжения и прекращению режима передачи. Если вам необходимо удлинить кабель питания, то рекомендуется использовать идентичный кабель большей длины, нежели удлинять существующий. Использование тонких проводов в кабеле питания может также привести к падению напряжения.

**Антенна**

- (1) Если для питания антенны используется тонкий кабель, то это может привести к его нагреванию в режиме передачи и, с течением времени, к снижению КСВ. Это в свою очередь приведет к срабатыванию схемы защиты усилителя. Используйте только антенны, рассчитанные на выходную мощность не менее 600 Вт.
- (2) Поскольку настоящая модель усилителя обладает высоким усилением и мощностью, рекомендуется располагать передающую антенну, как можно дальше от него и обеспечивать надлежащее заземление для предотвращения генерации помех и побочных излучений.

**Выбор места установки**

- (1) Не располагайте оборудование вблизи нагревательных приборов и под воздействием прямых солнечных лучей, а также в условиях повышенной температуры окружающей среды. В противном случае существует опасность нагрева транзисторов выходного каскада и их выхода из строя.
- (2) Не забудьте оставить пространство между задней панелью усилителя и стеной или другими предметами для обеспечения адекватной циркуляции воздуха и оттока воздуха. Система охлаждения усилителя забирает воздух через отверстия в верхней панели и выдувает его через отверстия на задней панели. Наличие преград на пути движения воздуха может привести к перегреву оборудования.

**Трансивер**

- (1) Если уровень мощности на входе усилителя превысит 100 Вт. Это может привести к перегрузке транзисторов выходного каскада и их выходу из строя. Проверьте уровень выходной мощности трансивера, перед подключением его к усилителю.
- (2) Отрегулируйте уровень выходной мощности трансивера, если он превышает 100 Вт (4 каскада усиления) или 10 Вт (3 каскада усиления).

**Внутренние модули**

Не пытайтесь производить модификацию внутренних модулей усилителя мощности, поскольку они производятся с использованием высоких технологий и тщательно проверяются и настраиваются перед отправкой потребителю. Любые модификации оборудования могут привести к его выходу из строя.

**В случае проблем**

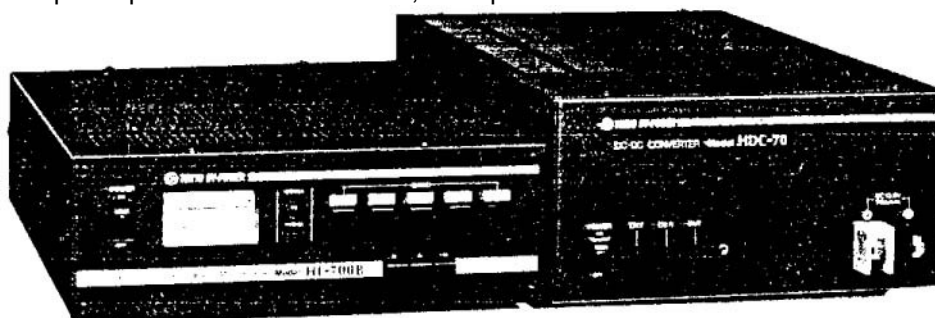
Обратите внимание на следующие симптомы, которые не являются неисправностями оборудования. Ознакомьтесь с описанием проблемы и выполните все рекомендованные действия. Если симптомы отказа сохраняются даже при выполнении рекомендованных действий, свяжитесь с сервисным центром или ближайшим дилером.

Симптомы	Причина	Рекомендации
Не подается питание	Потеря контакта в разъеме питания	Подключите заново
	Потеря контакта в кабеле питания	Проверьте контакт
	Некорректная полярность подключения	Подключите корректно
	Перегорел предохранитель	Замените предохранитель
Нет мощности на выходе	Некорректное положение органов управления (микрофонное усиление, уровень несущей)	Установите регуляторы в половину от полного оборота
	Сработала функция защиты (индикатор WARNG подсвечен)	Отключите питание усилителя, а затем включите его вновь для инициализации схем защиты
	Некорректное подключение входного разъема	Подключите коаксиальный кабель заново.
	Питание на трансивер не подается или трансивер неисправен.	Проверьте работу трансивера.
Низкий уровень выходной мощности	Падение напряжения в режиме передачи	Проверьте питающее напряжение
	Низкий уровень выходной мощности с трансивера	Проверьте уровень входной мощности с трансивера

## Опциональные аксессуары

Для полноценной работы усилителя мощности HL-700B рекомендуется использование следующих аксессуаров.

- (1) HP-700 Регулируемый блок DC питания  
Входное напряжение: 100 VAC  
Выходное напряжение: 13.8 V DC  
Амперная нагрузка: 70A
- (2) HDC-70 DC-DC преобразователь  
Входное напряжение: 24 V DC  
Выходное напряжение: 13.8 V DC  
Амперная нагрузка: 70A  
Система охлаждения : принудительное воздушное охлаждение  
Габаритные размеры: 272 x 132 x 368 мм, вес приблизительно 8 кг.



## Содержание

<a href="#">Предисловие.....</a>	<a href="#">2</a>
<a href="#">Главные функциональные особенности.....</a>	<a href="#">2</a>
<a href="#">Спецификации.....</a>	<a href="#">2</a>
<a href="#">Краткое описание.....</a>	<a href="#">3</a>
<a href="#">Органы управления и регуляторы.....</a>	<a href="#">5</a>
(1)Передняя панель.....	5
(2)Задняя панель.....	6
(3)Внутренние переключатели и регуляторы.....	7
<a href="#">Прежде чем начать работу.....</a>	<a href="#">7</a>
<a href="#">Подготовка.....</a>	<a href="#">10</a>
<a href="#">Эксплуатация.....</a>	<a href="#">11</a>
<a href="#">Меры предосторожности.....</a>	<a href="#">11</a>
<a href="#">В случае проблем.....</a>	<a href="#">12</a>
<a href="#">Опциональные аксессуары.....</a>	<a href="#">13</a>
<a href="#">Содержание.....</a>	<a href="#">13</a>