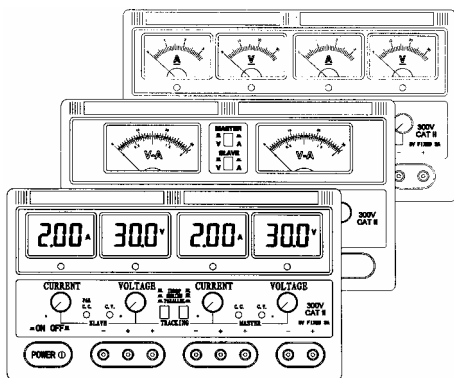


ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ ПОСТОЯННОГО ТОКА HY3000-HY5000

сдвоенный

Руководство
по
эксплуатации



Часть 1 Введение

Настоящее руководство содержит информацию и предостережения для обеспечения Вашей безопасности и предотвращения повреждения источника питания.



ВНИМАНИЕ!
ПЕРЕД ЛЮБЫМИ РАБОТАМИ С ПРИБОРОМ ОЗНАКОМЬТЕСЬ С
ИНФОРМАЦИЕЙ ПО БЕЗОПАСНОСТИ В НАСТОЯЩЕМ
РУКОВОДСТВЕ.

Приборы серии HY3000X-X и HY5000X-X являются настольными многоканальными регулируемыми стабилизированными источниками питания постоянного тока. Уровень стабилизированного постоянного выходного напряжения и величина ограничения выходного тока имеют возможность плавной регулировки вращением регуляторов на передней панели.

Источники питания постоянного тока серии HY3000X-X и HY5000X-X были разработаны в соответствии и удовлетворяют требованиям стандарта по безопасности IEC1010-1.

Выходное напряжение и ток приборов серии HY3000X-X и HY5000X-X:

1. Все приборы серии имеют два независимых выхода регулируемого постоянного напряжения или постоянного тока.
2. В данной серии выпускаются приборы имеющие кроме двух основных выходов регулируемого постоянного напряжения или постоянного тока, третий независимый выход фиксированного постоянного напряжения 5 В, 3 А.

Индикация выходного напряжения и тока приборов серии HY3000X-X и HY5000X-X:

Приборы данной серии выпускаются с четырьмя типами индикаторов выходного напряжения и тока: светодиодными, жидкокристаллическими, сдвоенными или счетверенными стрелочными.

1. **Жидкокристаллический индикатор:** одновременное отображение выходных напряжений и токов обоих выходов.
2. **Светодиодный индикатор:** отображение выходного напряжения или тока в зависимости от положения переключателя индикации для выхода каждого блока (ведущий или ведомый).
3. **Два стрелочных индикатора:** отображение выходного напряжения или тока в зависимости от положения переключателя индикации для выхода каждого блока (ведущий или ведомый).
4. **Четыре стрелочных индикатора:** одновременное отображение выходных напряжений и токов обоих выходов.

См. рис. 4-3 — рис. 4-6.

ЗАМЕЧАНИЕ: Выход "5V3A" не имеет индикатора.

Приборы серии HY3000X-X и HY5000X-X выпускаются в модификациях различающихся максимальным выходным током, выходным напряжением, типом индикатора и наличием дополнительного выхода 5V3A. Характеристики модельного ряда серии приведены в таблице ниже:

МОДЕЛЬ	ВЫХОДНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ регулируемое	ВЫХОДНОЙ ТОК регулируемый	НЕРЕГУЛИРУЕМЫЙ ВЫХОД	ТИП ИНДИКАТОРА
HY3002-2	(0-30 В)x2	(0-2 А)x2	НЕТ	светодиодный
HY3002D-2	(0-30 В)x2	(0-2 А)x2	НЕТ	ЖК

HY3002C-2	(0-30 В)x2	(0-2 А)x2	НЕТ	два стрелочных
HY3002S-2	(0-30 В)x2	(0-2 А)x2	НЕТ	четыре стрелочных
HY3003-2	(0-30 В)x2	(0-3 А)x2	НЕТ	светодиодный
HY3003D-2	(0-30 В)x2	(0-3 А)x2	НЕТ	ЖК
HY3003C-2	(0-30 В)x2	(0-3 А)x2	НЕТ	два стрелочных
HY3003S-2	(0-30 В)x2	(0-3 А)x2	НЕТ	четыре стрелочных
HY3005-2	(0-30 В)x2	(0-5 А)x2	НЕТ	светодиодный
HY3005D-2	(0-30 В)x2	(0-5 А)x2	НЕТ	ЖК
HY3005C-2	(0-30 В)x2	(0-5 А)x2	НЕТ	два стрелочных
HY3005S-2	(0-30 В)x2	(0-5 А)x2	НЕТ	четыре стрелочных
HY3002-3	(0-30 В)x2	(0-2 А)x2	5 В, 3 А	светодиодный
HY3002D-3	(0-30 В)x2	(0-2 А)x2	5 В, 3 А	ЖК
HY3002S-3	(0-30 В)x2	(0-2 А)x2	5 В, 3 А	четыре стрелочных
HY3003-3	(0-30 В)x2	(0-3 А)x2	5 В, 3 А	светодиодный
HY3003D-3	(0-30 В)x2	(0-3 А)x2	5 В, 3 А	ЖК
HY3003S-3	(0-30 В)x2	(0-3 А)x2	5 В, 3 А	четыре стрелочных
HY3005-3	(0-30 В)x2	(0-5 А)x2	5 В, 3 А	светодиодный
HY3005D-3	(0-30 В)x2	(0-5 А)x2	5 В, 3 А	ЖК
HY3005S-3	(0-30 В)x2	(0-5 А)x2	5 В, 3 А	четыре стрелочных
HY5002-2	(0-50 В)x2	(0-2 А)x2	НЕТ	светодиодный
HY5003-2	(0-50 В)x2	(0-3 А)x2	НЕТ	светодиодный

Приведенные модели источников питания доступны для выбора.

ОБОЗНАЧЕНИЕ МОДЕЛИ: HY XX XX X -X
① ② ③ ④ ⑤

- ① Обозначение источника MASTECH
- ② Максимальное выходное напряжение
- ③ Максимальный выходной ток
- ④ пробел: светодиодный дисплей.
D: ЖК-дисплей.
- ⑤ C: два стрелочных индикатора.
сдвоенный регулируемый.
3: сдвоенный регулируемый + нерегулируемый выход 5 В, 3 А.


Первоначальная проверка

Упаковка с прибором должна включать следующие позиции:

1. Источник питания
 2. Шнур сетевой
 3. Руководство по эксплуатации
 4. Запасной предохранитель
- Пожалуйста, убедитесь в полной комплектации прибора.

⚠ Замечания по безопасности

1. Перед включением прибора в сеть убедитесь в правильной установке переключателя напряжения сети питания.
2. Для подключения прибора к сети питания используйте шнур питания поставляемый с прибором.
3. На подключайте выход прибора к источнику с напряжением больше установленного регуляторами выходного напряжения.
4. Никогда не заземляйте свое тело при проведении электрических измерений. Держите ваше тело, изолированным от земли, используя сухую одежду; резиновые ботинки, резиновый коврик или любой предназначенный для этих целей изолирующий материал.
5. Никогда не касайтесь неизолированных проводников, шин или любых других цепей, находящихся под напряжением при проведении измерений.
6. Избегайте короткого замыкания на выходе источника питания.
7. Всегда контролируйте правильность установки выходного тока и напряжения.
8. Храните прибор в сухом месте с хорошей вентиляцией. При длительном хранении отключите шнур питания от прибора.

 Соответствие нормам безопасности
Приборы

⚠ ВНИМАНИЕ!

Замену производите только предохранителем с соответствующими характеристиками.

4. РАЗЪЕМ ДЛЯ ПОДКЛЮЧЕНИЯ СЕТЕВОГО ШНУРА

⚠ ВНИМАНИЕ!
Во избежание электрического шока и повреждения прибора, перед подключением к сети питания убедитесь, что требования к питанию прибора соответствуют параметрам сети.

⚠ ВНИМАНИЕ!
Во избежание электрического шока, перед заменой предохранителя выключите прибор, отключите его от сети и отключите от него все соединительные провода. Замену производите только предохранителем с соответствующими характеристиками.

Часть 2. Работа с прибором

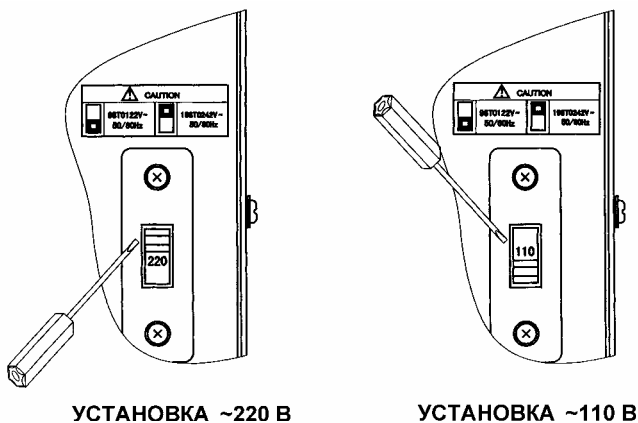
Введение

⚠ ВНИМАНИЕ!
Во избежание электрического шока или травм, перед началом работы ознакомьтесь с разделами "Замечания по безопасности" и "Соответствие нормам безопасности".

Перед началом работы проверьте состояние прибора и его принадлежностей на наличие повреждений, загрязнения (чрезмерная грязь, жир и т.п.) и неисправностей. Проверьте соединительные провода на наличие повреждения изоляции и плотность посадки штекеров в гнезда прибора. При обнаружении любых отклонений не приступайте к работе до их устранения.

Установка напряжения сети питания

Прибор может работать при двух вариантах напряжения сети питания: ~220 В 50 Гц/60 Гц или ~110 В 50 Гц/60 Гц. Установите, используя отвертку, при помощи переключателя на задней панели прибора напряжение соответствующее вашей сети.



УСТАНОВКА ~220 В

УСТАНОВКА ~110 В

Рисунок 2-1

⚠ ВНИМАНИЕ!
Убедитесь, что положение переключателя напряжения сети на задней панели соответствует параметрам Вашей сети питания прибора. Убедитесь, что в приборе установлен предохранитель требуемого номинала.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Возможно использование при следующих параметрах сети питания:

~220 В ± 10% (от 198 В до 242 В) 50 Гц/60 Гц или ~110 В ± 10% (от 98 В до 122 В) 50 Гц/60 Гц.

Порядок работы

Использование двух независимых регулируемых источников.

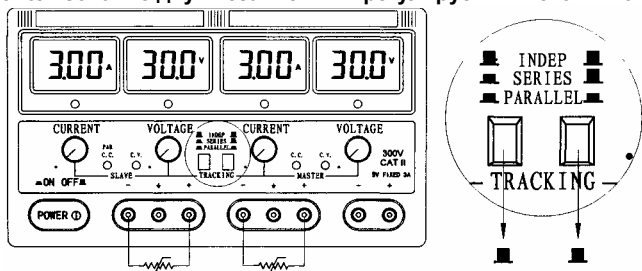


Рисунок 2-3

При положении обоих кнопок сдвоенного переключателя совместной работы блоков 3 и 21 в ненажатом состоянии оба блока будут работать независимо.

1. РЕЖИМ ПОСТОЯННОГО НАПЯЖЕНИЯ

- 1.1 Поверните регуляторы тока 4 и 19 по часовой стрелки до упора.
- 1.2 Поверните регуляторы напряжения 5 и 20 против часовой стрелки до упора.
- 1.3 При помощи переключателей индикации 1 и 24 установите индикацию напряжения (только для моделей со светодиодным или сдвоенным стрелочным индикатором).
- 1.4 Включите питание прибора.
- 1.5 Вращая регуляторы напряжения 5 и 20 по часовой стрелке отдельно установите требуемое значение выходного напряжения для ведущего и ведомого блока.
- 1.6 Подключите положительный и отрицательный выходы прибора к нагрузке.
- 1.7 Индикаторы показывают напряжение и ток на выходе прибора.

2. РЕЖИМ ПОСТОЯННОГО ТОКА

- 2.1 Поверните регуляторы напряжения 5 и 20 по часовой стрелки до упора.
- 2.2 Поверните регуляторы тока 4 и 19 против часовой стрелки до упора.
- 2.3 При помощи переключателей индикации 1 и 24 установите индикацию тока (только для моделей со светодиодным или сдвоенным стрелочным индикатором).
- 2.4 Включите питание прибора.
- 2.5 Подключите положительный и отрицательный выходы прибора к нагрузке.
- 2.6 Вращая регуляторы тока 4 и 19 по часовой стрелке отдельно установите требуемое значение выходного тока для ведущего и ведомого блока.
- 2.7 Индикаторы показывают напряжение и ток на выходе прибора.

3. ЗАЩИТНЫЙ РЕЖИМ ОГРАНИЧЕНИЯ ВЫХОДНОГО ТОКА

- 3.1 Включите питание прибора.
- 3.2 Поверните регуляторы тока 4 и 19 против часовой стрелки до упора, а затем немного по часовой стрелке, индикатор "С.С." должен быть погашен.
- 3.3 Поверните регуляторы напряжения 5 и 20 по часовой стрелки до уровня выходного напряжения около 1.5 В.
- 3.4 При помощи переключателей индикации 1 и 24 установите индикацию тока (только для моделей со светодиодным или сдвоенным стрелочным индикатором).
- 3.5 Замкните отрицательное и положительное гнезда прибора проводником.
- 3.6 Вращая регулятор тока 4 и 19 по часовой стрелке, установите требуемое значение тока, при котором должно происходить ограничение.
- 3.7 Снимите замыкающий проводник с отрицательного и положительного гнезд прибора. Подключите положительный и отрицательный выходы прибора к нагрузке.
- 3.8 При увеличении выходного тока до установленного предела произойдет его ограничение и включится индикатор "С.С."

ЗАМЕЧАНИЕ: Если после установки тока ограничения, произошло вращение регулятора тока, то установленное значение будет изменено.

ИНДИКАТОРЫ "С.С." И "С.В."

Индикатор "С.С." оповещает о работе блока в режиме постоянного тока. Индикатор "С.В." напротив оповещает о работе блока в режиме постоянного напряжения.

Последовательное включение двух блоков.

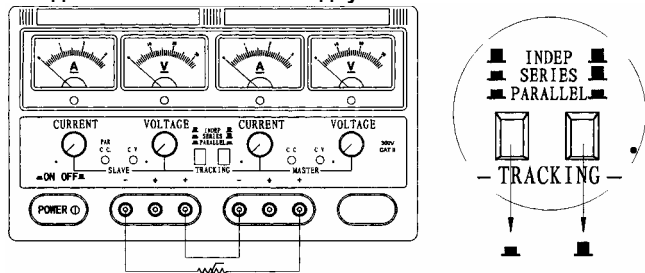


Рисунок 2-4

Нажмите кнопку 21 сдвоенного переключателя совместной работы блоков, а кнопку 3 оставьте в ненажатом состоянии. При этом оба блока будут электрически соединены последовательно внутри прибора.

1. РЕЖИМ БЕЗ ОГРАНИЧЕНИЯ ТОКА

Поверните регулятор 19 тока по часовой стрелки до упора. В этом режиме выходное напряжение и ток ведомого блока будут отслеживать выходные напряжение и ток ведущего блока. Регулятор напряжения ведомого блока 20 не действует. Максимальное выходное напряжение будет равно удвоенному максимальному напряжению одного блока. Для подключения нагрузки в этом режиме следует использовать положительный выход ведущего блока и отрицательный выход ведомого блока.

2. РЕЖИМ С ЗАЩИТНЫМ ОГРАНИЧЕНИЕМ ТОКА, ВЕДОМЫМ БЛОКОМ

Поверните регулятор 19 тока по часовой стрелки, но не до упора. В этом случае будет задана некоторая величина ограничения выходного тока. Установите требуемое выходное напряжение и ток, вращая регулятор напряжения ведущего блока 5 и регулятор тока 4 по часовой стрелке. Обратите внимание, чтобы прибор не переходил при этом в режим ограничения тока, т.е. индикатор "С.С." не должен гореть. В этом режиме выходное напряжение и ток ведомого блока не будут отслеживать выходные напряжение и ток ведущего блока. Регулятор напряжения ведомого блока 20 не действует.

ЗАМЕЧАНИЕ:

1. В случае работы в данном режиме при большом токе в целях предотвращения повреждения контактов сдвоенного переключателя совместной работы блоков, необходимо соединить выход отрицательного потенциала ведущего блока и выход положительного потенциала ведомого блока надежным проводником с достаточным сечением.
2. При работе в данном режиме нельзя соединять выходы отрицательного потенциала ведущего или ведомого блока и земляные выводы прибора, т.к. при этом произойдет короткое замыкание внутренних цепей прибора.

Параллельное включение двух блоков.

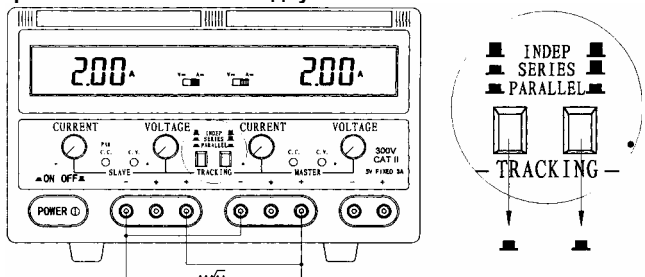


Рисунок 2-5

Нажмите кнопки 3 и 21 сдвоенного переключателя совместной работы блоков. При этом выходы обоих блоков будут электрически соединены параллельно внутри прибора.

1. В режиме параллельного включения блоков регулятор напряжения 20 и регулятор тока 19 не действуют.
2. При вращении регулятора напряжения 5 напряжение на выходе обоих блоков будет одинаково увеличиваться. Индикатор "С.С." ведомого блока светится.
3. Регулировка тока ведущего и ведомого блоков осуществляется регулятором тока 4 ведущего блока.
4. Максимальный выходной ток будет равен удвоенному максимальному току одного блока.

ЗАМЕЧАНИЕ:

В случае работы в режиме параллельного включения при большом токе в целях предотвращения повреждения контактов сдвоенного переключателя совместной работы блоков необходимо:

1. Соединить выход положительного потенциала 10 ведущего блока и выход отрицательного потенциала 13 ведомого блока надежным проводником с достаточным сечением.
2. Соединить выход отрицательного потенциала 12 ведущего блока и выход положительного потенциала 15 ведомого блока надежным проводником с достаточным сечением.

Нерегулируемый выход "5V3A"

Этот выход имеет нерегулируемое постоянное напряжение 5 В и максимальный ток 3 А. Индикация выходного напряжения и тока отсутствует.

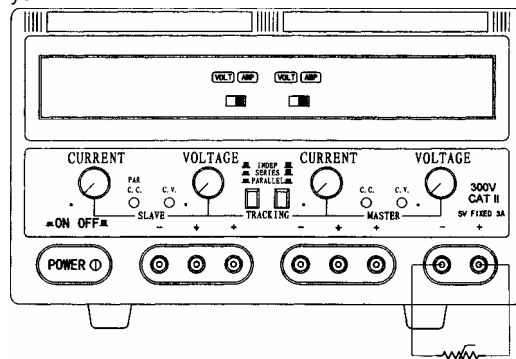


Рисунок 2-6

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

1. Приборы серии НУ3000Х-Х и НУ5000Х-Х оснащены совершенной защитой с ограничением выходного тока. Тем не менее, при обнаружении короткого замыкания на выходе, питание прибора необходимо выключить, т.к. возможен перегрев силовых транзисторов.
2. При обслуживании прибор должен быть отключен от сети питания. Обслуживание должно осуществляться квалифицированным персоналом.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Наличие сильных высокочастотных электромагнитных полей (напряженность около 3 В/м) при использовании этого прибора может привести к снижению точности измерений.

Часть 3. Характеристики

Основные характеристики

Безопасность: прибор разработан в соответствии со стандартом IEC 1010-1. КАТ. II 300 В.

Температура: рабочая 0°C ~ 40°C, хранения -10°C ~ 50°C.

Относительная влажность: 20% ~ 80% (0°C ~ 40°C).

Защита: от короткого замыкания на выходе и режим ограничения выходного тока.

Размеры: 365(L) x 265(W) x 164(H) мм.

Масса:

ВЫХОДНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ (регулируемое)	ВЫХОДНОЙ ТОК (регулируемый)	НЕРЕГУЛИРУЕМЫЙ ВЫХОД 5 В, 3 А	МАССА
(0-30 В)х2	(0-2 А)х2	НЕТ	около 7 кг
	(0-3 А)х2	НЕТ	около 9 кг
	(0-5 А)х2	НЕТ	около 12 кг
(0-30 В)х2	(0-2 А)х2	•	около 8 кг
	(0-3 А)х2	•	около 10 кг
	(0-5 А)х2	•	около 13 кг
(0-50 В)х2	(0-2 А)х2	НЕТ	около 10 кг
	(0-3 А)х2	НЕТ	около 12 кг

Технические данные

Напряжение питания: ~220 В/~110 В ±10% 50 Гц/60 Гц ± 2 Гц.

Точность индикатора напряжения:

ЖК и светодиодный ±1% ± 2 D*; стрелочный 2.5%.

Точность индикатора тока:

ЖК и светодиодный ±2% ± 2 D*; стрелочный 2.5%.

* D - число значений единицы младшего разряда.

Выходное напряжение и ток (для каждого блока отдельно):

ВЫХОДНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ (регулируемое)	ВЫХОДНОЙ ТОК (регулируемый)
0~30 В	0~2 А
	0~3 А
	0~5 А
0~50 В	0~2 А
	0~3 А

Регулируемые выходы

Влияние напряжения сети питания:

постоянное напряжение $\leq 0.01\% + 1 \text{ мВ}$;
 постоянный ток $\leq 0.2\% + 1 \text{ мА}$.

Влияние нагрузки:

постоянное напряжение $\leq 0.01\% + 3 \text{ мВ}$ (Iвых. $\leq 3 \text{ А}$);
 $\leq 0.01\% + 5 \text{ мВ}$ (Iвых. $> 3 \text{ А}$);
 постоянный ток $\leq 0.2\% + 3 \text{ мА}$ (Iвых. $\leq 3 \text{ А}$);
 $\leq 0.2\% + 5 \text{ мА}$ (Iвых. $> 3 \text{ А}$).

Уровень пульсаций:

постоянное напряжение $\leq 0.5 \text{ мВ}$, действующее (Iвых. $\leq 3 \text{ А}$);
 $\leq 1.0 \text{ мВ}$, действующее (Iвых. $> 3 \text{ А}$);
 постоянный ток $\leq 3 \text{ мА}$, действующее (Iвых. $\leq 3 \text{ А}$);
 $\leq 6 \text{ мВ}$, действующее (Iвых. $> 3 \text{ А}$).

Нерегулируемый выход "5V3A"

Выходное напряжение: 5 В $\pm 2.5\%$.

Выходной ток: 3 А.

Влияние напряжения сети питания: $\leq 0.02\% + 2 \text{ мВ}$.

Влияние нагрузки: $\leq 0.1\%$.

Уровень пульсаций: $\leq 0.5 \text{ мВ}$, действующее.

Заявленные характеристики обеспечиваются после предварительного прогрева не менее 15 минут.

Часть 4. Обслуживание

Введение

Не пытайтесь самостоятельно ремонтировать или регулировать ваш прибор, если Вы не обладаете для этого достаточной квалификацией и опытом, образцовым оборудованием и инструкциями по обслуживанию данного прибора.

Замена предохранителя

⚠ ВНИМАНИЕ!

Перед заменой предохранителя выключите прибор, отключите его от сети и отключите от него все соединительные провода. Замену производите только предохранителем с соответствующими характеристиками.

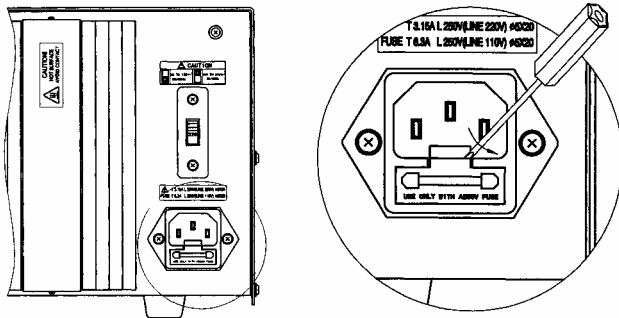


Рисунок 4-1

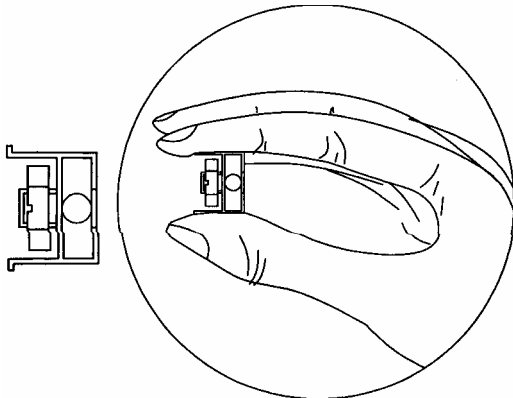


Рисунок 4-2

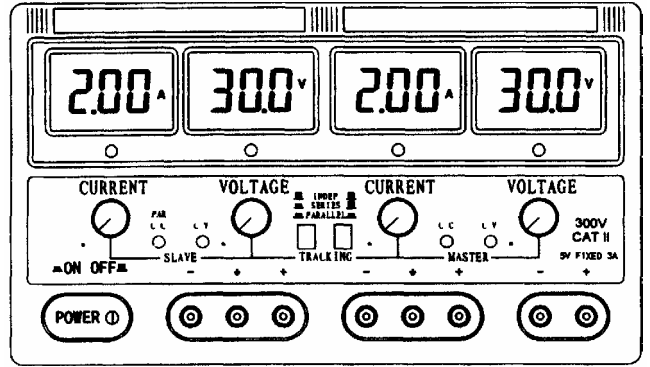


Рисунок 4-3 (ЖК-индикаторы)

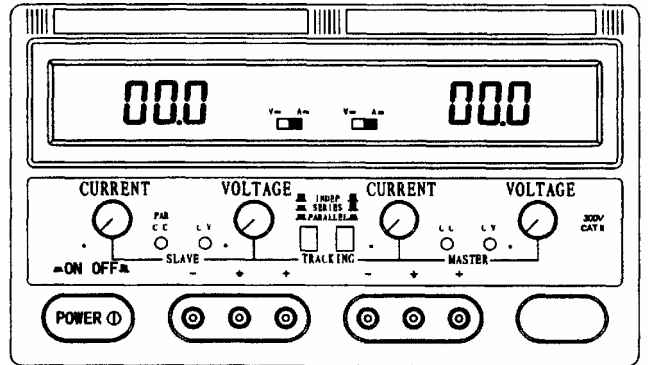


Рисунок 4-4 (Светодиодные индикаторы)

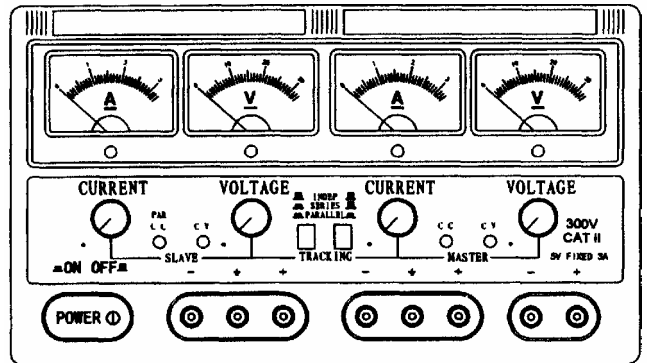


Рисунок 4-5 (Четыре стрелочных индикатора)

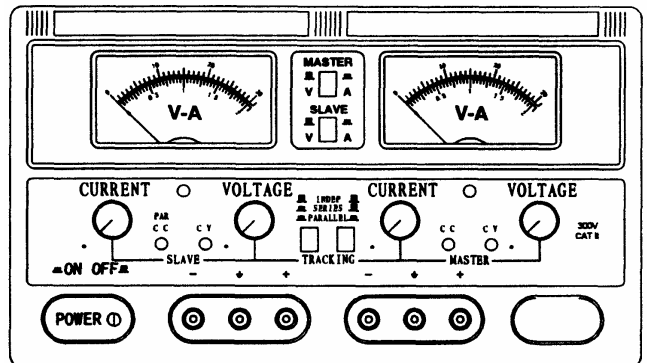


Рисунок 4-6 (Два стрелочных индикатора)