

ILA8351;ILA8356

УСИЛИТЕЛЬ КАДРОВОЙ РАЗВЕРТКИ С МОСТОВЫМ ВЫХОДОМ

ОСОБЕННОСТИ

- Малое количество внешних элементов.
- Высокоэффективная мостовая схема выходных каскадов.
- Переключатель обратного хода.
- Схема защиты.
- Защита против:
 - короткого замыкания выходных выводов (7 и 4).
 - короткого замыкания выходных выводов на вывод питания (3).
- Температурная защита.
- Высокая помехоустойчивость вследствие дифференциального входа.
- Сигнал защиты в аварийном режиме.

ОСНОВНОЕ ОПИСАНИЕ

ILA8351, ILA8356 - это мощная схема для использования в 90° и 110° отклоняющих системах в диапазоне частот от 50 до 120 Гц. Схема имеет мостовую конфигурацию выходных каскадов, работая как высокоэффективная система класса G.

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

| Символ | Параметр | Условия измерения | ILA8351 | | | ILA8356 | | | Ед. измер. |
|---|--|-------------------|---------|------|-------|---------|------|-------|------------|
| | | | мин. | тип. | макс. | мин. | тип. | макс. | |
| Питание | | | | | | | | | |
| V_p | напряжение питания | | 9 | 17.5 | 25 | 9 | 14.5 | 25 | В |
| I_q | ток потребления | | — | 30 | — | — | 30 | — | мА |
| Схема кадровой развертки | | | | | | | | | |
| $I_{o(p-p)}$ | выходной ток (размах) | | — | — | 3 | — | — | 2 | А |
| $I_{diff(p-p)}$ | дифференциальный входной ток (размах) | | — | 600 | — | — | 600 | — | μА |
| $V_{diff(p-p)}$ | дифференциальное входное напряжение (размах) | | — | 1.5 | 1.8 | — | 1.5 | 1.8 | В |
| Переключатель обратного хода | | | | | | | | | |
| I_M | максимальный выходной ток | | — | — | ±1.5 | — | — | ±1 | А |
| V_{fb} | напряжение питания обратного хода | | — | — | 50 | — | — | 50 | В |
| | | прим. 1 | — | — | 60 | | | | В |
| Температурные данные (согласно IEC 747-1) | | | | | | | | | |
| T_{stg} | температура хранения | | -55 | — | +150 | -55 | — | +150 | °С |
| I_{amb} | температура окружающей среды | | -25 | — | +75 | -25 | — | +75 | °С |
| T_{vj} | температура кристалла | | — | — | 150 | — | — | 150 | °С |
| Примечание | | | | | | | | | |
| 1. Напряжение обратного хода можно увеличить с 50 В до 60 В при следующих изменениях схемы применения: <ul style="list-style-type: none"> • конденсатор 220 nF последовательно с резистором 22 Ω (номиналы зависят от выходного тока микросхемы и индуктивности катушки) подключаются между выводом 7 и общим проводом. • фильтрующий конденсатор источника напряжения обратного хода подключается между выводами 6 и 3. • цепь питания источника напряжения обратного хода должно иметь сопротивление порядка 33 Ω. | | | | | | | | | |



220064 Республика Беларусь, г. Минск,
ул. Корженевского, 12,
Факс: +375 (17) 278 28 22,
Тел: +375 (17) 278 07 11, 277 24 70, 277
24 61,
277 69 16
E-mail: belms@belms.belpak.minsk.by
URL: www.bms.by

БЕЛМИКРОСИСТЕМЫ

ILA8351;ILA8356

СПРАВОЧНЫЕ ДАННЫЕ ПО КОРПУСУ

| Тип микросхемы | Корпус | | |
|------------------|-------------------|---|----------|
| | Наименование | Описание | Версия |
| ILA8351, ILA8356 | 1504Ю.9-А (SIL9P) | пластмассовый однорядный 9-выводной мощный корпус | SOT131-2 |

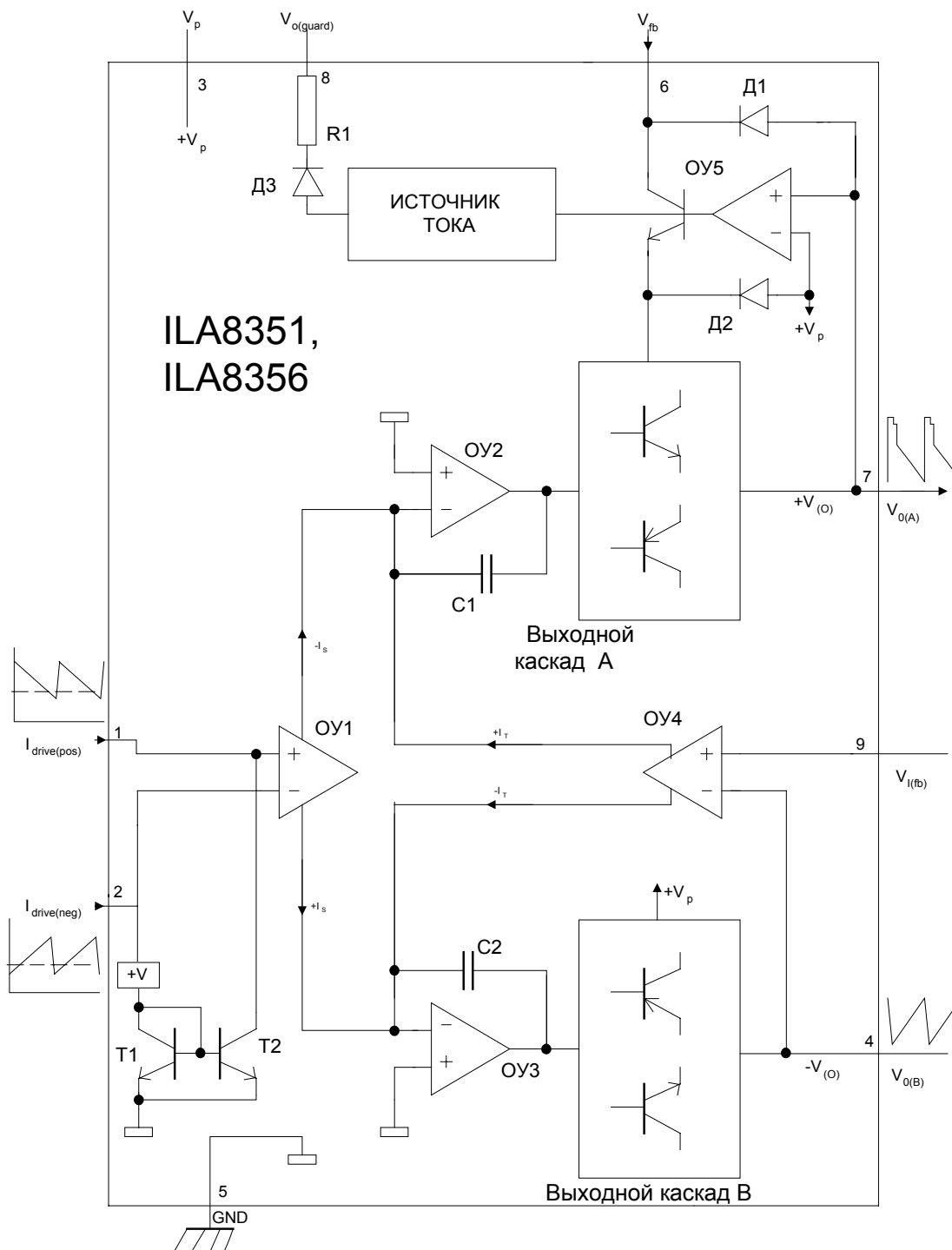


Рисунок 1 - Структурная схема



220064 Республика Беларусь, г. Минск,
 ул. Корженевского, 12,
 Факс: +375 (17) 278 28 22,
 Тел: +375 (17) 278 07 11, 277 24 70, 277
 24 61, 277 69 16
 E-mail: belms@belms.belpak.minsk.by
 URL: www.bms.by

БЕЛМИКРОСИСТЕМЫ

ILA8351;ILA8356

ТАБЛИЦА НАЗНАЧЕНИЯ ВЫВОДОВ

| № вывода | Обозначение | Назначение вывода |
|----------|-----------------------|---|
| 01 | Idrive(pos) | Вход драйвера (положительный) |
| 02 | Idrive(neg) | Вход драйвера (отрицательный) |
| 03 | Vp | Вывод питающего напряжения |
| 04 | V _{O(B)} | Выходное напряжение В |
| 05 | GND | Общий вывод |
| 06 | V _{FB} | Вывод питающего напряжения обратного хода |
| 07 | V _{O(A)} | Выходное напряжение А |
| 08 | V _{O(guard)} | Вывод схемы управления кинескопа |
| 09 | V _{I(FB)} | Вход напряжения обратной связи |

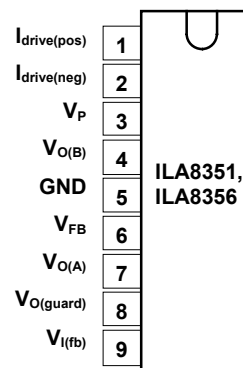


Рисунок 2 - Расположение выводов

ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ОПИСАНИЕ

Микросхема имеет мостовую конфигурацию. Отклоняющая система подключается между выходными усилителями (выводы 7 и 4), работающих в противофазе. Внешний резистор R_m, подключенный к выводам 9 и 4 последовательно с отклоняющей катушкой, обеспечивает схему сигналом внутренней обратной связи.

Дифференциальный вход микросхемы управляется напряжением. Входные цепи адаптированы для совместимости с микросхемами TDA9150, TDA9151B, TDA9160A, TDA9162, TDA8366 и TDA8375, которые имеют симметричные токовые выходные сигналы. Внешний резистор R_{con}, подключенный между дифференциальными входами, определяет выходной ток через отклоняющую катушку. Связь между дифференциальным входным током и выходным током определяется выражением

$$I_{dif} \cdot R_{con} = I_{coil} \cdot R_m.$$

Выходной ток подстраивается в пределах от 0.05 (А) до 3.0 А в размахе для ILA8351 и до 2.0 А в размахе для ILA8356 изменением резистора R_m. Максимальное входное дифференциальное напряжение составляет 1.8 В. В схеме применения рекомендуется значение входного дифференциального напряжения V_{diff} = 1.5 В (типовое). Рекомендация обусловлена разбросом входных токов и разбросом величины R_{CON}.

Напряжение обратного хода определяется дополнительным источником питания V_{fb}. Принцип работы с двумя источниками питания (класс G) позволяет установить оптимальное напряжение питания для сканирования и оптимальное напряжение питания для обратного хода. Используя этот метод достигается высокая эффективность работы микросхемы. Напряжение питания V_{fb} практически полностью прикладывается к отклоняющей катушке, что возможно из-за отсутствия развязывающего конденсатора (не нужен вследствие применения мостовой конфигурации).

Выходные каскады полностью защищены от перегрева, короткого замыкания выходных выводов (4 и 7), короткого замыкания выходных выводов на вывод питания (3).

Микросхема имеет схему защиты V_{O(guard)}, которая активизируется при следующих условиях:

- во время обратного хода;
- при коротком замыкании отклоняющей катушки;
- при коротком замыкании выходных выводов 4 и 7 на питание или на общий вывод;
- при обрыве обратной связи;
- при срабатывании термозащиты.

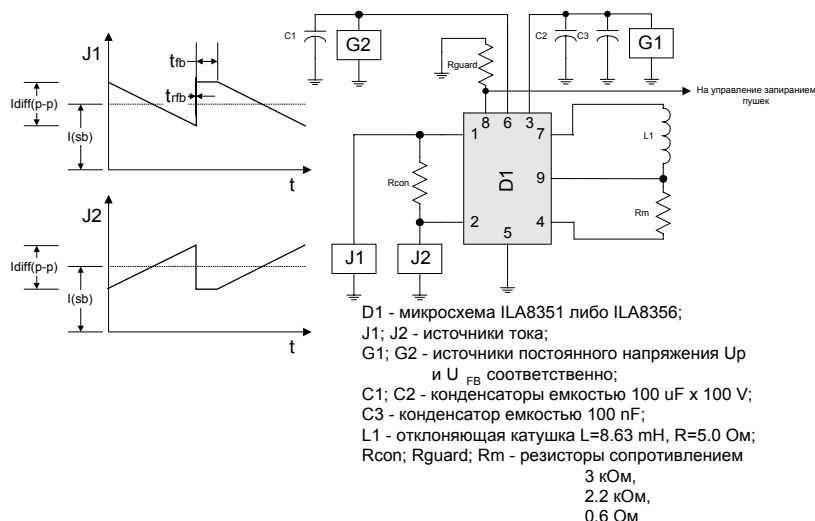
Сигнал схемы защиты может использоваться для запираания электронных пушек кинескопа.



220064 Республика Беларусь, г. Минск,
ул. Корженевского, 12,
Факс: +375 (17) 278 28 22,
Тел: +375 (17) 278 07 11, 277 24 70, 277
24 61, 277 69 16
E-mail: belms@belms.belpak.minsk.by
URL: www.bms.by

БЕЛМИКРОСИСТЕМЫ

ILA8351;ILA8356



$U_p=14 V, I_o(\text{размах})=2.0 A, I_i(\text{sb})=400 \mu A, I_{diff}(\text{размах})=400 \mu A,$
 $t_{fb}=0.8 \text{ мс}, t_{trfb}=1 \text{ мкс.}$

Рисунок 3- Схема применения

ПРЕДЕЛЬНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ

| Символ | Параметр | Условия измерения | ILA8351 | | ILA8356 | | Ед. измер. |
|--|---|----------------------|---------|-----------|---------|-----------|-------------|
| | | | Мин. | Макс. | Мин. | Макс. | |
| Питание | | | | | | | |
| V_p | напряжение питания | без функционирования | — | 40 | — | 40 | В |
| V_{FB} | напряжение питания обратного хода | прим.1 | — | 25 | — | 25 | В |
| | | | — | 50 | — | 50 | В |
| | | | — | 60 | — | — | В |
| Схема кадровой развертки | | | | | | | |
| $I_{O(A)}$ | выходной ток (размах) | прим.2 | — | 3 | — | 2 | А |
| $V_{O(A)}$ | выходное напряжение (вывод 7) | прим.1 | — | 52 | — | 52 | В |
| | | | — | 62 | — | — | В |
| Переключатель обратного хода | | | | | | | |
| I_M | максимальный выходной ток | | — | ± 1.5 | — | ± 1.5 | А |
| Температурные данные (согласно IEC 747-1) | | | | | | | |
| T_{stg} | температура хранения | | -55 | +150 | -55 | +150 | $^{\circ}C$ |
| I_{amb} | температура окружающей среды | | -25 | +75 | -25 | +75 | $^{\circ}C$ |
| T_{vj} | температура кристалла | | — | 150 | — | 150 | $^{\circ}C$ |
| $R_{th\ vj-c}$ | сопротивление кристалл-корпус | | — | 4 | — | 4 | K/W |
| $R_{th\ vj-a}$ | сопротивление кристалл-окружающая среда | | — | 40 | — | 40 | K/W |
| t_{sc} | длительность короткого замыкания | прим.3 | — | 1 | — | 1 | ч |

Примечания:

- Напряжение обратного хода можно увеличить с 50 В до 60 В при следующих изменениях схемы применения:
 - конденсатор 220 nF последовательно с резистором 22 Ω (номиналы зависят от выходного тока микросхемы и индуктивности катушки) подключаются между выводом 7 и общим проводом.
 - фильтрующий конденсатор источника напряжения обратного хода подключается между выводами 6 и 3.
 - цепь питания источника напряжения обратного хода должно иметь сопротивление порядка 33 Ω .
- Максимальный выходной ток определяется защитой по току.
- На напряжение $V_p = 18 V$

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

$V_p = 17.5 V$ (для ILA8356 $V_p = 14.5 V$); $T_{amb} = 25 ^{\circ}C$; $V_{FB} = 45 V$; $t_f = 50 \text{ Гц}$; $I_{i(\text{sb})} = 400 \mu A$.

| Символ | Параметр | Условия | ILA8351 | ILA8356 | Ед. |
|--------|----------|---------|---------|---------|-----|
|--------|----------|---------|---------|---------|-----|



220064 Республика Беларусь, г. Минск,

ул. Корженевского, 12,

Факс: +375 (17) 278 28 22,

Тел: +375 (17) 278 07 11, 277 24 70, 277

24 61,

277 69 16

E-mail: belms@belms.belpak.minsk.by

URL: www.bms.by

БЕЛМИКРОСИСТЕМЫ

ILA8351;ILA8356

| | | измерения | | | мин. | тип. | макс. | мин. | тип. | макс. | измер. |
|---------------------------------|---|--|--|-------|------|------|-------|------|------|-------|--------|
| Питание | | | | | | | | | | | |
| V_P | рабочее напряжение питания | | | 9.0 | — | 25 | 9.0 | 14.5 | 25 | | В |
| V_{FB} | напряжение питания обратного хода | | | V_P | — | 50 | V_P | — | 50 | | В |
| | | прим.1 | | V_P | — | 60 | — | — | — | | В |
| I_q | ток потребления | без сигнала, без нагрузки | | — | 30 | 55 | — | 30 | 55 | | мА |
| Схема кадровой развертки | | | | | | | | | | | |
| V_O | размах выходного напряжения (во время сканирования) $V_{O(A)} - V_{O(B)}$ | $I_{diff} = 0.6$ мА (размах); $V_{diff} = 1.8$ В (размах); $I_O = 3$ А (размах), (для ILA8356 $I_O = 2$ А размах) | | 19.8 | — | — | 13.2 | — | — | | В |
| LE | ошибка линейности | $I_O = 3$ А (размах); (для ILA8356 $I_O = 2$ А размах); прим.2 | | — | 1 | 2 | — | 1 | 4 | | % |
| | | $I_O = 50$ мА (размах); прим.2 | | — | 1 | 2 | — | 1 | 4 | | % |
| V_O | размах выходного напряжения (во время обратного хода) $V_{O(A)} - V_{O(B)}$ | $I_{diff} = 0.3$ мА; $I_O = 1.5$ А (для ILA8356 $I_O = 1$ А) | | — | 39 | — | — | 40 | — | | В |
| V_{DF} | прямое напряжение на внутреннем диоде ($V_{O(A)} - V_{FB}$) | $I_O = -1.5$ А; (для ILA8356 $I_O = -1$ А) $I_{diff} = 0.3$ мА | | — | — | 3.0 | — | — | 3.0 | | В |
| $ I_{os} $ | выходной компенсационный ток | $I_{diff} = 0$; $I_{I(sB)} = 50$ to 500 мкА | | — | — | 30 | — | — | 40 | | мА |
| $ V_{os} $ | напряжение смещения на входе усилителя обратной связи ($V_{I(fb)} - V_{O(B)}$) | $I_{diff} = 0$; $I_{I(sB)} = 50$ to 500 мкА | | — | — | 18 | — | — | 24 | | мВ |
| ΔV_{osT} | выходное напряжение смещения от температуры | $I_{diff} = 0$ | | — | — | 72 | — | — | 72 | | мВ/К |
| $V_{O(A)}$ | постоянное выходное напряжение | $I_{diff} = 0$; прим.3 | | — | 8.0 | — | — | 6.5 | — | | В |
| G_{vo} | коэффициент усиления по напряжению без обратной связи (V_{7-4}/V_{1-2}) | прим.4, прим.5 | | — | 80 | — | — | 80 | — | | дБ |
| | коэффициент усиления по напряжению без обратной связи (V_{7-4}/V_{1-2} ; $V_{1-2} = 0$) | прим.4 | | — | 80 | — | — | 80 | — | | дБ |
| V_R | отношение напряжений (V_{1-2}/V_{9-4}) | | | — | 0 | — | — | 0 | — | | дБ |
| f_{res} | частотная характеристика | без обратной связи, прим.6 | | — | 40 | — | — | 40 | — | | Гц |
| G_i | коэффициент усиления по току | | | — | 5000 | — | — | 5000 | — | | |

| Символ | Параметр | Условия измерения | ILA8351 | | | ILA8356 | | | Ед. измер. |
|-----------------|---|-----------------------|---------|------|-----------|---------|------|-----------|------------|
| | | | мин. | тип. | макс. | мин. | тип. | макс. | |
| ΔG_{CT} | изменение коэффициента усиления по току как функция от температуры | | — | — | 10^{-4} | — | — | 10^{-4} | К |
| $I_{I(sB)}$ | постоянный входной ток | | 50 | 400 | 500 | 50 | 400 | 500 | мкА |
| I_{FB} | ток питания обратного хода | во время сканирования | — | — | 100 | — | — | 100 | мкА |
| PSRR | подавление пульсаций источника питания | прим.7 | — | 80 | — | — | 80 | — | дБ |



220064 Республика Беларусь, г. Минск,
ул. Корженевского, 12,
Факс: +375 (17) 278 28 22,
Тел: +375 (17) 278 07 11, 277 24 70, 277
24 61, 277 69 16
E-mail: belms@belms.belpak.minsk.by
URL: www.bms.by

БЕЛМИКРОСИСТЕМЫ

ILA8351;ILA8356

| | | | | | | | | | |
|---------------------|-----------------------------------|---|---|-----|-----|---|-----|-----|----|
| $V_{(DC)}$ | постоянное входное напряжение | | — | 2.7 | — | — | 2.7 | — | В |
| $V_{(CM)}$ | синфазное входное напряжение | $I_{(sb)} = 0$ | 0 | — | 2.0 | 0 | — | 2.0 | В |
| I_{bias} | входной ток смещения | $I_{(sb)} = 0$ | — | 0.1 | 0.5 | — | 0.1 | 0.5 | μA |
| $I_{O(CM)}$ | синфазный выходной ток | $\Delta I_{(sb)} = 300 \mu A$ (раз- мах); $f_i = 50$ Гц; $I_{diff} = 0$ | — | 0.2 | — | — | 0.2 | — | mA |
| Схема защиты | | | | | | | | | |
| I_O | выходной ток | не активное состояние; $V_{O(guard)} = 0$ В | — | — | 50 | — | — | 50 | μA |
| | | активное состояние; $V_{O(guard)} = 3.5$ В | 1 | — | 2.5 | 1 | — | 2.5 | mA |
| $V_{O(guard)}$ | выходное напряжение на выводе 8 | $I_O = 100 \mu A$ | — | — | 5.5 | — | — | 5.5 | В |
| | допустимое напряжение на выводе 8 | максимальный ток утечки = $10 \mu A$ | — | — | 40 | — | — | 40 | В |

Примечания:

1. Напряжение обратного хода можно увеличить с 50 В до 60 В при следующих изменениях схемы применения:
 - конденсатор 220 nF последовательно с резистором 22 Ω (номиналы зависят от выходного тока микросхемы и индуктивности катушки) подключаются между выводом 7 и общим проводом.
 - фильтрующий конденсатор источника напряжения обратного хода подключается между выводами 6 и 3.
 - цепь питания источника напряжения обратного хода должно иметь сопротивление порядка 33 Ω.
2. Ошибка линейности измеряется без S-коррекции и базируется на принципе линейности изображения на экране. Метод измерения состоит в следующем:
Выходной сигнал $I_4 - I_7$ (V_{Rm}) делится на части от 1 до 22 включительно. Измеряется величина двух соседних частей, называемых одним блоком, начиная с частей 2 и 3 (блок 1) и заканчивая частями 20 и 21 (блок 10). Таким образом, части 1 и 22 не используются. Формула для ошибки линейности следующая:

$$LE = \frac{[a_k - a_{(k+1)}]_{\max}}{a_{avg}};$$

$$\text{где } a_{avg} = \frac{\sum_{k=1}^{10} a_k}{10}$$

3. На напряжение $V_p = 18$ В.
4. Значения напряжений в формуле даны относительно выводов, те V_{7-4} означает напряжение между выводами 7 и 4.
5. Выводы 9 и 4 закорочены по переменному току.
6. Частотный отклик V_{7-4}/V_{9-4} равен частотному отклику V_{7-4}/V_{1-2} .
7. $V_{(пульсаций)} = 500$ мВ эфф. Измерения производятся на R_M .



220064 Республика Беларусь, г. Минск,
ул. Корженевского, 12,
Факс: +375 (17) 278 28 22,
Тел: +375 (17) 278 07 11, 277 24 70, 277
24 61,
277 69 16
E-mail: belms@belms.belpak.minsk.by
URL: www.bms.by

БЕЛМИКРОСИСТЕМЫ