

Основные особенности

- Диапазон входного напряжения
VDD = 2,7 В... 5,5 В;
- Напряжение срабатывания:
3,06 В (5400TP125-002-3.06-50(100,200)-1);
4,65 В (5400TP125-002-4.65-50(100,200)-1).
- Время срабатывания 25 мкс;
- Время сброса:
50 мс (5400TP125-002-3.06(4.65)-50-1);
100 мс (5400TP125-002-3.06(4.65)-100-1);
200 мс (5400TP125-002-3.06(4.65)-200-1).
- Тип выхода инверсный открытый сток;
- Температурный диапазон
от -60°C до +125°C.

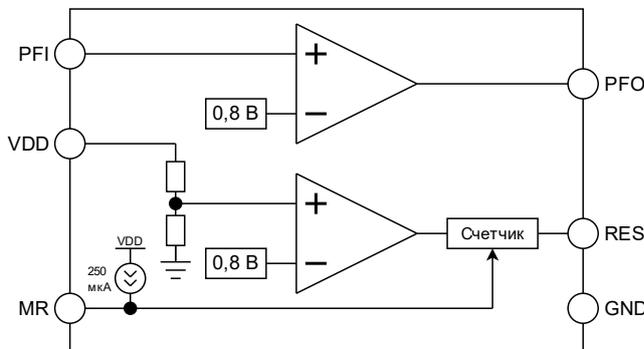


Рисунок 1. Структурная схема


 Рисунок 2. Внешний вид
микросхемы
5400TP125-002

ГГ – год выпуска
НН – неделя выпуска

Х – группа А/Б/В/Г
У – маркировка
в зависимости
от типа микросхемы

Общее описание

Микросхема 5400TP125-002 – супервизор с компаратором сбоя питания. Микросхема выполнена на базе радиационно-стойкого аналого-цифрового БМК 5400TP12 по технологии КНИ.

Микросхема предназначена для контроля напряжения питания 3,3 В или 5,0 В. Тип выхода – инверсный открытый сток.

Порог срабатывания и время сброса выбирается при заказе:

5400TP125-002-3.06-50-1 – напряжение срабатывания 3,06 В, время сброса 50 мс;

5400TP125-002-3.06-100-1 – напряжение срабатывания 3,06 В, время сброса 100 мс;

5400TP125-002-3.06-200-1 – напряжение срабатывания 3,06 В, время сброса 200 мс;

5400TP125-002-4.65-50-1 – напряжение срабатывания 4,65 В, время сброса 50 мс;

5400TP125-002-4.65-100-1 – напряжение срабатывания 4,65 В, время сброса 100 мс;

5400TP125-002-4.65-200-1 – напряжение срабатывания 4,65 В, время сброса 200 мс.

В микросхеме дополнительно реализован компаратор сбоя питания (настройка контролируемого напряжения осуществляется с помощью внешних резисторов, опорный уровень 0,8 В).

Микросхема 5400TP125-002 – функциональный аналог ADM707 (ф. Analog Devices).

Микросхема выполнена в 6-ти выводном металлокерамическом корпусе 5221.6-1.

Электрические параметры микросхемы

Таблица 1. Электрические характеристики

(Температурный диапазон для групп А и Б: от -60°C до $+125^{\circ}\text{C}$, для групп В и Г: от -45°C до $+85^{\circ}\text{C}$)

| Параметр, единица измерения | Норма параметра | | |
|--|-----------------|--------------|--------------|
| | не менее | типовое | не более |
| Напряжение срабатывания супервизора питания (V_{RT1}), В для микросхем 5400TP125-002-3.06-50(100, 200)-1 для микросхем 5400TP125-002-4.65-50(100, 200)-1 | 2,95 4,45 | 3,06 4,65 | 3,12 4,75 |
| Напряжение срабатывания компаратора сбоя питания (V_{RT2}) ⁽¹⁾ , В | 0,65 | 0,8 | 0,95 |
| Ток потребления, мА для микросхем 5400TP125-002-3.06-50(100, 200)-1 для микросхем 5400TP125-002-4.65-50(100, 200)-1 | | 0,5 1,0 | 2,0 2,0 |
| Справочные данные | | | |
| Напряжение низкого уровня выходных цифровых сигналов (RES, PFO), В | | 0 | 0,5 |
| Примечание: 1) параметр не контролируется для микросхем групп Б и Г | | | |

Электростатическая защита

Микросхема имеет встроенную защиту от электростатического разряда до 2000 В по модели человеческого тела. Требуется мер предосторожности.

Предельно-допустимые и предельные режимы эксплуатации

Таблица 2. Предельно-допустимые и предельные режимы эксплуатации

| Параметр, единица измерения | Предельно-допустимый режим | | Предельный режим | |
|--|------------------------------|-------------------------------|------------------|-------------------------|
| | не менее | не более | не менее | не более |
| Входное напряжение (VDD), В | 2,7 | 5,5 | -0,3 | 5,6 |
| Входное напряжение компаратора сбоя питания (PFI), В | 0 | 1,2 | -0,3 | 1,3 |
| Входное напряжение высокого уровня цифровых сигналов (MR), В | $VDD-0,7$ ¹⁾ | $VDD+0,3$ ²⁾ | -0,5 | $VDD+0,5$ ³⁾ |
| Входное напряжение низкого уровня цифровых сигналов (MR), В | -0,3 | 0,7 | -0,5 | $VDD+0,5$ ³⁾ |
| Выходной ток (RES, PFO), мА | - | 10 | - | 15 |
| Температура эксплуатации, $^{\circ}\text{C}$ | -45 ⁴⁾ -60 | $+85$ ⁴⁾ $+125$ | -60 | +150 |
| Примечание: 1) не менее 2,7 В; 2) не более 5,5 В; 3) не более 5,6 В; 4) для микросхемы группы В и Г. | | | | |

Обращаем внимание, документация носит ознакомительный характер.

При разработке аппаратуры необходимо руководствоваться КД: технические условия АЕНВ.431260.659ТУ, карта заказа КФЦС.431260.015-002Д16

Конфигурация и функциональное описание выводов

Таблица 3. Функциональное описание выводов

| № вывода | Тип вывода | Наименование вывода | Назначение вывода |
|----------|------------|---------------------|---|
| 1 | AI | PFI | Вход компаратора сбоя питания |
| 2 | PWR | VDD | Вывод входного напряжения |
| 3 | DI | MR | Вывод ручного сброса лог. «1» – работа; лог. «0» – сброс. Встроенная подтяжка к VDD 400 кОм. |
| 4 | DO | RES | Выход супервизора питания. Тип выхода: инверсный открытый сток. |
| 5 | PWR | GND | Общий вывод |
| 6 | DO | PFO | Выход компаратора сбоя питания. Тип выхода: инверсный открытый сток. |

Примечание:
AI – аналоговый вход
DI – цифровой вход
DO – цифровой выход
PWR – вывод напряжения питания

Эквивалентные схемы

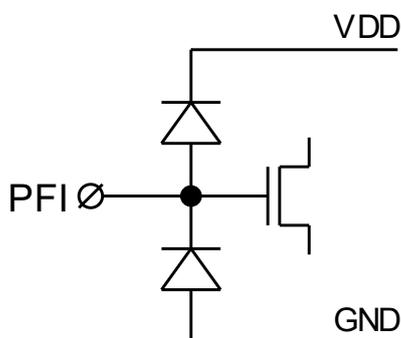


Рисунок 3. Вход PFI

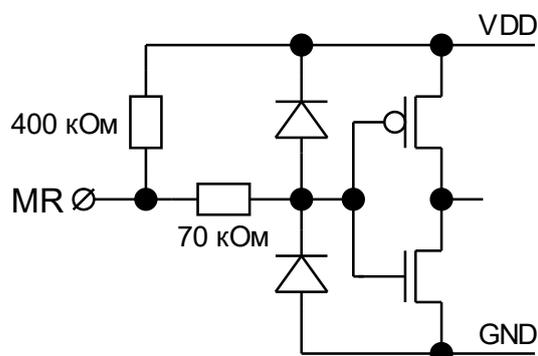


Рисунок 4. Вход MR

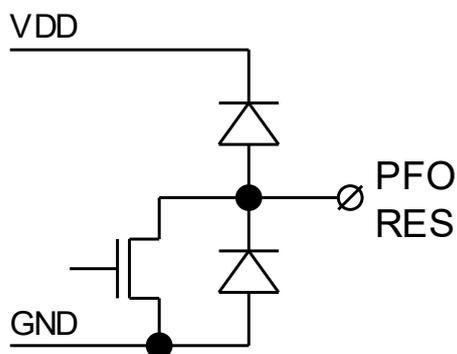


Рисунок 5. Выходы PFO, RES

Обращаем внимание, документация носит ознакомительный характер.

При разработке аппаратуры необходимо руководствоваться КД: технические условия АЕНВ.431260.659ТУ, карта заказа КФЦС.431260.015-002Д16

Временные диаграммы

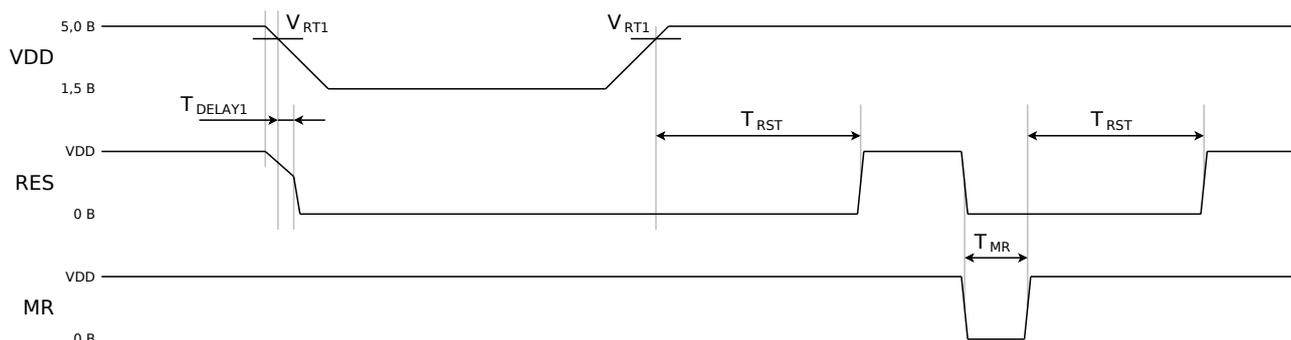


Рисунок 6. Временная диаграмма работы супервизора питания

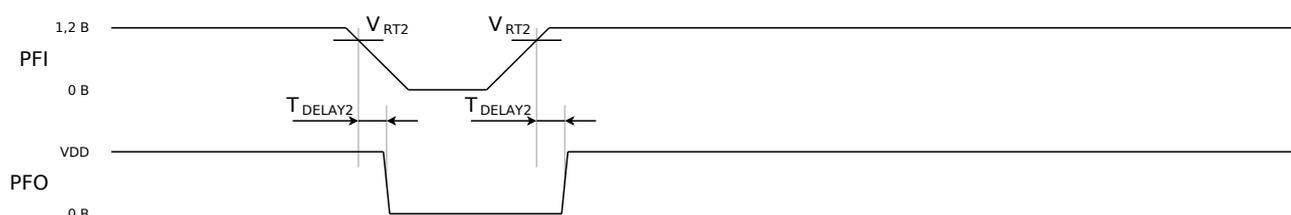


Рисунок 7. Временная диаграмма работы компаратора сбоя питания (группа А и В)

Таблица 4. Справочные данные

| Параметр, единица измерения | Норма параметра | | |
|---|-----------------|---------|----------|
| | не менее | типовое | не более |
| Время сброса (T_{RST}), мс | | | |
| 5400TP125-002-3.06-50-1, 5400TP125-002-4.65-50-1 | 43 | 50 | 57 |
| 5400TP125-002-3.06-100-1, 5400TP125-002-4.65-100-1 | 85 | 100 | 115 |
| 5400TP125-002-3.06-200-1, 5400TP125-002-4.65-200-1 | 170 | 200 | 230 |
| Время срабатывания (T_{DELAY1} , T_{DELAY2}), мкс | | 25 | 50 |
| Время ручного сброса (T_{MR}), мкс | 1,0 | | |
| Напряжение срабатывания супервизора питания (V_{RT1}), В | | | |
| для микросхем 5400TP125-002-3.06-50(100, 200)-1 | 2,95 | 3,06 | 3,12 |
| для микросхем 5400TP125-002-4.65-50(100, 200)-1 | 4,45 | 4,65 | 4,75 |
| Напряжение срабатывания компаратора сбоя питания (V_{RT2}) ⁽¹⁾ , В | 0,65 | 0,8 | 0,95 |
| Примечание: 1) параметр не контролируется для микросхем групп Б и Г | | | |

Типовые характеристики

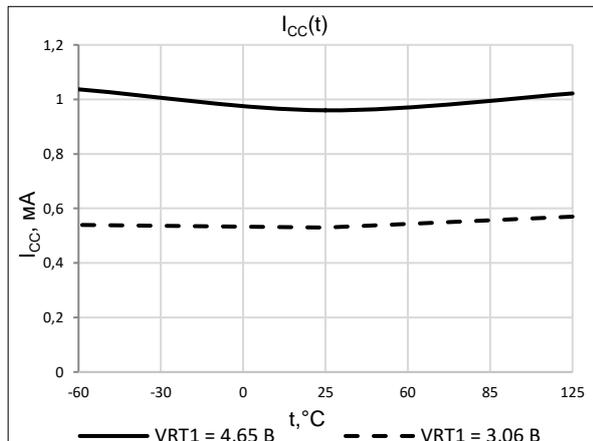


Рисунок 8. Зависимость тока потребления от температуры

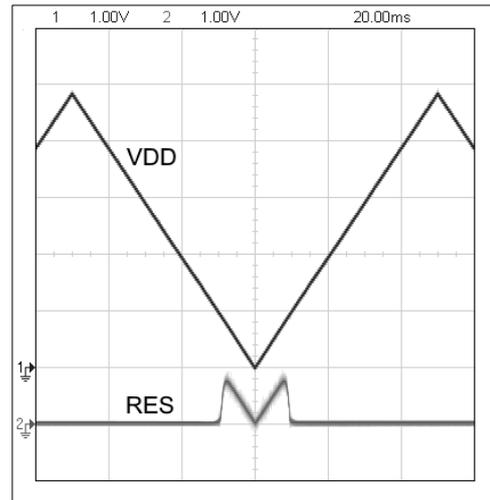


Рисунок 9. Выход супервизора (RES) при изменении входного напряжения (VDD)

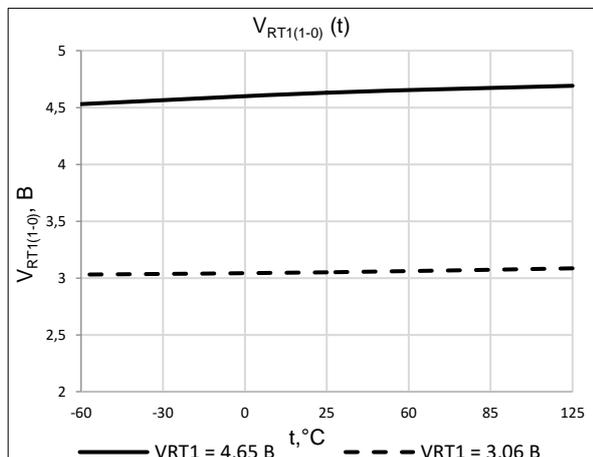


Рисунок 10. Зависимость порога переключения супервизора питания (из лог. «1» в лог. «0») от температуры

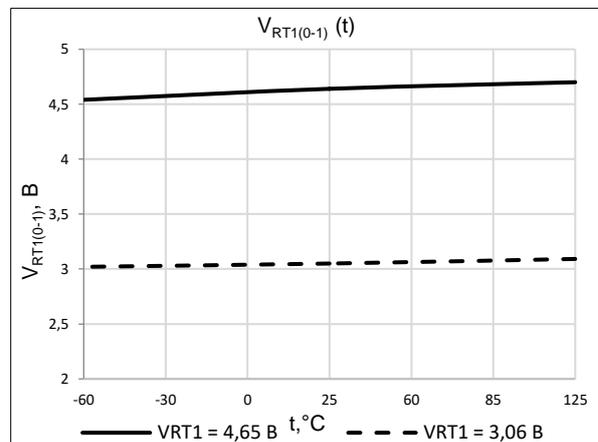


Рисунок 11. Зависимость порога переключения супервизора питания (из лог. «0» в лог. «1») от температуры

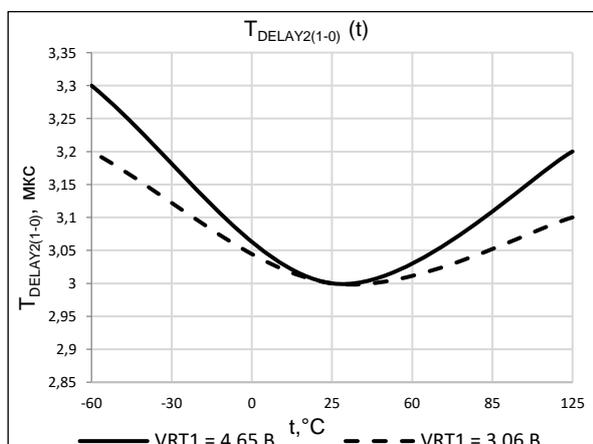


Рисунок 12. Зависимость времени срабатывания компаратора сбоя питания (из лог. «1» в лог. «0») от температуры

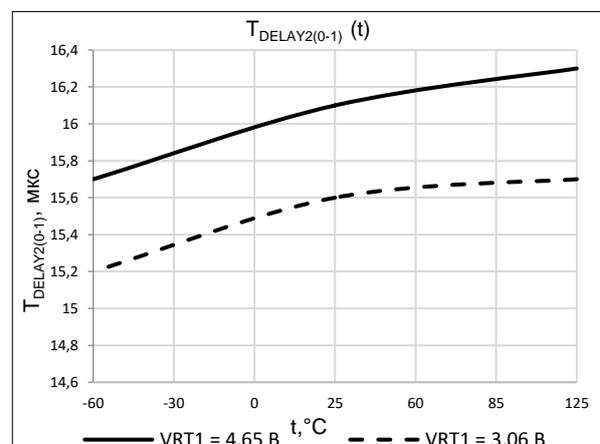


Рисунок 13. Зависимость времени срабатывания компаратора сбоя питания (из лог. «0» в лог. «1») от температуры

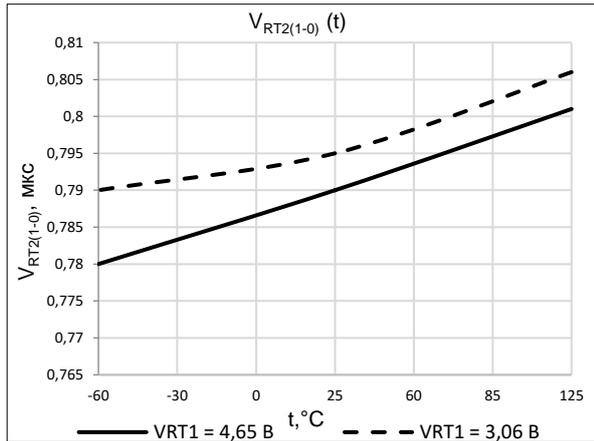


Рисунок 14. Зависимость порога переключения компаратора сбоя питания (из лог. «1» в лог. «0») от температуры

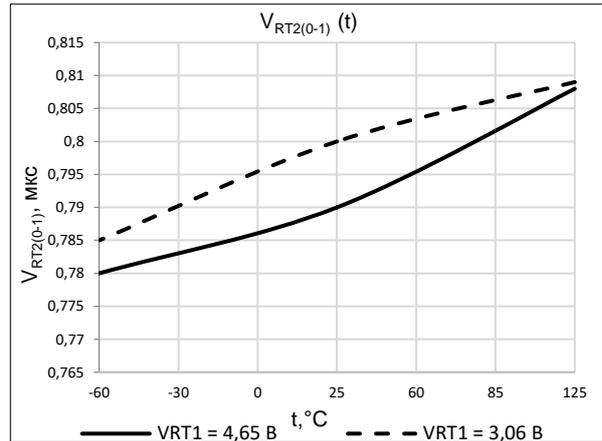


Рисунок 15. Зависимость порога переключения компаратора сбоя питания (из лог. «0» в лог. «1») от температуры

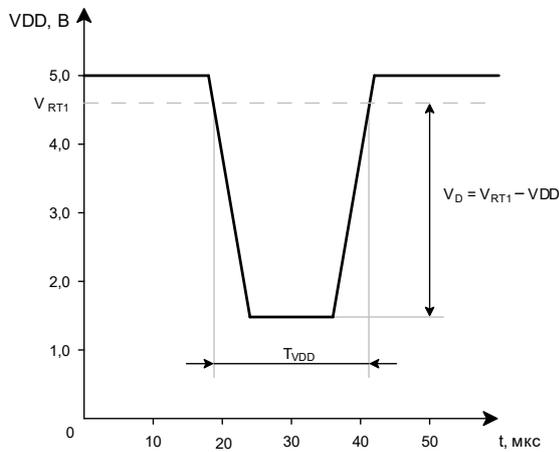


Рисунок 16. Изменение входного напряжения (для диаграммы на рисунке 17)

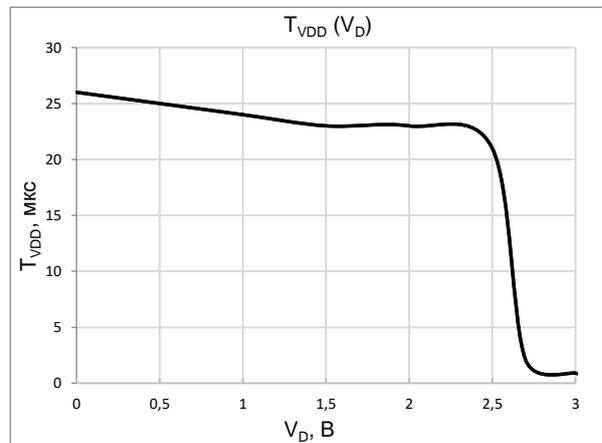


Рисунок 17. Диаграмма зависимости времени срабатывания супервизора от величины просадки напряжения (при $V_{RT1}=4,65$ В)

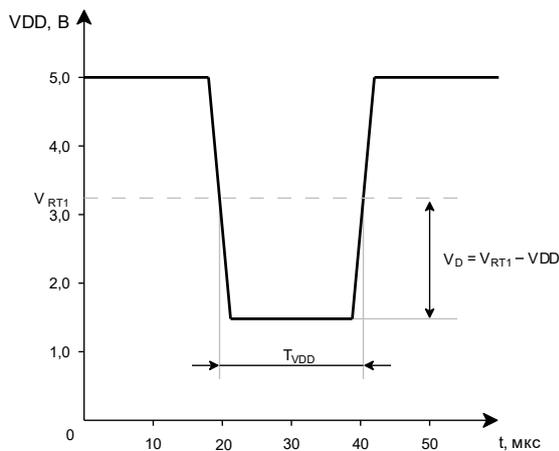


Рисунок 18. Изменение входного напряжения (для диаграммы на рисунке 19)

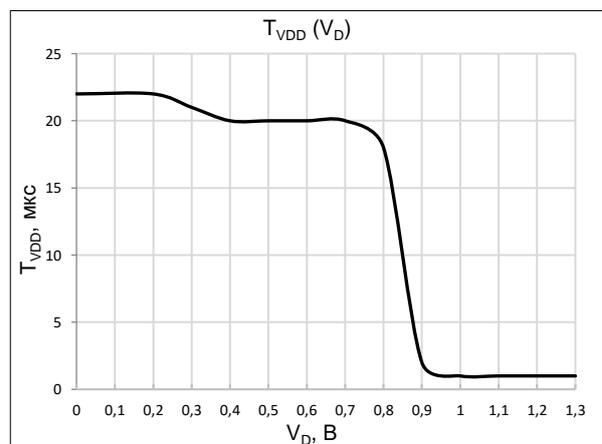


Рисунок 19. Диаграмма зависимости времени срабатывания супервизора от величины просадки напряжения (при $V_{RT1}=3,06$ В)

Рекомендуемая схема применения

Таблица 5. Таблица внешних компонентов

| Компонент | Номинал |
|-----------|---------------------|
| C1 | 1 мкФ (опционально) |
| R1, R2 | 500 Ом |

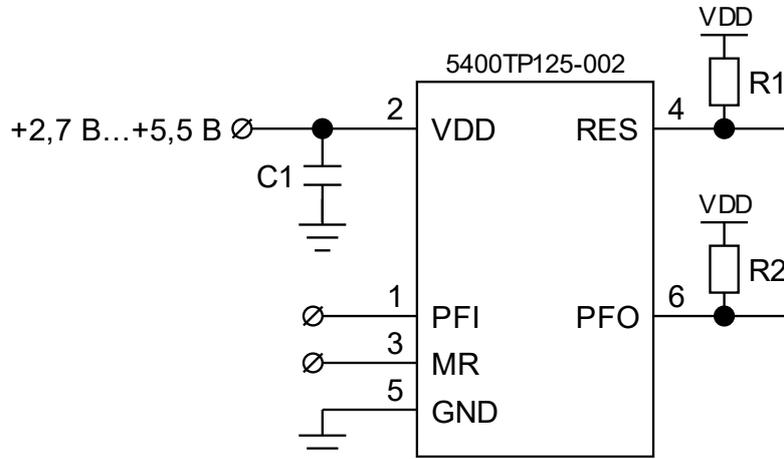


Рисунок 20. Рекомендуемая схема применения микросхем группы А и В

Примечание:

Если компаратор сбоя питания не используется, то необходимо руководствоваться схемой применения представленной ниже (Рисунок 21).

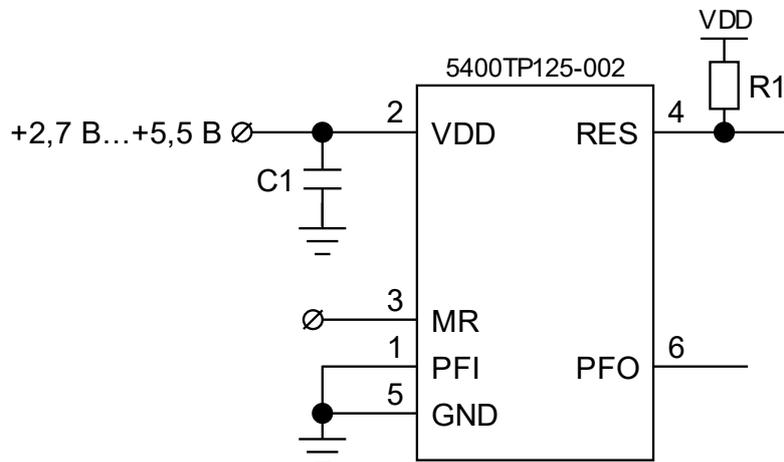


Рисунок 21. Рекомендуемая схема применения микросхем группы Б и Г

Описание функционирования микросхемы

Микросхема 5400TP125-002 – супервизор питания с компаратором сбоя питания. Микросхема предназначена для контроля напряжения питания 3,3 В и 5,0 В.

Напряжение срабатывания для микросхем 5400TP125-002-3.06-50(100, 200)-1 составляет 3,06 В.

Напряжение срабатывания для микросхем 5400TP125-002-4.65-50(100, 200)-1 составляет 4,65 В.

Тип выхода выводов PFO, RES – инверсный открытый сток.

Время сброса T_{RST} и напряжение срабатывания V_{RT1} выбирается при заказе и настраивается на этапе производства.

В микросхеме групп А и В реализован компаратор сбоя питания для контроля произвольного уровня напряжения. Настройка контролируемого напряжения срабатывания осуществляется с помощью внешних резисторов (R2 и R3, Рисунок 22) по формуле:

$$V_{PFI} = V_{VIN} \left(\frac{R3}{R2 + R3} \right)$$

Для повышения помехоустойчивости компаратора необходимо добавить гистерезис с помощью внешнего резистора (R4, Рисунок 23). Выход компаратора можно использовать для сброса всей схемы.

Таблица 6. Таблица внешних компонентов для типовых схем применения

| Компонент | Номинал |
|-----------|--|
| C1 | 1 мкФ (опционально) |
| R1 | 500 Ом |
| R2, R3 | Выбирается в зависимости от необходимого напряжения срабатывания, при условии $R2 + R3 = 50 \text{ кОм} \dots 100 \text{ кОм}$ |
| R4 | Выбирается в зависимости от необходимой величины гистерезиса |

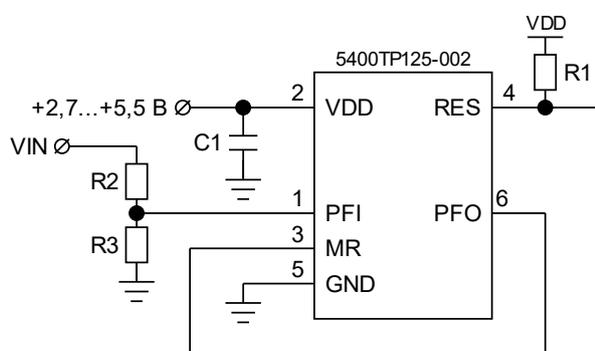


Рисунок 22. Типовая схема применения с контролем второго напряжения питания и ручным сбросом по выводу PFO

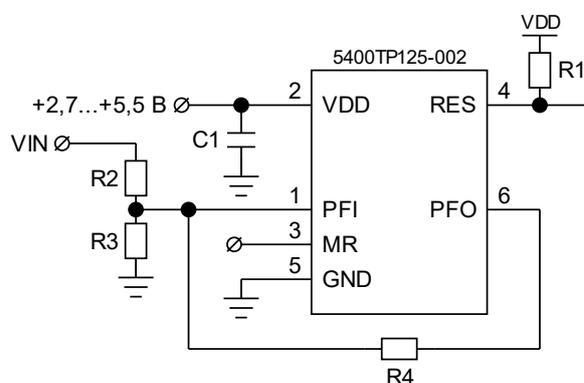


Рисунок 23. Типовая схема применения с контролем второго напряжения питания и гистерезисом

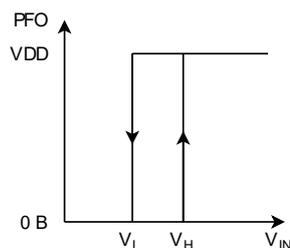


Рисунок 24. Гистерезис компаратора сбоя питания

$$V_H = V_{RT2} \left(1 + \left(\frac{R3 + R4}{R3 * R4} \right) R2 \right)$$

$$V_L = V_{RT2} + R2 \left(\frac{V_{RT2}}{R3} - \frac{VDD - V_{RT2}}{R4} \right)$$

$$V_{MID} = V_{RT2} \left(\frac{R2 + R3}{R3} \right)$$

$$V_{RT2} = 0,8 \text{ В}$$

Формулы для расчета гистерезиса

Габаритный чертеж

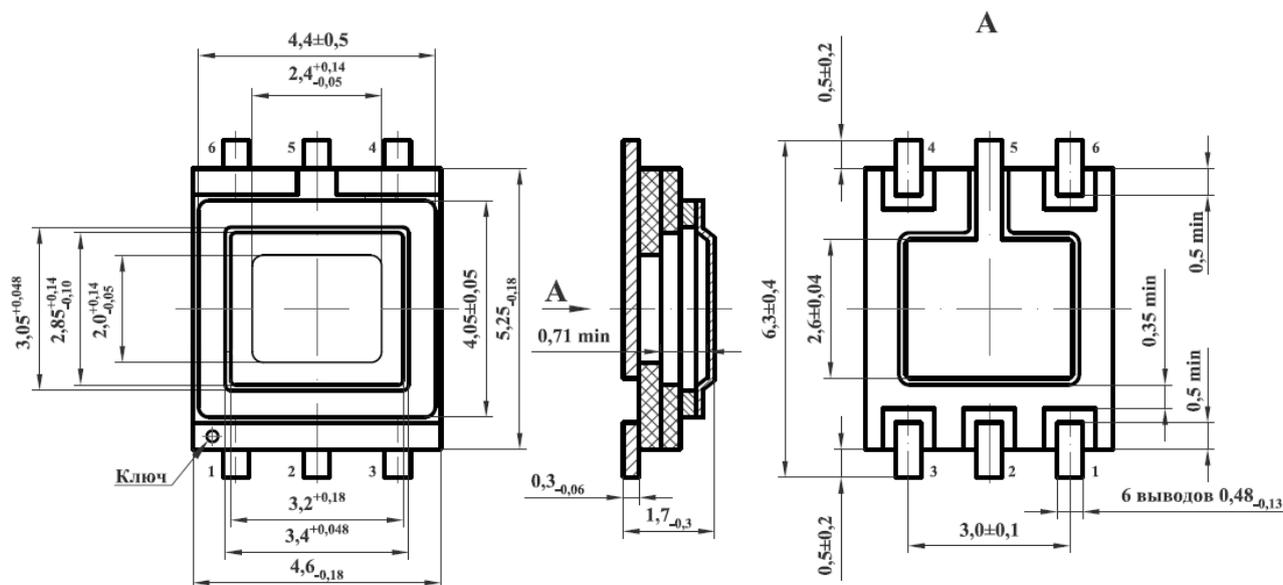


Рисунок 25. Габаритный чертеж корпуса 5221.6-1 (размеры в мм)

Информация для заказа

| Обозначение | Маркировка | Корпус | Температурный диапазон |
|--|------------|----------|------------------------|
| 5400ТР125-002-3.06-50-1 АЕНВ.431260.659ТУ карта заказа КФЦС.431260.015-002Д16 группа А | A02A1 | 5221.6-1 | -60°C ...+125°C |
| 5400ТР125-002-3.06-100-1 АЕНВ.431260.659ТУ карта заказа КФЦС.431260.015-002Д16 группа А | A02A2 | 5221.6-1 | -60°C ...+125°C |
| 5400ТР125-002-3.06-200-1 АЕНВ.431260.659ТУ карта заказа КФЦС.431260.015-002Д16 группа А | A02A3 | 5221.6-1 | -60°C ...+125°C |
| 5400ТР125-002-4.65-50-1 АЕНВ.431260.659ТУ карта заказа КФЦС.431260.015-002Д16 группа А | A02A4 | 5221.6-1 | -60°C ...+125°C |
| 5400ТР125-002-4.65-100-1 АЕНВ.431260.659ТУ карта заказа КФЦС.431260.015-002Д16 группа А | A02A5 | 5221.6-1 | -60°C ...+125°C |
| 5400ТР125-002-4.65-200-1 АЕНВ.431260.659ТУ карта заказа КФЦС.431260.015-002Д16 группа А | A02A6 | 5221.6-1 | -60°C ...+125°C |
| 5400ТР125-002-3.06-50-1 АЕНВ.431260.659ТУ карта заказа КФЦС.431260.015-002Д16 группа Б | A02Б1 | 5221.6-1 | -60°C ...+125°C |
| 5400ТР125-002-3.06-100-1 АЕНВ.431260.659ТУ карта заказа КФЦС.431260.015-002Д16 группа Б | A02Б2 | 5221.6-1 | -60°C ...+125°C |
| 5400ТР125-002-3.06-200-1 АЕНВ.431260.659ТУ карта заказа КФЦС.431260.015-002Д16 группа Б | A02Б3 | 5221.6-1 | -60°C ...+125°C |
| 5400ТР125-002-4.65-50-1 АЕНВ.431260.659ТУ карта заказа КФЦС.431260.015-002Д16 группа Б | A02Б4 | 5221.6-1 | -60°C ...+125°C |
| 5400ТР125-002-4.65-100-1 АЕНВ.431260.659ТУ карта заказа КФЦС.431260.015-002Д16 группа Б | A02Б5 | 5221.6-1 | -60°C ...+125°C |
| 5400ТР125-002-4.65-200-1 АЕНВ.431260.659ТУ карта заказа КФЦС.431260.015-002Д16 группа Б | A02Б6 | 5221.6-1 | -60°C ...+125°C |

Обращаем внимание, документация носит ознакомительный характер.

При разработке аппаратуры необходимо руководствоваться КД: технические условия АЕНВ.431260.659ТУ, карта заказа КФЦС.431260.015-002Д16

| Обозначение | Маркировка | Корпус | Температурный диапазон |
|--|------------|----------|------------------------|
| 5400ТР125-002-3.06-50-1 АЕНВ.431260.659ТУ карта заказа КФЦС.431260.015-002Д16 группа В | A02B1 | 5221.6-1 | -45°C ...+85°C |
| 5400ТР125-002-3.06-100-1 АЕНВ.431260.659ТУ карта заказа КФЦС.431260.015-002Д16 группа В | A02B2 | 5221.6-1 | -45°C ...+85°C |
| 5400ТР125-002-3.06-200-1 АЕНВ.431260.659ТУ карта заказа КФЦС.431260.015-002Д16 группа В | A02B3 | 5221.6-1 | -45°C ...+85°C |
| 5400ТР125-002-4.65-50-1 АЕНВ.431260.659ТУ карта заказа КФЦС.431260.015-002Д16 группа В | A02B4 | 5221.6-1 | -45°C ...+85°C |
| 5400ТР125-002-4.65-100-1 АЕНВ.431260.659ТУ карта заказа КФЦС.431260.015-002Д16 группа В | A02B5 | 5221.6-1 | -45°C ...+85°C |
| 5400ТР125-002-4.65-200-1 АЕНВ.431260.659ТУ карта заказа КФЦС.431260.015-002Д16 группа В | A02B6 | 5221.6-1 | -45°C ...+85°C |
| 5400ТР125-002-3.06-50-1 АЕНВ.431260.659ТУ карта заказа КФЦС.431260.015-002Д16 группа Г | A02Г1 | 5221.6-1 | -45°C ...+85°C |
| 5400ТР125-002-3.06-100-1 АЕНВ.431260.659ТУ карта заказа КФЦС.431260.015-002Д16 группа Г | A02Г2 | 5221.6-1 | -45°C ...+85°C |
| 5400ТР125-002-3.06-200-1 АЕНВ.431260.659ТУ карта заказа КФЦС.431260.015-002Д16 группа Г | A02Г3 | 5221.6-1 | -45°C ...+85°C |
| 5400ТР125-002-4.65-50-1 АЕНВ.431260.659ТУ карта заказа КФЦС.431260.015-002Д16 группа Г | A02Г4 | 5221.6-1 | -45°C ...+85°C |
| 5400ТР125-002-4.65-100-1 АЕНВ.431260.659ТУ карта заказа КФЦС.431260.015-002Д16 группа Г | A02Г5 | 5221.6-1 | -45°C ...+85°C |
| 5400ТР125-002-4.65-200-1 АЕНВ.431260.659ТУ карта заказа КФЦС.431260.015-002Д16 группа Г | A02Г6 | 5221.6-1 | -45°C ...+85°C |

Микросхемы категории качества «ВП» маркируются ромбом.

Лист регистрации изменений

| Дата | Версия | Изменения |
|------------|--------|--|
| 03.03.2021 | 1.0 | Исходная версия |
| 28.06.2021 | 1.1 | <p>Обновлен пункт «Основные особенности»: – обновлены рисунки 1, 2.</p> <p>Обновлен пункт «Общее описание»;</p> <p>Обновлен пункт «Электрические параметры микросхемы»: – обновлена таблица 1.</p> <p>Обновлен пункт «Предельно допустимые и предельные режимы эксплуатации»: – обновлена таблица 2.</p> <p>Обновлен пункт «Временные диаграммы»: – обновлен рисунок 3; – заменен рисунок 4; – обновлена таблица 4.</p> <p>Обновлен пункт «Типовые характеристики»: – обновлены рисунки 5–12.</p> <p>Обновлен пункт «Описание функционирования микросхемы».</p> |
| 26.08.2021 | 1.2 | <p>Обновлен пункт «Основные особенности»;</p> <p>Обновлен пункт «Общее описание»;</p> <p>Обновлен пункт «Описание функционирования микросхемы».</p> |
| 25.10.2021 | 1.3 | <p>Обновлен пункт «Временные диаграммы»: – обновлен рисунок 3; – заменен рисунок 4;</p> <p>Обновлен пункт «Типовые характеристики»: – обновлены рисунки 5–11; – добавлены рисунки 12–15.</p> <p>Обновлен пункт «Описание функционирования микросхемы».</p> |
| 24.11.2022 | 2.0 | <p>Обновлен пункт «Общее описание»;</p> <p>Обновлен пункт «Электрические параметры микросхемы»: – обновлена таблица 1.</p> <p>Обновлен пункт «Предельно допустимые и предельные режимы эксплуатации»: – обновлена таблица 2.</p> <p>Добавлен пункт «Эквивалентные схемы»: – добавлены рисунки 3 – 5.</p> |
| 30.08.2024 | 2.1 | <p>Обновлен пункт «Электрические параметры микросхемы»: – обновлена таблица 1.</p> <p>Обновлен пункт «Предельно допустимые и предельные режимы эксплуатации»: – обновлена таблица 2.</p> <p>Обновлен пункт «Конфигурация и функциональное описание выводов»: – добавлен столбец «Тип вывода» в таблице 3.</p> <p>Обновлен пункт «Временные диаграммы»: – обновлена таблица 4.</p> <p>Обновлен пункт «Рекомендуемая схема применения»: – добавлен рисунок 21.</p> <p>Обновлен пункт «Описание функционирования микросхемы»</p> <p>Обновлен пункт «Информация для заказа».</p> |