

ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ

OB3362F - это высокоинтегрированный и высокопроизводительный светодиодный драйвер, оптимизированный для подсветки ЖК-дисплеев. Он объединяет усиливающий драйвер и 4 канала балансировщика тока, оптимизированные для управления множеством светодиодных массивов, и, таким образом, обеспечивает высокоэффективное решение светодиодной подсветки с минимальным количеством спецификаций.

OB3362F содержит драйвер усиления ШИМ, который использует управление текущим режимом и работу с фиксированной частотой. Рабочую частоту можно запрограммировать, задав значение внешнего резистора на выводе RI.

OB3362F объединяет 4-канальный балансировщик тока с допустимым током до 200 мА на канал и может достигать 3% точности согласования среди светодиодных цепочек. Минимальное напряжение источника тока регулируется до 350 мВ, что повышает эффективность и улучшает тепловые характеристики ИС.

OB3362F поддерживает внешнее ШИМ-диммирование и внутреннее импульсное диммирование, что позволяет гибко управлять яркостью подсветки. Ток светодиода напрямую модулируется внешним рабочим циклом ШИМ, когда выбран режим ШИМ диммирования. Ток светодиода можно регулировать с помощью внешнего постоянного напряжения, когда выбран внутренний режим импульсного затемнения.

ТИПИЧНОЕ ПРИМЕНЕНИЕ

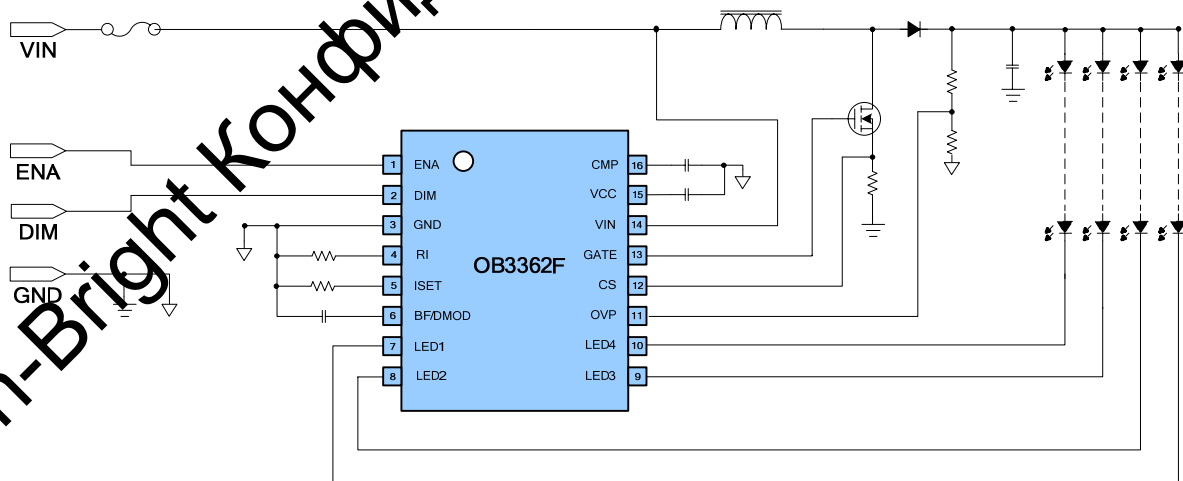


Рисунок 1: Типовая схема применения OB3362F

ФУНКЦИИ

- Привод затвора 10 В, лучшая совместимость с MOS
- Высокая эффективность и компактный размер
- Диапазон входного напряжения от 6 В до 30 В
- Точность согласования 3% между 4 цепочками светодиодов
- Управляющий ток
- Рабочая частота 100 кГц ~ 600 кГц
- Внутреннее / внешнее регулирование яркости ШИМ
- Очень низкая мощность в режиме ожидания
- Программируемая защита от перенапряжения при блокировке напряжения (UVLO)
- Защита от обрыва / короткого замыкания
- Тепловое отключение

ПРИЛОЖЕНИЯ

- ЖК монитор
- LCD телевизор
- Плоский дисплей

OB3362F предлагается в 16-контактном ESOP / DIP

Абсолютные максимальные значения

Параметр	Ценность
V _{in} Входное напряжение на GND	- от 0,3 В до 40 В
FAULT на GND	Вин-7В на Вин
LEDX к GND	- от 0,3 В до 40 В
I / O к GND	- от 0,3 В до 7 В
Рабочая температура окружающей среды. T _a	- 20 °C ~ 85 °C
Рабочая температура перехода. T _J	150 °C
Мин. / Макс. Температура хранения. T _{stg}	- 55 °C ~ 150 °C
Свинец Темп. (10 сек)	260 °C

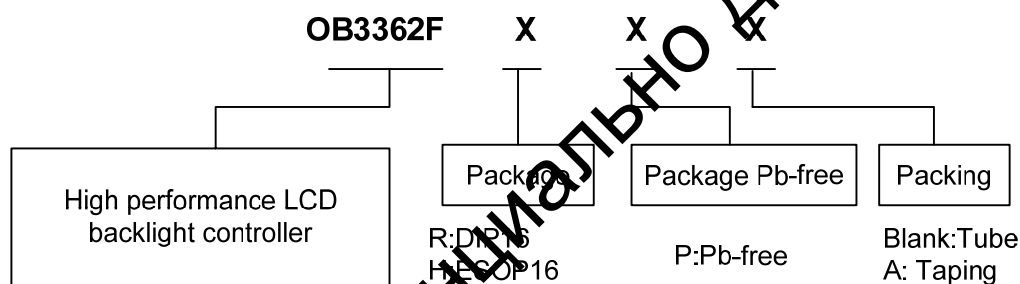
Примечание: Напряжения, превышающие указанные в разделе «Абсолютно максимальные значения», могут привести к необратимому повреждению устройства. Это только номинальные нагрузки, функциональная работа устройства в этих или любых других условиях, помимо указанных в «рекомендуемых условиях эксплуатации», не подразумевается. Воздействие условий абсолютного максимума в течение продолжительного времени может повлиять на надежность устройства.

Рекомендуемый рабочий диапазон

Параметр	Ценность
V _{in} Напряжение	От 6 В до 30 В
Рабочая частота	От 100 кГц до 600 кГц

Информация для заказа

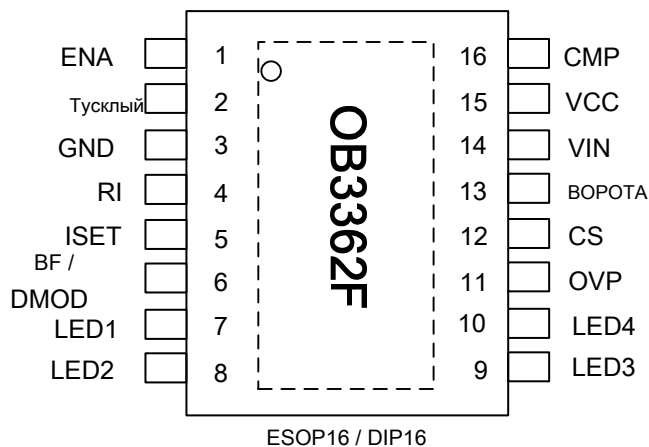
номер части	Описание
OB3362FRP	DIP16, без свинца в трубке ESOP16,
OB3362FHP	без свинца в трубке ESOP16, без
OB3362FHFA	свинца в T&R


Информация о маркировке


Y: Year Code
 WW: Week Code (1-52)
 ZZZ: Lot Code
 R: DIP16 Package
 P: Pb-free Package
 S: Internal Code



Y: Year Code
 WW: Week Code (1-52)
 ZZZ: Lot Code
 H: ESOP16 Package
 P: Pb-free Package
 S: Internal Code

Конфигурация контактов для OB3362F

Назначение клемм для OB3362F

Число	Имя контакта	Ввод / вывод	Функция контакта
1	ENA	Ввод	Контакт входного сигнала управления вкл. / Выкл.
2	Тусклый	Ввод	Входной контакт напряжения постоянного тока или сигнала ШИМ для управления затемнением, затемнение напряжения постоянного тока имеет отрицательную полярность
3	GND	Мощность	Земля
4	RI	Ввод / вывод	Установите частоту коммутации с помощью внешнего резистора
5	ISET	Ввод / вывод	Установите выходной ток каждого канала с помощью внешнего резистора, вывод выбора
6	BF / DMOD	Ввод / вывод	режима затемнения <ul style="list-style-type: none"> • Внутренний режим затемнения: подключите внешний конденсатор к земле и частота спада устанавливается емкостью • Режим внешнего ШИМ-регулирования яркости: закоротите этот контакт на массу.
7	LED1	Ввод / вывод	Анодовый вход светодиодной цепочки
8	LED2	Ввод / вывод	Катодный вход светодиодной цепочки текущий вход
9	LED3	Ввод / вывод	Анодовый вход светодиодной цепочки текущий вход
10	LED4	Ввод / вывод	Катодный вход светодиодной цепочки текущий вход
11	OVP	Ввод	Вход защиты от перенапряжения Вход
12	CS	Ввод	Измерения тока
13	ВОРРТА	Вывод	Выход привода затвора
14	VIN	Мощность	Источник питания
15	VCC	Ввод / вывод	Внутренний выход 10 В LDO
16	CMP	Ввод / вывод	Компенсация петли и настройка времени плавного пуска

Функциональная блок-схема

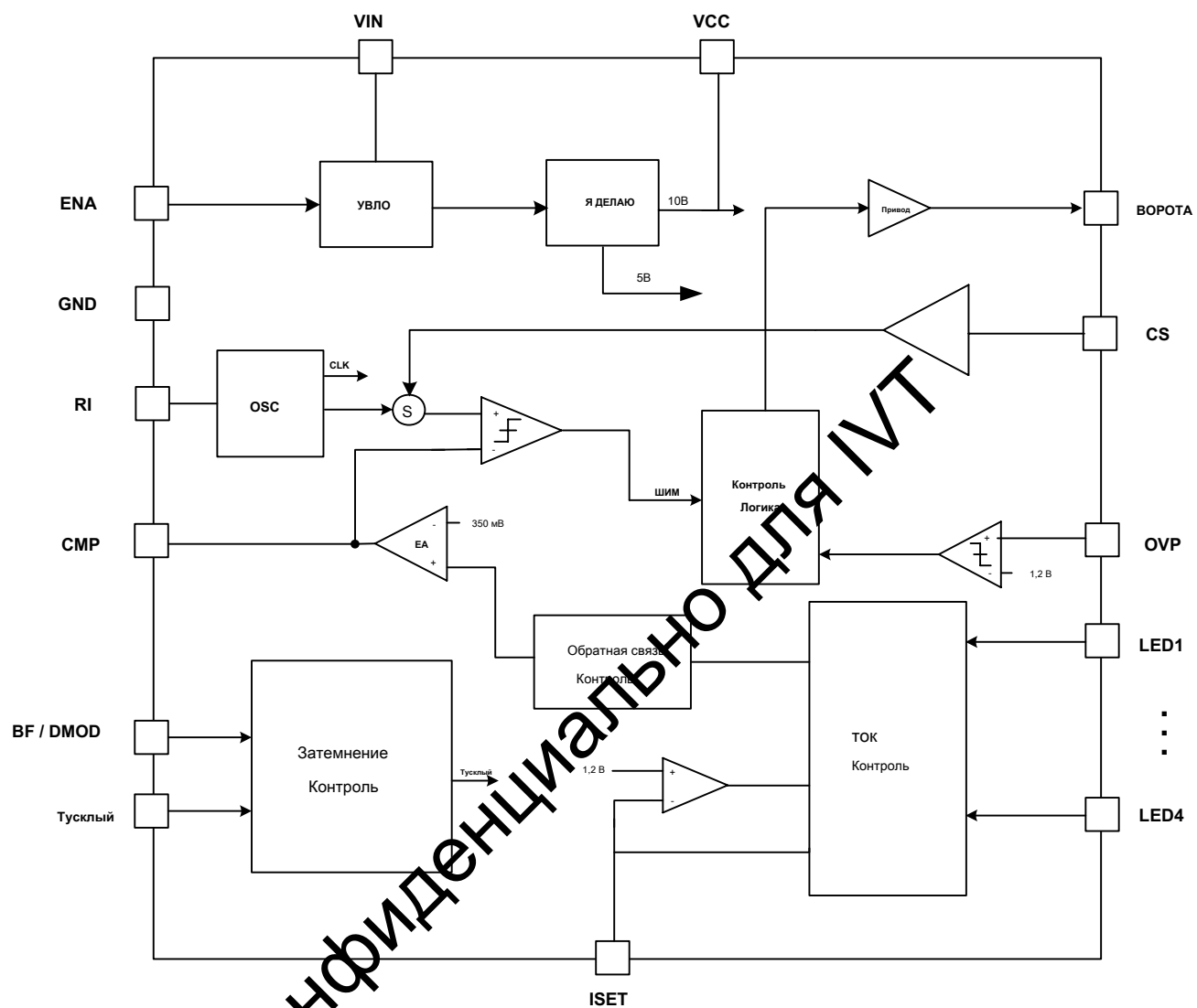


Рисунок 2: Функциональная блок-схема OB3362F

On-Bright Конфиденциально для ИТ

Электрические характеристики

 VIN = 12 В, ENA = 5 В, ISET = 60 кОм на землю, T_A = 25 °С, если не указано иное.

Параметр	Символ	Состояние	Мин.	Тип.	Максимальное количество единиц	Максимальное количество единиц
Рабочее входное напряжение	V _B		6		30	V
Резервный ток	Я ожидать	ENA = 0 В			1	uA
Рабочий ток питания	Я VCC	Нет переключения, все LEDX плавающие		3		мА
Выходное напряжение LDO	V _{CC}	V _B > 11В	9,5	10	10,5	V
V _B UVLO OFF	UVLO (ВЫКЛ.)			5,4		V
V _B UVLO ON	УВЛО (ВКЛ)			5,2		V
ENA, высокое напряжение	V _{ENA_H}			1,5		V
Низкое напряжение ENA	V _{ENA_L}			0,96		V
Повышающий преобразователь						
Частота OSC	F _{OSC}	p _{SET} = 115 тыс. Ом		570		КГц
		p _{SET} = 374 тыс. Ом		170		
OSC напряжение	V _{OSC}			1,25		V
Максимальный рабочий цикл	D _{Максимум}					%
Минимальное время включения / время LEB	T _{ON_MIN} / T _{LEB}			140		нс
Ограничение тока CS, напряжение, высокий уровень	V _{ограниченное} V _{H_GATE}		170	220	270	мВ
Время подъема ворот	T _{Рост}	C _{Нагрузка} = 2нФ		40		нс
Время падения ворот	T _{Падение}	C _{Нагрузка} = 2нФ		20		нс
Регулировка тока светодиода						
ISET Напряжение	V _{ISET}			1,2		V
LEDX Ток	Я СВЕТОДИОД	I _{SET} = 20 кОм		180		мА
Текущее соответствие		Я LED = 90 мА		-	3	%
Напряжение стабилизации LEDX	V _{LED}			350		мВ
Низкочастотный осциллятор для диммирования в импульсном режиме						
Частота всплеска		C _{BF / DMOD} = 2,2 нФ	1,2	1,6	2	КГц
Треугольная форма волны	высоко	C _{BF / DMOD} = 2,2 нФ		2,2		V
	низкий	C _{BF / DMOD} = 2,2 нФ	-	0,2	-	V
Внешний регулятор яркости LPWM						
Внешний режим LPWM		BF / DMOD = 0 В	0	-	100	%
Уровень логического сигнала внешнего LPWM	высоко	BF / DMOD = 0 В	2,0			V
	низкий	BF / DMOD = 0 В			0,8	V

ЗАЩИТА						
OVP Порог перенапряжения OVP	V _{OVP_OV}	Поднимающийся край		1.2		V
Порог UVLO (нормальный)	V _{OVP_UV}	Запуск системы		75		mB
		Нормальная операция		200		mB
LEDX Over Voltage Threshold Порог	V _{LEDX_OV}		5	5.5	6	V
защиты от размыкания светодиода Порог				200		mB
теплового отключения	T _{отр}			165		°C
Гистерезис теплового отключения				20		°C
VFAULT Напряжение зажима до V _B	V _{неисправность}	V _{IN} = 12 В, В в- V _{неисправность}		5.1		V
VFAULT понижающий ток	I _{неисправность}			60		uA

Примечание: *Согласование определяется как разница между максимальным и минимальным током, деленная на два средних значения тока всех каналов.

$$\Delta = \frac{I_{LED_MAX} - I_{LED_MIN} \times 100\%}{2 \cdot I_{LED_avg}}$$

On-Bright Конфиденциально для ИТ

Описание функции

Общие операции

Светодиодный драйвер OB3362F разработан для систем подсветки ЖК-дисплеев. Он включает в себя повышающий преобразователь с фиксированной частотой, режимом тока, регулятор 10 В, специально предназначенный для питания драйвера затвора, схемы управления диммированием и 4-канальные источники тока, которые регулируют ток светодиодной матрицы, состоящей из 4 светодиодных цепочек. Когда этот параметр включен, преобразователь увеличивает выходное напряжение, чтобы обеспечить источник тока, достаточный для регулирования тока соответствующей цепочки. OB3362F имеет программируемую рабочую частоту (от 100 кГц до 600 кГц) путем установки резистора на вывод RI.

что позволяет найти компромисс между внешними компонентами и эффективностью.

Предусмотрены режимы внутреннего пакетного и внешнего

ШИМ-диммирования для обеспечения гибкого управления диммированием.

OB3362F предлагает всеобъемлющую защиту функции для защиты системы от различных неисправностей. Защита от обрыва / короткого замыкания цепочки светодиодов гарантирует, что выход из строя одной или нескольких цепочек светодиодов не приведет к отказу всей светодиодной матрицы. Функция поциклового ограничения тока ограничивает максимальный ток, протекающий через внешний силовой MOSFET. Защита от перегрева гарантирует, что система не перейдет в состояние теплового разгона и взрыва.

Принцип работы можно понять, обратившись к блок-схеме.

Внутренний стабилизатор 10 В VCC и UVLO

OB3362F включает в себя внутренний регулятор режима переключения, который специально используется для питания драйвера затвора. Когда VIN больше 10 В, регулятор генерирует напряжение 10 В. Если VIN меньше 10 В, выход регулятора может опускаться за напряжением VIN до тех пор, пока VIN не упадет ниже порогового значения напряжения UVLO. OB3362F также имеет внутренний стабилизатор 5 В для питания остальных аналоговых и логических схем.

OB3362F имеет функцию блокировки при пониженном напряжении. Чип отключается, когда Vin ниже порога UVLO (обычно 5,2 В), а гистерезис UVLO составляет почти 300 мВ.

Повышающий преобразователь с фиксированной частотой

Встроенный повышающий преобразователь с фиксированной частотой и режимом тока автоматически выбирает самое низкое активное напряжение LEDX для регулирования выходного напряжения. Результирующий сигнал ошибки усиливается и сравнивается с внутренним сигналом тока срабатывания плюс компенсация наклона для определения времени включения переключаемого полевого МОП-транзистора. Усилитель ошибки является источником или потребляет ток на выводе COMP, чтобы отрегулировать требуемый ток индуктивности в качестве

изменения нагрузки. Сигнал компенсации наклона добавляется к сигналу считывания тока, чтобы улучшить стабильность при высоких рабочих циклах.

OB3362F имеет драйвер затвора, который может обеспечивать напряжение высокого уровня 10 В (при VCC = 10 В), это может значительно расширить диапазон выбора внешнего силового MOSFET, а также повысить общую эффективность системы.

При малых нагрузках OB3362F автоматически пропускает некоторые импульсы для повышения эффективности, а также для предотвращения перезарядки выходного конденсатора. В режиме пропуска импульсов ток индуктора нарастает на минимальное время включения (обычно 140 нс), а затем передает накопленную энергию на выход. Переключатель остается выключенным до тех пор, пока не потребуется еще один импульс для повышения выходного напряжения.

Светодиодные источники тока

Поддержание равномерной яркости светодиодов и возможность регулирования яркости импульсов решающее значение для подсветки ЖК-дисплеев. OB3362F оснащен 4 согласованными источниками тока. Эти специализированные источники тока имеют точность до 3%. Все токи полной шкалы светодиодов идентичны при установке через резистор на выводе ISET (8 mA @ ILED < 200 mA).

$$F_{OSC} = \frac{67850}{R_{RI} \cdot k \cdot \Omega}$$

минимальное падение напряжения на каждом источнике тока составляет примерно 350 мВ. Низкое падение напряжения помогает уменьшить рассеяние при сохранении достаточной податливости для управления током светодиода в требуемых допусках.

Если какой-либо один канал из 4 каналов не используется, соответствующий вывод LEDX должен быть подключен к напряжению выше 5,5 В, чтобы отключить этот канал, напряжение LEDX должно быть ниже 40 В, чтобы предотвратить повреждение микросхемы.

Все используемые выводы LEDX измеряются, и самое низкое напряжение извлекается и подается в усилитель ошибки повышающего преобразователя для регулирования выходного напряжения повышающего преобразователя.

Установка частоты

Частота внутреннего генератора устанавливается резистором на выводе RI, как показано в уравнении. Работа на высоких частотах оптимизирует регулятор для небольших размеров компонентов за счет повышения эффективности из-за повышенных коммутационных потерь. В то время как работа на низких частотах обеспечивает лучшую общую эффективность, но требует более крупных компонентов и большей площади печатной платы.

$$F_{OSC} = \frac{67850}{R_{RI} (k \Omega)}$$

Запускать

Когда на ENA активен высокий уровень, OB3362F сначала проверяет соединение топологии. Управляющий сигнал на выводе FAULT медленно включает внешний PMOS, микросхема контролирует вывод OVP, чтобы увидеть, подключен ли диод Шоттки (повышающий диод) или выход повышенного напряжения закорочен на GND, если напряжение на выводе OVP ниже 75 мВ, вывод будет отключен и внешний PMOS отключен. OB3362F также проверит другие неисправности (UVLO, OCP и OTP), если неисправности нет, то повышающий преобразователь повысит выходную мощность с помощью внутреннего плавного пуска.

Управление затемнением

Два обычно используемых режима ШИМ-диммирования, внутреннее импульсное диммирование и внешнее пакетное диммирование (ШИМ), поддерживаются без каких-либо дополнительных внешних компонентов. Различные режимы диммирования выбираются контактом BF / DMOD. Яркость светодиода определяется управляющим сигналом на выводе DIM.

Режим пакетного диммирования внешнего ШИМ выбирается замыканием контакта BF / DMOD на массу. OB3362F принимает внешний сигнал ШИМ на вывод DIM с размахом напряжения от 0 В до уровня выше 2,2 В. Яркость светодиода регулируется скважностью внешнего сигнала ШИМ. Частота пакета равна частоте ШИМ.

Внутренний пакетный режим управления ШИМ-режимом затемнения получается подключением конденсатора от контакта BF / DMOD к земле. Генератор низкочастотных сигналов треугольной формы состоит из конденсатора и внутренней схемы ИС. Рабочий цикл для яркости светодиода регулируется аналоговым сигналом на выводе DIM. Затемнение в пакетном режиме

частота $F_{\text{взрыв}}$ задается следующим уравнением:

$$F_{\text{взрыв}} = \frac{3.5 \text{ мкс (тип.)}}{C_{\text{BF, мкс}}}$$

Напряжение постоянного тока в диапазоне от 0,2 В до 2,2 В на выводе DIM соответствует яркости светодиода приблизительно от 0% до 100%, как показано на рисунке 3.

$$\text{Долг} = \frac{(V_{\text{тусклый}} - 0,2)}{2} \times 100\% \text{ за } 0,2 \text{ В} \leq V_{\text{тусклый}} \leq 2,2 \text{ В}$$

Таблица 3. Выбор режима затемнения

Функция	Контактное соединение		Полярность
	BF / DMOD	Тусклый	
Внутренний всплеск	Конденсатор	0,2-2,2 В	Положительный
Внешний LPWM	<0,1 В	ШИМ	Положительный

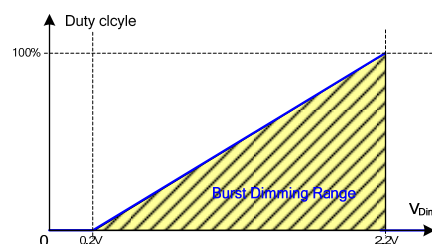


Рисунок 3. Рабочий цикл положительного внутреннего всплеска в зависимости от напряжения DIM

Защита от открывания светодиодной строки

Защита от обрыва светодиодной цепочки достигается за счет OVP. Когда одна или несколько цепочек открыты, соответствующие выводы LEDX разряжены на землю. Поскольку наименьший LEDX выбран в качестве входа усилителя ошибки повышающего преобразователя, в результате выходное напряжение не может заряжаться до тех пор, пока не превысит пороговое значение OVP. Если уровень напряжения на соответствующем выводе LEDX меньше 200 мВ во время OVP, то обнаруживается открытая цепочка светодиодов, и контроллер отмечает открытие цепочки. После завершения операции разметки оставшиеся цепочки светодиодов заставят выходное напряжение вернуться к жесткой стабилизации. Строки сохраняют информацию о разметке, пока система не выключится. ИС отключает повышающий преобразователь, если все используемые цепочки разомкнуты.

Короткое замыкание светодиодной строки

OB3362F определит, произошло ли короткое замыкание, отслеживая уровень напряжения на выводе LEDX. Если одна или несколько цепочек закорочены, соответствующие выводы LEDX будут подняты к выходу повышающего напряжения и будут испытывать высокое напряжение.

Если напряжение на выводе LEDX превышает заданный пороговый уровень (5,5 В), то обнаруживается состояние короткого замыкания цепи. Более того, если это условие продолжается более 8192 тактовых циклов, соответствующая строка помечается, и ее текущее регулирование отключается. После того, как строка помечена, она отключается от контура регулирования выходного напряжения повышающего преобразователя. Отмеченные строки будут полностью отключены до перезапуска системы.

Тепловое отключение

OB3362F имеет схему тепловой защиты. Когда температура перехода превышает 165 ° C (типичная), контроллер и источники тока отключаются и не перезапускаются, пока не произойдет переход

температура опускается ниже 145 ° C (типичная).

Рассмотрение макета

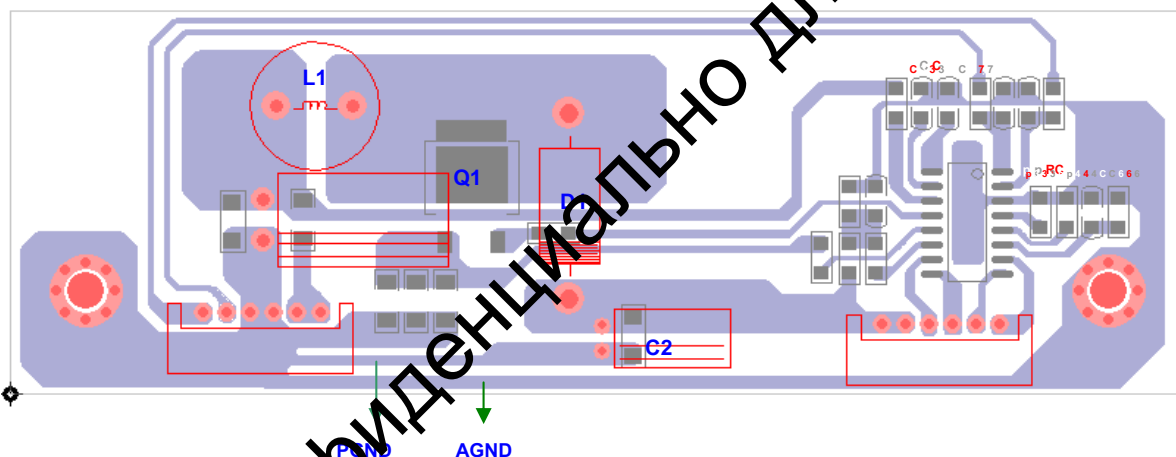
Особое внимание следует уделить компоновке печатной платы и размещению компонентов. Правильная компоновка высокочастотного коммутационного тракта имеет решающее значение для предотвращения проблем с шумом и электромагнитными помехами. Следуйте следующим рекомендациям для хорошей разводки печатной платы:

- 1) Контур L1 → D1 → C2 → GND и L1 → Q1 → GND протекает с высокой частотой

импульсный ток. Он должен быть как можно меньше ;

Используйте широкую и короткую дорожку для подключения компонентов повышающего переключения (индуктор (L1), внешний полевой МОП-транзистор (Q1), выходной диод (D1) и выходной конденсатор (C2)) .

- 2) Подключите отдельную дорожку заземления сигнала к контакту AGND, отдельную дорожку заземления питания к контакту PGND, а затем свяжите их вместе на входном контакте GND.
- 3) Поместите конденсатор фильтра Vcc (C3), R3 (резистор RI), C7 (конденсатор CMP), C6 (конденсатор BF / DMOD) и R4 (резистор ISET) как можно ближе к ИС.
- 4) Открытая площадка IC (ESOP16) внутренне подключена к контакту AGND, OB3362F имеет хороший тепловой путь к окружающей среде для рассеивания тепла путем подключения этой площадки к дорожке AGND.



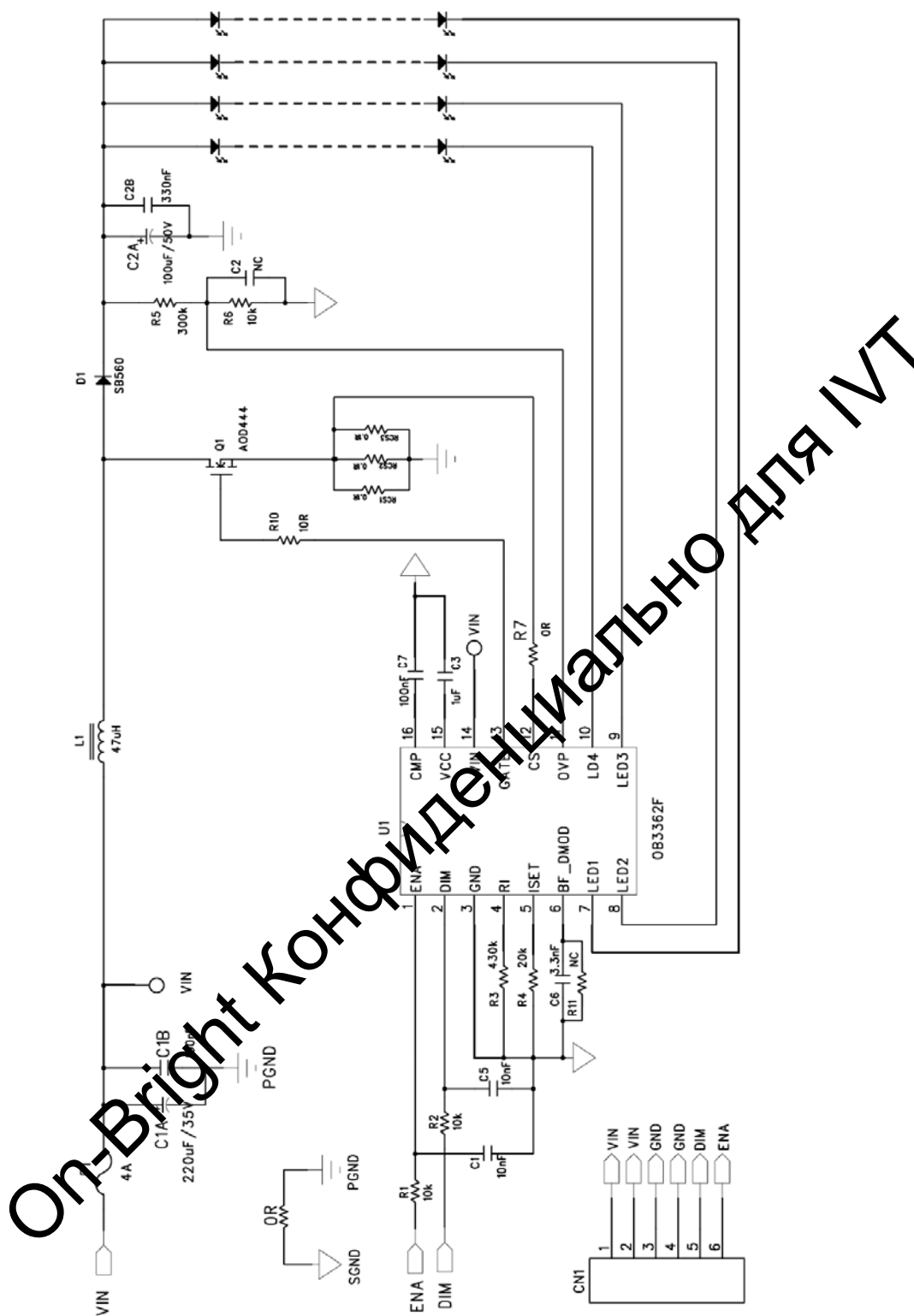
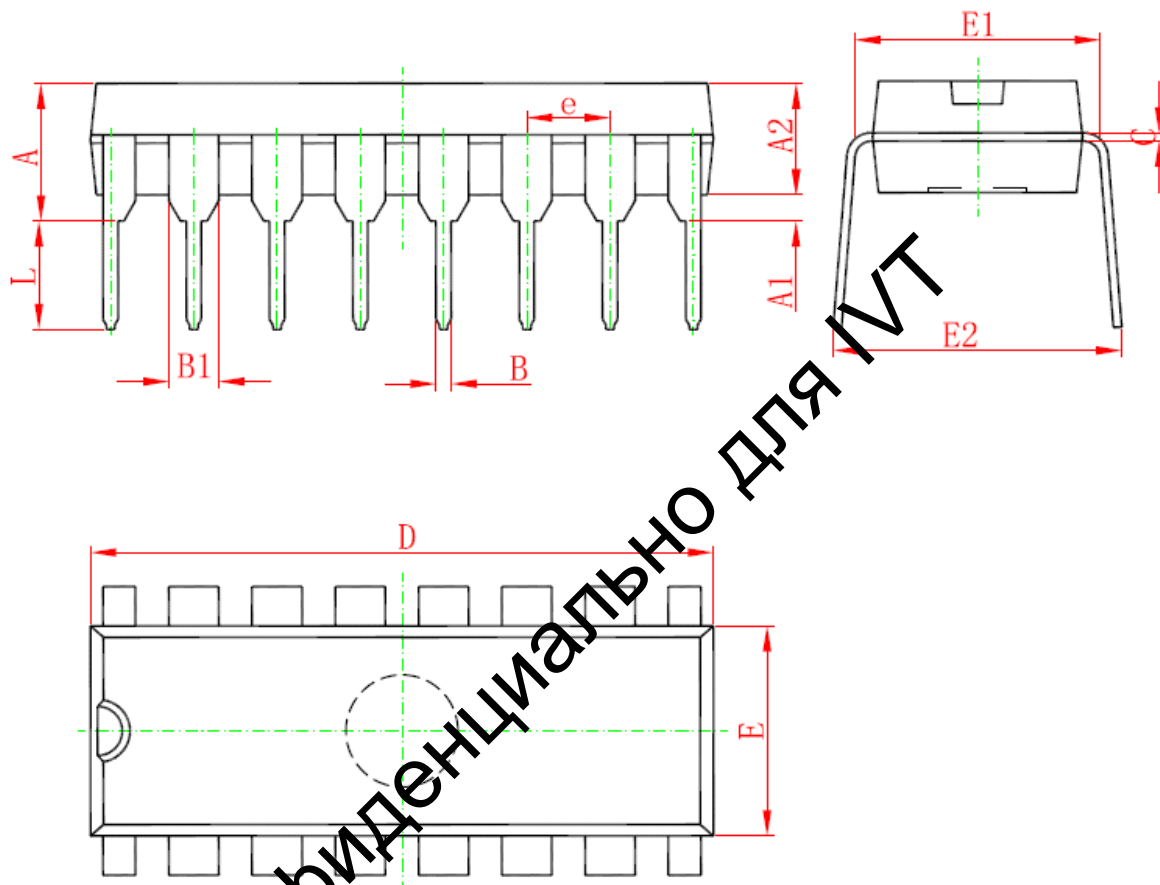
Эталонная схема приложения

VIN: 10-30 В
РАЗМЕР: 0 В, макс. Яркость; 5В, мин. Яркость (для внутреннего затемнения в импульсном режиме) ENA: Отключено. 0-0.8
В: Включить, 2-5 В
НАГРУЗКА: 1 светодиоды/ канал = 180 мА / канал, 10 светодиодов / канал.

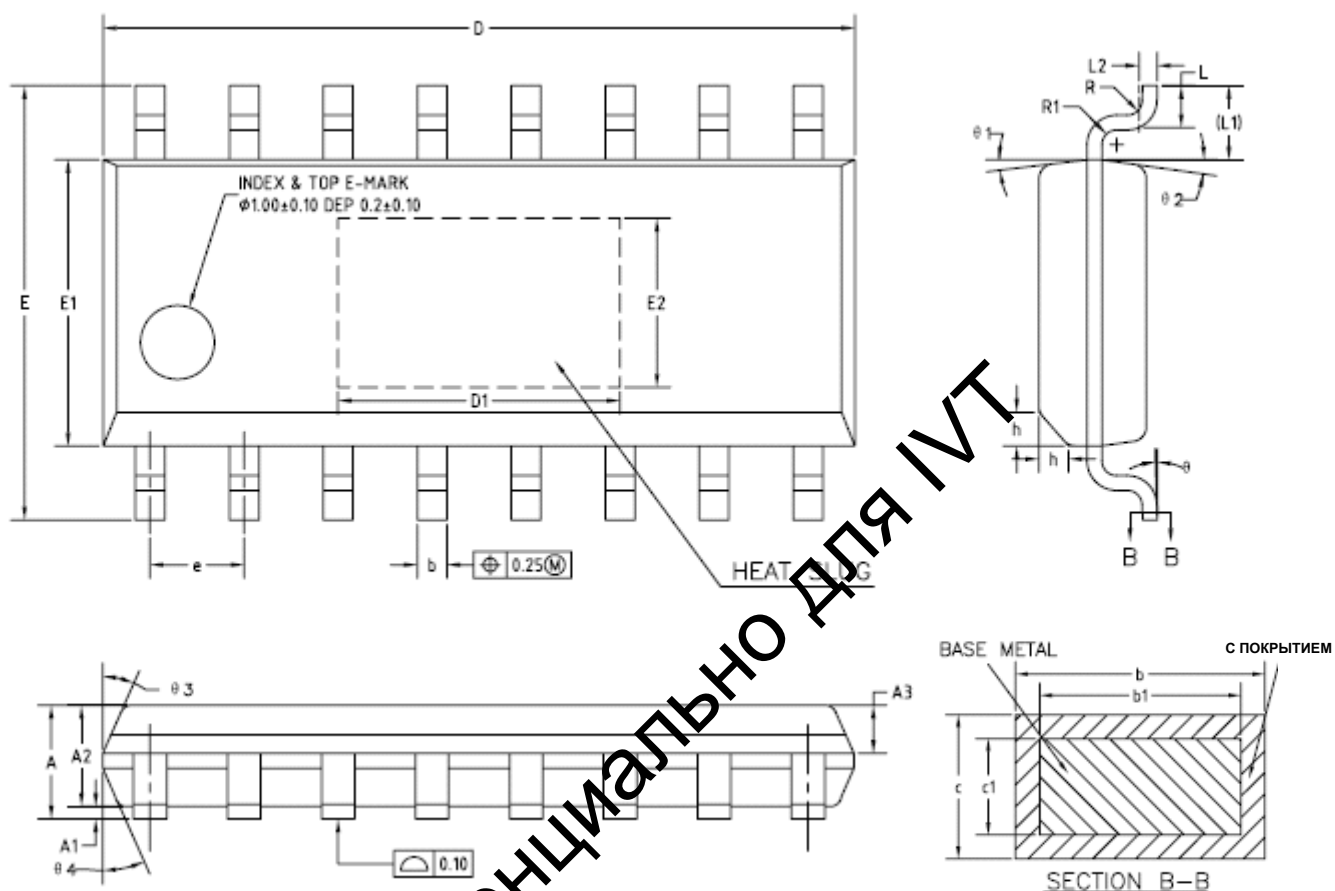
Рисунок 4 : Схема эталонного приложения OB3362F

Механические данные пакета:

DIP16 PACKAGE OUTLINE DIMENSIONS


Символ	Размеры в миллиметрах		Размеры в дюймах	
	Мин.	Максимум	Мин.	Максимум
A	3,710	5,334	0,146	0,210 (0,181)
A1	0,381		0,015 (0,020)	
A2	2,921	4,953	0,115	0,195 (0,150)
	0,380	0,570	0,015	0,022
B1	1,524 (BSC)		0,060 (BSC)	
C	0,200	0,360	0,008	0,014
D	18,800	20,230	0,740	0,800
E	6,096	7,112	0,240	0,280
E1	7,320	8,255	0,288	0,312
e	2,540 (BSC)		0,100 (BSC)	
L	2,920	3,810	0,115	0,150
E2	7,620	10,922	0,300	0,430

5.1.10 16-контактный пластиковый ESOP



Символ	Размеры в миллиметрах		Размеры в дюймах	
	Мин.	Максимум	Мин.	Максимум
A	1,35	1,70	0,053	0,067
A1	0,02	0,12	0,001	0,005
A2	1,35	1,55	0,053	0,061
A3	0,38	0,47	0,015	0,019
e	0,20	0,25	0,008	0,010
D	9,86	10,06	0,388	0,396
E	5,80	6,20	0,228	0,244
E1	3,80	4,00	0,150	0,157
e	1,27 (BSC)		0,050 (BSC)	
L	0,45	0,80	0,018	0,031
θ	0°	8°	0°	8°

Важное замечание**Право на внесение изменений**

On-Bright Electronics Corp. оставляет за собой право вносить исправления, модификации, улучшения, улучшения и другие изменения в свои продукты и услуги в любое время и прекращать выпуск любого продукта или услуги без предварительного уведомления. Клиенты должны получить самую последнюю актуальную информацию перед размещением заказов и должны убедиться, что такая информация актуальна и полна.

Информация о гарантии

On-Bright Electronics Corp. гарантирует производительность своего оборудования в соответствии со спецификациями, действующими на момент продажи, в соответствии со своей стандартной гарантией. Испытания и другие методы контроля качества используются в той мере, в какой это считается необходимым для поддержки данной гарантии. За исключением случаев, предусмотренных государственными требованиями, тестирование всех параметров каждого продукта не обязательно проводится.

On-Bright Electronics Corp. не несет ответственности за помощь в использовании приложений или разработку продуктов заказчиком. Заказчики несут ответственность за свои продукты и приложения, используя компоненты On-Bright, технические данные и примечания к приложениям. Чтобы свести к минимуму риски, связанные с продуктами и приложениями клиентов, заказчики должны обеспечить соответствующие меры безопасности при проектировании и эксплуатации.

Жизнеобеспечение

Продукция On-Bright Electronics Corp. не предназначена для использования в качестве компонентов устройств, предназначенных для поддержания жизни человека. On-bright Electronics Corp. не несет ответственности за любые убытки или претензии, возникшие в результате использования ее продукции в медицинских целях.

Военные

Продукция On-Bright Electronics Corp. не предназначена для использования в военных целях. On-Bright Electronics Corp. не несет ответственности за любой ущерб или претензии, возникшие в результате использования ее продукции в военных целях.

On-Bright Конфиденциально для ИТ