

ПРОСТОЙ ЭЛЕКТРОННЫЙ БАЛЛАСТ НА ИС IR2155

Описание

Напряжение сети переменного тока 120В или 230В выпрямляется диодами D1-D4. Выпрямленное постоянное напряжение на шине питания составляет примерно 320В при номинальном входном переменном напряжении 120В или 230В. Конденсаторы C1 и C2 вместе с диодами D1 и D2 работают как однополупериодный удвоитель напряжения, когда входное переменное напряжение подается между входами L и N, и как емкостной входной фильтр, когда вход 230В подается между входами L1 и L2.

U1 – ИС IR2155 – это драйвер МОП-транзисторов (MGD) с внутренним генератором, который работает прямо от шины постоянного напряжения через гасящий резистор R1. Внутренняя стабилизация напряжения предотвращает превышение V_{CC} 15В, а блокировка при недостатке напряжения запрещает выходы запускающие затворы, когда V_{CC} меньше 9В. U1 имеет два запускающих выхода, нижний для запуска Q2 и верхний плавающий выход для запуска Q1. Эти выходы работают попеременно, так что Q1 и Q2 вырабатывает на выходе импульс для запуска схемы лампы. U1 также обеспечивает время запаздывания 1 мксек для предотвращения сквозной проводимости Q1 и Q2. При номинальном постоянном напряжении шины (320В) выходной прямоугольный импульс имеет эффективное напряжение 160В, а частота устанавливается выбором R2 и C4 для приближения к резонансной частоте схемы лампы.

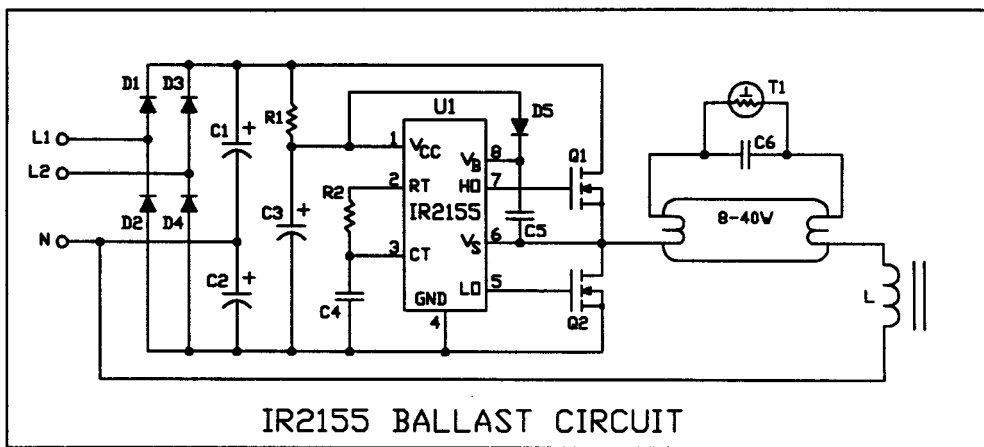


Рис. 1. Схема электронного балласта на ИС IR 2151

Лампа работает в своей последовательной резонансной схеме, состоящей из последовательно включенной катушки индуктивности L и шунтирующего конденсатора C6. Шунтирующий конденсатор включен параллельно с термистором с положительным температурным коэффициентом сопротивления (PTC). Термистор имеет малое сопротивление в холодном состоянии и переходит в область очень высокого сопротивления, когда нагревается, благодаря току в L. Таким образом, напряжение лампы ограничивается в течение 1,5 мксек, пока ее катод нагревается. Постепенное увеличение напряжения, ламп с горячими катодами позволяет лампе стартовать плавно и снизить износ электрода, что продлевает срок службы лампы (20000 часов). Действующее напряжение поджига люминесцентных ламп возрастает с их старением, особенно при низкой окружающей температуре. Именно по этой причине используются резонансные схемы ламп. Даже когда добротность Q меньше 5, всегда на емкости сопротивлению будет достаточное напряжение для зажигания лампы.

В схемах включения, где лампы горят непрерывно и включаются повторно всего несколько раз за весь срок службы, термистор можно убрать. Это приводит к мгновенному старту, т. е. условию, которое не рекомендуется, если не пренебрегать некоторым уменьшением срока службы лампы.

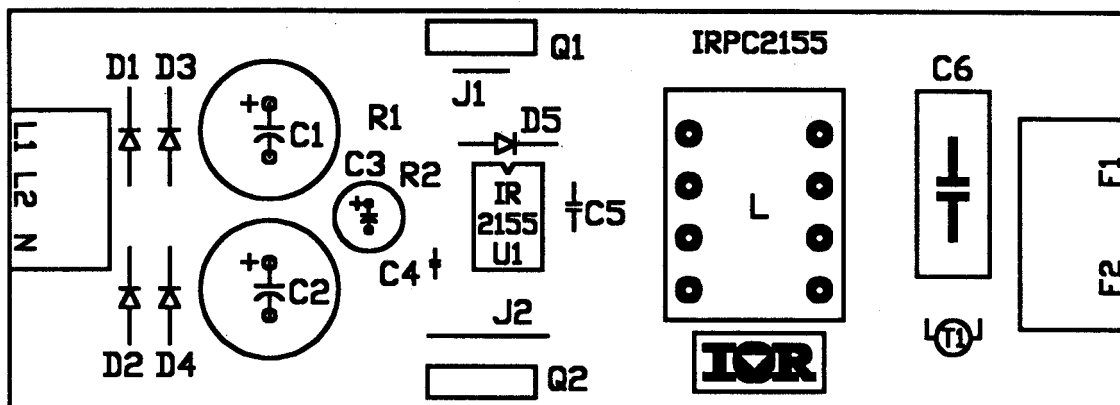


Рис. 2. Демонстрационная плата электронного балласта

Комплектация**(вариант 40 Вт):**

U1	- ИС IR2151 мощный драйвер затвора МОП ПТ/БТИЗ
Q1, Q2	- мощные МОП ПТ типа IRF720
C1, C2	- 47мкФ, 250В электролитический конденсатор
C3	- 47мкФ, 16В электролитический конденсатор
C4	- 0,001мкФ, 50В керамический конденсатор
C5	- 0,1мкФ, 50В керамический конденсатор
C6	- 0,01мкФ, 600В полипропиленовый металлизированный конденсатор
C7	- 0,001мкФ, 400В полипропиленовый металлизированный конденсатор
D1-D4	- 1000В, 1А диоды типа IN4007
D5	- 400В, 1А диод типа 11DF4 со сверхбыстрым восстановлением
R1	- 91кОм, 0,5Вт резистор
R2	- 15кОм, 0,25Вт резистор
R3, R4	- 33Ом, 0,25Вт резистор (для варианта 13-18 Вт МОП ПТ IRF710) - 22Ом, 0,25Вт резистор (для варианта 40 Вт МОП ПТ IRF710)
T1	- термистор РТС типа TDK#911P97E 501УЦ10 или CERA-MITE#307с1260ВНВ\В
L	- сердечник TDK#PC#30EE30Z - катушка TDK#BE-30-1110CP - намотка 64Т#22AWG HART - собранные индуктивности XFMRS, INC(317)834-1066 P/N XF0123EE30 (40 Вт вариант) P/N XF0163EE22 (13-18 Вт вариант) L = 1,20мГн с 0,01 дюймовым затвором

(вариант 13-18 Вт):

L-	- сердечник TDK#PC30EE22Z - катушка TDK#BE-22-118CP - намотка 80Т#26AWG HART L = 1,6мГн с затвором 0,005 дюйма
----	---

Замечания по сборке

1. ИС балласта IR2151 спроектирована на работу при входном переменном напряжении 120В или 230В. Для работы на 120В берутся диоды D3, D4 и используются входные выводы L1-N. Работа на 230В возможна при добавлении диодов D3, D4, а питание подается на выводы L1-L2.
2. При управлении лампой малой мощности (13-18Вт) типа малых люминесцентных МОП ПТ Q1 и Q2 заменяются транзисторами IRF710, C1 и C2 на 22мкФ, 250В емкости, L1 на индуктивности 1,5 – 1,6мГн, R1 и R4 на 30 Ом, 0,5Вт резисторы.
3. Для оптимального рассеивания тепла без увеличения объемов или стоимости, плата ИС балласта IR2155 позволяет размещать мощные МОП ПТ непосредственно у балласта с применением соответствующих изоляторов.