

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ Драйвер HD60-10



1. Наименование и артикул изделий.

Наименование	Артикул
Драйвер HD60-IO	HD60-IO

2. Комплект поставки: драйвер HD60-IO.

3. Информация о назначении продукции.

Драйвер двухфазного шагового двигателя серии HDxx-IO позволяет выбирать направление вращения двигателя замыканием входных контактов (переключатель типа IO). Такой режим управления обеспечивает стабильный пуск/останов двигателя, постоянную скорость, низкий уровень шума, низкую вибрация и низкий нагрев.

Драйвер HD60-IO предназначен для управления двухфазным шаговым двигателем с фланцем NEMA 24 (60мм). Выбор рабочего тока и скорости осуществляется с помощью DIP-переключателей, доступны 16 вариантов скорости, 2 варианта ускорения и 8 вариантов тока. Предусмотрена защита от перенапряжения, пониженного напряжения и перегрузки по току. Драйвер спроектирован на основе 32-битного сигнального DSP процессора.

Характеристики драйвера:

- Входы и выходы оптически изолированы;
- Имеет S-образную кривую разгона/торможения, что обеспечивает плавность хода, равномерность скорости и стабильность изменения скорости двигателя по нормальному значению переключателя;
- Автоматический расчет точки резонанса и подавление вибраций;
- Автоматическое определение параметров двигателя при инициализации драйвера, оптимизация для эффективного управления;
- Удержание половинным током.

3.1 Ключевые особенности модификаций драйверов HDxxx.

Модификация	Функция
-IO	Управление направлением вращения двигателя замыканием входных контактов
-IR	Возможность подключения потенциометра для управления скоростью и направлением вращения двигателя
-AL	Наличие USB-интерфейса для настройки с помощью ПК
-IOB	Возможность подключения концевых датчиков ко входам драйвера
-PLUS	Интерфейс PULSE/DIR/ENABLE и выход сигнала тревоги ALM

4. Характеристики и параметры продукции.

Характеристика	Значение
Напряжение питания, В (DC)	24...50
Выходной ток, А	≤5.6
Количество фаз двигателя	2
Скорость вращения двигателя, об/мин	До 3000
Режим работы	STEP/DIR или CW/CCW
Габаритные размеры, мм	118x76x33

4.1 Габаритные характеристики.

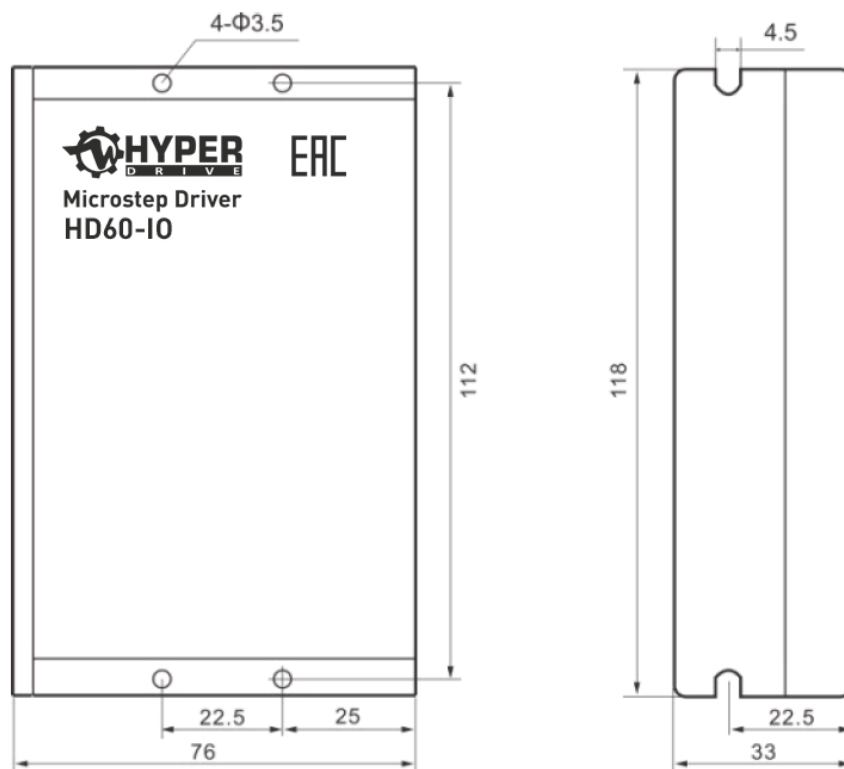


Рисунок 1 — Габаритные характеристики драйвера.

5. Описание функций портов.

Функция	Обозначение	Определение	Примечания
Входной порт питания	V+	Вход питания DC+	24...48VDC
	V-	Вход питания DC-	
Интерфейс подключения двигателя	A+	Терминал подключения фазы А двухфазного ШД	3.3...24В
	A-		
Интерфейс подключения двигателя	B+	Терминал подключения фазы В двухфазного ШД	
	B-		
Импульсный вход управления	IN1+	Интерфейс управления функцией старта и остановки	
	IN1-		
	IN 2+	Входной интерфейс реверсивного переключателя	
	IN2-		
Вход ENB	ENA+	Включение интерфейса управления	
	ENA-		

5.1 Подключение питания драйвера.

Драйвер использует напряжение питания 24...48 В постоянного тока. При подключении соблюдайте полярность.

Режим работы драйвера - управление постоянным током. При работе драйвер подает входную мощность на двигатель с помощью ШИМ. Поэтому входная мощность будет влиять на работу драйвера.

Выбор рабочих значений происходит следующим образом:

1. Напряжение

Шаговые двигатели имеют свойство уменьшать крутящий момент по мере увеличения скорости вращения двигателя, уровень входного напряжения источника питания влияет на величину снижения крутящего момента двигателя на высокой скорости. Соответственное увеличение напряжения входного источника питания может повысить крутящий момент двигателя в высокоскоростном режиме работы.

Для улучшения высокоскоростных характеристик, необходимо увеличить напряжение питания драйвера; а для низкоскоростных настроек выбор меньшего напряжения позволит снизить нагрев двигателя.

2. Ток

Работа драйвера заключается в преобразовании входного высоковольтного и слаботокового источника питания в низковольтное и сильноточное через обмотки двигателя. Поэтому ток источника питания будет меньше, чем значение тока, которое драйвер подает на двигатель.

Выберите подходящий источник питания в соответствии с такими факторами, как модель двигателя и момент нагрузки.

3. Регенеративный эффект напряжения.

Когда шаговый двигатель работает, он производит электричество. При замедлении кинетическая энергия, накопленная нагрузкой, будет преобразована в электрическую энергию через цепь драйвера. Эта часть энергии будет накладываться на схему драйвера и входной источник питания, активируя защиту схемы драйвера и источника питания.

При настройке команды работы двигателя, обратите внимание на настройку времени ускорения и замедления.

При выключенном питании драйвера светодиодный индикатор драйвера будет гореть, если потянуть нагрузку, чтобы заставить двигатель двигаться. Это явление также связано с вышеуказанными причинами.

5.2 Схема подключения двигателя.

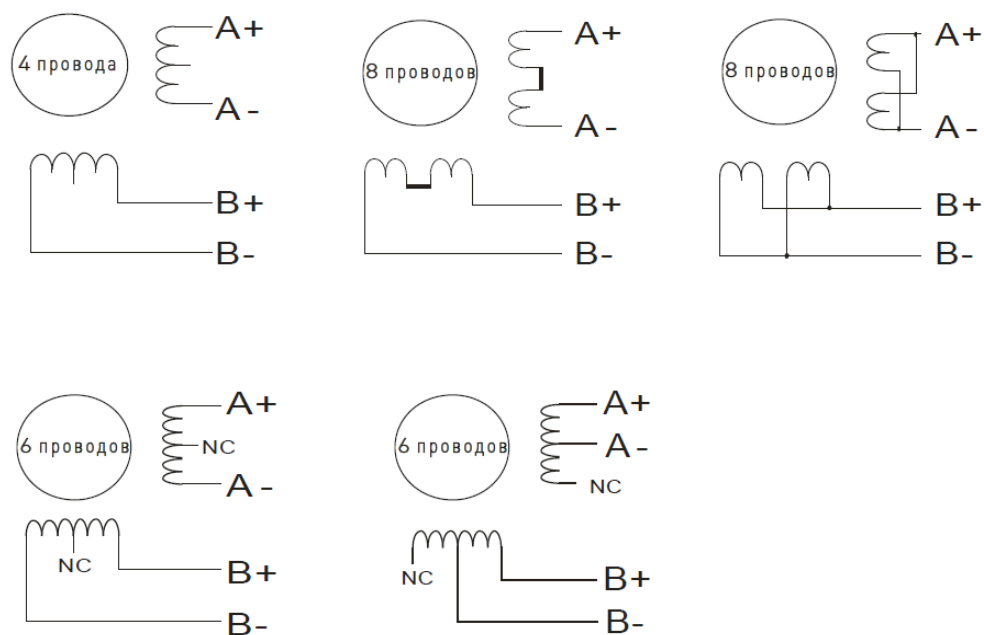


Рисунок 3 — Схема подключения двигателей с 4, 6 и 8 проводами.

Драйвер HD60-10 может работать с гибридными шаговыми двигателями с низкими показателями сопротивления и индуктивности.

Двухфазные шаговые двигатели могут использовать 4-проводной, 8-проводной и 6-проводной режимы вывода.

Четырехпроводной двигатель имеет только один способ подключения.

8-проводной двигатель имеет два режима подключения: последовательное и параллельное:

- Индуктивность обмотки при методе последовательного соединения увеличивается, и ток драйвера устанавливается примерно в 0,7 раза больше, чем при последовательном соединении, что подходит для низкоскоростного использования;
- Индуктивность обмотки при параллельном соединении уменьшается, и драйвер устанавливает ток примерно в 1,4 раза больше, чем до параллельного подключения, что подходит для высокоскоростного использования.

6-проводной двигатель имеет два режима подключения: последовательное подключение и центральное ответвление:

- Все обмотки соединены последовательно, с большой индуктивностью, что подходит для низкоскоростного использования;
- Центральный ответвитель соединяет только половину обмоток, и индуктивность мала, что подходит для высокоскоростного использования.

6. Схема сигналов драйвера.

Сигнальный интерфейс драйвера серии HDxx-IO использует сигналы переключения с общего выходного интерфейса, например, с ПЛК, однокристального микроконтроллера, платы управления и других контроллеров. Драйвер поддерживает сигналы 3.3...24В (подключение резистора не требуется)

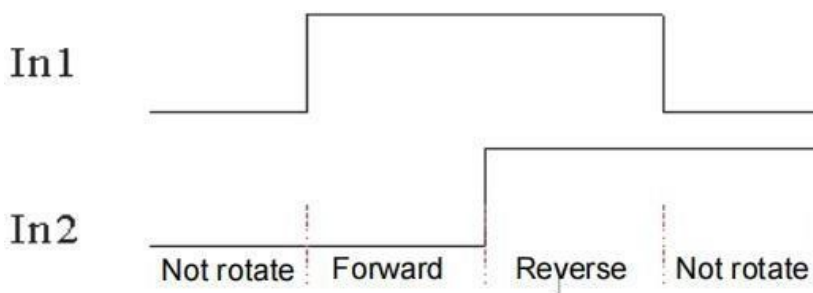


Рисунок 4 — Схема последовательности сигналов при старте/остановке двигателя.

При включенном IN1 и выключенном IN2 двигатель начинает вращаться вперед. При выключении IN1 двигатель замедляется и останавливается.

При включенном IN1 и включенном IN2 двигатель начинает вращаться в обратном направлении. При выключении IN1 двигатель замедляется и останавливается.

При выключении IN1 двигатель останавливается. (По умолчанию используется этот режим).

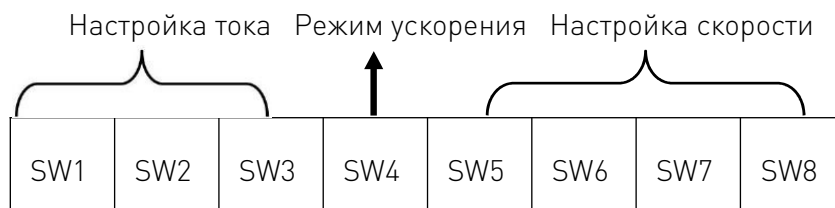
6.1 Порт ENA: включение/выключение.

Когда внутренняя оптопара выключена, драйвер подает ток на двигатель;

Когда оптопара включена, драйвер прекращает подачу тока на каждую из фаз двигателя, ответа на сигнал шага не последует.

Когда двигатель находится в состоянии ошибки, вход ENA может быть использован для перезапуска драйвера. Сначала устраняется неисправность, а затем на клемму ENA подается сигнал с падающим фронтом. Драйвер перезапустит силовую часть, и двигатель активируется. Также логика уровня сигнала ENA может быть инвертирована.

7. Конфигурация DIP-переключателями.



7.1 Настройка тока.

Пиковый ток	Ток	SW1	SW2	SW3
1.4A	1.0A	ON	ON	ON
2.1A	1.5A	OFF	ON	ON
2.7A	1.9A	ON	OFF	ON
3.2A	2.3A	OFF	OFF	ON
3.8A	2.7A	ON	ON	OFF
4.3A	3.1A	OFF	ON	OFF
4.9A	3.5A	ON	OFF	OFF
5.6A	4.0A	OFF	OFF	OFF

DIP-переключатели SW1, SW2, SW3 используются для установки тока, подаваемого драйвером на двигатель. Значение тока должно соответствовать номинальному току двигателя. Если система склонна к нагреву, уменьшите ток должным образом, чтобы снизить нагрев двигателя. Но в то же время, выходной крутящий момент будет ниже.

Значение в 1.5 раза выше номинального тока допускается в случае, если двигатель не должен работать непрерывно.

Скорость/ об/мин	SW5	SW6	SW7	SW8
10	ON	ON	ON	ON
20	OFF	ON	ON	ON
30	ON	OFF	ON	ON
50	OFF	OFF	ON	ON
60	ON	ON	OFF	ON
80	OFF	ON	OFF	ON
100	ON	OFF	OFF	ON
150	OFF	OFF	OFF	ON
200	ON	ON	ON	OFF
250	OFF	ON	ON	OFF
300	ON	OFF	ON	OFF
400	OFF	OFF	ON	OFF
500	ON	ON	OFF	OFF
600	OFF	ON	OFF	OFF
700	ON	OFF	OFF	OFF
800	OFF	OFF	OFF	OFF

DIP-переключатели SW5, SW6, SW7, SW8 используются для установки скорости с использованием S-образного ускорения и замедления,

Когда переключающее значение сигнального порта замкнуто, двигатель разгоняется до заданной скорости;

При отключении переключателя двигатель замедляется до остановки;

7.2 Режим ускорения.





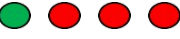
DIP-переключатель SW4 используется для настройки режима ускорения:

Положение OFF означает среднюю скорость разгона на 1 передаче;

Положение ON означает быструю скорость разгона на 2 передаче;

По умолчанию используется ускорение на передаче 1.

8. Светодиодная индикация рабочего состояния драйвера.

Индикация		Состояние драйвера
	Зеленый свет горит в течение длительного времени	Драйвер не включен
	Мигает зеленый индикатор	Драйвер работает нормально
	1 зеленый, 1 красный	Перегрузка драйвера по току
	1 зеленый, 2 красных	Перенапряжение входного питания драйвера
	1 зеленый, 3 красных	Ошибка внутреннего напряжения драйвера

9. Возможные проблемы и способы их устранения.

Проблема	Возможные причины	Решение
Двигатель не вращается	Индикатор питания выключен	Проверьте цепь питания.
	Двигатель фиксирует вал, но не вращает его	Слабый сигнал IO, увеличьте ток сигнала до 7-16 мА
	Слишком низкая скорость	Повысьте скорость
	Сработала защита драйвера	Повторное включение питания
	Проблема с включением сигнала	Поднимите сигнал разрешения или оставьте его не подключенным
	Неправильный ввод команды	Проверьте, есть ли на хост-компьютере выход переключателя
Неправильное направление вращения двигателя	Вращение двигателя в противоположном направлении	Измените последовательность подключения двигателя или отрегулируйте направление команды
	Обрыв провода двигателя имеют	Проверьте, не нарушено ли соединение
	Двигатель имеет только одно направление	Поврежденный входной порт
Индикатор тревоги включен	Неправильное подключение провода двигателя	Проверьте проводку
	Напряжение слишком высокое или слишком низкое	Проверьте питание
	Поврежденный двигатель или привод	Замените двигатель или привод

Проблема	Возможные причины	Решение
Ошибка положения или скорости	Сигнал подвергается помехам	Устраните помехи, убедитесь в надежном заземлении
	Неправильный ввод команды	Проверьте команду главного компьютера для обеспечения правильного вывода
	Неправильная настройка скорости	Проверьте состояние DIP-переключателей
	Потеря шага	Проверьте соответствие скорости двигателя установленной и соответствие драйвера характеристикам двигателя
Неисправность клеммы драйвера	Короткое замыкание между клеммами	Проверьте полярность источника питания или внешнее короткое замыкание.
	Слишком высокое внутреннее сопротивление между клеммами	Проверьте, не добавлено ли в соединение между проводом и проволокой избыточное количество припоя для образования оловянной массы
Двигатель заблокирован	Время ускорения и замедления слишком мало	Уменьшить командное ускорение или увеличить параметры фильтрации драйвера.
	Крутящий момент двигателя слишком мал	Выберите двигатель с более высоким крутящим моментом
	Нагрузка слишком велика	Проверьте нагрузку на двигатель.
	Ток слишком мал	Проверьте DIP-переключатели выходного тока драйвера.

10. Устойчивость к воздействию внешних факторов.

Охлаждение	Естественное или принудительное	
Рабочая среда	Окружающая среда	Избегать запыленности, масляного тумана и агрессивных газов
	Температура воздуха	+10°C ~+35°C
	Влажность, не более	60%
	Рабочая температура	< +35°C
	Вибрация	<0.5g
Температура хранения	+5°C~+40°C	

11. Правила и условия безопасной эксплуатации.

Перед подключением и эксплуатацией изделия ознакомьтесь с паспортом и соблюдайте требования безопасности.

Изделие может представлять опасность при его использовании не по назначению. Оператор несет ответственность за правильную установку, эксплуатацию и техническое обслуживание изделия.

При повреждении электропроводки изделия существует опасность поражения электрическим током. При замене поврежденной проводки драйвер должен быть полностью отключен от электрической сети. Перед уборкой, техническим обслуживанием и ремонтом должны быть приняты меры для предотвращения случайного включения изделия.

12. Приемка изделия.

После извлечения изделия из упаковки необходимо:

- проверить соответствие данных паспортной таблички изделия паспорту и накладной;
- проверить оборудование на отсутствие повреждений во время транспортировки и погрузки/разгрузки.

В случае несоответствия технических характеристик или выявления дефектов составляется акт соответствия.

13. Монтаж и эксплуатация.

Работы по монтажу и подготовке оборудования должны выполняться только квалифицированными специалистами, прошедшими инструктаж по технике безопасности и изучившими настоящее руководство, Правила устройства электроустановок, Правила технической эксплуатации электроустановок, типовые инструкции по охране труда при эксплуатации электроустановок.

По окончании монтажа необходимо проверить:

- правильность подключения выводов оборудования к электросети;
- исправность и надежность крепежных и контактных соединений;
- надежность заземления;
- соответствие напряжения и частоты сети указанным на маркировке изделия.

14. Маркировка и упаковка.

14.1 Маркировка изделия.

Маркировка изделия содержит:

- товарный знак;
- наименование или условное обозначение (модель) изделия;
- серийный номер изделия;
- дату изготовления.

Маркировка потребительской тары изделия содержит:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- условное обозначение и серийный номер;
- год и месяц упаковывания.

14.2 Упаковка.

К заказчику изделие доставляется в собранном виде. Оборудование упаковано в картонный коробок. Все разгрузочные и погрузочные перемещения вести с особым вниманием и осторожностью, обеспечивающими защиту от механических повреждений.

При хранении упакованного оборудования необходимо соблюдать следующие условия:

- не хранить под открытым небом;
- хранить в сухом и незапыленном месте;
- не подвергать воздействию агрессивных сред и прямых солнечных лучей;
- оберегать от механических вибраций и тряски;
- хранить при температуре от +5°C до +40°C, при влажности не более 60% (при +25°C).

15. Условия хранения изделия.

Изделие должно храниться в условиях по ГОСТ 15150-69, группа У4, УХЛ4 (для хранения в помещениях (объемах) с искусственно регулируемыми климатическими условиями, например в закрытых отапливаемых или охлаждаемых и вентилируемых производственных и других, в том числе хорошо вентилируемых подземных помещениях).

Для хранения в помещениях с кондиционированным или частично кондиционированным воздухом) при температуре от +5°C до +40°C и относительной влажности воздуха не более 60% (при +25°C).

Помещение должно быть сухим, не содержать конденсата и пыли. Запыленность помещения в пределах санитарной нормы. В воздухе помещения для хранения изделия не должно присутствовать агрессивных примесей (паров кислот, щелочей). Требования по хранению относятся к складским помещениям поставщика и потребителя.

16. Условия транспортирования.

Допускается транспортирование изделия в транспортной таре всеми видами транспорта (в том числе в отапливаемых герметизированных отсеках самолетов) без ограничения расстояний. При перевозке в железнодорожных вагонах вид отправки — мелкий малотоннажный. При транспортировании изделия должна быть предусмотрена защита от попадания пыли и атмосферных осадков.

Климатические условия транспортирования.

Влияющая величина	Значение
Диапазон температур	-40°C до +60°C
Относительная влажность, не более	60% при 25°C
Атмосферное давление	От 70 до 106.7 кПа (537-800 мм рт.ст.)

17. Гарантийные обязательства.

Гарантийный срок службы составляет 6 месяцев со дня приобретения. Гарантия сохраняется только при соблюдении условий эксплуатации и регламентного обслуживания.

1. Общие положения

1.1. Продавец не предоставляет гарантии на совместимость приобретаемого товара и товара, имеющегося у Покупателя, либо приобретенного им у третьих лиц.

1.2. Характеристики изделия и комплектация могут изменяться производителем без предварительного уведомления в связи с постоянным техническим совершенствованием продукции.

2. Условия принятия товара на гарантийное обслуживание

2.1. Товар принимается на гарантийное обслуживание в той же комплектности, в которой он был приобретен.

3. Порядок осуществления гарантийного обслуживания

3.1. Гарантийное обслуживание осуществляется путем тестирования (проверки) заявленной неисправности товара.

3.2. При подтверждении неисправности проводится гарантийный ремонт.

4. Гарантия не распространяется на стекло, электролампы, стартеры и расходные материалы, а также на:

4.1. Товар с повреждениями, вызванными ненадлежащими условиями транспортировки и хранения, неправильным подключением, эксплуатацией в штатном режиме либо в условиях,

не предусмотренных производителем (в т.ч. при температуре и влажности за пределами рекомендованного диапазона), имеющий повреждения вследствие действия сторонних обстоятельств (скачков напряжения электропитания, стихийных бедствий и т.д.), а также имеющий механические и тепловые повреждения.

4.2. Товар со следами воздействия и (или) попадания внутрь посторонних предметов, веществ (в том числе пыли), жидкостей, насекомых, а также имеющих посторонние надписи.

4.3. Товар со следами несанкционированного вмешательства и (или) ремонта (следы вскрытия, кустарная пайка, следы замены элементов и т.п.).

4.4. Товар, имеющий средства самодиагностики, свидетельствующие о ненадлежащих условиях эксплуатации.

4.5. Технически сложный Товар, в отношении которого монтажно-сборочные и пуско-наладочные работы были выполнены не специалистами Продавца или рекомендованными им организациями, за исключением случаев прямо предусмотренных документацией на товар.

4.6. Товар, эксплуатация которого осуществлялась в условиях, когда электропитание не соответствовало требованиям производителя, а также при отсутствии устройств электрозащиты сети и оборудования.

4.7. Товар, который был перепродан первоначальным покупателем третьим лицам.

4.8. Товар, получивший дефекты, возникшие в результате использования некачественных или выработавших свой ресурс запасных частей, расходных материалов, принадлежностей, а также в случае использования не рекомендованных изготовителем запасных частей, расходных материалов, принадлежностей.

18. Наименование и местонахождение импортера: ООО "Станкопром", Российская Федерация, 394033, г. Воронеж, Ленинский проспект 160, офис 333.

19. Маркировка ЕАС



Изготовлен и принят в соответствии с обязательными требованиями действующей технической документации и признан годным для эксплуатации.

№ партии:

ОТК:



8 (800) 555-63-74 бесплатные звонки по РФ
+7 (473) 204-51-56 Воронеж
+7 (495) 505-63-74 Москва



www.purelogic.ru
info@purelogic.ru
394033, Россия, г. Воронеж,
Ленинский пр-т, 160, офис 149

Пн	Вт	Ср	Чт	Пт	Сб	Вс
8 ⁰⁰ -17 ⁰⁰		8 ⁰⁰ -16 ⁰⁰		выходной		