

Инструкция по эксплуатации

резательного инвертора

ТТ 60 Plazma

Содержание:

1. Описание
2. Технические параметры
3. Основные понятия
4. Правила техники безопасности
5. Тепловая защита
6. Подключение к сети, сварочная проводка
7. Размещение сварочной машины
8. Уход
9. Перечень запасных частей
10. Ликвидация

1. Описание

Источник использует современные принципы и познания из области силовой и управляющей электроники. Благодаря этому источник отличается:

- высокой мощностью при малых размерах и низкой массе
- высокой эффективностью
- стабильностью параметров, независимых от колебаний напряжения сети
- автоматической блокировкой при перегрузке.

Источник сконструирован на принципе преобразователя частоты (инвертор), работающего при частоте, превышающей диапазон звуковой частоты. В качестве элементов переключения в инверторе используются транзисторы IGBT. Электронное управление гарантирует стабильность параметров и содержит цепи для защиты источника и оптимальных свойств резки.

Источник находится в металлическом кожухе с пластмассовой рукояткой для переноса.

Источник плазменной резки TT60 plasma предназначен для резки всех видов стали, включая высоколегированные, цветных металлов (Al, Cu) и их сплавов кроме так называемых электронных.

На лицевой панели находится разъем для быстрого присоединения заземляющего кабеля и центральная розетка для присоединения горелки, потенциометр для регулирования тока резки, манометр, кнопка для регулирования давления воздуха, переключатель для включения повторного HF-старта, зеленый светодиод (при непрерывной резке он постоянно горит, а при включенном повторном HF-старте мигает), желтый светодиод, сигнализирующий перегрев источника, и синий светодиод, сигнализирующий недостаточное давление воздуха. Если горит синий светодиод, то источник заблокирован.

После достижения нужного (установленного) давления как минимум в 4,7 бар светодиод гаснет и машина готова к использованию.

На задней панели находится сетевой выключатель, редукционный вентиль для настройки нужного давления и быстросъемный разъем для подключения сжатого воздуха.

2. Технические параметры

Номинальное входное напряжение	3 x 400 В/50 Гц
Рекомендуемая защита сетевого ввода	автоматический выключатель 16 А
Номинальное напряжение холостого хода	310 В
Коэффициент нагрузки	100 % - 50 А/100 В 60 % - 60 А/104 В
Регулировочный диапазон тока резки	20 ÷ 60 А
Регулирование тока	плавное
Чистый рез толщиной до	15 мм
Грубый рез толщиной до	18 мм
Рабочее давление	5 бар
Необходимое количество воздуха	155 л/мин

Степень защиты	IP 21
Размеры	53x20x37 (длина x ширина x высота)
Масса без принадлежностей	18 кг
Рекомендуемый тип горелки	TRAFIMET-ERGOCUT A81
Отвечает стандарту	ČSN EN 60974-1

3. Основные понятия

Электрическая пилотная дуга – зажигается с помощью высокочастотного генератора зажигающих импульсов. Это означает, что зажигание бесконтактное, пилотная дуга инициируется пробоем высокочастотной искры между электродом и соплом. После зажигания и приближения горелки к разрезаемому материалу ток через разрезаемый материал соединяется с зажимом заземления.

Ток пилотной дуги ограничен на 25 А, а время ее горения настроено на 2 секунды. **Если горелку не приблизите к разрезаемому материалу, дуга погаснет.** Тем самым обеспечивается безопасность обслуживающего персонала и защита от износа электрода и сопла горелки.

Режим резки сплошного материала – это режим, когда происходит только один HF старт при нажатии кнопки на горелке (кнопку необходимо держать нажатой в течение всего времени резки), после зажигания пилотной дуги в течение двух секунд необходимо дугу поднести к разрезаемому материалу, иначе дуга погаснет и для нового старта необходимо повторно нажать кнопку на горелке.

Режим резки перфорированного материала – это режим, когда происходит повторный HF старт пилотной дуги. Эта технология позволяет проводить плавную резку перфорированных материалов или проволоочных сеток.

4. Правила техники безопасности

Введение:

Резательная машина изготовлена в соответствии с современными техническими сведениями и правилами техники безопасности. Несмотря на это, при непрофессиональном обслуживании или неправильном использовании существует опасность для здоровья и жизни обслуживающего персонала или других людей, опасность повреждения или уничтожения резательной машины и других материальных ценностей пользователя. Поэтому лица, обслуживающие резательную машину, должны иметь соответствующую квалификацию, обладать знаниями резательной техники и должны соблюдать указания, приведенные в настоящей инструкции по эксплуатации. Все неисправности, которые могут повлиять на безопасную эксплуатацию машины, необходимо немедленно устранить.

Обязанности пользователя и обслуживающего персонала:

Пользователь может разрешить проводить работы с резательной машиной только лицам, которые были ознакомлены с правилами техники безопасности

ČSN 050640, обучены обращению с машиной и ознакомлены с инструкцией по эксплуатации резательной машины. Лицо, которому доверена работа с резательной машиной, обязано соблюдать все основные предписания по безопасности труда, уделять особое внимание предупреждениям, приведенным в настоящей инструкции по эксплуатации.

Средства личной защиты:

Обслуживающий персонал резательной машины должен быть обеспечен жесткой рабочей обувью, изолирующей в мокрой среде, защитными изолирующими перчатками, защитным щитком с защитным фильтром для защиты зрения, надлежащей негорящей одеждой, а при повышенном уровне шума – средствами защиты слуха. Если поблизости находятся другие люди, то они должны быть проинструктированы о возможной опасности, иметь средства защиты или должны быть защищены защитными занавесами или перегородками. Если вблизи места резки перемещаются животные, то необходимо предпринять меры для их защиты от вредного излучения с помощью перегородок.

Опасность от воздействия вредных паров и газов:

Дым и вредные испарения, образующиеся при резке, необходимо отсасывать с места работы с помощью подходящего оборудования, причем необходимо обеспечить достаточную подачу свежего воздуха. Вблизи плазменного газа не должно образовываться испарений растворителей.

Опасность от отлетающих искр:

Все горючие предметы из рабочей зоны резательной машины необходимо устранить. В помещениях, служащих для складирования газов, горючего, масел и подобных веществ, не должны проводиться никакие резательные работы, т.к. даже остатки этих веществ могут привести к взрыву. В пожароопасных и взрывоопасных помещениях действуют особые предписания, поэтому необходимо их последовательное соблюдение.

Прочие необходимые меры:

Резательные машины в общем с точки зрения напряжения помех предназначены для работ на промышленной территории. Они должны отвечать требованиям стандартов ČSN – EN 50199. Если они используются в жилых помещениях, необходимы особые меры для подавления помех. Поэтому пользователь обязан проанализировать, если в результате помех установка источника не приведет к электромагнитным проблемам в окрестностях. Особое внимание необходимо обратить, прежде всего, на сигнальные и телекоммуникационные проводники, радио и телеприемники и передатчики, компьютеры, защитное оборудование, здоровье людей в непосредственной близости, например, при пользовании кардиостимуляторами и т.п.

Необходимо обеспечить регулярные проверки функциональности защитного проводника сети и подводящего кабеля, проводимые профессиональным электротехником.

Перед проверкой машины она должна быть отсоединена от сети путем вытаскивания сетевой вилки. Детали, на которых накапливается электрический заряд, должны быть разряжены.

Размещение и установка:

Для обеспечения стабильности машину необходимо установить на ровном и твердом основании. В пожароопасных и взрывоопасных помещениях необходимо соблюдать особые предписания. Перед включением машины необходимо убедиться в том, чтобы не было опасности для других людей.

Регулярные ревизии:

Резательная машина подлежит регулярным ревизиям согласно стандартам ČSN 33 1500 и ČSN 05 0630.

ВНИМАНИЕ: Если машина с точки зрения безопасности не отвечает какому-либо из нижеприведенных пунктов, необходимо ее сразу же вывести из эксплуатации.

При снятии кожуха источника действовать следующим образом:

Источник выключить и отсоединить от сети, вынув сетевую вилку. После отключения от сети путем извлечения сетевой вилки подождать около 2 минут и снять кожухи с машины.

а) Осмотр

Провести визуальный контроль, не повреждены ли электрические части (переключатели, разъемы, клеммники, электрические вводы, проходные изоляторы и т.п.). Проверить винтовые и вставные соединения, в случае необходимости обеспечить их затяжку или исправление. Визуально проверить, чтобы не были ослаблены механические детали и чтобы не были нарушены безопасные расстояния по воздуху и по земле.

Перед дальнейшим применением возможные неисправности должны быть устранены.

б) Контроль защитного проводника

Защитный проводник не должен быть поврежден или оборван. Рукой опробовать прочность отдельных соединений на стыках и разъемах. Измерить переходное сопротивление между защитным штифтом сетевой вилки и самым удаленным местом металлического кожуха источника. Эта величина не должна превышать 0,1 Ом.

в) Сопротивление изоляции

Сопротивление изоляции измеряется напряжением 500 В постоянного тока. Его значение согласно стандартам EN 60 974-1 не должно быть меньше, чем:

Входные клеммы (первичные) - выходные клеммы (вторичные)	5 МОм
Входные клеммы (первичные) – каркас	2,5 МОм
Выходные клеммы (вторичные) – каркас	2,5 МОм
Цепь управления (вторичные трансформаторы для питания цепи управления) – каркас	2,5 МОм

г) Напряжение холостого хода

Напряжение, измеренное на выходных клеммах машины, не должно превышать допуск $\pm 10\%$ от значения, указанного на табличке машины.

5. Тепловая защита:

При превышении коэффициента нагрузки, высокой температуре окружающей среды, неподходящем размещении источника и т.п. происходит срабатывание тепловой защиты. При срабатывании тепловой защиты происходит блокирование функции преобразователя и на выходе источника присутствует

нулевое напряжение. Это состояние сигнализируется загоранием желтого светодиода на лицевой панели. Охлаждающий вентилятор работает и в этом состоянии. Поэтому источник не выключайте, а оставьте подключенным к сети. После охлаждения тепловая защита автоматически возобновляет работу источника, гаснет желтый светодиод и можно вновь возобновить резку.

6. Подключение к сети и ввод в эксплуатацию

Внимание!

Перед первым вводом в эксплуатацию сначала прочитайте главу «Правила техники безопасности».

Плазменный источник может быть подключен только к такому сетевому вводу, который отвечает всем требованиям по безопасности. Для подключения необходим сетевой ввод 3 x 400 В/50 Гц (или 3 x 380 В) пятипроводниковый (L1, L2, L3, N, PE).

Защита ввода должна быть проведена механическими предохранителями или автоматическим выключателем 16 А.

Порядок подключения следующий:

- проверить укомплектованность горелки
- через центральную розетку на лицевой панели подключить горелку, затянуть накидную гайку с помощью ключа, который является составляющей частью горелки
- с помощью разъема для быстрого присоединения подключить подачу сжатого воздуха на задней панели
- присоединить заземляющий зажим
- вставить сетевую вилку в сетевой ввод
- проверить настроенное давление, в случае необходимости настроить его на 5 бар с помощью регулировочного вентиля на задней панели
- ручкой настроить необходимый ток резки
- включить главный выключатель.

Резка:

После выполнения вышеприведенных пунктов присоединить заземляющий зажим к материалу. (При резке больших листов заземляющий зажим поместить вблизи от реза, это оказывает влияние на перпендикулярность реза).

При нажатии кнопки на горелке происходит зажигание пилотной дуги, горелку приложить к разрезаемому материалу. Тем самым происходит соединение электрического тока с заземляющим зажимом и плазменной дугой, можно проводить рез. Если в течение 2 секунд горелка не будет приближена к материалу, то пламень погаснет (срабатывает защита горелки). Горелку перемещать с равномерной скоростью. Скорость зависит от токовой настройки и толщины материала. В целях получения реза хорошего качества необходимо настроить правильное значение тока и использовать сопло с рекомендуемым диаметром.

Горелку необходимо держать на расстоянии 2 мм от разрезаемого материала. При большем расстоянии падает мощность струи резки, при меньшем

приближении происходит обратное впрыскивание наплавленного материала и тем самым происходит износ сопла.

Для обеспечения стабильного расстояния служит проволочный держатель, надетый на горелку.

Лучшее решение – это двусторонние или четырехсторонние коронки, либо направляющие колесики. Эти детали поставляем в качестве специальных принадлежностей к горелке.

Резку можно проводить во всех положениях, однако рекомендуется горизонтальное положение, т.к. в остальных положениях обслуживающий персонал подвергается опасности от отлетающего наплавленного материала.

Если можно, рекомендуется начинать рез с кромки материала, так сопло меньше изнашивается.

Если необходимо прожечь отверстие, наклоните горелку и постепенно поднимайте ее в вертикальное положение, чтобы брызгающий материал не забивал сопло.

Если нужно провести рез в углу или на плохо доступном месте, рекомендуется использовать удлинённый электрод и сопло.

Требования к источнику сжатого воздуха:

- компрессор должен поставлять воздух в соответствии с требованиями машины – горелки. (В каталоге указывается как «объем наполнения»).
- компрессор должен быть оснащен напорной емкостью для выравнивания давлений при неравномерной резке
- на входе в плазму рекомендуется дополнительно установить микрофильтр с фильтрующей способностью для частиц размером до 0,01 мкм. Для правильного использования и долговечности плазменной горелки грязевой фильтр, являющийся составной частью машины, не достаточен – фильтрация частиц размером до 20 мкм.
- диаметр подающих шлангов должен быть рассчитан на прохождение нужного количества воздуха.

Внимание: У некоторых компрессоров на выходе встроен так называемый подмазыватель сжатого воздуха. К этому выходу не должен быть подключен плазменный источник. Иначе может произойти повреждение горелки.

Комплект выводов центральной розетки горелки

1 – 9 кнопка горелки - короткие выводы

5 – 6 HF пилотная дуга - длинные выводы

При заказе горелки производства фирмы TRAFIMET необходимо указать следующий параметр:

Горелка ERGOCUT A 81 – 3

Цифра 3 определяет расположение выводов на центральной розетке горелки

Важные принципы

- **При поджигании никогда не направляйте горелку в направлении глаз, тела или других людей!**

- время горения пилотной дуги необходимо ограничить до минимума. Тем самым снижается износ электрода и сопла.

- не поджигать пилотную дугу вхолостую, тем самым изнашивается электрод и сопло и чрезмерно нагружается генератор пилотной дуги
- по окончании резки не выключать сразу же машину главным выключателем. Оставить ее, чтобы прошел поддув – охлаждение горелки сжатым воздухом. Немедленное выключение провести только в случае необходимости.
- решающее влияние на качество реза и долговечность деталей оказывает сжатый воздух и его качество
- заземляющие щипцы должны иметь хороший контакт с разрезаемым материалом
- сопло и электрод следует чаще контролировать и своевременно проводить их замену. Долговечность этих деталей - всего лишь несколько рабочих часов резки и зависит от соблюдения правильных принципов при резке.

Предупреждение:

- при низком давлении воздуха (около 4,5 бар) машина блокируется, загорается синий светодиод на лицевой панели
- если произойдет перегрев источника во время резки, загорается желтый светодиод на лицевой панели и источник блокируется до тех пор, пока не произойдет охлаждение внутренней вентиляцией
- перед заменой деталей горелки отсоедините источник от сети
- для плазменных резательных машин следует использовать горелку производства фирмы TRAFIMET ERGOCUT A 81 – 3 или горелку производства фирмы BINZEL CUT 70 (обратите внимание на правильность расположения выводов)
- плазменные машины не должны подключаться к источнику сжатого воздуха с давлением более 10 бар. Если воздух подается под высшим давлением, то должен использоваться соответствующий редуцирующий вентиль.
- неполное улавливание конденсата перед плазменным источником приводит к конденсации в зоне электрода и сопла в горелке и не происходит зажигания пилотной дуги.

7. Причины некачественного реза

- 1) Недостаточное проникновение реза
 - высокая скорость резки – наклон горелки не должен превышать приблизительно 15°
 - сильный износ электрода или сопла
 - большая толщина разрезаемого материала, неправильно выбранное значение тока резки и резательного сопла
 - плохой контакт между заземляющим зажимом и материалом.

Если резательная дуга не проникает хорошо через материал, то разбрызгивающийся материал забивает сопло горелки и снижает его долговечность.

- 2) Резательная дуга нестабильна, гаснет, выстреливает

- изношено сопло или электрод
- высокое давление воздуха
- загрязнен воздух (плохая фильтрация).

3) Конический рез

- выключить машину, освободить держатель сопла и повернуть сопло приблизительно на 90°, затем попробовать резать
- повреждено сопло или электрод
- положение горелки по отношению к материалу не является вертикальным
- большое расстояние горелки от материала.

В случае если электрод выжжен глубже, чем на 1,5 мм, необходимо его заменить.

Уход

Большое внимание необходимо уделить горелкам. При резке материала разбрызгивается расплавленный материал, который загрязняет внутреннее пространство горелки. Необходимо проводить контроль плазменной горелки, и изношенные детали своевременно заменять. Регулярно контролировать состояние воздушных каналов диффузора. Если они загрязнены, необходимо их продуть, в случае необходимости – заменить завихряющее кольцо.

Загрязнение этой детали приводит к ухудшению процесса резки. Если произойдет повреждение кабеля горелки, необходимо его немедленно заменить, т.к. грозит опасность поражения электрическим током. В зависимости от запыленности места работы необходимо время от времени продуть внутреннее пространство машины сухим сжатым воздухом. Будьте осторожны, чтобы не повредить электронные детали сжатым воздухом с малого расстояния.

Из бачка на регулировочном вентиле слить конденсат.

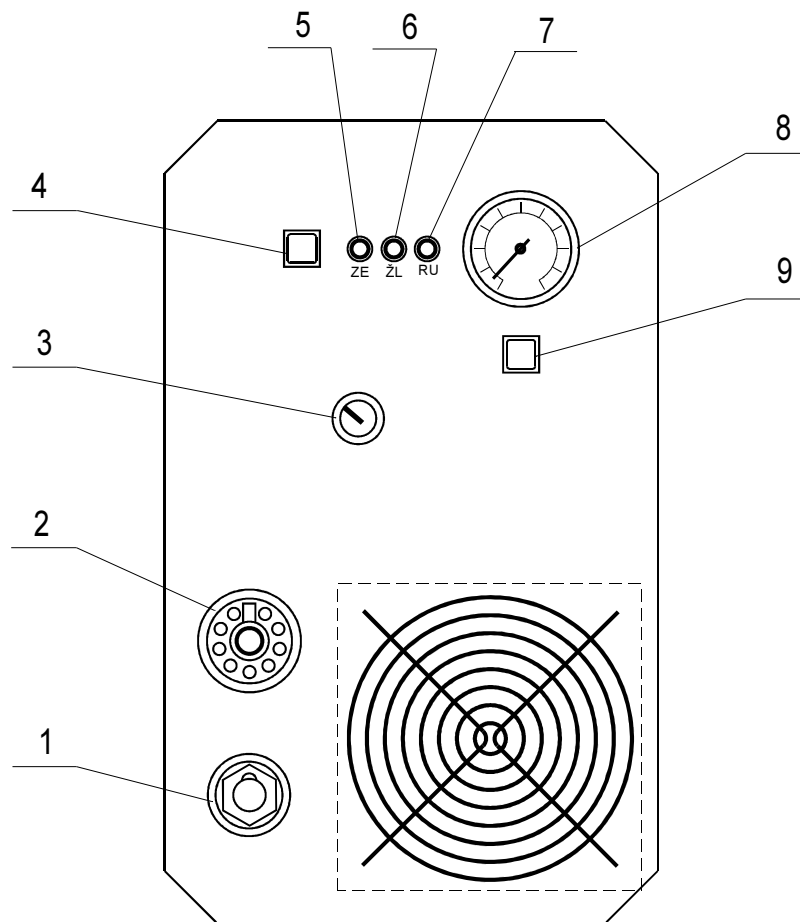
8. Ликвидация

Источник не содержит никаких специальных и опасных отходов. Поэтому по окончании срока его службы металлические и пластмассовые детали можно утилизировать, а остальные возможные отходы сдать на свалку.

9. Перечень запасных частей

1. Панельный разъем для быстрого подключения
2. Потенциометр
3. Ручка потенциометра
4. Переключатель Р- РВ 303А
5. Кнопка Р- РВ 303В
6. Манометр KZ 8822
7. Сетевой выключатель VS 16 1103А8
8. Вентилятор 230V
9. Транзистор SKM 75GAL123D
10. Термопереключатель 71°C
11. Возбудитель 2В001
12. Блок управления 2В072
13. Фильтр 2В073
14. Дугогасящая катушка 6527022
15. Силовой трансформатор
16. Выходные диоды DSEP 2x61
17. Трансформатор 6527021
18. Входной выпрямитель 36MT120
19. Решетка
20. Панель лицевая с отпечатанным текстом
21. Панель задняя с отпечатанным текстом
22. Крышка нижняя
23. Крышка верхняя
24. Боковина
25. Ручка
26. Ножки
27. Редукционный вентиль РВ 45749-000
28. Электромагнитный вентиль А5234/1002/032
29. Переключатель давления KZ 3796

Описание лицевой панели



1. Разъем для быстрого присоединения заземляющего кабеля
2. Центральная розетка для присоединения горелки
3. Потенциометр для настройки тока резки
4. Переключатель повторного старта
5. Зеленый светодиод сигнализирует подключение к сети и повторное зажигание
6. Желтый светодиод сигнализирует перегрев
7. Синий светодиод сигнализирует недостаточное давление воздуха
8. Манометр
9. Кнопка для регулировки давления воздуха