Руководство пользователя

PLASMA 120S

JÄCKLE

УВАЖАЕМЫЙ ПОКУПАТЕЛЬ!

Мы благодарим Вас за выбор техники «JACKLE». Прежде, чем начать пользоваться аппаратом, обязательно ознакомьтесь с данной инструкцией.

Несоблюдение правил эксплуатации и техники безопасности может привести к выходу из строя аппарата и нанести вред здоровью.

Руководство содержит полную информацию по эксплуатации и техническому обслуживанию аппарата плазменной резки «JACKLE». Руководство считается неотъемлемой частью аппарата и в случае перепродажи должно оставаться в комплекте.

Информация, содержащаяся в этом руководстве пользователя, должна быть доведена должным образом до персонала так или иначе связанному с работой на установке плазменной резки.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ **приступать к монтажу или эксплуатации этого оборудования до тех пор, пока вы не прочитаете и полностью не поймете данную инструкцию.**
Если вы понимаете данное руководство не полностью, свяжитесь с поставщиком вашего оборудования для получения дополнительных сведений.

ИНФОРМАЦИЯ: приобретая данное оборудование потребитель несет полную ответственность за его использование и должен предусмотреть все способы защиты от неблагоприятных и вредных факторов, возникающих в процессе эксплуатации.

Данная установка соответствует заявленным характеристикам и описанию, содержащимся в данном руководстве и в сопроводительных документах, при условии, что ее монтаж, эксплуатация, обслуживание и ремонт выполняются в соответствии с данным руководством, действующими нормами безопасности, квалифицированным и обученным персоналом.

Установка должна периодически проверяться на наличие неисправностей, повреждений, (состояние корпуса, подключаемых периферийных устройств, соединительных кабелей, разъёмов и т.д.).

Не реже одного раза в год необходимо проводить техническое обслуживание установки (очистка внутренних поверхностей и вентиляторного блока от пыли, загрязнений, проверка всех электрических и герметичных соединений, контроль узлов и элементов установки на предмет механических или термических повреждений).

В случае обнаружения неисправностей или некорректной работы установки следует незамедлительно прекратить работу до выяснения и устранения причин неисправности.

Поврежденные, изношенные, сильно загрязненные детали должны быть немедленно заменены. В случае необходимости замены или ремонта оборудования изготовитель рекомендует обратиться с письменным или телефонным запросом к уполномоченному дистрибьютору, у которого была приобретена данная установка.

Следуйте данной инструкции для обеспечения вашей безопасности и безопасности других работников. Несоблюдение правил безопасности может привести к серьезным травмам и даже смерти, если же их соблюдение станет вашей привычкой, то вы сможете уверенно пользоваться оборудованием.

ДЕКЛАРАЦИЯ СООТВЕТСТВИЯ

Изделие соответствует требованиям рекомендаций Евросоюза
EMC 89/336/EEC, приложения I,
73/23/EEC EC, приложение III B

Производитель: JACKLE, Germany

Мы заявляем, что наша продукция соответствует требованиям и нормам безопасности Евросоюза.

Тип установки Установка плазменной резки
Название «Plasma CUTTER 120S»

Соответствие стандартам Евросоюза:

EMC recommendation 89/336/EEC,
modified by recommendation 92/31/EEC
Low-voltage recommendation 73/23/EEC,
modified by recommendation 93/68/EEC
EN 60 974-10 EMC product standard for arc welding equipment
EN 60974-1 Arc welding equipment / Welding power sources

ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ СОВМЕСТИМОСТЬ EMC (IEC 60974-10)

Оборудование компании «SIEGER», имеющее обозначение CE (для стран ЕС), выпускается в соответствии с действующими стандартами. В целях обеспечения электромагнитной совместимости это оборудование должно устанавливаться и использоваться в соответствии с приведенной ниже информацией.

Параметры, заданные в стандартах, могут оказаться недостаточными для полного устранения помех, если оборудование находится на близком расстоянии или имеет высокую степень чувствительности.

В таких случаях для дальнейшего снижения интенсивности помех могут потребоваться другие меры.

Данное плазменное оборудование предназначено для использования только в промышленных условиях.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

Электромагнитные помехи при работе установки плазменной резки могут возникать в:

1. - сетевой проводке, управляющей проводке, сигнальных и телекоммуникациях,
2. - теле-радио-передатчиках и приёмниках,
3. - компьютерах и других управляющих устройствах,
4. - защитных электронных системах, предохранителях и в других промышленных устройствах (например, в сигнализации),
5. - кардиостимуляторах и слуховых аппаратах,
6. - устройствах калибровки и измерения,
7. - устройствах с небольшой помехоустойчивостью.

1. ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ О ВОЗДУШНО-ПЛАЗМЕННОЙ РЕЗКЕ.

1.1 СУЩНОСТЬ ПРОЦЕССА.

Плазменная резка заключается в проплавлении разрезаемого металла за счет теплоты, генерируемой сжатой плазменной дугой, и интенсивном удалении расплава плазменной струей под давлением плазмообразующего газа.

ОБЩЕПРИНЯТЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

PAC – *Plasma Arc Cutting – резка плазменной дугой*

Для эксплуатации установки плазменной резки необходим источник сжатого воздуха и электроэнергия. Установка плазменной резки обладает широкими возможностями и позволяет производить высококачественную и комфортную плазменную резку.

1.2 ТЕХНОЛОГИЯ ПЛАЗМЕННОЙ РЕЗКИ

Плазма представляет собой ионизированный газ с высокой температурой, способный проводить электрический ток. Плазменная дуга получается из обычной электрической дуги в специальном устройстве – плазмотроне, в результате ее сжатия и продувания через нее плазмообразующего газа. Различают две схемы: плазменно-дуговая резка и резка плазменной струей.

При ***плазменно-дуговой резке*** дуга горит между неплавящимся электродом и разрезаемым металлом (*дуга прямого действия*). Столб дуги совмещен с высокоскоростной плазменной струей, которая образуется из поступающего плазмообразующего газа за счет его нагрева и ионизации под действием дуги. Для разрезания используется энергия одного из приэлектродных пятен дуги, плазмы столба и вытекающего из него факела.

При ***резке плазменной струей*** дуга горит между электродом и формирующим наконечником плазмотрона, а обрабатываемый объект не включен в электрическую цепь (*дуга косвенного действия*). Часть плазмы столба дуги выносится из плазмотрона в виде высокоскоростной плазменной струи, энергия которой и используется для разрезания.

Плазменно-дуговая резка более эффективна и широко применяется для обработки металлов. Резка плазменной струей используется реже и преимущественно для обработки неметаллических материалов, поскольку они не обязательно должны быть электропроводными.

В корпусе плазмотрона находится цилиндрическая дуговая камера небольшого диаметра с выходным каналом, формирующим сжатую плазменную дугу. Электрод обычно расположен в тыльной стороне дуговой камеры. Непосредственное возбуждение плазмогенерирующей дуги между электродом и разрезаемым металлом, как правило, затруднительно. Поэтому вначале между электродом и наконечником плазмотрона при помощи высоковольтного высокочастотного разряда зажигается дежурная дуга. Затем она выдувается из сопла, и при касании изделия ее факелом возникает рабочая режущая дуга, а дежурная дуга отключается.

Столб дуги заполняет формирующий канал. В дуговую камеру подается плазмообразующий газ. Он нагревается дугой, ионизируется и за счет теплового расширения увеличивается в объеме в 50–100 раз, что заставляет его истекать из сопла плазмотрона со скоростью до 2–3 км/с и больше. Температура в плазменной дуге может достигать 25000–30000°С.

Электроды для плазменной резки изготавливают из меди, гафния, вольфрама (активированного иттрием, лантаном или торием) и других материалов.

Скорость потока плазмы, удаляющего расплавленный металл, возрастает с увеличением расхода плазмообразующего газа и силы тока и уменьшается с увеличением диаметра сопла плазмотрона. Она может достигать около 800 м/с при силе тока 250А.

1.3 ПЛАЗМООБРАЗУЮЩИЕ ГАЗЫ

Технологические возможности процесса плазменной резки металла (скорость, качество, степень нагрева металла и др.), а также характеристики основных узлов плазматронов определяются прежде всего плазмообразующей средой.

Влияние состава плазмообразующей среды (газа) на процесс резки:

- за счет изменения состава среды возможно регулирование в широких пределах количества тепловой энергии, выделяющейся в дуге, поскольку при определенной геометрии сопла и данном токе состав среды задает напряженность поля столба дуги внутри и вне сопла;
- состав плазмообразующей среды оказывает наибольшее влияние на максимально допустимое значение отношения тока к диаметру сопла, что позволяет регулировать плотность тока в дуге, величину теплового потока в полости реза и, таким образом, определять ширину реза и скорость резки;
- от состава плазмообразующей смеси зависит ее теплопроводность, определяющая эффективность передачи разрезаемому листу тепловой энергии, выделенной в дуге;
- в ряде случаев весьма значительной оказывается добавка тепловой энергии, выделившейся в результате химического взаимодействия плазмообразующей среды с разрезаемым металлом (она может быть соизмерима с электрической мощностью дуги);
- плазмообразующая среда при взаимодействии с выплавляемым металлом дает возможность изменять его вязкость, химический состав, величину поверхностного напряжения;
- подбирая состав плазмообразующей среды, можно создавать наилучшие условия для удаления расплавленного металла из полости реза, а также предотвратить образование подплывов на нижних кромках разрезаемого листа или делая их легко удаляемыми;
- от состава среды зависит характер физико-химических процессов на стенках реза и глубина газонасыщенного слоя, поэтому для определенных металлов и сплавов некоторые плазмообразующие смеси недопустимы (например, содержащие водород и азот в случае резки титана); диапазон допустимых смесей также сужается с увеличением толщины разрезаемых листов и теплопроводности материала.

От состава плазмообразующей среды зависят и характеристики оборудования:

Резка с применением воздуха в качестве плазмообразующей среды называется **воздушно-плазменной резкой**.

1.4 ТЕХНИКА ПЛАЗМЕННОЙ РЕЗКИ МЕТАЛЛА

Плазменная резка экономически целесообразна для обработки:

- алюминия и сплавов на его основе толщиной до 120 мм;
- меди толщиной до 80 мм;
- легированных и углеродистых сталей толщиной до 50 мм;
- чугуна толщиной до 90 мм.

Резак располагают максимально близко к краю разрезаемого металла. После нажатия на кнопку выключателя резака вначале зажигается дежурная дуга, а затем режущая дуга, и начинается процесс резки. Расстояние между поверхностью разрезаемого металла и торцом наконечника резака должно оставаться постоянным в диапазоне 3–10 мм. Дугу нужно направлять вниз под прямым углом к поверхности разрезаемого листа. Резак медленно перемещают вдоль планируемой линии разреза. Скорость движения необходимо регулировать таким образом, чтобы искры были видны с обратной стороны разрезаемого металла. Если их не видно с обратной стороны, значит металл не прорезан насквозь, что может быть обусловлено недостаточным током, чрезмерной скоростью движения или направленностью плазменной струи не под прямым углом к поверхности разрезаемого листа.

Для получения чистого разреза (практически без окалины и деформаций разрезаемого металла) важно правильно подобрать скорость резки и силу тока. Для этого можно выполнить несколько пробных разрезов на более высоком токе, уменьшая его при необходимости в зависимости от скорости движения. При более высоком токе или малой скорости резки происходит перегрев разрезаемого металла, что может привести к образованию окалины.

Плазменная резка алюминия и его сплавов толщиной 5–20 мм обычно выполняется в азоте, толщиной от 20 до 100 мм – в азотно-водородных смесях (65–68% азота и 32–35% водорода), толщиной свыше 100 мм – в аргоно-водородных смесях (35–50% водорода) и с применением плазматронов с дополнительной стабилизацией дуги сжатым воздухом. При ручной резке в аргоно-водородной смеси для обеспечения стабильного горения дуги содержание водорода должно быть не более 20%.

Воздушно-плазменная резка алюминия, как правило, используется в качестве разделительной при заготовке деталей для их последующей механической обработки. Хорошее качество реза обычно достигается лишь для толщин до 30 мм при силе тока 200 А.

Плазменная резка меди может осуществляться в азоте (при толщине 5–15 мм), сжатом воздухе (при малых и средних толщинах), аргоно-водородной смеси. Поскольку медь обладает высокой теплопроводностью и теплоемкостью, для ее обработки требуется более мощная дуга, чем для разрезания сталей. При воздушно-плазменной резке меди на кромках образуются легко удаляемые излишки металла (грат). Резка латуни происходит с большей скоростью (на 20–25%), с использованием таких же плазмообразующих газов, что и для меди.

Плазменная резка высоколегированных сталей эффективна только для толщин до 100 мм (для больших толщин используется кислородно-флюсовая резка). При толщине до 50–60 мм могут применяться воздушно-плазменная резка и ручная резка в азоте, при толщинах свыше 50–60 мм – азотно-кислородные смеси.

Резка нержавеющих сталей толщиной до 20 мм может быть выполнена в азоте, толщиной 20–50 мм – в азотно-водородной смеси (50 % азота и 50 % водорода). Также возможно использование сжатого воздуха.

Плазменная резка низкоуглеродистых сталей наиболее эффективна в сжатом воздухе (особенно для толщин до 40 мм). При толщинах свыше 20 мм разрезание может осуществляться в азоте и азотно-водородных смесях.

Для **резки углеродистых сталей** используют сжатый воздух (как правило, при толщинах до 40–50 мм), кислород и азотно-кислородные смеси.

1.5 ПРЕИМУЩЕСТВА ВОЗДУШНО-ПЛАЗМЕННОЙ РЕЗКИ.

Преимущества плазменной резки по сравнению с газовыми способами резки

- значительно выше скорость резки металла малой и средней толщины;
- универсальность применения – плазменная резка используется для обработки сталей, алюминия и его сплавов, меди и сплавов, чугуна и др. материалов;
- точные и высококачественные резы, при этом в большинстве случаев исключается или заметно сокращается последующая механическая обработка;
- экономичность воздушно-плазменной резки – нет потребности в дорогостоящих газах (ацетилене, кислороде, пропан-бутане);
- возможность вырезать детали сложной формы;
- очень короткое время прожига (при кислородной резке требуется продолжительный предварительный прогрев);
- более безопасная, поскольку отсутствуют взрывоопасные баллоны с газом;
- низкий уровень загрязнения окружающей среды.

Недостатки плазменной резки по сравнению с газовыми способами резки:

- максимальная толщина реза обычно составляет 80–100 мм (кислородной резкой можно обрабатывать чугун и некоторые стали толщиной до 500 мм);
- более дорогое и сложное оборудование;
- повышенные требования к техническому обслуживанию;
- угол отклонения от перпендикулярности реза не должен превышать 10–50º в зависимости от толщины детали (в противном случае существенно расширяется рез, что приводит к быстрому износу расходных материалов);
- практически отсутствует возможность использования двух ручных резаков, подключенных к одному аппарату;
- повышенный шум вследствие истечения газа из плазматрона с околозвуковыми скоростями;
- вредные азотсодержащие выделения (при использовании азота) – для уменьшения разрезаемое изделие погружают в воду.

2. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

2.1 ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ.

Данное оборудование произведено в соответствии с действующими международными промышленными стандартами безопасности. Однако, неправильная, ненадлежащая эксплуатация или нарушение требований, изложенных в настоящей инструкции может повлечь за собой возникновение опасных факторов как для персонала так и для другого оборудования.

Условные обозначения.

Условные обозначения, приведенные в данном разделе, используются для идентификации потенциальных опасностей. Если вы увидите условное обозначение, связанное с безопасностью, в данном руководстве или на своем аппарате, вам следует оценить вероятность получения травмы и соблюдать соответствующие правила во избежание опасности.

Следует внимательно ознакомиться со всеми инструкциями по безопасности, приведенными в данном руководстве, и предупреждающими табличками, размещенными на аппарате. Предупреждающие таблички, размещенные на аппарате, следует содержать в хорошем состоянии. Поврежденные или утерянные таблички следует немедленно заменять.

Следует тщательно ознакомиться с правилами эксплуатации аппарата и правилами использования панели управления.

Эксплуатация аппарата лицами, не знакомыми с правилами, не допускается.

При установке данного оборудования необходимо соблюдать следующие правила:

- Установку размещать в сухом, хорошо проветриваемом помещении, вдали от нагревательных приборов и другого оборудования.
- Рекомендуемый температурный режим помещения +5ºС - +40ºС.
- В помещении ,где устанавливается данное оборудование, не допускается повышенное содержание пыли или проведение работ, связанных с образованием продуктов абразивной обработки, водяных или прочих химических испарений.
- Аппарат необходимо установить на гладкой, ровной, желательно диэлектрической поверхности, предотвращающей любые колебания.
- Подключение аппарата к электросети должно осуществляться строго в соответствии с «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей» (ПТБ, ПТЭ).

2.2 ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ:

	1. Работы на установке плазменной резки должны проводиться только квалифицированным персоналом, прошедшим специальное обучение. Персонал, напрямую несвязанный с проведением работ на установке должен быть проинструктирован и предупрежден об опасных факторах, возникающих при работе оборудования. 2. Подключение, отключение и ремонт электрооборудования должны проводиться только квалифицированным персоналом, прошедшим специальное обучение. 3. Все работы по ремонту и обслуживанию установки должны проводиться только при полностью отключенном электропитании.

2.3 ЭЛЕКТРО - И ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

	1. Убедитесь, что аппарат заземлен. 2. Убедитесь, что рабочий стол имеет хорошее заземление. 3. Избегайте контакта между разрезаемыми металлическими заготовками и открытой кожей или влажной одеждой. 4. Не выполняйте резку во влажной среде или на влажных поверхностях. 5. Не используйте аппарат в случае, если горелка или кабель повреждены. 6. Всегда выключайте аппарат перед заменой электрода, сопла или наконечника горелки. 7. Всегда выключайте аппарат и отключайте провод электропитания из сети перед выполнением любого вида технического обслуживания. 8. Рядом с силовым блоком должен находиться выключатель, оснащенный предохранителями с соответствующими характеристиками. Такой выключатель позволит оператору быстро отключить питание в аварийной ситуации.
	9. Установка и заземление данного оборудования должна проводиться в соответствии с руководством по эксплуатации и требованиями государственных и местных нормативов. 10. Силовой кабель необходимо в начале каждой смены проверять на предмет повреждений и растрескивания изоляции. Поврежденный силовой кабель следует немедленно заменить. Оголенные провода могут стать причиной смерти! 11. Рабочий кабель следует надежно подсоединить к заготовке или рабочему столу, обеспечивая хороший контакт металла с металлом. Рабочий кабель не следует крепить к участку заготовки, который отпадет после завершения резки.

	1. Следите за тем, чтобы от искры и окалина не попадали на горючие предметы и поверхности в зоне резки – используйте металлические экраны и щиты. 2. Уберите все горючие материалы из зоны резки. 3. Убедитесь, что оборудование для пожаротушения расположено в рабочей зоне и находится в исправном состоянии. 4. Располагайте аппарат в зоне с хорошей вентиляцией. 5. Снимать отрезанные заготовки со стола можно только после их остывания. 6. Не допускается резка емкостей с потенциально горючими материалами внутри, перед резкой их необходимо опустошить и должным образом очистить. 7. Перед резкой в огнеопасной атмосфере необходимо произвести предварительную вентиляцию и при необходимости периодически повторять её в процессе резки. 8. При резке материалов, при нагревании которых в атмосферу выделяются опасные вещества необходимо пользоваться вытяжной вентиляционной системой и средствами защиты органов дыхания и кожных покровов. 9. Не допускается применение поврежденных или дефектных кабелей, соединительных проводов, шланг-пакетов. При повреждении их необходимо немедленно заменить. 10. Недопустимо применение отработанных, некачественных и нестандартных расходных материалов и запасных частей, запасных частей собственного изготовления.

2.4 ИНДИВИДУАЛЬНАЯ ЗАЩИТА

1. Персонал, проводящий работы в непосредственной близости от работающей установки должен иметь соответствующую защитную одежду. Плазменная дуга появляется сразу же после включения резака, дуга может быстро прорезать рукавицы и кожу. Следует держаться подальше от острия резака. Запрещается держать заготовку и помещать руки на траекторию резки. Ни в коем случае не следует направлять резак на себя или на других.

2. При резке могут образовываться токсичные пары и газы, которые могут вызвать смерть или нанести вред здоровью. При работе в закрытом помещении, необходимо устанавливать вентиляционные системы, поглощающие испарения ниже зоны резки.

3. В зоне резки необходимо обеспечить хорошую вентиляцию или пользоваться дыхательным аппаратом с подачей воздуха.

4. Резку не следует проводить близко к местам, где проводится обезжиривание, очистка или окраска. Под ультрафиолетовым излучением пары некоторых хлорсодержащих растворителей могут разлагаться с образованием ядовитого газа фосгена.

5. Не следует проводить резку металла, имеющего покрытие или содержащего токсичные материалы, такие как цинк (гальваническое покрытие), свинец, кадмий или бериллий, (так как при резке могут образовываться токсичные пары), если зона резки не имеет должной вентиляции и оператор не пользуется дыхательным аппаратом с подачей воздуха.

6. Не допускается резка контейнеров с потенциально токсичными материалами внутри: перед резкой такие контейнеры необходимо опустошить и должным образом очистить.

7. Плазменная дуга генерирует интенсивное видимое и невидимое (УФ и ИК) излучение, которое может вызвать ожоги глаз и кожи. Для защиты глаз и лица от ультрафиолетового и инфракрасного излучения следует пользоваться средствами защиты глаз – очками безопасности с боковой защитой или сварочным шлемом – имеющими соответствующее затемнение стекол.

8. Для защиты от шума используйте наушники

9. Для защиты кожных покровов от светового и теплового воздействия дуги и расплавленного металла пользуйтесь спецодеждой:

- огнеупорные рукавицы или краги,
- защитные ботинки и каска.
- одежда из огнеупорного материала должна закрывать все открытые участки тела.
- брюки не должны иметь отворотов, в которые могут попасть искры и окалина.
- запрещено заправлять защитную одежду (куртку в брюки, брюки в ботинки и т.д.), так как в заправленные участки могут попасть искры или окалина и привести в возгоранию одежды и ожогам.
- перед тем как приступить к резке, следует удалить из карманов все воспламеняющиеся материалы, например газовую зажигалку или спички.

2.5 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ С ГАЗОВЫМИ БАЛЛОНАМИ ПОД ДАВЛЕНИЕМ.

1. Газовые баллоны содержат технические газы под давлением до 20 МПа, поэтому их повреждение может привести к взрыву.
2. Следует держать баллоны на безопасном расстоянии от зоны резки, баллоны должны быть установлены в вертикальное положение, надежно закреплены и защищены от нагрева и возможного попадания капель расплавленного металла при резке.
3. Перемещение и использование баллонов со сжатым газом следует производить согласно положениям государственных и местных нормативов.
4. Перед использованием газовый баллон необходимо установить в вертикальное положение и надёжно закрепить.
5. Если баллон не используется или не подсоединен для использования, то на клапане баллона должна находиться защитная крышка.
6. Не допускается электрический контакт между плазменной дугой и баллоном.
7. Если клапан газового баллона заклинило, то для его открытия ни в коем случае не допускается использование молотка, разводного ключа или другого инструмента. Такой баллон необходимо заменить.
8. Следует пользоваться специально предназначенными для этого газовыми баллонами, регуляторами, шлангами и соединительными деталями.
9. Все газовые шланги должны быть размечены и снабжены цветовой маркировкой для указания типа газа в каждом шланге. См. соответствующие государственные или местные нормативы.
10. Никогда не кладите плазменную горелку и любые другие предметы на газовые баллоны. Следите за тем, что бы соединительные кабели и шланги находились на безопасном расстоянии от газовых баллонов и другого оборудования, так как при падении баллонов возможно их (кабелей) повреждение.

2.6 ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ И ВЫСОКОЧАСТОТНЫЕ ИЗЛУЧЕНИЯ, РЕКОМЕНДАЦИИ ПО БЕЗОПАСНОСТИ

- Магнитные поля сильных токов могут негативно отразиться на работе кардиостимуляторов, слуховых аппаратов и другой медицинской техники и устройств.
- Лица, пользующиеся кардиостимуляторами и слуховыми аппаратами, прежде чем работать в зоне плазменной дуговой резки и строжки, должны проконсультироваться у врача.
- Соблюдение следующих правил позволит уменьшить опасность, которую представляют магнитные поля и высокочастотное излучение.
- Рабочий кабель и резак следует держать на одной стороне, на удалении от себя.
- Провода резака должны быть проведены как можно ближе к рабочему кабелю.
- Не разрешается обматывать рабочий кабель или провод резака вокруг себя или класть их через плечо.
- Следует держаться на максимальном удалении от блока электропитания.

3. КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ.

Машина плазменной резки «Plasma 120S» разработана компанией «JACKLE» с применением технологии тиристорного регулирования и соответствует самым высоким требованиям современного производства.

Установка может применяться как для ручной и механизированной резки, так и в составе роботизированных комплексов и предназначена для эксплуатации в условиях непрерывного производства в тяжёлых условиях.

3.1 ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

Плавное регулирование тока резки 25 - 120 А. Оптимальная настройка тока резки в соответствии с толщиной и свойствами материала;

Цифровой контроль тока в процессе резки. Как только устанавливается номинальная величина тока резки, блок электронного управления отслеживает и регулирует параметры аппарата для поддержания заданного режима (линейное напряжение, длина плазменной дуги, и т.д.). Все это позволяет выполнять резку на данном аппарате с минимальными затратами, максимальной скоростью и качеством;

Разъём дистанционного управления и регулирования для автоматического режима работы в составе механизированных и роботизированных комплексов.

При работе с пультом дистанционного управления доступны следующие функции (с отображением на дисплее:

- Запуск процесса резки (контакты A, B)
- Контроль параметров в процессе резки (контакты E, F)
- Плавная регулировка тока резки через внешний потенциометр 10 кОм или регулятором напряжения 0 - 10 в (опционально)
- Автоматическая регулировка длины дуги в зависимости от напряжения резки для механизированных и роботизированных систем (опционально).

Плазменным газом служит сжатый воздух, который так же охлаждает плазматрон.

Высокочастотное зажигание дуги (идеально для механизированной резки);

При необходимости в качестве плазмообразующего газа может использоваться аргон, азот и различные газовые смеси (необходимо установить дополнительное оборудование);

Высококачественный воздушный фильтр-осушитель;

Регулятор давления газа (редуктор-расходомер);

Центральный разъём для подключения плазматрона, позволяющий быстро производить замену плазменного резака;

Использование плазматронов для механизированной резки до 120А;

Возможность использования плазматронов с водяным охлаждением при подключении внешнего охлаждающего модуля (опционально);

Возможность подключения плазматронов разной мощности в зависимости от толщины и марки разрезаемого металла;

Начало резки дугой на малом токе (дежурная дуга), что обеспечивает высокую стабильность зажигания дуги в начале резки и максимальную чистоту реза, с последующим увеличением силы тока до номинального. Такой режим резки идеально подходит для автоматизированных процессов резки;

Разъём для подключения пульта дистанционного управления для оперативного регулирования параметров резки;

Устройство защитного отключения: в случае отсутствия дуги в начале процесса источник тока отключается приблизительно через 2 секунды;

Индикатор неисправности, срабатывает в следующих случаях:

- тепловой перегрев аппарата;
- недостаточное давление сжатого воздуха;

- недостаточный расход сжатого воздуха;
- открыт корпус аппарата;

При срабатывании защиты проверьте:

- Работу охлаждающего вентилятора (при тепловой перегрузке возможно возобновление процесса резки приблизительно через 5 мин.);
- Давление сжатого воздуха, осмотрите шланги подачи воздуха на предмет возможных повреждений, проверьте фильтр-осушитель;
- Закрыт ли корпус аппарата;
- Наличие и количество фаз электропитания;
- Исправность предохранителей и защитных электроустройств.
- Правильность сборки и подключения плазматрона.

Работа установки плазменной резки возможна только после устранения возникшей неисправности.

Конструкция аппарата обеспечивает быстрый и легкий доступ к основным элементам и узлам для их обслуживания, замены или ремонта.

	Необходимо проводить регулярный осмотр и обслуживание плазменного резака, шлангов и установки в зависимости от установленных внутренних нормативов и исходя из режимов и условий эксплуатации установки, так как работа на поврежденном оборудовании может привести к травмам персонала.

3.2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Напряжение питающей сети	3-фазн.,400 В, 50 / 60 Гц
Максимальное потребление мощности	30 кВА
Предохранитель	32 А (плавкий)
Пределы регулирования тока резки (плавно)	20 - 120 А
Напряжение холостого хода	250 В
ПВ 60 %	120 А / 128 В
ПВ 100 %	90 А / 116 В
Толщина разрезаемого металла,	
чистовой рез	35 мм
разделительный рез	45 мм
Класс защиты	IP 22
Класс изоляции	H (180° C)
Тип охлаждения	F
Размеры Д х Ш х В (мм)	800 x 500 x 800
Вес	150 кг
Давление сжатого воздуха	5,5 bar
Расход сжатого воздуха	230 л/мин

S -знак: аппарат соответствует требованиям электробезопасности при работе в условия повышенной опасности поражения электрическим током.

CE - Оборудование произведено в соответствии со стандартами EN 60 974-1, EN 60 974-10

3.3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ (общие сведения):

Рекомендуемый график проведения работ по техническому обслуживанию оборудования:

В начале каждой смены проверить:

- давление газа.
- корпус резака на трещины и оголенные провода.,
- состояние фильтров и фильтра-осушителя,
- расходные детали на износ и правильность установки,
- шланги, кабель-пакеты, корпус установки на наличие повреждений,
- отсутствие аварийной сигнализации,
- правильность установки и надежность закрепления газовых баллонов,
- исправность устройств вентиляции,
- исправность вспомогательных приспособлений и оснастки,

1 раз в неделю проверить:

- все электрические соединения установки
- надежность подсоединения газовых шлангов
- работу регулирующих систем и механизмов (газовые редукторы и т.д.)

1 раз в 3 месяца проверить:

повреждения предупреждающих табличек и надписей на оборудовании,

степень загрязнения наружных поверхностей, деталей и узлов, при необходимости удалить загрязнения

1 раз в 6 месяцев:

- провести комплексную очистку оборудования от пыли, грязи и других загрязнений, включая внутренние части и поверхности. (протирка, продувка сжатым воздухом) Запрещается применять растворители на основе органических соединений. Очистку проводить при помощи нейтральных моющих растворов только влажной (хорошо отжатой, чистой) ветошью (тряпкой) с последующей протиркой насухо.

Более подробную информацию о проверках безопасности и настройке Вы можете получить по запросу у Вашего регионального или национального центра обслуживания, который будет рад предоставить Вам копии необходимых документов, либо связаться с организацией, у которой приобреталось данное оборудование.

Кроме инструкций, данных выше, инструкции по обслуживанию, общих требованиях безопасности, в особенности должны соблюдаться общие нормы и правила для предотвращения несчастных случаев, которые содержат дополнительную информацию о предотвращении излучений, дыма, пожара, удара током, огня и взрыва, BGV A3 (правила устройства электроустановок), BGR 500 пункт 2-26 (сварка, резка и связанные рабочие процессы).

Кроме того, работающая установка плазменной резки может вызвать электромагнитные помехи которые могут повлиять и помешать работе, например, медицинских учреждений, учебных заведений, оборудованию обработки данных и т.п. (кардиограмма, PC и т.д.). Поэтому, прежде чем ввести оборудование в эксплуатацию, пожалуйста удостоверьтесь, что Ваше оборудование не станет причиной сбоев работы других организаций (Электромагнитные Стандарты Совместимости для Систем Дуговой сварки EN 60 974-10 Electromagnetic compatibility EMC)

При эксплуатации оборудования, владелец обязан выполнять все требования данной инструкции и всех нормативных документов, под действие которых подпадает работа таких установок.

Проводить полное техническое обслуживание не менее одного раза в год, соблюдать соответствующие национальные и международные стандарты и директивы при проведении технического обслуживания EN 60974-4 (Безопасность, обслуживание и осмотр оборудования дуговой сварки и резки в процессе эксплуатации).

Перед проведением каких-либо обслуживающих работ необходимо отключить электропитание, любые работы, связанные со снятием кожуха блока электропитания должны проводиться квалифицированным электриком.

4. ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ И ЭЛЕМЕНТЫ УСТАНОВКИ.

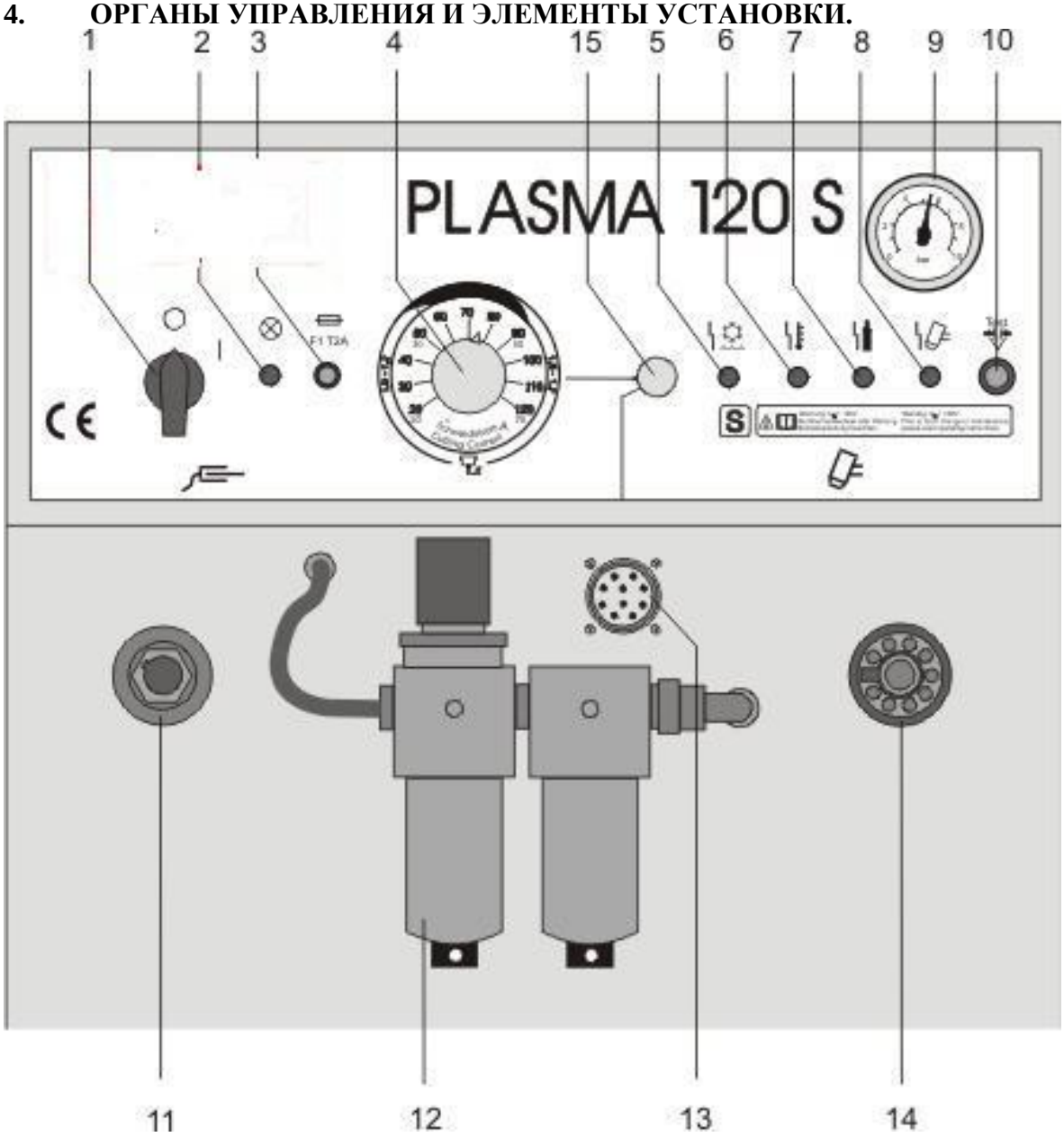


Рис 4.1 Органы управления.

1. Выключатель электропитания

Положение "О": аппарат выключен.
Положение "I": аппарат включен.

> **Внимание!** Вентилятор при нормальной температуре аппарата выключен и включается только когда установка нагреется и сработает датчик температуры. После интенсивного охлаждения до номинальной температуры вентилятор отключится.

2. Индикатор наличия питающей сети. Горит при включенной установке.

3. Плавкая вставка трансформатора цепей управления F1, 2 А

4. Регулятор тока резки (потенциометр):

позволяет плавно регулировать ток резки, имеет шкалу для выбора наконечника по установленной силе тока.

5. Индикатор срабатывания защиты, загорается в следующих случаях:

недостаточное водяное охлаждение (опционально)
открыт защитный кожух подключения резака

резак находится в разобранном состоянии.
Процесс резки можно продолжить только после устранения неисправности.

6. Индикатор теплового перегрева:

срабатывает в случае перегрева установки, после охлаждения (около 5 минут) резку можно продолжить.

7. Индикатор низкого давления сжатого воздуха:

- срабатывает при недостаточном давлении воздуха в системе. Запуск процесса резки возможен только при номинальном (5,5 бар) давлении воздуха.

8. Индикатор неисправности плазматрона:

загорается при возникновении неисправности плазменного резака.

9. Индикатор давления сжатого воздуха:

светится при наличии рабочего давления сжатого воздуха в системе.

10. Кнопка проверки наличия сжатого воздуха:

при нажатии включается подача сжатого воздуха в рабочем режиме. Это позволяет отрегулировать необходимый расход и давление воздуха перед резкой.

11. Разъём подключения обратного кабеля (масса)

12. Регулятор давления воздуха с фильтром-осушителем:

Рабочее давление устанавливается при помощи редуктором давления, который оборудован встроенным грубым фильтром. За ним располагается фильтр тонкой очистки который окончательно очищает воздух от влаги и примесей.

	Если в системе наблюдается пониженное давление воздуха то возможной причинной может быть засорение фильтров. В этом случае их необходимо заменить. Так же необходимо своевременно удалять накопившийся водяной конденсат из емкостей фильтра-осушителя.

13. Разъём подключения пульта дистанционного управления.

14. Центральный разъём для подключения плазматрона.

15. Кнопка переключения режима управления – с передней панели, или с пульта дистанционного управления

5. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ.

5.1 РАЗМЕЩЕНИЕ УСТАНОВКИ

Для охлаждения установки должна быть обеспечена соответствующая вентиляция. Для обеспечения свободного движения воздуха через источник питания просвет между установкой и стенами или любыми другими предметами должен составлять не менее 0,5м.

Не следует размещать оборудование в местах с повышенной влажностью, рядом с другим оборудованием (шлифовальным, токарным и т.д.), в результате работы которого могут возникнуть повреждения или нарушение работы установки плазменной резки

5.2 ПОДКЛЮЧЕНИЕ К ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СЕТИ.

Подключение оборудования должно выполняться только специально обученным и допущенным к данному виду работ персоналом!
Подключите кабель питания к специальному разъёму. Жёлто-зеленый провод является заземляющим. Остальные провода (чёрный, коричневый, синий) подключите в любой последовательности к клеммной колодке L1, L2, L3

5.3 ПОДКЛЮЧЕНИЕ СЖАТОГО ВОЗДУХА.

Источником газа для аппарата может быть как сжатый газ из компрессора, так и сжатый газ из баллона. В обоих случаях необходимо использовать регулятор высокого давления, способный обеспечивать подачу газа к фильтру на блоке электропитания с минимальной скоростью потока 230 л/мин и с минимальным давлением 5,5 бар.
Внимание! Недостаточная подача газа приводит к снижению скорости, качества и толщины резки и к сокращению срока эксплуатации деталей.

1. Установите регулятор давления на задней стенке аппарата.
2. Подключите шланг подачи воздуха к регулятору давления.
3. Подключите шланг подачи воздуха между регулятором давления и фильтром-осушителем.
4. Регулярно контролируйте величину давления и степень очистки сжатого воздуха в процессе эксплуатации установки.

При использовании в качестве плазменного газа в аппарате применяется один регулятор давления, в случае использования специальных технических газов и их смесей устанавливается два раздельных регулятора давления: один для сжатого воздуха, второй - для плазмообразующего газа.

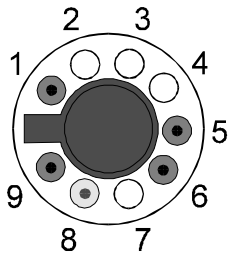
5.4 ПОДКЛЮЧЕНИЕ ПЛАЗМАТРОНА

ВНИМАНИЕ! Все подключения/отключения плазматрона и других кабелей проводить только при выключенном аппарате!

При использовании маломощных резаков до 70 А, необходимо ограничить диапазон тока резки до 20 - 70 А. для этого необходимо установить контактные вставки 2 и 3 центрального разъёма как показано на эскизе ниже:

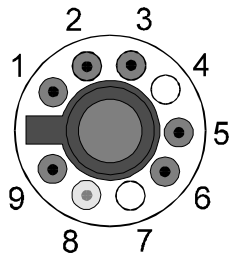
При использовании резаков для механизированной резки необходимо соединить контакты 1 и 8.

plasma torch
up to 120 A



1 + 9	torch trigger
2 + 3	reduction of cutting current
5 + 6	pilot current
1 + 8	safety contact for machine torch

plasma torch up to 70 A,
with reduction of cutting current



5.4.1 ЦЕНТРАЛЬНЫЙ РАЗЪЁМ:

1. Отключить питание.

2. Вытащить силовой кабель из розетки.

3. Подключите плазматрон, совместите метки на кабельном зажиме и заверните кольцо для фиксации.

5.4.2 РАЗДЕЛЬНОЕ ПОДКЛЮЧЕНИЕ: (ВНУТРИ АППАРАТА):

1. Откройте правую крышку аппарата и протяните силовой кабель через торцевую панель.

2. Продвиньте быстросъемный зажим вперед и зафиксируйте трубку подачи газа.

3. Следует убедиться, что газовая трубка и силовой кабель надежно закреплены.

4. Подключите плазматрон через открытый разъём на передней панелиа блока подключения, соедините воздушный шланг плазматрона через резьбовое соединение G 1/4 или G1/8.

5. Подключите контакты кнопки плазмотрона и цепь дежурной дуги.

6. Закрепите кабели при помощи отвертки. Закройте крышку.

5.5 ПОДКЛЮЧЕНИЕ ОБРАТНОГО КАБЕЛЯ.

Подключите кабель к гнезду и поверните по часовой стрелке до упора. Контактная поверхность разъёма обратного кабеля должна быть чистой, без механических повреждений, для обеспечения надежного электрического контакта.

(Артикулы для заказа элементов подключения плазматрона)

1	Замок правой дверцы	(№: 441.001.001)
2	Блок подключения резака и воздуха G 1/4	(№: 703.015.017)
3	Блок подключения цепи дежурной дуги M6	(№: 703.015.018)
4	Разъём подключения кнопки резака (6,3mm)	(№: 410.002.020)

5.6 ПОДКЛЮЧЕНИЕ ПЛАЗМАТРОНА С ЖИДКОСТНЫМ ОХЛАЖДЕНИЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СМЕСИ ГАЗОВ.

а) Плазматроны с жидкостным охлаждением:

Плазматрон охлаждается при помощи жидкости, циркулирующей через блок охлаждения с высокопроизводительным бесшумным насосом. При использовании блока охлаждения следует регулярно проверять уровень воды в бачке — он должен быть полным. Так же необходимо контролировать уровень воды после замены резака, так как при снятии трубок происходит частичное вытекание жидкости из системы.

Блок охлаждения оборудован системой защиты (датчики давления и уровня жидкости), при срабатывании которой происходит отключение установки. При восстановлении уровня и давления воды можно продолжать резку.

Чтобы защитить систему охлаждения от повреждения, необходимо использовать только антифриз BTC-15 от Binzel. Не допускается применение антифризов с содержанием этилен-гликоля, так как это может привести к выходу из строя насоса и уплотнительных соединений.

При использовании в помещениях с отрицательными температурами необходимо использовать водно-спиртовой раствор в пропорции 1 часть этилового спирта на 3 части воды.

б) Промышленные газы:

Подключите газовые баллоны и устройства для подачи и смешивания газов (редукторы, тройники и всё необходимое дополнительное оборудование) в соответствии с прилагаемыми к ним инструкциями от производителя, так же соблюдайте территориальные действующие нормы и правила при работе с баллонами под давлением.

5.7 ОБЩИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Правильный выбор технологического режима является необходимым условием эффективного использования возможностей плазматрона для воздушно-плазменной резки.

2. При заданной толщине разрезаемого материала основные показатели процесса – скорость резки и качество поверхности зависят от:

а) тока дуги;

б) геометрии сопла плазматрона;

в) расхода воздуха.

3. Ток дуги выбирается в зависимости от необходимой скорости реза данного изделия, см. диаграмму зависимости ниже.

4. Оптимальная высота плазмотрона над поверхностью разрезаемого изделия 5-12 мм. В зависимости от тока резки и давления плазмообразующего газа.

При уменьшении высоты плазмотрона возникает опасность замыкания каплями разрезаемого металла промежутка изделие-сопло, ухудшается качество поверхности реза, уменьшается скорость резки.

С увеличением зазора между плазматроном и поверхностью металла ухудшаются условия зажигания дуги, дуга становится менее стабильной и более эластичной, что снижает качество поверхности реза и увеличивает его ширину.

5. Качество поверхности реза характеризуется геометрическими размерами реза (неперпендикулярностью) и шероховатостью по ГОСТ 14792.

6. При скорости меньше оптимальной рез становится шире внизу, на его поверхности наблюдаются неровности, на нижней кромке разрезаемого изделия образуется грат. Внешне такой режим характеризуется тем, что факел раскаленных газов, выходящих на нижнюю

плоскость разрезаемого изделия, вертикален. Впереди по резу металл выплавляется раньше, чем подошла дуга. Нарушается стабильность процесса, увеличивается вероятность двойного дугообразования. При скорости резки больше оптимальной, рез сужается к нижней плоскости, факел раскаленных газов загибается к нижней плоскости листа. Может прекратиться прорезание, увеличивается вероятность двойного дугообразования.

При оптимальной скорости резки разница в ширине реза между его верхними и нижними участками минимальна. Факел, выходящий на нижнюю плоскость разрезаемого изделия, отклоняется от вертикальной оси на 15-20°. Уменьшение скорости резки всегда приводит к увеличению напряжения на дуге при прочих равных условиях, т.е. при неизменном токе и расходе воздуха.

7. При выборе режима резки необходимо учитывать, что при увеличении тока дуги и расхода воздуха снижается ресурс работы электрода и сопла. Выбирайте минимальный ток, обеспечивающий необходимую производительность. Электрод плазматрона, рассчитан на определенное число(около 200) зажиганий основной дуги, каждое зажигание дуги сокращает срок его работы. Старайтесь составлять программы резки с минимальным числом зажиганий дуги.

8. При резке металлов толщиной более 80-100 мм большое значение имеет прорезание в самом начале листа на всю его толщину. Для этого рекомендуется первоначально образовать на кромке листа канавку на всю толщину изделия. Канавка может быть получена медленным врезанием или вертикальным перемещением плазматрона, наклоненного под углом 5-15° вдоль торца листа. В дальнейшем дуга стабилизируется кромками реза. Рекомендуется увеличить при резке этих толщин расход воздуха.

9. Плазматрон позволяет производить пробивку отверстий для вырезки замкнутых профилей на сталях толщиной до 40 мм. При пробивке отверстий сначала включается перемещение плазмотрона и только затем зажигается дуга. В этом случае выплавляемый металл не попадает на плазматрон, а по постепенно удаляющейся канавке отводится в сторону. Расстояние плазматрон-изделие при пробивке рекомендуется увеличить до 15-20 мм

5.8 НАСТРОЙКА РЕЖИМА РЕЗКИ.

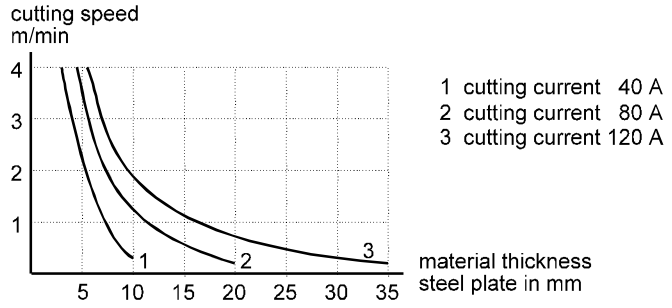
Установите величину тока резки в зависимости от толщины и свойств металла.

При выборе режима учитывайте скорость резки, так как при ручной резке не всегда возможно соблюдать постоянную скорость. При снижении скорости могут возникнуть дефекты, поэтому устанавливайте 70-80% от номинального режима.

При механизированной резке скорость постоянная, поэтому следует выбирать максимальный режим.

При механизированной резке необходимо учитывать изменения скорости манипулятора при изменениях траектории движения и углы наклона резака.

Диаграмма зависимости скорости и тока резки от толщины металла:



5.9 СБОРКА ПЛАЗМАТРОНА.

Выберите необходимый размер наконечника для плазматрона по приведенной ниже таблице. Если неправильно установить наконечник, то в процессе резки могут возникнуть дефекты металла, так же это может привести к перерасходу газа, перегреву и разрушению сопла, электрода и самого резака.

Ток резки	20 - 60 А	50 - 90 А	80 - 120 А
Диаметр отверстия	1,0 - 1,2мм	1,3 - 1,5мм	1,5 - 1,7мм

Плазменный наконечник и электрод являются быстроизнашивающимися частями. Плазменный наконечник с сильно оплавленным (сожженным) отверстием и электрод с глубоким кратером ухудшают процесс зажигания дуги, качество резки, при этом увеличивается расход плазмообразующего газа и могут возникнуть дефекты на изделии.

Используйте только оригинальные наконечники и электроды. Использование несоответствующих или неоригинальных расходных материалов влечет за собой потерю гарантии и может привести к травмам персонала и выходу установки из строя. Необходимо вовремя производить замену этих частей. При замене наконечника и электрода следите за правильностью и надежностью их установки.

5.10 НАСТРОЙКА ДАВЛЕНИЯ ВОЗДУХА (ПЛАЗМООБРАЗУЮЩЕГО ГАЗА)

Включите аппарат (переключатель в положении **„I“**; контрольная лампа горит. Откройте вентиль подачи воздуха и установите рабочее давление с учётом используемого плазматрона и свойств металла. Проверьте рабочее давление газа по манометру нажатием кнопки поз. 10 на передней панели аппарата. При несоответствии давления отрегулируйте его при помощи редуктора.

Регулятор давления воздуха уже настроен на предприятии-изготовителе.

Если для резки требуются другие параметры – вы можете настроить их при помощи регулятора давления и стрелочного манометра в соответствии с требуемым режимом резки.

Минимальное рабочее давление плазмообразующего газа (воздуха) :5,5 bar

Если требуемое рабочее давление не может быть достигнуто несмотря на достаточное давление питающей сети, то возможно фильтрующие элементы слишком загрязнены. В этом случае фильтрующие элементы необходимо заменить.

6. РЕЗКА

6.1 НАЧАЛЬНОЕ ЗАЖИГАНИЕ ДУГИ. (ДЕЖУРНАЯ ДУГА)

Установите плазматрон в начальное положение резки. Нажмите кнопку на плазматроне, после короткой предварительной продувки газом зажигается дежурная дуга. Сразу после установления дежурной дуги начинается процесс резки с подачей плазменного газа и возникновением рабочей режущей дуги, при этом дежурная дуга отключается.

В случае отсутствия процесса резки дежурная дуга гаснет через 3 секунды и процесс надо начинать заново.

Следует избегать длительного горения дежурной дуги, так как это приводит к повышенному износу элементов и перегреву резака

6.2 ЗАЖИГАНИЕ ОСНОВНОЙ ДУГИ, ПРОБИВКА ОТВЕРСТИЙ.

При ручной резке перемещайте плазматрона с постоянной скоростью и постоянным зазором между наконечником и изделием.

Для достижения оптимальных параметров резки, необходимо соблюдать скорость движения плазматрона, соответствующую толщине разрезаемого металла. Если скорость резки будет слишком низка, то детали плазматрона и металл будут перегреваться, что в результате приведет к выходу плазматрона из строя и возникновению дефектов металла.

Оптимальная скорость резки подбирается оператором исходя из условий величины тока, состава плазмообразующего газа, толщины и типа металла, с небольшим отклонением плазменной струи назад.

В момент отпускания кнопки резака плазменная струя отключается (отключается источник тока). Плазменный газ подается еще в течении 1 минуты после окончания резки для охлаждения резака. Эта же процедура повторяется, если основная (режущая) дуга не зажглась.

Запрещается отключать электропитание аппарата во время продувки резака газом. Это может привести к перегреву и выходу из строя резака.

При вырезании отверстий вручную сначала следует установить плазматрон под небольшим углом к поверхности металла что бы избежать попадания брызг расплавленного металла на оборудование и оператора. После появления отверстия необходимо установить плазматрон перпендикулярно к поверхности и начать резку.

При вырезании отверстий механизированным способом установите плазматрон перпендикулярно к поверхности металла на расстоянии 7-8 мм, после прожигания отверстия сократите это расстояние до 4мм и начните резку.

После окончания работы:
- отключите установку от сети, осмотрите оборудование и кабели на предмет загрязнений и неисправностей, проверьте состояние фильтров, при необходимости замените их, продуйте оборудование сжатым воздухом и удалите появившиеся загрязнения

7. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И ИХ УСТРАНЕНИЕ.

Неисправность	Возможная причина	Способ устранения
Питающее напряжение подано, выключатель находится в положении“I“ нет индикации включения на передней панели	Вышли из строя предохранители	Проверьте предохранители и замените в случае необходимости.
	Поврежден сетевой кабель	Проверьте сетевой кабель, в случае его повреждения замените.
	Вышел из строя предохранитель F1 на передней панели	Замените предохранитель F1 (2A/250V)
	Неисправен предохранитель F2 трансформатора цепей управления	change fuse F2 (T 2,5 A / 250 V)
	Неисправна контрольная лампа	Проверьте/замените лампу
При нажатии на кнопку резака нет подачи воздуха, не зажигается дежурная дуга.	Неправильно собран резак	Проверьте правильность сборки
	Неисправна кнопка	Проверьте\замените кнопку
	Повреждение цепи управления резака	Проверьте цепи управления, замените резак.
	Сработала защита по одному из параметров (перегрев, низкое давление воздуха)	См. п.6 Элементы управления
При нажатии кнопки резака дежурная дуга зажигается и гаснет	нет одной из электрических фаз, неисправен плавкий предохранитель, перебит питающий кабель	проверьте кабель, предохранители, наличие фаз в питающей сети
	недостаточное давление воздуха	см. раздел 8.3 Регулятор рабочего давления сжатого воздуха
При нажатии кнопки резака загорается дежурная дуга, но при этом основная дуга не возникает	нет одной из электрических фаз,	проверьте кабель, предохранители, наличие фаз в питающей сети
	Плохой контакт заземляющего кабеля или заземляющий кабель не подключен	подсоедините заземляющий кабель, проверьте плотность контакта
	сработала защита от перегрева	см. п. 6 «Элементы управления»
	неправильно собран резак, использованы неоригинальные или дефектные части	проверьте правильность сборки и качество составных частей резака
Неудовлетворительное качество реза, нестабильность процесс	недостаточное давление воздуха	отрегулируйте давление
	неправильно подобран\установлен наконечника резака	см. 7.1 оборудование
	износ наконечника и электрода	замените наконечник и электрод
Прерывание процесса резки	неправильно выбраны параметры резки	см. п. 8.2 ‘Резка’

8. Органы управления.

рис. 8.1 Вид спереди

№поз	Наименование	№ по каталогу
1	Резиновое покрытие	024.270.004
2	Передняя панель 120 S	304.022.017
3	Потенциометр 10 кОм (регулятор тока резки)	616.010.001
	Ручка потенциометра D 36 mm	711.036.005
4	Выключатель питания S225-647904	440.225.102
	Ручка управления выключателя питания	440.220.051
5	Сигнальная лампа, зелёная	463.024.020
	Лампа 24V	463.024.012
6	Байонетный разъём предохранителя	464.601.001
	Плавкий предохранитель 5 x 20 mm T 2,5 A	464.025.006
7	Соединительный патрубок DN5-6 MS	355.006.004
	Патрубок с внутренней резьбой DN 7.2 - G 1/4	355.720.014
	Завинченная вставка G 1/4 - 6	354.146.001
8	Байонетный разъём (панельная розетка) BEB 35-50	422.031.024
9	Редуктор давления с фильтром EAW 3000	351.300.006
	Фильтрующий элемент	351.300.023
	Стеклянный контейнер C300F	351.300.025
	Уплотнение стеклянного контейнера	351.300.026
	Держатель редуктора давления с фильтром	715.022.010
10	Микрофильтр EAFM 3000 G1/4	351.300.007
	Сменный картридж микрофильтра EAFM 3000	351.300.024
9+10	Редуктор давления с фильтром-осушителем в сборе (Plasma 120S)	703.022.002
11	Боковая панель, левая	715.022.019
12	Рым-болт M12	D582 M12 V
13	Верхняя панель	715.022.021
14	Встроенный манометр 0 - 10 bar	351.050.008
15	Наклейка SEIGER, белая	304.100.001
16	Кнопка проверки газа, зелёная	441.507.009
17	Сигнальная лампа, жёлтая	463.024.021
18	Двухпозиционный переключатель, CK 1030	440.062.045
	Ручка двухпозиционного переключателя D 20 mm	711.020.004
19	Десятиконтактный разъём.	410.010.044
	Десятиконтактный разъём (Remote Control cable)	410.010.045
	Корпус десятиконтактного разъёма	310.350.050
20	Центральный разъём подключения резака с защитным кольцом	710.007.018
	Фиксирующий разъём	710.007.019
21	Коленчатый патрубок G 1/4I - 1/4I MS	354.144.036
	Переходник G 1/4A - 1/4A MS	354.144.020
22	Быстросъёмный штуцер DN 5 - G ¼ I	355.014.007
23	Боковая панель, правая	715.022.020

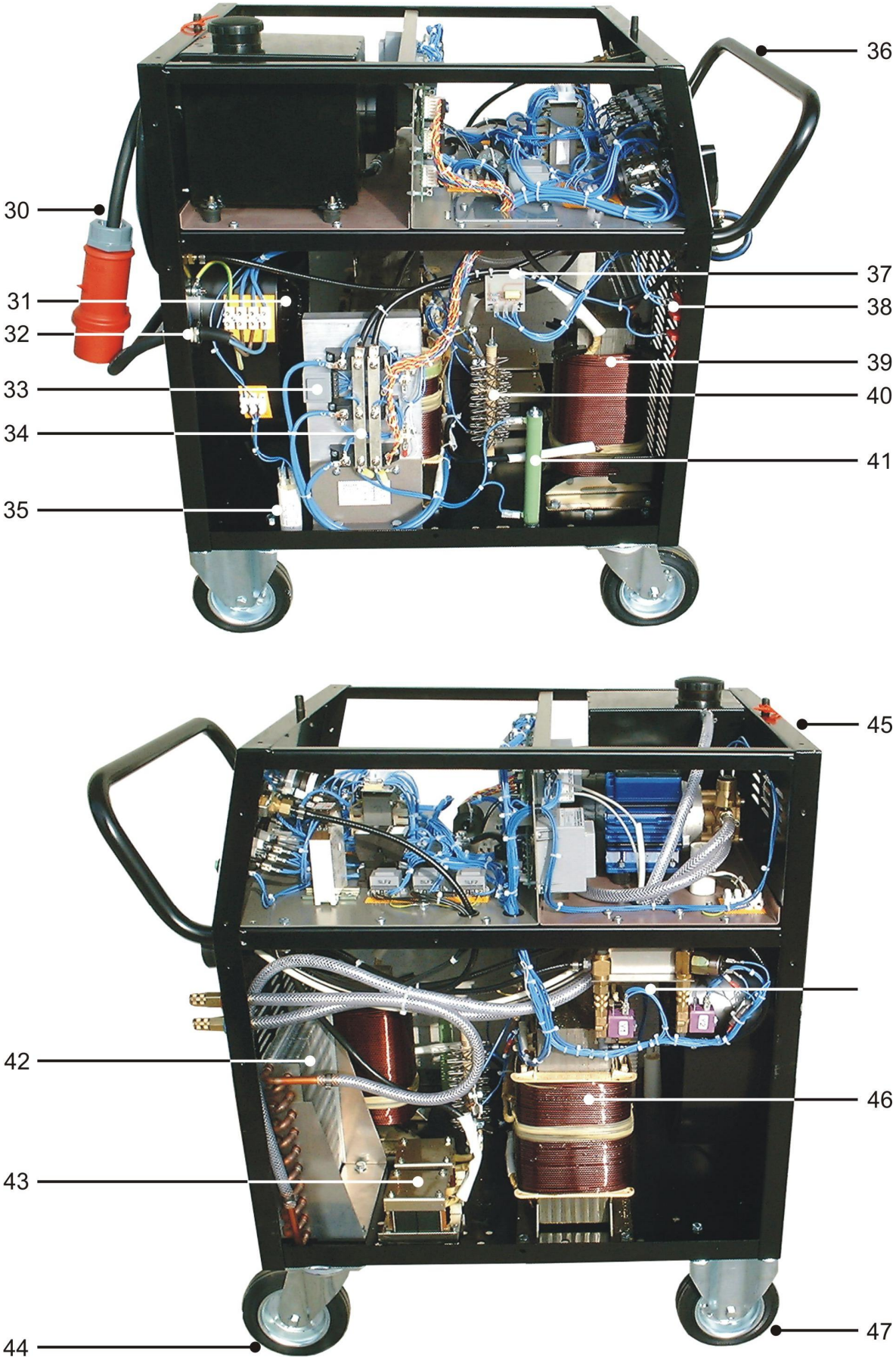
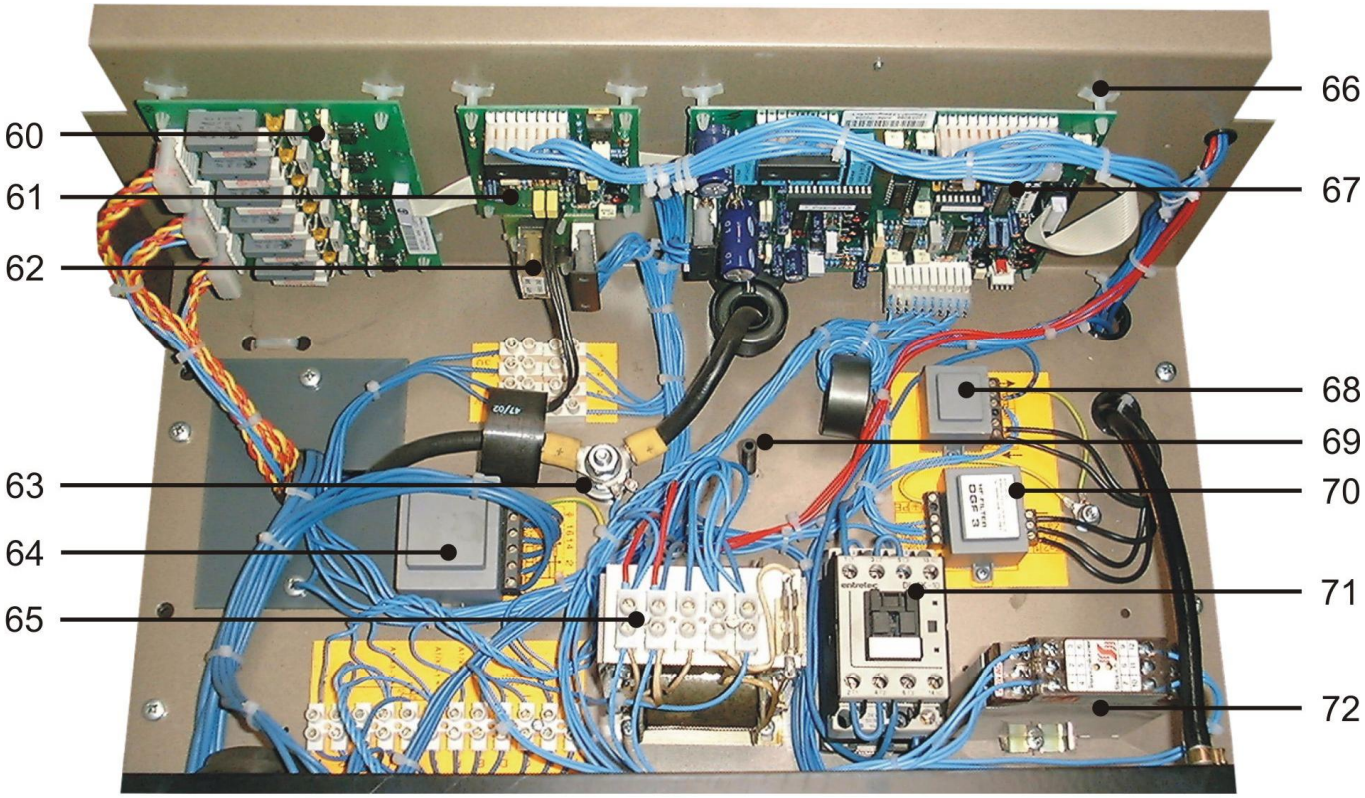


рис. 8.2 Вид сбоку

№поз	Наименование	№ по
30	Сетевой кабель с розеткой 4 x 6 mm2, 5m long, 32A	704.060.029
31	Вентилятор охлаждения A4E 350, 230 V	450.350.005
32	Регулировочный винт PG 21	420.621.010
	Винт PG 21	420.221.006
33	Устройство защиты тиристоров	705.024.004
34	Тиристорная сборка с радиатором и проводами в сборе	705.022.004
	Тиристорная сборка (ремкомплект)	705.022.004A
	Термодатчик 90°C (отключение) блока тиристоров	445.080.004
	Термодатчик 50°C (включение вентилятора)	445.050.005
35	Конденсатор вентилятора 5 µF	453.400.013
36	Транспортная ручка	715.022.011
37	Регулятор напряжения дуги PCB P1-A (дополнительно)	600.010.001
38	Защитная решётка HFS 1	600.024.001
39	Регулирующий дроссель с кабелем подключения	706.022.008
40	Керамический резистор дежурной дуги 3 Ом	707.022.005
41	Проволочный резистор 250 Ом	452.250.013
42	Алюминиевый радиатор охлаждающей жидкости	309.361.002
43	Высокочастотный дроссель HFT 20 S	706.017.023
	Изолированная втулка, D 6,5 mm	711.310.008
44	Поворотное колесо D 140 mm	301.140.003
45	Задняя стенка аппарата	715.022.001
46	Силовой трансформатор с датчиком температуры	706.022.006
	Термодатчик отключения силового трансформатора 170°C	445.170.002
	Термодатчик включения вентилятора силового трансформатора 70°C	445.080.006
47	Неповоротное колесо D 140 mm	301.140.004



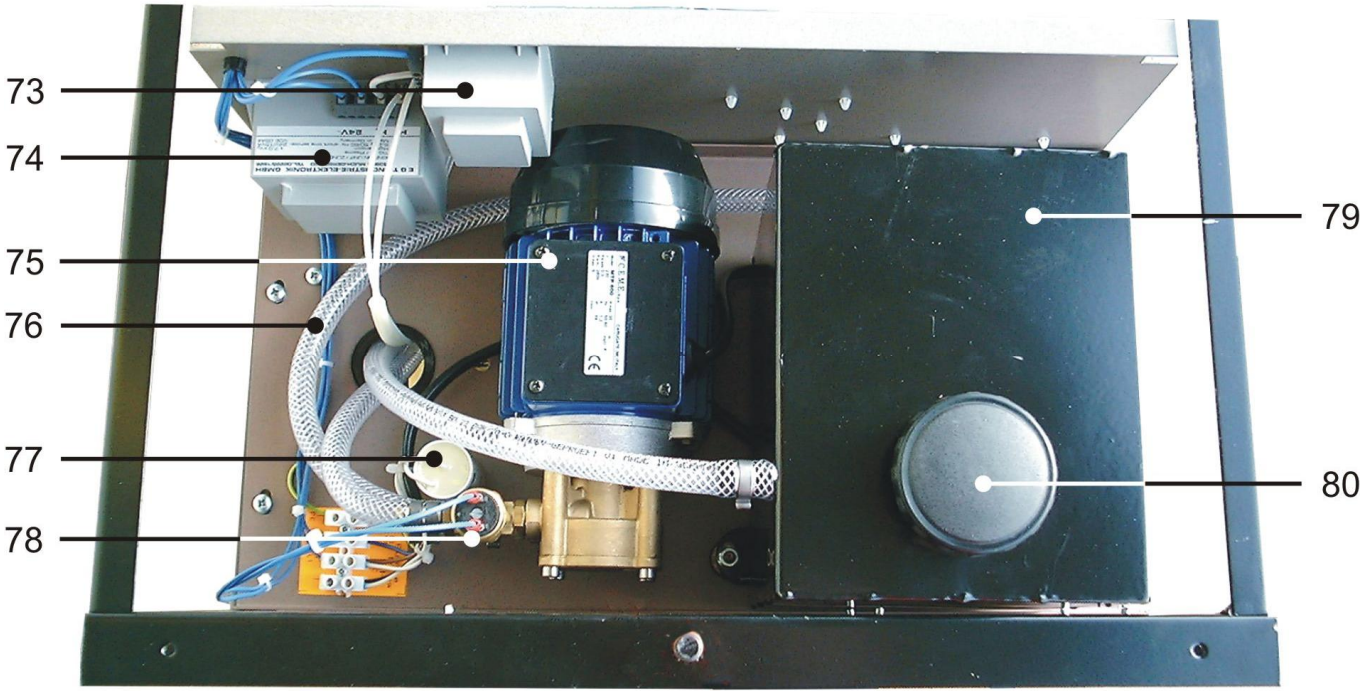


рис 8.3 Вид сверху

№поз	Наименование	№ по каталогу
60	Плата управления PL1-AN	600.024.004
	Рем комплект платы управления PL1-AN	600.024.004A
61	Плата управления силовой цепи PLCont 1	600.024.003
	Рем комплект платы PLCont 1	600.024.003A
62	Плата управления вентилятором VR1, 24V (воздушное охлаждение)	600.022.008
63	Изолятор, 2-piece, D 8.5 mm (подключение силовой цепи)	711.310.009
64	Фильтр радиопомех	705.024.005
65	Трансформатор цепей управления 24/230/400 V, 130 VA	462.024.015
66	Элементы крепления CBS -09A	421.008.005
67	Плата управления Tplasma 1-1 120A/50Hz	600.024.002
	Рем комплект платы управления Tplasma 1-1 120A/50Hz	600.024.002A
	Плата управления Tplasma 1-1 120A/60Hz	600.024.007
	Рем комплект платы управления Tplasma 1-1 120A/60Hz	600.024.007A
68	Высокочастотный фильтр SLF 2	438.002.011
69	Втулка D 4.5 x 30 mm	310.030.019
70	Высокочастотный фильтр DGF 3	438.016.005
71	Электромагнитный пускатель дежурной дуги DL 4K-10 / 24 V	442.024.011
72	Защитное реле UT 1.00 (дополнительно)	999.008.001
73	Высокочастотный дроссель PLD 1	438.001.003
74	Высокочастотный осциллятор SIG 3.2, 24 V	438.032.002
75	Водяной насос 230V	456.220.001
76	Шланг подачи воды 8 x 3	356.008.010
77	Конденсатор водяного насоса	453.230.001
78	Реле давления 0,1 - 1 bar	444.166.002
79	Бак для воды	715.054.027
80	Крышка водяного бака	308.400.003

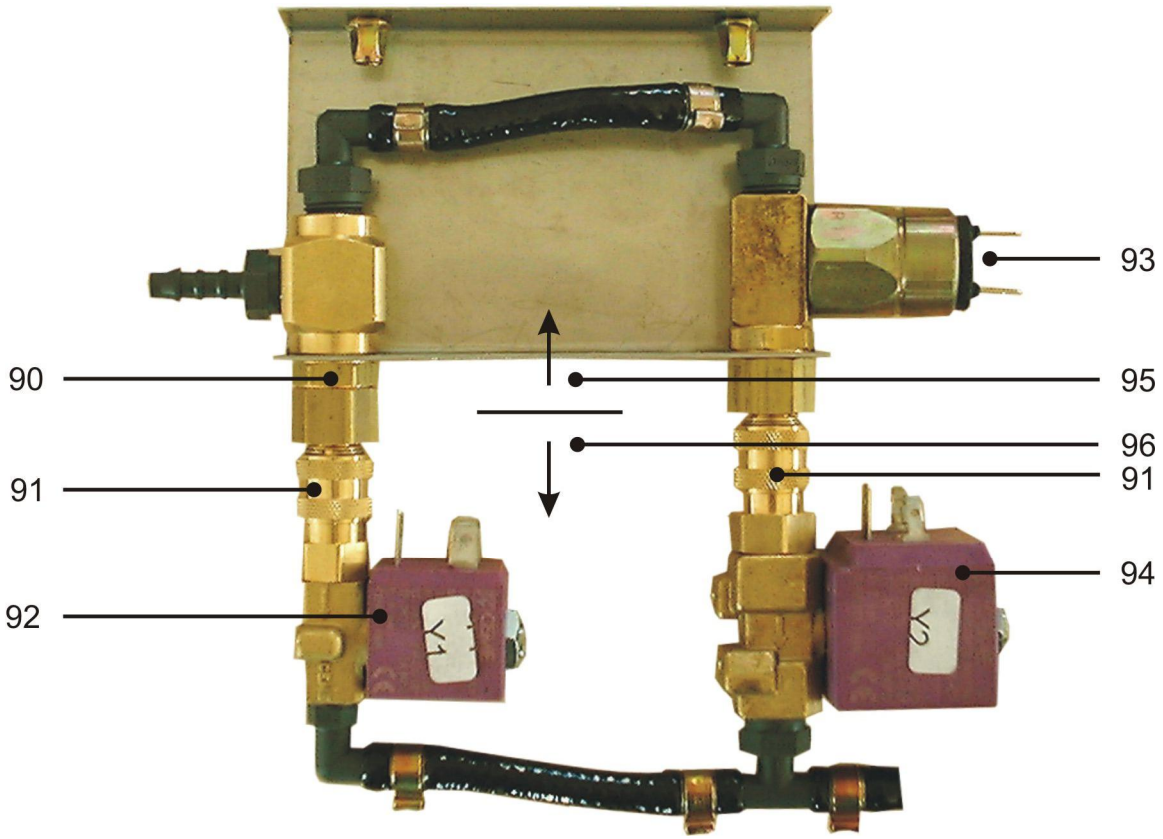
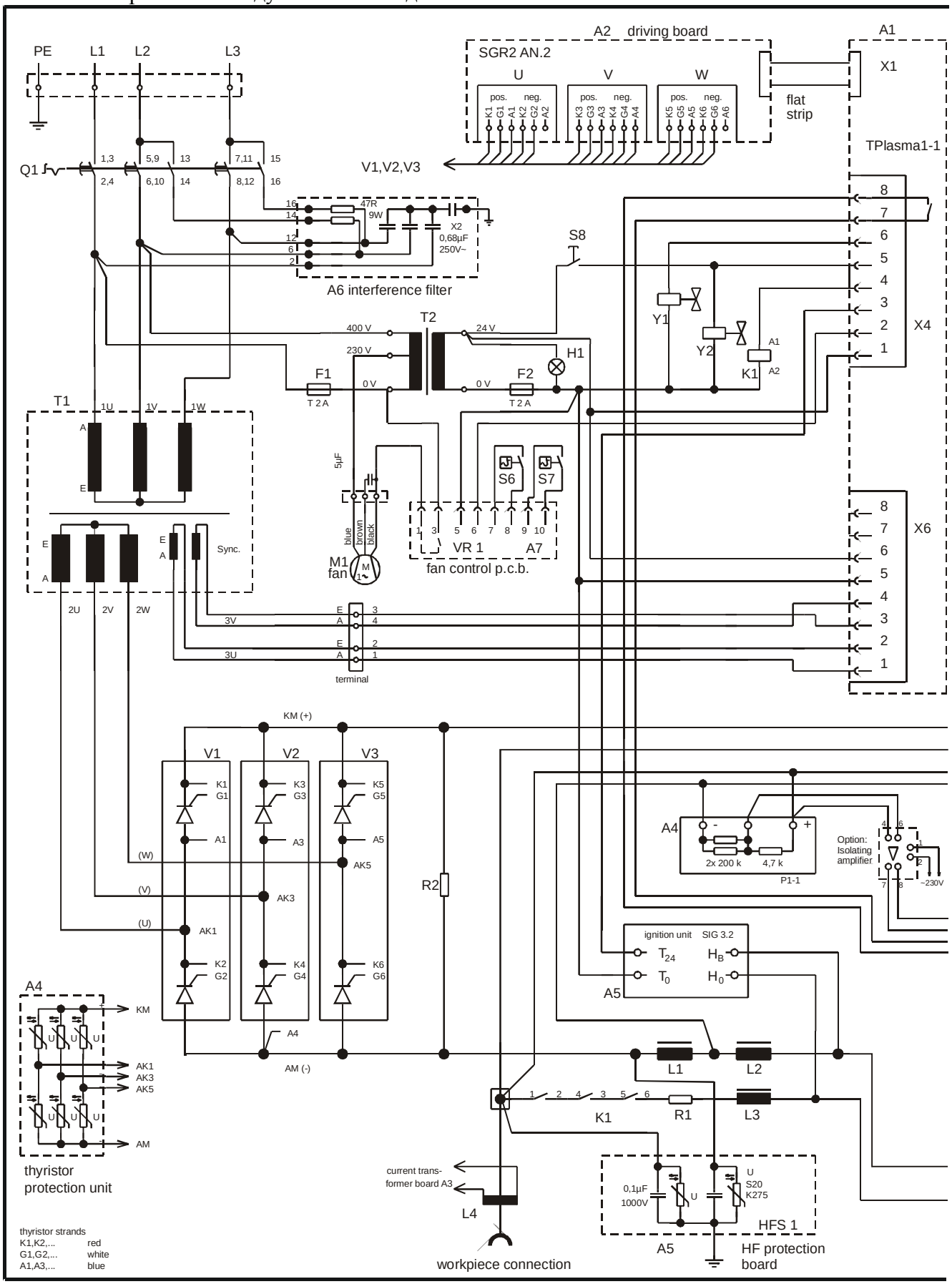


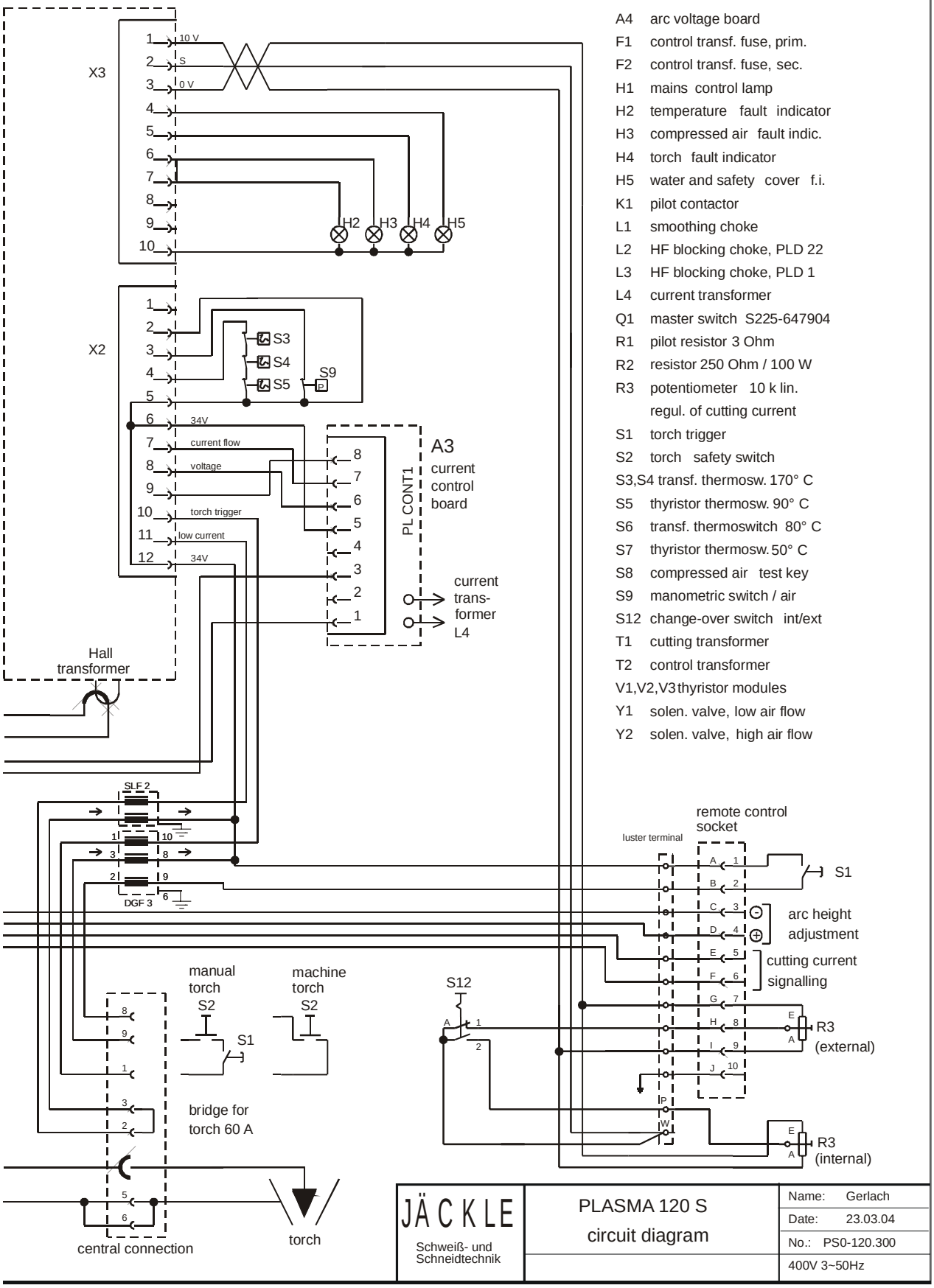
рис. 8.4 Устройство газораспределения

№поз	Наименование	№ по каталогу
90	Дозирующий наконечник D1,3 M8Ax10 MS (внутри!) возд.охл.	357.810.012
	Дозирующий наконечник D0,6 M8Ax10 MS (внутри)- вод. охл.	357.060.011
91	Быстросъёмный штуцер DN5-1/8A MS	355.180.016
92	Электромагнитный клапан NW 2,5 / 24 V G 1/8	465.018.006
93	Датчик давления 1 - 10 bar, M 10x1	444.001.001
94	Электромагнитный клапан NW 4,0 / 24 V G 1/4	465.450.010
95	Блок воздухораспределителя (в сборе)	703.022.008
96	Блок электроклапанов (в сборе)	703.022.010

9. ЭЛЕКТРОСХЕМЫ

9.1 Электро-схема воздушного охлаждения





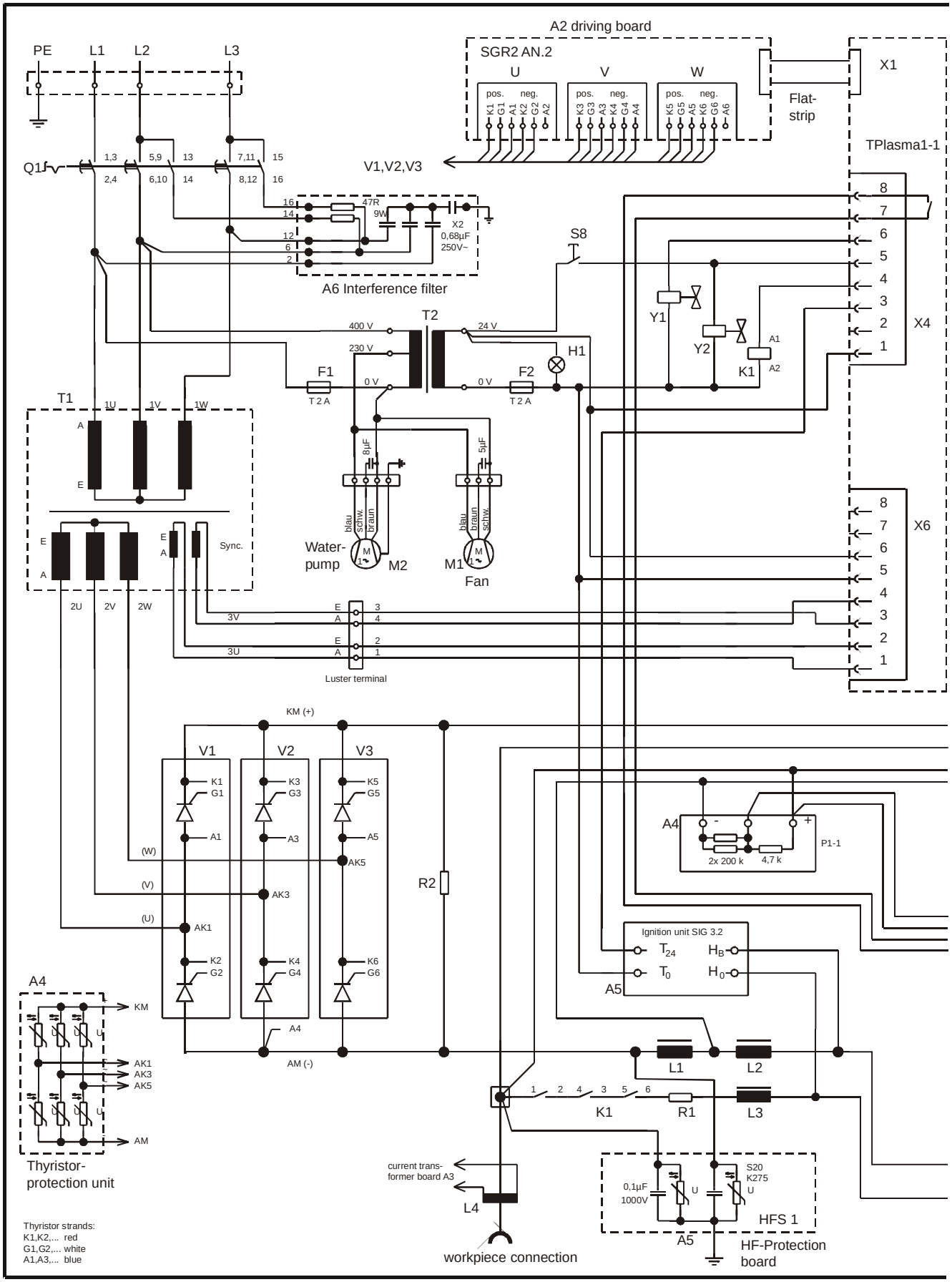
A4 arc voltage board
F1 control transf. fuse, prim.
F2 control transf. fuse, sec.
H1 mains control lamp
H2 temperature fault indicator
H3 compressed air fault indic.
H4 torch fault indicator
H5 water and safety cover f.i.
K1 pilot contactor
L1 smoothing choke
L2 HF blocking choke, PLD 22
L3 HF blocking choke, PLD 1
L4 current transformer
Q1 master switch S225-647904
R1 pilot resistor 3 Ohm
R2 resistor 250 Ohm / 100 W
R3 potentiometer 10 k lin.
regul. of cutting current
S1 torch trigger
S2 torch safety switch
S3,S4 transf. thermosw. 170° C
S5 thyristor thermosw. 90° C
S6 transf. thermoswitch 80° C
S7 thyristor thermosw. 50° C
S8 compressed air test key
S9 manometric switch / air
S12 change-over switch int/ext
T1 cutting transformer
T2 control transformer
V1,V2,V3 thyristor modules
Y1 solen. valve, low air flow
Y2 solen. valve, high air flow

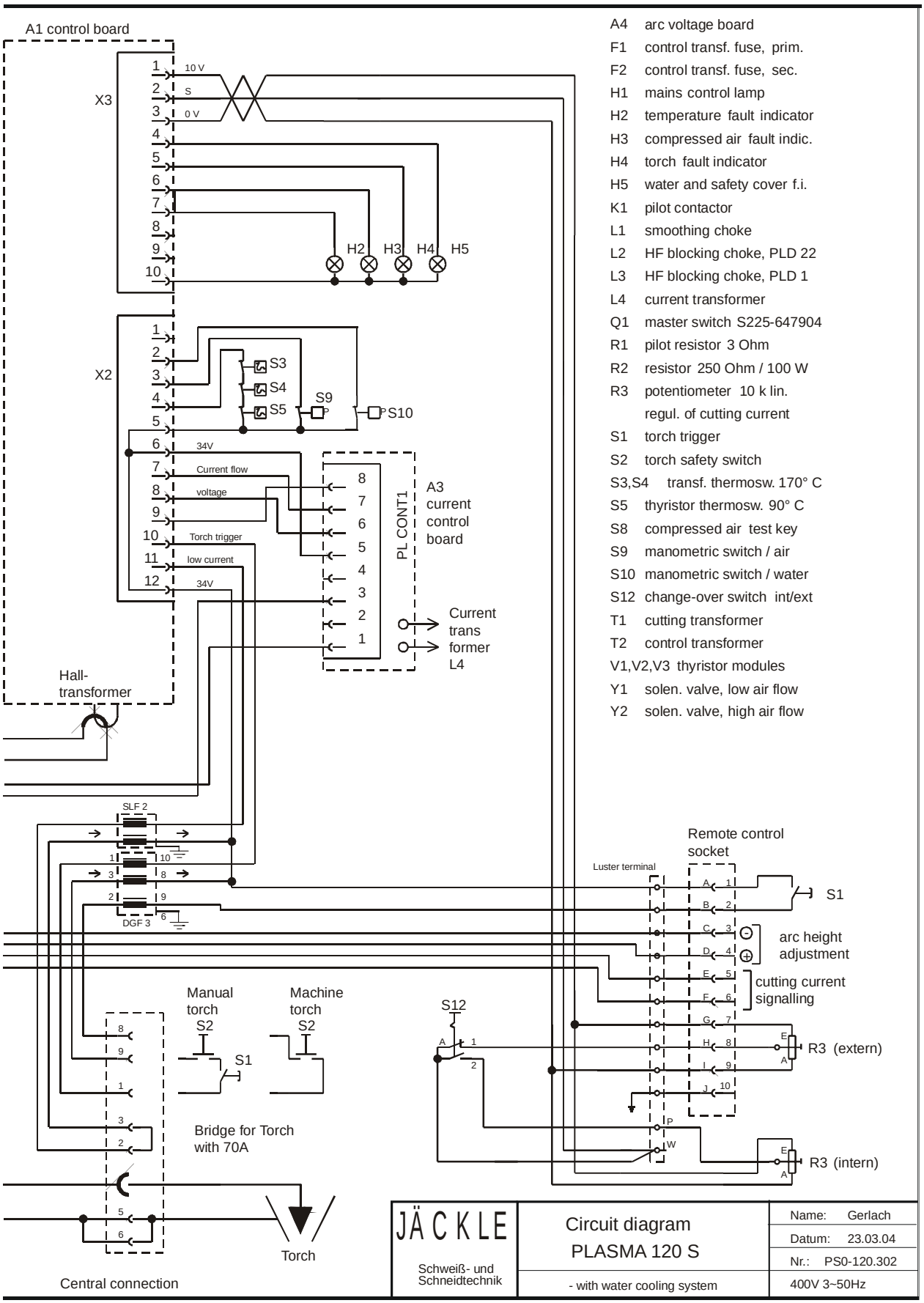
JÄCKLE
Schweiß- und
Schneidtechnik

PLASMA 120 S
circuit diagram

Name:	Gerlach
Date:	23.03.04
No.:	PS0-120.300
	400V 3~50Hz

Электро-схема водяного охлаждения




A1 control board
X3
10 V
S
0 V
H2
H3
H4
H5
X2
S3
S4
S5
S9
S10
34V
Current flow
voltage
Torch trigger
low current
34V
PL CONT1
A3
current
control
board
Current
trans
former
L4
Hall-
transformer
SLF 2
DGF 3
Remote control
socket
Luster terminal
S1
arc height
adjustment
cutting current
signalling
R3 (extern)
R3 (intern)
S12
Manual
torch
S2
S1
Machine
torch
S2
Bridge for Torch
with 70A
Torch
Central connection
A4 arc voltage board
F1 control transf. fuse, prim.
F2 control transf. fuse, sec.
H1 mains control lamp
H2 temperature fault indicator
H3 compressed air fault indic.
H4 torch fault indicator
H5 water and safety cover f.i.
K1 pilot contactor
L1 smoothing choke
L2 HF blocking choke, PLD 22
L3 HF blocking choke, PLD 1
L4 current transformer
Q1 master switch S225-647904
R1 pilot resistor 3 Ohm
R2 resistor 250 Ohm / 100 W
R3 potentiometer 10 k lin.
regul. of cutting current
S1 torch trigger
S2 torch safety switch
S3,S4 transf. thermosw. 170° C
S5 thyristor thermosw. 90° C
S8 compressed air test key
S9 manometric switch / air
S10 manometric switch / water
S12 change-over switch int/ext
T1 cutting transformer
T2 control transformer
V1,V2,V3 thyristor modules
Y1 solen. valve, low air flow
Y2 solen. valve, high air flow
JÄCKLE
Schweiß- und
Schneidtechnik
Circuit diagram
PLASMA 120 S
- with water cooling system
Name: Gerlach
Datum: 23.03.04
Nr.: PS0-120.302
400V 3~50Hz