

# ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ.

InvertaPulse IP 08 analog  
Puls-Arc-Schweißanlage  
Сварочный аппарат



MV Marketing und Vertriebs-GmbH & Co. KG

**Wieländer+Schill**

Professionelle Karosserie-Spezialwerkzeuge

Служба поддержки: (0049) 07720 8317 0 • [www.wielanderschill.com](http://www.wielanderschill.com)

## **Уважаемый покупатель,**

Мы благодарим Вас за приобретение сварочного аппарата «Wieländer+Schill». Этим вы оказали доверие продукции нашей фирмы.

С наилучшими пожеланиями,  
«Wieländer+Schill».

## **Общая информация о сварочных аппаратах типа «MIG/MAG».**

В сварочных аппаратах данного типа несущим элементом электродуги является непосредственно провод. К точке касания электрода со свариваемой поверхностью подведена форсунка, выделяющая специальный газ, защищающий электрод от коррозии.

### **Сварка с применением инертных газов (MIG).**

При сварочных работах по данной технологии наиболее распространенными являются такие газы, как аргон и гелий, а так же смесь этих газов в различных пропорциях. Данные газы не вступают в реакцию с другими веществами и поэтому их применяют для сварки алюминия, меди, титана и других металлов и сплавов, не содержащих железа.

### **Сварка с применением не инертных газов (MAG).**

При сварочных работах по данной технологии применяют такие газы, как аргон, CO<sub>2</sub> (углекислый газ), а так же смесь этих газов в различных пропорциях. Для особых видов сварки может также применяться смесь аргона, углекислого газа и кислорода. Данный тип сварки применим для нержавеющей и малоуглеродистой стали.

### **Поток защитного газа зависит от таких параметров, как:**

- плотность газа.
- вид материала, подлежащего сварке.
- удаленность форсунки от точки касания электрода с поверхностью.
- диаметр форсунки.
- вид сварного шва.

При сварке стали (в том числе нержавеющей) (сила тока при этом достигает от 40 до 400 А) поток защитного газа должен распространяться на расстояние от 192 до 384 (мм). При сварке алюминия поток защитного газа должен распространяться на расстояние, примерно на 30% большее, чем в предыдущем случае.

## **Портативный электродуговой сварочный аппарат модели "InvertaPuls IP 8".**

Данный универсальный сварочный аппарат позволяет выполнять шесть видов сварочных работ. В зависимости от типа обрабатываемого материала и места проведения работ, могут быть осуществлены следующие виды сварки:

- 1. Сварка по технологиям «MIG» и «MAG»,**
- 2. Электродуговая сварка,**
- 3. Сварка с применением постоянного тока,**
- 4. Сварка с применением обычных электродов (стержни с защитным покрытием),**
- 5. Сварка, осуществляемая при помощи экранированных полых проводов, без использования защитного газа (электрическая дуга открытого типа).**
- 6. Пайка твердым припоем по технологии «MIG».**

Данный сварочный аппарат подходит для выполнения работ на металлообрабатывающих предприятиях среднего масштаба, в мастерских, в слесарных магазинах, а также для выполнения монтажных работ на строительных участках.

С данным сварочным аппаратом электродуговая сварка и сварка по технологиям «MIG» и «MAG» – это максимум возможностей при простейших конфигурациях:

- Настройки аппарата осуществляются при помощи одной кнопки и автоматически сохраняются.
- Специальная горелка «TEDAC» оборудована регулятором и индикатором мощности (Смотрите далее).
- Переключение режимов сварки (2-х тактная / 4-х тактная / точечная / сплошной шов (с заданным периодом времени сварки)).
- 4-х колесное устройство подачи провода.
- Благодаря встроенному микропроцессору настройки режима сварки надежно сохраняются.
- Гарантированная сварка стали (в том числе нержавеющей), а так же алюминия и его сплавов.
- По умолчанию выбран режим импульсной сварки.
- Передовой способ создания электродуги.
- Цифровое представление информации о подаваемом при сварке токе, напряжении, скорости заполнения провода, толщине материала, подлежащего сварке, а так же возможность получения предварительных данных и удержания выводимых показаний прибора.
- Данный сварочный аппарат пригоден для работ в малогабаритных помещениях (имеет маркировку «S»).
- Опционально присутствует разъем для подключения дистанционного управления и разных типов горелок.
- Стандартный 4-х колесный механизм подачи провода, подходящий для 5-ти и 15-ти килограммовых кабельных катушек.
- Соединительное гнездо для горелок «MIG» и «TIG» выполнено по европейским стандартам. Монтаж «корпуса» и сварочного провода, а также ускоренная смена полярности и разъемов экранированного сварочного провода, не защищенного специальным газом, описаны далее.

## **УСТАНОВКА**

### **Подключение электропитания.**

Подключение аппарата к источнику электропитания должно выполняться опытным специалистом. Номинал требуемого напряжения указан на задней панели аппарата. Так же необходимо установить защитное заземление.

### **«Корпус» (или рабочий провод).**

«Корпус» должен быть надежно заземлен. Зажим «корпуса» должен быть закреплен к чистой (без краски и ржавчины) поверхности металлической конструкции, подлежащей сварке.

### **Установка сварочной горелки.**

Присоедините трубки горелки к специальному резьбовому креплению евростандарта.

### **Установка газового оборудования.**

Установите газовый баллон на специальное крепление и закрепите его страховочной цепочкой. Снимите колпачок, закрывающий вентиль баллона. К этому вентилю прикрепите газовый редуктор. Соедините газовую трубку аппарата с газовым редуктором баллона. Плавно откройте вентиль баллона, обеспечив тем самым поток газа в аппарат.

### **Установка сварочного провода.**

Установите кабельную катушку в 4-х колесный механизм подачи провода. Отмотайте конец провода, затем отрежьте его изогнутую часть. Во избежание разматывания всей катушки провод необходимо придерживать. Поднимите зажимный рычаг подающего механизма и заправьте провод в подающее устройство. Пропустите провод по канавкам колес. Опустите зажимный рычаг и запустите аппарат.

Для проверки установки сварочного провода поднесите ладонь на 10 (см) от его рабочего конца и приведите провод в движение по направлению к руке. Если провод свободно движется, то сила его сдавливания колесами подающего механизма в норме.

### **Установка сварочного аппарата.**

Для обеспечения циркуляции воздуха через аппарат, расстояние между ним и стеной (или иными предметами) должно быть не менее 80-ти (см). Температура окружающего воздуха в помещении не должна превышать +40°С.

## **ПАРАМЕТРЫ.**

### **Сварка нержавеющей стали.**

Смените сварочные приспособления согласно данным таблицы, приведенной в разделе «заполнение сварочного провода». Так же необходимо установить в горелку тефлоновый вкладыш. В качестве рабочего газа рекомендуется применить смесь аргона и 2,5% CO<sub>2</sub> (углекислого газа).

### **Сварочные провода.**

При работе с данным аппаратом допустимо применение сварочных проводов следующих диаметров:

0,8 / 0,9 / 1,0 / 1,2 / 1,6 / 2,4 (мм).

А так же экранированных проводов следующих диаметров:

1,2 / 1,6 / 2,4 (мм).

### **Рабочий цикл.**

При температуре окружающего воздуха +40°C рабочий цикл составляет 10 минут. Чем ниже температура окружающего воздуха, тем продолжительнее рабочий цикл.

## **Правила предупреждения несчастных случаев.**

Данные правила относятся к выполнению сварочных работ аппаратом «InvertaPuls IP 8» (в котором применяется импульсная электродуговая технология сварки):

**Выписка из раздела: «Сварка, резка и подобные виды работ», нормативного документа: «VBG 15 / (BGV D1)».**

Копия данных правил должна быть на любом предприятии, деятельность которого связана с выполнением сварочных работ. В целях обеспечения безопасного и правильного выполнения сварочных работ, должны соблюдаться все положения данных правил.

## **Меры безопасности.**

Данный сварочный аппарат соответствует требованиям и положениям нормативных документов: «EN 60974.1 / VDE 0544» и «VBG 15 (BGV D1)» европейской ассоциации по реализации электротехники.

- 1) При возникновении чрезвычайной ситуации во время работы, сварочный аппарат необходимо обесточить.
- 2) В случае самопроизвольного появления напряжения на контактах, аппарат необходимо выключить и обесточить. Затем необходимо, чтобы его проверил квалифицированный электрик или представитель службы клиентской поддержки.
- 3) Перед выполнением ремонта или технического обслуживания аппарата, отсоедините шнур питания от электрической сети.
- 4) К выполнению ремонтных работ могут быть допущены исключительно опытные электрики или представители службы клиентской поддержки.
- 5) Перед выполнением сварочных работ система в целом, горелка и элементы соединения с электрической сетью (шнур, штепсель) должны быть проверены на отсутствие внешних повреждений.
- 6) Согласно нормативным документам: «DIN EN 175», «DIN EN 379» and «DIN EN 169», рабочий, выполняющий сварочные работы должен быть экипирован следующим образом:

Во время работы все тело сварщика (в том числе лицо и органы зрения) должно быть защищено от ожогов и ультрафиолетового излучения спецодеждой. Так же необходимо надеть длинные перчатки и фартук (нормативными документами «DIN EN 470-1» и «BGR 189» предусмотрены так же сварочные щиты, оборудованные специальными светофильтрами). Надевать синтетическую одежду запрещено. Для защиты ног от брызг расплавленного металла (шлака), обувь должна быть закрытой. При необходимости – надеть защитный головной убор (в случае, когда предмет, подлежащий сварке, расположен над головой). Согласно нормативным документам, средством защиты органов зрения и лица от ультрафиолетового излучения являются специальные очки. Ведение сварочных работ без них запрещено.

Положения нормативных документов («BGV D1» § 27 и § 28) указывают на то, что работодатель обязан обеспечить рабочих спецодеждой, а рабочие (будучи застрахованными) в свою очередь обязаны ее надевать.

- 7) При ведении сварочных работ с повышенной степенью риска поражения электрическим током, согласно положениям нормативных документов («EN 60974-1» и «BGI 534»), допускается применение опциональных устройств выпрямления и преобразования электрического тока, помеченных маркировкой «S».

Для устранения непосредственного контакта между токоведущим частям аппарата и сырым полом пользуйтесь изолирующими материалами. Спецодежда и перчатки должны быть сухими и без повреждений, обувь должна иметь резиновую подошву. Помещение, в котором ведутся сварочные работы, должно быть хорошо проветриваемым, при необходимости установите дополнительные средства вентиляции (например – вытяжки) и воспользуйтесь средствами защиты органов дыхания (например – респиратором).

- 8) Для предупреждения появления «блуждающих токов», которые могут появиться в случае повреждения кабеля «корпуса», данный кабель должен быть надежно прикреплен к предмету, подлежащему сварке. В случае невозможности непосредственного крепления «корпуса» к обрабатываемому предмету, он («корпус») может быть прикреплен к сварочному столу (металлической пластине или решетке), на котором расположен данный предмет. Место крепления «корпуса» должно обладать хорошей электропроводимостью (для этого с него нужно удалить ржавчину, краску и т.п.).
- 9) При кратковременной остановке сварочных работ, горелку необходимо положить на диэлектрическую поверхность или повесить ее таким образом, чтобы между ней и обрабатываемым предметом (или конструкцией на которой он расположен и к которой прикреплен «корпус») не было электрического контакта. При остановке сварочных работ на длительное время, сварочный аппарат должен быть выключен, а так же необходимо закрыть вентиль газового баллона.
- 10) Ни в коем случае нельзя допустить опрокидывания баллона с защитным газом, для дополнительной защиты предусмотрена специальная страховочная цепочка.
- 11) Остаточное напряжение может представлять опасность, даже если аппарат выключен (это обстоятельство нужно учитывать при ремонте, сопряженном со вскрытием аппарата). При нарушении требований мер безопасности возможен выход из строя системы охлаждения электродеталей аппарата.
- 12) Люди, находящиеся вблизи от места проведения электродуговой сварки должны помнить об опасности поражения электрическим током, и соблюдать соответствующие (нормативным документам) меры безопасности.
- 13) Запрещается проводить любые виды сварочных работ с емкостями для хранения газов, горюче-смазочных материалов и иных подобных веществ **Даже если они были пусты в течение продолжительного периода времени** (опасность взрыва).
- 14) Сварочные работы, сопряженные с высокой выдаваемой мощностью и требующие особого внимания к мерам безопасности, могут выполняться исключительно квалифицированными и специально подготовленными специалистами.
- 15) Ни при каких обстоятельствах не подносите горелку близко к лицу. Если пламя горелки загорается слишком неинтенсивно, то возможно поврежден газопровод, что может привести к серьезным последствиям.
- 16) Перед началом работ в помещении с высокой степенью риска воспламенения, сварщик должен получить письменное разрешение на проведение сварочных работ и держать его при себе в течение всего периода выполнения работы. После завершения сварочных работ представитель пожарной охраны должен убедиться в пожарной безопасности на территории данного помещения.
- 17) Уровень вентиляции в помещении, где проводятся сварочные работы, должен соответствовать нормативной документации «BGI 553, раздел 9».
- 18) Перед местом проведения сварочных работ должна быть вывеска, предупреждающая о вредном воздействии на зрение: **"ВНИМАНИЕ! На пламя не смотреть!"**

## **Инструкции по устранению помех, создаваемых электромагнитным излучением (ЕМС) аппарата.**

Данный сварочный аппарат соответствует требованиям директивы «EN 50199», касающейся электромагнитной совместимости. Тем не менее, пользователь отвечает за то, что бы аппарат был установлен и эксплуатировался в соответствии с инструкцией изготовителя. При обнаружении электромагнитных помех, создаваемых аппаратом, пользователь должен самостоятельно принять решение о способе их устранения, руководствуясь технической поддержкой изготовителя. В некоторых случаях достаточно заземлить токоведущие части аппарата. В других – придется сооружать экраны из поглощающих фильтров вокруг источника питания аппарата и места проведения сварочных работ. В любом случае необходимо уменьшить уровень помех до такой степени, чтобы они не нарушали нормальную работу других устройств.

**Обратите внимание:** для обеспечения безопасности, перед установкой заземления токоведущих частей аппарата, необходимо, чтобы опытный электрик оценил степень воздействия заземления сварочного аппарата на другие заземленные устройства (так как при срабатывании заземления сварочного аппарата, параллельные устройства могут выйти из строя).

### **а) Оценка места установки сварочного аппарата.**

Перед установкой сварочного аппарата, пользователь должен оценить степень воздействия его электромагнитного излучения на окружающее оборудование. Следующие аспекты должны быть приняты во внимание:

- Ø Нет ли по близости кабельных линий питания, управления или коммуникации.
- Ø Нет ли по близости приемопередатчиков радиовещания и телевидения.
- Ø Нет ли по близости компьютерной техники и иных средств управления.
- Ø Не находятся ли по близости люди, пользующиеся кардиостимуляторами, слуховыми аппаратами или иными подобными средствами.
- Ø Нет ли по близости калибровочного или измерительного оборудования.
- Ø Какова степень устойчивости окружающего оборудования к электромагнитным излучениям, и какой уровень электромагнитного излучения они создают.
- Ø Время суток, в которое проведение сварочных работ было бы оптимальным (как для пользователя аппарата, так и для окружающих).

Площадь помещения, в котором планируется установить аппарат, зависит от деятельности (отличной от сварочных работ), которая будет в нем осуществляться. Иногда, для обеспечения оптимальной работы аппарата, приходится увеличивать площадь занимаемого помещения.

### **б) Мероприятия по уменьшению создаваемых помех.**

#### **1) Подключение к сети электропитания.**

Подключение аппарата к электросети должно быть выполнено согласно рекомендациям производителя. В случае появления помех следует принять дополнительные меры к их устранению (например – установка сетевого фильтра). Убедитесь, что экранированный шнур питания надежно подключен. Между экранами всех проводов должен быть надежный электрический контакт.

## **2) Техническое обслуживание сварочного аппарата.**

Изготовитель рекомендует регулярно проводить технический осмотр всех приспособлений и узлов сварочного аппарата. После проведения технического осмотра (обслуживания) все люки и крышки аппарата должны быть надежно закрыты. Не допускается внесение любых изменений в конструкцию аппарата (кроме настроек и регулировок, указанных в данной инструкции по эксплуатации).

## **3) Сварочные провода.**

Разматывать сварочные провода следует только до необходимой длины, а не полностью. На полу (или на другой поверхности) они должны располагаться как можно ближе друг к другу.

## **4) Крепление приспособлений аппарата.**

Металлические приспособления рекомендуется крепить к аппарату, или размещать по близости от него. Приспособления, оставленные на обрабатываемом предмете увеличивают риск поражения электрическим током при соприкосновении с ними. В связи с этим сварщик должен иметь диэлектрические средства (спецодежда, перчатки и т.п.).

## **5) Крепление «корпуса» к обрабатываемой детали.**

Встречаются случаи, когда крепление «корпуса» не возможно (например, из-за габаритов обрабатываемой детали (внешняя сторона борта корабля) или по иным причинам (в некоторых странах непосредственный контакт токоведущих частей с обрабатываемой деталью запрещен)). В подобной ситуации, для уменьшения степени риска поражения электрическим током, и для понижения уровня помех, создаваемых электромагнитным излучением, применяют специальные стабилизаторы напряжения.

## **6) Экранирование.**

Для решения проблем, связанных с помехами, вызванными электромагнитным излучением сварочного аппарата, на время сварочных работ рекомендуется экранировать не только приспособления аппарата, но и окружающие его устройства.

### Рабочий цикл.

Измерение длительности рабочего цикла было проведено согласно нормативным документам «EN 60974-1 / VDE 0544». В результате измерений было выявлено, что длительность рабочего цикла составляет 10 минут.

60% рабочего цикла означает следующее:

После 6-ти минут непрерывной сварки рекомендуется сделать перерыв в 4 минуты, несмотря на то, что рабочие приспособления аппарата защищены от перегрева.

## **ТЕХНИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ.**

### **Сварочный аппарат модели «Pulse-Arc-Schweißanlage Typ InvertaPuls IP 8»**

#### **Входное напряжение:**

Номинальное напряжение	380-440В (200-240В) трехфазное
Частота	50 / 60Гц
cos φ	0,99

#### **Импульсная электродуговая сварка по технологиям «MIG» и «MAG»**

Напряжение без нагрузки	57В
Напряжение при сварке	15-29В
Сила тока при сварке	20-300А
Рабочий цикл 60%	300А (25°C)
Рабочий цикл 100%	250А (40°C)
Потребляемая мощность	10кВА
Потребляемый ток	14А
Потребляемый ток (максимальное значение)	19А

#### **Сварка по технологии «TIG»**

Напряжение без нагрузки	57В
Напряжение при сварке	10-22В
Сила тока при сварке	10-300А
Рабочий цикл 60%	300А (25°C)
Рабочий цикл 100%	260А (40°C)
Потребляемая мощность	7кВА
Потребляемый ток	10А
Потребляемый ток (максимальное значение)	14,5А

#### **Сварка с применением стержневых электродов с защитным покрытием**

Напряжение без нагрузки	57В
Напряжение при сварке	20-32В
Сила тока при сварке	10-300А
Рабочий цикл 60%	300А (25°C)
Рабочий цикл 100%	250А (40°C)
Потребляемая мощность	11,5кВА
Потребляемый ток	16,5А
Потребляемый ток (максимальное значение)	21А

Поддерживаемые виды сварки.

сварка по технологиям «mig» и «mag»;  
электродуговая сварка; сварка с применением постоянного тока; сварка с применением обычных электродов (стержни с защитным покрытием);  
сварка, осуществляемая при помощи экранированных полых проводов без использования защитного газа (электрическая дуга открытого типа);  
пайка твердым припоем по технологии «mig»  
Осуществляется кнопкой на панели управления аппарата / с помощью горелки типа «TEDAC» (настройки автоматически сохраняются)  
Настраивается автоматически  
Регулируется переменным резистором (± 30%)  
2-х тактная / 4-х тактная / с пониженной мощностью / сплошная (с заданным интервалом) / точечная сварка

Регулировка мощности

Длина электрической дуги

Синхронизация электрической дуги

Режимы сварки

Настройка интервала прерывания (для точечной сварки)	Устанавливается программно (сохраняется автоматически)
Выбор обрабатываемого материала	Сталь / нержавеющая сталь / алюминий / иной металл.
Поддерживаемые диаметры сварочного провода	0,8 / 1,0 / 1,2 / 1,6 (мм) и другие
Тестирование газового оборудования	Осуществляется кнопкой на панели управления (есть возможность удержания полученный данных и настройки времени)
Приспособление для электросети	Инвертор типа «MOS-FET»
Охлаждение горелки	газовое
Тип присоединения горелки	Соединительное гнездо для горелок «MIG» и «TIG» выполненное по европейским стандартам
Устройство подачи сварочного провода	4-х колесный механизм подачи провода модели «DV-25» (скорость подачи – 0,5-25 ( <sup>M</sup> /мин))
Класс надежности	IP 23
Специальные сведения	«EN 60974-1 "S" / CE»
Вес (без кабельной катушки)	33 (кг)
Габариты (длина x ширина x высота)	600 x 300 x 565 (мм)

### **СВАРКА АЛЮМИНИЯ.**

1. Провод для сварки алюминия:
  - Для провода диаметром 0,8 мм предназначен только один вид горелки (с маркировкой «push pull»).
  - Провода с маркировками «Al-Mg 3/5/4.5 Mn» (диаметр - 1.0 мм), «Al-Si, Al 99.5» (диаметр - 1.0 и 1.2 мм) ограничены по длине до 3-х метров.
  - При работе с проводом диаметром 1,6 мм рекомендуется применять горелку с удлиненной головкой
  - Провод для сварки алюминия должен быть защищен пластиковым покрытием. Не используйте при сварке алюминия провода, заполненные кислородом.
2. Тефлоновый вкладыш:
  - Для провода диаметром 1,0 мм рекомендуется угле-тефлоновый вкладыш размером 2.0 x 4.7 мм (с маркировкой «022.1.0586»)
  - Для проводов диаметром 1.2 и 1.6 мм – угле-тефлоновый вкладыш размером 2.7 x 4.7 мм (с маркировкой «022.1.0588»)
  - Угле-тефлоновый вкладыш необходимо надеть на провод со стороны его рабочего конца и довести его до колес подающего устройства.
  - Затягивать гайку соединительного гнезда необходимо исключительно усилием руки (без применения ключей и других инструментов).
3. Заправка провода:
  - Замените латунную направляющую (между подающими колесами) на направляющую типа «DV-25», с маркировкой «012.0.0373».
  - Установите тефлоновый вкладыш типа «DV-25» с маркировкой «012.0.0369» в соединительное гнездо (европейского стандарта) и закрепите его специальной трубкой.
4. Колеса для заправки провода:
  - Замените два установленных нижних колеса на алюминиевые, с U-образным пазом. Для обеспечения возможности регулировки силы сдавливания провода, верхние колеса не должны иметь пазов.
5. Сила сжатия подающих колес:
  - Уменьшите силу сжатия колес до минимума.
  - Когда рабочий конец провода для сварки алюминия достигнет колес подающего устройства, они (колеса) должны повернуться, не затягивая провод.
6. Присоединение провода:
  - Сначала присоедините полую трубку к горелке.
  - Затем, удерживая трубку прямо, пропустите в нее сварочный провод.

#### 7. Сварочная горелка:

- Для сварки алюминия не рекомендуется применять горелку типа «SB/SBT 154 G». Газораспределительное устройство должно быть керамическим, а не стекловолоконным. Это обусловлено тем, что при высокой температуре стекловолокно выделяет газ, оказывающий отрицательное действие на качество сварки.
- Горелки типа «SB/SBT 502 W» и «SB/SBT 600 W» имеют конструкцию открытого потока. Убедитесь в том, что все узлы горелок (данного типа) надежно скреплены, так как попадание даже незначительного количества воды на место планируемого сварного шва может привести к невозможности сварки алюминия.

#### 8. Защитный газ:

- В качестве защитного газа рекомендуется применять аргон, а для защиты толстых листов алюминия от перегрева рекомендуется применять смесь аргона и гелия.
- Расход газа при использовании 17-ти миллиметровой форсунки:
  - провод диаметром 1.0 мм: примерно 12-14 (л/мин).
  - провод диаметром 1.2 мм: примерно 14-16 (л/мин).
  - провод диаметром 1.6 мм: примерно 18-22 (л/мин).Применение форсунок меньшего диаметра не допустимо.
- Если газовая трубка слишком большой длины, на зажигание горелки требуется большая интенсивность газового потока, соответственно возрастает давление внутри газовой трубки, что может вызвать появление пор в ее стенках. Во избежание этого, газоподающий механизм данного сварочного аппарата оборудован стабилизатором газового давления.
- При работе с трубкой, длиной в 10 (м) и более, рекомендуется установить в сварочный аппарат специальный регулятор давления.
- Рекомендуется устанавливать регулятор давления со встроенным газовым счетчиком.

#### 9. Положение и удаленность горелки:

- Сварка алюминия осуществляется в направлении «от себя», горелку нужно держать под наклоном в 10-20°.
- Расстояние между горелкой и обрабатываемой деталью должно составлять 10-15 (мм). Если расстояние между горелкой и обрабатываемой деталью будет слишком велико, сварной шов не попадет в зону действия защитного газа.
- Во избежание потери качества сварки, примите меры по устранению сквозняков.

#### 10. Очистка обрабатываемой детали:

- Алюминиевая заготовка должна быть хорошо очищена. Для чистки применим спирт или специальный чистящий раствор.
- Не храните заготовки в местах с повышенной влажностью.
- Если заготовка хранилась длительный период времени с нее нужно удалить оксидную пленку.

#### 11. Дополнительные устройства для провода:

- В 10-м разделе каталога продукции нашей фирмы описан полный комплект устройств для сварочных проводов.

#### 12. 4-х тактная сварка:

- Для сварки алюминия рекомендуется установить аппарат в режим «4-х тактной сварки», так как в данном режиме достаточно высокий начальный ток. Регуляторы силы начального и текущего тока, и 4-х тактного режима находятся внутри аппарата, под передней панелью.

## **ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ**

Для надежности работы, сварочный аппарат необходимо периодически чистить. Периодичность чистки аппарата зависит от продолжительности его эксплуатации, места проведения работ и т.д.

**ВАЖНО:** Чтобы перед скрытием аппарата он был полностью обесточен!

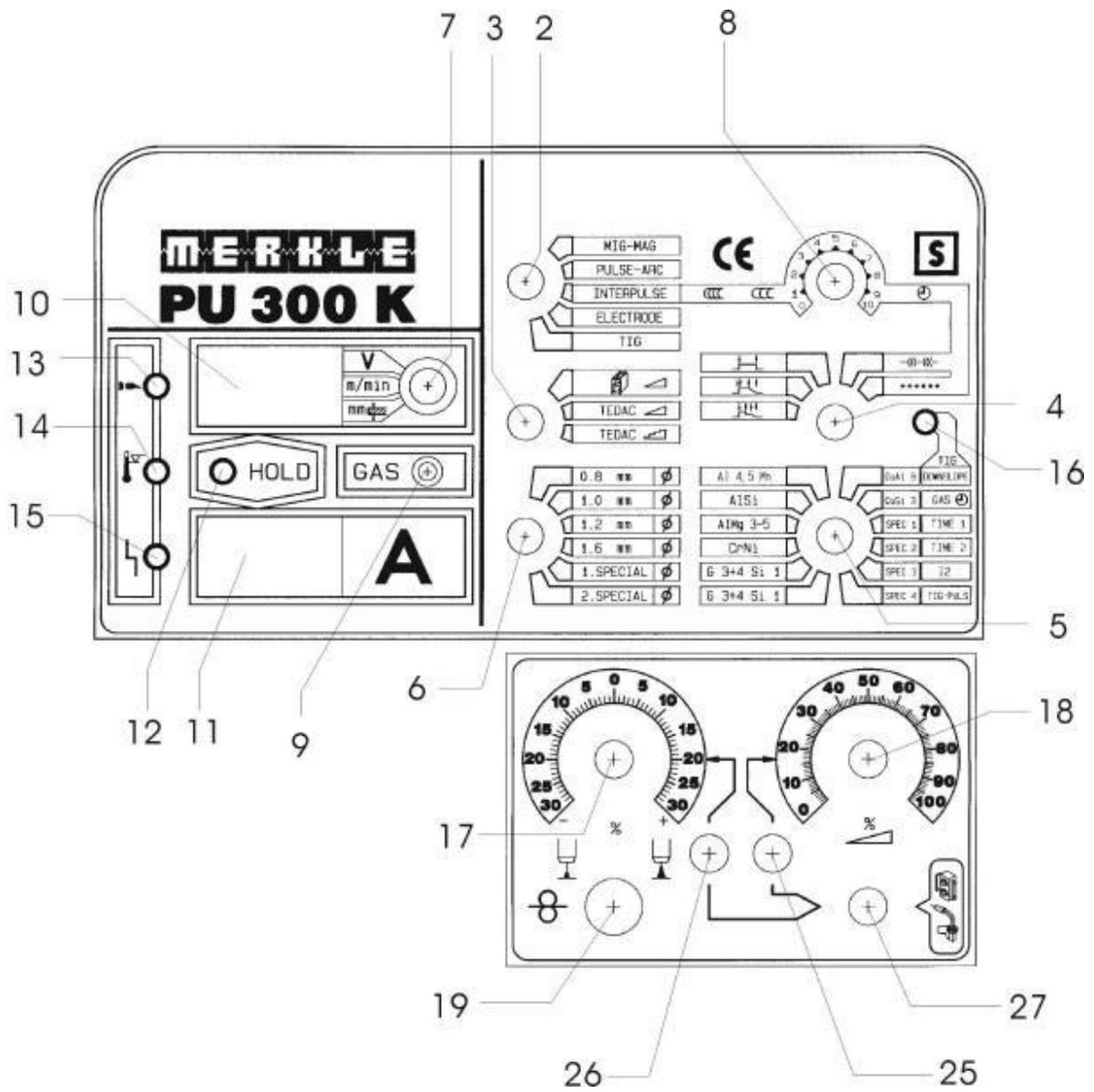
### **Чистка.**

Сварочного аппарата: Откройте боковые крышки аппарата и удалите пыль со всех доступных деталей.

Горелки: Горелка подлежит техническому осмотру после отработки 50 (кг) сварочного провода.

Извлеките, очистите и установите заново сварочный провод. Чистка осуществляется специальным растворителем. Сушка осуществляется сжатым воздухом. При установке сварочного провода внимательно следите за тем, чтобы он не имел перегибов. Для чистки газовой форсунки, на нее напыляют спецраствор (не содержащий соединений кремния) для удаления шлака и застывших брызг расплавленного металла. Наконечник горелки относится к расходным материалам и при необходимости его нужно заменить.

**ВНИМАНИЕ:** Не смазывайте поверхность сварочного провода и подающих колес.



## **Панель управления сварочным аппаратом «InvertaPuls IP 8»**

(список соответствует указателям рисунка)

- 1:** главный выключатель (расположен на задней стороне аппарата)
- 2:** переключатель вида сварки.
- 3:** выбор средства управления мощностью сварки
- 4:** выбор режима сварки.
- 5:** выбор обрабатываемого материала
- 6:** выбор диаметра сварочного провода
- 7:** выбор информации для отображения.
- 8:** переменный резистор (для регулировки импульсной частоты)
- 9:** кнопка активации тестирования газового оборудования
- 10:** цифровой монитор для отображения рабочей информации
- 11:** цифровой монитор, отображающий силу тока
- 12:** индикатор удержания данных на мониторе
- 13:** индикатор наличия электропитания
- 14:** индикатор работы термозащиты
- 15:** индикатор сбоя
- 16:** индикатор режима «TIG»
- 17:** переменный резистор для регулировки электрической дуги.
- 18:** переменный резистор для регулировки мощности
- 19:** кнопка подачи провода
- 21:** регулятор времени перехода на пониженную мощность (внутри аппарата, под передней панелью)
- 22:** регулятор пониженной мощности (внутри аппарата, под передней панелью)
- 23:** регулятор начальной мощности (внутри аппарата, под передней панелью)
- 24:** регулятор интервалов прерывания (внутри аппарата, под передней панелью)
- 25:** включение дистанционного управления мощностью (опционально)
- 26:** включение дистанционного управления параметрами эл. дуги (опционально)
- 27:** разъем для дистанционного управления (а так же для горелки типа «push-pull») (опционально)

## **Работа со сварочным аппаратом «InvertaPuls IP 8»**

### **Включение аппарата.**

Установите выключатель 1 в положение «on» (вкл.).

Если на цифровых мониторах «10» и «11» высвечиваются только горизонтальные линии, значит неверно настроена программа сварки.

Для решения данной проблемы прочтите следующий раздел инструкции.

Настройка программы сварки

Выберите тип обрабатываемого материала посредством переключателей «5» и «6».

При помощи переключателя «5» выберите тип обрабатываемого материала, а при помощи переключателя «6» выберите соответствующий диаметр сварочного провода.

Если на мониторах «10» и «11» по-прежнему высвечиваются только горизонтальные линии, значит допущена ошибка при выборе программы сварки.

Таблица программ сварки отображена на задней панели аппарата.

### **Выбор вида сварки.**

При помощи переключателя «2» можно выбрать следующие виды сварки:

Сварка по технологиям «MIG» и «MAG», 2 типа импульсной сварки, сварка с применением стержневых электродов с защитным покрытием, сварка по технологии «TIG» (с использованием постоянного тока).

Если на мониторах «10» и «11» высвечиваются только горизонтальные линии, значит неверно выбран вид сварки.

#### **1. Сварка по технологиям «MIG» и «MAG»**

При помощи переменного резистора «17» задается длина электрической дуги, посредством регулировки напряжения, требуемого для ее создания.

#### **2. Импульсная сварка (тип 1)**

При помощи переменного резистора «17» задается длина электрической дуги, посредством регулировки напряжения, требуемого для ее создания.

#### **3. Импульсная сварка (тип 2)**

При помощи переменного резистора «17» задается длина электрической дуги, посредством регулировки напряжения, требуемого для ее создания. В отличие от предыдущего типа сварки, при помощи регулятора «8» можно выбирать качество сварного шва (при повороте регулятора слева направо вид шва меняется от высококачественного до черного). Данный режим не позволяет задавать интервалы времени сварки.

#### **4. Сварка с применением стержневых электродов с защитным покрытием**

При помощи переменного резистора «17» задается мощность электрической дуги:

Поворот влево фиксирует (или уменьшает) силу выдаваемого тока.

Поворот вправо повышает силу выдаваемого тока (до предельного значения).

### **Регулировка мощности сварки.**

Осуществляется при помощи переключателя «3».

### 1. Переменный резистор

При обычных условиях мощность сварки регулируется переменным резистором «18». Но, опционально, данную операцию можно выполнять и дистанционно (блок дистанционного управления включается кнопкой «25»).

### 2. Горелка типа «TEDAC»

Данная горелка предоставляет возможность настраивать мощность сварки при помощи скользящего регулятора (максимальный уровень мощности ограничен положением переменного резистора «18»).

### 3. Предустановленные программы сварки

Смотрите далее.

#### **Выбор режима сварки**

Осуществляется переключателем «4».

#### **1. 2-х тактная сварка**

Установите переключатель «4» в положение «2-stroke».

В данном режиме работы прерыватель горелки автоматически включает и выключает подачу напряжения на нее, с заданной периодичностью.

#### **2. 4-х тактная сварка**

Установите переключатель «4» в положение «4-stroke».

Для запуска процесса сварки нажмите на прерыватель горелки.

Отпустите прерыватель (это не приведет к остановке процесса сварки).

Повторное нажатие на прерыватель приведет к понижению мощности сварки.

При отпускании прерывателя процесс сварки будет остановлен.

#### **3. 4-х тактная сварка с особыми параметрами**

Установите переключатель «4» в положение «special 4-stroke»

Первичное нажатие на прерыватель запустит процесс сварки 'с предустановленной начальной силой тока'.

Отпускание прерывателя не остановит процесс сварки с заданной мощностью.

Повторное нажатие на прерыватель приведет к понижению начальной силы тока.

При отпускании прерывателя процесс сварки будет остановлен.

#### **4. Строчная сварка**

Установите переключатель «4» в положение «stitch».

Период времени сварки настраивается переменным резистором «8» (длительность периода времени сварки: от 0.5 – 2.5 сек.). Длительность прерывания настраивается регулятором «24».

#### **5. Точечная сварка**

Установите переключатель «4» в положение «spot welding».

Период времени сварки настраивается переменным резистором «8» (длительность периода времени сварки: от 0.5 – 2.5 сек.). Дополнительно, переменный резистор «8» позволяет настраивать начальную силу тока сварки (в процентном отношении от исходной величины).

## 6. Сварка по технологии «TIG» (с применением постоянного тока)

Смотрите далее.

### Заправка сварочного провода

Сварочный провод заправляется нажатием на кнопку «19», без подачи напряжения. Скорость заправки постепенно увеличивается до 15 (М/МИН).

### Тестирование газового оборудования

Газовое оборудование тестируется при нажатии на кнопку «9». При первичном нажатии на кнопку «9» газовый вентиль открывается. Отпускание кнопки «9» не приведет к закрытию газового вентиля. Для закрытия газового вентиля необходимо повторно нажать и отпустить кнопку «9». Если второе действие не будет выполнено, газовый вентиль закроется автоматически через 10 секунд.

### Описание цифровых мониторов

Данный сварочный аппарат оборудован двумя цифровыми мониторами, на которых могут быть отображены такие параметры программы сварки, как сила тока, напряжение, толщина обрабатываемого материала, и скорость подачи сварочного провода. Так же предусмотрена функция, позволяющая удерживать отображаемую информацию.

В течение всего периода удержания данных на мониторе светится индикатор «12». Также, данный индикатор загорается при появлении электрической дуги и при изменении мощности сварки.

Верхний монитор «10»:

Переключатель «7» позволяет выбирать для отображения следующие параметры:

- а) Напряжение, выдаваемое при сварке (в вольтах)
- б) скорость подачи сварочного провода (в М/МИН)
- с) толщину обрабатываемого материала (в мм).

При работе со стержневыми электродами с защитным покрытием, отображается, исключительно, напряжение, выдаваемое при сварке.

Нижний монитор «11»:

Отображает, исключительно, силу тока, выдаваемого при сварке (в амперах)

## **Настройка начальной силы тока, длительности пониженной мощности сварки, силы тока при сварке с пониженной мощностью, а также длительности прерывания (при сварке с заданным интервалом)**

(Регуляторы данных параметров расположены внутри сварочного аппарата, под панелью управления)

### **1. Начальная сила тока**

Начальная сила тока настраивается регулятором «23» (при работе в режиме «4-х тактной сварки с особыми параметрами»). При вращении данного регулятора из крайнего левого положения в крайнее правое, сила тока меняется соответственно – от 0 – 100%.

### **2. Сила тока при сварке с пониженной мощностью**

С помощью регулятора «22» устанавливается сила тока для сварки с пониженной мощностью (при работе в режиме «4-х тактной сварки с особыми параметрами»). Номинальная сила тока не зависит от установленной пользователем. Активация режима сварки с пониженной мощностью не осуществима в случае, когда номинальный ток ниже минимального значения, установленного пользователем.

### **3. Длительность пониженной мощности сварки**

Данный параметр настраивается регулятором «21».

### **4. Длительность прерывания**

При сварке с заданным интервалом (точечная/строчная) длительность прерывания настраивается регулятором «24», в диапазоне от 0,5 – 2,5 (сек.)

### **Защитное выключение**

Если в нужный момент электрическая дуга не появляется (в течение 2-х секунд), аппарат автоматически отключает подачу напряжения, независимо от выбранной программы сварки.

## Сварка по технологии «TIG» (с применением постоянного тока)

Установка параметров осуществляется при помощи переключателя «5»:

Для изменения выбранных параметров:

- 1) Нажмите на кнопку «19».
- 2) Монитор «10» отобразит текущие параметры.
- 3) Выберите требуемые значения параметров переменным резистором «17».
- 4) Отпустите кнопку «19».
- 5) Новые значения параметров будут автоматически сохранены.

### **1. Длительность пониженной мощности сварки**

Длительность пониженной мощности сварки устанавливается в диапазоне от 0 – 20 (сек.) (для режимов «2-х тактный» и «2-х тактный с особыми параметрами»).

### **2. Длительность подачи газа в период прерывания**

Длительность подачи газа в период прерывания устанавливается в диапазоне от 0 – 25 (сек.).

### **3. Длительность импульсного тока (1)**

Период действия тока (1) (импульсный) устанавливается в диапазоне от 0.01 – 2.50 (сек.).

### **4. Длительность импульсного тока (2)**

Период действия тока (2) (импульсный) устанавливается в диапазоне от 0.01 – 2.50 (сек.).

### **5. Регулировка силы тока (2)**

Сила тока (2) может быть установлена в диапазоне значений – от минимального до в двое большего, чем значение силы тока (1). Настройка осуществляется переменным резистором «17»:

Крайнее левое положение: минимальное значение.

Центральное положение: ток (1) = ток (2)

Крайнее правое положение: ток (2) = 2 x ток (1).

### **6. Вид напряжения при сварке по технологии «TIG»**

В данном режиме сварки подаваемое напряжение автоматически трансформируется в импульсы.

### **Создание электрической дуги**

При работе сварочного аппарата в режиме «TIG», для создания электрической дуги нужно прикоснуться электродом к заготовке и нажать на прерыватель горелки (при этом на электрод начнет поступать ток минимальной величины). Как только Вы отведете электрод от заготовки, между ними появится электрическая дуга (при этом сила тока возрастет до заданной величины).

## **Сварочные работы с использованием горелки «TEDAC»**

Активируйте при помощи переключателя «3» режим: «TEDAC».

Горелка «TEDAC» позволяет задавать программу сварки при помощи скользящего переключателя на ней.

Каждой из десяти программ соответствует определенный цвет:

0 = зеленый

.

5 = желтый

.

9 = красный

При помощи горелки «TEDAC» не возможно менять настройки переменных резисторов «17» (длина эл. дуги) и «18» (мощность сварки), а также переключателя «2». Выбранная программа сварки изначально содержит определенные значения параметров, настраиваемых данными резисторами и переключателем.

Данные, отображаемые верхним монитором:

В зависимости от позиции переключателя «7»: напряжение сварки (вольт), скорость подачи провода (м/мин), толщина материала (мм).

Данные, отображаемые нижним монитором:

Ток сварки (в амперах).

Дополнительно данный монитор отображает выбранный тип сварки (посредством точки с правой стороны монитора):

«MIG/MAG» – точка отсутствует.

«Импульсная» – точка присутствует.

«Импульсная с прерываниями» – точка присутствует и мигает.

### **Создание пользовательской программы сварки.**

- 1) Для входа в меню настройки программы сварки, нажмите одновременно на кнопку «9» и на прерыватель горелки.
- 2) Для выбора определенного параметра программы сварки (P0, P1...P8, P9, P0, P1, ...), передвиньте скользящий переключатель вперед.
- 3) Выберите переключателем «2» требуемый режим сварки («MIG/MAG», «Импульсная» или «Импульсная с прерываниями»).
- 4) Отрегулируйте мощность сварки и длину электрической дуги (переменными резисторами «17» и «18»).
- 5) Для проверки, создайте сварочный шов.
- 6) Для сохранения новой программы сварки, удерживайте кнопку «9» в течение 3-х секунд.  
В качестве подтверждения сохранения новой программы на мониторе на секунду высветится значение «STO».
- 7) Возможно создание трех пользовательских программ сварки.
- 9) Для выхода из меню настройки программы сварки, удерживайте одновременно . кнопку «9» и прерыватель горелки в течение 5-ти секунд.

## **Возможные неисправности и способы их устранения**

### **При включении аппарат не запускается**

- a) Проверьте наличие напряжения в сети электропитания.
- b) Проверьте предохранители

### **Аппарат не реагирует на нажатие прерывателя горелки**

- a) Возможно неисправен прерыватель.
- b) Проверьте соответствующие предохранители аппарата.

### **Подаваемый ток слишком мал или отсутствует**

- a) Возможно, не исправны соответствующие реле.
- b) Возможно, плохой контакт «корпуса».
- c) Возможно, поврежден или выведен из строя провод горелки.
- d) Возможно, выведен из строя выпрямитель аппарата.
- e) Возможно, присутствуют только две фазы, проверьте предохранители.

### **Неудовлетворительное качество сварного шва**

- a) Поток защитного газа недостаточно интенсивен или полностью отсутствует
- b) В поток защитного газа попал воздух. Откройте и закройте газовый вентиль, и затем, при помощи регулятора, восстановите давление в газовой трубке.
- c) В газовую форсунку попали брызги расплавленного металла, что препятствует нормальному потоку газа.
- d) Возможно, воздух попадает в трубку сварочного провода из-за неплотного крепления деталей (от горелки до аппарата).
- e) Слой окисла на заготовке слишком велик.
- f) К месту создания сварного шва попадает избыточное количество воздуха (например, из-за ветра).

### **Неполадки при заправке и соединении сварочного провода**

- a) Возможно, выходное отверстие горелки не соответствует диаметру выбранного сварочного провода, или она повреждена.
- b) Загрязнена трубка сварочного провода.
- c) изгибы сварочного провода (внутри трубки).
- d) Неверно подобран диаметр трубки сварочного провода.
- e) Слишком мала сила сжатия колес подающего устройства.
- f) Неверно подобраны или повреждены колеса подающего устройства.
- g) Сварочный провод сошел с осей колес подающего устройства.
- h) Сварочный провод не обладает достаточной гибкостью.

### **Возгорание трубки сварочного провода**

- a) Возможно, присутствует электрический контакт между сварочным проводом и системой его подачи (проверьте, нет ли частиц сварочного провода на колесах подающего устройства).
- b) Проверьте надежность крепления токоведущих деталей к разъемам, предназначенным для них.

**Таблицы заложенных программ сварки аппарата «InvertaPuls IP 8».**

материал	газ	0,8 mm Ø	1,0 mm Ø	1,2 mm Ø	1,6 mm Ø
G 3+4 Si1	82 Ar/18 Co2	*	*	*	
G 3+4 Si1	100 Co2				
Cr-Ni	97,5 Ar/ 2,5 Co2		*	*	
Al-Mg 3-5	99,996 Ar		*	*	
AL-Si	99,996 Ar		*	*	
Al 4,5Mn	99,996 Ar				
Cu-Al 9	99,996 Ar				
Cu-Si 3	99,996 Ar	*	*		

(для импульсной сварки)

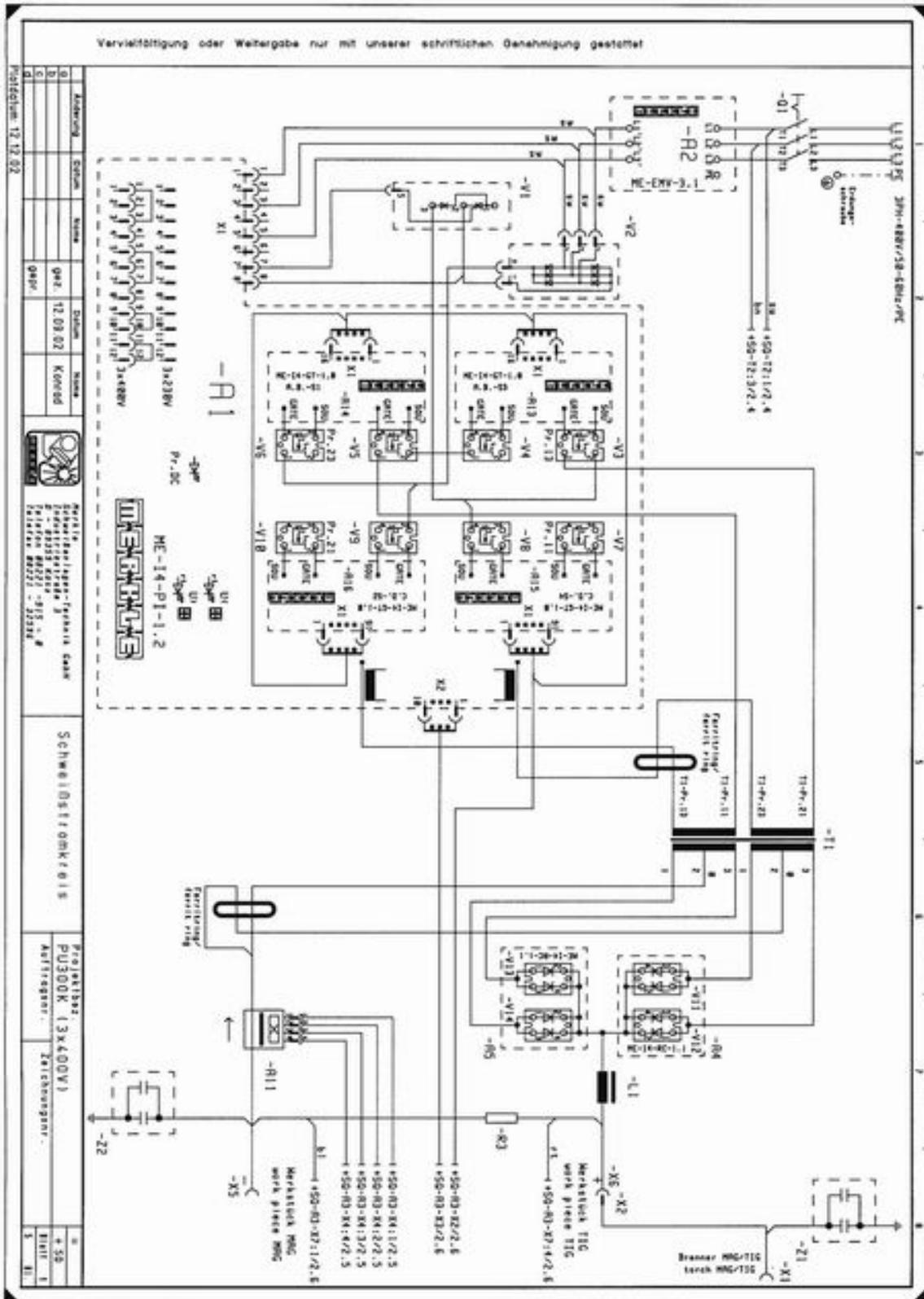
материал	газ	0,8 mm Ø	1,0 mm Ø	1,2 mm Ø	1,6 mm Ø
G 3+4 Si1	82 Ar/18 Co2	*	*	*	
G 3+4 Si1					
Cr-Ni	97,5 Ar/ 2,5 Co2		*	*	
Al-Mg 3-5	99,996 Ar		*	*	
Al-Si	99,996 Ar		*	*	
AL-4,5Mn	99,996 Ar				
Cu-Al 9	99,996 Ar				
Cu-Si 3	99,996 Ar	*	*		

## Список деталей и запасных частей «InvertaPuls IP 8» и «WK 230/300»

Обозначение на схеме	Описание	Цифровое обозначение
A1	Схема «ME-14-PL 1.2»	107350
A2	Схема «ME-EMV 3.1»	102301
A3	Схема «ME-14-SD 1.1»	107360
A4	Схема «ME-14-RC 1.0»	107534
A4	Схема «ME-14-RC 1.0»	107534
A5	Схема «ME-14-RC 1.0»	107534
A6	Схема «ME-2QR-24/42-2.1»	00300046
A7	Схема «ME-PPMR-2.1»	00300493
A8	Схема «ME-MTC-1.2»	00310042
A9	Схема «ME-MTC/M-3.01»	107394
A10	Схема «ME-MTC/MF-1.3»	00310000
A11	Преобразователь «HTA 400-S»	01001615
A12	Схема «ME-PPMR/AN-2.0»	00300485
A13	Схема «ME-GT-1.0/A.B.-S3»	107346
A14	Схема «ME-GT-1.0/A.B.-S1»	107343
A15	Схема «ME-GT-1.0/C.D.-S4»	107348
A16	Схема «ME-GT-1.0/C.D.-S2»	107344
C1	Конденсатор 5000pF/250В	00100415
C2	Конденсатор 0,1uF/1000В	03005093
C3	Конденсатор 5000pF/250В	03005093
C4	Конденсатор 0,1uF/1000В	00100415
F1	Предохранитель 4А	00301251
F2	Предохранитель 4А	00301251
F3	Предохранитель 1А	00301212
F4	Предохранитель 10А	00301199
F5	Предохранитель 1А	00301212
F6	Термостат (80°С)	00100406
F7	Предохранитель 1А	00301212
L1	Катушка индуктивности (300 кОм)	
M1	Мотор механизма подачи провода -24В	00202630
M2	Вентилятор ~230В	00101323
Q1	Переключатель «NLT 40/3ZM/NR»	00100020
R1	Потенциометр 10 кОм	00100545
R2	Потенциометр 10 кОм	00100545
R3	Потенциометр 10 кОм (опционально)	00100545
R4	Потенциометр 10 кОм (опционально)	00100545
R5	Керамический резистор 2,2 кОм (9 Ватт)	03004586
S1	2-х полярный переключатель	00300900
S2	2-х полярный переключатель	00300900
S3	Кнопка подающего механизма	01000325

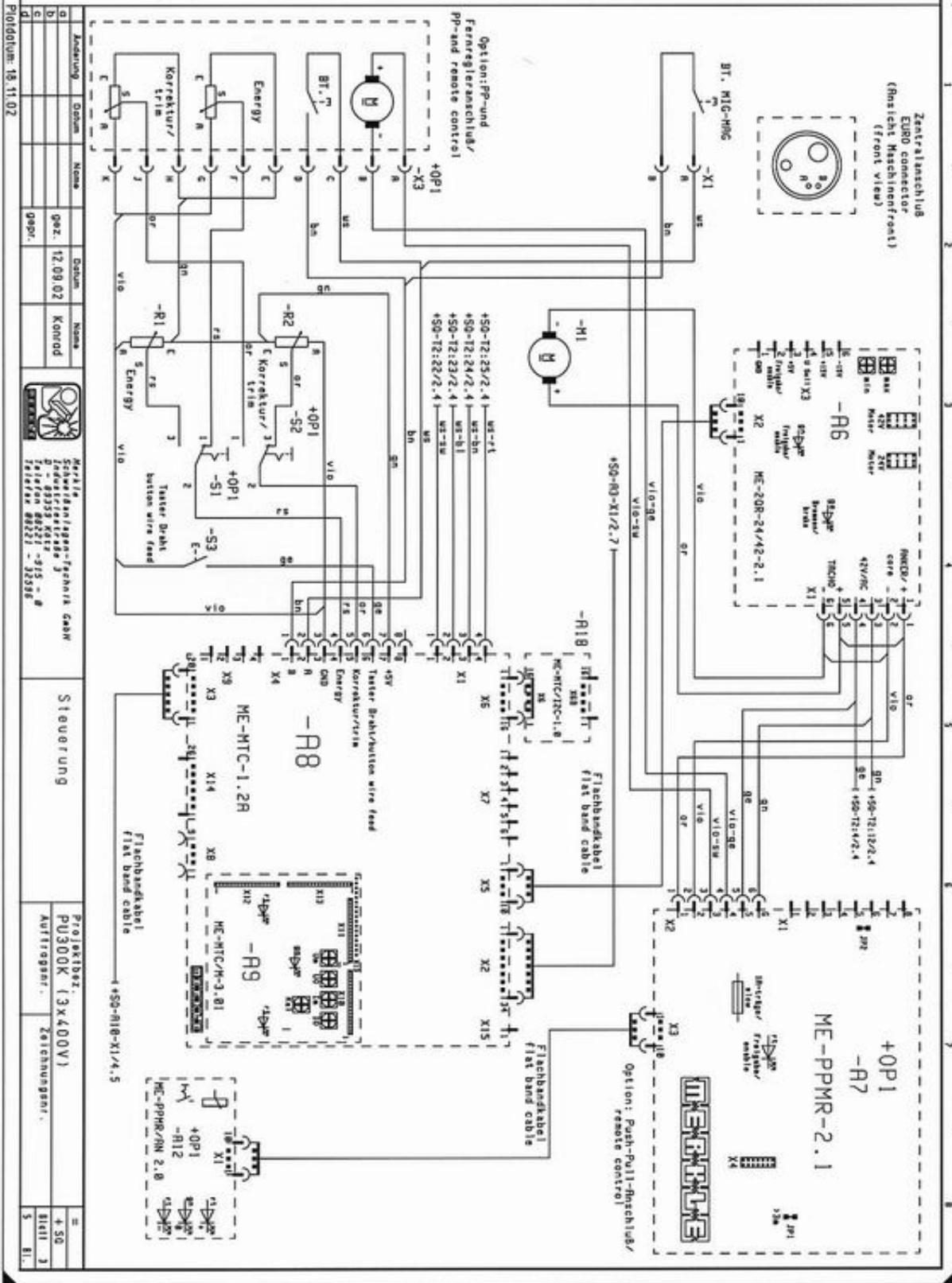
T1	Трансформатор с ферритовым сердечником	107356
T2	Трансформатор	00300243
T3	Понижающий трансформатор (230 -> 21 В)	
V1	Тиристор	00100286
V2	Выпрямитель	107340
V3	Переключатель	107338
V4	Переключатель	107338
V5	Переключатель	107338
V6	Переключатель	107338
V7	Переключатель	107338
V8	Переключатель	107338
V9	Переключатель	107338
V10	Переключатель	107338
V11	Выпрямительный модуль	107342
V12	Выпрямительный модуль	107342
V13	Выпрямительный модуль	107342
V14	Выпрямительный модуль	107342
X1	Разъем для горелок «MIG», «MAG», «TIG»	01200287
X2	Вкладыш 35/50 мм <sup>2</sup>	00101101
X3	10-ти контактный разъем	02110382
	10-ти контактный штекер (опционально)	02110383
	Устройство для снятия остаточного напряжения	02110388
X4	6-ти контактный разъем	01500103
	Крепление для 6-ти контактного разъема	01500101
X5	Вкладыш 35/50 мм <sup>2</sup>	00101101
X6	Вкладыш 35/50 мм <sup>2</sup>	00101101
Y1	Газовый вентиль (электрический: ~42В)	00201602
Z1	Защита	00300330
	Конденсатор 5000pF/250В	03005093
	Конденсатор 0,1uF/1000В	00100415
Z2	Защита	00300330
	Конденсатор 5000pF/250В	03005093
	Конденсатор 0,1uF/1000В	00100415
X6	Вкладыш 35/50 мм <sup>2</sup>	00101101
X8	Вкладыш 35/50 мм <sup>2</sup>	00101101
A1	Схема «ME-VP-1.0»	00300187
F1	Предохранитель 2,5 А	00301253
F2	Предохранитель 2,5 А	00301253
F3	Мембранный выключатель (0,5 бар)	00400204
F4	Защитный выключатель 1,4 А	00300320
M1	Водяной насос 230 В 50 Гц 0,12 кВт	00400530
M2	Вентилятор ~ 230 В	00101323
M3	Вентилятор ~ 230 В	00101323
T1	Управляющий трансформатор (первичная обмотка 400В, вторичная обмотка. 230В)	00101695
W1	Провод 7 x 1,5 мм <sup>2</sup>	00700600
X1	Разъем (6 гнезд)	01500102
	Специальное крепление (опционально)	01500100

## Принципальные схемы узлов и агрегатов сварочного аппарата





Vervielfältigung oder Weitergabe nur mit unserer schriftlichen Genehmigung gestattet



Änderung	Datum	Name	gez.	Datum	Name	Steuerung	Projektorz.	Blatt
d				12.09.02	König		PU300K (3x400V)	4.50
c								11/11
b								3
a								5
d								11.

Plattdatum: 16.11.02

MERRIS  
 Schweißanlagen-Technik GMBH  
 D-42699 Solingen  
 Telefon 02121-915-0  
 Telefax 02121-32396

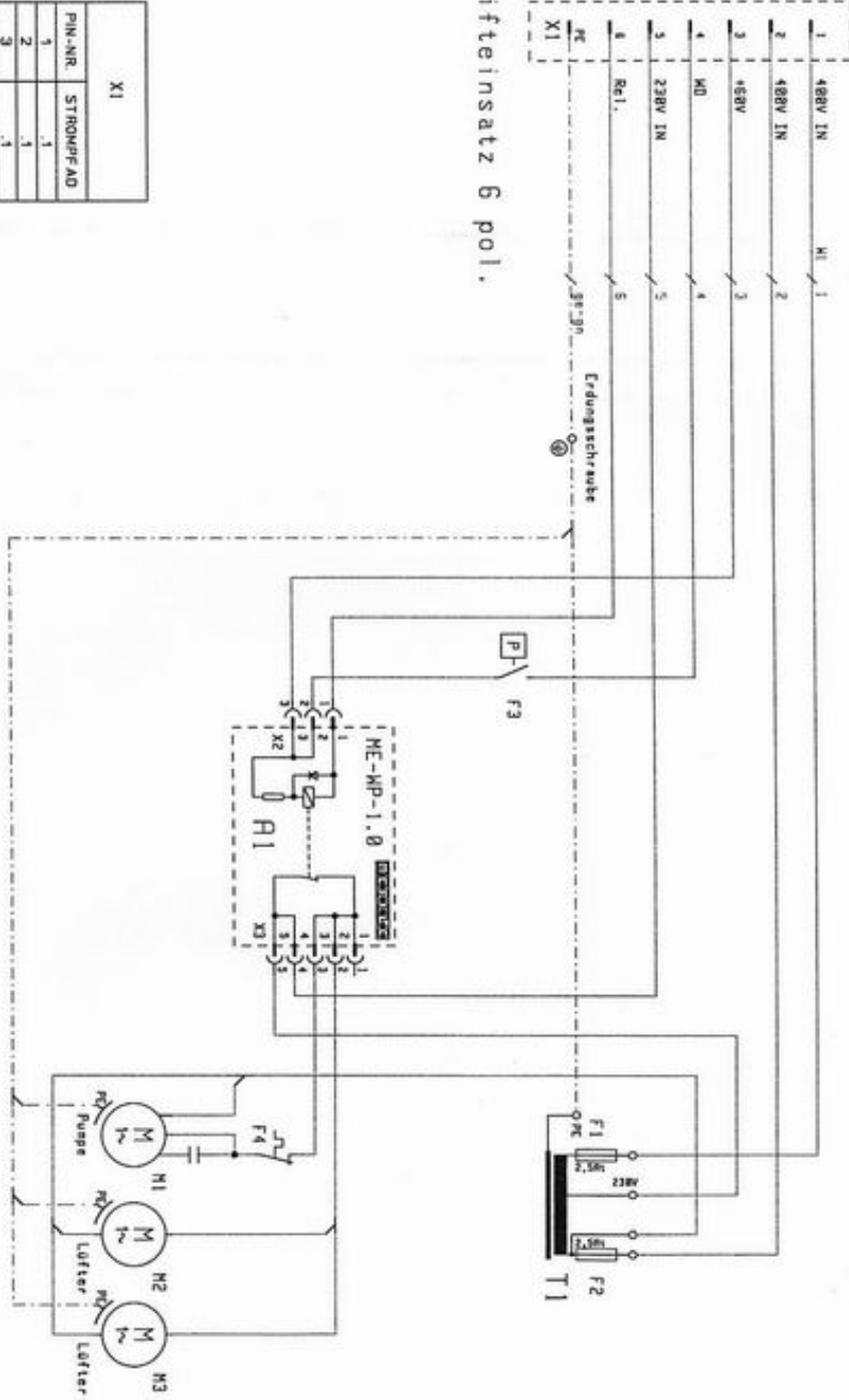
Projektionsart: 1:1  
 Zeichnungsart: 5



Vervielfältigung oder Weitergabe nur mit unserer schriftlichen Genehmigung gestattet

Stifteinsatz 6 pol.

XI	
PIN-NR.	STROMPFAD
1	-1
2	-1
3	-1
4	-1
5	-1
6	-1



Änderung	Datum	Name	gez.	Datum	Name	Projekt	Stromlaufplan	Projektabz.	Blatt
0								WK230-300	+
1									1
2									1
3									1
4									1

Datum: 20.11.00  
 Name: Konrad Siegner  
 Projekt: Schweißanlagen-Technik GmbH  
 Adresse: Industriestraße 3, 11220 Berlin, Tel: 030 8221-315, Fax: 030 8221-3258

**Данный сварочный аппарат соответствует европейским  
требованиям безопасности.  
Свидетельством того, что он сертифицирован является знак**

