

Цифровые импульсные сварочные машины Pro Puls 320, 400,
500



Настоящая рабочая инструкция обеспечивает безопасную и эффективную работу с данным сварочным блоком.

Перед работой с блоком, внимательно прочитайте инструкцию.

Информация, содержащаяся в этом руководстве, должна быть доступна для всех работающих, и всегда находиться в непосредственной близости от оборудования.

Электромагнитная совместимость EMC (IEC 60974-10):

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Данный сварочный блок класса А не предназначен для работы в жилых массивах, где электропитание поступает по низковольтным потребительским сетям.

Может случиться, что будет трудно обеспечить электромагнитную совместимость в этих районах из-за электромагнитных выбросов в проводах и эфирном пространстве

ИНФОРМАЦИЯ: Пользователь отвечает за все электромагнитные выбросы, возникающие при работе оборудования. Он обязан учитывать и отслеживать все возможные проблемы электромагнитной совместимости в ближайших окрестностях

Гарантия:

ИНФОРМАЦИЯ: Ненадлежащий ремонт, обслуживание и модернизация оборудования иначе, чем под строгим контролем и разрешением JACKLE GmbH, а также небрежность при установке, эксплуатации и уходе за оборудованием ведет к прекращению гарантии.

ДЕКЛАРАЦИЯ СООТВЕТСТВИЯ

В рамках рекомендаций EC EMC 2004/108/EG и соответствия рекомендациям EC 2006/95/EG

Производитель: Jackle Schwei.- und Schneidtechnik GmbH

Riedweg 4+9

D – 88339 Bad Waldsee

Germany

Мы заявляем, что упомянутый ниже источник питания соответствует требованиям безопасности и рекомендуемым требованиям.

Название блока: MIG / MAG Welding Unit (Сварочный блок)

Тип блока (модель): : ProPuls 320, ProPuls 400, ProPuls 500

Ссылки:

Рекомендации EC: EMC recommendation 2004/108/EG

Рекомендации по низковольтному оборудованию: 2006/95/EG

Приложение EN 60 974-10

Стандарт настройки: стандарты EMC изделий для оборудования дуговой сварки.

В особенности: EN 60 974-1 Оборудование для дуговой сварки/Источники питания для дуговой сварки.

Jackle Schwei.- und Schneidtechnik GmbH

Reinhard Jackle

(подпись)

12. Краткое описание.....	28
13. Технические характеристики.....	29
14. Требования по технике безопасности	30
15. Органы управления.....	33
16. Подача проволоки.....	36
17. Установка	37
18. Выбор длины кабеля для машин ProPuls с функцией SCC	38
19. Работа/Сварка.....	39
20.. Обслуживание и инспекции безопасности.....	47
21. Поиск и устранение неисправностей.....	48
22. Описание специальных ошибок.....	48
23. Запчасти и принадлежности (ЗИП)...../...	50
24.. Принципиальная электрическая схема.....	63
25. Таблица программирования:.....	68

12. Краткое описание

Основанный на последних цифровых IGBT-инвертирующих технологиях управления, этот компактный синергетический многофункциональный генератор **Pro Puls 300** позволяет выполнять по процессу MIG/MAG и импульсному MIG-процессу высококачественную сварку всех материалов и, частности, нержавеющей стали и алюминия, минимизируя переделки после сварки, благодаря отсутствию брызг расплава.

Находясь на острие современных технологий, прочный, легко транспортируемый и простой в эксплуатации, **Pro Puls 300** представляет идеальное решение для любого применения, требующего точности и воспроизводимости получаемых результатов, что делает данный источник питания пригодным практически для самых квалифицированных работ в промышленных приложениях. Многосторонняя универсальность Pro Puls 300 достигается также оптимальной работой, как в процессах TIG в режиме ударного «подъема» ("lift"), так и при сварке в режиме MMA.

Основные черты сварочных блоков:

- Инновации и дружественная конструкция;
- Металлическая несущая структура с передней панелью из специального антиударного материала;
- **Robust** рукоятки, встроенные в шасси;
- Панель управления, защищенная от случайного удара;
- Синергическое цифровое управление всеми сварочными параметрами;
- Свободные от брызг расплава выдающиеся сварочные характеристики, как в режиме MIG/MAG, MIG импульсный, так и MIG двойной пульсации она любом материале и с любым газом;
- Высокие сварочные показатели, как в режиме MMA, так и в режиме TIG за счет ударного подъема ("lift");
- Эксклюзивная система «разумного останова сварки» - SWS в конце TIG-сварки. Подъем горелки без отключения дуги, что обеспечивает затухание и автоматическое отключение;
- Возможность сохранения индивидуальных сварочных программ;
- Наблюдение и повторение сварочных параметров;
- Дружеский и легкодоступный выбор и повторный вызов параметров и сварочных программ;
- Низкое потребление энергии;
- Функция "Сбережения энергии" для работы вентилятора источника питания и водяного охлаждения горелки только при необходимости;
- Авто-диагностика при поиске неисправностей;
- Управление сварочным циклом в его начале и при образовании кратера;
- При помощи специальных MIG-горелок вы можете регулировать сварочные параметры прямо на расстоянии от горелки.
- Податчик алюминиевой проволоки с 4 крупными роликами для точной и постоянной подачи проволоки;
- Синергическая регулировка SYNERGIC сварочного тока;
- ТОНКАЯ синергическая регулировка длины дуги;
- Тестирование проволоки;
- Тестирование газа.

- MIG/MAG-импульс:** Снижение разбрызгивания расплава пульсирующей дуговой сваркой на всех современных материалах и покровных газах с максимальной концентрацией 20% CO₂. Специальный поджиг дуги и быстрая импульсная реакция на короткое замыкание в случаях неизбежных проблем с проволокой или **jig**, гарантирующий высочайшую стабильность процесса. Гибрид, хорошо подходящий для всех существующих сплошных и покрытых флюсом проволок.
- MIG/MAG-двойной импульс**
- MIG/MAG-норма:** Низкое разбрызгивание при коротких, нормальных и распыленных сварочных дугах на сплошных проволоках (GMA) и покрытых флюсом. Высочайшая стабильность процесса, особенно, при небольшом диапазоне токов для всех укрывающих газов от 100% CO₂ до 100% Argon.
- Стержневые электроды:** Оптимальные характеристики и высокая точность постоянного тока для всех типов электродов (MMA) от кислотных до базовых. Интегрированные функции горячего запуска и форсажа дуги для наилучшего результата при всех работах. Высокая степень использования специальных электродов с более, чем 100 %
- MIG-сварка медью:** Оптимальные сварочные кривые для сварки медью с низкой температурой

13. Технические характеристики

Источник питания	ProPuls 320	ProPuls 400	ProPuls 500
Напряжение сети	350V - 450V	350V - 450V	350V - 450V
50/60 Hz	3 Phase	3 Phase	3 Phase
Предохранитель	16 A slow	32 A slow	32 A slow
Макс. мощность	12 kVA I _{max} = 19A, I _{eff} = 14A	14,5 kVA I _{max} = 31A, I _{eff} = 21A	27,5 kVA I _{max} = 40A, I _{eff} = 32A
Cos phi	0,9	0,9	0,9
Выставляемый диапазон	10 - 320 A	10 - 400 A	10 - 500 A
Сварочное напряжение	15 - 30 V	15 - 36 V	10 - 40 V
Напряжение в открытых цепях	70 V	63 V	70 V
Рабочий цикл 40 % (40 °C)	320 A / 30 V	400 A / 34 V	
Рабочий цикл 60 % (40 °C)	260 A / 27 V	350 A / 31,5 V	500 A / 39 V
Рабочий цикл 100 % (40 °C)	200 A / 24 V	270 A / 27,5 V	400 A / 34 V
Система защиты	IP 23	IP 23	IP 23
Класс изоляции	F (155° C)	F (155° C)	F (155° C)
Система охлаждения	F	F	F
Вес с тележкой и блоком охлаждения			
Вес нетто	107 kg	119 kg	124 kg
Размеры Д x Ш x В (мм)		1050 x 540 x 970	

Податчик проволоки PP4

Скорость подачи	0,5 – 22 м/мин
Диаметр проволоки	0,8 – 1,2 мм
Двигатель подачи проволоки с приводом на 4 ролика	100W / 4



Допущен к сварке при повышенной электрической опасности.



Изготовлен в соответствии со стандартом EN 60 974-1 и EN 60 974-10

Номер для заказа
ProPuls 320 solo
ProPuls 400 solo
ProPuls 500 solo

843.320.010
843.400.010
843.500.010

Работа генератора:

Генератор должен иметь мощность, на 30% выше мощности сварочного блока.
Например, 23 kVA (блок) + 30% = 30 kVA, т.е. генератор должен иметь мощность 30 kVA.

Применение генератора меньшей мощности запрещено, так как он может повредить сварочный блок Jackle, так же, как и сам генератор

14. Требования по технике безопасности (ТБ)

1 Общая информация

Сварочный блок изготовлен в соответствии с международными стандартами.

Однако ненадлежащее использование и манипуляции с оборудованием могут создать опасные ситуации



Должны строго соблюдаться следующие правила по ТБ:

- а) Данный блок предназначен исключительно для сварки по технологиям MIG/MAG, которые должны выполняться квалифицированным персоналом. Сотрудники службы сервиса должны знать все правила ТБ.
- б) Ремонт электрооборудования должен выполняться квалифицированными электриками.
- с) Перед началом обслуживания, ремонта и открывания кожухов блока, всегда отсоединяйте его от сетевого напряжения.
- д) Содержите машину в хорошем состоянии.
- е) Модификация машины запрещена.

Персонал, работающий вблизи машины, должен иметь средства защиты от возможного травматизма.



2 Электробезопасность, пожаробезопасность

Сварщик должен быть защищен от излучения дуги и огня соответствующей одеждой, такой, как кожаный фартук, кожаная спецовка, кожаные перчатки (рукавицы) и т.п. Горючие материалы не должны находиться ближе 10 метров от зоны сварки, т.к. могут загореться от искр или окалины.

Сетевые кабели, шланги и кабель заземления заготовки должны иметь надежную изоляцию. Любой дефект изоляции должен немедленно устраняться.



3 Индивидуальные средства защиты

Лицо и глаза должны быть защищены шлемом сварщика со стеклами, соответствующими категории силы тока сварки.

Рабочие, находящиеся вблизи зоны сварки должны иметь соответствующую защиту от излучения дуги.

Для защиты от шума должны использоваться наушники.

Защищайте свои руки и ноги соответствующими перчатками и обувью.



4 Сварочные выделения и газы

Воздух, вдыхаемый сварщиком, не должен содержать вредных примесей, выделяющихся в процессе сварки. Требуемый уровень вентиляции зависит от размеров помещения, типа свариваемых материалов и продолжительности процесса сварки.

В отдельных случаях достаточно проветривания с помощью вентилятора, но обычно при выделении вредных веществ, требуется вытяжка.



5 Опасность использования баллонов со сжатым газом

Баллоны с газом могут взрываться при повреждении. Поскольку они являются составной частью сварочного процесса, они требуют исключительно осторожного обращения.

Ограждайте баллоны со сжатым газом от чрезмерного нагрева, механических повреждений, открытого огня, искр и дуги.

Устанавливайте баллоны вертикально и фиксируйте их от падения (например, так, как указано в руководстве).

Держите баллоны вдали от сварочных электросхем (и вообще, вдали от электрооборудования).

Никогда не направляйте сварочную горелку на баллоны со сжатым газом и не прикасайтесь к ним сварочными электродами и другими дополнительными принадлежностями.



6 Электромагнитное излучение (ЕМС) и проверки безопасности

Помимо настоящего руководства, следует учитывать общие правила ТБ, в частности, правила по защите от несчастных случаев. Эти правила предусматривают защиту от радиации, дыма, возгорания, поражения электротоком, пожара и взрыва. Более того, мы подчеркиваем, что в ряде случаев, электромагнитное излучение сварочного блока, несмотря на нахождение в разрешенных пределах, может иметь нежелательные последствия, ответственность за которые несет пользователь.

Это означает, что, например, в близлежащих больницах может быть нарушена работа медицинского оборудования (электрокардиографов, компьютеров и т.п.).

Перед вводом сварочного блока в эксплуатацию, пожалуйста, убедитесь в том, что возможные пользователи такого оборудования имеют информацию о начале сварочных работ в их районе.

Если вы планируете использовать блок в жилом районе, то нужно это делать со всеми возможными предосторожностями. Нужную помощь в достижении требуемого уровня электромагнитного излучения (например, применения специальных экранирующих линий) можно, изучив стандарты по электромагнитной совместимости для сварочных систем EN 60 974-10 (Electromagnetic compatibility EMC)

Проверка безопасности:

Владелец/оператор обязан проводить проверку безопасности не реже одного раза в 12 месяце, проверяя блок на соответствие международным стандартам и директивам.

Более детальную информацию о таких проверках и настройках можно получить в вашем региональном сервис-центре, который снабдит вас копиями необходимых документов, например, стандартом EN 60974-4 (Безопасность, обслуживание и проверка находящегося в эксплуатации сварочного оборудования)

ВНИМАНИЕ:

Данное оборудование не пригодно для разморозки труб и подобных, не связанных со сваркой, работ

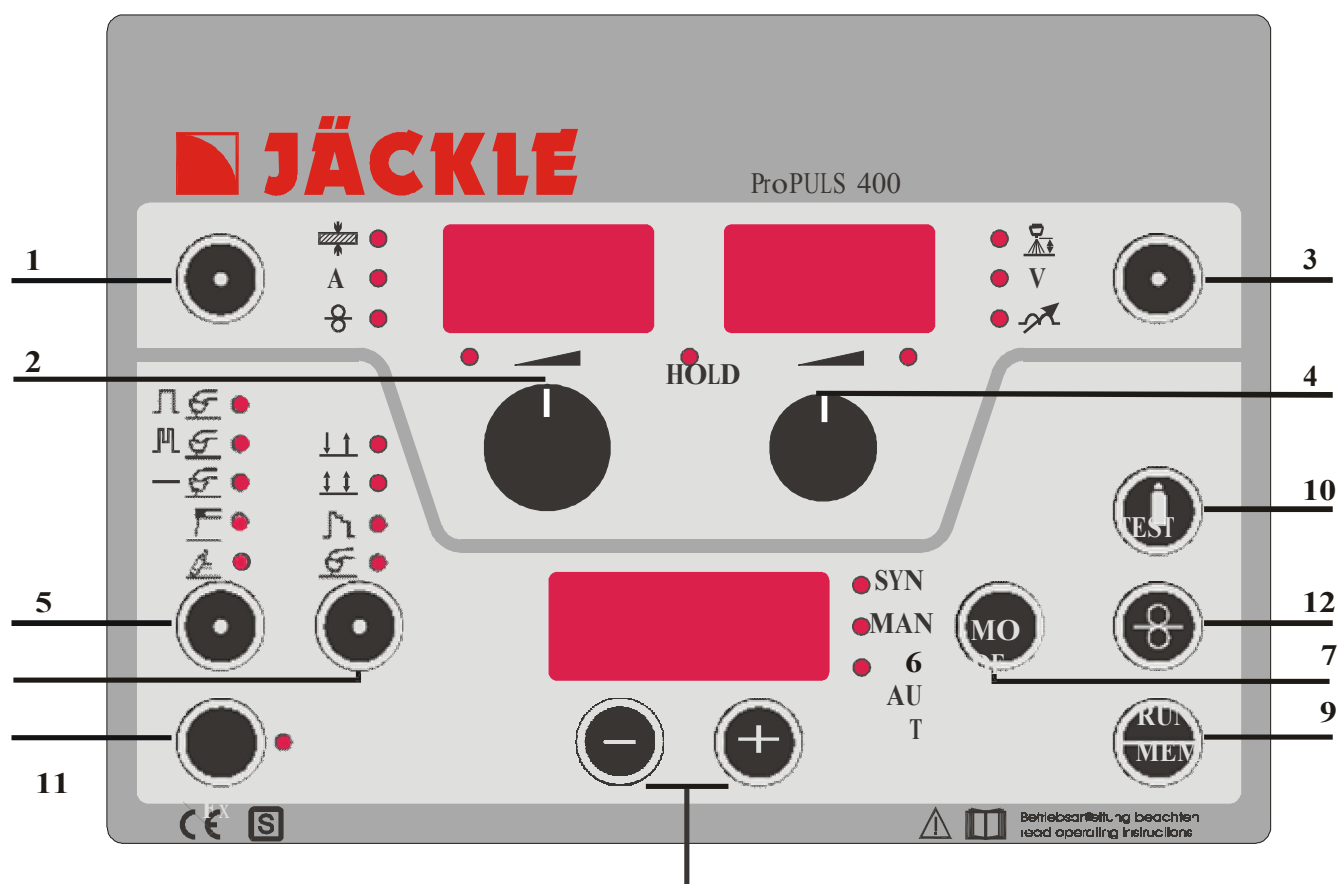


7 Утилизация машины

Не выбрасывайте электрооборудование вместе с остальным мусором!

В соответствии с Европейской директивой 2002/96/ЕС по утилизации электрического и электронного оборудования и его деталей, и в соответствии с национальными законами, электрооборудование по завершению срока службы должно накапливаться отдельно и возвращаться в оборот материалов. Как владелец такого оборудования, вы должны получить информацию о месте его сбора у местных представителей. Более подробную информацию можно получить в Интернете по ключевому слову 'WEEE'.

15. Органы управления



8

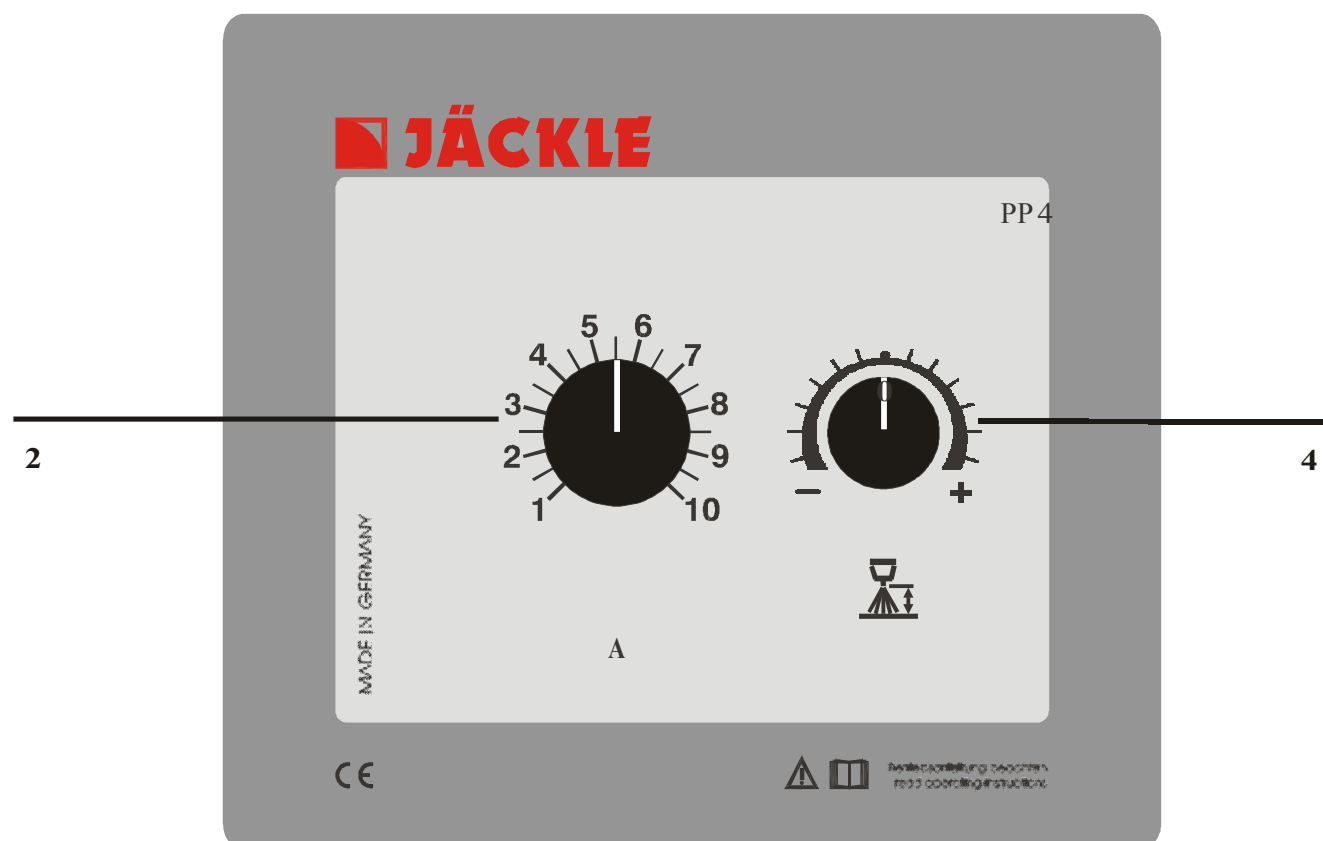


Рис. 4.1 Органы управления - кнопки

1 Кнопка ТОЛЩИНА СВАРИВАЕМОГО ОБРАЗЦА/ ТОК СВАРКИ/ СКОРОСТЬ ПОДАЧИ ПРОВОЛОКИ

Используется для выбора приведенных ниже параметров (если они активированы) и машина переходит к выбору следующего параметра при нажатии на кнопку (функция действует для всех перечисленных кнопок) в следующем порядке:

- **ТОЛЩИНА СВАРИВАЕМОГО ОБРАЗЦА** - Диапазон регулировки (варьируется в зависимости от выбранного процесса сварки от 0,6 до 25 мм с шагом 0.1мм;
- **ТОК СВАРКИ** - Диапазон регулировки (варьируется в зависимости от выбранного процесса сварки с шагом 1А;
- **СКОРОСТЬ ПРОВОЛОКИ** - Диапазон регулировки (варьируется в зависимости от выбранного процесса сварки от 1 до 22 м/мин с шагом 0.1м/мин.

2 ЗАДАТЧИК кнопки 1

Используется для изменения значения параметров точки 1 на дисплее.

3 Кнопка НАПРЯЖЕНИЕ ДЛИНЫ ДУГИ/ СВАРОЧНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ/ ЭЛЕКТРОННАЯ ИНДУКТИВНОСТЬ

Используется для выбора следующих параметров (если они активированы):

- **РЕГУЛИРОВКА НАПРЯЖЕНИЯ ДЛИНЫ ДУГИ** - Сварочное напряжение можно регулировать в пределах - 25% и + 25% установленного напряжения с шагом в 1% интервала регулирования;
- **НАПРЯЖЕНИЕ СВАРКИ**- параметр вычисляемый в соответствии с выбранным типом сварки:
 - Сварочное напряжение можно регулировать в пределах - 25% и + 25% установленного напряжения с шагом в 1% интервала регулирования в режиме SYNERGIC;
 - от 10V до 40V с шагом в 0,1V интервала регулирования в РУЧНОМ режиме;
- **ЭЛЕКТРОННАЯ ИНДУКТИВНОСТЬ** - параметр, выбранный на основании различных значений, зависящих, в свою очередь, от выбранного процесса сварки:
 - Изменений в динамическом отклике машины (имеет место в процессах MIG/MAG, MIG ИМПУЛЬСНЫЙ и MIG СДВОЕННЫЙ ИМПУЛЬСНЫЙ с диапазоном регулирования между - 10 to + 10 и шагом регулирования - 1;
 - Мощность дуги (имеет место в процессах MMA с регулировкой между 0 и 100 и шагом регулирования - 1.

4 ЗАДАТЧИК кнопки 2

Используется для изменения значений Точки 3 параметров на дисплее.

5 Кнопка ВЫБОР СВАРОЧНОГО ПРОЦЕССА

Используется для выбора одного из 5 процессов сварки:

- MIG PULSED;
- MIG DUAL PULSED;
- MIG/MAG;
- ELECTRODE или MMA;
- TIG с ударным подъемом ("LIFT" type striking).

6 Кнопка ВЫБОР РЕЖИМА СВАРКИ

Используется для выбора одного из 4 режимов сварки:

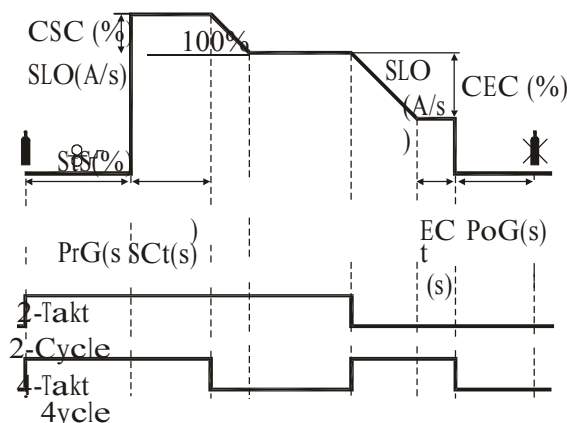
- **2Т (двухтактный)**

Нажатие кнопки на горелке запускает цикл сварки, Который останавливается при отпускании кнопки

- **4Т (четырёхтактный)**

Нажатие и отпускание кнопки на горелке запускает цикл сварки. Повторное нажатие и отпускание кнопки на горелке останавливает цикл сварки.

- **CRATER (Кратер)**



2-Тактный: Нажмите курок горелки. После времени подачи газа (PrG) дуга зажжется со стартовым током кратера (CSC). По окончании времени стартового кратера (SCt) ток падает до сварочного тока со скоростью спада (SLO). Отпустите курок горелки. Сварочный ток упадет до тока завершающего кратера (ECt) со скоростью спада (SLO). По окончании времени завершающего кратера (ECt) дуга выключится. Газ будет подаваться в течение времени завершения подачи газа (PoG).

4-тактный: Нажмите курок горелки. После времени подачи газа (PrG) дуга зажжется со стартовым током кратера (CSC) и остановится на этом значении. Отпустите курок горелки. Ток падает до сварочного тока со скоростью спада (SLO). Нажмите на курок горелки. Сварочный ток упадет до тока завершающего кратера (ECt) со скоростью спада (SLO) и остановится на этом значении. Отпустите курок горелки, и дуга погаснет. Газ будет подаваться течение времени завершения подачи газа (PoG).

• ТОЧЕЧНАЯ СВАРКА (Spot)

Используется для точечной сварка в течение предустановленного интервала времени (в секундах) путем нажима на курок горелки после того, как дуга автоматически погашена.

7 Кнопка режима (ВЫБОР ПРОЦЕДУРЫ СВАРКИ)

Используется для выбора одной из трех различных сварочных процедур/режимов:

- СИНЭРГИЧЕСКИЙ РЕЖИМ (SYN);
- РУЧНОЙ РЕЖИМ (MAN);
- АВТОМАТИЧЕСКИЙ РЕЖИМ (AUT).

Эта кнопка не работает в режимах ELECTRODE и TIG с ударным подъемом ("LIFT" type striking)

8 ЛИСТАННИЕ (SCROLLING) ПРОГРАМ Кнопки (+/-)

Эта кнопка используется для перелистывания заложенных производителем программ в режиме СИНЕРЖИК SYNERGIC), сварочные точки запоминаются пользователем, и сварка последовательно происходит в АВТОМАТИЧЕСКОМ (AUTOMATIC) режиме (99 точек).

9 Кнопка ПУСК/ПАМЯТЬ (RUN/MEM)

С этой кнопкой ассоциируются две функции:

- Функция RUN используется для показа рабочих подробностей (материала, диаметра проволоки, типа газа и т.п.) программ, предоставляемых производителем (в режиме SYNERGIC), которые становятся доступными по мере листания программ кнопкой PROGRAMME SCROLLING.
- Функция MEM используется для запоминания набора сварочных настроек, сделанных пользователем, (99 разных автоматических заданий в режиме AUTOMATIC).

10 Кнопка ТЕСТИРОВАНИЯ ГАЗА (GAS TEST)

При нажатие этой кнопки, открывается соленоидный клапан, и газ начинает подаваться. Подача прекращается при повторном нажатии (но не дольше, чем 15 секунд).

11 Кнопка СПЕЦИАЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ (SPECIAL FUNCTIONS)

Эта кнопка предназначена для отображения и изменения ряда базовых параметров сварки, поторы предустановлены на заводе-изготовителе. Параметры варьируются в зависимости от процесса и режима сварки и остаются неизменными для всех сварочных процессов/режимов.

12 Кнопка ТЕСТ ПРОВОЛОКИ (WIRE TEST)

Двигатель подачи запускается с фиксированной скоростью (установленной на заводе), равной 10 м/мин, и проволока подается все время, пока нажата кнопка. При отпускании кнопки подача прекращается, а при удерживании кнопки в нажатом положении, проволока подается.

СВЕТОДИОДЫ/ДИСПЛЕИ

СВЕТОДИОДЫ по дисплеями 1 и 2

Показывает, что значение параметра, выведенное на дисплей, может быть изменено поворотом ЗАДАТЧИКА (ENCODER) 1 или 2.

СВЕТОДИД удержания функции (HOLD FUNCTION)

Показывает, что параметры на дисплеях 1 и 2 являются соответственно током и напряжением в конце цикла последней сварки. Светодиод мигает в течение 15 секунд или до нажатия любой активной кнопки.

Дисплей А-ПАРАМЕТРОВ (слева)

Этот дисплей считывает следующие функции (если они активны):

- СВАРОЧНЫЙ ТОК , как заданный, так и фактический (только в режимеin SYNERGIC);
- СКОРОСТЬ ПОДАЧИ ПРОВОЛОКИ, заданную, так и фактическую;
- ТОЛЩИНУ СВАРИВАЕМОГО МАТЕРИАЛА, заданную (только в режимеin SYNERGIC);

Дисплей V-ПАРАМЕТРОВ (справа)

Этот дисплей считывает следующие функции (если они активны):

- СВАРОЧНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ, как заданное, так и фактическое (только в режиме *in SYNERGIC*);
- ТОНКУЮ РЕГУЛИРОВКУ СВАРОЧНОГО НАПРЯЖЕНИЯ (только в режиме *in SYNERGIC*);
- ЭЛЕКТРОННУЮ ИНДУКТИВНОСТЬ

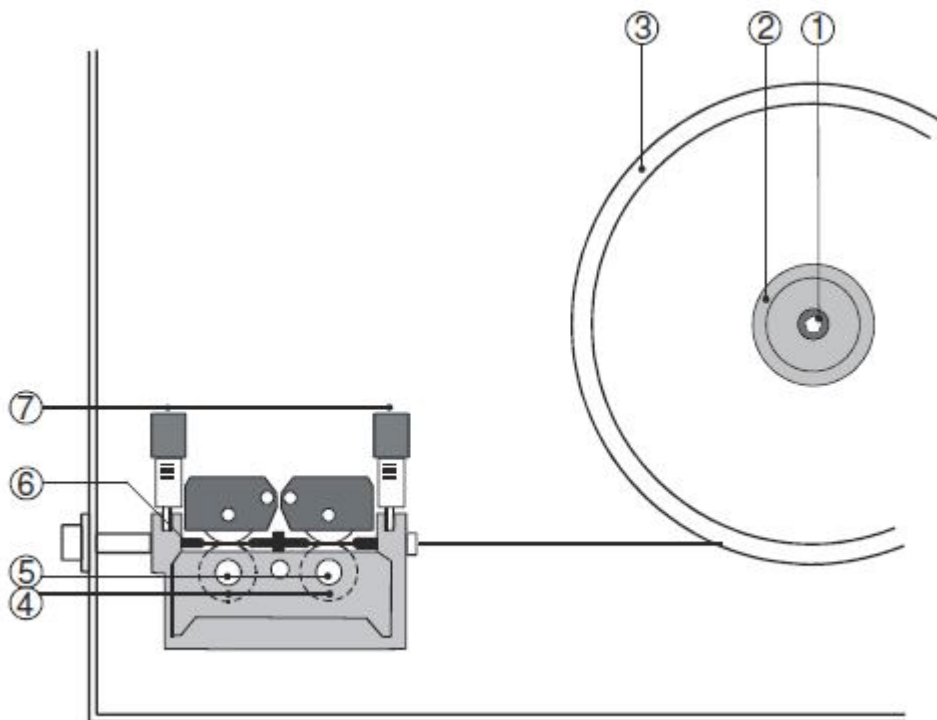
Программный дисплей (посередине внизу)

Дисплей показывает:

- Номер программы, где $P + a$ - номер в пределах от 000 до 299;
- Рабочий (точечный) номер, где $Au + a$ – номер в пределах от 01 до 99.

Настройка может быть выполнена, если номер на дисплее (после букв) не изменяется, мигающие настройки не активны, но могут быть сохранены в памяти.

16. Подача проволоки



Четырех-роликовый привод

Четыре взаимосвязанные ролика подачи проволоки обеспечивают безопасную подачу сварочной проволоки. В зависимости от используемой проволоки, должен устанавливаться соответствующий комплект роликов с правильной накаткой. Все подающие ролики предназначены для двухстороннего использования. Для замены или переверота подающих роликов, отвинтите шестигранные болты (4). Убедитесь в том, что канавки на подающих роликах (5,6) совмещены с направляющей проволоку трубкой (7). При работе со сплошной металлической проволокой, подающие ролики следует монтировать следующим образом:

- верхние подающие ролики (5) с гладкой поверхностью
- нижние подающие проволоку ролики (6) с V-образной канавкой, соответствующей диаметру используемой проволоки (0.8 / 1.0 / 1.2 / 1.6 мм).

Ролики с накаткой в канавках предназначены для покрытой флюсом или полый проволоки.

Величина контактного давления подающих роликов должна быть выставлена с помощью крученой рукоятки (3) таким образом, чтобы обеспечивалась надежная подача проволоки, и, если проволока подается быстро в направляющую трубку, она не могла бы образовывать петли или провисать.

Тормоз бобины с проволокой

Сматыватель проволоки (1) включает тормоз бобины для предотвращения разматывания проволоки при прекращении ее подачи. Тормозной эффект увеличивается при вращении болта (2) по часовой стрелке.

Прохождение проволоки внутри шланга горелки

Сила сопротивления при движении проволоки внутри металлорукава увеличивается пропорционально его длине, поэтому длина проводов и шлангов горелки не должна быть больше необходимой.

При работе с алюминиевой сварочной проволокой, рекомендуется заменить металлорукав на тефлоновую трубку. Длина соединений с горелкой не должна превышать 3 метров.

По окончании одной бобины с проволокой, рекомендуется продуть сжатым воздухом направляющую трубку и металлорукав.

Способность к скольжению проволоки внутри металлорукава зависит от количества прошедшей через него проволоки и ее свойств. Если прохождение проволоки становится непременно плохим, металлорукав необходимо заменить.

17. Установка

1. Транспортировка

При раскрытии упаковки проверьте машину на внешние повреждения и на комплектность внутри коробки. Любое несоответствие должно быть предъявлено в письменном виде перевозчику, страховщику и компании JÄCKLE или вашему местному дилеру.

2. Установка сварочного блока

При установке машины обеспечьте достаточное пространство для подвода и отвода воздуха, так, чтобы обеспечить бесперебойный рабочий цикл.

Машина не должна подвергаться сырости, брызгам расплава, искрам от сварки. Сварочный блок никогда не должен использоваться под дождем.

3. Подключение к электросети



Должно выполняться только квалифицированным электриком

Подключите сетевой разъем к сетевому кабелю, как указано на шильдике.

4. Установка и подключения

Место установки системы должно быть тщательно выбрано, так, чтобы обеспечить ее нормальное и безопасное использование. Пользователь несет ответственность за установку и использование системы в соответствии с инструкциями производителя, изложенные в данном руководстве. Перед установкой системы пользователь должен принимать во внимание возможные электромагнитные проблемы в рабочей зоне. В частности, вы должны избегать монтировать систему вблизи от:

- сигнальных, управляющих и телефонных кабелей
- радио и теле вещательных передатчиков и приемников
- компьютеров и контрольно-измерительной аппаратуры
- систем безопасности и наблюдения

Лица, имеющие электрокардиостимуляторы и подобную аппаратуру, должны проконсультироваться у врача перед тем, как находиться рядом с работающей машиной. Окружение установки оборудование должно соответствовать уровню защиты рамки (frame).

Сварочный блок характеризуется следующими классами:

- Класс защиты IP 23 указывает на то, что генератор может быть использован, как внутри помещения, так и снаружи;
- Класс пользования "S" Указывает на то, что генератор может использоваться в условиях с высоким риском поражения электротоком.

Система охлаждается с помощью принудительной воздушной вентиляции, и поэтому должна размещаться таким образом, чтобы воздух мог легко проходить в отверстия, проделанные в ее корпусе.

Соберите систему в следующей последовательности:

- Соберите тележку (опция);
- Прикрепите сварочный блок к тележке;
- Прикрепите блок охлаждения (опция) к тележке и подсоедините к электроснабжению и воде.
- Подключите сварочные кабели;
- Подключите сварочное устройство к электросети.

Соберите в единый пакет все инструкции на дополнительное оборудование (опции).

5. Подключение сварочных кабелей

Заготовки, предназначенные для сварки

Заготовки, которые будут свариваться, должны быть всегда подключены к земле с целью уменьшения электромагнитного излучения. Должно быть уделено особое внимание к тому, чтобы подключение заготовок к земле не увеличивало риск травматизма или порчу другого электрооборудования. Когда необходимо подключить заготовку к земле, вы должны произвести прямое подключение между заготовкой и шиной заземления. В тех странах, где такое подключение запрещено, подключайте заготовку через соответствующие конденсаторы, как это предписывает национальное законодательство.

Подключение кабеля заземления:

Процесс сварки	+PLUS Полюс	- MINUS Полюс
MIG/MAG-импульсный		✗
MIG/MAG-Сдвоенный импульсн.		✗
MIG/MAG-НОРМА		✗
Сварка электродом		✗
TIG-LIFT-ARC (с подъемом дуги)	✗	

Сварка электродами (MMA)

При машине, отключенной от электросети, подсоедините сварочные кабели к выходному терминалу (положительному и отрицательному) сварочного устройства, соблюдая полярность в соответствии с типом используемых электродов. Выбирая индикаторы, придаваемые к электродам производителями, сварочные кабели должны быть как можно короче, располагаться рядом друг с другом и располагаться на уровне пола или близко к нему.

Сварка методом TIG

Для сварки методом TIG, подсоедините так, как указано в предыдущей таблице (при выключенной машине):

- Подключите газопровод, идущий от быстрого соединения на горелке со сварочным клапаном TIG, к баллону с газом и откройте его. Для регулировки давления, используемого при сварке, газовый баллон снабжается редуктором давления.
- Соедините кабель системы заземления с быстрым разъемом, имеющим маркировку + (положительный) символ и затем присоедините зажим от заземляющего кабеля к заготовке, которая предназначена для сварки или к ее держателю в месте, не имеющем следов ржавчины, краски или смазки;
- Подключите силовой кабель горелки к быстрому разъему, с маркировкой - (отрицательный).

Сварка методами MIG-MAG / MIG PULSED / MIG DUAL PULSED

Для сварки методом MIG-MAG, подсоедините так, как указано в предыдущей таблице (при выключенной машине):

- Подключите газопровод к емкости. Для регулировки давления, используемого при сварке, газовый баллон снабжается редуктором давления;
- Соедините кабель системы заземления с быстрым разъемом, имеющим маркировку - (отрицательный) символ и затем присоедините зажим от заземляющего кабеля к заготовке, которая предназначена для сварки или к ее держателю в месте, не имеющем следов ржавчины, краски или смазки. Использование, в частности, длинного заземляющего кабеля понижает напряжение и вызывает ряд проблем из-за повышения сопротивления и индуктивности кабеля и может быть причиной брака при сварке. Следуйте инструкциям, чтобы избежать этих проблем:
- используйте заземляющий кабель и удлинитель с надлежащим сечением проводника;
- укладывайте кабели как можно более плоско, чтобы избежать их скручивания в кольца;
- Приворачивайте силовой кабель горелки к центральному разъему, расположенному на передней панели, и подсоединяйте подачу воды (синий) и ее возврат (красный) шланги к соединителям того же цвета на тележке.

18. Выбор длины кабеля с помощью функции SCC в машинах ProPuls

Функция SCC обеспечивает оптимальную адаптацию машины к типу горелки и длине кабелей.

Для открытия функции нажмите кнопку Fx, затем нажмите кнопку процесса сварки (импульсная, сдвоенная импульсная...), вращайте левый поворотный задатчик до тех пор, пока функция SCC не появится на левом дисплее. Теперь, используя правый поворотный задатчик, можно установить на правом дисплее нужное значение настройки.

Первая цифра представляет тип горелки, 2+3 цифры суммарную длину кабелей до машины (горелка+кабели горелки+кабель заземления).

Первая цифра		
1	150A – 200A	горелка с воздушным охлаждением
2	250A	tor горелка с воздушным охлаждением
3	350A	горелка с воздушным охлаждением
4	450A	горелка с воздушным охлаждением
5	300A	горелка с водяным охлаждением
6	400A	горелка с водяным охлаждением
7	500A	горелка с водяным охлаждением
8	Push Pull горелка 8 м с водяным охлаждением	
9	Push Pull горелка torch 12 м с водяным охлаждением	

Пример: Стандартное значение для PP400+500 после перезагрузки (RESET): 613

6 = горелка 400A с водяным охлаждением

13 = общая длина кабеля – 13м

Следующие проблемы могут указывать на неверное значение:

- Если величина длины кабеля настроена неверно, то может возникнуть ухудшение сварочных характеристик, которые проявляются как специфические шумы
- Если фактическая длина меньше, чем настроенное значение, эффект не проявляется
- Если значение слишком велико, эффект проявляется иногда даже при превышении фактической длины на 1 метр.
- таким образом, необходимо каждый раз удостовериться в том, что значение SCC соответствует длине реального кабеля, или в крайнем случае, ниже.
- Эффект, в частности, весьма велик для стальной проволоки диаметром 1,2 мм и выше. Нержавеющая сталь и алюминий менее критичны в этом отношении.

19. Работа/Сварка

19.1 СВАРКА MIG-MAG, MIG PULSED И MIG DUAL PULSED

Следующие работы необходимо выполнить перед началом сварки:

- Снять контактный наконечник с горелки так, чтобы кончик проволоки мог свободно выходить наружу. Запомните, что контактный наконечник должен соответствовать диаметру проволоки;
- Нажмите курок горелки или кнопку проверки двигателя и удерживайте ее до тех пор, пока кончик проволоки не появится из горелки;
- Затяните контактный наконечник на горелке;
- Медленно откройте баллон с газом и отрегулируйте давление до величины примерно 1,3 - 1,7 bar;
- Поработайте с кнопкой тестирования газа и отрегулируйте расход в пределах между 8,5 и 20 литров/мин в соответствии с током, используемым для сварки.l/min.

ПОДСКАЗКА: Диаметр проволоки x 10

Пример: 1,2мм x 10 = 12 литров/мин

- Сварочная машина готова к использованию.

СИНЭРГИЧЕСКИЙ режим сварки

Нажмите кнопку WELDING PROCESS (ПРОЦЕСС СВАРКИ) и поверните на MIG-MAG, MIG PULSED или MIG DUAL PULSED, а затем нажмите кнопку WELDING PROCEDURE SELECTION ВЫБОР ПРОЦЕДУРЫ СВАРКИ) на SYN для входа в этот сварочный режим.

Синергия не означает ничего иного, как связь, которая объединяет многочисленные разные размеры в том смысле, что, когда один из этих размеров меняется, другие автоматически изменяют синергию.

100 программ, предоставленных производителем и пригодных для любых процессов сварки, могут быть установлены в генератор, и делятся на следующие части:

- 100 MIG-MAG программы (с номерами от 1 до 99);
- 100 MIG PULSED программы р (с номерами от 1 до 99);
- 100 MIG DUAL-PULSED программы (с номерами от 1 до 99);

Генератор поставляется с некоторым числом программ уже созданных на заводе, которые представлены в таблице программ (см. специальный раздел) или на ПРОГРАММНОМ ДИСПЛЕЕ (PROGRAMME DISPLAY) и готовы к тому, чтобы оператор их использовал.

Используйте кнопку ЛИСТАНИЯ ПРОГРАММ (PROGRAMME SCROLLING) для выбора программы, наиболее подходящей для выполняемой работы, базируясь на знании небольшого числа параметров (диаметр проволоки, материал заготовки, тип используемого газа) или нажмите кнопку ПУСК/ПАМЯТЬ (RUN/MEM), чтобы увидеть на дисплее рабочие характеристики программы, предоставленной производителем.

Отсчеты предустановленной толщины заготовки, тока сварки, скорости подачи проволоки (настраиваемых кнопкой ЗАДАТЧИКА 1) показываются на дисплее 1 и предустановленное напряжение сварки (не регулируемое), электронная индуктивность и тонкая настройка сварочного напряжения (регулируемых кнопкой ЗАДАТЧИКА 2) показываются на дисплее 2 перед началом сварки. Производитель установил для двух последних параметров значения, равные нулю.

Настройте, как требуется и начинайте сварку.

Фактический ток сварки (регулируемый кнопкой ЗАДАТЧИКА 1) будет представлен на дисплее 1 и фактическое напряжение сварки, электронная индуктивность и тонкая настройка сварочного напряжения (регулируемых кнопкой ЗАДАТЧИКА 2) показываются во время сварки на дисплее 2. Два датчика активны и работоспособны во время сварки, так что, все размеры, ассоциированные с ними, могут быть изменены.

Специальная функциональная кнопка Fx при сварке в режиме Синэргии:

При сварке в режиме Синэргии можно изменять некоторые из специальных параметров.

Для замены функции нажмите сначала кнопку Fx. На дисплее 1 вы увидите буквенное обозначение, а на дисплее 2 – значение, которое можно заменить.

Функция	Дисплей	Сварочный процесс			Сварочный режим			
		MIG / MAG	PULSE	DUAL -	2T / 4T	Spot	Кратер	
StartSpeed*	StS	•	•	•	•	•	•	•
bUrnback	bUb	•	•	•	•	•	•	•
Pre Gas	PrG	•	•	•	•	•	•	•
Post Gas	PoG	•	•	•	•	•	•	•
Cold Start Current	CSC	•	•	•			•	•
Crater End Current	CEC	•	•	•			•	•
SLOpe	SLO	•	•	•			•	•
Start Carter time	SCt	•	•	•			•	
End Carter time	ECt	•	•	•			•	
double Puls duty	dPd			•	•	•	•	•
double Puls Current	dPC			•	•	•	•	•
Frequence double Puls	FdP			•	•	•	•	•
Spot Time	SpT	•	•	•		•		
Ascent Current Sequence	ACS	•	•	•	•	•	•	•

Параметры на дисплее не изменяются при изменении настроек в фазах сварки и наоборот.

* перевод функций см. ниже

Специальные функции

Просто нажмите кнопку SPECIAL FUNCTIONS для входа в эти параметры.

1) STARTING SPEED (НАЧАЛЬНАЯ СКОРОСТЬ)— Регулировка начальной скорости подачи проволоки к заготовке. Данное значение является вариацией по отношению к значению, установленному на заводе (StS – от -30% до +30% с шагом 1% интервала регулировки);

2) BURN BACK (ОБРАТНАЯ ДУГА) — Регулирует длину вышедшей из сопла проволоки после сварки. Данное значение является вариацией по отношению к значению, установленному на заводе. Большее число соответствует большему выбегу проволоки. (bUb – от -20% до +20% с шагом 1% интервала);

3) PRE GAS (ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ ПОДАЧА ГАЗА) — Подает некоторое количество дополнительного газа, по отношению количества, предустановленного на заводе, перед началом сварки (PrG – от 0 до 2 секунд с шагом в 0,1 секунды);

4) POST GAS (ПОСЛЕПОДАЧА ГАЗА) — Подает некоторое количество дополнительного газа, по отношению количества, предустановленного на заводе, перед завершением сварки

(PoG - от 0 до 10 секунд с шагом в 0,1 секунды);

5) CRATER START CURRENT (СТАРТОВЫЙ ТОК КРАТЕРА) — Это ток, используемый для начала сварки (режим сварки КРАТЕР подключен) и может регулироваться (CSC - от - 50% до + 100 тока сварки с шагом 1% интервала регулирования);

6) CRATER END CURRENT (КОНЕЧНЫЙ ТОК КРАТЕРА) — Это ток, используемый для начала сварки (режим сварки КРАТЕР подключен) и может регулироваться (CEC - от - 100% до + 50 тока сварки с шагом 1% интервала регулирования);

7) SLOPE (ЗАТУХАНИЕ) — Затухание тока при прохождении от начального тока кратера до тока сварки и дальше от него до «конечного тока кратера». (SLO – от 10 А/с до 500 А/с с шагом а А/с интервала регулирования);

8) Start Crater Time (Время старта кратера) – только для двухтактного режима, регулировка времени в пределах 0 – 5 секунд, в течение которых сварочный ток падает от высокого значения до нормального сварочного тока.

9) End Crater Time (Время окончания кратера) – только для двухтактного режима, регулировка времени в пределах 0 – 5 секунд, в течение которых сварочный процесс завершается.

10) Double Pulse Duty (Исполнение сдвоенного импульса) – меняет частоту двойных пульсаций от -40% до + 40% (0 = импульс 1 до импульса 2, 50:50)

11) DOUBLE PULSE CURRENT (ТОК ВТОРОГО ИМПУЛЬСА) — определяет в процентном соотношении пика базового тока к пику второго импульса. Значение показывает процентную вариацию + от - , в сравнении со значением среднего тока сварки, установленным на заводе (dPC - от 0 до +100% с шагом регулирования 1%)-

ПРИМЕР: позиция +50% Средний пульсирующий ток = 120

А

Новый ток = 60А – Новый ток второго импульса = 180 А

12) DOUBLE PULSE FREQUENCY (ЧАСТОТА ВТОРОГО ИМПУЛЬСА) — устанавливает частоту второго импульса (Fdp - от 0.5 до 5 Hz с шагом 0.1 Hz);

13) SPOT WELD TIME (ВРЕМЯ ТОЧЕЧНОЙ СВАРКИ) — Время необходимое для точечной сварки (после нажатия курка горелки), после которого дуга автоматически отключается (только для режима точечной (spot) сварки) (SpT - от 1 до 9 секунд с шагом 0.1 секунды).

14) ASCENT CURRENT SLOPE (ПОДЪЕМ ЗАТУХАНИЯ ТОКА) — Затухание тока при прохождении от одного уровня к другому; полезно при выполнении сварочной последовательности (ACS – от 5 А/с 500 А/с с шагом 5 А/с). Оно также определяет вариацию скорости тока сварки, по которой ее отслеживает оператор.

Режим ручной сварки (активируется только для процессов сварки MIG-MAG)

Нажмите кнопку WELDING PROCESS (СВАРОЧНЫЙ ПРОЦЕСС) и выберите MIG-MAG, а затем нажмите кнопку WELDING PROCEDURE SELECTION до появления сварочного режима **MAN (РУЧНОЙ)**.

Программы имеются для MIG-MAG сварки (см. параграф «Синэргические рабочие процедуры») и регулируемые параметры (скорость проволоки, напряжение сварки) используются в качестве базовых для этих процедур сварки через кнопки ЗАДАТЧИКОВ 1 и 2, которые не связаны друг с другом, поэтому вы можете свободно ими пользоваться. Сварочные программы приведены в таблице программ (см. специальный параграф) или иначе их можно посмотреть на среднем дисплее.

Пользуйтесь кнопками ЛИСТАНИЯ ПРОГРАММ для выбора наиболее подходящей для данного типа работы программы, которая должна быть основана на знании всего нескольких параметров (диаметр проволоки, материал заготовки, типе используемого газа) и нажмите кнопку RUN/MEM для показа рабочих характеристик программ, предоставленных производителем.

Значение предустановленной скорости подачи проволоки (может быть отрегулировано кнопкой ЗАДАТЧИКА 1) будет показано на дисплее 1, а предустановленное напряжение сварки (are displayed on the Display 1 and the preset welding voltage, (может быть отрегулировано ЗАДАТЧИКОМ 2) будет показано на дисплее 2 перед началом сварки.

Настройте, как требуется, и начинайте сварку.

Фактический ток сварки (регулируемый кнопкой ЗАДАТЧИКА 1 – он может варьироваться от минимального до максимального по соответствующей синэргической кривой программы) будет показан на дисплее 1, а фактическое напряжение сварки (регулируемое кнопкой ЗАДАТЧИКА 2 – оно может варьироваться от 10 до 40V) и будет показано на дисплее 2 во время сварки. Параметры на дисплеях остаются неизменными при смене настроек фаз сварки и наоборот. Настройки точечной сварки также могут быть созданы и записаны в память с этой процедурой сварки (см. специальный параграф) и могут быть вызваны и исполнены программе АВТОМАТИЧЕСКИЕ СВАРОЧНЫЕ ПРОЦЕДУРЫ.

Режим сварки AUTOMATIC (АВТОМАТИЧЕСКИ)

Нажмите кнопку WELDING PROCESS (СВАРОЧНЫЙ ПРОЦЕСС) и установите MIG-MAG, MIG PULSED или MIG DUAL PULSED, а затем нажмите кнопку WELDING PROCEDURE SELECTION (ВЫБОР ПРОЦЕДУРЫ СВАРКИ) до появления **AUT**, чтобы выйти на этот режим сварки.

В этом режиме, ранее запомненные автоматические задания могут быть вызваны в режиме автоматической сварки, вы можете фактически ввести и вызвать предыдущий набор настроек и запомнить программы в синэргических и ручных процедурах сварки (см. Специальный параграф). Когда установки на некоторую сварочную программу уже введены, они не могут быть изменены до тех пор, пока вы не перейдете на другую программу.

19.2 Создание и сохранение новых автоматических программ сварки (spots)

После установки новой сварочной программы, выполните следующее:

- Нажмите и держите в течение 3 секунд кнопку RUN/MEM (ПУСК/ПАМЯТЬ) пока не появится первая незаполненная (пустая) программа и/или начнется мигание PROGRAMME DISPLAY (ПРОГРАММНОГО ДИСПЛЕЯ) посередине.
Пустая программа маркируется именем **NA**, заменяющим название существующих программ **Au**. Выберите свободное место программными кнопками +/- (например, NA3).
- Нажмите ненадолго кнопку RUN/MEM, пока символы "**Sto**" (Сохранить) не появятся на среднем дисплее, и затем отпустите кнопку.
- По завершению сохранения, программа установит себя автоматическим на сохраненное место сварки.

19.3 Вызов автоматических программ, записанных ранее

АВТОМАТИЧЕСКАЯ (AUTOMATIC) ранее записанная процедура сварки должна быть выведена для выполнения, а затем кнопкой ЛИСТАНИЕ ПРОГРАММ (PROGRAMME SCROLLING) должна быть выбрана и представлена на дисплее среди записанных автоматических заданий.

19.4 Копирование и замена автоматических сварочных заданий

Войдите в автоматический режим и найдите программу с названием AU, которую вы хотите скопировать или изменить:

- Нажмите и удерживайте в течение 3 секунд кнопку ВЫБОР РЕЖИМА СВАРКИ (WELDING MODE SELECTION):

Эта операция заставит перейти машину в ручной или синэргический режим, то есть в такой, где все запомненные параметры программы могут быть откорректированы.

Более, чем одна настройка может быть изменена таким способом и автоматически записана поверх набор ранее записанных настроек (т.е. меняя их) или еще она может быть запомнена в другой программе (см. параграф «Создание и сохранение нового автоматического задания»). Используйте кнопку ЛИСТАНИЕ ПРОГРАММ для выбора места (позиции), в котором вы бы хотели сохранить сварочную программу. Нажмите и удерживайте кнопку RUN/MEM, пока символы "**Sto**" (Сохранить) не появятся на ПРОГРАММНОМ ДИСПЛЕЕ среднем дисплее, и затем отпустите кнопку.

19.5 Удаление автоматической сварочной программы

- установите машину на программу, которую вы хотите удалить;
- Нажмите и удерживайте в течение 5 секунд кнопку RUN/MEM;
- На дисплее появится "CLR";
- Когда вы перестанете нажимать на кнопку, выбранная программа будет удалена.

Удалив сварочную программу, машина передвинет себя на следующую существующую сварочную программу. Если таких программ не окажется, то машина покажет на дисплее "NA1", как это происходит, когда вы в первый раз входите в автоматический режим, и не одной автоматической сварочной программы там нет. Свободное пространство можно занимать новыми автоматическими сварочными программами, или можно оставлять незанятым для использования в качестве разделителя программ (см. параграф «Сварочная последовательность»).

19.6 Сварочная последовательность

Автоматические программы хранятся в одной памяти (максимально 99 программ), таким образом, что их можно последовательно перелистывать командами UP/DOW (ВВЕРХ/ВНИЗ) на горелке; с неизменными процессами, переход от одной программы к другой может происходить во время сварки; для разрешения этого существует программируемый параметр "ACS" для линейного соединения синэргических программ во время их прохождения.

При исполнении сварочных заданий можно использовать последовательность с более длинными чем одна автоматическая сварочная программа, предварительно записанная пользователем. Также можно заменять автоматические программы во время сварки, в том случае, если используются горелки типа up/down (вверх/вниз).

КОНЦЕПЦИЯ «ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ АВТОМАТИЧЕСКИХ СВАРОЧНЫХ ПРОГРАММ»

Последовательность автоматических сварочных программ - это группа неких номеров автоматических программ сварки, сохраненных пользователем. Группа маркируется путем оставления пустой программы в начале группы и второй пустой программы в конце группы.

ЗАПОМИНАНИЕ СВАРОЧНОЙ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ

Для настройки сварочной последовательности вы должны:

- 1) Проверить, что имеются пустые программы перед первой автоматической программой (перед 1 позицией и после 99 позиции всегда имеются две пустых программы, которые отмечают границы последовательности. Поэтому нет необходимости вставлять пустые программы в позицию 1 или позицию 99).
- 2) Установите машину на нужную программу В РЕЧНОМ или СИНЭРГИЧЕСКОМ режиме с настройками, которые вы намерены использовать в автоматической программе;
- 3) Нажмите кнопку СПЕЦИАЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ для входа в специальные функции;
- 4) Выберите с помощью ЗАДАТЧИКА 1 параметр ACS;
- 5) Кнопкой ЗАДАТЧИК 2 установите затухание в A/s, в котором вы хотите сдвинуть автоматическую сварочную программу;
- 6) Выйдите из специальных функций, повторно нажав кнопку SPECIAL FUNCTIONS;
- 7) Сохраните текущие настройки в автоматической сварочной программе (см. параграф «Создание и сохранение новой автоматической сварочной программы»);
- 8) Повторите процедуру, начиная с пункта 2, для всех автоматических сварочных, которые вы хотите добавить;
- 9) Проверьте, что имеется пустая программа после последней введенной программы, в противном случае, удалите следующую за последней программой (см. параграф « Удаление автоматической сварочной программы»).

ПРИМЕНЕНИЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЕЙ

Для активации сварочной последовательности, начните с процесса Mig/Mag, Pulsed (не Double Pulsed) нажав кнопку ТИП РАБОТЫ (TYPE OF WORK) для того, чтобы войти в автоматический режим. Это включает:

- Запоминание последнего активного неавтоматического процесса, выполнявшегося до перехода в автоматический режим;;
- Выбор последней использованной автоматической программы (например, той, которая было запомнена последней), или, если ее не существует, то - первой из имеющихся. Имейте в виду, что возможно программа принадлежит (входит) в отличные от выбранного в данный момент процесса. Когда сварка не активна, кнопка ЛИСТАНИЯ ПРОГРАММ на передней панели листает все автоматические сварочные программы, которые ранее были записаны в памяти, автоматически заменяя процессы там, где это требуется программ. С помощью правой кнопки (+) и левой кнопки (-) горелки, если она типа up/down (вверх/вниз) можно перемещаться только вдоль программ, принадлежащих той же самой последовательности.

Нажатие кнопки TYPE OF WORK (ТИП РАБОТЫ), возвращает вас к последней активным настройкам,

сделанным до перехода в АВТОМАТИЧЕСКИЙ режим во время изменения сварочного процесса, если это необходимо.

После того, как вы выбрали автоматическую сварочную программу, можно начинать сварку внутри выбранной последовательности. Кнопка ПЕРЕЛИСТЫВАНИЯ ПРОГРАММ на передней панели будет отключена до тех пор, пока правая (+) и левая (-) кнопки на горелке будут оставаться активными. **Если же горелка не относится к типу «вверх/вниз», то изменить автоматическую программу во время сварки невозможно.**

Когда сварка активна, нажатие правой (+) и левой (-) кнопок на горелке позволяет вам переходить от одной автоматической сварочной программы к предыдущей либо последующей программе в пределах данной последовательности, с учетом ограничений, перечисленных в «Ограничениях использования последовательностей».

Если нажатие правой (+) или левой (-) кнопок приводит вас к концу последовательности, последовательность будет исполняться с противоположного конца.

(например: 30→31→32→30→31...; 32→31→30→32...).

Переходы от одной программы к другой происходят во время привязки к линейному току, запомненному с помощью токового затухания. Затухание запоминается, как часть специальной функции автоматической сварочной программы, к которой оно предназначено и, таким образом, имеет активный ACS параметр, который запомнила автоматическая сварочная программа.

ОГРАНИЧЕНИЯ В ИСПОЛЬЗОВАНИИ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЕЙ

Использование последовательностей с возможностью перехода от одной автоматической сварочной программы к другой во время активной сварки, позволяет единственно:

- При смене автоматической сварочной программы не вносить изменений в сварочный процесс;
- Выбранный процесс может быть только MIG/MAG или PULSED MIG (поскольку невозможно изменить автоматическую сварочную программу во время сварки по процессу DOUBLE PULSED MIG);
- При изменении автоматической сварочной программы не происходят изменения в используемых синергических кривых, (таким образом, невозможно перейти, например, от запомненной программы, начинающейся с кривой P4 к программе, начинающейся с кривой P5).
- Невозможно перейти от одной программы к другой, если режим сварки (2T, 4T, CRATER, POINTING) у них не один и тот же, или они отличаются по 2T и 4T.

19.7 Перезагрузка

Перезагрузку заводских значений можно разделить на две части. Сначала нажмите и отпустите кнопку SPECIAL FUNCTIONS для того чтобы открыть специальные функции. Затем:

- слово **STD** начнет мигать на дисплее, когда вы нажмете на 3 секунды кнопку RUN/MEM: все машинные настройки возвратятся к заводским настройкам после отпускания кнопки, за исключением автоматических заданий (которые пока остаются в памяти);

- слово **RST** начнет мигать на дисплее, если вы нажмете на 12 секунд кнопку Mode (Режим): перезагрузка завершена, если 'RST' больше не мигает.

все настройки возвратятся к заводским настройкам и все автоматические задания будут отменены.

Прекращение миганий слов **STD** и **RST** на дисплее означает, что операция произведена.

Это произойдет когда одна из кнопок будет отпущена, и за этим последует автоматическая перестартовка машины, таким образом, что будут загружены настройки по умолчанию и произойдет их активация.

19.8 Регулировка из машины или податчика проволоки

При нормальной работе обе кнопки податчика проволоки активны для внесения изменений в настройки. Также можно изменить работу из податчика проволоки к машине.

Регулировка на машине Нажмите : кнопку Fx, кнопку -, кнопку Fx

Регулировка на податчике проволоки Нажмите : кнопку Fx, кнопку +, кнопку Fx

19.9 Блокировка машины/ Ограничения изменения параметров

Кнопка SPECIAL FUNCTIONS должна быть нажата в течение 5 секунд, чтобы настроить машину к ограниченному доступу. С этой точки зрения машина представляет интерфейс, подобный настройке параметров специальных функций и специфически: требуемые функции могут быть выбраны вращением ЗАДАТЧИКА 1, в то время, как последующие параметры могут быть выбраны ЗАДАТЧИКОМ 2.

Параметры, выбираемые датчиком 1 и соответственно, видимые на дисплее 1

Задатчик 1

изменять между

Пароль (PAS):

**Уровень закрытости
(bLL):**

Задатчик 2

изменять между

Пароль имеет три знака, значение от 000 до 999

0 = нет закрытости или машинной реализации

Машина не заблокирована, что также делает возможным разблокировать ее, если она ранее была заблокирована (после ввода правильного пароля)

1 = **УРОВЕНЬ ЗАКРЫТОСТИ 1**

напряжение сварки или ток можно изменять только с помощью потенциометра на передней панели податчика проволоки, устройстве удаленного управления или кнопками на передней панели машины.

2 = **УРОВЕНЬ ЗАКРЫТОСТИ 2** активирован

Нельзя изменить ни один сварочный параметр

3 = **УРОВЕНЬ ЗАКРЫТОСТИ 3** активирован

Нельзя изменить ни один сварочный параметр. В AUT (автоматическом) режиме можно изменять скорость подачи проволоки +/- 15% с помощью Задатчика 1

После установки уровней закрытости и пароля (соответствующие значения и коды должны быть в первый раз введены пользователем) нажмите кнопку **SPECIAL FUNCTIONS** еще раз для выхода из меню и возвращению машины в работу. Выбранные параметры запоминаются до тех пор, пока не будут изменены.

ВНИМАНИЕ: Без пароля невозможно менять уровень закрытости!! В этом случае обратитесь за помощью в компанию JÄCKLE .

19.10 Сварка алюминия

Для сварки алюминиевой проволокой сделайте следующие:

- Замените приводные ролики на специальные, предназначенные для алюминиевой проволоки (см. параграф «Установка подающих роликов для алюминиевой проволоки»);
- **ИСПОЛЬЗУЙТЕ** горелку с проемом в 3 м и пластиковой рукояткой.
- Установите давление между подающими роликами на минимум, поворачивая установочный винт;
- Используйте аргон с давлением 1.3 - 1.7 bar.

19.11 СВАРКА ЭЛЕКТРОДАМИ

Предустановленное значение тока сварки (регулируемое ЗАДАТЧИКОМ 1) и напряжение разомкнутой цепи (нерегулируемое) показывается на дисплеях 1 + 2.

Вы можете войти в этот режим сварки, нажав кнопку **WELD PROCESS (ПРОЦЕСС СВАРКИ)** и выбрав режим **MMA**.

2 специальные функции могут быть подрегулированы:

• Arc – Force (Форсаж дуги):

"arc force" (регулируемый кнопкой ЗАДАТЧИКА 2 – выбирается по символу 'choke') будет представлен на дисплее 2 перед началом сварки.

"arc force" регулируется по шкале значений от 1 до 100 (абсолютное значение) с шагом регулировки в 1.

• HOT START (ГОРЯЧИЙ СТАРТ)

Повышенный ток будет подаваться при включении дуги. (**Hot (Горячий)** – от 0 до 100 с шагом регулировки в 1).

С электродами, доступ может быть усилен функцией "hot start" (регулируемой кнопкой ЗАДАТЧИКА 2, не действующей во время сварки) при нажатии кнопки **SPECIAL FUNCTIONS (СПЕЦИАЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ)**,

Параметры сварки

Для четкого выбора следуйте инструкциям, поставляемым производителями электродов. Ток обычно зависит от сварочной позиции и типа соединения, и увеличивается по мере роста толщины и размеров заготовки. Интенсивность тока обычно различается для типов сварки, в пределах поля регулирования, показанного в таблице 4:

- Высокая при плоской, фронтально плоской и вертикальной сварке вверх
- Средняя при сварке внахлест;
- Низкая при вертикальной вниз сварке и при соединении небольших предварительно нагретых деталей.

Удачная индикаторная аппроксимация среднего тока при использовании сварочных электродов для обычной стали дает следующая формула:

$$I = 50 \times (O_e - 1)$$

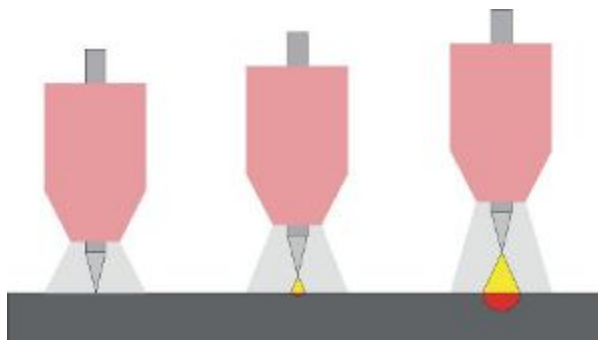
Где: I = интенсивность сварочного тока

O_e = диаметр электрода

Например: для электрода диаметром 4 мм

$$I = 50 \times (4 - 1) = 50 \times 3 = 150A$$

19.12 СВАРКА ПО ПРОЦЕССУ TIG С ПОДЪЕМОМ ГОРЕЛКИ В КОНЦЕ СВАРКИ ("LIFT" TYPE STRIKING)



Вы можете войти в этот сварочный режим, нажав кнопку WELDING PROCESS SELECTION и выбрать режим TIG with the "lift" type striking.

Подсоедините Горелку TIG к минусовому полюсу (-) и подведите АРГОН прямо к патрубку горелки.

Параметры сварки

Нижняя таблица показывает токи, используемые с электродами для TIG переменного и постоянного тока. Эти данные не абсолютны и приведены только для вашей ориентации; читайте инструкции производителей электродов для специфического выбора.

Предустановленные значения сварочного тока (регулируемы кнопкой ЗАДАТЧИКА 1) и напряжение разомкнутой цепи (нерегулируемое) будет показано на дисплеях перед началом сварки.

В этом процессе поджиг дуги происходит быстро и точно благодаря инновационному тепловому контроллеру (TCS) "lift" type striking, снижающему вольфрамовые вкрапления до минимума и останавливающему свариваемую заготовку от зазубривания. Сварочное устройство имеет систему интеллектуальной остановки сварки SWS ("Smart Welding Stop") для завершения TIG сварки.

Подъем горелки без прекращения горения дуги, принесет затухание, и дуга погаснет автоматически.

Special functions Специальные функции Нет никаких специальных функций, ассоциируемых с данным процессом.

Буквенные Обозначения Вольфрамовых Электродов		Цвет	Токовая нагрузка вольфрамовых электродов при подключении к – полюсу и при переменном токе					
			1,0	1,6	2,4	3,2	4,0	4,8
WP (WP-00)* Pure tungsten	AC/DC Aluminium	green	<65 <25	45-90 30-90	80-160 80-140	150-190 130-190	180-260 180-270	240-450 250-350
WT – 10 Thoriated 1,0%	DC high-alloy and stainless steel	yellow	<75 <30	60-160 30-120	150-250 100-210	220-330 150-260	310-490 240-350	460-640 310-450
WT – 20 Thoriated 2,0%	DC high-alloy and stainless steel	red	<75 <30	60-160 30-120	150-250 100-210	220-330 150-260	310-490 240-350	460-640 310-450
WT – 30 Thoriated 3,0%	DC high-alloy and stainless steel	lilac	<75 <30	60-160 30-120	150-250 100-210	220-330 150-260	310-490 240-350	460-640 310-450
WZ – 40 Thoriated 4,0%	DC high-alloy and stainless steel	orange	<75 <30	60-160 30-120	150-250 100-210	220-330 150-260	310-490 240-350	460-640 310-450
WZ - 08 Zirconium 0,8%	Trough Zirconium low Contaminates	white	<75 <30	60-160 30-120	150-250 100-210	220-330 150-260	310-490 240-350	460-640 310-450
WC – 20 * Ceriated 2,0%	DC und AC/DC Universal	grey	<75 <30	60-160 30-120	150-250 100-210	220-330 150-260	310-490 240-350	460-640 310-450
WL - 10 Lanthanide 1,0%	DC und AC/DC current	black	<75 <30	60-160 30-120	150-250 100-210	220-330 150-260	310-490 240-350	460-640 310-450
WL - 15 Lanthanide 1,5%	DC und AC/DC current	gold	<75 <30	60-160 30-120	150-250 100-210	220-330 150-260	310-490 240-350	460-640 310-450
WL - 20 Lanthanide 2,0%	DC und AC/DC current	blue	<75 <30	60-160 30-120	150-250 100-210	220-330 150-260	310-490 240-350	460-640 310-450
Lymox * Mixed oxide	DC und AC/DC Universal	pink	<75 <30	60-160 30-120	150-250 100-210	220-330 150-260	310-490 240-350	460-640 310-450

20. Обслуживание и инспекции по ТБ



Перед началом профилактических работ, отключите систему от электросети!

Сварочный блок, в принципе, не требует обслуживания. Однако, возьмите за правило выполнять следующие работы: Регулярно очищайте токовый контактный наконечник и газовое сопло, удаляя расплав металла и другие включения. Добавление Anti-Stick agent на сопле после его очистки снижает адгезию расплава.

Проверяйте регулярно токовый контактный наконечник на износ или повреждение и своевременно заменяйте.

Очищайте сварочный блок изнутри сжатым воздухом по мере его загрязнения. Для полной гарантии хорошего охлаждения обращайте внимание на радиатор водяного охлаждения – он не должен быть покрыт пылью..

Регулярно проверяйте уровень воды в водяном охладителе.



- С целью защиты системы водяного охлаждения от замерзания, добавляйте в воду спирт в соотношении 1 : 4 (Смесь 4 литра воды на 1 литр спирта!)
- Не разрешается использование нормального антифриза (т.е. Этиленгликоля) из-за того, что он может повредить насос.
- Не работайте с насосом без воды, поскольку жидкость одновременно служит и смазкой подшипников!

Внимание:

Данный сварочный блок должен ежегодно проверяться на безопасность компанией JÄCKLE или другой специализированной службой электронадзора на соответствие действующим стандартам.

IEC 60974 – 4

Безопасность, обслуживание и инспекции дугового сварочного оборудования. (Safety, maintenance and inspection of arc welding equipment in use)

21. Поиск и устранение неисправностей



Все действия по устранению электрических неисправностей оборудования должны проводиться квалифицированным персоналом.

Неисправность/Ошибка	Причина	Исправление
Электросеть подключена и главный выключатель включен. Индикаторы сети не горят	Пропадание сетевого напряжения	Проверьте главный предохранитель, проверьте сетевой кабель, проверьте предохранители F1 и F2
Проволока провисает между подающими роликами и направляющей трубкой	Излишнее контактное давление на проволоку подающих роликов Расстояние между подающими роликами и направляющей трубкой слишком велико	см. Главу Подача проволоки Проверить расстояние/выровнять направляющую трубку
Неравномерная подача проволоки	Плохая размотка проволоки с бобины Плохо вращается разматыватель бобины Неверный номер роликов	Проверить/подогнать бобину Проверить разматыватель см. Главу Подача проволоки
	Грязный/испорченный металлорукав или направляющая засорен / испорчен контактный колпачок	см. Главу Подача проволоки почистить/заменить колпачок
	Грязная/ржавая сварочная проволока	Заменить проволоку
	Направляющая трубка не выравнена с канавкой на роликах	см. Главу Подача проволоки
Пористый сварочный шов	Поверхность заготовки загрязнена (краска, ржавчина, смазка, масло) Нет покрывающего газа (соленоидный клапан не открыт) Недостаточно газа	Очистить поверхность Проверить/заменить соленоидный клапан Проверить давление газа на редукторе Проверить газопровод на утечки
	Загрязнение газового сопла	Прочистить сопло

22. Описание

специальных ошибок

Ошибочные условия

Ошибочные условия, которые обнаруживаются в машине, описаны в данном параграфе, и три дисплея операторского интерфейса используются для того, чтобы их увидеть:

- **Дисплей ошибки Дисплей (1)** (левый, аббревиатура dE): слово ERR мигает на дисплее will;
- **Описание ошибки Дисплей (2)** (правый, аббревиатура dDE): мигающее сообщение выдает сначала номер ошибки (например 02), а затем описание первой из обнаруженных ошибок (например, PRG);
- **Код ошибки Дисплей (3)** (средний, аббревиатура dCE): четырехзначный код обнаруженной ошибки мигает на дисплее (или код первой из обнаруженных ошибок).
Таблица дает перечень сообщений о ошибках, появляющихся на дисплеях и диагностику различных

ошибок. В дополнение, для диагностики любых возникших проблем связи с периферией, следует заменить светодиоды, расположенные на печатной плате ЦПУ передней панели.

В случае потери связи с электродвигателем, печатная плата, в дополнении к сигналу светодиода DL1, доступ к процессам MIG/MAG, MIG PULSED, и MIG DOUBLE PULSED будет прекращен. Машина автоматически переключается с процесса from MMA на TIG или наоборот, и в это время невозможно перейти в режим, требующий наличия вспомогательного блока.

Это сделано для того, чтобы позволить нашим техническим специалистам (которых надо вызывать каждый раз, когда появляется сообщение об ошибке на операторском интерфейсе) быть в состоянии как можно скорее после получения информации от пользователя, решить проблему наилучшим образом..

Диспл. (1)	Диспл. (2)	Диспл.	Причина	Устранение
ERR	CFG	00 00	Потерян файл "CFG" (машинный параметр)	Свяжитесь с вашим сервисным
		00 01	Потерян файл "CUI" (парам. Пользов)	Свяжитесь с вашим сервисным
		00 02	Потерян файл "CEA" (un-programmed PID)	Свяжитесь с вашим сервисным
		00 03	Потерян файл "CAL" (калибровка)	Свяжитесь с вашим сервисным
ERR	PRG	01 00	Потеряна кривая сварки MIG/MAG	Свяжитесь с вашим сервисным
		01 01	Потеряна кривая сварки MIG PULSED	Свяжитесь с вашим сервисным центром
		01 02	Потеряна кривая сварки MIG DUAL PULSED	Свяжитесь с вашим сервисным
ERR		02 00	Потеря управления в FLASH памяти файловой системы	Свяжитесь с вашим сервисным
ERR	TFS HA R	03 00	ВЫСОКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ Сварка невозможна	Проверьте сетевое напряжение
		03 01	НИЗКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ Сварка невозможна	Проверьте сетевое напряжение
		03 02	КОЛЕБАНИЯ НАПРЯЖЕНИЯ Сварка невозможна	Проверьте сетевое напряжение
		03 03	ПЕРЕГРУЗКА ПО ПЕРВИЧНОМУ ТОКУ Сварка	Проверьте сетевое напряжение
ERR	t°C	04 00	Сработал термостат Сварка невозможна	Дайте машине остыть 10 мин.
ERR	H2O	05 00	Сработал датчик давления в охладителе	Проверьте цепи охлаждения и уровень воды (глава 8)
ERR	SLC	06 00	Податчик проволоки не подключен	Свяжитесь с вашим сервисным
		06 01	Цифровая панель не подключена	Свяжитесь с вашим сервисным

ЖК-диоды на обратной стороне панели управления:

ЖК-диод	Состояние	Описание
DL 1	ВКЛ	Нет связи с платой управления двигателем
	ВЫКЛ	Есть связь с платой управления двигателем
DL 2	ВК	Нет связи с передней панелью
	ВЫКЛ	Есть связь с передней панелью
DL 3	ВЫКЛ	Программа не активна
	МИГАЕТ	Программа активна

23. Ersatzteile / Запчасти



Frontansicht PP320,400,500 / Вид спереди PP320,400,500

Nr.	Bezeichnung	Наименование	Номер
1	Drehdorn ProPuls 2010	Wire feeder holder ProPuls 2010	715.032.163
2	Handgriff groß	Hand grip big	705.032.051
3	Schutzglasscheibe kpl. für Griff	Protecting glass cpl. for grip	705.032.311
4	Drehknopf Ø28 mm	Knob Ø28 mm	305.042.006
	Deckel für Drehknopf	Cover for knob	305.042.011
5	Bedienplatine kpl. PP320	Control panel complete PP320	705.032.003
	Bedienplatine kpl. PP400	Control panel complete PP400	705.032.002
	Bedienplatine kpl. PP500	Control panel complete PP500	705.032.007
6	Seitenblech links	Left side cover	715.032.165
7	Frontteil ProPuls 2010	Front cover ProPuls 2010	715.032.152
8	Massebuchse BEB 35	Built-in tip jack BEB 35-50	422.031.024
9	Boden ProPuls 320	Bottom ProPuls 320	715.032.450
	Boden ProPuls 400/500	Bottom ProPuls 400/500	715.032.150
10	Haube ProPuls - 2010	Case top ProPuls - 2010	715.032.160
11	Brennerhalter links	Torch holder left	715.044.229
12	Drehknopf Ø21 mm	Knob Ø21 mm	305.020.007
	Deckel für Drehknopf	Cover for knob	305.020.051
13	Seitenblech rechts	Right side cover	715.032.166



Seitenansichten / Вид сбоку PP320

Nr.	Bezeichnung	Наименование	Номер
20	Haupt – Transformator	Main transformer	521.001.029
21	Drossel	Choke	521.001.030
22	Ausgangsschutzkondensator	Output protection capacitor	521.001.405
23	Hauptschalter Sontheimer	Main switch Sontheimer	440.233.010
24	Primärblock komplett mit Kühlkörper	Primary block complete with heat sink	521.001.401
	Thermostat Primärblock	Thermostat Primary rectifier	521.001.017
25	Massebuchse BEB 35	Built-in tip jack BEB 35-50	422.031.024
26	Stecker 14-polig (ZSP)	Plug for 14-pole socket (wire feeder)	410.014.001
27	Kabelverschraubung M25x1,5	Screwed cable gland M25x1,5	420.025.001
	Mutter für Kabelverschraubung	Nut for Screwed cable gland	420.025.002
	Netzkabel 4x 2,5mm ² , 5m mit Stecker	Main cable 4x 2,5mm ² , 5m with plug	704.025.015
28	Steckerblech	Plug sheet	101.032.157
29	Steuertrafo PP320	Auxiliary transformer PP320	521.001.011
30	Inverterkontroll Platine	Inverter control pcb	521.001.403
31	Relais Platine	Relay pcb	521.001.005
32	Strebe rechts ProPuls 2010	Brace right ProPuls 2010	703.032.154
33	Sekundärblock komplett mit Kühlkörper	Secondary block complete with heat sink	521.001.402
	Thermostat Sekundärblock	Thermostat on secondary heat sink	521.001.019
34	Ventilator 130mm	Fan130mm	450.130.005
	Ventilatorblech ProPuls - 2010	Fan sheet ProPuls – 2010	101.032.158
35	Stromwandler – Sekundärstrom	Hall effect transformer	521.001.023
36	Rückenteil ProPuls 2010	Back cover ProPuls 2010	715.032.153
37	Strebe links ProPuls 2010	Brace left ProPuls 2010	703.032.155
38	Ausgangsschutzkondensator	Output protection capacitor	521.001.405
39	Schütz PP 320	Main contactor PP 320	521.001.012
40	Sicherungshalter	Fuse holder	521.001.032
	Sicherung 1,6AT	Fuse 1,6AT slow 500V	521.001.035
41	Widerstand 22R 50W	Resistor 22R 50W	521.001.015
42	EMV Filter PP320	EMC filter PP320	521.001.010



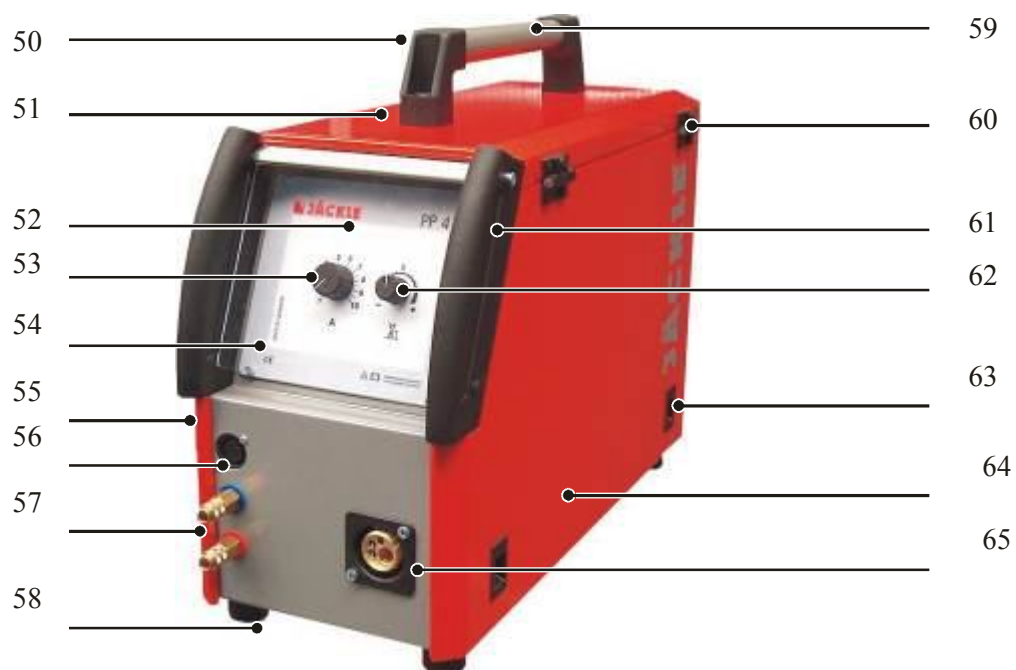
Seitenansichten / Вид сбоку PP400

Nr.	Bezeichnung	Наименование	Номер
120	Hauptschalter Sontheimer	Main switch Sontheimer	440.233.010
121	Sekundärblock komplett mit Zehn	Secondary block complete with heat sink	521.001.107
122	Massebuchse BEB 35	Built-in tip jack BEB 35-50	422.031.024
123	Stecker 14-polig (ZSP)	Plug for 14-pole socket (wire feeder)	410.014.001
124	Kabelverschraubung M25x1,5	Screwed cable gland M25x1,5	420.025.001
	Mutter für Kabelverschraubung	Nut for Screwed cable gland	420.025.002
	Netzkabel 4x 4mm ² , 5m mit Stecker	Main cable 4x 4mm ² , 5m with plug	704.040.014
125	Steckerblech	Plug sheet	101.032.157
126	Primärblock komplett mit Kühlkörper	Primary block complete with heat sink	521.001.106
127	Stromwandler – Sekundärstrom	Hall effect transformer	521.001.115
128	Gewindebolzen 100mm	Threaded bolt 100mm	357.044.001
129	Ausgangsschutzkondensator	Output protection capacitor	521.001.101
130	Inverterkontroll Platine	Inverter control pcb	521.001.114
131	SchQtz PP 400	Main contactor PP 400	521.001.113
132	Strebe links ProPuls 2010	Brace left ProPuls 2010	703.032.155
133	Haupt – Transformator	Main transformer	521.001.110
134	Drossel	Choke	521.001.109
135	Gewindebolzen 100mm	Threaded bolt 100mm	357.044.001
136	Ausgangsschutzkondensator	Output protection capacitor	521.001.101
137	Strebe rechts ProPuls 2010	Brace right ProPuls 2010	703.032.154
138	Ventilator 130mm	Fan130mm	450.130.005
	Ventilatorblech ProPuls - 2010	Fan sheet ProPuls – 2010	101.032.158
139	Kondensatorblock komplett	Capacitor block complete	521.001.108
140	EMV Filter PP400	EMC filter PP400	521.001.118
141	Sicherungshalter	Fuse holder	521.001.032
	Sicherung 1,6AT	Fuse 1,6AT slow 500V	521.001.035
142	Steuertrafo PP400	Auxiliary transformer PP400	521.001.119
143	Relais Platine	Relay pcb	521.001.005



Seitenansichten / Вид сбоку PP500

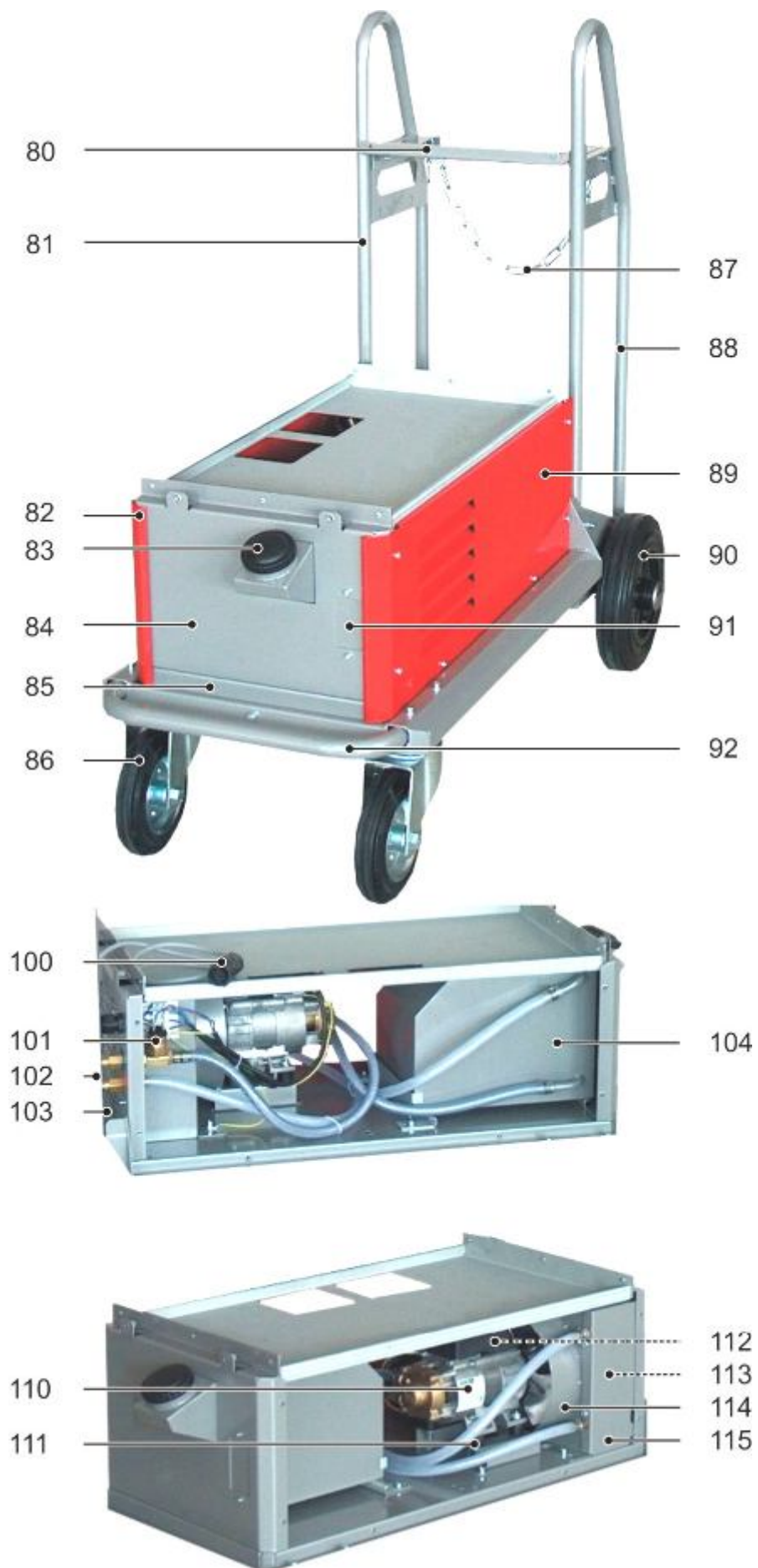
Nr.	Bezeichnung	Наименование	Номер
220	Primärblock komplett mit Kühlkörper	Primary block complete with heat sink	521.001.208
221	Ventilator 130mm	Fan130mm	450.130.005
222	Stromwandler – Sekundärstrom	Hall effect transformer	521.001.115
223	Gewindebolzen 100mm	Threaded bolt 100mm	357.044.001
224	Ausgangsschutzkondensator	Output protection capacitor	521.001.101
225	Hauptschalter Sontheimer	Main switch Sontheimer	440.233.010
226	Sekundärblock komplett mit Kühlkörper	Secondary block complete with heat sink	521.001.201
227	Massebuchse BEB 35	Built-in tip jack BEB 35-50	422.031.024
228	Stecker 14-polig (ZSP)	Plug for 14-pole socket (wire feeder)	410.014.001
229	Kabelverschraubung M25x1,5	Screwed cable gland M25x1,5	420.025.001
	Mutter für Kabelverschraubung	Nut for Screwed cable gland	420.025.002
	Netzkabel 4x 4mm ² , 5m mit Stecker	Main cable 4x 4mm ² , 5m with plug	704.040.014
230	Steckerblech	Plug sheet	101.032.157
231	Inverterkontroll Platine	Inverter control pcb	521.001.206
232	Schütz PP 500	Main contactor PP 500	521.001.205
233	Ventilator 130mm	Fan130mm	450.130.005
	Ventilatorblech ProPuls - 2010	Fan sheet ProPuls – 2010	101.032.158
234	Kondensatorblock komplett	Capacitor block complete	521.001.108
235	Haupt – Transformator	Main transformer	521.001.203
236	Drossel	Choke	521.001.202
237	EMV Filter PP500	EMC filter PP500	521.001.204
238	Sicherungshalter	Fuse holder	521.001.032
	Sicherung 1,6AT	Fuse 1,6AT slow 500V	521.001.035
239	Steuertrafo PP500	Auxiliary transformer PP500	521.001.119
240	Relais Platine	Relay pcb	521.001.005



DV Koffer / Кожух блока подачи проволоки PP4

Nr.	Bezeichnung	Наименование	Номер
50	Griff Kunststoffteil	Cover plastic handle	305.235.002
51	Haube PP4 -2010	Case top PP4 - 2010	715.042.256
52	Schutzglasscheibe kleine Griffe	Protecting glass small grip	705.042.260
53	Drehknopf 28mm mit Strich	Knob 28mm with line	305.031.008
	Deckel 28mm mit Strich	Cover for knob with line	305.031.024
54	Bedienplatine PP4	Control pcb PP4	521.001.302
	Frontfolie PP4 - 2010	Front label	304.095.039
55	Seitenblech links PP4	Left side cover PP4	715.042.257
56	Fernbedienungsbuchse 7-polig	Remote control socket 7-pole	410.007.111
	Fernbedienungsstecker 7-polig	Remote control plug 7-pole	410.007.092
57	Schnellkupplung DN 5	Rapid action coupling DN 5	355.014.007
58	Gummifuß 35x32	Rubber feet 35x32	310.350.001
59	Griffrohr	Handle metal tube	715.042.220
60	Scharnier	Hinge	303.032.005
61	Kunststoffgriff Klein	Hand grip small	305.044.002
62	Drehknopf 21mm mit Strich	Knob 21mm with line	305.023.007
	Deckel 21mm mit Strich	Cover for knob with line	305.023.016
63	Kunststoffriegel (Verschluss)	Lock	303.625.007
64	Kofferklappe rechts PP4	Movable cover right PP4	715.042.254
65	Isolierflansch ZA Buchse	Insulating flansh	455.042.011
66	Kipptaster	Flip switch	999.004.204
67	Abdeckhaube Steuerung PP4	Case control panel PP4	715.042.264
	Steckerabdeckung PP4	Plug panel PP4	715.042.265
68	DV Motor mit Tacho	Wire feed motor with encoder	521.001.050
69	4-Rollenantrieb PP4	4-Roller drive PP4	455.042.110
70	Schutzkondensator	Protection capacitor	521.001.306
71	Drahtaufnahmedorn	Spool holder	306.050.001
72	Kofferhalter	Flange	715.042.014
73	Push-pull Platine	Push-pull pcb	521.001.301
74	Anschlussblech PP4	Connecting plate PP4	715.042.040
75	Stecker 14-polig (Koffer) – passende Buchse	Plug for 14-pole socket (wire feeder)	410.014.003
76	Stecknippel DN5	Coupling nipple DN5	355.014.006
77	Schnellkupplung DN 5	Rapid action coupling DN 5	355.014.007
78	Stromstecker	Current plug	DIX SE 50/70
79	Steuertrafo PP4	Auxiliary transformer PP4	521.001.303
	Varistor Steuertrafo	Varistor Auxiliary transformer	521.001.306
80	Magnetventil 48V~	Solenoid valve 48V~	521.001.013

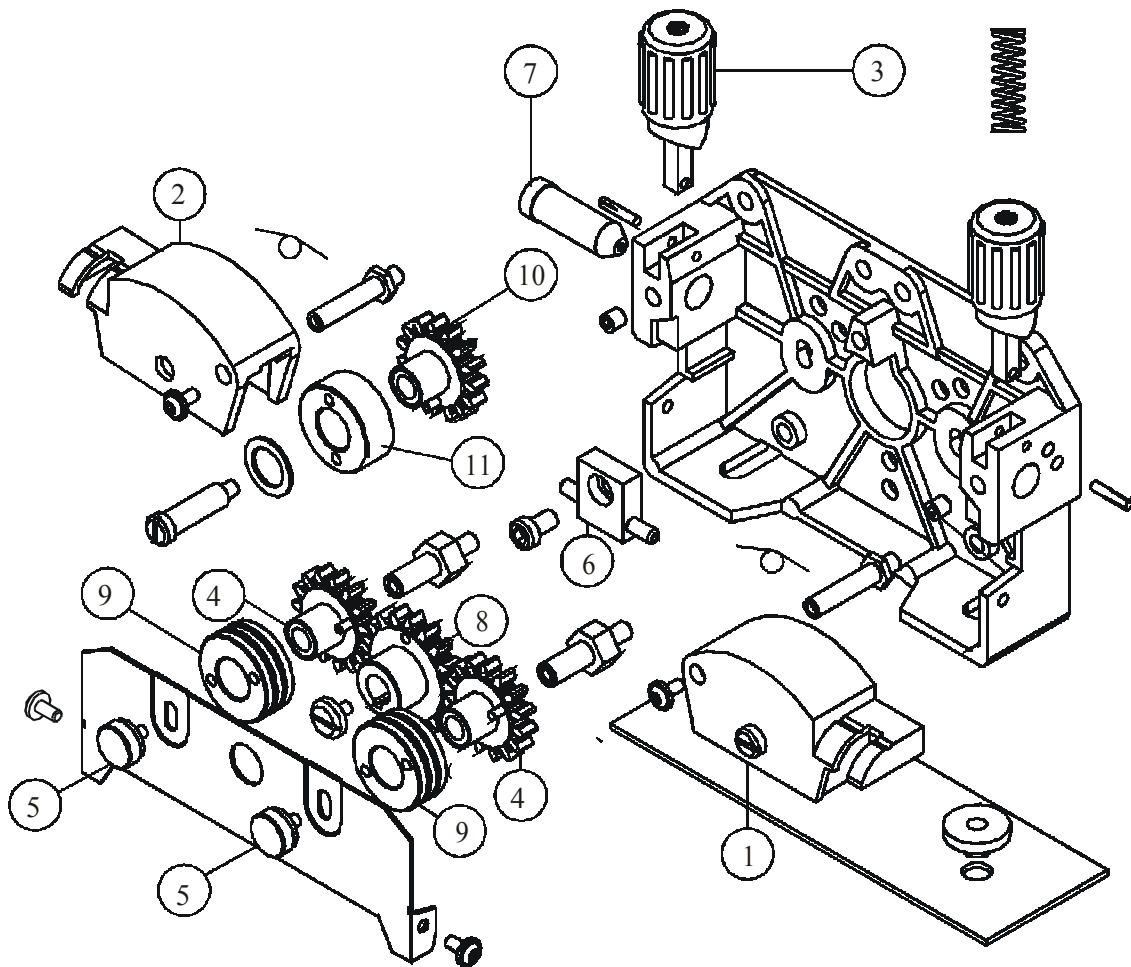
, copyright JÄCKLE GmbH Bad Walds



Fahrwagen – Тележка FG 10 / Kühlgerät – Блок охлаждения KG 10

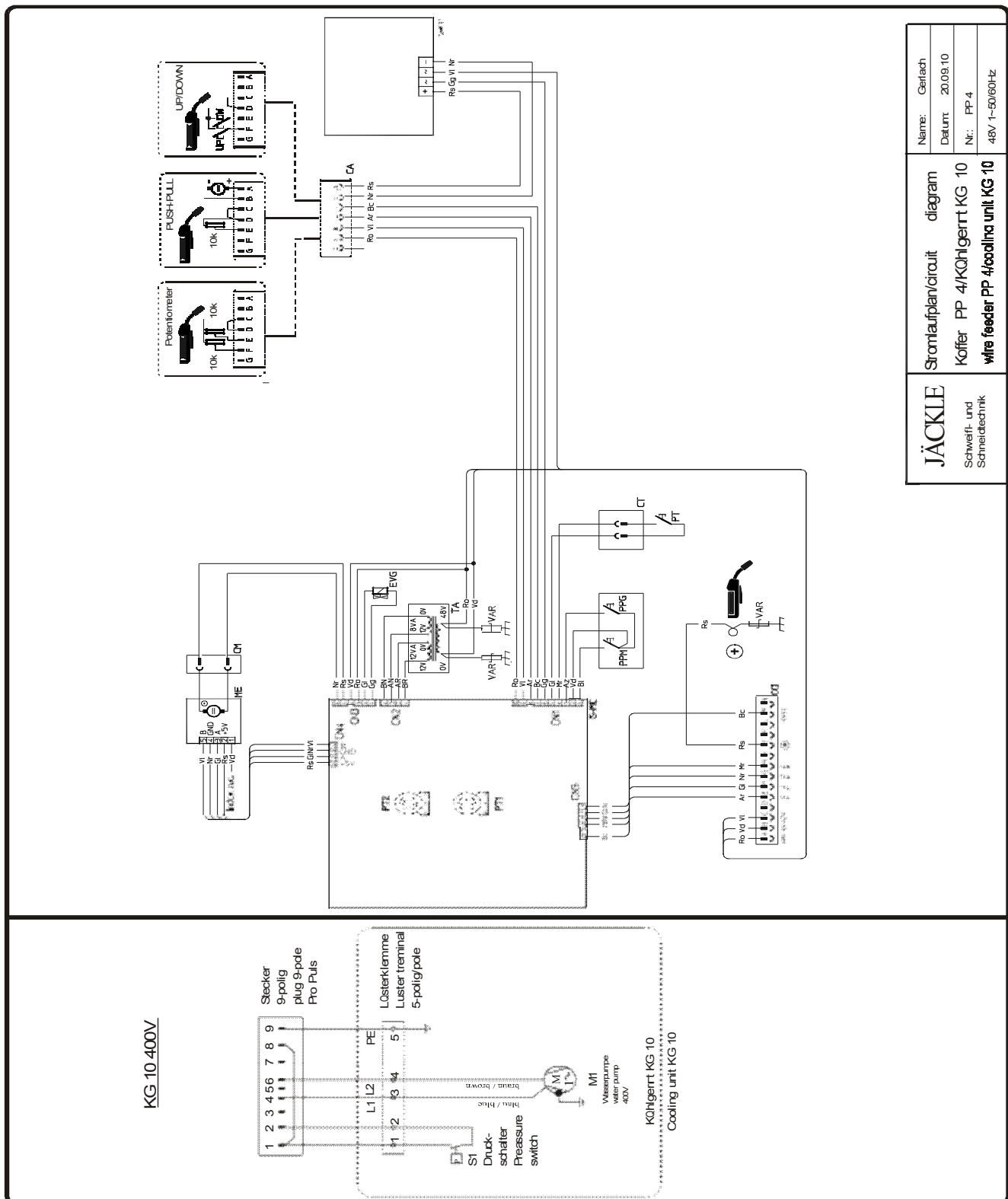
Nr.	Bezeichnung	Наименование	Номер
	Fahrwagen FG 10	Trolley FG10	
80	Flaschenhalter FG10	Bottle rack	715.032.649
81	FlaschenhaltebQgel lks FG10	Bottle frame left FG10	715.032.645
82	Seitenbl. links KG10	Side panel left KG10	715.032.556
83	Tankverschluss DT 40 A.1	Water tank cap	308.400.003
84	Frontwand KG 10	Front plate KG10	715.032.553
85	Boden kpl. KG10	Bottom plate KG10	715.032.551
86	Lenkrolle D160	Steering roller D 160	301.160.001
87	Kette 20 Glieder	Chain 20 pieces	101.040.020
88	FlaschenhaltebQgel rts FG10	Bottle frame right FG10	715.032.642
89	Seitenbl. rechts KG10	Side panel right KG10	715.032.555
90	Vollgummirad D250	Solid rubber wheel D250	301.250.009
	Starlock-Kappe 25mm	Starlock cap 25 mm	301.025.010
91	Blindplatte KG8/KG10	Dummy cover	715.032.510
92	SchutzboQgel vorne FG10	Protection frame front FG10	715.032.650
	KQhlgerat KG 10	Cooling unit KG 10	
100	Stecker 9-polig KG8 komplett	Plug 9-pole KG8 complete	410.009.001
101	Membrandruckschalter 0,1-1 bar	pressure switch 0,1-1 bar	444.166.002
102	Verschlusskupplung DN5-G1/4I	rapide action coupling DN 5	355.014.007
103	RQckwand KG10	Back plate	715.032.552
104	Tank kpl. KG10	Tank complete KG10	715.044.316
110	Pumpe m. LQfterrad 400V/50-60Hz	water pump with fan 400V/50-60Hz	456.220.300
111	Lagerpuffer Typ A20x15-M6	Rubber buffer type A20x15-M6	310.215.030
112	Kondensator 6,0 µF	Capacitor 6,0 µF	453.230.002
113	Wrrmetauscher KG8/KG10	heat exchanger KG 8/KG10	521.001.501
114	Montageblech Pumpe KG10	Mounting plate for water pump KG10	715.044.322
115	KQhlseitenwand Pumpe KG10	Cover plate	715.044.327

Запчасти четырехроликового привода 42V



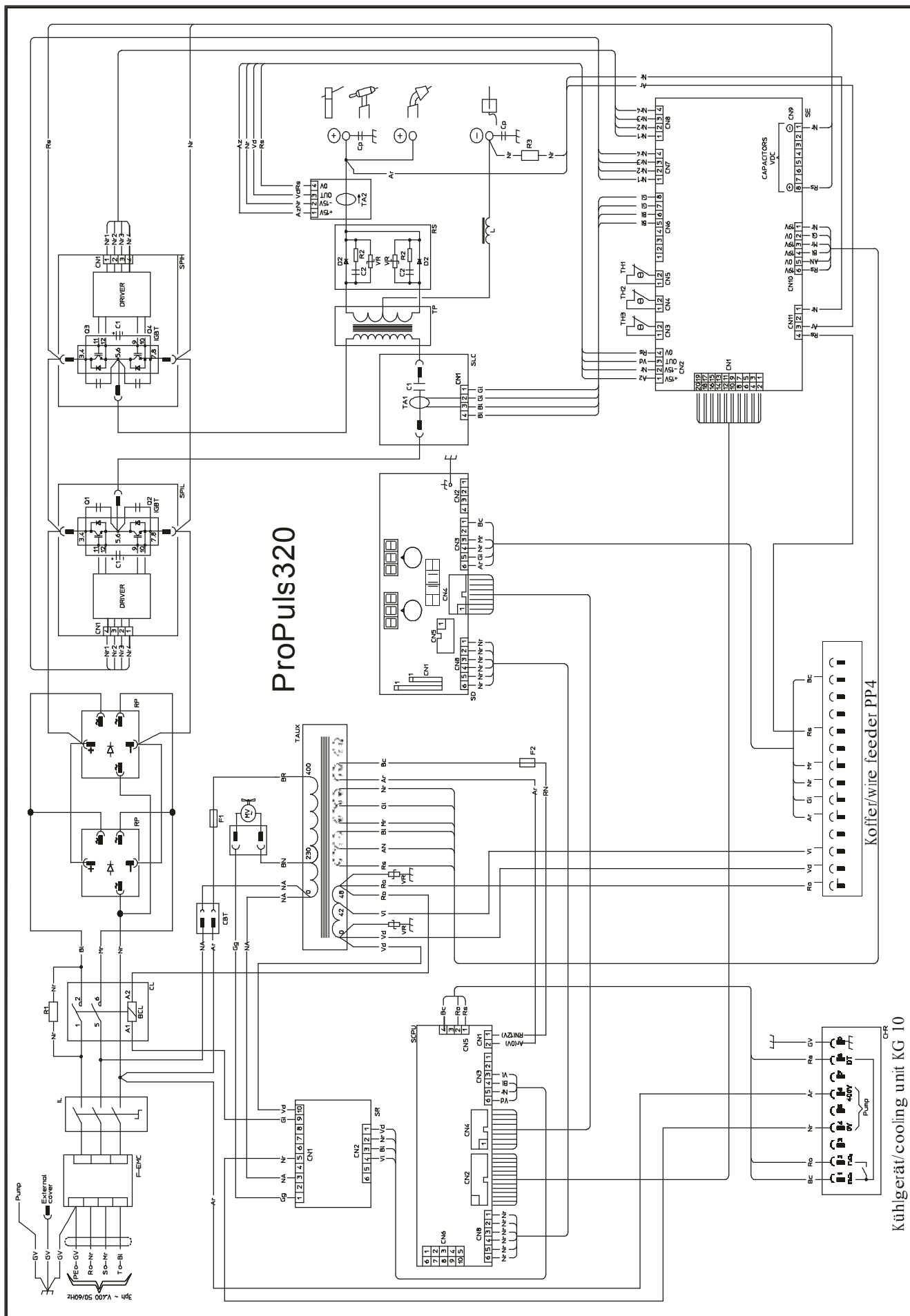
Pos	Bezeichnung	Наимование	Номер
1	Druckarm rechts komplett	Pressure Arm right complete	455.042.203
2	Druckarm links komplett	Pressure Arm left complete	455.042.204
3	Druckeinheit komplett	Pressure Device compl.	455.042.205
4	Vorschubritzel komplett 18 Zrhne	Geared Adapter compl. 18 teeth	455.042.206
5	Befestigungsschraube	Fixing Screw	455.042.005
6	Mittlere Drahtföhrung 0.8 – 1.2 mm	Interm. Guide Tube 0.8-1.2 mm	455.042.020
6	Mittlere Drahtföhrung 1.2 – 2.4 mm	Interm. Guide Tube 1.2-2.4 mm	455.042.021
7	Drahteinlaufnippel Draht 0.8 – 1.6 mm	Inlet Guide Tube Wire 0.8-1.6 mm	455.042.008
8	Antriebsritzel 15 Zrhne	Main Gear 15 teeth	455.042.036
9	Drahtvorschubrolle 0.8 / 1.0 fQr Stahl	Wire feed roll 0,8/1,0 hard wire	455.037.001
9	Drahtvorschubrolle 1.0/ 1.2 fQr Stahl	Wire feed roll 1,0/1,2 hard wire	455.037.002
9	Drahtvorschubrolle 1.0 / 1.2 fQr Alu	Wire feed roll 1,0/1,2 Alu wire	455.037.003
10	Druckritzel 37mm	Geared pressure adapter 37mm	455.042.202
11	Gegendruckrolle 37 mm	Back preassure roll 37 mm	455.037.008

24. Принципиальная электрическая схема



Schaltplan-Legende / Key to the electrical diagram wire feeder PP 4:

	Beschreibung	Designation		Beschreibung	Designation
CA	Stecker Brennerooption	Plug Torch option	PPG	Taster Gastest	Key Gas Test
CCI	Stecker Maschine	Connection machine	PPM	Taster	Key wire feed guide
CM	Stecker DV Motor	Plug wire feed motor	PT	Brennertaster	Torch trigger
CT	Stecker Brennertaster	Plug Torch trigger	SMC	Motorregelplatine	Motor pcb
EVG	Magnetventil 48V~	Solenoid valve 48V~	SPP	Push-pull Platine	Push-pull pcb
ME	DV Motor mit Tacho	Motor with encoder	VAR	Schutzvaristoren	Varistor

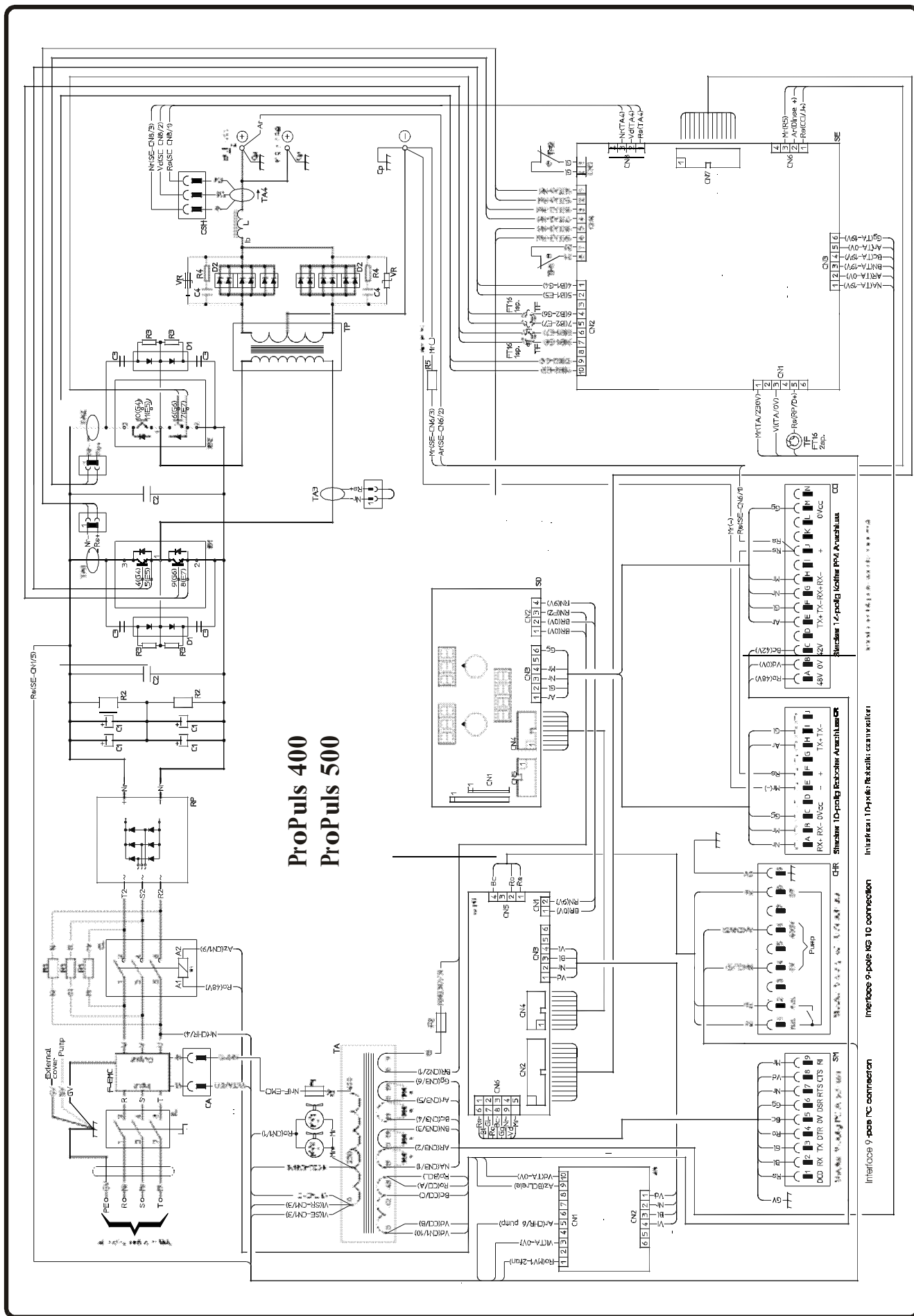


Принципиальная электрическая схема ProPuls 320

Schaltplan-Legende / Key to the electrical diagram PP320:

	Beschreibung	Designation		Beschreibung	Designation
BCL	Spule HauptschQtz	Line contact coil	R3	Messwiderstand 680 Ohm 25W	Voltage sensor resistor 680R 25W
C	Kondensator	Capacitor	RK	Eingabetastatur	Membrane keyboard
C2	Kondensator 4,7µF	Capacitor 4.7 µF	RP	Netzgleichrichter	Primary rectifier
CBT	Steckverbindung DV Koffer	Low voltage power supply connector	RS	Gleichrichter Sekundrr	Secondary rectifier
CCI	Steckverbindung DV Koffer	Wire feed case connector	SCPU	Mikroprozessorkarte	Microprocessor pcb
CHR	Steckverbindung KQhlgerrrt	Cooler unit connector	SD	Digitale Frontkarte	Front panel pcb
CL	HauptschQtz	Line contact	SE	PWM-Steuerkarte	PWM pcb
CN	Steckverbindung	Electronic card connector	SLC	Platine fQr Strommessung	Current reading card
Cp	Schutzkondensator Ausgang	Exit protection capacitor	SPIH	Platine Ansteuerung IGBT oben	Primary inverter, upper side card
D2	Sekundrrre Dioden	Secondary diodes	SPIL	Platine Ansteuerung IGBT unten	Primary inverter, lower side card
EMC	EMV Filter	EMC filter	SR	Relaisplatine	Relais pcb
F1	Primrrrsicherung 500V 1,6AT	Auxiliary transformer primary	TA1-2	Messwandler	IGBT power transformer
F2	Sekundrrrsicherung 500V 1,6AT	Auxiliary transformer	TAUX	Steuertransformator	Auxiliary transformer
IGBT	Modul IGBT	IGBT unit	TH1	ThermofQhler Primrrrblock	Primary circuit thermostat
IL	Hauptschalter	Supply switch	TH2	ThermofQhler Sekundrrrblock	Secondary circuit thermostat
L	Drosselspule	Inductor	TH3	ThermofQhler Trafo	Transformer thermostat
MV	LQfter	Fan motor	TP	Haupttransformator	Main power transformer
R1	Anlaufwiderstand 220 Ohm 50W	Resistor 220 Ohm 50W	VR	Schutzvaristoren	Output diodes Snubber Varistor
RS	Sekundrrrwiderstand 15 KOhm 15W	Snubber resistor 15 KOhm 15W			

	Kabelfarbe	Colour key		Kabelfarbe	Colour key
AN	Orange Schwarz	Orange – Black	Gg	Grau	Grey
Ar	Orange	Orange	Mr	Braun	Brown
AR	Hellblau – Rot	Sky blue – Red	NA	Schwarz – Hellblau	Black – Sky blue
Az	Hellblau	Sky blue	Nr	Schwarz	Black
Bc	Weifl	White	RN	Rot – Schwarz	Red – Black
Bl	Blau	Blue	Ro	Rosa	Pink
BN	Weifl – Schwarz	White – Black	Rs	Rot	Red
BR	Weifl -. Rot	White – Red	Vd	GrQn	Green
Gl	Gelb	Yellow	VI	Violett	Violet
GV	Gelb - GrQn	Yellow - Green			



Принципиальная электрическая схем ProPuls 400, 500

Schaltplan-Legende / Key to the electrical diagram PP400/500:

	Beschreibung	Designation		Beschreibung	Designation
BCL	Spule Hauptschütz	Line contact coil	R3	Widerstand 22Ω 50W	Resistor 22Ω 50W
CA	Stecker 400V Hilfsspannung	Auxiliary device	R4	Widerstand 100Ω 25W	Resistor 10Ω 25W
C1-4	Kondensatoren	Condensers	R5	Widerstand 470Ω	Resistor 470Ω 25W
CCI	Steckverbindung DV Koffer	Connection wire feed case	RK	Eingabetastatur	Membrane keyboard
CHR	Steckverbindung Kühlgerät	Connection cooling unit	RP	Netzgleichrichter	Primary rectifier
CL	Hauptschütz	Main contactor	S	Spannungsentlader	Voltage surge suppressor
CP	Schutzkondensator Ausgang	Exit protection capacitor	SCPU	Mikroprozessorkarte	Microprocessor board
CR	Steckverbindung Roboteranschluß	Connection Robot interface	SD	Digitale Frontkarte	Front panel pcb
CSH	Steckverbindung Hallwandler	Connection Hall Transformer	SE	PWM-Steuerkarte	PWM-pcb
D1	Snubberdioden	Snubber diodes	SM	Steckverbinder PC	PC interface
D2	Sekundäre Dioden	Secondary diodes	SR	Relaisplatine	Relay pcb
F1	Primärsicherung 500V	primary fuse 500V 1,6AT	TA	Steuertransformator	Auxiliary transformer
F2	Sekundärsicherung 500V 1,6AT	secondary fuse 500V 1,6AT	TA1-2	Stromwandler IGBT	IGBT power transformer
EMC	EMV Filter	EMC Filter	TA3	Stromwandler Primärstrom	Transformer primary current
IB	Brücke	Bridge	TA4	Stromwandler Sekundärstrom	Transformer secondary current
IB1-2	Modul IGBT	IGBT unit	TF	Ringkern	Toroidal core
IL	Hauptschalter	Main switch	TH1	Thermofühler Primärblock	Primary circuit thermostat
L	Drosselspule	Inductor	TH2	Thermofühler Sekundärblock	Secondary circuit thermostat
MV1,2	Lüfter	Fan	TP	Haupttransformator	Main power transformer
R1	Widerstand 220Ω 50W	Resistor 220Ω 50W	VR	Schutzvaristoren	Output Varistor
R2	Widerstand 15 KΩ 15W	Resistor 15 KΩ 15W			

	Kabelfarbe	Colour key		Kabelfarbe	Colour key
AN	Orange Schwarz	Orange – Black	Gg	Grau	Grey
Ar	Orange	Orange	Mr	Braun	Brown
AR	Hellblau – Rot	Sky blue – Red	NA	Schwarz – Hellblau	Black – Sky blue
Az	Hellblau	Sky blue	Nr	Schwarz	Black
Bc	Weiß	White	RN	Rot – Schwarz	Red – Black
Bl	Blau	Blue	Ro	Rosa	Pink
BN	Weiß – Schwarz	White – Black	Rs	Rot	Red
BR	Weiß -. Rot	White – Red	Vd	Grün	Green
GI	Gelb	Yellow	VI	Violett	Violet
GV	Gelb - Grün	Yellow - Green			

25. Schweißprogramme / Программная таблица:

ProPuls 320

описание	дисплей	mig	Имп.	Двойн. имп.	Диам пров	газ	EN class
fe-solid wire	FE	0001	#	#	0.8	CO2	G3 Si-1
fe-solid wire	FE	0002	#	#	1.0	CO2	G3 Si-1
fe-solid wire	FE	0003	#	#	1.2	CO2	G3 Si-1
fe-solid wire	FE	0011	1011	2011	0.8	Ar-18%CO2	G3 Si-1
fe-solid wire	FE	0012	1012	2012	1.0	Ar-18%CO2	G3 Si-1
fe-solid wire	FE	0013	1013	2013	1.2	Ar-18%CO2	G3 Si-1
fe-solid wire	FE	#	1021	2021	0.8	Ar-13%CO2	G3 Si-1
fe-solid wire	FE	#	1022	2022	1.0	Ar-13%CO2	G3 Si-1
fe-solid wire	FE	#	1023	2023	1.2	Ar-13%CO2	G3 Si-1
fe-solid wire	FE	#	1031	2031	0.8	Ar-8%CO2	G3 Si-1
fe-solid wire	FE	#	1032	2032	1.0	Ar-8%CO2	G3 Si-1
fe-solid wire	FE	#	1033	2033	1.2	Ar-8%CO2	G3 Si-1
fe-solid wire	FE	#	1041	2041	0.8	Ar-2%O2	G3 Si-1
fe-solid wire	FE	#	1042	2042	1.0	Ar-2%O2	G3 Si-1
fe-solid wire	FE	#	1043	2043	1.2	Ar-2%O2	G3 Si-1
fe-solid wire	FE PIPE	0072	#	#	1.0	Ar-18%CO2	G3 Si-1
fe-solid wire	FE PIPE	0073	#	#	1.2	Ar-18%CO2	G3 Si-1
fe-rutil flux-cored	rUtIL FC	0103	#	#	1.2	CO2	T 42 2 PC 1
fe-rutil flux-cored	rUtIL FC	0113	1113	2113	1.2	Ar-18%CO2	T 42 2 PC 1
fe-basic flux-cored	bASIC FC	0143	1143	2143	1.2	Ar-18%CO2	T 424 BM3 H5
fe-metal flux-cored	MEtAl FC	0163	1163	2163	1.2	Ar-18%CO2	T 42 2 MM 3 H5
fe-metal flux-cored	MEtAl FC	0173	1173	2173	1.2	Ar-8%CO2	T 42 2 MM 3 H5
cr ni316-solid wire	CrNi	0201	1201	2201	0.8	Ar-2%CO2	G 19 123 LSi
cr ni316-solid wire	CrNi	0202	1202	2202	1.0	Ar-2%CO2	G 19 123 LSi
cr ni316-solid wire	CrNi	0203	1203	2203	1.2	Ar-2%CO2	G 19 123 LSi
cr ni310-solid wire	CrNi 310	#	1213	2213	1.2	Ar-2%CO2	G 25 20
cr ni309-solid wire	CrNi 309	#	1223	2223	1.2	Ar-2%CO2	G2312 LSi
cr ni316-flux cored	FC316	0303	1303	2303	1.2	Ar-18%CO2	T19123LRC/M3
cr ni309-flux cored	FC309	0313	1313	2313	1.2	Ar-18%CO2	T2312LRC/M3
cr ni309-flux cored	FC309	0343	1343	2343	1.2	Ar-25%CO2	T2312LRC/M3
cr ni308-flux cored	FC308	0353	1353	2353	1.2	Ar-25%CO2	TZ199HRC/M3
al mg5-solid wire	AL 5356	0412	1412	2412	1.0	Ar	S Al 5356
al mg5-solid wire	AL 5356	0413	1413	2413	1.2	Ar	S Al 5356
al si5-solid wire	AL 4043	0422	1422	2422	1.0	Ar	S Al 4043A
al si5-solid wire	AL 4043	0423	1423	2423	1.2	Ar	S Al 4043A
cu-si3-solid wire	CuSi3	0511	1511	2511	0.8	Ar	S CuSi3
cu-si3-solid wire	CuSi3	0512	1512	2512	1.0	Ar	S CuSi3
cu-al8-solid wire	CuAl8	0521	1521	2521	0.8	Ar	S CuAl8
cu-al8-solid wire	CuAl8	0522	1522	2522	1.0	Ar	S CuAl8
duplex	Er 2209	#	1702	2702	1.0	Ar-2%CO2	22 9 3 LN

ProPuls 400, 500 (* Программы 1534, 1603, 1604, 1663 только для ProPuls 500)

description	display	mig	single pulse	double pulse	wire diameter	gas	EN class
fe-solid wire	FE	0001	#	#	0.8	CO2	G3 Si-1
fe-solid wire	FE	0002	#	#	1.0	CO2	G3 Si-1
fe-solid wire	FE	0003	#	#	1.2	CO2	G3 Si-1
fe-solid wire	FE	0004	#	#	1.6	CO2	G3 Si-1
fe-solid wire	FE	0011	1011	2011	0.8	Ar-18%CO2	G3 Si-1
fe-solid wire	FE	0012	1012	2012	1.0	Ar-18%CO2	G3 Si-1
fe-solid wire	FE	0013	1013	2013	1.2	Ar-18%CO2	G3 Si-1
fe-solid wire	FE	0014	1014	2014	1.6	Ar-18%CO2	G3 Si-1
fe-solid wire	FE	#	1021	2021	0.8	Ar-13%CO2	G3 Si-1
fe-solid wire	FE	#	1022	2022	1.0	Ar-13%CO2	G3 Si-1
fe-solid wire	FE	#	1023	2023	1.2	Ar-13%CO2	G3 Si-1
fe-solid wire	FE	#	1024	2024	1.6	Ar-13%CO2	G3 Si-1
fe-solid wire	FE	#	1031	2031	0.8	Ar-8%CO2	G3 Si-1
fe-solid wire	FE	#	1032	2032	1.0	Ar-8%CO2	G3 Si-1
fe-solid wire	FE	#	1033	2033	1.2	Ar-8%CO2	G3 Si-1
fe-solid wire	FE	#	1034	2034	1.6	Ar-8%CO2	G3 Si-1
fe-solid wire	FE	#	1041	2041	0.8	Ar-2%O2	G3 Si-1
fe-solid wire	FE	#	1042	2042	1.0	Ar-2%O2	G3 Si-1
fe-solid wire	FE	#	1043	2043	1.2	Ar-2%O2	G3 Si-1
fe-solid wire	FE	#	1044	2044	1.6	Ar-2%O2	G3 Si-1
fe-solid wire	FE PIPE	0072	#	#	1.0	Ar-18%CO2	G3 Si-1
fe-solid wire	FE PIPE	0073	#	#	1.2	Ar-18%CO2	G3 Si-1
fe-rutil flux-cored	rUtiL FC	0103	#	#	1.2	CO2	T 42 2 PC 1
fe-rutil flux-cored	rUtiL FC	0113	1113	2113	1.2	Ar-18%CO2	T 42 2 PC 1
fe-basic flux-cored	bASIC FC	0143	1143	2143	1.2	Ar-18%CO2	T 424 BM3 H5
fe-basic flux-cored	bASIC FC	0144	1144	2144	1.6	Ar-18%CO2	T 424 BM3 H5
fe-met flux-cored	MEtAl FC	0163	1163	2163	1.2	Ar-18%CO2	T 42 2 MM 3 H5
fe-met flux-cored	MEtAl FC	0173	1173	2173	1.2	Ar-8%CO2	T 42 2 MM 3 H5
cr ni316-solid wire	CrNi	0201	1201	2201	0.8	Ar-2%CO2	G 19 123 LSI
cr ni316-solid wire	CrNi	0202	1202	2202	1.0	Ar-2%CO2	G 19 123 LSI
cr ni316-solid wire	CrNi	0203	1203	2203	1.2	Ar-2%CO2	G 19 123 LSI
cr ni316-solid wire	CrNi	0204	1204	2204	1.6	Ar-2%CO2	G 19 123 LSI
cr ni310-solid wire	CrNi 310	#	1213	2213	1.2	Ar-2%CO2	G 25 20
cr ni309-solid wire	CrNi 309	#	1223	2223	1.2	Ar-2%CO2	G2312 LSi
cr ni316-flux cored	FC316	0303	1303	2303	1.2	Ar-18%CO2	T19123LRC/M3
cr ni309-flux cored	FC309	0313	1313	2313	1.2	Ar-18%CO2	T2312LRC/M3
cr ni309-flux cored	FC309	0343	1343	2343	1.2	Ar-25%CO2	T2312LRC/M3
cr ni308-flux cored	FC308	0353	1353	2353	1.2	Ar-25%CO2	TZ199HRC/M3
al mg5-solid wire	AL 5356	0412	1412	2412	1.0	Ar	S Al 5356
al mg5-solid wire	AL 5356	0413	1413	2413	1.2	Ar	S Al 5356
al mg5-solid wire	AL 5356	0414	1414	2414	1.6	Ar	S Al 5356
al si5-solid wire	AL 4043	0422	1422	2422	1.0	Ar	S Al 4043A
al si5-solid wire	AL 4043	0423	1423	2423	1.2	Ar	S Al 4043A
al si5-solid wire	AL 4043	0424	1424	2424	1.6	Ar	S Al 4043A
cu-si3-solid wire	CuSi3	0511	1511	2511	0.8	Ar	S CuSi3
cu-si3-solid wire	CuSi3	0512	1512	2512	1.0	Ar	S CuSi3
cu-al8-solid wire	CuAl8	0521	1521	2521	0.8	Ar	S CuAl8
cu-al8-solid wire	CuAl8	0522	1522	2522	1.0	Ar	S CuAl8
duplex	Er 2209	#	1702	2702	1.0	Ar-2%CO2	22 9 3 LN
cu 999 solid wire*	Cu	#	1534	2534	1.6	Ar-30%HE	#

inconel 625 *	ErNiCrMO-3	#	1603	2603	1.2	Ar	SNi6625
inconel 625 *	ErNiCrMO-3	#	1604	2604	1.6	Ar	SNi6625
inconel MC *	CrMo MC	#	1663	2663	1.2	Ar-2%CO2	MF-6-GF-60-GP