

PATON

USER MANUAL
ПОСІБНИК КОРИСТУВАЧА
РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

PRO-160 | PRO-200 | PRO-250
PRO-270-400V | PRO-350-400V
PRO-500-400V | PRO-630-400V



PATON INTERNATIONAL

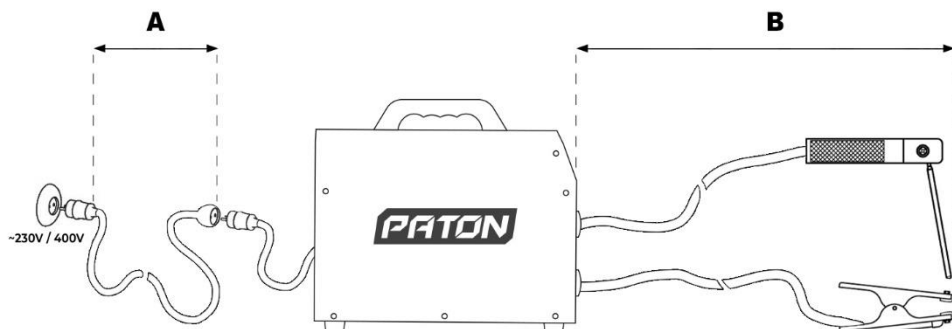




ЗМІСТ

1. Загальні положення	4
2. Введення в експлуатацію	7
2.1 Використання за призначенням	7
2.2 Вимоги до розміщення	8
2.3 Підключення до мережі	8
2.4 Підключення мережевого штекера	8
3. Зварювання ручне дугове штучним електродом (РДЗ «ММА»)	9
3.1 Цикл зварювального процесу - ММА	10
3.2 Функція Гарячий Старт (Hot-Start)	10
3.3 Функція Форсаж Дуги (Arc-Force)	11
3.4 Функція Антиприлипання (Anti-Stick)	12
3.5 Функція регулювання нахилу вольтамперної характеристики	12
3.6 Функція зварювання короткою дугою	12
3.7 Функція блоку зниження напруги холостого ходу	12
3.8 Функція зварювання імпульсним струмом	13
4. Зварювання аргоні (АРГ «TIG»)	13
4.1 Цикл зварювального процесу - TIG-LIFT	14
4.2 Функція підпалу дуги TIG-LIFT	15
4.3 Функція плавного наростання зварювального струму	15
4.4 Функція зварювання імпульсним струмом	15
5. Напівавтоматичне зварювання (НА «MIG/MAG»)	16
5.1 Цикл зварювального процесу - MIG/MAG	18
5.2 Функція індуктивність	19
5.3 Функція зростання напруги на початку зварювання	19
5.4 Функція спадання напруги у кінці зварювання	20
6. Налаштування апарату	20
6.1 Переключення на необхідну функцію	20
6.2 Переключення на необхідний режим зварювання	21
6.3 Скидання налаштувань всіх функцій поточного режиму зварювання	21
6.4 Зміна номеру програми у поточному режимі зварювання	21
7. Загальний перелік та послідовність функцій	22
8. Режим роботи від генератора	24
9. Догляд та технічне обслуговування	24
10. Правила зберігання	25
11. Транспортування	25
12. Комплект поставки	25
13. Правила техніки безпеки	25
14. Гарантійні зобов'язання	31

Підключення до силової мережі/силового щита (при 25°C):
УВАГА! враховуйте дроти проведені в стінах і інші подовжувачі



Електрод, що використовується у режимі MMA	Встановлене значення струму при MMA і TIG	Діаметр поперечного перерізу дроту при MIG/MAG	[A] Площа поперечного перерізу мережевого проводу, кв. мм	[A] Максим. довжина подовжувача, м
1x220V – PRO-160, PRO-200, PRO-250				
Ø2 мм	не більше 80А	не більше Ø0,6мм	1	75
			1,5	115
			2	155
			2,5	195
			4	310
			6	465
Ø3 мм	не більше 120А	не більше Ø0,8мм	1,5	75
			2	105
			2,5	130
			4	205
Ø4 мм	не більше 160А	не більше Ø1,0мм	6	310
			2	75
			2,5	95
Ø5 мм	не більше 200А	не більше Ø1,0мм	4	155
			6	230
			2,5	75
Ø5 мм Ø6 мм легкопл.	до 250А	не більше Ø1,2мм	4	125
			6	185
			2,5	60
			4	100
			6	150

Електрод, що використовується у режимі MMA	Встановлене значення струму при MMA і TIG	Діаметр поперечного перерізу дроту при MIG/MAG	Площа поперечного перерізу мережевого проводу, кв. мм	[A] Максим. довжина подовжувача, м
3 x 380/400V – PRO-270, PRO-350, PRO-500, PRO-630				
Ø3 мм	не більше 120А	не більше Ø0,8мм	1,5	135
			2	175
			2,5	220
			4	350
			6	525
Ø4 мм	не більше 160А	не більше Ø1,0мм	2	130
			2,5	160
			4	260
			6	385
Ø5 мм	не більше 220А		2,5	115
			4	180
			6	270
Ø6 мм легкоплавкие	не більше 270А		2,5	85
		4	135	
		6	205	
Ø6 мм	не більше 350А	2,5	65	
		4	100	
		6	150	
Ø6 мм тугоплавкие	не більше 400А	не більше Ø1,6 мм	4	80
			6	120
			10	195
Ø8 мм легкоплавкие	не більше 500А		4	55
			6	85
			10	140
Ø8 мм	до 630А	4	40	
		6	65	
		10	105	

1. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Інверторні цифрові випрямлячі PATON PRO-160/200/250/270-400V/350-400V/500-400V/630-400V призначені для ручного дугового зварювання (РДЗ «ММА»), аргонодугового зварювання (АРГ «TIG») та напівавтоматичного зварювання (НА «MIG/MAG») в середовищі захисних газів і сумішей (як джерело струму в складі із зовнішнім механізмом подачі) постійним струмом. Переваги використання в цьому апараті повністю цифрового способу управління полягають у відсутності недоліків властивих багатофункціональним системам, виготовленим на основі аналогових систем управління, які за визначенням заточені завжди під певний режим, а всі інші режими, як додаткові, мають недоліки управління. А у повністю цифровій системі, плата управління має абсолютно усі ресурси апарату, в межах його повної потужності і не важливо в якому режимі він використовується. Ця «Professional» серія призначена для промислового використання, за рахунок додаткових регулювань, інверторний випрямляч можна налаштовувати на найбільш оптимальні налаштування в різних ситуаціях. Забезпечують фактично безперервну тривалість навантаження на повному чесному номінальному струмі 160А, 200А, 250А, 270А, 350А, 5000А, 630А відповідно, чого достатньо для роботи будь-якими електродами від Ø1,6мм до Ø8мм (для PRO-630) і напівавтоматичного зварювання суцільним дротом діаметром від Ø0,6мм до Ø2,0мм (для PRO-630). Апарат від початку налаштований на оптимальні значення для більшості випадків використання і є доволі простим, якщо не вдаватися в тонкощі налаштувань, які вимагають уже значних навичок від зварника. Для небезпечних умов роботи – вбудований блок зниження напруги холостого ходу в режимі РДЗ «ММА», з можливістю його увімкнення і відключення.

В дану модель PRO виробництва PATON вбудований блок захисту від зниженої напруги.

Апарат зберігає під своїм номером у кожному режимі зварювання до 16 індивідуальних налаштувань (програм) користувача. Апарат зберігає в пам'яті всі поточні настройки на момент вимкнення і відновлює їх під час включення.

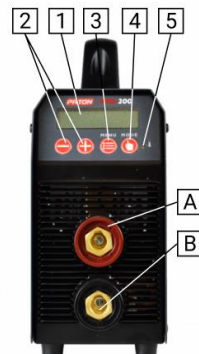
Основні переваги:

1. Широкі можливості регулювання параметрів зварювання:
 - a) у режимі РДЗ "ММА" – 1 (основний) + 7 (додаткових) + 3 (для імпульсного режиму)
 - б) у режимі АРГ "TIG" – 1 (основний) + 1 (додатковий) + 3 (для імпульсного режиму)
 - в) у режимі НА "MIG/MAG" – 1 (основний) + 3 (додаткових)
2. Дуже широкий діапазон налаштування імпульсного режиму у всіх типах зварювання;
3. Крім захисту від стрибків напруги встановлена система стабілізації роботи при **значних довготривалих** перепадах напруги в мережі живлення від 160В до 260В (для моделей PRO-160/200/250) та від 320В до 440В (для моделей PRO-270-400V/350-400V/500-400V/630-400V).
4. Адаптований до слабкої електромережі. За рахунок високого ККД апарат забезпечує **вдвічі менше електроспоживання** порівняно з традиційними джерелами;
5. Адаптивна швидкість вентилятора, тобто збільшується на початку зварювання, ще більше зростає під час нагрівання апарату і сповільнюється коли він холодний, це економить ресурс вентилятора і зменшує кількість пилу в апараті;
6. Зручність роботи завдяки великій тривалості навантаження (ТН) **на номінальному струмі**, що дозволяє проводити зварювання покритими електродами практично **безперервно**;
7. Підвищена надійність апарату в умовах запиленого виробництва, мікроелектроніка апарата винесена в окремий відсік;
8. На всі елементи апарату, що гріються, встановлена система теплового електронного захисту;
9. Вся електроніка в апараті покрита двома шарами високоякісного лаку, який забезпечує надійність виробу протягом усього терміну служби;
10. Покращені підпал та стабільність горіння дуги, що практично унеможливує прилипання електрода.
11. Невеликі габарити та вага апарату без втрати технічних якостей, що спрощує проведення зварювання у важкодоступних місцях.

ПАРАМЕТРИ	PRO-160	PRO-200	PRO-250	PRO-270	PRO-350	PRO-500	PRO-630
Номинальна напруга мережі 50/60Гц, В	220 230	220 230	220 230	3x380 3x400	3x380 3x400	3x380 3x400	3x380 3x400
Номинальний струм, що споживається з фази мережі, А	18 ... 21	23 ... 27	29,5 ... 35	12 ... 14	16 ... 18,5	30 ... 35,5	42 ... 49
Номинальний зварювальний струм, А	160	200	250	270	350	500	630
Максимальний діючий струм, А	215	270	335	350	450	630	800
Тривалість навантаження (ТН)	70%/при 160А 100%/при 134А	70% / при 200А 100% / при 167А	60% / при 250А 100% / при 193А	70%/при 270А 100%/при 225А	70%/при 350А 100%/при 290А	70%/при 500А 100%/при 420А	70%/при 630А 100%/при 520А
Межі зміни напруги мережі живлення, В	160 – 260	160 – 260	160 – 260	±15%	±15%	±15%	±15%
Межі регулювання зварювального струму, А	8 – 160	10 – 200	12 – 250	12 – 270	14 – 350	16 – 500	18 – 630
Межі регулювання зварювальної напруги, В	12 – 24	12 – 26	12 – 28	12 – 29	12 – 30	12 – 40	12 – 44
Діаметр штучного електрода, мм	1,6 – 4,0	1,6 – 5,0	1,6 – 6,0	1,6 – 6,0	1,6 – 6,0	1,6 – 8,0	1,6 – 8,0
Діаметр суцільного зварювального дроту, мм	0,6 – 1,0	0,6 – 1,0	0,6 – 1,2	0,6 – 1,2	0,6 – 1,4	0,6 – 1,6	0,6 – 2,0
Імпульсні режими під час зварювання	MMA: 0,2...500Гц TIG: 0,2...500Гц						
Гарячий старт (Hot-Start) в режимі РДЗ	Регульована						
Форсаж дуги (Arc-Force) в режимі РДЗ	Регульована						
Антиприлипання (Anti-Stick) в режимі РДЗ	Автоматична						
Блок зниження напруги холостого ходу	вкл / вимк						
Напруга холостого ходу РДЗ, В	12 / 75						
Напруга підпалу дуги, В	110						
Номинальна споживана потужність, кВА	4,0 ... 4,6	5,0 ... 6,0	6,5 ... 7,7	7,9 ... 9,3	10,6 ... 12,2	19,8 ... 23,5	27,7 ... 32,4
Максимальна споживана потужність, кВА	5,8	7,4	9,4	11,3	15,2	28,9	40,0
ККД, %	92						
Охолодження	Адаптивне						
Діапазон робочих температур	-25 ... +45°C						
Габаритні розміри, мм (довжина, ширина, висота)	330 x 115 x 262	330 x 115 x 262	330 x 115 x 262	390 x 145 x 335	390 x 145 x 335	510 x 180 x 385	510 x 235 x 410
Маса без аксесуарів, кг	5,4	5,6	5,7	10,5	10,9	21,7	24,2
Клас захисту	IP33	IP33	IP33	IP33	IP33	IP23	IP23

Рекомендована довжина силових зварювальних кабелів під час зварювання:

Максимальний струм	[В] Довжина кабелів (в одну сторону)	Площа поперечного перерізу	Марка кабелю
не більше 160А	2 ... 7 м	16 мм ²	КГ 1х16
не більше 200А	3 ... 9 м	25 мм ²	КГ 1х25
не більше 250А	5 ... 11 м	35 мм ²	КГ 1х35
не більше 270А	5 ... 11 м	35 мм ²	КГ 1х35
не більше 350А	6 ... 14 м	35 мм ²	КГ 1х35
не більше 500А	8 ... 30 м	50 мм ²	КГ 1х50
	12 ... 40 м	70 мм ²	КГ 1х70
до 630А	10 ... 30 м	70 мм ²	КГ 1х70
	15 ... 40 м	95 мм ²	КГ 1х95



- 1 – Цифровий дисплей;
- 2 – Кнопки регулювання обраного параметра на зменшення і збільшення (за замовчуванням: при MMA – струм зварювання, при TIG – струм зварювання, MIG/MAG – напруга зварювання);
- 3 – Кнопка вибору функцій джерела в поточному режимі зварювання;
- 4 – Кнопка вибору режиму зварювання:
 - а) ручне дугове зварювання штучним електродом РДЗ «MMA»;
 - б) зварювання в аргоні, електродом що не плавиться АРГ «TIG»;
 - в) зварювання напівавтоматичне в захисних газах НА «MIG / MAG»;
- 5 – Індикатор перегріву апарату: при нормальному стані апарату індикатор не світиться, при перегріванні - блимає;
- 6 – Автомат / кнопка увімкнення / вимикання джерела;
- 7 – Кабель для підключення до мережі живлення;
- 8 – Роз'єм подачі сигналів від механізму подачі дроту на включення і виключення джерела струму;
- 9 – Місце підключення кабелю заземлення:
 - А** – Гніздо силового струму «+» типу байонет:
 - а) при зварюванні РДЗ "MMA" – підключається кабель електрода (в окремих випадках при використанні спеціальних електродів підключається кабель «маса»);
 - б) при зварюванні АРГ "TIG" – підключається тільки кабель «маса»;
 - в) при напівавтоматичному зварюванні НА "MIG/MAG" суцільним дротом - підключається кабель механізму подачі дроту;
 - г) при напівавтоматичному зварюванні НА "MIG/MAG" флюсовим дротом - підключається кабель «маса»;
 - В** – Гніздо силового струму «-» типу байонет:
 - а) при зварюванні РДЗ "MMA" - підключається кабель «маса» (в окремих випадках при використанні спеціальних електродів підключається кабель електрода);
 - б) при зварюванні АРГ "TIG" - підключається тільки аргонодуговий пальник;
 - в) при напівавтоматичному зварюванні НА "MIG/MAG" суцільним дротом - підключається кабель «маса»;
 - г) при напівавтоматичному зварюванні НА "MIG/MAG" флюсовим дротом - підключається кабель механізму подачі дроту.

2. ВВЕДЕННЯ В ЕКСПЛУАТАЦІЮ

Увага! Перед введенням в експлуатацію слід прочитати розділ "Правила техніки безпеки" п.15.

2.1 ВИКОРИСТАННЯ ЗА ПРИЗНАЧЕННЯМ

Зварювальний апарат призначений виключно: для ручного дугового зварювання штучним електродом, зварювання в середовищі аргону, а також напівавтоматичного зварювання в середовищі захисних газів.

Інше використання апарату не відповідає його призначенню. Виробник не несе відповідальності за пошкодження, завдані використанням апарату не за призначенням.

Використання відповідно до призначення, має на увазі дотримання вказівок цього посібника з експлуатації.

2.2 ВИМОГИ ДО РОЗМІЩЕННЯ

Зварювальний апарат можна розміщувати та експлуатувати на відкритому повітрі. Внутрішні електричні деталі апарату захищені від безпосереднього впливу вологості, але не від крапель конденсату.

УВАГА! Після закінчення зварювальних робіт в жарку погоду, або інтенсивних зварювальних робіт у будь-яку погоду, апарат відразу не вимикати! Необхідно протягом 5 хв дати можливість охолонути електронним компонентам.

УВАГА! Після експлуатації в холодну пору року, після вимкнення і подальшого охолодження апарату, всередині утворюється конденсат, тому його не можна вмикати раніше ніж через 3 ... 4 години!!!

Тому не відключайте апарат в холодну пору року, якщо плануєте його увімкнути раніше ніж через 4 години.

Необхідно розміщувати апарат так, щоб забезпечувався безперешкодний вхід і вихід охолоджуючого повітря через вентиляційні отвори на передній і задній панелях. Слідкуйте за тим, щоб металевий пил (наприклад, під час наждачного шліфування) НЕ засмоктувався безпосередньо в апарат вентилятором охолодження.

УВАГА! Апарат після сильного падіння може бути небезпечним для життя. Встановлювати на стійкій твердій поверхні.

2.3 ПІДКЛЮЧЕННЯ ДО МЕРЕЖІ

Зварювальний апарат у серійному виконанні розрахований на:

1. Мережеву напругу 220В (-27% +18%) – для моделей PRO-160/200/250;
2. Трифазну мережеву напругу 3х380В або 3х400В (моделі PRO-270/350/500/630) – для цього виведено три дроти. Правила техніки безпеки під час проведення робіт зі зварювальним обладнанням вимагають заземлення корпусу апарату. Для цього передбачено два варіанти: 1) використання четвертого дроту у мережевому кабелі жовто-зеленого кольору (міжнародний стандарт маркування); 2) використання болтової клеми на задній стінці апарату (жорсткіший стандарт заземлення, який використовувався в країнах СНД).

Увага! При підключенні апарата до напруги мережі вище 270В (PRO-160/200/250) або 450В (для PRO-270/350/500/630), всі гарантійні зобов'язання виробника втрачають силу! А також гарантійні зобов'язання виробника втрачають чинність при помилковому підключенні фази мережі на заземлення джерела.

Мережний роз'єм, переріз кабелів мережі, а також мережні запобіжники повинні вибиратися виходячи з технічних даних апарата.

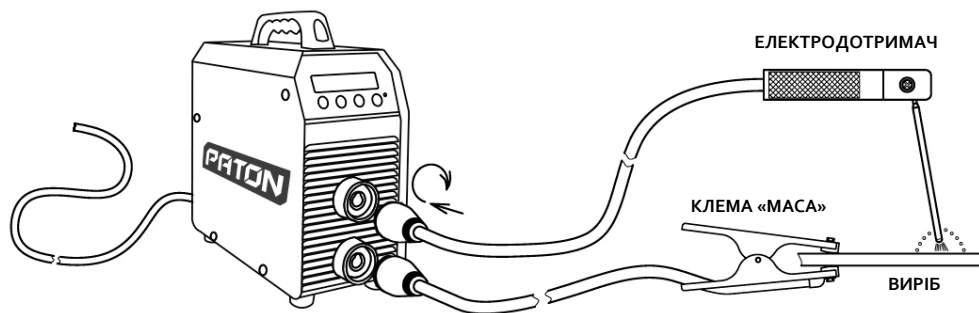
2.4 ПІДКЛЮЧЕННЯ МЕРЕЖЕВОГО ШТЕКЕРА

Штекер повинен відповідати напрузі живлення і струму споживання зварювального апарату (див. технічні дані). Згідно вимог техніки безпеки

використовуйте розетки з гарантованим заземленням і ні в якому разі не застосовуйте для цих цілей нейтральний провід мережі!!!

УВАГА! Мережевий вимикач в моделях PRO-160/200/250 є сигнальною кнопкою і блокує тільки силовий струм зварювального апарату, але повністю не знеструмлює внутрішню електроніку апарату. Тому згідно правил техніки безпеки під час підключення необхідно повністю від'єднати апарат від розетки.

3. ЗВАРЮВАННЯ РУЧНЕ ДУГОВЕ ШТУЧНИМ ЕЛЕКТРОДОМ (РДЗ «ММА»)

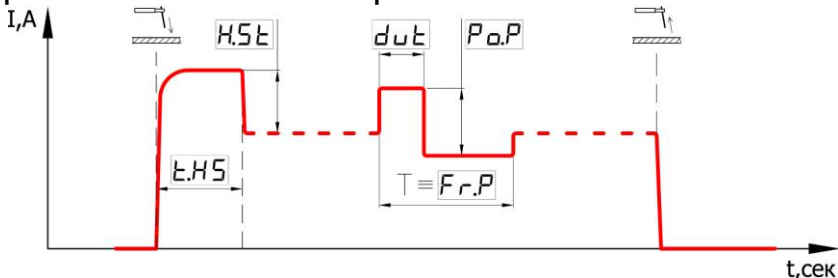


Порядок підготовки апарату до роботи:

- вставити кабель електродотримача в гніздо джерела **A** «+»;
- вставити кабель з клемою "маса" у гніздо джерела **B** «-»;
- приєднати клему «маса» до виробу;
- підключити мережевий кабель до трифазної мережі (для моделей PRO-270/350/500/630);
- вимикач **6** на задній панелі перевести в положення "ВКЛ";
- за допомогою кнопки **4** встановити режим зварювання РДЗ "ММА", режими перемикаються по колу;
- за допомогою кнопок **2** встановити поточний основний параметр це струм зварювання;
- за необхідності можна регулювати додаткові функції зварювального процесу, порядок зміни див. у п.б.1

Увага! У режимі зварювання РДз "ММА" після того, як мережевий вимикач переключений в положення "I", штучний електрод знаходиться під напругою. Не торкайтеся електродів до струмопровідних або заземлених предметів, таких як, наприклад, корпус зварювального апарату тощо, оскільки апарат сприйме цю ситуацію як сигнал до старту зварювального процесу.

3.1 ЦИКЛ ЗВАРЮВАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ – MMA



Порядок зміни значення будь-якої функції див. у п.б.1

3.2 ФУНКЦІЯ ГАРЯЧИЙ СТАРТ, «HOT-START»

Переваги:

- покращення запалення навіть при використанні електродів, що погано запалюються;
- якісніше проплавлення основного матеріалу під час запалювання, отже, менше непроварів;
- запобігання шлаковим включенням;
- ручне налаштування: дозволяє встановити рівень функції на мінімальне значення, що сильно зменшується споживання енергії в початковий момент підпалу, що дозволяє джерелу струму стартувати на значеннях напруги мережі близького до мінімально можливого, проте знижує якість моменту підпалу (апарат стає подібний до трансформаторного джерела). Також можна збільшити функцію до максимального значення для покращення моменту підпалу (при роботі від хорошої мережі). Але не забувайте, що підвищенням струмом цієї функції можна спалити виріб при зварюванні тонких металів, тому рекомендуємо в цій ситуації зменшувати значення функції «Гарячий старт».

Чим досягається:

Протягом короткого часу в момент підпалу дуги зварювальний струм збільшується на рівень +40%.

Зварювання здійснюється електродом $\varnothing 3$ мм, встановлене основне значення зварювального струму на рівні 90А.

Результат: струм гарячого старту становитиме $90\text{А} + 40\% = 126\text{А}$.

У додаткових налаштуваннях можна змінювати як силу "Гарячого старту" [H.St], так і час роботи "Гарячого старту" [t.H.S]. Без потреби не завищуйте силу і час спрацьовування «Гарячого старту», тому що на великих граничних значеннях це вимагає дуже потужної мережі живлення, а за відсутності хорошої мережі, процес підпалу навіть може зриватися. Порядок зміни значення будь-якої функції у поточному режимі зварювання див. у п.б.1

3.3 ФУНКЦІЯ ФОРСАЖ ДУГИ «ARC-FORCE»

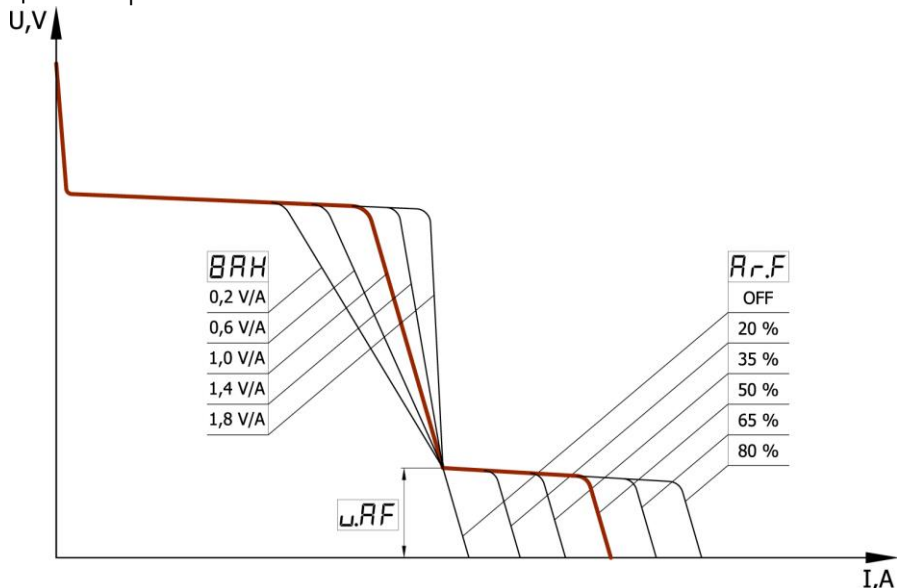
Переваги:

- підвищення стабільності зварювання короткою дугою;
- поліпшення краплепереносу металу в зварювальну ванну;
- поліпшення запалення дуги;
- зменшення можливості прилипання електрода, але це не функція «Антиприлипання»;
- ручне налаштування: дозволяє встановити рівень функції на мінімальне значення, що незначно, але знижує споживання енергії, а також концентрацію тепловкладання при зварюванні тонких металів, це знижує ймовірність пропалювання, однак і знижує стабільність горіння на короткій дузі (апарат стає подібним до трансформаторного джерела). Також можна і збільшити функцію до максимального значення для ще більшої стабільності горіння на короткій дузі, але це вимагає кращої мережі живлення і збільшується ймовірність пропалювання виробу.

Чим досягається:

При зниженні напруги на дузі нижче мінімально допустимої для стабільного горіння дуги зварювальний струм зростає на встановлений рівень (за замовчуванням +40%).

У додаткових налаштуваннях можна змінювати як силу «Форсажу дуги» [Ar.F], так і рівень спрацьовування цієї функції [u.AF]. Без потреби не завищуйте силу і рівень спрацьовування «Форсажу дуги», тому що на великих граничних значеннях, особливо при зварюванні тонкими електродами менше $\varnothing_{3,2}$ мм, це впливає на спрацьовування функції «Антиприлипання».



Порядок зміни значення будь-якої функції у поточному режимі зварювання див. у п.6.1

3.4 ФУНКЦІЯ АНТИПРИЛИПАННЯ «ANTI-STICK»

При початковому підпалі дуги електрод може прилипати (прихоплюватися) до виробу, цьому перешкоджають багато функцій в апараті, але таке може статися, що в свою чергу призводить спочатку до розжарення, а в подальшому і псування електрода.

У такій ситуації в даному апараті спрацьовує функція «Антиприлипання», вбудована та працююча в режимі РДЗ "ММА" постійно, яка через 0,6...0,8 сек після виявлення цього стану, знижує зварювальний струм. Також це полегшує зварювальнику можливість відокремлювати (відривати) електрод від виробу без ризику опалити очі випадковим підпалом дуги. Після відокремлення електрода від виробу, процес зварювання може бути безперешкодно продовжений.

3.5 ФУНКЦІЯ РЕГУЛЮВАННЯ НАКЛОНУ ВОЛЬТАМПЕРНОЇ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Ця функція в першу чергу призначена для зручного зварювання електродами з різними типами покриття. За замовчанням нахил вольтамперної характеристики [ВАН] встановлений на значенні 1,4V/A що відповідає найпоширенішим електродам з рутиловим типом покриття (АНО-21, МР-3). Для більш комфортної роботи електродами з основним типом покриття (УОНИ-13/45, ЛКЗ-70) не є обов'язковим, але рекомендуємо встановити нахил [ВАН] на значення 1,0V/A. У свою чергу електроди з целюлозним типом покриття (ЦЦ-1, ВСЦ-4А), навіть вимагають встановити нахил [ВАН] на значення 0,2...0,6V/A і при цьому іноді необхідно підняти рівень спрацьовування функції «Форсаж дуги» u.AF до значення 18V. Порядок зміни значення будь-якої функції у поточному режимі зварювання див. у п.б.1

3.6 ФУНКЦІЯ ЗВАРЮВАННЯ КОРОТКОЮ ДУГОЮ

Ця функція особливо актуальна при зварюванні стельових швів, коли потрібно, щоб не сильно тягнулася зварювальна дуга. Для цього в апараті передбачена можливість включити функцію "Коротка дуга" [Sh.A] у положення "ON". За умовчанням вона перебуває у положенні "OFF". Порядок зміни значення будь-якої функції у поточному режимі зварювання див. у п.б.1

3.7 ФУНКЦІЯ БЛОКУ ЗНИЖЕННЯ НАПРУГИ ХОЛОСТОГО ХОДУ

При проведенні зварювальних робіт у ємностях, цистернах і там, де потрібна підвищена система електробезпеки, може бути активована функція зниження напруги холостого ходу.

При відриві електрода від виробу через 0,1 сек напруга на клеммах джерела знижується до безпечного рівня нижче 12В.

Для цього необхідний блок зниження напруги холостого ходу [BSn], який є в цій моделі обладнання, але за замовчанням знаходиться в положенні "OFF", тобто вимкнений, оскільки відомо, що включення будь-якої подібної функції дещо погіршує підпал дуги. Порядок зміни значення будь-якої функції у поточному режимі зварювання див. у п.б.1

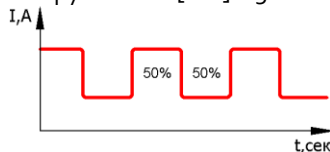
3.8 ФУНКЦІЯ ЗВАРЮВАННЯ ІМПУЛЬСНИМ СТРУМОМ

Ця функція призначена для полегшення контролю зварювального процесу у просторових положеннях, відмінних від нижнього, а також при зварюванні кольорових металів. Вплив відбувається безпосередньо на перемішування розплавленого металу шва та на перенесення краплі у зварювальну ванну, а це у свою чергу на стабільність формування шва та процес зварювання. Іншими словами, цей процес певною мірою замінює рухи руки зварювальника, особливо це важливо у важкодоступних місцях. Від правильності налаштування залежить форма та якість формування шва, що зменшує ймовірність появи пор і зменшує зернистість структури, що це збільшує міцність зварного з'єднання.

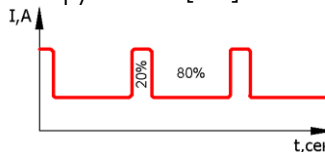
Для реалізації цієї функції в апараті потрібно спочатку включити режим пульсації струму [Po.P] – перевести із стану "OFF" у стан "ON", а також задати чотири параметри: струм імпульсу [I.iP], струм паузи [I. PS], частоту пульсації [Fr.P] та співвідношення імпульс/пауза (або «шпаруватість») [dut]. За умовчанням частота пульсації [Fr.P] та «шпаруватість» [dut] на найпоширеніших значеннях 5.0Гц та 50% відповідно. При зміні параметра "шпаруватість" від 50%, вноситься асиметрія між часом імпульсу струму і часом "паузи" струму:

за замовченням

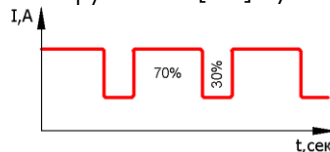
"шпаруватість" [dut] = 50%



"шпаруватість" [dut] = 20%

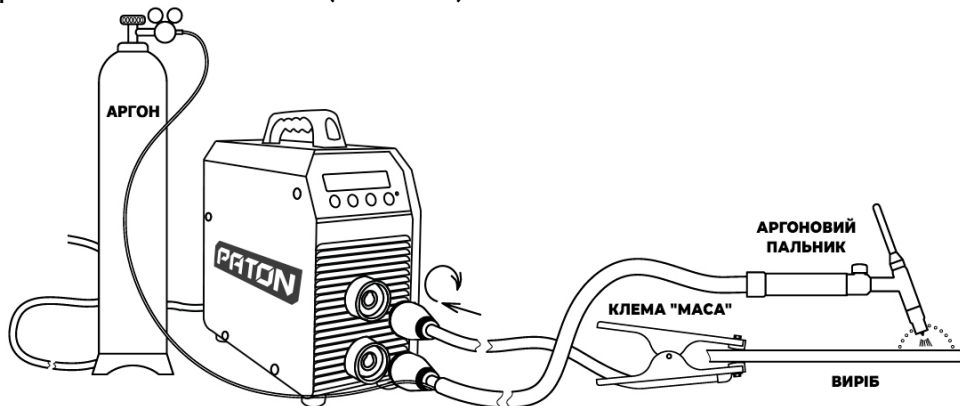


"шпаруватість" [dut] = 70%



Дані параметри встановлюються у різних ситуаціях по-різному, відповідно до вимог зварювальника. Порядок зміни значення будь-якої функції у поточному режимі зварювання див. у п.б.1

4. ЗВАРЮВАННЯ В АРГОНІ (АРГ «TIG»)



Увага! В якості захисного газу використовується найчастіше чистий аргон "Ar", іноді гелій "He", а також їх суміш у різних пропорціях. Приклад: аргон + гелій "40% Ar+60% He".

НЕ ДОПУСКАЙТЕ використання горючих газів! Використання інших газів – лише за погодженням із виробником обладнання.

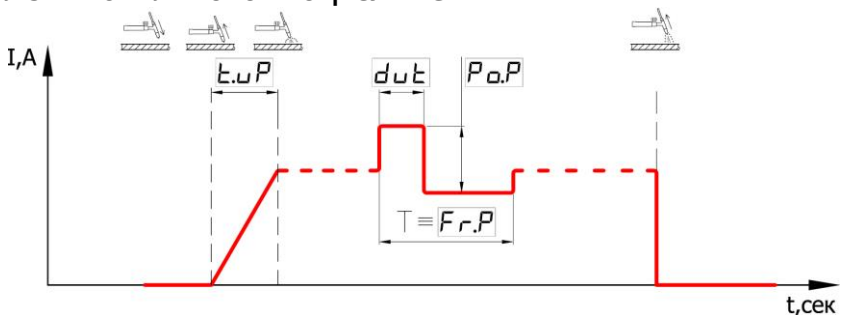
Порядок підготовки апарату до роботи:

- вставити кабель пальника в гніздо джерела **В** «-»;
- вставити кабель клеми «маса» в гніздо джерела **А** «+»;
- приєднати клему «маса» до виробу;
- встановити редуктор на газовий балон;
- підключити газовий шланг пальника до редуктора газового балона;
- відкрити кран газового балона, перевірити герметичність;
- підключити мережевий кабель до мережі живлення;
- автоматичний вимикач **6** на задній панелі перевести в положення "ВКЛ";
- використовуючи кнопку **4** встановити режим зварювання АРГ "TIG", режими перемикаються по колу;
- за допомогою кнопок **2** встановити поточний основний параметр – струм зварювання;
- при необхідності можна регулювати додаткові функції зварювального процесу, порядок зміни див. у п.6.1

Увага! Пальник аргоновий повинен бути вентильного типу, з байонетним роз'ємом Ø13мм. Максимальний струм пальника вибирайте за своїми робочими вимогами.

Увага! Частою помилкою є заточування електрода «в голку», дуга при цьому має можливість відхилитися з боку в бік. Правильним заточуванням є злегка притуплений «носик» і чим він менший, (за умови що він витримує встановлений струм) тим краще. Пам'ятайте, що при великих струмах зварювання дуже сильно загострений електрод легко оплавляється через малу тепловіддачу. Так само «риски» від заточування повинні розташовуватися вздовж осі електрода.

4.1 ЦИКЛ ЗВАРЮВАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ - TIG-LIFT



Порядок зміни значення будь-якої функції див. у п.6.1

4.2 ФУНКЦІЯ ПІДПАЛУ ДУГИ TIG-LIFT

Ця функція встановлена за замовчуванням у даній моделі та розроблена для пальників з контактним підпалом дуги, без використання осциляторів та ін. подібних пристроїв, але на відміну від класичного способу, повністю усуває ударний струм під час запалювання. Дана функція в рази зменшує руйнування і потрапляння в зварювальний шов вольфрамового електрода, що є дуже негативним явищем.

Увага!!! Коректна робота даної функції вимагає очищення виробу у місці підпалу дуги.

Спосіб застосування цієї функції полягає в дотику електродом до виробу, при цьому утримувати електрод в цьому положенні можна необмежену кількість часу, і коли користувач вважатиме що готовий до початку зварювання (наприклад, опустив захисну маску на очі і добре продув місце захисним газом) досить почати ПОВІЛЬНО піднімати вістря заточеного електрода від виробу. Апарат визначить цей момент і сприйме його як сигнал до старту процесу зварювання, тим самим почне збільшувати зварювальний струм до встановленого значення. Чим більше основний робочий струм, тим швидше потрібно піднімати електрод, інакше він оплавиться. До оптимальної швидкості відриву електрода слід звикнути. Час плавного зростання струму [t.uP] до встановленого значення ми розглянемо в наступному пункті.

4.3 ФУНКЦІЯ ПЛАВНОГО НАРОСТАННЯ ЗВАРЮВАЛЬНОГО СТРУМУ

Ця функція окрім економії ресурсу електрода і в деякій мірі самого пальника, так само необхідна для зручності користування пальником. Усуває утворення початкового розплескування зварювальної ванни, а також за встановлений час плавного наростання струму [t.uP] можна точно навести пальник на необхідне місце зварювання, тому що місце підпалу дуги в особливо відповідальних виробках не завжди знаходиться в місці зварювання. Також за допомогою даної функції можна попередньо підігріти місце зварювання. За замовчуванням встановлено значення 0,3 секунди. Порядок зміни значення будь-якої функції у поточному режимі зварювання див. у п.б.1

4.4 ФУНКЦІЯ ЗВАРЮВАННЯ ІМПУЛЬСНИМ СТРУМОМ

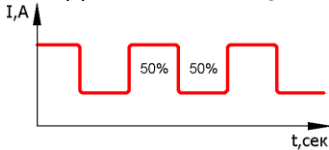
Ця функція призначена для полегшення контролю зварювального процесу у просторових положеннях, відмінних від нижнього, а також при зварюванні кольорових металів. Вплив відбувається безпосередньо на перемішування металу розплавленого шва, а це в свою чергу на стабільність формування шва. Певною мірою замінює рухи руки зварювальника при зварюванні, особливо це важливо у важкодоступних місцях. Так само частково відбувається примусовий вплив на перенесення краплі з дроту присадки в зварювальну ванну. Від правильності налаштування залежить форма та якість формування шва, що зменшує ймовірність появи пор і зменшує зернистість структури, а це збільшує міцність зварного з'єднання.

Для реалізації цієї функції в апараті потрібно спочатку включити режим пульсації струму [Po.P] – перевести із стану "OFF" у стан "ON", а також задати чотири параметри: струм імпульсу [I.iP], струм паузи [I. PS], частоту пульсації [Fr.P] та

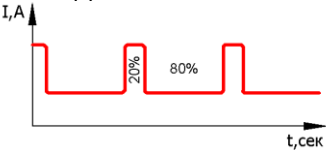
співвідношення імпульс/пауза (або «шпаруватість») [dut]. За умовчанням частота пульсації [Fr.P] та «шпаруватість» [dut] на найпоширеніших значеннях 10.0Гц та 50% відповідно. При зміні параметра "шпаруватість" від 50%, вноситься асиметрія між часом імпульсу струму і часом "паузи" струму:

за замовчуванням

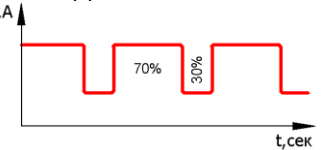
"шпаруватість" [dut] = 50%



"шпаруватість" [dut] = 20%



"шпаруватість" [dut] = 70%



Дані параметри встановлюються у різних ситуаціях по-різному, відповідно до вимог зварювальника. Порядок зміни значення будь-якої функції у поточному режимі зварювання див. у п.б.1

5. НАПІВАВТОМАТИЧНЕ ЗВАРЮВАННЯ (НА «MIG/MAG»)



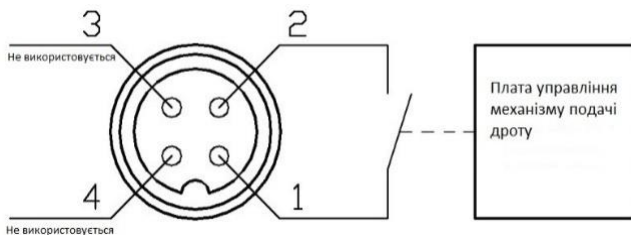
Апарат може виступати в ролі джерела для напівавтоматичного зварювання, для цього він має необхідну вольтамперну характеристику на виході силових клем при перемиканні на цей режим. В якості зовнішнього механізму подачі дроту може підійти абсолютно будь-який незалежний блок подачі, що працює на специфічній напрузі живлення вбудованого двигуна, для цього він повинен мати власне джерело живлення, або живитися від напруги джерела зварювального струму (це менш пріоритетний варіант, так як дуже рідко такі системи мають хорошу та стабільну подачу дроту).

Увага! В якості захисного газу при зварюванні чорних металів у найпростішому випадку застосовується вуглекислий газ "CO₂", а при зварюванні алюмінію – тільки інертні гази типу аргон "Ar", іноді гелій "He", для нержавіючих та високолегованих сталей часто застосовуються суміші в різних пропорціях, наприклад 80% "Ar" + 20% "CO₂". Використання інших – газів лише за погодженням із виробником обладнання.

Порядок підготовки до роботи при зварюванні суцільним дротом:

- вставити кабель клеми «маса» у гніздо джерела В «-»;
- приєднати клему «маса» до виробу;
- заздалегідь виготовлену силову перемичку перетином кабелю не менше 25 мм² необхідно приєднати до гнізда джерела А «+», а другим кінцем – до силової клеми механізму подачі дроту (у кожному конкретному випадку він індивідуальний, тому немає сенсу перераховувати всі варіанти);
- приєднати зварювальний напівавтоматичний пальник до механізму подачі дроту;
- встановити редуктор на газовий балон із захисним газом "CO₂", "Ar" або "Ar+CO₂";
- підключити газовий шланг до редуктора газового балона та штуцера на механізмі подачі дроту, спосіб приєднання може бути різним;
- відкрити кран газового балона, перевірити герметичність;
- підключити мережевий штекер джерела зварювального струму до мережі живлення;
- підключити блок живлення механізму подачі дроту до мережі живлення (якщо механізм із незалежним живленням);
- увімкнути механізм подачі власним вимикачем;
- встановити котушку із дротом необхідного діаметра;
- завести вільний кінець дроту через вхідний канал у зварювальний пальник;
- вимикач **Б** на задній панелі перевести в положення "ВКЛ";
- за допомогою кнопки **4** встановити режим зварювання НА MIG/MAG, режими перемикаються по колу;
- за допомогою кнопок **2** встановити потрібну напругу зварювання;
- на блоці подачі дроту встановити потрібну швидкість подачі дроту;
- при необхідності можна регулювати додаткові функції зварювального процесу, порядок зміни див. у п.б.1

Для керування включенням та вимкненням джерела на задній панелі передбачено роз'єм керування **8**. Схема підключення:



Використовуються лише контакти 1 та 2, які замикаються у потрібний момент часу. Коли джерело має працювати, контакти замкнуті, коли джерело має бути вимкнене – розімкнуті.

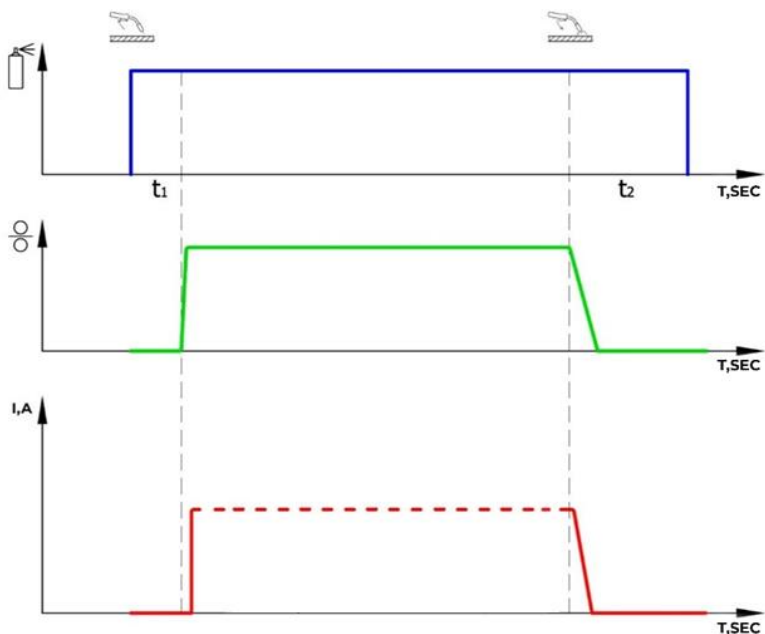
УВАГА!!! Схема підключення та реалізація в блоках подачі дроту для кожного конкретного випадку є індивідуальною, тому не наводиться в цьому посібнику з експлуатації джерела живлення. Її можна знайти в інструкції з експлуатації блоку подачі.

У незалежних блоках подачі дроту виробництва PATON Feeder-15-2-250 (2-х роликів механізм подачі), Feeder-15-4-250 (4-х роликів механізм подачі) та

Feeder-15-4U (4-х роликовий механізм подачі) адаптація роз'ємів управління вже передбачена, тому складання пройде з мінімальними зусиллями. Час піде лише на фіксацію штекера у роз'ємі 8.

Не забувайте про подачу захисного газу. Якщо Ви новачок і немає досвіду в установці оптимального тиску для зварювання конкретного виробу, то на перший момент тиск газу можна встановити більше оптимального значення $\sim 0,2$ МПа, це мало вплине на процес, лише збільшить витрату захисного газу. Але в майбутньому для економії керуйтеся загальними рекомендаціями щодо зварювальних робіт напівавтоматами. Починайте із середнього положення регулятора швидкості подачі дроту на механізмі подачі ($\sim 4..5$ м/хв) і середньої напруги на джерелі (~ 19 В) при будь-якому діаметрі встановленого дроту ($\varnothing 0,6..1,2$ мм), це може бути не оптимально, але при правильній роботі та рівному поданні дроту (без ривків), а також правильному приєднанні, ця зв'язка "джерело зварювального струму + механізм подачі" повинна вже забезпечити зварювання. Щоб досягти кращого результату, потрібно регулювати напругу на джерелі кнопками 2 і швидкість подачі дроту на механізмі подачі відповідно до загальних рекомендацій щодо зварювального процесу напівавтоматами. Пам'ятайте, для кожного конкретного випадку ці параметри є різними.

5.1 ЦИКЛ ЗВАРЮВАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ - MIG/MAG



Порядок зміни значення параметра функції див. у п.б.1. Час попередньої продувки (t_1) та післяпродувки (t_2) захисним газом задається на механізмі подачі проволочки.

5.2 ФУНКЦІЯ ІНДУКТИВНІСТЬ

Ця функція змінює процес перенесення краплі за допомогою зміни швидкості наростання струму від зміни напруги дуги. При збільшенні значення параметру зменшується розбризкування, але це призводить до зменшення частоти перенесення крапель. Змінюючи значення цієї функції, дається можливість кожному користувачеві вибрати собі оптимальний процес зварювання. В основному мінімальні значення застосовуються для зварювання товщин більше 3 мм, а максимальні значення – для тонших виробів.

Також для швидкої зміни рівня індуктивності необхідно натиснути та протягом 1 секунди утримувати кнопку **4** на передній панелі апарата, після чого на екрані з'явиться відповідний параметр, значення якого можна змінити за допомогою кнопок **2**.

За замовчуванням індуктивність встановлена у "OFF", тобто встановлена на нульовому ступені. Порядок зміни значення будь-якої функції у поточному режимі зварювання див. у п.б.1.

5.3 ФУНКЦІЯ ЗРОСТАННЯ НАПРУГИ НА ПОЧАТКУ ЗВАРЮВАННЯ

Ця функція потрібна для плавного виходу на режим зварювання за встановлений час [t.uP], що зменшує розплескування зварювальної ванни та розбризкування металу в момент підпалу дуги, коли дріт ще холодний. Збільшений час плавного виходу застосовується для початкового формування ванни. За регулювання плавності цього процесу відповідає час наростання напруги [t.up] як у джерелі струму, так і в блоці управління швидкістю подачі проволочки, для максимальної коректної роботи ці значення мають бути узгоджені (не кожен блок подачі має можливість зміни швидкості подачі дроту в кінці зварювання).

УВАГА! Чим більший час наростання – тим менший початковий провар, тому необхідно застосовувати дану функцію тільки для середніх та довгих швів. З цієї ж причини не потрібно збільшувати час наростання більше 0,1 с при зварюванні точками тощо.

За замовчуванням час наростання встановлено на значенні "OFF", тобто вимкнено. Порядок зміни значення будь-якої функції у поточному режимі зварювання див. у п.б.1.

УВАГА! При зварюванні сталевим дротом час наростання [t.uP] на джерелі струму має бути або дорівнювати, або бути трохи меншим ніж на блоці подачі проволочки. При зварюванні алюмінієвим дротом час наростання [t.uP] на джерелі струму має бути більшим (+0,2..+0,5 сек) ніж на блоці подачі проволочки.

5.4 ФУНКЦІЯ СПАДАННЯ НАПРУГИ У КІНЦІ ЗВАРЮВАННЯ

Ця функція призначена для плавної заварки кратера, що утворюється в зварювальній ванні під дією електромагнітного дуття електричною дугою, що в свою чергу в подальшому є джерелом дефектів зварювального шва. Сигналом до початку функції є відпускання кнопки на пальнику в кінці процесу зварювання, при цьому рух пальника необхідно припинити і заварювати спадаючою напругою ямку (це і є кратер) у зварювальному шві. За регулювання плавності цього процесу відповідає час зниження напруги [t.dn] як у джерелі струму, так і в блоці управління швидкістю подачі дроту, для коректної роботи ці значення повинні співпадати. За замовчуванням значення даного параметру встановлено на рівні 0,1 сек, тобто вимкнено. Це значення можна змінювати на свій розсуд, порядок зміни див. у п.6.1

УВАГА! При зварюванні сталевим дротом час спадання [t.dn] на джерелі має або дорівнювати, або бути трохи більшим ніж на блоці подачі дроту. При зварюванні алюмінієвим дротом час спадання [t.dn] на джерелі струму має бути меншим (-0,3...-0,7 сек) ніж на блоці подачі дроту.

6. НАЛАШТУВАННЯ АПАРАТУ

В стандартному стані (коли до кнопок на передній панелі не торкаються), апарат завжди виводить на цифровий індикатор значення основного параметра поточного режиму зварювання:

- 1) у режимі РДЗ "ММА" – зварювальний струм;
- 2) у режимі АРГ "TIG" – зварювальний струм;
- 3) у режимі НА "MIG/MAG" – зварювальна напруга.

Кнопки 2 передньої панелі відповідають за зміну значення вибраної функції або основного параметра.

Кнопка 3 на передній панелі апарату багатофункціональна та відповідає за наступне:

- 1) вибір по колу будь-якої функції у поточному режимі зварювання (швидке натискання);
- 2) скидання всіх функцій до заводських налаштувань поточного режиму зварювання (утримувати більше 12 с).

Кнопка 4 на передній панелі відповідає за зміну режиму зварювання, перемикання відбувається по колу.

6.1 ПЕРЕКЛЮЧЕННЯ НА НЕОБХІДНУ ФУНКЦІЮ

Якщо в апараті встановлено систему захисту від несанкціонованого доступу до меню функцій, при натисканні на кнопку 3 на індикаторі не відбувається жодних змін, тобто ця кнопка заблокована. Щоб розблокувати, необхідно утримувати її натиснутому стані більше 3,5 секунд. При розблокуванні на індикатор виводиться зображення замочків, що відкриваються, що вказує про процес розблокування меню функцій. Після успішного розблокування, при натисканні кнопки 3, на цифровий дисплей виводиться поточна назва функції та її значення.

Увага! Після відпускання кнопки **3** через 2 секунди екран знову перейде на основний параметр поточного режиму зварювання. Поки дисплей показує поточну функцію, її значення можна змінити у більшу або меншу сторону, за допомогою кнопок **2**. Або при швидкому натисканні та відпусканні на кнопки **3** можна перемикатися на наступну функцію по колу.

Увага! Якщо довго утримувати кнопку **3** у момент розгляду найменування функції, приблизно через 10 секунд, на цифровому табло почнеться зворотний відлік 333...222...111, який попереджає про скидання всіх налаштувань поточного режиму.

6.2 ПЕРЕКЛЮЧЕННЯ НА НЕОБХІДНИЙ РЕЖИМ ЗВАРЮВАННЯ

Натискання кнопки **4** призводить до переключення на наступний режим зварювання по колу. Це видно на дисплеї **1** на передній панелі.

6.3 СКИДАННЯ НАЛАШТУВАНЬ ВСІХ ФУНКЦІЙ ПОТОЧНОГО РЕЖИМУ ЗВАРЮВАННЯ

Можуть відбуватися ситуації, коли параметри в апараті трохи заплутали користувача. Для того щоб скинути їх до стандартних заводських, досить утримувати безперервно кнопку **3** протягом більше 10 секунд (не звертати увагу на зображення замочків). Як і наводилося раніше, на табло почнеться зворотний відлік 333...222...111 і при досягненні "000" всі налаштування поточного режиму зварювання будуть оновлені на заводські. Скидання параметрів для кожного режиму зварювання робляться окремо. Це зроблено для зручності, щоб не скинути індивідуальні налаштування в двох інших режимах.

6.4 ЗМІНА НОМЕРУ ПРОГРАМИ У ПОТОЧНОМУ РЕЖИМІ ЗВАРЮВАННЯ

У кожному режимі зварювання MMA, TIG і MIG/MAG апарат може зберігати до 16 різних варіантів налаштувань. Поточний номер налаштування (програми) відображається у верхньому правому куті індикатора, що знаходиться на передній панелі джерела. У момент першого увімкнення апарата, для кожного режиму зварювання, завжди виводиться програма під №1. Усі зміни в налаштуванні апарата в даному режимі зварювання та поточному номері програми зберігаються. Щоб перейти на інший номер програми і почати налаштування знову з базових параметрів, достатньо натиснути кнопку **3** і якщо меню вибору функцій заблоковано, тоді на індикатор виводиться поточний номер програми, який можна за допомогою кнопок **2** змінити у більшу або меншу сторону. Якщо меню вибору функції не заблоковане, наприклад: користувач якраз перед цим змінював додаткові параметри функцій описані в п.б.1, то необхідно заблокувати меню вибору функцій за допомогою утримання кнопки **3** більше 3,5 сек. Так само як і при розблокуванні, на індикаторі будуть відображатися замки, що закриваються. Після закінчення цієї операції меню буде заблоковано і тепер можна знову повторити спробу зміни номера програми за допомогою кнопки **3**. При цьому всі параметри попередньої програми будуть збережені і до неї завжди можна повернутися знову.

7. ЗАГАЛЬНИЙ СПИСОК І ПОСЛІДОВНІСТЬ ФУНКЦІЙ

Режим зварювання РДЗ "ММА"

- 0) [-1-] - основний параметр СТРУМ = 90А (за замовчуванням)
 - а) 8 ... 160А (крок зміни 1А) для PRO-160
 - б) 10...200А (крок зміни 1А) для PRO-200
 - в) 12...250А (крок зміни 1А) для PRO-250
 - г) 12 ... 270А (крок зміни 1А) для PRO-270
 - д) 14...350А (крок зміни 1А) для PRO-350
 - е) 16 ... 500А (крок зміни 1А) для PRO-500
 - ж) 18...630А (крок зміни 1А) для PRO-630
- 1) [H.St] сила "Гарячого старту" = 40% (за замовчуванням)
 - а) 0[OFF] ... 100% (крок зміни 5%)
- 2) [t.HS] час "Гарячого старту" = 0,3 сек. (за замовчуванням)
 - а) 0,1 ... 1,0 сек. (крок зміни 0,1 сек.)
- 3) [Ar.F] сила "Форсажу дуги" = 40% (за замовчуванням)
 - а) 0 [OFF] ... 100% (крок зміни 5%)
- 4) [u.AF] рівень спрацьовування функції «Форсаж дуги» = 12V (за замовчуванням)
 - а) 9 ... 18V (крок зміни 1V)
- 5) [BAN] нахил вольтамперної характеристики = 1,4V/A (за замовчуванням)
 - а) 0,2...1,8V/A (крок зміни 0,4V/A)
- 6) [Sh.A] зварювання короткою дугою = OFF (за замовчуванням)
 - а) ON – увімкнено
 - б) OFF – вимкнено
- 7) [BSn] блок зниження напруги холостого ходу = OFF (за замовчуванням)
 - а) ON – увімкнено
 - б) OFF – вимкнено
- 8) [Po.P] режим пульсації струму = OFF (за замовчуванням)
 - а) ON – увімкнено
 - б) OFF – вимкнено
- 9) [I.iP] струм імпульсу = 90А (за замовчуванням)
 - а) 8 ... 160А (крок зміни 1А) для PRO-160
 - б) 10...200А (крок зміни 1А) для PRO-200
 - в) 12...250А (крок зміни 1А) для PRO-250
 - г) 12 ... 270А (крок зміни 1А) для PRO-270
 - д) 14...350А (крок зміни 1А) для PRO-350
 - е) 16 ... 500А (крок зміни 1А) для PRO-500
 - ж) 18...630А (крок зміни 1А) для PRO-630
- 10) [I.PS] струм паузи = 90А (за замовчуванням)
 - а) 8 ... 160А (крок зміни 1А) для PRO-160
 - б) 10...200А (крок зміни 1А) для PRO-200
 - в) 12...250А (крок зміни 1А) для PRO-250
 - г) 12 ... 270А (крок зміни 1А) для PRO-270
 - д) 14...350А (крок зміни 1А) для PRO-350

е) 16 ... 500А (крок зміни 1А) для PRO-500

ж) 18...630А (крок зміни 1А) для PRO-630

11) [Fr.P] частота пульсації струму = 5,0 Гц (за замовчуванням)

а) 0,2...500Гц (динамічний крок зміни 0,1 Гц...1 Гц)

12) [dut] співвідношення імпульс/пауза (шпаруватість) – це відсоток імпульсу струму до періоду проходження цих імпульсів = 50% (за замовчуванням)

а) 20...80% (крок зміни 5%)

Режим зварювання TIG

о) [-2-] основний параметр СТРУМ = 100А (за замовчуванням)

а) 8 ... 160А (крок зміни 1А) для PRO-160

б) 10...200А (крок зміни 1А) для PRO-200

в) 12...250А (крок зміни 1А) для PRO-250

г) 12 ... 270А (крок зміни 1А) для PRO-270

д) 14...350А (крок зміни 1А) для PRO-350

е) 16 ... 500А (крок зміни 1А) для PRO-500

ж) 18 ... 630А (крок зміни 1А) для PRO-630

1) [t.uP] час наростання струму = 0,3 сек. (за замовчуванням)

а) 0 [OFF] ... 15,0 сек. (крок зміни 0,1 сек.)

2) [Po.P] режим пульсації струму = OFF (за замовчуванням)

а) ON – увімкнено

б) OFF – вимкнено

3) [I.iP] струм імпульсу = 100А (за замовчуванням)

а) 8 ... 160А (крок зміни 1А) для PRO-160

б) 10...200А (крок зміни 1А) для PRO-200

в) 12...250А (крок зміни 1А) для PRO-250

г) 12 ... 270А (крок зміни 1А) для PRO-270

д) 14...350А (крок зміни 1А) для PRO-350

е) 16 ... 500А (крок зміни 1А) для PRO-500

ж) 18 ... 630А (крок зміни 1А) для PRO-630

4) [I.PS] струм паузи = 100А (за замовчуванням)

а) 8 ... 160А (крок зміни 1А) для PRO-160

б) 10...200А (крок зміни 1А) для PRO-200

в) 12...250А (крок зміни 1А) для PRO-250

г) 12 ... 270А (крок зміни 1А) для PRO-270

д) 14...350А (крок зміни 1А) для PRO-350

е) 16 ... 500А (крок зміни 1А) для PRO-500

ж) 18 ... 630А (крок зміни 1А) для PRO-630

5) [Fr.P] частота пульсації струму = 10,0 Гц (за замовчуванням)

а) 0,2...500 Гц (динамічний крок зміни 0,1 Гц...1 Гц)

6) [dut] співвідношення імпульс/пауза (шпаруватість) – це відсоток імпульсу струму до періоду проходження цих імпульсів = 50% (за замовчуванням)

а) 20...80% (крок зміни 5%)

Режим зварювання MIG/MAG

- о) [-3-] основний параметр НАПРУГА = 19,0V (за замовчуванням)
- а) 12,0...24,0V (крок зміни 0,1V) для PRO-160
 - б) 12,0...26,0V (крок зміни 0,1V) для PRO-200
 - в) 12,0...28,0V (крок зміни 0,1V) для PRO-250
 - г) 12,0...29,0V (крок зміни 0,1V) для PRO-270
 - д) 12,0...32,0V (крок зміни 0,1V) для PRO-350
 - е) 12,0...40,0V (крок зміни 0,1V) для PRO-500
 - ж) 12,0...44,0V (крок зміни 0,1V) для PRO-630
- 1) [Ind] індуктивність = OFF (за замовчуванням)
- а) о [OFF] ... 6 рівнів (крок зміни 1 рівень)
- 2) [t.up] час наростання напруги = OFF (за замовчуванням)
- а) о [OFF] ... 5,0 сек. (крок зміни 0,1 сек.)
- 3) [t.dn] час спаду напруги = 0,1 сек. (за замовчуванням)
- а) 0,1...5,0 сек. (крок зміни 0,1 сек.)

8. РЕЖИМ РОБОТИ ВІД ГЕНЕРАТОРА

Джерело живлення придатне для роботи від генератора за умови:

Під час роботи електродом	Задане значення струму при MMA і TIG	Під час роботи діаметром дроту при MIG/MAG	Мінімальна потужність генератора
Ø2	не більше 80A	не більше Ø0,6мм	3,0 kVA
Ø3	не більше 120A	не більше Ø0,8мм	4,5 kVA
Ø4	не більше 160A	не більше Ø1,0мм	6,0 kVA
Ø5	не більше 200A	не більше Ø1,0мм	7,7 kVA
Ø6 легкопл.	не більше 250A	не більше Ø1,2мм	10 kVA
Ø6 легкопл.	не більше 270A	не більше Ø1,2мм	12,0 kVA
Ø6	не більше 350A	не більше Ø1,4мм	16,0 kVA
Ø8 легкопл.	не більше 500A	не більше Ø1,6мм	30,5 kVA
Ø8	до 630A	не більше Ø2,0мм	42,0 kVA

Для безвідмовної роботи! Вихідна міжфазна напруга генератора не повинна виходити за допустимі межі:

- 160-260V (для моделей ProMIG-200/250);
- 320-440V для всіх трьох фаз (для моделей ProMIG-270/350/500/630).

9. ДОГЛЯД І ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ

Увага! Перед тим, як відкрити апарат для профілактики, необхідно вимкнути його та відключити від мережі живлення. Дати можливість розрядитися внутрішнім

ланцюгам апарата (приблизно 5 хв) і лише після цього робити інші дії. При обслуговуванні встановити табличку, яка забороняє вмикати апарат.

Для того, щоб зберегти апарат працездатним на багато років, необхідно дотримуватися кількох правил:

- проводити інспекцію з техніки безпеки у задані інтервали часу (див. Розділ „Вказівки з техніки безпеки”);
- при інтенсивному використанні рекомендуємо раз на півроку продувати апарат сухим стисненим повітрям. **Увага!** Продування з занадто короткої відстані може призвести до пошкодження електронних компонентів;
- при великому скупченні пилу прочистити канали системи охолодження вручну.

10. ПРАВИЛА ЗБЕРІГАННЯ

Законсервоване та упаковане джерело зварювального струму зберігати в умовах зберігання 4 за ГОСТ 15150-69 строком 5 років.

Розконсервоване джерело повинне зберігатися в сухих закритих приміщеннях за температури повітря не нижче плюс 5°C. У приміщеннях не має бути пари кислот та інших активних речовин.

11. ТРАНСПОРТУВАННЯ

Упаковане джерело може транспортуватися всіма видами транспорту, що забезпечують його безпеку з дотриманням правил перевезень, встановлених для транспорту цього виду.

12. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

- | | |
|--|----------|
| 1. Джерело живлення зварювальної дуги з мережним кабелем | – 1 шт.; |
| 2. Кабель із електродотримачем ABICOR BINZEL | – 1 шт.; |
| 3. Кабель зварювальний з клемою "маса" ABICOR BINZEL | – 1 шт.; |
| 4. Інструкція з експлуатації | – 1 шт. |
| <i>Для моделей PRO-160/200/250/270-400V/350-400V</i> | |
| - ремінь для перенесення на плечі | – 1 шт.; |
| <i>Для моделей PRO-160/200/250</i> | |
| - фірмовий пластиковий кейс PATON | – 1 шт.; |
| <i>Для моделей PRO-270-400V/350-400V/500-400V/630-400V</i> | |
| - фірмовий гофрокороб PATON | – 1 шт. |

13. ПРАВИЛА ТЕХНІКИ БЕЗПЕКИ ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Зварювальний апарат виготовлений відповідно до технічних стандартів та встановлених правил техніки безпеки. Проте при неправильному поводженні виникає небезпека:

- травмування обслуговуючого персоналу чи третьої особи;
- заподіяння шкоди самому апарату чи матеріальним цінностям підприємства;
- порушення ефективного робочого процесу.

Усі особи, які пов'язані з введенням в експлуатацію, керуванням, доглядом та технічним обслуговуванням апарату повинні:

- пройти відповідну атестацію;
- мати знання з зварювання;
- точно дотримуватись цієї інструкції.

Несправності, які можуть зменшити безпеку, повинні бути терміново усунені.

ОБОВ'ЯЗКИ КОРИСТУВАЧА

Користувач зобов'язується допускати до робіт на зварювальному апараті лише осіб, які:

- ознайомилися з основними правилами техніки безпеки, пройшли навчання з використання зварювального обладнання;
- прочитали розділ «Правила техніки безпеки» та вказівки щодо необхідних запобіжних заходів, наведених у цьому посібнику, та підтвердити це своїм підписом.

ОСОБИСТЕ ЗАХИСНЕ ОСНАЩЕННЯ

Для особистого захисту особи, які пов'язані з введенням в експлуатацію, керуванням, доглядом та технічним обслуговуванням апарату повинні:

- носити міцне взуття, що зберігає ізолюючі властивості, у тому числі у вологих умовах;
- захищати руки ізолюючими рукавичками;
- очі захищати захисною маскою з відповідним стандартам техніки безпеки фільтром проти ультрафіолетового випромінювання;
- використовувати тільки відповідний важкозаймистий одяг.

НЕБЕЗПЕКА ШКІДЛИВИХ ГАЗІВ І ВИПАРІВ

- дим і шкідливі гази, що виникають в процесі експлуатації апарату видалити з робочої зони спеціальними засобами;
- забезпечити достатній приплив свіжого повітря;
- пари розчинників не повинні потрапляти до зони випромінювання зварювальної дуги.

НЕБЕЗПЕКА ВИЛЬОТУ ІСКОР

- займісті предмети необхідно видалити з робочої зони;
- не допускаються зварювальні роботи на ємностях, у яких зберігаються чи зберігалися гази, пальне, нафтопродукти. Є небезпека вибуху залишків цих продуктів;
- у пожежонебезпечних та вибухонебезпечних приміщеннях дотримуватись особливих правил, відповідно до національних та міжнародних норм.

НЕБЕЗПЕКА НАПРУГИ МЕРЕЖІ ЖИВЛЕННЯ І ЗВАРЮВАЛЬНОГО СТРУМУ

- ураження електричним струмом може бути смертельним;

- створені високочастотним струмом магнітні поля можуть негативно впливати на працездатність електроприладів (наприклад, кардіостимулятор). Особи, які мають такі прилади, повинні порадитися з лікарем, перш ніж наблизитися до робочого зварювального майданчика;
- зварювальний кабель має бути міцним, непошкодженим та ізольованим. Ослаблені з'єднання та пошкоджені кабель необхідно негайно замінити. Мережеві кабелі та кабелі зварювального апарату повинні систематично перевірятись фахівцем електриком на справність ізоляції;
- під час використання забороняється знімати зовнішній кожух апарата.

НЕФОРМАЛЬНІ ЗАХОДИ БЕЗПЕКИ

- інструкцію з експлуатації необхідно постійно зберігати поблизу місця застосування зварювального апарату;
- додатково до інструкції необхідно дотримуватись чинних загальних та місцевих правил техніки безпеки та екології;
- всі вказівки на зварювальному апараті тримати в читабельному стані.

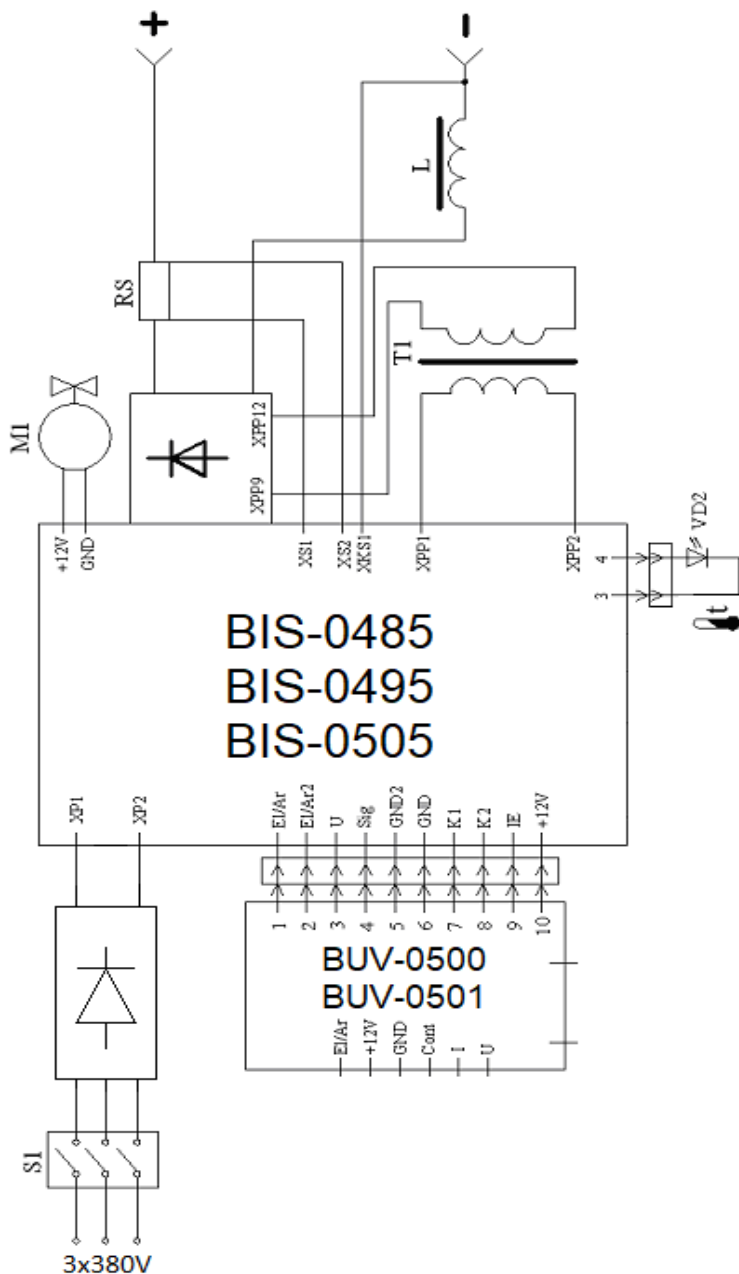
БЛУКАЮЧІ ЗВАРЮВАЛЬНІ СТРУМИ

- необхідно стежити за тим, щоб клема кабелю «маси» була міцно приєднана до місця зварювання;
- по можливості не встановлювати зварювальний апарат безпосередньо на електропровідне покриття підлоги або робочого столу, використовувати ізолюючі прокладки.

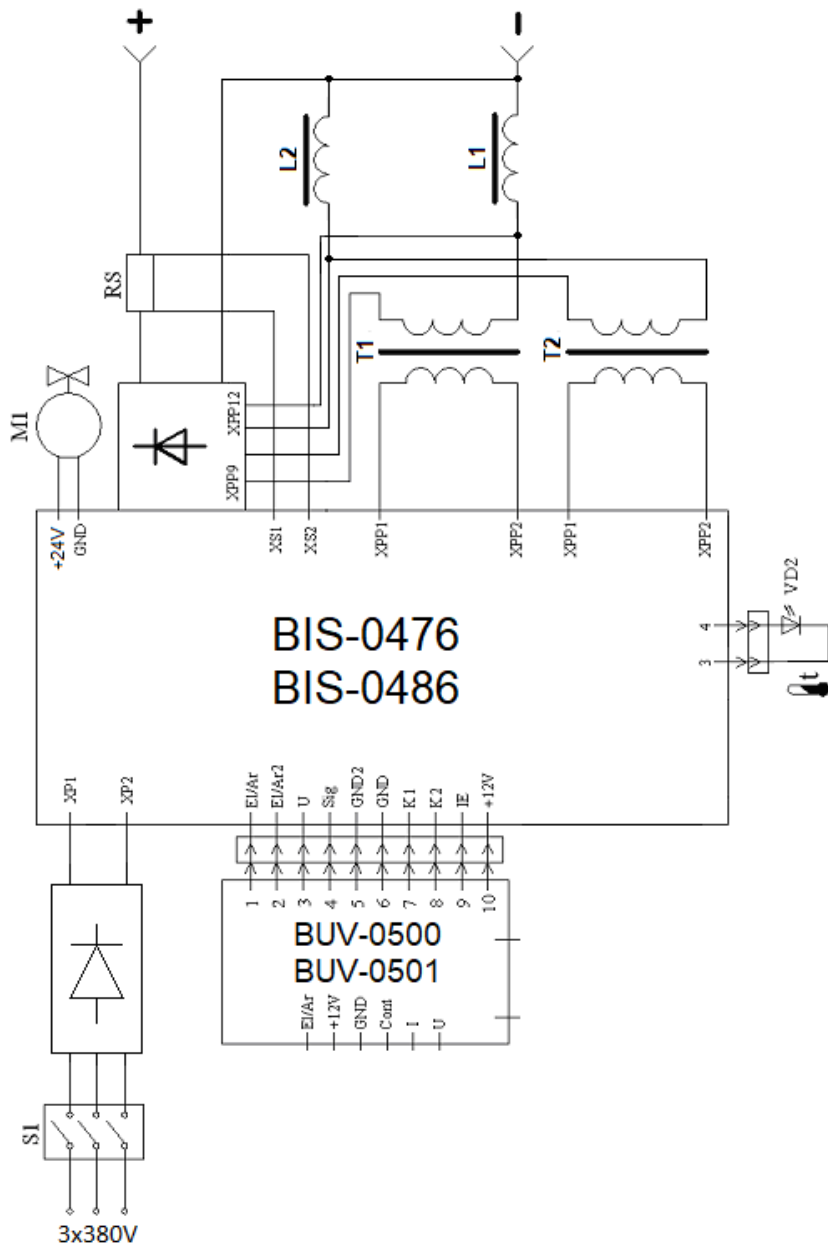
ЗАХОДИ ПОПЕРЕДЖЕННЯ У ЗВИЧАЙНИХ УМОВАХ

Щонайменше один раз на тиждень необхідно перевіряти апарат на зовнішні пошкодження та функціонування запобіжних пристроїв.

Принципова електрична схема
 PATON PRO-270-400V/350-400V DC MMA/TIG/MIG/MAG



Принципова електрична схема
 PATON PRO-500-400V/630-400V DC MMA/TIG/MIG/MAG



14. ГАРАНТІЙНІ ЗОБОВ'ЯЗАННЯ

Компанія «ПАТОН ІНТЕРНЕТШНЛ» гарантує справну роботу джерела зварювального струму за умови дотримання споживачем умов експлуатації, зберігання та транспортування.

УВАГА! Безкоштовне гарантійне обслуговування відсутнє під час механічних пошкоджень зварювального апарату!

Модель апарату	Термін гарантії
PRO-160	5 років
PRO-200	
PRO-250	
PRO-270-400V	3 роки
PRO-350-400V	
PRO-500-400V	2 роки
PRO-630-400V	

Основний гарантійний період обчислюється від дня продажу інверторного обладнання кінцевому покупцеві.

Протягом основного гарантійного періоду продавець зобов'язується безкоштовно для власника інверторного обладнання PATON:

- зробити діагностику та виявити причину поломки;
- забезпечити необхідними для виконання ремонту вузлами та елементами;
- провести роботи із заміни елементів і вузлів, що вийшли з ладу;
- провести тестування відремонтованого обладнання.

Основні гарантійні зобов'язання не поширюються на обладнання:

- з механічними пошкодженнями, що вплинули на працездатність апарату (деформація корпусу та деталей унаслідок падіння з висоти або падіння на обладнання важких предметів, випадання кнопок та роз'ємів);
- зі слідами корозії, що спричинила несправний стан;
- що вийшло з ладу через вплив на його силові та електронні елементи значної вологи;
- що вийшло з ладу через накопичення всередині струмопровідного пилу (вугільний пил, металева стружка та ін.);
- у разі спроби самостійного ремонту його вузлів та/або заміни електронних елементів;

Рекомендується, залежно від умов експлуатації, один раз на півроку, задля уникнення виходу апарату з ладу, проводити чистку внутрішніх елементів і вузлів даного обладнання стисненим повітрям, для чого необхідно зняти захисну кришку. Чищення необхідно проводити акуратно, утримуючи шланг компресора на достатній відстані, задля уникнення пошкодження пайки електронних компонентів і механічних частин.

Також основні гарантійні зобов'язання не поширюються на зовнішні елементи обладнання, що вийшли з ладу, що піддаються фізичному контакту, та супутні/витратні матеріали, претензії за якими приймаються не пізніше двох тижнів після продажу:

- кнопка увімкнення та вимикання;
- ручки регулювання зварювальних параметрів;
- роз'єми підключення кабелів та рукавів;
- роз'єми управління;
- мережевий кабель та вилка мережевого кабелю;
- ручка для перенесення, ремінь на плечі, кейс, коробка;
- електродотримач, клема «маси», пальник, зварювальні кабелі та рукави.

Продавець залишає за собою право відмовити у наданні гарантійного ремонту, або встановити як дату початку виконання гарантійних зобов'язань місяць та рік випуску апарату (встановлюються за серійним номером):

- при втраті паспорта власником;
- за відсутності коректного або взагалі будь-якого заповнення паспорта продавцем під час продажу апарату.

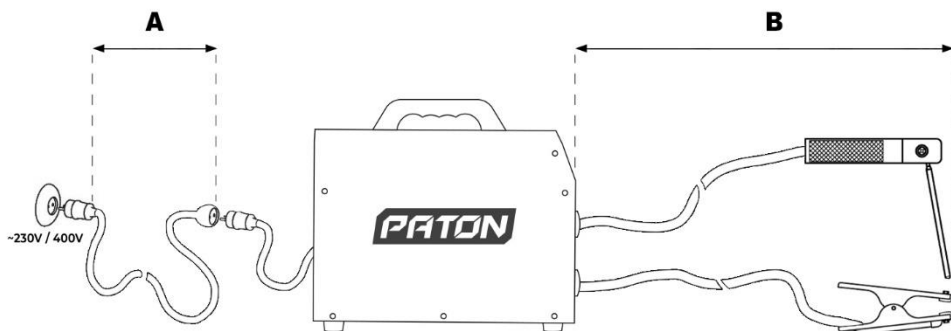
Гарантійний термін продовжується, на термін гарантійного обслуговування апарату в сервісному центрі.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения	36
2. Ввод в эксплуатацию	39
2.1 Использование согласно назначению	39
2.2 Требования к размещению	40
2.3 Подключение к сети	40
2.4 Подключение сетевого штекера	41
3. Сварка ручная дуговая штучным электродом (РДС «ММА»)	41
3.1 Цикл сварочного процесса - ММА	42
3.2 Функция Горячий Старт «Hot-Start»	42
3.3 Функция Форсаж Дуги «Arc-Force»	43
3.4 Функция Антиприлипания «Anti-Stick»	44
3.5 Функция регулирования наклона вольтамперной характеристики	44
3.6 Функция сварка на короткой дуге	44
3.7 Функция блока снижения напряжения холостого хода	44
3.8 Функция сварка импульсным током	45
4. Сварка в аргоне (АРГ «TIG»)	45
4.1 Цикл сварочного процесса - TIG-LIFT	46
4.2 Функция поджига дуги TIG-LIFT	47
4.3 Функция плавного нарастания сварочного тока	47
4.4 Функция сварка импульсным током	47
5. Полуавтоматическая сварка (ПА «MIG/MAG»)	48
5.1 Цикл сварочного процесса - MIG/MAG	50
5.2 Функция индуктивность	51
5.3 Функция нарастания напряжения в начале сварки	51
5.4 Функция спада напряжения в конце сварки	51
6. Настройка аппарата	52
6.1 Переключение на необходимую функцию	52
6.2 Переключение на необходимый режим сварки	53
6.3 Сброс настроек всех функций текущего режима сварки	53
6.4 Изменение номера программы в текущем режиме сварки	53
7. Общий список и последовательность функций	54
8. Режим работы от генератора	56
9. Уход и техническое обслуживание	56
10. Правила хранения	57
11. Транспортирование	57
12. Комплект поставки	57
13. Правила техники безопасности	57
14. Гарантийные обязательства	63

Подсоединение к силовой сети/силовому щиту (при 25°C):

ВНИМАНИЕ! Учитывайте провода, проведённые в стенах и другие удлинители



Используемый электрод в режиме MMA	Установленное значение тока при MMA и TIG	Диаметр сечения проволоки при MIG/MAG	[A] Сечение каждой жилы сетевого провода, кв. мм	[A] Максим. длина удлинителя, м
1x220V – PRO-160, PRO-200, PRO-250				
Ø2 мм	не более 80А	не более Ø0,6мм	1	75
			1,5	115
			2	155
			2,5	195
			4	310
Ø3 мм	не более 120А	не более Ø0,8мм	6	465
			1,5	75
			2	105
			2,5	130
Ø4 мм	не более 160А	не более Ø1,0мм	4	205
			6	310
			2	75
Ø5 мм	не более 200А	не более Ø1,0мм	2,5	95
			4	155
			6	230
Ø5 мм Ø6 мм легкопл.	до 250А	не более Ø1,2мм	2,5	75
			4	125
			6	185
			2,5	60
			4	100
			6	150

Используемый электрод в режиме MMA	Установленное значение тока при MMA и TIG	Диаметр сечения проволоки при MIG/MAG	[A] Сечение каждой жилы сетевого провода, кв. мм	[A] Максим. длина удлинителя, м
3 x 380/400V – PRO-270, PRO-350, PRO-500, PRO-630				
Ø3 мм	не более 120А	не более Ø0,8мм	1,5	135
			2	175
			2,5	220
			4	350
			6	525
Ø4 мм	не более 160А	не более Ø1,0мм	2	130
			2,5	160
			4	260
Ø5 мм	не более 220А		6	385
			2,5	115
			4	180
Ø6 мм легкоплавкие	не более 270А	6	270	
		2,5	85	
		4	135	
Ø6 мм	не более 350А	не более Ø1,4мм	6	205
			2,5	65
			4	100
Ø6 мм тугоплавкие	не более 400А	не более Ø1,6 мм	6	150
			4	80
			10	195
Ø8 мм легкоплавкие	не более 500А		4	55
			6	85
			10	140
Ø8 мм	до 630А	не более Ø2,0 мм	4	40
			6	65
			10	105

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Инверторные цифровые выпрямители PATON PRO-160/200/250/270-400V/350-400V/500-400V /630-400V предназначены для ручной дуговой сварки (РДС «ММА»), аргонодуговой сварки (АРГ «TIG») и полуавтоматической сварки (ПА «MIG/MAG») в среде защитных газов и смесей (как источник в составе с внешним подающим механизмом) на постоянном токе. Преимущества использования в этом аппарате полностью цифрового способа управления заключается в отсутствии недостатков присущих многофункциональным системам, сделанным на основе аналоговых систем управления, которые по определению настроены всегда под какой-то конкретный режим, а все остальные режимы как дополнительные имеют недостатки управления. А в полностью цифровой системе, плата управления располагает абсолютно всеми ресурсами источника, в пределах его полной мощности и не важно в каком режиме она используется. Эта «Professional» серия предназначена для промышленного использования, за счет дополнительных регулировок, инверторный выпрямитель можно настраивать на наиболее оптимальные установки в различных ситуациях. Обеспечивают фактически непрерывную продолжительность нагрузки на полном честном номинальном токе 160А, 200А, 250А, 270А, 350А, 500А, 630А соответственно, чего достаточно для работы любыми электродами от Ø1,6мм вплоть до Ø8мм (для PRO-630-400V) и полуавтоматической сварки сплошной проволокой диаметром от Ø0,6мм до Ø2,0мм (для PRO-630-400V). Источник изначально установлен в оптимальные значения для большинства случаев использования и достаточно прост, если не вдаваться в тонкости настроек, которые требуют уже больших навыков от сварщика. Для опасных условий работы встроен блок снижения напряжения холостого хода в режиме РДС «ММА», с возможностью его включения и отключения.

В данную модель PRO производства PATON встроен блок защиты от пониженного напряжения.

Аппарат сохраняет под своим номером в каждом режиме сварки до 16 индивидуальных настроек (программ) пользователя. Аппарат сохраняет в памяти все текущие настройки на момент выключения и восстанавливает их во время включения.

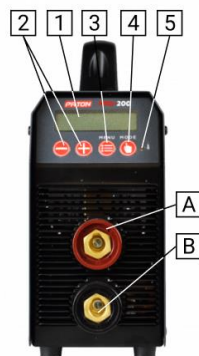
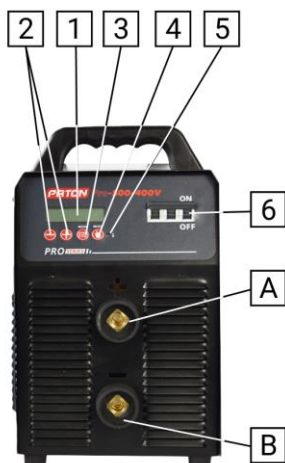
Основные преимущества:

1. Широкие возможности регулировки параметров сварки:
 - а) в режиме РДС "ММА" – 1 (основной) + 7 (дополнительных) + 3 (для импульсного режима)
 - б) в режиме АРГ "TIG" – 1 (основной) + 1 (дополнительный) + 3 (для импульсного режима)
 - в) в режиме ПА "MIG/MAG" – 1 (основной) + 3 (дополнительных)
2. Очень широкий диапазон настройки импульсного режима во всех типах сварки;
3. Помимо защиты от пониженного напряжения установлена система стабилизации работы при **больших долговременных** перепадах межфазного напряжения сети от 160В до 260В (для моделей PRO-160/200/250) и от 320В до 440В (для моделей PRO-270-400V/350-400V/500-400V /630-400V).
4. Адаптирован к слабой электросети. За счёт высокого КПД источник обеспечивает **вдвое меньшее электропотребление** по сравнению с традиционными источниками;
5. Адаптивная скорость вентилятора, то есть увеличивается при начале сварки, ещё больше возрастает при нагреве аппарата и замедляется, когда он холодный, это экономит ресурс вентилятора и уменьшает количество пыли в аппарате;
6. Удобство работы благодаря большой продолжительности нагрузки (ПН) на **номинальном токе**, что позволяет производить сварку электродами практически **непрерывно**;
7. Повышенная надёжность аппарата в условиях запылённого производства, микроэлектроника источника вынесена в отдельный отсек;
8. На все греющиеся элементы источника установлена **система тепловой электронной защиты**;
9. Вся электроника в аппарате покрыта **двумя слоями** высококачественного лака, который обеспечивает надёжность изделия в течении всего срока службы;
10. Улучшенные возбуждение и стабильность горения дуги, что практически исключает прилипание электрода.
11. Малые габариты и вес аппарата без потери технических качеств, что упрощает производить сварку в труднодоступных местах.

ПАРАМЕТРЫ	PRO-160	PRO-200	PRO-250	PRO-270	PRO-350	PRO-500	PRO-630
Номинальное напряжение трехфазной сети 50/60Гц, В	220 230	220 230	220 230	3x380 3x400	3x380 3x400	3x380 3x400	3x380 3x400
Номинальный потребляемый ток из фазы сети, А	18 ... 21	23 ... 27	29,5 ... 35	12 ... 14	16 ... 18,5	30 ... 35,5	42 ... 49
Номинальный сварочный ток, А	160	200	250	270	350	500	630
Максимальный действующий ток, А	215	270	335	350	450	630	800
Продолжительность нагрузки (ПН)	70%/при 160А 100%/при 134А	70% / при 200А 100% / при 167А	60% / при 250А 100% / при 193А	70%/при 270А 100%/при и 225А	70%/при 350А 100%/при и 290А	70%/при 500А 100%/при и 420А	70%/при 630А 100%/при 520А
Пределы изменения напряжения питающей сети, В	160 – 260	160 – 260	160 – 260	±15%	±15%	±15%	±15%
Пределы регулирования сварочного тока, А	8 – 160	10 – 200	12 – 250	12 – 270	14 – 350	16 – 500	18 – 630
Пределы регулирования сварочного напряжения, В	12 – 24	12 – 26	12 – 28	12 – 29	12 – 30	12 – 40	12 – 44
Диаметр штучного электрода, мм	1,6 – 4,0	1,6 – 5,0	1,6 – 6,0	1,6 – 6,0	1,6 – 6,0	1,6 – 8,0	1,6 – 8,0
Диаметр сварочной проволоки, мм	0,6 – 1,0	0,6 – 1,0	0,6 – 1,2	0,6 – 1,2	0,6 – 1,4	0,6 – 1,6	0,6 – 2,0
Импульсные режимы при сварке	MMA: 0,2...500Гц TIG: 0,2...500Гц						
Горячий старт «Hot-Start» в режиме РДС	Регулируемая						
Форсаж дуги «Arc-Force» в режиме РДС	Регулируемая						
Антиприлипания «Anti-Stick» в режиме РДС	Автоматическая						
Блок снижения напряжения холостого хода	вкл / выкл						
Напряжение холостого хода РДС, В	12 / 75						
Напряжение поджига дуги, В	110						
Номинальная потребляемая мощность, кВА	4,0 ... 4,6	5,0 ... 6,0	6,5 ... 7,7	7,9 ... 9,3	10,6 ... 12,2	19,8 ... 23,5	27,7 ... 32,4
Максимальная потребляемая мощность, кВА	5,8	7,4	9,4	11,3	15,2	28,9	40,0
КПД, %	92						
Охлаждение	Адаптивное						
Диапазон рабочих температур	-25 ... +45°C						
Габаритные размеры, мм (длина, ширина, высота)	330 x 115 x 262	330 x 115 x 262	330 x 115 x 262	390 x 145 x 335	390 x 145 x 335	510 x 180 x 385	510 x 235 x 410
Масса без аксессуаров, кг	5,4	5,6	5,7	10,5	10,9	21,7	24,2
Класс защиты*	IP33	IP33	IP33	IP33	IP33	IP23	IP23

Рекомендуемая длина силовых сварочных кабелей при сварке:

Максимальный ток	[В] Длина кабелей (в одну сторону)	Площадь сечения	Марка кабеля
не более 160А	2 ... 7 м	16 мм ²	КГ 1х16
не более 200А	3 ... 9 м	25 мм ²	КГ 1х25
не более 250А	5 ... 11 м	35 мм ²	КГ 1х35
не более 270А	5 ... 11 м	35 мм ²	КГ 1х35
не более 350А	6 ... 14 м	35 мм ²	КГ 1х35
не более 500А	8 ... 30 м	50 мм ²	КГ 1х50
	12 ... 40 м	70 мм ²	КГ 1х70
до 630А	10 ... 30 м	70 мм ²	КГ 1х70
	15 ... 40 м	95 мм ²	КГ 1х95



1 – Цифровой дисплей;

- 2 – Кнопки регулирования выбранного параметра на уменьшение и увеличение (по умолчанию: при MMA - ток сварки, при TIG - ток сварки, MIG/MAG - напряжение сварки);
- 3 – Кнопка выбора функций источника в текущем режиме сварки;
- 4 – Кнопка выбора режима сварки:
 - а) ручная дуговая сварка штучным электродом РДС «MMA»;
 - б) сварка в аргоне, не плавящимся электродом АРГ «TIG»;
 - в) сварка полуавтоматическая в защитных газах ПА «MIG/MAG»;
- 5 – Индикатор перегрева аппарата: при нормальном состоянии аппарата индикатор не светится, при перегреве - мигает;
- 6 – Автомат/кнопка включения/выключения источника;
- 7 – Кабель для подключения к питающей сети;
- 8 – Разъём подачи сигналов от механизма подачи проволоки на включение и выключение источника;
- 9 – Место подключения кабеля заземления;
- А** – Гнездо силового тока «+» типа байонет:
 - а) при сварке РДС «MMA» – подключается кабель электрода (в более редких случаях при использовании специальных электродов подключается кабель «масса»);
 - б) при сварке АРГ «TIG» – подключается только кабель «масса»;
 - в) при полуавтоматической сварке ПА «MIG/MAG» **сплошной** проволокой – подключается кабель к подающему механизму;
 - г) при полуавтоматической сварке ПА «MIG/MAG» **флюсовой** проволокой – подключается кабель «масса»;
- В** – Гнездо силового тока «-» типа байонет:
 - а) при сварке РДС «MMA» – подключается кабель «земля» (в более редких случаях при использовании специальных электродов подключается кабель электрода);
 - б) при сварке АРГ «TIG» – подключается только аргоновая горелка;
 - в) при полуавтоматической сварке ПА «MIG/MAG» **сплошной** проволокой – подключается кабель «масса»;
 - г) при полуавтоматической сварке ПА «MIG/MAG» **флюсовой** проволокой – подключается кабель к подающему механизму

2. ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

Внимание! Перед вводом в эксплуатацию следует прочитать раздел „Правила техники безопасности“ п.15.

2.1 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОГЛАСНО НАЗНАЧЕНИЮ

Сварочный аппарат предназначен исключительно: для ручной дуговой сварки штучным электродом, сварки в среде аргона, а также полуавтоматической сварки в среде защитных газов.

Иное использование аппарата считается не соответствующим назначению. Изготовитель не несёт ответственности за ущерб, вызванный использованием аппарата не по назначению.

Использование согласно назначению, подразумевает соблюдение указаний настоящего руководства по эксплуатации.

2.2 ТРЕБОВАНИЯ К РАЗМЕЩЕНИЮ

Сварочный аппарат можно размещать и эксплуатировать на открытом воздухе. Внутренние электрические детали аппарата защищены от непосредственного воздействия влажности, но не от капель конденсата.

ВНИМАНИЕ! После окончания сварочных работ в жаркую погоду, либо интенсивных сварочных работ в любую погоду, аппарат сразу не выключать! Необходимо в течении 5 мин дать возможность остыть электронным компонентам.

ВНИМАНИЕ! После эксплуатации в холодное время года, после выключения и последующего остывания аппарата, внутри образуется конденсат, поэтому его нельзя включать раньше, чем через 3...4 часа!!!

Поэтому не отключайте аппарат в холодном помещении, если планируете его включить раньше, чем через 4 часа. Аппарат на холостом ходу очень мало потребляет электроэнергию.

Необходимо размещать аппарат так, чтобы обеспечивался беспрепятственный вход и выход охлаждающего воздуха через вентиляционные отверстия на передней и задней панелях. Следите за тем, чтобы металлическая пыль (например, при наждачной шлифовке) не засасывалась непосредственно в аппарат вентилятором охлаждения.

ВНИМАНИЕ! Аппарат после сильного падения может быть опасным для жизни. Устанавливать на устойчивой твёрдой поверхности.

2.3 ПОДКЛЮЧЕНИЕ К СЕТИ

Сварочный аппарат в серийном исполнении рассчитан на:

1. Сетевое напряжение 220В (-27% +18%) – для моделей PRO-160/200/250;
2. Трёхфазное сетевое напряжение 3х380В или 3х400В (модели PRO-270/350/500/630), для этого выведено три провода. Правила техники безопасности при проведении работ со сварочным оборудованием требуют заземления корпуса аппарата. Для этого предусмотрено два варианта: 1) использование четвертого провода в сетевом кабеле желто-зелёного цвета (международный стандарт маркировки); 2) использование болтовой клеммы на задней стенке аппарата (более жесткий стандарт заземления, использовался в странах СНГ).

Внимание! При подключении аппарата к сетевому напряжению выше 270В (для PRO-160/200/250) или 450В (для PRO-270/350/500/630), все гарантийные обязательства изготовителя теряют силу! А также гарантийные обязательства изготовителя теряют силу при ошибочном подключении фазы сети на заземление источника.

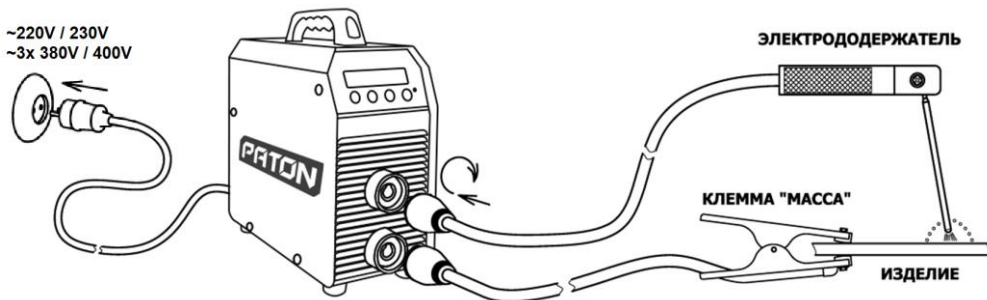
Сетевой разъём, сечения кабелей сети питания, а также сетевые предохранители должны выбираться исходя из технических данных аппарата.

2.4 ПОДКЛЮЧЕНИЕ СЕТЕВОГО ШТЕКЕРА

ВНИМАНИЕ! Сетевой штекер должен соответствовать напряжению питания и токопотреблению сварочного аппарата (см. технические данные). Согласно технике безопасности, используйте гарантированное заземление, при этом запрещено на нулевой провод питающей сети!!!

ВНИМАНИЕ! Сетевой выключатель в аппаратах PRO-160/200/250 является сигнальной кнопкой и блокирует только силовой ток сварочного аппарата, но полностью не обесточивает внутреннюю электронику аппарата. Поэтому по технике безопасности при подключении необходимо аппарат полностью отключить от розетки.

3. СВАРКА РУЧНАЯ ДУГОВАЯ ШТУЧНЫМ ЭЛЕКТРОДОМ (РДС «ММА»)

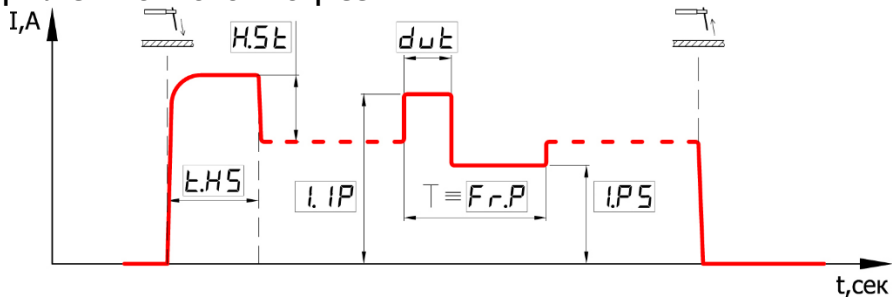


Порядок подготовки аппарата к работе:

- вставить кабель электрододержателя в гнездо источника **А «+»**;
- вставить клемму «масса» в гнездо источника **В «-»**;
- присоединить клемму «масса» к **изделию**;
- подключить сетевой кабель к трехфазной сети питания;
- автоматический выключатель **6** на задней панели перевести в положение «ВКЛ»;
- с помощью кнопки **4** установите режим сварки РДС «ММА», режимы переключаются по кругу;
- с помощью кнопок **2** установите текущий основной параметр – это ток сварки;
- при необходимости можно регулировать дополнительные функции сварочного процесса, порядок изменения смотрите в п.6.1

Внимание! В режиме сварки РДС «ММА» после того, как сетевой выключатель переключен в положение «I», штучный электрод находится под напряжением. Не прикасайтесь электродом к токопроводящим или заземлённым предметам, таким как, например, корпус сварочного аппарата и т.д., так как аппарат воспримет эту ситуацию как сигнал к старту сварочного процесса.

3.1 ЦИКЛ СВАРОЧНОГО ПРОЦЕССА - MMA



Порядок изменения значения любой функции смотрите в п.б.1

3.2 ФУНКЦИЯ ГОРЯЧИЙ СТАРТ, «HOT-START»

Преимущества:

- улучшение зажигания даже при использовании плохо зажигающихся электродов;
- более качественное проплавление основного материала во время зажигания, следовательно, меньше непроваров;
- предотвращение шлаковых включений;
- ручная настройка: позволяет установить уровень функции на минимальное значение, что сильно уменьшается потребление энергии в начальный момент поджига, благодаря этому позволяет источнику стартовать на значениях сетевого напряжения близкого к минимально возможному, однако снижает качество момента поджига (аппарат становится подобен трансформаторному источнику, но в определенных ситуациях это единственно возможный способ). Также можно увеличить функцию до максимального значения для ещё большего улучшения момента поджига (при работе от хорошей сети). Но не забывайте, что повышенным током этой функции можно прожечь изделие при сварке тонких металлов, поэтому рекомендуем в этой ситуации уменьшать «Горячий старт».

Чем достигается: в течение короткого времени в момент поджига дуги сварочный ток увеличивается на установленный по умолчанию уровень +40%.

Пример: сварка электродом $\Phi 3\text{мм}$, установленное основное значение сварочного тока составляет 90А.

Результат: ток горячего старта будет составлять $90\text{А} + 40\% = 126\text{А}$.

В дополнительных настройках можно изменять как силу «Горячего старта» [H.St], так и время «Горячего старта» [t.HS]. Без надобности не завышайте силу и время срабатывания «Горячего старта», потому что на больших предельных значениях требует очень сильной питающей сети, а при отсутствии хорошей сети, процесс поджига даже будет срывать. Порядок изменения значения любой функции в текущем режиме сварки смотрите в п.б.1

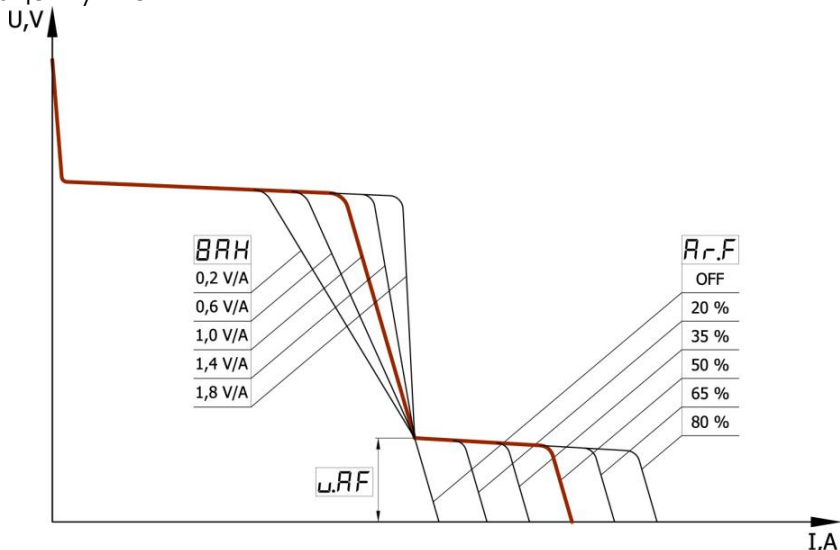
3.3 ФУНКЦИЯ ФОРСАЖ ДУГИ, «ARC-FORCE»

Преимущества:

- повышение стабильности сварки на короткой дуге;
- улучшение каплепереноса металла в сварочную ванну;
- улучшение зажигания дуги;
- уменьшает вероятность залипания электрода, но это не функция «Антиприлипания», о которой мы поговорим в следующем пункте;
- ручная настройка: позволяет установить уровень функции на минимальное значение, что незначительно, но снижает потребление энергии, а также концентрацию тепловложения при сварке тонких металлов, это понижает вероятность прожига, однако и снижает стабильность горения на короткой дуге (аппарат становится подобен трансформаторному источнику). Также можно и увеличить функцию до максимального значения для ещё большей стабильности горения на короткой дуге, но это требует лучшей питающей сети и увеличивается вероятность прожога изделия.

Чем достигается: при снижении напряжения на дуге ниже минимально допустимого для стабильного горения дуги, сварочный ток возрастает на установленный по умолчанию уровень +40%.

В дополнительных настройках можно изменять как силу «Форсажа дуги» [Ar.F], так и уровень срабатывания этой функции [u.AF]. Без надобности не завышайте силу и уровень срабатывания «Форсажа дуги», потому что это на больших предельных значениях, особенно при сварке тонкими электродами менее $\Phi 3,2\text{мм}$, влияет на срабатывание функции «Антиприлипания» которую будем рассматривать в следующем пункте.



Порядок изменения значения любой функции в текущем режиме сварки смотрите в п.6.1

3.4 ФУНКЦИЯ АНТИПРИЛИПАНИЯ «ANTI-STICK»

При начальном поджиге дуги электрод может прилипнуть, прихватываться к изделию, этому препятствуют много функций в аппарате, но такое все-таки может произойти, что в свою очередь приводит сначала к раскалению, а в последующем и порче электрода.

В такой ситуации в данном аппарате срабатывает функция «Антиприлипания» встроенная и работающая в режиме РДС "ММА" постоянно, которая через 0,6...0,8сек после выявления этого состояния, снижает сварочный ток. Так же это облегчает сварщику возможность отделять (отрывать) электрод от изделия без риска обжечь глаза случайным поджигом дуги. После отделения электрода от изделия, процесс сварки может быть беспрепятственно продолжен.

3.5 ФУНКЦИЯ РЕГУЛИРОВАНИЯ НАКЛОНА ВОЛЬТАМПЕРНОЙ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Эта функция в первую очередь предназначена для комфортной сварки электродами с различными типами покрытий. По умолчанию наклон вольтамперной характеристики [ВАН] установлен на значение 1,4V/A что соответствует самым распространенным электродам с рутиловым типом покрытия (АНО-21, МР-3). Для более комфортной работы электродами с основным типом покрытия (УОНИ-13/45, ЛКЗ-70), не является обязательным, но рекомендуем установить наклон [ВАН] на значение 1,0V/A. В свою очередь электроды с целлюлозным типом покрытия (ЦЦ-1, ВСЦ-4А), даже требуют установить наклон [ВАН] на значение 0,2...0,6V/A и при этом иногда необходимо поднятие уровня срабатывания функции «Фарсаж дуги» [u.AF] вплоть до значения 18V. Порядок изменения значения любой функции в текущем режиме сварки смотрите в п.б.1

3.6 ФУНКЦИЯ СВАРКА НА КОРОТКОЙ ДУГЕ

Эта функция особенно актуальна при сварке потолочных швов, когда нужно чтобы не сильно тянулась сварочная дуга. Для этого в аппарате предусмотрена возможность включить функцию «Короткая дуга» [Sh.A] в положение "ON". По умолчанию она находится в положении "OFF". Порядок изменения значения любой функции в текущем режиме сварки смотрите в п.б.1

3.7 ФУНКЦИЯ БЛОКА СНИЖЕНИЯ НАПРЯЖЕНИЯ ХОЛОСТОГО ХОДА

При проведении сварочных работ в ёмкостях, цистернах и там, где необходима повышенная система электробезопасности, может быть активирована функция снижения напряжения холостого хода.

При отрыве электрода от изделия, через 0,1 сек напряжение на клеммах источника снижается до безопасного уровня ниже 12В.

Для этого необходим блок снижения напряжения холостого хода [BSn], который есть в этой модели оборудования, но по умолчанию находится в положении "OFF", то есть выключен, так как известно, что включение любой подобной функции несколько

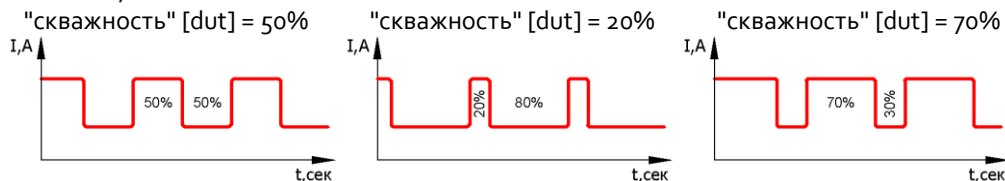
ухудшает поджиг дуги. Порядок изменения значения любой функции в текущем режиме сварки смотрите в п.б.1

3.8 ФУНКЦИЯ СВАРКА ИМПУЛЬСНЫМ ТОКОМ

Эта функция предназначена для облегчения контроля сварочного процесса в пространственных положениях отличных от нижнего, а также при сварке цветных металлов. Воздействие происходит непосредственно на перемешивание расплавленного металла шва и на перенос капли в сварочную ванну, а это в свою очередь на стабильность формирования шва и процесса сварки. Другими словами, этот процесс в некоторой степени заменяет движения руки сварщика, особенно это важно в труднодоступных местах. От правильности настройки зависит форма и качество формирования шва, что уменьшает вероятность появления пор и уменьшает зернистость структуры, а это увеличивает прочность сварного соединения.

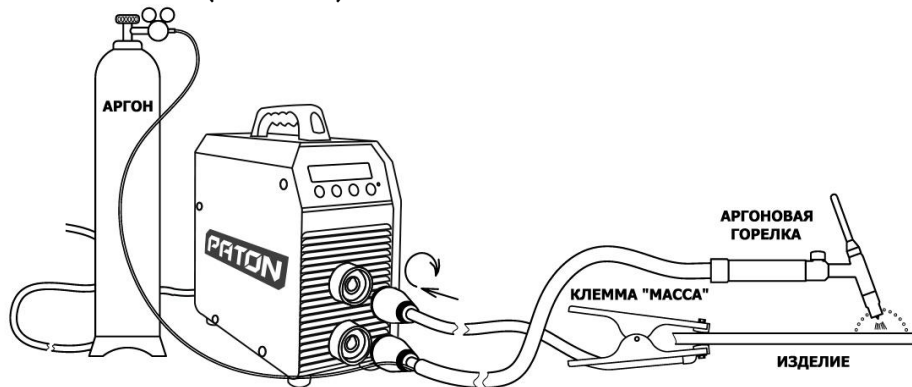
Для реализации этой функции в аппарате нужно сначала включить режим пульсации тока [Po.P], перевести из состояния "OFF" в состояние "ON", а также задать четыре параметра: ток импульса [I.iP], ток паузы [I.PS], частоту пульсации [Fr.P] и соотношение импульс/пауза (или «скважность») [dut]. По умолчанию частота пульсации [Fr.P] и «скважность» [dut] на самых распространенных значениях 5.0Гц и 50% соответственно. При изменении параметра "скважность" от 50%, вносится асимметрия между временем импульса тока и временем "паузы" тока:

по умолчанию



Данные параметры устанавливаются в различных ситуациях по-разному, согласно требованиям сварщика. Порядок изменения значения любой функции в текущем режиме сварки смотрите в п.б.1

4. СВАРКА В АРГОНЕ (АРГ «TIG»)



Внимание! В качестве защитного газа применяется чаще всего чистый аргон "Ar", иногда гелий "He", а также их смесь в различных пропорциях.

Пример: аргон + гелий "40%Ar+60%He".

НЕ ДОПУСКАЙТЕ использование горючих газов! Использование других газов только по согласованию с производителем оборудования.

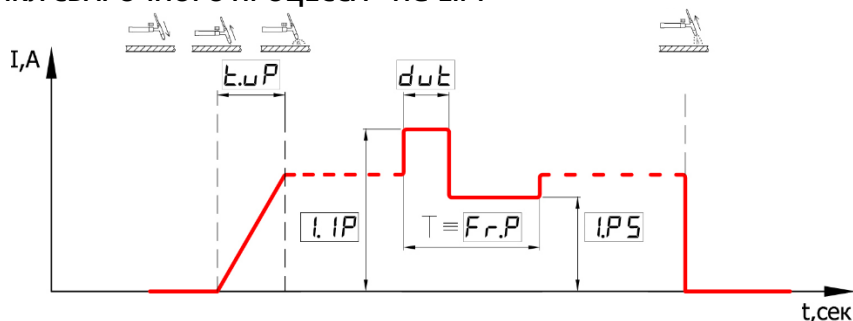
Порядок подготовки аппарата к работе:

- вставить кабель горелки в гнездо источника **В** «←»;
- вставить клемму «масса» в гнездо источника **А** «+»;
- присоединить клемму «масса» к изделию;
- установить редуктор на газовый баллон;
- подключить газовый шланг горелки к редуктору газового баллона;
- открыть кран газового баллона, проверить герметичность;
- подключить сетевой кабель к трехфазной сети питания;
- автоматический выключатель **6** на задней панели перевести в положение «ВКЛ»;
- с помощью кнопки **4** установите режим сварки АРГ «TIG», режимы переключаются по кругу;
- с помощью кнопок **2** установите текущий основной параметр – это ток сварки;
- при необходимости можно регулировать дополнительные функции сварочного процесса, порядок изменения смотрите в п.6.1

Внимание! Горелка аргоновая должна быть вентильного типа, с байонетным разъемом Ø13мм. Максимальный ток горелки выбирайте по своим рабочим требованиям.

Внимание! Частой ошибкой является заточка электрода в "иглу", дуга при этом имеет возможность "вильять" из стороны в сторону. Правильной заточкой является слегка притупленный носик и чем меньше "пяточёк", выдерживающий установленный ток, тем лучше. Помните, что при больших токах сварки очень сильно заостренный электрод легко оплавляется, из-за малой теплоотдачи. Так же «риски» от заточки должны располагаться вдоль оси электрода.

4.1 ЦИКЛ СВАРОЧНОГО ПРОЦЕССА - TIG-LIFT



Порядок изменения значения любой функции смотрите в п.6.1

4.2 ФУНКЦИЯ ПОДЖИГА ДУГИ TIG-LIFT

Эта функция установлена по умолчанию в данной модели оборудования и разработана для горелок с контактным поджигом дуги, без использования осцилляторов и т.п. устройств, но в отличие от классического способа полностью устраняет ударный ток в момент поджига. Данная функция в разы уменьшает разрушение и попадание в сварочный шов неплавящегося вольфрамового электрода, что является очень негативным явлением.

Внимание!!! Требуется очистки изделия в месте поджига дуги.

Способ применения данной функции заключается в прикосновении электродом к изделию, при этом удерживать электрод в этом положении можно до бесконечности и когда пользователь посчитает что готов к началу сварки (например, опустил защитную маску на глаза и хорошо продул место защитным газом) то достаточно начать МЕДЛЕННО поднимать острое заточенного электрода от изделия. Аппарат определит этот момент и воспримет как сигнал к старту процесса сварки, тем самым начнет повышать сварочный ток до установленного значения, чем больше основной рабочий ток, тем быстрее нужно поднимать электрод, иначе он оплавится. К оптимальной скорости отрыва электрода нужно привыкнуть. Время плавного нарастания тока [t.uP] до установленного значения мы рассмотрим в следующем пункте.

4.3 ФУНКЦИЯ ПЛАВНОГО НАРАСТАНИЯ СВАРОЧНОГО ТОКА

Эта функция кроме экономии ресурса электрода и в некоторой степени самой горелки, так же необходима для удобства пользования горелкой. Устраняет образование начального расплескивания сварочной ванны, а так же за установленное время плавного нарастания тока [t.uP] можно точно навести горелку на необходимое место сварки, так как место поджига дуги в особо ответственных изделиях не всегда находится в месте сварки, или можно даже с помощью этой функции предварительно подогреть место сварки. По умолчанию установлено в значение 0,3 секунды. Порядок изменения значения любой функции в текущем режиме сварки смотрите в п.б.1

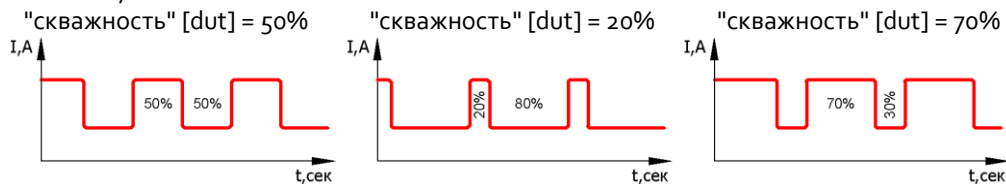
4.4 ФУНКЦИЯ СВАРКА ИМПУЛЬСНЫМ ТОКОМ

Эта функция предназначена для облегчения контроля сварочного процесса в пространственных положениях отличных от нижнего, а также при сварке цветных металлов. Воздействие происходит непосредственно на перемешивание расплавленного металла шва, а это в свою очередь на стабильность формирования шва. В некоторой степени заменяет движения руки сварщика при сварке, особенно это важно в труднодоступных местах. Так же частично происходит принудительное воздействие на перенос капли с присадочной проволоки в сварочную ванну. От правильности настройки зависит форма и качество формирования шва, что уменьшает вероятность появления пор и уменьшает зернистость структуры, а это увеличивает прочность сварного соединения.

Для реализации этой функции в аппарате нужно сначала включить режим пульсации тока [Po.P] – перевести из состояния “OFF” в состояние “ON”, а также

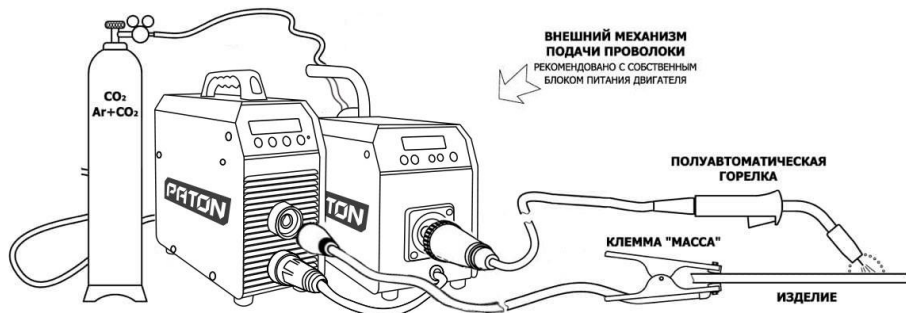
задать четыре параметра: ток импульса [I.I.P], ток паузы [I.P.S], частоту пульсации [Fr.P] и соотношение импульс/пауза (или «скважность») [dut]. По умолчанию частота пульсации [Fr.P] и «скважность» [dut] на самых распространенных значениях 10.0Гц и 50% соответственно. При изменении параметра "скважность" от 50%, вносится асимметрия между временем импульса тока и временем "паузы" тока:

по умолчанию



Данные параметры устанавливаются в различных ситуациях по-разному, согласно требованиям сварщика. Порядок изменения значения любой функции в текущем режиме сварки смотрите в п.б.1

5. ПОЛУАВТОМАТИЧЕСКАЯ СВАРКА (ПА «MIG/MAG»)



Аппарат может выступать в роли источника для полуавтоматической сварки, для этого он имеет необходимую вольтамперную характеристику на выходе силовых клемм при переключении на данный режим. В качестве внешнего подающего механизма подачи проволоки может подойти абсолютно любой независимый блок подачи, работающий на специфическом напряжении питания встроенного двигателя, для этого он должен иметь собственный источник питания, либо питающийся от напряжения источника (это менее приоритетный вариант, так как очень редко такие системы имеют хорошую и стабильную подачу проволоки).

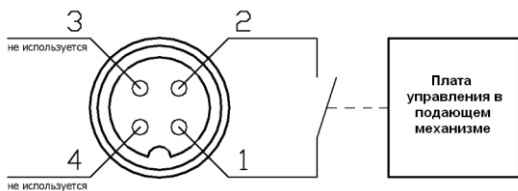
Внимание! В качестве защитного газа применяется при сварке чёрных металлов в простейшем случае углекислый газ "CO₂", а при сварке алюминия только инертные газы типа аргон "Ar", иногда дорогой гелий "He", для нержавеющей и высоколегированных сталей часто применяются смеси в различных пропорциях "80%Ar+20%CO₂". Использование других газов только по согласованию с производителем оборудования.

Порядок подготовки к работе при сварке **сплошной** проволокой:

- вставить клемму «масса» в гнездо источника **В** «-»;

- присоединить клемму «масса» к изделию;
- заранее изготовленную силовую перемычку сечением кабеля не менее 25 мм² необходимо присоединить к гнезду источника А «+», а вторым концом к силовой клемме механизма подачи проволоки, в каждом конкретном случае она индивидуальна, поэтому нет смысла перечислять все варианты;
- присоединить сварочную полуавтоматическую горелку к механизму подачи проволоки;
- установить редуктор на газовый баллон с защитным газом "CO₂", "Ar" или "Ar+CO₂";
- подключить газовый шланг к редуктору газового баллона и штуцеру на механизме подачи проволоки, способ присоединения может быть различным;
- открыть кран газового баллона, проверить герметичность;
- подключить сетевой штекер источника к сети питания;
- подключить блок питания механизма подачи проволоки к сети питания (если механизм с независимым питанием);
- включить механизм подачи собственным выключателем;
- установить катушку с проволокой необходимого диаметра;
- завести свободный конец проволоки через входной канал в сварочную горелку;
- автоматический выключатель 6 на задней панели перевести в положение «ВКЛ»;
- с помощью кнопки 4 установите режим сварки ПА «MIG/MAG», режимы переключаются по кругу;
- с помощью кнопок 2 установите необходимое напряжение сварки;
- на блоке подачи проволоки установите необходимую скорость подачи проволоки;
- при необходимости можно регулировать дополнительные функции сварочного процесса, порядок изменения смотрите в п.6.1

Для управления включением и выключением источника на задней панели предусмотрен разъём управления 8. Схема подключения:



Используется только контакты 1 и 2, которые замыкаются в нужный момент времени. Когда источник должен работать, контакты замкнуть, когда источник должен быть выключен – разомкнуть.

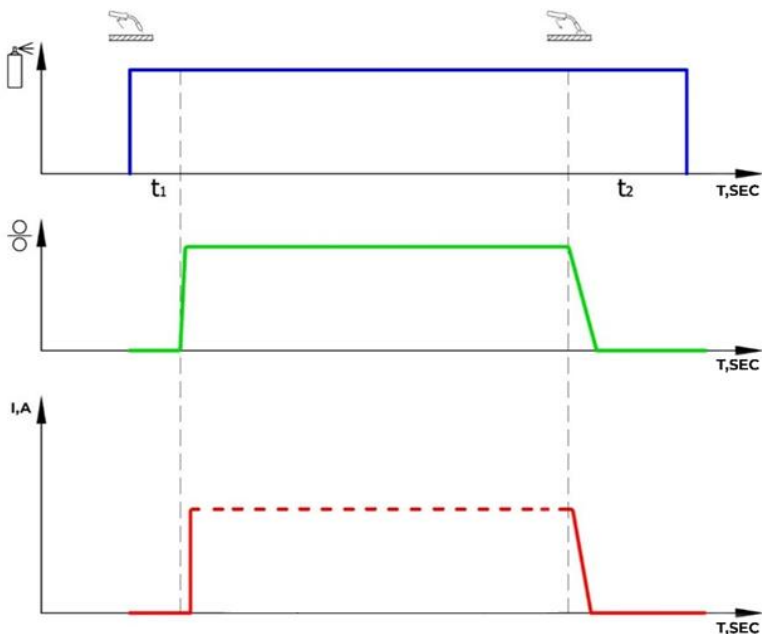
ВНИМАНИЕ!!! Схема подключения и реализация в блоках подачи проволоки для каждого конкретного случая **индивидуальна**, поэтому не приводится в данном руководстве по эксплуатации источника питания. Ищите её в инструкции по эксплуатации блока подачи.

В независимых блоках подачи проволоки производства PATON Feeder-15-2-250 (2-х роликовый механизм подачи), Feeder-15-4-250 (4-х роликовый механизм подачи) и Feeder-15-4U (4-х роликовый механизм подачи) и адаптация разъёмов управления

уже предусмотрена, поэтому сборка пройдет с минимальными усилиями. Время уйдет только на фиксацию штекера в разъёме **8**.

Не забывайте о подаче защитного газа. Если Вы новичок и нет опыта в установке оптимального давления для сварки конкретного изделия, то на первый момент давление газа можно установить больше оптимального значения $\sim 0,2$ МПа, это мало повлияет на процесс, лишь увеличится расход защитного газа. Но в будущем для экономии руководствуйтесь общими рекомендациями для проведения сварочных работ полуавтоматами. Так же начинайте со среднего положения регулятора скорости подачи проволоки на механизме подачи ($\sim 4..5$ м/мин) и среднего напряжения на источнике (~ 19 В) при любом диаметре установленной проволоки ($\varnothing 0,6..1,2$ мм), может не оптимально, но при правильной работе и ровной подаче проволоки (без рывков), а так же правильном присоединении, эта связка "источник + механизм подачи" должна уже обеспечить сварку. Что бы добиться лучшего результата, нужно регулировать напряжение на источнике кнопками **2** и скорость подачи проволоки на механизме подачи согласно общим рекомендациям по проведению сварочного процесса полуавтоматами. Помните, для каждого конкретного случая эти параметры разные.

5.1 ЦИКЛ СВАРОЧНОГО ПРОЦЕССА - MIG/MAG



Порядок изменения значения параметра функции смотрите в п.6.1. Время предпродувки (t_1) и послепродувки (t_2) защитным газом задается на механизме подачи проволоки.

5.2 ФУНКЦИЯ ИНДУКТИВНОСТЬ

Эта функция меняет процесс капляпереноса, с помощью изменения скорости нарастания тока от изменения напряжения дуги. При увеличении значения ступени уменьшается разбрызгивание, но приводит к уменьшению частоты переноса капель. Изменяя значение этой функции, дается возможность каждому пользователю выбрать для себя оптимальный процесс сварки. В основном минимальные значения применяются для сварки толщин более 3 мм, а максимальные значения для более тонких изделий.

Также для быстрого изменения уровня индуктивности необходимо нажать и в течение 1 секунды удерживать кнопку **4** на передней панели аппарата, после чего на экране появится соответствующий параметр, значение которого можно изменить с помощью кнопок **2**.

По умолчанию индуктивность установлена в "OFF", то есть установлена на нулевой ступени. Порядок изменения значения любой функции в текущем режиме сварки смотрите в п.6.1.

5.3 ФУНКЦИЯ НАРАСТАНИЯ НАПРЯЖЕНИЯ В НАЧАЛЕ СВАРКИ

Эта функция необходима для плавного выхода на режим сварки за установленное время [t.uP], что уменьшает расплескивание сварочной ванны и разбрызгивание в момент поджига, когда проволока ещё холодная. Увеличенное время плавного выхода применяется для начального формирования ванны. За регулирование плавности этого процесса отвечает время нарастания напряжения [t.ur] как в источнике, так и в блоке управления скоростью подачи проволоки, для максимальной корректной работы эти значения должны быть согласованы (не каждый блок подачи имеет возможность изменения скорости подачи проволоки в конце сварки).

ВНИМАНИЕ! Чем больше время нарастания - тем меньше начальный провар, поэтому применяется только для средних и длинных швов. По этой причине не увеличивать время более 0,1 сек при сварке прихватками и т.п.

По умолчанию время выхода установлено "OFF", то есть выключено. Порядок изменения значения любой функции в текущем режиме сварки смотрите в п.6.1.

ВНИМАНИЕ!

При сварке **стальной** проволокой время нарастания [t.uP] на источнике должно быть либо равно, либо чуть меньше чем на блоке подачи проволоки. При сварке **алюминиевой** проволокой время нарастания [t.uP] на источнике должно быть больше (+0,2..+0,5 сек) чем на блоке подачи проволоки.

5.4 ФУНКЦИЯ СПАДАНИЯ НАПРЯЖЕНИЯ В КОНЦЕ СВАРКИ

Эта функция предназначена для плавной заварки кратера образующегося в сварочной ванне под действием электромагнитного дутья электрической дугой и в

последующем являющийся источником дефектов сварочного шва. Сигналом к началу функции является отпускание кнопки на горелке в конце процесса сварки, при этом движение горелки необходимо прекратить и заваривать спадающим напряжением ямку (это и есть кратер) в сварочном шве. За регулирование плавности этого процесса отвечает время снижения напряжения [t.dn] как в источнике, так и в блоке управления скоростью подачи проволоки, для корректной работы эти значения должны совпадать. По умолчанию, которое установлено на 0,1сек, то есть выключено. Это значение можно изменять по своему усмотрению, порядок изменения смотрите в п.б.1

ВНИМАНИЕ!

При сварке **стальной** проволокой время спада [t.dn] на источнике должно быть либо равно, либо чуть больше чем на блоке подачи проволоки. При сварке **алюминиевой** проволокой время спада [t.dn] на источнике должно быть меньше (-0,3..-0,7 сек) чем на блоке подачи проволоки.

6. НАСТРОЙКА АППАРАТА

Когда не трогаются кнопки на передней панели, аппарат всегда выводит на цифровой индикатор значение основного параметра текущего режима сварки:

- 1) в режиме РДС "MMA" – сварочный ток;
- 2) в режиме АРГ "TIG" – сварочный ток;
- 3) в режиме ПА "MIG/MAG" – сварочное напряжение.

Кнопки **2** на передней панели отвечают за изменение значения выбранной функции или основного параметра.

Кнопка **3** на передней панели аппарата многофункциональная и отвечает за следующее:

- 1) выбор по кругу любой функции в текущем режиме сварки (быстрое нажатие);
- 2) сброс всех функций к заводским настройкам текущего режима сварки (удерживать более 12 сек).

Кнопка **4** на передней панели отвечает за изменение режима сварки, переключение происходит по кругу.

6.1 ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ НА НЕОБХОДИМУЮ ФУНКЦИЮ

Если в аппарате установлена система защиты от несанкционированного доступа к меню функций, то при нажатии на кнопку **3** на индикаторе не происходит никаких изменений, то есть эта кнопка заблокирована. Чтобы разблокировать, необходимо удерживать её в нажатом состоянии более 3,5 секунд. При разблокировании на индикатор выводится изображение открывающихся замочков, указывающее о процессе разблокировки меню функций. После успешного разблокирования при нажатии кнопки **3** на цифровой дисплей выводится текущее название функции и её значение.

Внимание! После отпускания кнопки **3** через 2 секунды экран снова переключится на основной параметр текущего режима сварки. Пока дисплей

показывает текущую функцию, её значение можно изменить в большую или меньшую сторону, с помощью кнопок **2**. Либо при быстром нажатии и отпускании на кнопку **3** можно переключаться на следующую функцию, по кругу.

Внимание! Если долго удерживать кнопку **3** в момент рассматривания наименования функции, примерно через 10 сек, на цифровом табло начнется обратный отсчет 333...222...111 предупреждающий о сбросе всех настроек текущего режима, это будем рассматривать в последующем пункте.

6.2 ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ НА НЕОБХОДИМЫЙ РЕЖИМ СВАРКИ

Нажатие на кнопку **4** приводит к переключению на следующий режим сварки по кругу, это видно на дисплее **1** на передней панели.

6.3 СБРОС НАСТРОЕК ВСЕХ ФУНКЦИЙ ТЕКУЩЕГО РЕЖИМА СВАРКИ

Могут происходить ситуации, когда настройки в аппарате несколько запутали пользователя. Для того что бы сбросить их к стандартным заводским, достаточно удерживать непрерывно кнопку **3** в течении более 10 сек (не обращать внимание на отрисовку замочков). Как и говорилось в предыдущем пункте, на табло начнется обратный отсчет 333...222...111 и при достижении "000" все настройки текущего режима сварки будут обновлены на заводские. Сброс параметров для каждого режима сварки делается отдельно, это сделано для удобства, чтобы не сбросить индивидуальные настройки в других двух режимах.

6.4 ИЗМЕНЕНИЕ НОМЕРА ПРОГРАММЫ В ТЕКУЩЕМ РЕЖИМЕ СВАРКИ

В каждом режиме сварки MMA, TIG и MIG/MAG есть возможность пользователю сохранять до 16 различных вариантов настроек. Текущий номер настройки (программы) выводится в верхнем правом углу индикатора находящегося на передней панели источника. В момент первого включения аппарата программа всегда под №1 для каждого режима сварки. Все изменения в настройке аппарата в данном режиме сварки и текущем номере программы сохраняются. Чтобы перейти на другой номер программы и начать настройку снова с базовых параметров, достаточно нажать на кнопку **3** и если меню выбора функций заблокировано, тогда на индикатор выводится текущий номер программы, который можно с помощью кнопок **2** изменить в большую или меньшую сторону. Если меню выбора функции не заблокировано, например: пользователь как раз перед этим изменял дополнительные параметры функций описанные в п.б.1, то необходимо заблокировать меню выбора функций с помощью удержания кнопки **3** более 3,5 сек, точно так же как и при разблокировании, при этом на индикаторе будут отображаться закрывающиеся замочки, по окончании этой операции меню будет заблокировано и теперь можно снова повторить попытку изменения номера программы с помощью кнопки **3**. При этом все параметры предыдущей программы будут сохранены и к ней всегда можно вернуться снова.

7. ОБЩИЙ СПИСОК И ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ФУНКЦИЙ

Режим сварки РДС "ММА"

- 0) [-1-] - основной отображаемый параметр ТОК = 90А (по умолчанию)
 - а) 8 ... 160А (шаг изменения 1А) для PRO-160
 - б) 10 ... 200А (шаг изменения 1А) для PRO-200
 - в) 12 ... 250А (шаг изменения 1А) для PRO-250
 - г) 12 ... 270А (шаг изменения 1А) для PRO-270
 - д) 14 ... 350А (шаг изменения 1А) для PRO-350
 - е) 16 ... 500А (шаг изменения 1А) для PRO-500
 - ж) 18 ... 630А (шаг изменения 1А) для PRO-630
- 1) [H.St] сила «Горячего старта» = 40% (по умолчанию)
 - а) о[OFF] ... 100% (шаг изменения 5%)
- 2) [t.HS] время «Горячего старта» = 0,3 сек. (по умолчанию)
 - а) 0,1 ... 1,0 сек (шаг изменения 0,1 сек.)
- 3) [Ar.F] сила «Форсажа дуги» = 40% (по умолчанию)
 - а) о [OFF] ... 100% (шаг изменения 5%)
- 4) [u.AF] уровень срабатывания «Форсажа дуги» = 12V (по умолчанию)
 - а) 9 ... 18V (шаг изменения 1V)
- 5) [BAH] наклон вольтамперной характеристики = 1,4V/A (по умолчанию)
 - а) 0,2 ... 1,8V/A (шаг изменения 0,4V/A)
- 6) [Sh.A] сварка на короткой дуге = OFF (по умолчанию)
 - а) ON – включено
 - б) OFF – выключено
- 7) [BSn] блок снижения напряжения холостого хода = OFF (по умолчанию)
 - а) ON – включено
 - б) OFF – выключено
- 8) [Po.P] режим пульсаций тока = OFF (по умолчанию)
 - а) ON – включено
 - б) OFF – выключено
- 9) [I.iP] ток импульса = 90А (по умолчанию)
 - а) 8 ... 160А (шаг изменения 1А) для PRO-160
 - б) 10 ... 200А (шаг изменения 1А) для PRO-200
 - в) 12 ... 250А (шаг изменения 1А) для PRO-250
 - г) 12 ... 270А (шаг изменения 1А) для PRO-270
 - д) 14 ... 350А (шаг изменения 1А) для PRO-350
 - е) 16 ... 500А (шаг изменения 1А) для PRO-500
 - ж) 18 ... 630А (шаг изменения 1А) для PRO-630
- 10) [I.PS] ток паузы = 90А (по умолчанию)
 - а) 8 ... 160А (шаг изменения 1А) для PRO-160
 - б) 10 ... 200А (шаг изменения 1А) для PRO-200
 - в) 12 ... 250А (шаг изменения 1А) для PRO-250
 - г) 12 ... 270А (шаг изменения 1А) для PRO-270
 - д) 14 ... 350А (шаг изменения 1А) для PRO-350

е) 16 ... 500А (шаг изменения 1А) для PRO-500

ж) 18 ... 630А (шаг изменения 1А) для PRO-630

11) частота пульсаций тока = 5,0Гц (по умолчанию)

а) 0,2 ... 500 Гц (динамический шаг изменения 0,1 Гц ... 1 Гц)

12) [dut] соотношение импульс/пауза (скважность) — это процент импульса тока к периоду следования этих импульсов = 50% (по умолчанию)

а) 20 ... 80% (шаг изменения 5%)

Режим сварки TIG

о) [-2-] основной отображаемый параметр TOK = 100А (по умолчанию)

а) 8 ... 160А (шаг изменения 1А) для PRO-160

б) 10 ... 200А (шаг изменения 1А) для PRO-200

в) 12 ... 250А (шаг изменения 1А) для PRO-250

г) 12 ... 270А (шаг изменения 1А) для PRO-270

д) 14 ... 350А (шаг изменения 1А) для PRO-350

е) 16 ... 500А (шаг изменения 1А) для PRO-500

ж) 18 ... 630А (шаг изменения 1А) для PRO-630

1) [t.uP] время нарастания тока = 0,3 сек. (по умолчанию)

а) 0 [OFF] ... 15,0 сек. (шаг изменения 0,1 сек.)

2) [Po.P] режим пульсаций тока = OFF (по умолчанию)

а) ON – включено

б) OFF – выключено

3) [I.iP] ток импульса = 100А (по умолчанию)

а) 8 ... 160А (шаг изменения 1А) для PRO-160

б) 10 ... 200А (шаг изменения 1А) для PRO-200

в) 12 ... 250А (шаг изменения 1А) для PRO-250

г) 12 ... 270А (шаг изменения 1А) для PRO-270

д) 14 ... 350А (шаг изменения 1А) для PRO-350

е) 16 ... 500А (шаг изменения 1А) для PRO-500

ж) 18 ... 630А (шаг изменения 1А) для PRO-630

4) [I.PS] ток паузы = 100А (по умолчанию)

а) 8 ... 160А (шаг изменения 1А) для PRO-160

б) 10 ... 200А (шаг изменения 1А) для PRO-200

в) 12 ... 250А (шаг изменения 1А) для PRO-250

г) 12 ... 270А (шаг изменения 1А) для PRO-270

д) 14 ... 350А (шаг изменения 1А) для PRO-350

е) 16 ... 500А (шаг изменения 1А) для PRO-500

ж) 18 ... 630А (шаг изменения 1А) для PRO-630

5) [Fr.P] частота пульсаций тока = 10,0 Гц (по умолчанию)

а) 0,2 ... 500 Гц (динамический шаг изменения 0,1 Гц...1 Гц)

6) [dut] соотношение импульс/пауза (скважность) — это процент импульса тока к периоду следования этих импульсов = 50% (по умолчанию)

а) 20 ... 80% (шаг изменения 5%)

Режим сварки MIG/MAG

- 0) [-3] основной отображ. параметр НАПРЯЖЕНИЕ = 19,0V (по умолчанию)
- а) 12,0 ... 24,0V (шаг изменения 0,1V) для PRO-160
 - б) 12,0 ... 26,0V (шаг изменения 0,1V) для PRO-200
 - в) 12,0 ... 28,0V (шаг изменения 0,1V) для PRO-250
 - г) 12,0 ... 29,0V (шаг изменения 0,1V) для PRO-270
 - д) 12,0 ... 30,0V (шаг изменения 0,1V) для PRO-350
 - е) 12,0 ... 40,0V (шаг изменения 0,1V) для PRO-500
 - ж) 12,0 ... 44,0V (шаг изменения 0,1V) для PRO-630
- 1) [Ind] индуктивность = OFF (по умолчанию)
- а) 0 [OFF] ... 6 ступеней (шаг изменения 1 ступень)
- 2) [t.up] время нарастания напряжения = OFF (по умолчанию)
- а) 0 [OFF] ... 5,0 сек. (шаг изменения 0,1 сек.)
- 3) [t.dn] время спада напряжения = 0,1 сек (по умолчанию)
- а) 0,1 ... 5,0 сек. (шаг изменения 0,1 сек.)

8. РЕЖИМ РАБОТЫ ОТ ГЕНЕРАТОРА

Источник питания пригоден для работы от генератора при условии:

При работе электродом	Установленное значение тока при MMA и TIG	При работе диаметром проволоки при MIG/MAG	Минимальная мощность генератора
Ø2	не более 80А	не более Ø0,6мм	3,0 kVA
Ø3	не более 120А	не более Ø0,8мм	4,5 kVA
Ø4	не более 160А	не более Ø1,0мм	6,0 kVA
Ø5	не более 200А	не более Ø1,0мм	7,7 kVA
Ø6 легкопл.	не более 250А	не более Ø1,2мм	10 kVA
Ø6 легкопл.	не более 270А	не более Ø1,2мм	12,0 kVA
Ø6	не более 350А	не более Ø1,4мм	16,0 kVA
Ø8 легкопл.	не более 500А	не более Ø1,6мм	30,5 kVA
Ø8	до 630А	не более Ø2,0мм	42,0 kVA

Для безотказной работы! Выходное межфазное напряжение генератора не должно выходить за допустимые пределы:

- 160-260V (для моделей PRO-160/200/250);
- 320-440V для всех трех фаз (для моделей PRO-270/350/500/630-400V).

9. УХОД И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Внимание! Перед тем, как открыть аппарат для профилактики, необходимо выключить его, вынуть сетевой штекер. Дать возможность разрядиться внутренним цепям аппарата (примерно 5 мин) и только после этого производить остальные действия. При уходе установить табличку, запрещающую производить включение.

Для того, чтобы сохранить аппарат работоспособным на многие годы, необходимо соблюдать несколько правил:

- производить инспекцию по технике безопасности в заданные интервалы времени (см. Раздел „Указания по технике безопасности“);

- при интенсивном использовании, рекомендуем раз в полгода продувать аппарат сухим сжатым воздухом. **Внимание!** Продувка со слишком короткого расстояния может привести к повреждению электронных компонентов;
- при большом скоплении пыли прочистить каналы системы охлаждения вручную.

10. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ

Законсервированный и упакованный источник хранить в условиях хранения 4 по ГОСТ 15150-69 сроком 5 лет.

Расконсервированный источник должен храниться в сухих закрытых помещениях при температуре воздуха не ниже плюс 5 °С. В помещениях не должно быть паров кислот и других активных веществ.

11. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

Упакованный источник может транспортироваться всеми видами транспорта, обеспечивающими его сохранность с соблюдением правил перевозок, установленных для транспорта данного вида.

12. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

1. Источник питания сварочной дуги с сетевым кабелем – 1 шт.;
2. Кабель с электрододержателем ABICOR BINZEL – 1 шт.;
3. Кабель сварочный с клеммой «масса» ABICOR BINZEL – 1 шт.;
4. Инструкция по эксплуатации – 1 шт.;

Для моделей PRO-160/200/250/270-400V/350-400V

- ремень для переноски на плече – 1 шт.;

Для моделей PRO-160/200/250

- фирменный пластиковый кейс PATON – 1 шт.;

Для моделей PRO-270-400V/350-400V/500-400V/630-400V

- фирменный гофрокороб PATON – 1 шт.

13. ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Сварочный аппарат изготовлен в соответствии с техническими стандартами и установленными правилами техники безопасности. Тем не менее при неправильном обращении возникает опасность:

- травмирования обслуживающего персонала или третьего лица;
- причинения ущерба самому аппарату или материальным ценностям предприятия;
- нарушения эффективного рабочего процесса.

Все лица, которые связаны с вводом в эксплуатацию, управлением, уходом и техническим обслуживанием аппарата должны:

- пройти соответствующую аттестацию;
- обладать знаниями по сварке;
- точно соблюдать данную инструкцию.

Неисправности, которые могут снизить безопасность, должны быть срочно устранены.

ОБЯЗАННОСТИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

Пользователь обязуется допускать к работам на сварочном аппарате только лиц, которые:

- ознакомились с основными правилами техники безопасности, прошли обучение по использованию сварочным оборудованием;
- прочитали раздел «Правила техники безопасности» и указания о необходимых мерах предосторожности, приводимые в данном руководстве, и подтвердить это своей подписью.

ЛИЧНОЕ ЗАЩИТНОЕ ОСНАЩЕНИЕ

Для личной защиты соблюдайте следующие правила:

- носить прочную обувь, сохраняющую изолирующие свойства, в том числе и во влажных условиях;
- защищать руки изолирующими перчатками;
- глаза защищать защитной маской с отвечающим стандартам техники безопасности фильтром против ультрафиолетового излучения;
- использовать только соответствующую трудно воспламеняющуюся одежду.

ОПАСНОСТЬ ВРЕДНЫХ ГАЗОВ И ИСПАРЕНИЙ

- возникший дым и вредные газы удалить из рабочей зоны специальными средствами;
- обеспечить достаточный приток свежего воздуха;
- пары растворителей не должны попадать в зону излучения сварочной дуги.

ОПАСНОСТЬ ВЫЛЕТА ИСКР

- воспламеняющиеся предметы удалить из рабочей зоны;
- не допускаются сварочные работы на емкостях, в которых хранятся или хранились газы, горючее, нефтепродукты. Возможна опасность взрыва остатков этих продуктов;
- в пожароопасных и взрывоопасных помещениях соблюдать особые правила, в соответствии с национальными и международными нормами.

ОПАСНОСТЬ НАПРЯЖЕНИЯ ПИТАЮЩЕЙ СЕТИ И СВАРОЧНОГО ТОКА

- поражение электрическим током может быть смертельным;
- созданные высокочастотным током магнитные поля могут оказывать отрицательное воздействие на работоспособность электроприборов (например, кардиостимулятор). Лица, носящие такие приборы, должны посоветоваться с врачом, прежде чем приближаться к рабочей сварочной площадке;
- сварочный кабель должен быть прочным, неповрежденным и изолированным. Ослабленные соединения и поврежденный кабель нужно незамедлительно заменить. Сетевые кабели и кабели сварочного аппарата должны

систематически проверяться специалистом электриком на исправность изоляции;

- во время использования запрещается снимать внешний кожух аппарата.

НЕФОРМАЛЬНЫЕ МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ

- инструкцию постоянно хранить вблизи места применения сварочного аппарата;
- дополнительно к инструкции соблюдать действующие общие и местные правила техники безопасности и экологии;
- все указания на сварочном аппарате содержать в читаемом состоянии.

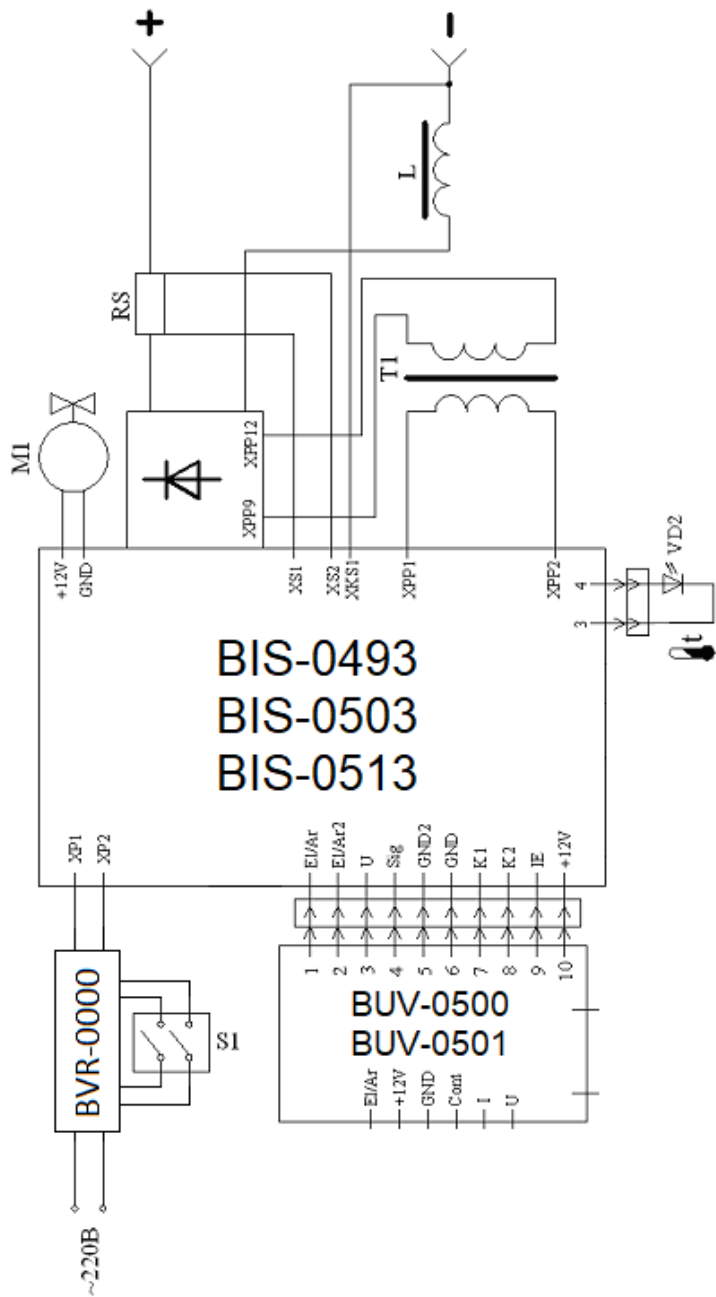
БЛУЖДАЮЩИЕ СВАРОЧНЫЕ ТОКИ

- следить за тем, чтобы клемма кабеля «массы» была прочно присоединена к месту сварки;
- по возможности не устанавливать сварочный аппарат непосредственно на электропроводное покрытие пола или рабочего стола, использовать изолирующие прокладки.

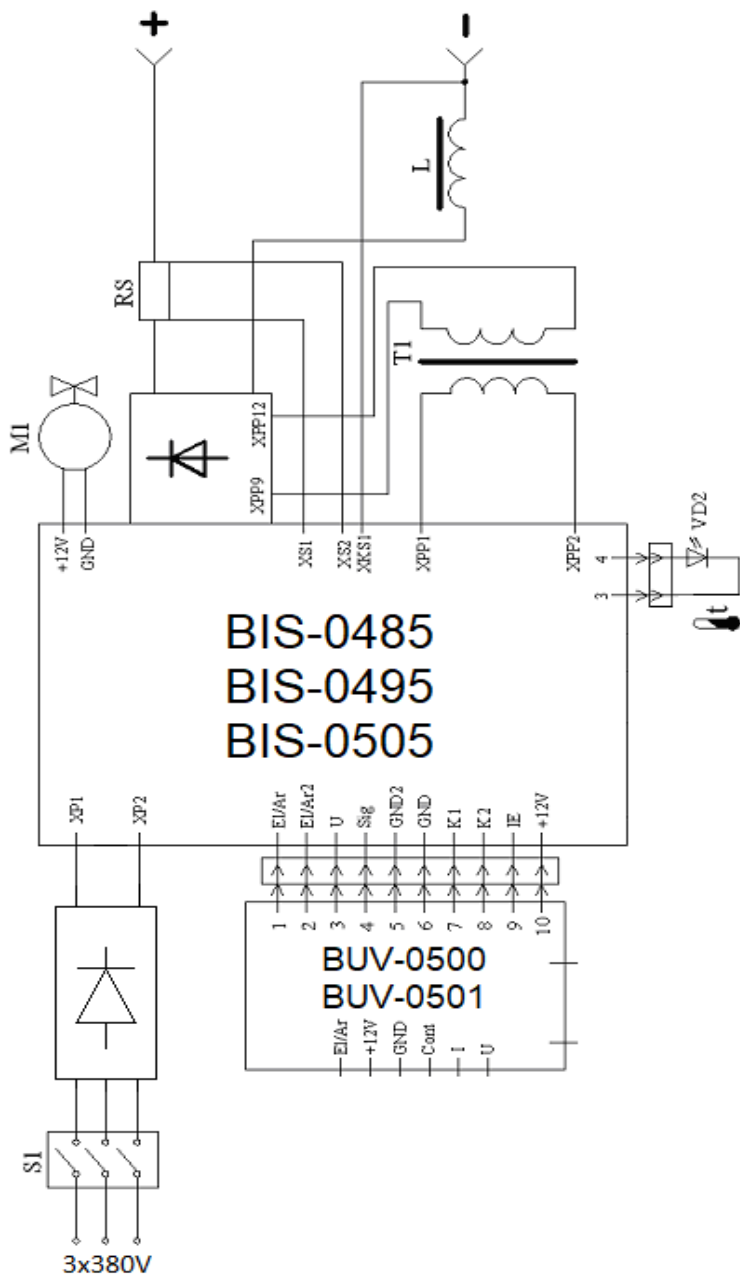
МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ В ОБЫЧНЫХ УСЛОВИЯХ

Минимум один раз в неделю проверять аппарат на внешние повреждения и функционирование предохранительных устройств.

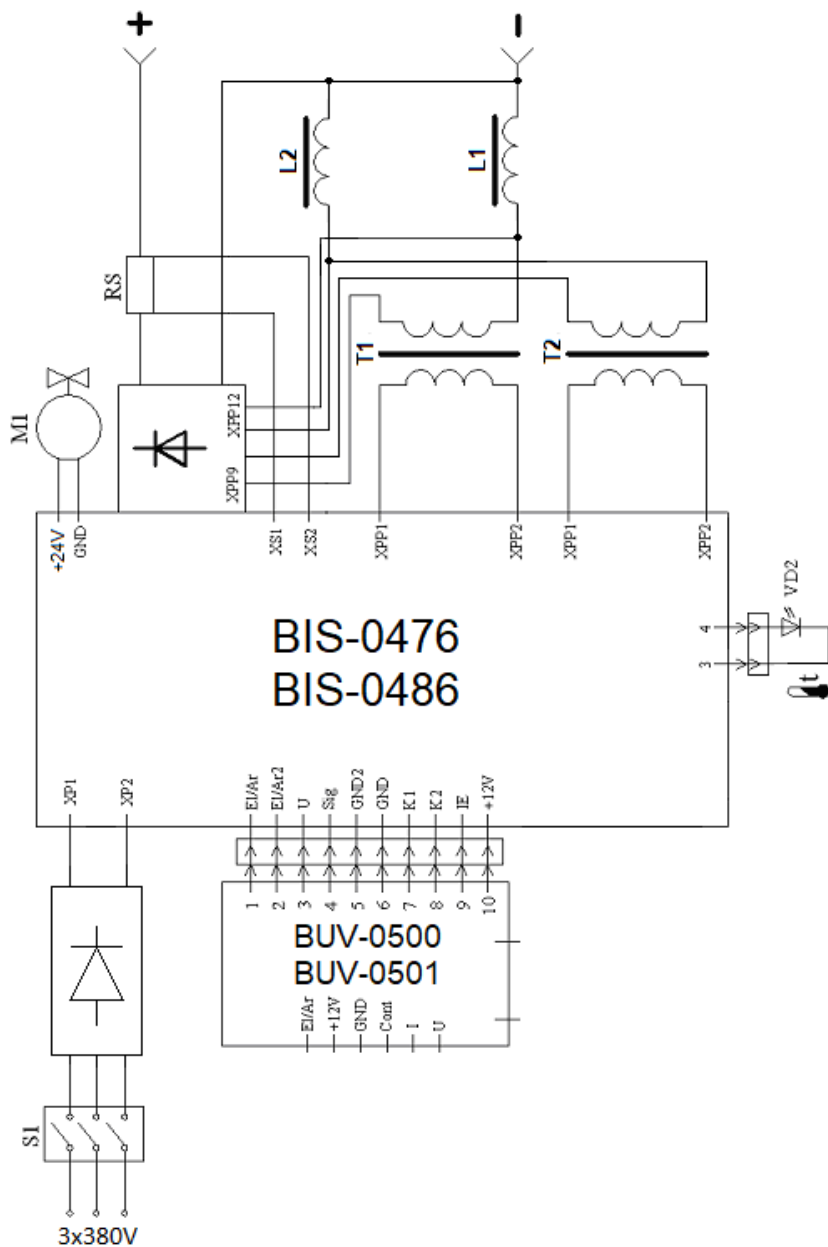
Принципиальная электрическая схема
Источника PATON PRO (ВДИ)-160/200/250 DC MMA/TIG/MIG/MAG



Принципиальная электрическая схема
 PATON PRO-270-400V/350-400V DC MMA/TIG/MIG/MAG



Принципиальная электрическая схема внутреннего блока
PATON PRO-500-400V/630-400V DC MMA/TIG/MIG/MAG



14. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Компания «ПАТОН ИНТЕРНЭШНЛ» гарантирует исправную работу источника питания при соблюдении потребителем условий эксплуатации, хранения и транспортирования.

ВНИМАНИЕ! Бесплатное гарантийное обслуживание отсутствует при механических повреждениях сварочного аппарата!

Модель аппарата	Срок гарантии
PRO-160	5 лет
PRO-200	
PRO-250	
PRO-270-400V	3 года
PRO-350-400V	
PRO-500-400V	2 года
PRO-630-400V	

Основной гарантийный период исчисляется со дня продажи инверторного оборудования конечному покупателю.

В течение основного гарантийного периода продавец обязуется, бесплатно для владельца инверторного оборудования PATON:

- произвести диагностику и выявить причину поломки;
- обеспечить необходимыми для выполнения ремонта узлами и элементами;
- провести работы по замене вышедших из строя элементов и узлов;
- провести тестирование отремонтированного оборудования.

Основные гарантийные обязательства не распространяются на оборудование:

- с механическими повреждениями, повлиявшими на работоспособность аппарата (деформация корпуса и деталей в следствии падения с высоты или падения на оборудование тяжёлых предметов, выпадение кнопок и разъёмов);
- со следами коррозии, которая стала причиной неисправного состояния;
- вышедшее из строя по причине воздействия на его силовые и электронные элементы обильной влаги;
- вышедшее из строя по причине накопления внутри токопроводящей пыли (угольная пыль, металлическая стружка и др.);
- в случае попытки самостоятельного ремонта его узлов и/или замены электронных элементов.

В зависимости от условий эксплуатации рекомендуется, один раз в полгода, во избежание выхода аппарата из строя, проводить чистку внутренних элементов и узлов сжатым воздухом, при этом требуется снять защитную крышку. Чистку необходимо проводить аккуратно, удерживая шланг компрессора на достаточном расстоянии во избежание повреждения пайки электронных компонентов и механических частей.

Также основные гарантийные обязательства не распространяются на вышедшие из строя внешние элементы оборудования, подверженные физическому контакту, и сопутствующие/расходные материалы, претензии по которым принимаются не позже двух недель после продажи:

- кнопка включения и выключения;
- ручки регулировки сварочных параметров;
- разъёмы подключения кабелей и рукавов;
- разъёмы управления;
- сетевой кабель и вилка сетевого кабеля;
- ручка для переноски, наплечный ремень, кейс, коробка;
- электрододержатель, клемма «массы», горелка, сварочные кабеля и рукава.

Продавец оставляет за собой право отказать в предоставлении гарантийного ремонта, либо установить в качестве даты начала исполнения гарантийных обязательств месяц и год выпуска аппарата (устанавливаются по серийному номеру):

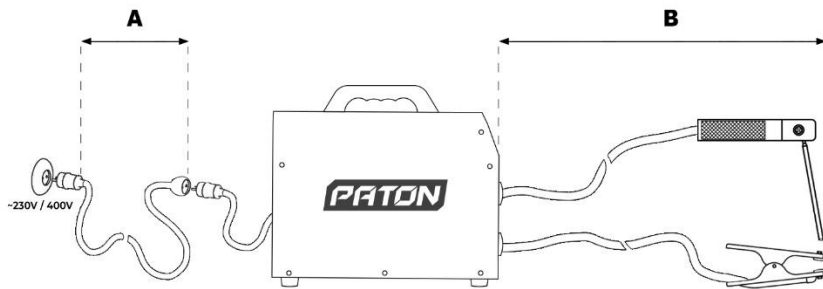
- при утере паспорта владельцем,
- при отсутствии корректного или вообще какого-либо заполнения паспорта продавцом при продаже аппарата,
- гарантийный срок продлевается, на срок гарантийного обслуживания аппарата в сервисном центре.

TABLE OF CONTENTS

1 GENERAL INFORMATION	67
2. Start up of the device	73
2.1 Intended use	73
2.2 Placement requirements	74
2.3 Connecting to the power grid	74
2.4 Connecting the power plug	75
3. MANUAL METAL ARC (SMAW) WELDING	75
3.1 Welding process cycle – MMA	76
3.2 "HOT-START" Function	76
3.3 "ARC-FORCE" Function	77
3.4 "ANTI-STICK" Function	78
3.5 Current-voltage characteristic slope control function	78
3.6 Short-arc welding function	79
3.7 No-load voltage reduction function	79
3.8 Pulsed welding function	79
4. TUNGSTEN INERT GAS (GTAW) WELDING	80
4.1 Welding process cycle - TIG-LIFT	81
4.2 TIG-LIFT arc striking function	82
4.3 Current ramp-up function	82
4.4 Pulse current welding function	82
5. METAL INERT GAS / METAL ACTIVE GAS ARC WELDING (MIG/MAG)	84
5.1 Welding process cycle - MIG/MAG	86
5.2 Inductance function	86
5.3 Welding voltage ramp-up function	86
5.4 Welding voltage ramp-down function	87
6. DEVICE CONFIGURATION	88
6.1 Switching to the required function	88
6.2 Switching to the required welding mode	88
6.3 Resetting all functions of the welding mode in use	89
6.4 Changing the program number in the current welding mode	89
6.5 Selecting the device menu language	89
7. GENERAL LIST AND SEQUENCE OF FUNCTIONS	90
8. Supply from power generators	92
9. Maintenance and servicing	93
10. Storage conditions	93
11. Transportation	93
12. Completion of the device	93
13. Safety rules	94
14. WARRANTY OBLIGATIONS	99
15. Information on disposal of used equipment	101

ATTENTION!: Only use extension cables with the cross-section, length and appropriate certificates for the area of application. Always fully unroll the cable when using the cable reel. Avoid the formation of loops or knots on the power/extension cable.

(*values are indicated below)



Electrode diameter	Set current value for MMA and TIG	MIG/MAG wire diameter	[A] Cross section of extension cable, mm ²	[A] Maximum extension cable length, m
230V – PRO-160, PRO-200, PRO-250				
Ø2 mm	Not more than 80A	not more than Ø0.6mm	1	75
			1,5	115
			2	155
			2,5	195
			4	310
Ø3 mm	Not more than 120A	not more than Ø0.8mm	6	465
			1,5	75
			2	105
			2,5	130
Ø4 mm	Not more than 160A	not more than Ø1.0mm	4	205
			6	310
			2	75
Ø5 mm	Not more than 200A	not more than Ø1.0mm	2,5	95
			4	155
			6	230
Ø5 mm Ø6 mm fusible	Up to 250A	not more than Ø1.2mm	2,5	75
			4	125
			6	185
Ø5 mm Ø6 mm fusible	Up to 250A	not more than Ø1.2mm	2,5	60
			4	100
			6	150

Electrode diameter	Set current value for MMA and TIG	MIG/MAG wire diameter	[A] Cross section of extension cable, mm ²	[A] Maximum extension cable length, m
400V – PRO-270, PRO-350, PRO-500, PRO-630				
Ø3 mm	not more than 120A	not more than Ø0.8mm	1,5	135
			2	175
			2,5	220
			4	350
			6	525
Ø4 mm	not more than 160A	not more than Ø1.0mm	2	130
			2,5	160
			4	260
Ø5 mm	not more than 220A		2,5	115
			4	180
			6	270
Ø6 mm fusible	not more than 270A	not more than Ø1.2mm	2,5	85
			4	135
			6	205
Ø6 mm	not more than 350A	not more than Ø1.4mm	2,5	65
			4	100
			6	150
Ø6 mm heat-resistant	not more than 400A	not more than Ø1.6 mm	4	80
			6	120
			10	195
Ø8 mm fusible	not more than 500A		4	55
			6	85
			10	140
Ø8 mm	up to 630A	not more than Ø2.0 mm	4	40
			6	65
			10	105

1. GENERAL INFORMATION

PATON™ PRO-160/200/250/270-400V/350-400V/500-400V/630-400V digital inverter rectifiers are designed for direct-current **Manual Metal Arc Welding (MMA)**, **Tungsten-Arc Inert-Gas Welding (TIG)** and **Metal-Arc Inert-Gas Welding/Metal Active Gas Welding (MIG/MAG)** (where inert gases and gas mixtures serve as a source together with an external wire feeder). The advantages of using a fully digital control method in this unit are that there are no disadvantages inherent in multifunctional systems made based on analogue control systems, which by definition are always configured for a specific mode, and all other modes, as additional ones, have control disadvantages. However, in a fully digital system, the control board has absolutely all the assets of the source, within its full power, and the mode of use does not make any difference.

The "Professional" series is designed for industrial use; with additional adjustments, the inverter rectifier can be adjusted to the most optimal settings in various situations.

The units provide virtually continuous load duration at full true rated current of 160A, 200A, 250A, 270A, 350A, 500A, 630A, respectively, which is enough for working with any electrodes from Ø1.6mm up to Ø8mm (for PRO-630-400V) and semi-automatic welding with solid wire with a diameter from Ø0.6mm to Ø2.0mm (for PRO-630-400V). The source is initially set to optimal values for most applications, and is quite simple, unless the extensive expertise of the welder enables the use of fine-tuned settings.

The PRO models from PATON™ incorporates have a built-in undervoltage protection, as well as short-term overvoltage protection. Upon shutdown, the unit retains all active settings and subsequently restores them upon reactivation. Furthermore, the machine has the capacity to store up to 16 unique user programs, each identifiable by its specific number, within each welding mode.

The implemented input current regulation stabilization system in the device enables compatibility with various power sources. As a result of maintaining a consistent input current level, regardless of voltage fluctuations originating from the power source, the welder can operate correctly and efficiently under diverse power supply conditions like (power generator or extension cables)

Main advantages:

12. Wide range of adjustment options for welding parameters:
 - a) in MMA mode - 1 (main) + 7 (optional) + 4 (for pulse mode)
 - b) in TIG mode - 1 (main) + 1 (optional) + 4 (for pulse mode)
 - c) in MIG/MAG mode - 1 (main) + 3 (optional)
13. Wide range of pulse mode settings;
14. In addition to protection against under-voltage, a stabilization system is installed for operation with significant long-term drops in line-to-line voltage from 160V to 260V (for models PRO-160/200/250) and from 320V to 440V (for models PRO-270-400V/ 350-400V/500-400V/630-400V).
15. The device is adapted to a weak power supply. Due to its high efficiency, the source provides half the power consumption compared to conventional sources;
16. The device has the capability to be powered by a power generator or by utilizing lengthy extension cables;
17. Adaptive fan speed, i.e. it increases at the start of welding, more when the machine is hot, and slows down when it is cold; this saves fan life and reduces dust in the machine;
18. Convenient operation thanks to high load duration (LD) at rated current, allowing continuous welding with electrodes;
19. Adaptive Hot Start ensures easier and consistent arc initiation, reducing electrode sticking and improving weld appearance. Adaptive Arc Force enhances arc stability, minimizes spatter, ensures deeper penetration, and prevents electrode freezing for a more reliable welding experience.

20. Increased reliability of the device in dusty production conditions; the source microelectronics is located in a separate chamber;
21. All heating elements of the source are equipped with an electronic thermal protection system;
22. All of the unit's electronics are covered with two layers of high-quality lacquer to ensure the reliability of the product throughout its lifetime;
23. Improved ignition and arc burning stability, making electrode sticking virtually impossible;
24. Small dimensions and weight of the unit do not affect its technical qualities, making it easy to weld in hard-to-reach areas;
25. Integrate memory settings that allow users to save and recall specific welding parameters for different jobs or materials, reducing setup time.
26. The remote control capability enhances welding workflow efficiency, boosts productivity by minimizing adjustment-related downtime, enables welding in hard-to-reach areas, and ensures adaptability to diverse working environments.
27. The remote control capability enhances welding efficiency, productivity, and adaptability by enabling adjustments from a distance, streamlining workflow, facilitating work in hard-to-reach areas, and ensuring seamless adaptation to diverse working environments.

TECHNICAL CHARACTERISTICS	PRO-160	PRO-200	PRO-250	PRO-270	PRO-350	PRO-500	PRO-630
Supply voltage, V	230	230	230	400	400	400	400
Frequency (50/60 Hz), Phases	1	1	1	3	3	3	3
Supply voltage variation ranges, V	+13%	+13%	+13%	+15%	+15%	+15%	+15%
	-30%	-30%	-30%	-15%	-15%	-15%	-15%
Fuse, inert (A)	20	27	35	16	25	40	50
Nominal current required	18 ... 21	23 ... 27	29.5 ... 35	12 ... 14	16 ... 18.5	30 ... 35.5	42 ... 49
Plug	Schuko	CEE-3x32	CEE-3x32	CEE-4x16	CEE-4x32	CEE-4x63	CEE-4x63
MANUAL METAL ARC WELDING (MMA)							
Adjustment range, A	8 – 160	10 – 200	12 – 250	12 – 270	14 – 350	16 – 500	18 – 630
MMA electrode diameter, mm	1,6 – 4,0	1,6 – 5,0	1,6 – 6,0	1,6 – 6,0	1,6 – 6,0	1,6 – 8,0	1,6 – 8,0
Duty cycle 100% (in A) -DC	134	167	193	225	290	418	520
Duty cycle 60% (in A) -DC	170*	215*	250	290*	375*	540*	680*
Duty cycle at max. current - DC	70%	70%	60%	70%	70%	70%	70%
TIG (TUNGSTEN INERT GAS)							
Adjustment range, A	8 – 160	10 – 200	12 – 250	12 – 270	14 – 350	16 – 500	18 – 630
rec. TIG Electrodes (mm)	1,0 - 2,4	1,0 - 3,0	1,0 - 3,2	1,0 - 3,2	1,0 - 4,0	1,0 - 5,0	1,0 - 6,0
Duty cycle 100% (in A) -DC	142	176	200	232	295	424	525
Duty cycle 60% (in A) -DC	180*	220*	258*	300*	385*	545*	680*
Duty cycle at max. current - DC	74%	74%	64%	74%	74%	72%	72%
MIG/MAG (METAL INERT GAS / METAL ACTIVE GAS)							
Adjustment range, A	30 – 160	30 – 200	30 – 250	30 – 270	30 – 350	30 – 500	30 – 630
Adjustment range, V	12 – 24	12 – 26	12 – 28	12 – 29	12 – 30	12 – 40	12 – 44
rec. Welding wires, (mm)	0,6 – 1,0	0,6 – 1,0	0,6 – 1,2	0,6 – 1,2	0,6 – 1,4	0,6 – 1,6	0,6 – 2,0
Duty cycle 100% (in A) -DC	140	172	196	229	293	420	520
Duty cycle 60% (in A) -DC	180*	220*	254*	300*	385*	545*	680*
Duty cycle at max. current - DC	72%	72%	62%	72%	72%	71%	70%
Welding pulse modes	MMA: 0,2...500Hz TIG: 0,2...500Hz						
"HOT-START" in MMA mode	Regulable						
"ARC-FORCE" in MMA mode	Regulable						
"ANTI-STICK" in MMA mode	Automatic						
Idle voltage reduction system	On / Off						
Equipment cooling	Adaptable						
No-load voltage MMA, V	12 / 75						
Arc ignition current voltage, V	110						
Nominal consumption, kVA	4,0 ... 4,6	5,0 ... 6,0	6,5 ... 7,7	7,9 ... 9,3	10,6 ... 12,2	19,8 ... 23,5	27,7 ... 32,4
Max. consumption, kVA	5,8	7,4	9,4	11,3	15,2	28,9	40,0
Energy efficiency, %	92						
Operating temperature range	-25 ... +45°C						
Overall dimensions (length, width, height), mm:	330 x 115 x 262	330 x 115 x 262	330 x 115 x 262	390 x 145 x 335	390 x 145 x 335	510 x 180 x 385	510 x 235 x 410

Standards and approvals	EN IEC 60974-1	EN IEC 60974-1	EN IEC 60974-1	EN IEC 60974-1	EN IEC 60974-1	EN IEC 60974-1	EN IEC 60974-1
Weight without accessories, kg	5,4	5,6	5,7	10,5	10,9	21,7	24,2
Protection class	IP33	IP33	IP33	IP33	IP33	IP23	IP23
Transformer insulation class	H	H	H	H	H	H	H
Test standard	CE, EAC	CE, EAC	CE, EAC	CE, EAC	CE, EAC	CE, EAC	CE, EAC
* Limitation (A)							

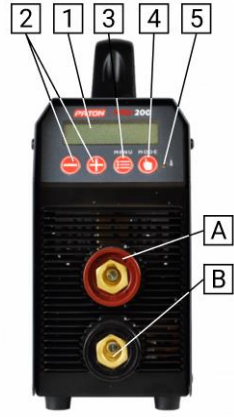
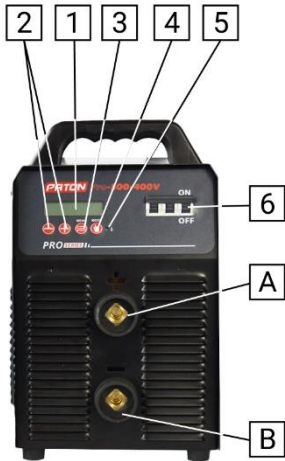
**With reduced power, the ProMMA-200 and ProMMA-250 power sources can also be operated on a single-phase mains with a Schuko plug and a suitable adapter. Please note the maximum welding current setting to avoid overloading the mains and tripping the fuse. In single-phase operation with a Schuko plug, a maximum of 160 A is recommended.*

** IP23 housing prevents particles with a diameter of more than 12.5 mm from entering the product and also provides protection against rain, when water flowing vertically or at an angle of 60° to the vertical does not disrupt the operation of the device.*

** IP33 housing prevents objects with a diameter of more than 2.5 mm from entering the product, and also provides protection against rain, when water flowing vertically or at an angle of 60° to the vertical does not disrupt the operation of the device.*

ADVISED CABLE LENGTH FOR WELDING OPERATIONS (MMA MODE):

Maximum current	[B] Cable length (one way), m	Cross-section area, mm ²
Not more than 160 A	2 ... 7 m	16 mm ²
Not more than 200 A	3 ... 9 m	25 mm ²
Not more than 250 A	5 ... 11 m	35 mm ²
Not more than 270 A	5 ... 11 m	35 mm ²
Not more than 350 A	6 ... 14 m	35 mm ²
Not more than 500 A	8 ... 30 m	50 mm ²
	12 ... 40 m	70 mm ²
up to 630 A	10 ... 30 m	70 mm ²
	15 ... 40 m	95 mm ²



1. Digital display of the device;
2. Buttons to adjust the selected parameter for decreasing and increasing (default: MMA - welding current, TIG - welding current, MIG/ MAG - welding voltage);
3. Function selection button for the welding mode in use;
4. Welding mode selection button:
 - a) Manual Metal Arc Welding, MMA;
 - b) Tungsten Arc Inert Gas Welding, TIG;
 - c) Metal Arc Inert Gas Welding/Metal Active Gas Welding, MIG/MAG;
5. Device overheating indicator: when the device is operating normally, the indicator is off, when the device is overheated it starts flashing;
6. Main power on/off switch;
7. Power cable for the device;

8. Control connector for connection to the wire feeder to switch the source on and off;
9. Grounding cable connection;

A - Current socket "+", socket type - bayonet:

- a) for MMA welding - the MMA electrode cable is connected (in the very rare cases where special electrodes are used, a "ground" cable is connected);
- b) for TIG welding - the "ground" wire is connected;
- c) for MIG/MAG welding with **solid wire (GMAW)** - the polarity cable is connected from wire feeder to power source;
- d) for MIG/MAG welding with **flux-cored wire (FCAW)** - the ground cable is connected;

B - Current socket "-", socket type - bayonet:

- a) for MMA welding, a "ground" wire is connected (in very rare cases, with special electrodes, an electrode wire is connected);
- b) for TIG welding - the TIG handle is connected;
- c) for MIG/MAG welding with **solid wire (GMAW)** - the ground cable is connected;
- d) for MIG/MAG welding with **flux-cored wire (FCAW)** - the polarity cable is connected from wire feeder to power source.

2. START UP OF THE DEVICE

ATTENTION!: Before starting up the device, please read section 13 "Safety rules".

2.1 INTENDED USE

The machine is designed exclusively for: Manual Metal Arc Welding (MMA), TIG (Tungsten Inert Gas) and MIG/MAG (Metal Inert Gas / Metal Active Gas) with external wire feeder. Any modification of the device may adversely affect the safety. Therefore, any interference with the device, the safety components or their misuse for other purposes is expressly prohibited. Not following this prohibition will result in the loss of all warranty and product liability claims.

The product has been developed in accordance with generally approved principles of technology and with regard to efficiency and operational safety and may therefore be awarded the CE mark, which confirms these properties.

The use of the welding machine is appropriate if all the requirements of these operating instructions are met. Start-up and operation may only be carried out by qualified personnel who have been instructed about the product and trained in the operation of the welding equipment, provided that the welding unit, power cable and fitted accessories are used as intended and are in perfect working order.

2.2 PLACEMENT REQUIREMENTS

The welding device can be placed and operated outdoors. The internal electrical parts of the device are protected against direct moisture exposure, but not against condensation droplets.

ATTENTION! When operating the device in cold seasons, condensed water may appear inside after the device has been switched off and cooled down! Switch the welding unit on again 3 - 4 hours after switching it off.

ATTENTION! When operating the device in cold seasons, condensed water may appear inside after the device has been switched off and cooled down! Switch the welding unit on again 3 - 4 hours after switching it off. For this reason, do not switch off the welding unit in cold seasons if you plan to switch it on no later than 4 hours after switching it off.

The unit should be positioned in such a way as to ensure a free flow of cooling air through the vents on the front and rear covers of the unit. Pay attention to metal filings (which are generated, for example, during grinding), these should not be directly absorbed into the unit by the fan.

ATTENTION!: The device can be life-threatening if hit hard on the ground. Place on a stable hard surface.

2.3 CONNECTING TO THE POWER GRID

The welding unit as standard is suitable for:

1. The mains voltage is 230V (-27% +18%) - for the PRO-160/200/250;
2. The Pro-270/350/500/630 models operate on a three-phase 3x380V or 3x400V (-15% +15%) input, facilitated by three conductors - for safety compliance in welding operations, grounding the machine's enclosure is imperative, which can be achieved in two ways:
 - a) by leveraging the fourth conductor in the mains cable, adhering to the yellow-green international marking standard,
 - b) by connecting to the bolt terminal at the machine's rear, a practice aligned with the stringent grounding specifications in CIS nations.

ATTENTION! If the device is plugged into a voltage above 270 V (for PRO-160/200/250 models) or 450 V (for PRO-270/350/500/630 models), the warranty provided by the manufacturer will no longer apply. Additionally, improperly linking the mains phase to the source's grounding will also render the manufacturer's warranty void.

The mains connection, mains cable cross-sections and mains fuses must be selected according to the technical data of the device.

2.4 CONNECTING THE POWER PLUG

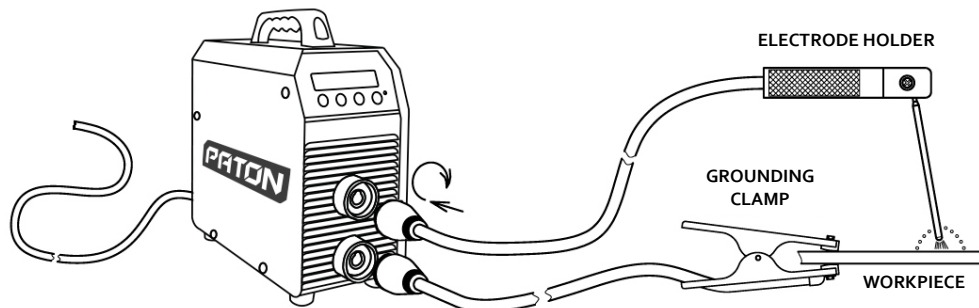
ATTENTION!: The plug must match the supply voltage and current consumption of the welder (see technical data). Use sockets with guaranteed earthing according to safety regulations!

ATTENTION!: The mains switch on the **PRO-160/200/250** is at the same time a signal button and only cuts off the power supply to the welding device, but does not completely de-energize the internal electronics of the device. For utmost safety, always unplug the unit's power cord from the electrical outlet after finishing work.

3. MANUAL METAL ARC (SMAW) WELDING

ATTENTION!: Due to unblocked connectors of the welding current connection (device connection) or dirt on the workpiece connection (paint, corrosion), the connection areas and wires can get hot and you can get burned if you touch them!

Daily check the welding current connections and, if necessary, lock them by turning them clockwise. Thoroughly clean the workpiece connection area and attach properly! Do not use the workpiece structure parts as the welding current return line!

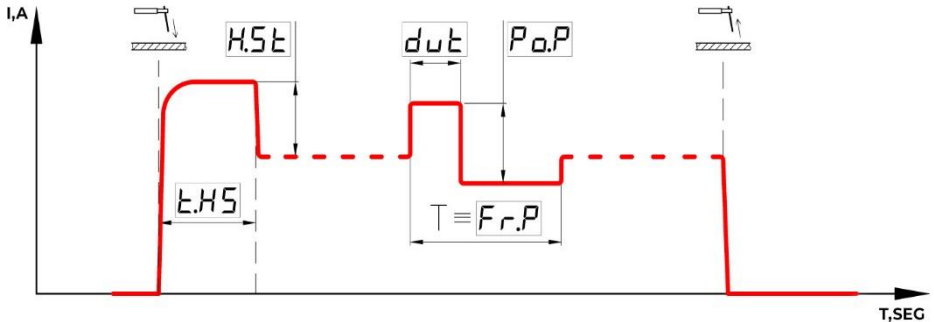


PROCEDURE FOR PREPARING THE UNIT FOR OPERATION:

- insert the electrode holder cable into the socket of the source A "+";
- insert the ground clamp into the socket of the source B "-";
- connect the "ground" clamp to the workpiece;
- connect the mains cable to the three-phase mains (for PRO-270/350/500/630 models);
- set the device's main power switch 6 on the rear panel to the "ON" position;
- use button 4 to set the MMA welding mode, the modes are switched in a circle;
- use button 2 to set the main current parameter, i.e. the welding current;
- If necessary, additional welding process functions can be set, see Section 6.1 for the switching sequence.

ATTENTION! After the power switch (6) has been switched to the "ON" position, the covered electrode is under voltage. Do not touch the electrode to conductive objects or earthed objects such as, for example, the unit housing, etc. as the device will perceive this condition as a signal to start the welding process.

3.1 WELDING PROCESS CYCLE – SMAW



The procedure for switching the value of any function is described in section 6.1.

3.2 "HOT-START" FUNCTION

The Hot-Start manual configuration provides precise modulation of the inception welding amperage during the arc ignition phase. This facilitates equilibrium between energy expenditure and ignition consistency.

The advantages provided by the function are as follows:

- **Highest Ignition Proficiency:** Ensures optimal arc initiation, even with low-ignition potential electrodes.;
- **Enhanced Base Material Penetration:** Achieves deeper and more consistent penetration at the ignition phase, thus mitigating potential workpiece damage.;
- **Inhibition of Slag Inclusions:** Actively counters the onset of slag inclusions during the welding process.

Manual Adjustment: This feature enables users to set the function level to its minimum value, resulting in a significant decrease in energy consumption during the initial ignition phase. This allows the power source to start with voltage levels close to the minimum achievable range, although it does impact the quality of the ignition moment (making the apparatus similar to a transformer source). Alternatively, the function can be increased to its maximum value to enhance the ignition moment (when working with a stable power grid). However, it's crucial to remember that using the increased current from this function can lead to the workpiece burning through when welding thin metals. Therefore, we recommend reducing the value of the "Hot Start" function in such situations.

Operational Illustration: For an arc initiated with a 3mm electrode at a primary welding current of 90A, the "Hot-Start" functionality temporarily augments the welding current by a default of 40%. Consequently, the resultant "Hot-Start" current becomes: $90\text{A} \times 1.40 = 126\text{A}$

In the Advanced settings, you have the option to adjust both the "Hot Start" power [H.St] and the "Hot Start" time [t.HS]. It's crucial not to increase these values excessively. When set too high, a robust mains supply is required. If the mains supply is not sufficiently strong, the ignition process may not succeed.

To change the value of any function in the current welding mode, see section 6.1.

3.3 "ARC-FORCE" FUNCTION

Advantages:

- **Optimized Short Arc Stability:** The technology significantly augments stability during short arc welding operations, ensuring a consistent and quality weld.
- **Efficient Metal Transfer:** The system facilitates superior droplet transition from the electrode to the weld pool, ensuring a smooth and flawless welding experience.
- **Superior Arc Ignition:** Improved mechanisms facilitate instant and reliable arc ignitions, eliminating tedious initiation processes.
- **Minimized Electrode Adhesion:** While the system drastically diminishes the risk of electrode sticking to the workpiece, it is crucial to differentiate it from the "Anti-Stick" feature, which will be elucidated in subsequent sections.
- **Adaptable Manual Settings:** This feature offers a dual advantage:
 - a) For delicate operations on thin metals, users can manually dial down the function to its lowest setting. This not only conserves energy and optimally distributes heat but also minimizes the risk of a burn-through. However, this setting might marginally affect short arc stability, rendering the machine's performance akin to a transformer-based source.
 - b) Conversely, for tasks requiring enhanced short arc stability, the function can be ramped up to its highest. While this assures impeccable stability, it mandates a robust power supply and slightly elevates the risk of burning through the material.

Operational Mechanics:

If the arc voltage drops below the set threshold necessary for a steady arc, the welding current will automatically increase by 40%. For those wanting more personalized settings, both the Arc Force [Ar.F] and the activation threshold [u.AF] can be tweaked manually. Yet, it's crucial to be careful when modifying these parameters. Excessive adjustments might hamper the "Anti-Stick" feature, particularly when working with thin electrodes smaller than $\Phi 3.2$ mm in diameter. More information on this topic will be provided in the following section.

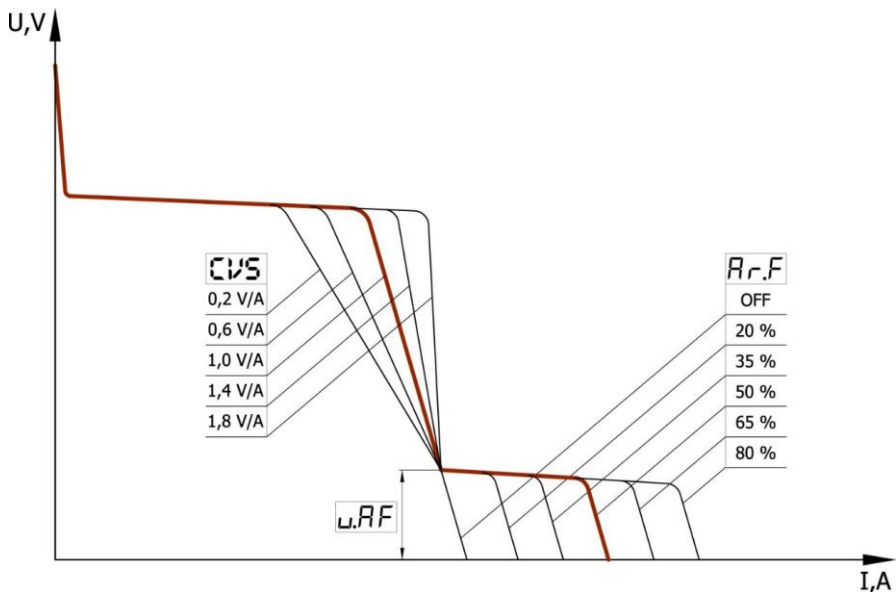
3.4 "ANTI-STICK" FUNCTION

During the initial arc strike, the electrode can stick to the workpiece; this is prevented by many features of the device, but can still happen, resulting in damage to the electrode.

In this case, the "Anti-Stick" function is activated, which operates continuously in MMA mode and reduces the welding current within 0.6...0.8 seconds of detecting this condition. This also makes it easier for the welder to separate (disconnect) the electrode from the workpiece without the risk of burning his eyes through accidental arc starting. Once the electrode is detached from the workpiece, the welding process can continue unhindered.

For the procedure for changing the value of any function in the current welding mode, see Section 6.1.

3.5 CURRENT-VOLTAGE CHARACTERISTIC SLOPE CONTROL FUNCTION



The slope of the current-voltage characteristic, often denoted as [CVS], varies depending on the type of electrode coating. For rutile-coated electrodes, like E6013, a standard [CVS] slope setting of 1.4 V/A is generally advised. However, for electrodes with a basic or main coating, specifically the E7015 type, a more suitable [CVS] slope is around 1.0 V/A. Electrodes coated with cellulose, such as E6011, have unique requirements. Their [CVS] slope is recommended to be within the range of 0.2 to 0.6 V/A. Additionally, for optimal performance with E6011 electrodes, one might need to increase the "Arc-Force" level, labeled [u.AF], to as high as 18V in certain situations. However, always refer to the electrode manufacturer's guidelines for the most accurate settings.

To change the value of any function in the current welding mode, see section 6.1.

3.6 SHORT-ARC WELDING FUNCTION

Short arc welding, a technique where the arc length is kept minimal between the electrode and the workpiece, is favored for its lower heat input, which is especially apt for welding thin materials to reduce distortion. This approach grants welders superior control over the molten weld pool, minimizing spatter and facilitating positional welding, such as overhead or vertical-up tasks. The result is generally a shallow penetration, stable arc, and cleaner welds. However, it's imperative to select appropriate electrodes, as not all are suitable for this method. For this purpose, the machine has an option to turn the "Short-Arc" function to the "ON" position. By default, it is in the "OFF" position.

To change the value of any function in the current welding mode, see section 6.1.

3.7 NO-LOAD VOLTAGE REDUCTION FUNCTION

In the welding process in places such as tanks or cisterns, where maintaining a high level of electrical safety is a priority, the no-load voltage reduction function becomes crucial. In this equipment model, a unit that reduces no-load voltage has been integrated. After detaching the electrode from the workpiece, within 0.1 seconds, it reduces the voltage at the source terminals to a safe level below 12V. By default, this unit is set to the "OFF" position, as activating this function can affect the quality of arc ignition. To ensure optimal balance between safety and welding performance, operators should be aware of when and how to use this function, considering the specifics of the working environment and potential risk.

3.8 PULSED WELDING FUNCTION

The pulse current function in SMAW (Shielded Metal Arc Welding) introduces a controlled modulation between a higher peak current and a lower base current during the welding process. This pulsation aims to optimize the balance between metal deposition rate, heat input, and penetration.

During the peak current phase, sufficient energy is delivered to ensure proper fusion and penetration, while the base current phase maintains the arc stability and reduces the overall heat input. This controlled pulsing can aid in achieving a more consistent and refined weld bead, mitigating excessive heat build-up and potential warping or distortion of the workpiece.

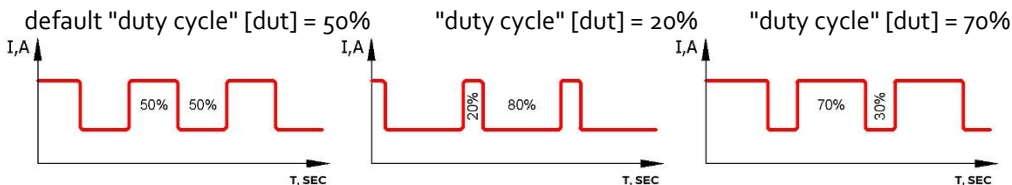
For welders, the pulse function in MMA can offer enhanced control, especially beneficial when working with heat-sensitive materials or in scenarios where precise heat input is paramount. Proper tuning of the pulse parameters like pulse frequency and the ratio between peak and base currents can lead to improved weld quality, reduced spatter, and a more desirable bead appearance.

It also can provide better control over the cooling rate, which can influence the weld's metallurgical properties and reduce the risk of defects such as porosity and cracking. By controlling the current and consequently the arc force, there can be a noticeable reduction in spatter, which results in cleaner welds and less post-weld cleanup.

Furthermore, when welding in challenging positions such as vertical or overhead, the pulse current provides superior control of the weld pool, mitigating risks of sagging or dripping of the molten metal.

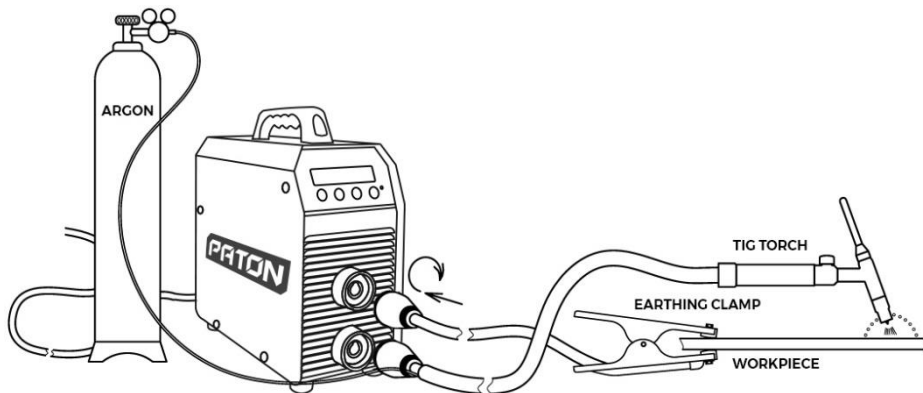
To activate this function on the device, first you need to turn on the current pulse mode [Po.P] - switch it from "OFF" to "ON" and set four parameters: **peak current** [I.iP], **base current** [I.PS], **pulse frequency** [Fr.P] and **peak-to-base ratio** (or "duty cycle") [dut].

By default, the pulse frequency [Fr.P] and duty cycle [dut] are at the most common values of 5.0Hz and 50%, respectively. When the "duty cycle" parameter is changed from 50%, an asymmetry is introduced between the peak current and the base current:



These parameters are set in different situations in different ways, depending on the welder's requirements. To change the value of any function in the current welding mode, see section 6.1.

4. TUNGSTEN INERT GAS (GTAW) WELDING



ATTENTION: The most common protective gas used is pure argon "Ar", sometimes helium "He", as well as a mixture of these in various proportions. Example: argon + helium "40% Ar + 60% He".

DO NOT allow the use of flammable gases! Use of other gases is allowed only in agreement with the equipment manufacturer.

PROCEDURE FOR PREPARING THE DEVICE FOR OPERATION:

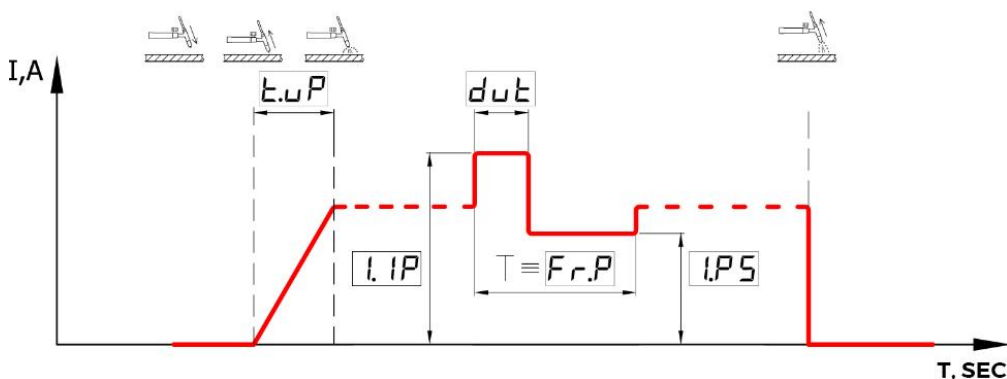
- insert the torch cable into the socket of the source B "-";
- insert the ground cable into the socket of the source A "+";
- attach the ground clamp to the workpiece;
- Install a pressure regulator on a bottle of shielding gas "CO₂", "Ar" or "Ar+CO₂";
- connect the burner gas hose to the gas cylinder pressure relief valve;
- open the gas cylinder valve, check for air-tightness;
- connect the power cable to the mains;
- set the device's main power switch 6 on the rear panel to the "ON" position;
- use button 4 to set the TIG welding mode, the modes are switched in a circle;
- use button 2 to set the main current parameter, i.e. the welding current;

If necessary, additional welding process functions can be set, see Section 6.1 for the switching sequence.

ATTENTION! TIG torch must be of the valve type, with bayonet connector Ø9mm for ProMMA-160 and Ø13mm for ProMMA-200/250 & 270-400V/350-400V/500-400V/630-400V. The maximum torch current must be selected according to the operating requirements.

WARNING! One common mistake is to sharpen the electrode on the 'needle', while the arc may 'wander' from side to side. Correct sharpening is a slightly blunted tip, and the less sharpened it can withstand the set current, the better. Note that at high welding currents, a very sharpened electrode melts easily due to its low thermal conductivity. In addition, the 'stripes' created by sharpening should be along the axis of the electrode.

4.1 WELDING PROCESS CYCLE - TIG-LIFT



4.2 TIG-LIFT ARC STRIKING FUNCTION

The TIG-Lift Arc Striking Function is a method used in TIG welding to initiate the arc without high-frequency systems. By gently touching the workpiece with the electrode, a short circuit is created. Once ready to weld, the welder slowly lifts the electrode away, signaling the machine to begin the welding process. This action prompts a linear increase in welding current to the designated value. By eliminating the initial surge current, there's less risk of the non-consumable tungsten electrode degrading or contaminating the weld pool.

ATTENTION! The valve on the torch must be opened manually before welding and closed after the completion of the process. It requires cleaning the piece at the arc ignition point. How to use this function is to touch the workpiece with the electrode, while you can hold the electrode in this position indefinitely, and when the user considers that he is ready to start welding (e.g., he lowered the protective mask over his eyes and blew the place well with shielding gas) then it is enough to start SLOWLY lifting the sharpened electrode tip away from the workpiece. The unit will detect this moment and perceive it as a signal to start the welding process, thereby starting to increase the welding current LINEARLY to the set value. The larger the main operating current, the faster you need to raise the electrode, otherwise, it will melt. The time of a smooth current build-up to the set value will be reviewed in the next paragraph.

4.3 CURRENT RAMP-UP FUNCTION

In addition to saving electrode life and, to some extent, the torch itself, this function is also essential for the ease of use of the torch. It eliminates the initial spattering of the weld pool and, within the set time of the current rise time [t.uP], allows the torch to be precisely aimed at the desired welding spot, as the arc ignition point in particularly sensitive applications is not always at the welding spot. You can also use this function to preheat the welding spot.

4.4 PULSE CURRENT WELDING FUNCTION

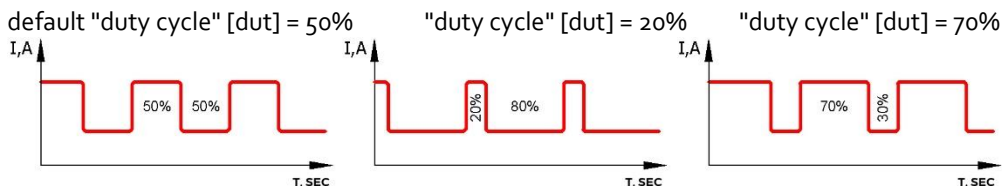
In the TIG welding method using pulsed current, the current switches between a high level called "peak current" and a low level called "base current". This switching allows for better control over the heat during the welding process. By managing the heat more precisely, potential distortions in the workpiece, especially in thin materials or delicate parts, can be reduced.

When compared to continuous current welding, this pulsing method results in making the final weld cleaner and more visually appealing. The "peak current" phase ensures deep penetration into the materials, leading to strong and long-lasting welded connections. Additionally, the unique appearance of the weld, often likened to "stacked coins," not only looks good but also indicates a consistent and precise welding process.

Furthermore, the pulse frequency, which refers to the rate at which the current switches between peak and base levels, plays a crucial role in determining the weld's quality and appearance. A higher pulse frequency can lead to finer welds, while a lower frequency may produce wider bead patterns. The peak to baseline ratio is another critical parameter. It represents the proportion of time the current stays at the peak level compared to the base level, influencing both the depth of penetration and the heat input into the weld. Adjusting this ratio can offer welders greater control over the welding process and the resultant joint quality.

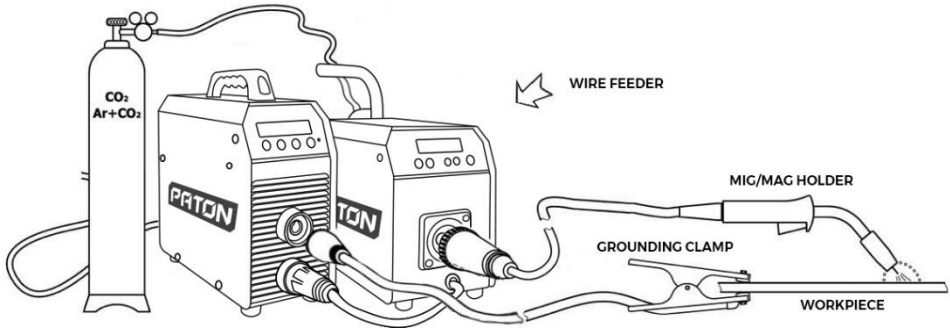
To activate this function on the device, first you need to turn on the current pulse mode **[Po.P]** - switch it from "OFF" to "ON" and set four parameters: peak current **[I.i.P]**, base current **[I.PS]**, pulse frequency **[Fr.P]** and peak-to-base ratio (or "duty cycle") **[dut]**.

By default, the pulse frequency **[Fr.P]** and duty cycle **[dut]** are at the most common values of 5.0Hz and 50%, respectively. When the "duty cycle" parameter is changed from 50%, an asymmetry is introduced between the peak current and the base current:



These parameters are set in different situations in different ways, depending on the welder's requirements. To change the value of any function in the current welding mode, see section 6.1.

5. METAL INERT GAS / METAL ACTIVE GAS ARC WELDING (MIG/MAG)



The device can be used as a source for semi-automatic welding, and when switched to this mode, it has the required current-voltage characteristics at the output of the power clamps. Absolutely any independent wire feeder operating at a certain supply voltage of the built-in motor can serve as an external wire feeding mechanism. For this purpose, it must have its own power source or be supplied from the source voltage (this is a lower priority option, since it is very rare for such systems to have good and stable wire feeding).

ATTENTION: In the simplest case for welding ferrous metals, carbon dioxide "CO₂" is used as a shielding gas, and for welding aluminum only inert gases such as argon "Ar", sometimes helium "He" are suitable. For stainless and high-alloy steels, mixtures in various proportions of "80% Ar+20% CO₂" are often used. The use of other gases is allowed only by agreement with the equipment manufacturer.

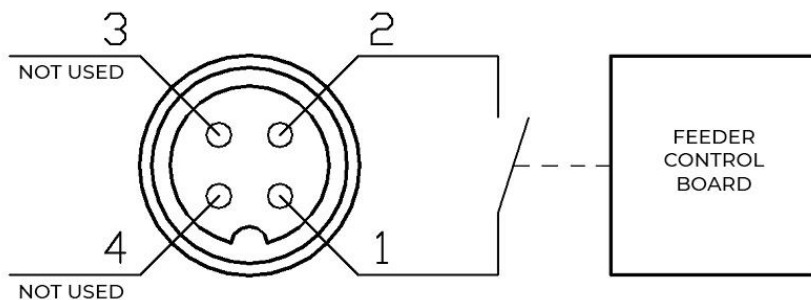
THE PROCEDURE FOR PREPARING FOR WELDING WITH SOLID WIRE:

- insert the ground terminal into the socket of the source B "-";
- attach the ground terminal to the workpiece;
- ready supply cable with a wire cross-section of at least 16/25 mm² should be connected to the socket of the source A "+", and the other end to the terminal of the wire feeder power supply, in each case is an individual matter, so there is no point in listing all the possibilities;
- connect the MIG/MAG holder to the wire feeder;
- install a pressure regulator on a bottle of shielding gas "CO₂", "Ar" or "Ar+CO₂";
- connect the gas hose to the pressure regulator on the gas bottle and the connector on the wire feeder, the method of connection may be different;
- open the gas cylinder valve, check for air-tightness;
- connect the power cable to the mains;
- connect the wire feeder power supply to the mains supply (if the wire feeder is powered independently);
- switch the wire feeder on using its switch;
- install a spool of wire with the required diameter;
- guide the free end of the wire through the inlet channel into the MIG/MAG holder;

- set the device's main power switch 6 on the rear panel to the "ON" position;
- use button 4 to set the MIG/MAG welding mode, the modes are switched over and over;
- use button 2 to set the required welding voltage;
- set the required wire feed speed on the wire feeder;

If necessary, additional welding process functions can be set, see Section 6.1 for the switching sequence.

Control connector 8 on the rear panel is used to control the switching on and off of the source.



Only pins 1 and 2 are used, which are closed at the appropriate time. When the source is to operate, the contacts must be closed, and when the source is to be switched off, they must be opened.

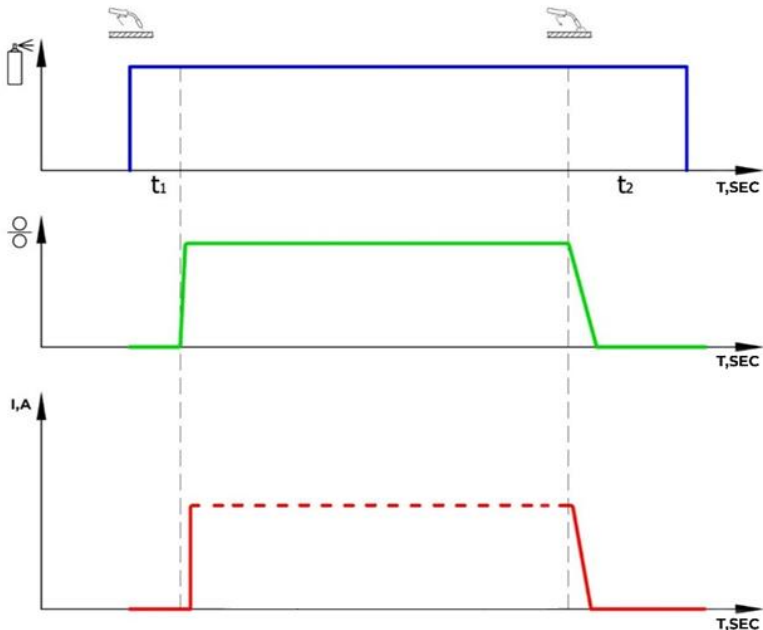
ATTENTION!!! The wiring diagram and how it is made in wire feeders is case-by-case and is therefore not given in this power source manual. Please refer to the wire feeder manual for information.

In the independent wire feeders produced by PATON Feeder-15-2 (2-roller feeder), Feeder-15-4 (4-roller feeder), the adaptation of the control connectors is already provided, so assembly is a snap. The only time required is to install the plug in the connector 8.

Do not forget about the shielding gas supply. If you are a beginner and have no experience in setting the optimum pressure for welding a particular product, then at first you can set the gas pressure to more than the optimum value of ~0.2 MPa, this will have little effect on the process, only increase the shielding gas consumption. However, in the future, to save money, follow the general recommendations for welding with semi-automatic machines. Start with the average position of the wire feed speed regulator on the feeder (~4...5 m/min) and the average voltage at the source (~19V) for any diameter of wire installed (Ø0.6...1.2 mm), this may not be optimal, but with proper operation and smooth wire feeding (without jerking), as well as proper connection, this combination of "welding source + wire feeder" should already ensure welding.

To achieve the best result, adjust the voltage at the source with buttons 2 and the wire feed speed on the feeder in accordance with the general recommendations for the welding process with semi-automatic machines. Remember, these parameters are different for each specific case.

5.1 WELDING PROCESS CYCLE - MIG/MAG



See Section 6.1 for the procedure for changing the value of the function parameter. The gas pre-flow time (t_1) and gas post-flow time (t_2) with shielding gas are set at the wire feeder.

5.2 INDUCTANCE FUNCTION

This function modifies the droplet transfer process by changing the rate of current rise from arc voltage changes. Increasing the value of the parameter reduces spatter, but this results in a decrease in the frequency of droplet transfer. By changing the value of this function, each user can choose the optimal welding process. In general, the minimum values are used for welding thicknesses over 3 mm, and the maximum values are used for thinner products.

In addition, to quickly change the inductance level, press and hold button 4 on the front panel of the unit for 1 second, after which the corresponding parameter will appear on the screen, the value of which can be changed using buttons 2.

By default, the inductance is set to OFF, i.e. set to stage zero. To change the value of any function in current welding mode, see section 6.1.

5.3 WELDING VOLTAGE RAMP-UP FUNCTION

This function is necessary for the smooth transition to welding mode at the set time [t.uP], which reduces weld pool spatter and spatter at the moment of ignition while the wire is still cold. The extended soft ramp-up time is used for the initial formation of the weld pool. The voltage ramp-up time [t.up] is responsible for regulating the smoothness of this process, both in the source and in the wire feed speed control unit. For maximum correct operation, these values must be constant (not every feeding unit has the ability to change the wire feed speed at the end of welding).

ATTENTION!: The longer the rise time, the smaller the beginning seam, which is why it is only used for medium and long seams. For this reason, do not increase the time by more than 0.1 seconds when welding with pins etc.

By default, the rise time is set to OFF, i.e. inactive. To change the value of any function in the current welding mode, see paragraph 6.1.

ATTENTION!: When welding with steel wire, the rise time [t.uP] at the source has to be equal to or slightly lower than the rise time at the wire feeder. When welding with aluminium wire, the rise time [t.uP] at the source must be longer (+0.2...+ 0.5 s) than the rise time at the wire feeder.

5.4 WELDING VOLTAGE RAMP-DOWN FUNCTION

When the welding process nears completion, there is a risk of a crater forming at the end of the weld bead, caused by the sudden extinguishing of the welding arc. Such a crater can lead to various defects, including cracks or porosity. To address this, a voltage ramp-down function has been introduced, allowing for controlled voltage reduction. Users have the flexibility to set this duration [t.dn] individually. This ensures accurate crater filling and minimizes the risk of defects in the finished weld.

To effectively conclude the welding process, releasing the button on the torch in its final phase activates a special function. The indentation in the weld, referred to as a crater, should be filled using reduced voltage and a decreased wire feed speed. By default, the "Voltage Ramp-Down" function is set to 0.1 seconds, which essentially means it's in the off state. Users can adjust this value as they see fit. Refer to section 6.1 for the adjustment procedure.

ATTENTION! During welding with steel wire, ensure that the voltage decay time [t.dn] at the source is either identical to or slightly longer than the time it takes to reduce the wire feed speed in the wire feeder. On the other hand, when welding with aluminum wire, the voltage decay time [t.dn] at the source should be shorter by a range of -0.3 to -0.7 seconds compared to the wire feed speed reduction time in the feeder. (not every feeding unit has the ability to change the wire feed speed at the end of welding).

These parameters are set in different situations in different ways according to the welder's requirements. To change the value of any function in the current welding mode, see section 6.1.

6. DEVICE CONFIGURATION

When the buttons on the front panel are not touched, the device always displays the value of the main parameter of the welding mode in use on the digital indicator:

- 1) in MMA mode - welding current;
- 2) in TIG mode - welding current;
- 3) in MIG/MAG mode - welding voltage.

Buttons 2 on the front panel are used to change the value of the selected function or main parameter.

Button 3 on the front panel of the unit is multifunctional and is responsible for the following functions:

- 1) Selection of any function in the current welding mode (quick press);;
- 2) Resetting all functions in the current welding mode to their factory settings (holding for more than 12 seconds).

Button 4 on the front panel is responsible for changing the welding mode (toggling back and forth).

6.1 SWITCHING TO THE REQUIRED FUNCTION

If the device is equipped with a system to protect against unauthorized access to the function menu, no changes will be made to the display when button 3 is pressed, i.e. this button is locked. To unlock it, hold it down for more than 3.5 seconds.

During unlocking, an image of the locks being opened is displayed on the indicator to inform the unlocking process of the function menu. After successful unlocking, by pressing button 3, the digital display will show the current function name and its value.

ATTENTION!: If you release button 3 after 2 seconds, the display will return to the main parameter of the current welding mode. While the display is showing the current function, its value can be changed up or down using buttons 2. Alternatively, button 3 can be quickly pressed and released to move to the next function by moving around the circle.

ATTENTION!: If the button 3 is held down for a long time when the function name appears on the display, a countdown of 333...222...111 will start on the digital display after approximately 10 seconds to warn that all settings of the current mode have been reset. This will be discussed in the next paragraph.

6.2 SWITCHING TO THE REQUIRED WELDING MODE

Pressing button 4 leads to switching to the next welding mode in a circle, this can be seen on display 1 on the front panel.

6.3 RESETTING ALL FUNCTIONS OF THE WELDING MODE IN USE

There may be situations where the device's settings have slightly confused the user. To restore them to the standard factory settings, simply hold down button 3 for more than 10 seconds (ignore the lock symbol animation).

As mentioned in the previous paragraph, a countdown of 333...222...111 will start on the display panel and when the value "000" is reached, all the settings of the current welding mode will be updated to the factory settings. The reset parameters for each welding mode are set separately. This is provided for convenience so that the individual settings for the other two modes are not reset.

6.4 PROGRAM STORAGE AND SELECTION IN WELDING OPERATIONS

The user can store up to 16 different presets in each of the MMA, TIG and MIG/MAG welding modes. The number of the current setting (program) is displayed in the upper right-hand corner of the source's LCD display on the front panel. When the unit is first switched on, the program is always at number 1 for each welding mode.

All changes to the unit's settings in that welding mode and the current program number are saved. To switch to a new program number and restart the setting from the basic parameters, simply press button 3. If the function selection menu is locked, the LCD will show the current program number, which can be changed up or down using buttons 2.

If the function selection menu is not locked, for example the user has just changed the additional parameters of the functions described in 6. 1, then it is necessary to lock the function selection menu by holding down button 3 for more than 3.5 seconds, in the same way as for unlocking, when the padlock closing icon appears on the LCD display, after this operation the menu will be locked and you can now try to change the program number again using button 3. In this case all the parameters of the previous program will be saved and you can always return to it.

6.5 SELECTING THE DEVICE MENU LANGUAGE

ATTENTION!: To change the menu language, you need to completely turn off the device using button 6.

Next, during the device's startup, simultaneously press and hold button 3 (Menu button). When you release the Menu button, an information screen regarding language change will appear. You can select your preferred language using button 2. Two seconds after making your selection, the chosen language will be confirmed.

7. GENERAL LIST AND SEQUENCE OF FUNCTIONS

MMA WELDING MODE

- o) [-1-] - **Main displayed parameter CURRENT = 90A (default)**
 - a) 8 ... 160A (step change 1A) for PRO-160
 - b) 10...200A (step change 1A) for PRO-200
 - c) 12...250A (step change 1A) for PRO-250
 - d) 12 ... 270A (step change 1A) for PRO-270
 - e) 14...350A (step change 1A) for PRO-350
 - f) 16 ... 500A (step change 1A) for PRO-500
 - g) 18...630A (step change 1A) for PRO-630
- 1) [H.St] **Hot Start Power = 40% (default)**
 - a) 0[OFF] ... 100% (change step 5%)
- 2) [t.HS] **Hot Start Time = 0.3 sec (default)**
 - a) 0,1 ... 1,0 s (0.1 s step change)
- 3) [Ar.F] **Arc Power = 40% (default)**
 - o [OFF] ... 100% (step change 5%)
- 4) [u.AF] **Arc Force Trigger level = 12V (default)**
 - a) 9 ... 18V (step change 1V)
- 5) [CVS] **Slope of the current-voltage characteristic = 1.4V/A (default)**
 - a) 0.2...1.8V/A (step change 0.4V/A)
- 6) [Sh.A] **Short arc welding = OFF (default)**
 - a) ON – activated
 - b) OFF - deactivated
- 7) [BSn] **Voltage reduction unit = OFF (default)**
 - a) ON – activated
 - b) OFF - deactivated
- 8) [Po.P] **Current pulse power = OFF (default)**
 - a) ON – activated
 - b) OFF - deactivated
- 9) [I.iP] **Pulse current = 90A (default)**
 - a) 8 ... 160A (1A step change) for PRO-160
 - b) 10...200A (1A step change) for PRO-200
 - c) 12 ... 250A (1A step change) for PRO-250
 - d) 12 ... 270A (1A step change) for PRO-270
 - e) 14 ... 350A (1A step change) for PRO-350
 - f) 16 ... 500A (1A step change) for PRO-500
 - g) 18...630A (1A step change) for PRO-630
- 10) [I.PS] **Pause current = 90A (default)**
 - a) 8 ... 160A (1A step change) for PRO-160
 - b) 10...200A (1A step change) for PRO-200
 - c) 12 ... 250A (1A step change) for PRO-250
 - d) 12 ... 270A (1A step change) for PRO-270
 - e) 14 ... 350A (1A step change) for PRO-350
 - f) 16 ... 500A (1A step change) for PRO-500
 - g) 18...630A (1A step change) for PRO-630

11) [Fr.P] Current pulse frequency = 5.0 Hz (default)

a) 0.2...500Hz (degree of dynamic variation 0.1 Hz...1 Hz)

12) [dut] Pulse/pause ratio (duty cycle) - this is the percentage ratio of the current pulse to the repetition period of these pulses = 50% (default)

a) 20...80% (rate of change 5%)

TIG WELDING MODE**o) [-2-] Main display parameter CURRENT = 100A (default)**

a) 8 ... 160A (1A step change) for PRO-160

b) 10...200A (1A step change) for PRO-200

c) 12 ...250A (1A step change) for PRO-250

d) 12 ... 270A (1A step change) for PRO-270

e) 14 ...350A (1A step change) for PRO-350

f) 16 ... 500A (1A step change) for PRO-500

g) 18 ... 630A (1A step change) for PRO-630

1) [t.uP] Current rise time = OFF (default)

a) 0 [OFF] ... 15.0 sec (rate of change 0.1 sec)

2) [Po.P] Current pulse power = OFF (default)

a) ON – activated

b) OFF - deactivated

3) [I.iP] Pulse current = 100A (default)

a) 8 ... 160A (1A step change) for PRO-160

b) 10...200A (1A step change) for PRO-200

c) 12 ...250A (1A step change) for PRO-250

d) 12 ... 270A (1A step change) for PRO-270

e) 14 ...350A (1A step change) for PRO-350

f) 16 ... 500A (1A step change) for PRO-500

g) 18 ... 630A (1A step change) for PRO-630

4) [I.PS] Pause current = 100A (default)

a) 8 ... 160A (1A step change) for PRO-160

b) 10...200A (1A step change) for PRO-200

c) 12 ...250A (1A step change) for PRO-250

d) 12 ... 270A (1A step change) for PRO-270

e) 14 ...350A (1A step change) for PRO-350

f) 16 ... 500A (1A step change) for PRO-500

g) 18 ... 630A (1A step change) for PRO-630

5) [Fr.P] Current pulse frequency = 10.0 Hz (default)

a) 0.2...500 Hz (degree of dynamic variation 0.1 Hz...1 Hz)

6) [dut] Pulse to pause ratio (duty cycle) - this is the percentage of the current pulse within the repetition period of these pulses = 50% (default)

a) 20...80% (rate of change 5%)

MIG/MAG WELDING MODE

o) [-3-] Main display VOLTAGE parameter = 19.0V (default)

- a) 12...24V (step of change 0.1V) for PRO-160
- b) 12...26V (step of change 0.1V) for PRO-200
- c) 12...28V (step of change 0.1V) for PRO-250
- d) 12...29V (step of change 0.1V) for PRO-270
- e) 12...32V (step of change 0.1V) for PRO-350
- f) 12...40V (step of change 0.1V) for PRO-500
- g) 12...44V (step of change 0.1V) for PRO-630

1) [Ind] Inductance = OFF (default)

- a) 0 [OFF] ... step 6 (step change 1)

2) [t.up] Voltage rise time = OFF (default)

- a) 0 [OFF] ... 5.0 sec (step change 0.1 sec)

3) [t.dn] Voltage reduction time = 0.1 s (default)

- a) 0.1...5.0 sec (rate of change 0.1 sec)

8. SUPPLY FROM POWER GENERATORS

The power supply is suitable for operation on a generator under the following conditions:

During electrode operation	Set current value for MMA and TIG	During welding wire operation	Minimum generator power
Ø2	not more than 80A	not more than Ø0.6mm	3,0 kVA
Ø3	not more than 120A	not more than Ø0.8mm	4,5 kVA
Ø4	not more than 160A	not more than Ø1.0mm	6,0 kVA
Ø5	not more than 200A	not more than Ø1.0mm	7,7 kVA
Ø6 fusible	not more than 250A	not more than Ø1.2mm	10 kVA
Ø6 fusible	not more than 270A	not more than Ø1.2mm	12,0 kVA
Ø6	not more than 350A	not more than Ø1.4mm	16,0 kVA
Ø8 fusible	not more than 500A	not more than Ø1.6mm	30,5 kVA
Ø8	up to 630A	not more than Ø2.0mm	42,0 kVA

ATTENTION!: For smooth operation, the output voltage of the generator must not exceed the permissible limits:

- 160-260V (for PRO-160 / 200 / 250);
- 320-440V for all three phases (for PRO-270 / 350 / 500 / 630).

The power source can be supplied by various types of generators. However, some of these may not provide sufficient power for proper operation of the welding current source. Gensets with automatic voltage regulation (AVR) or an equivalent or better type of regulation, with the power rating specified in the operating manual.

9. MAINTENANCE AND SERVICING

ATTENTION! Before opening the device, switch it off, remove the plug from the socket. Wait (about 5 minutes) for the device's internal electrical circuits to discharge, and only then carry out the remaining operations. If you walk away from the device, it is advisable to place a plate indicating that the device should not be switched on.

To keep your device in good condition for years to come, follow the recommendations:

- Perform safety checks at specified intervals (see section "Safety rules");
- In the event of intensive use, it is recommended to clean the unit every six months with compressed air. **ATTENTION!:** Blowing from too close a distance may damage electronic components;
- If there is a lot of dust, manual cleaning of the cooling system ducts is recommended.

10. STORAGE CONDITIONS

The source in use should be stored in dry enclosed spaces at a temperature of less than 5 °C. The room must be free of fumes of acids or other chemically active substances.

11. TRANSPORTATION

The packaged device is suitable for transportation by all means of transport ensuring its safety, in accordance with the transport rules established for the mode of transport.

12. COMPLETION OF THE DEVICE

1. PATON™ power source with power cable - 1 pc;
2. Cable with electrode holder ABICOR BINZEL™ - 1 pc;
3. Welding cable with ground terminal ABICOR BINZEL™ - 1 pc;
4. User manual - 1 pc.

For PRO-160/200/250/270-400V/350-400V models

5. Shoulder strap to carry device on shoulder - 1 pc;







For PRO-160/200/250 models






6. Plastic case by PATON™ - 1 pc;

For PRO-270-400V/350-400V/500-400V/630-400V models

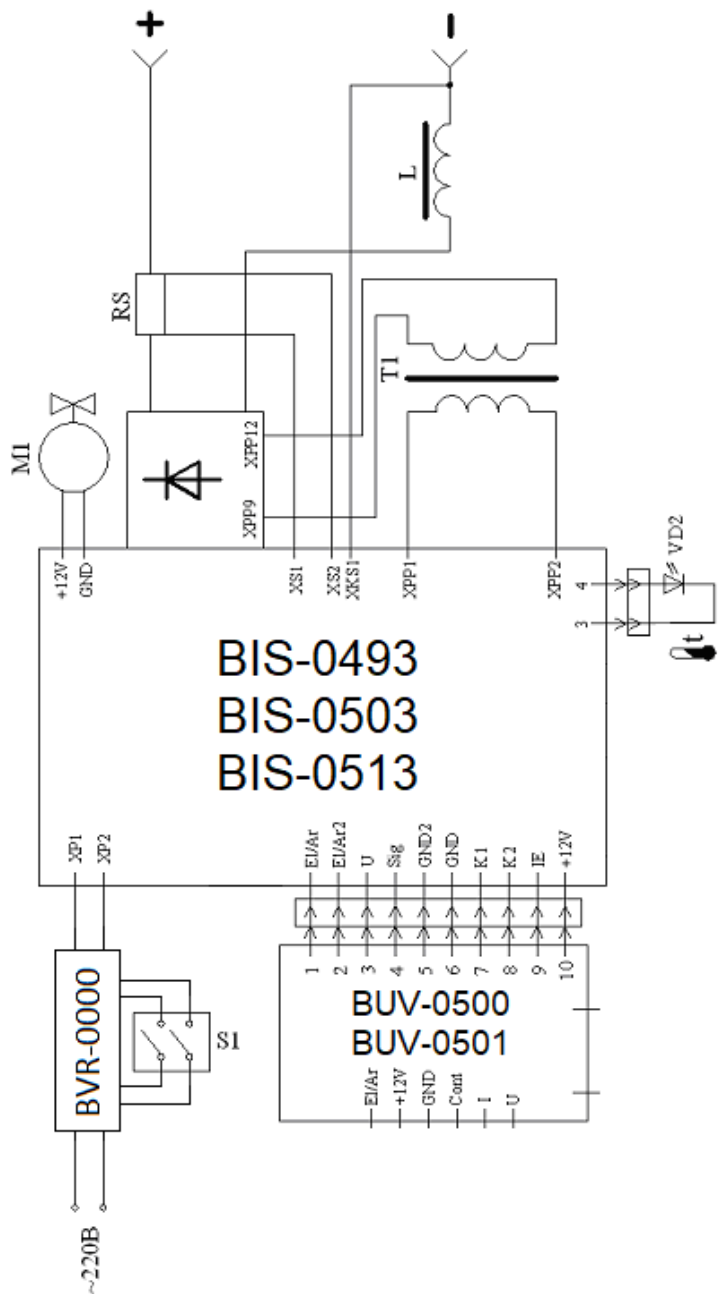
7. PATON cardboard box - 1 pc;

13. SAFETY RULES

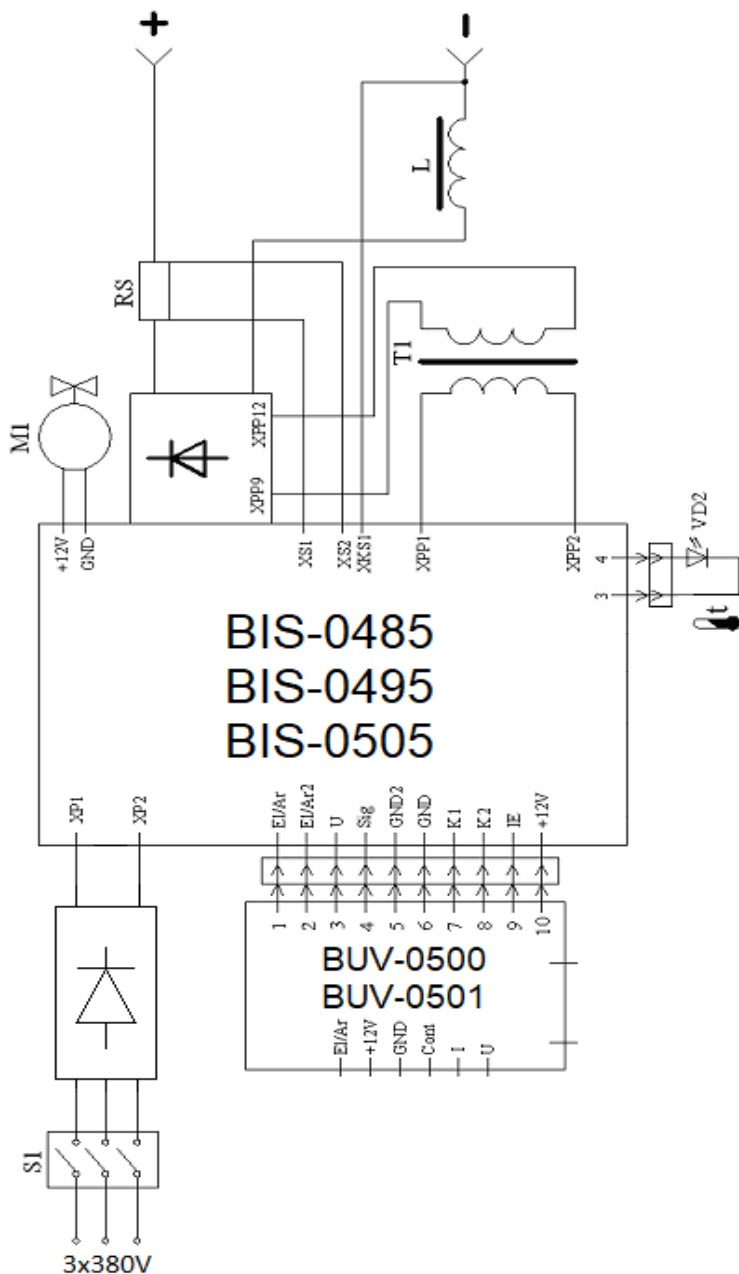
	<p>The welder has been manufactured in accordance with technical standards and applicable safety regulations. However, in the event of improper handling there is a risk of</p> <ul style="list-style-type: none"> - Injury to the operator or third parties; - Damage to the machine itself or to the company's material assets; - Interference with the efficient flow of work.
	<p>OBLIGATIONS OF THE USER: The user undertakes to allow only those persons to work with the welding equipment who: are familiar with the basic safety rules, have been trained in the use of the welding equipment and are qualified. Have familiarized themselves with the section "Safety Regulations" and the precautionary guidelines given in this manual.</p>
	<p>DANGER FROM MAINS AND WELDING CURRENT:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Electric shock can be fatal; - - The welding cable must be strong, undamaged and insulated. Loose connections and damaged cables must be replaced immediately. Mains cables and welder cables must be checked regularly by a qualified electrician for proper insulation; - The outer casing of the unit must not be removed during use.
	<p>DANGER OF WELDING ARROW RADIATION: It is not permitted to directly observe the welding arc with uncovered eyes. The arc and the spatter produced during the work may burn the skin or cause a flame, therefore a protective mask equipped with a tinted filter must be worn at all times (goggles should be equipped with DIN grade 9 10 filter glasses). Third parties in the area of operation must protect their eyes with special protective goggles or use non-flammable radiation-absorbing shields.</p>
	<p>DANGER OF HARMFUL GASES AND VAPOURS: The resulting smoke and harmful gases should be removed from the workplace with specialized equipment, ventilation openings must not be obstructed. Welding must be carried out in well-ventilated areas; welding fumes are hazardous to health, especially when welding materials such as lead, mercury, cadmium, zinc, beryllium and galvanized or stainless steel surfaces. Ensure sufficient fresh air flow in the room. Do not allow solvent fumes to enter the welding arc area.</p>
	<p>ELECTROMAGNETIC FIELD CAN BE DANGEROUS: The electromagnetic field created by the high voltage current flowing through the welding cables can adversely affect the performance of electrical equipment e.g. a cardio stimulator. People wearing such equipment should consult a doctor before entering an area where welding work is being carried out. Welding wires should be laid in parallel, as close together as possible.</p>

	<p>SPARKS CAN CAUSE FIRE OR EXPLOSION: Flammable items must be removed from the work area. Welding work must not be carried out around containers in which gases, fuels, petroleum products and other flammable products are stored. There is a risk of explosion of residues from these products. When carrying out welding work in explosive or fire-prone areas, special rules must be observed, which are in accordance with national and international standards. Fire fighting equipment such as: (powder or snow extinguishers, fire blankets) should be located near the work area in a visible, easily accessible place.</p>
	<p>GAS BOTTLE POTENTIAL EXPLOSION: Use only approved cylinders and properly functioning regulators. The cylinder should be transported and positioned vertically. Protect the cylinder from heat, overturning and mechanical damage.</p>
	<p>ELECTRIC POWER SUPPLY: It is forbidden to work with damaged welding cables or on wet ground. Welding cables should be strong, undamaged and insulated. Weakened joints and damaged cable must be replaced immediately. The unit must not be moved by pulling the power cord or welding cables. Do not carry out any maintenance on the appliance while it is in operation.</p> <p>It is forbidden to remove the outer casing of the device while it is connected to the mains as well as to use the device with the cover removed.</p>
	<p>PERSONAL PROTECTIVE EQUIPMENT</p> <p>The following rules should be observed to ensure personal protection:</p> <ul style="list-style-type: none"> - wear sturdy footwear that retains insulating properties, even in wet conditions; - protect hands with insulating gloves; - Protect eyes with a protective mask with UV filter that meets safety standards; - Use only suitable (flame-retardant) clothing.
	<p>DANGER OF INTENSE NOISE</p> <p>The welding arc generated during welding can produce sound levels above 85 dB for up to 8 hours of working time. Welders working with the equipment must wear hearing protection during operation.</p>

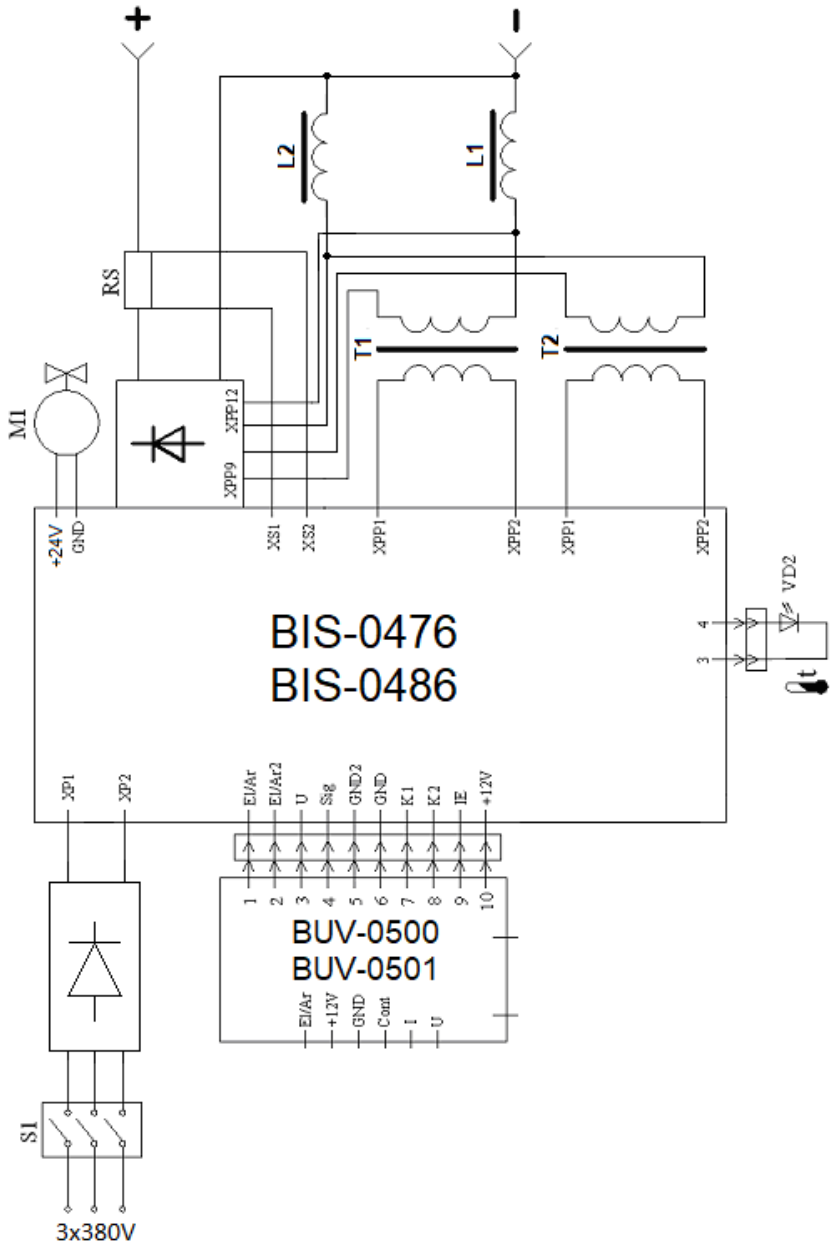
Electrical scheme
PATON PRO-160/200/250 DC MMA/TIG/MIG/MAG



Electrical scheme
PATON PRO-270-400V/350-400V DC MMA/TIG/MIG/MAG



Electrical scheme
 PATON PRO-500-400V/630-400V DC MMA/TIG/MIG/MAG



14. WARRANTY OBLIGATIONS

PATON INTERNATIONAL LLC guarantees the proper operation of the device provided that the consumer complies with the handling, storage and transportation instructions.

ATTENTION! In case of mechanical damage to the welder, free warranty service does not apply!

THE MAIN WARRANTY PERIOD FOR WELDING INVERTERS:

MODEL OF THE DEVICE	WARRANTY PERIOD
PRO-160	5 years
PRO-200	
PRO-250	
PRO-270-400V	3 years
PRO-350-400V	
PRO-500-400V	2 years
PRO-630-400V	

The warranty period begins on the day the device is sold to the end user based on a sales receipt, usually a delivery note and/or invoice.

If the product turns out to be defective, does not look or work as described, the customer has the right to a free repair, replacement, discount or refund.

The warranty exclusively covers damages that arise within the warranty period as a result of improper manufacturing of the sold product. Throughout the duration of the basic warranty, the service team pledges to implement the following actions for owners of PATON™ brand devices:

- Conducting a diagnosis to determine the cause(s) of the failure
- Providing the necessary components for the repair of the welding equipment
- Replacing defective components and parts
- Inspection of the repaired devices
- Free return of the repaired device
- The warranty period remains unaffected. Exception: for replaced parts, a warranty period of 6 months from the date of invoicing applies if the warranty period expires during the repair.

The warranty claimant is obliged to cooperate in the following manner:

- The purchased PATON welding power source, including any used accessories (such as cables, pressure regulators, torches, etc.), must be sent to the point of sale at the warranty claimant's expense.
- A document must be provided that conclusively verifies the date of purchase (e.g., delivery note/invoice) and clearly states the serial number.
- A completely filled out warranty card must be presented.
- Documents must be supplied fully completed in accordance with the information provided in the manual.

The following features are not covered by the factory warranty:

- Mechanical damages that impair the device's operation, such as the deformation of the casing or device parts due to a fall, the impact of a heavy object on the device, or damages to control elements, cables, or connectors;
- Signs of corrosion that have caused the malfunction;
- Environmental conditions, including the effects of high humidity on performance and electronic components, resulting in their damage;
- The accumulation of conductive dust (coal and grinding dust, metal filings, etc.), which has led to damage inside the device;
- Attempts to repair the device by the user themselves
- Damage resulting from the installation or insertion of unsuitable parts, the use of unauthorized accessories, or the application of inappropriate preservatives;
- Operation of the device with a non-approved generator.

Depending on operating conditions, it is recommended to regularly clean internal components and assemblies with compressed air to avoid failures. Before cleaning, remove the device's cover. Carefully clean the welding power source, holding the air gun at a sufficient distance to prevent damage to electrical components and mechanical connections. Please note that these tasks must be performed by a qualified electrician, followed by an inspection in line with the UK's Portable Appliance Testing (PAT) standards, including a detailed inspection report.

The fundamental warranty obligations do not apply to components of the welding equipment that are subject to operation and exposed to physical and/or chemical stress.

Claims related to the following will be accepted up to a maximum of two weeks after the date of sale, provided that the device shows no signs of use/damage due to external causes:

- the power on/off switch
- adjustment knobs / push buttons
- cable and plug connections
- control jacks
- the power cable and the plug of the power cable
- carrying handle, shoulder strap, case
- electrode holder and cable, torch, earth clamp and cable, and their sockets.

The seller reserves the right to refuse warranty repairs or to determine the month and year of manufacture of the device (identified by the serial number) as the commencement date of the warranty obligations.

- In case of loss of the warranty card by the owner,
- If the warranty card
- is not filled out correctly, that is, in particular, completely and with truthful information including a legally valid signature,
- is not sent within 30 days after receiving the welding power source by mail, fax, or email to the following address.

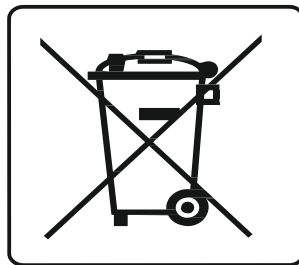
To maintain warranty claims, an annual, chargeable maintenance service is essential and must be documented by the warranty issuer in the event of a claim. The maintenance must be carried out at a PATON-certified service center.

THE WARRANTY IS VALID WITHIN THE UNITED KINGDOM

The copyright to this documentation remains the property of the manufacturer. Reproduction, even in part, is only allowed with written permission. The content of this document has been thoroughly checked and edited, however, we reserve the right to make changes, typographical errors, and mistakes

15. INFORMATION ON DISPOSAL OF USED EQUIPMENT

The symbol shown on the products means that the device cannot be disposed of in the same way as household waste. The device must be handed over to an electrical equipment disposal point, where it will be accepted free of charge. Information about such collection points for used equipment can be found, for example, on websites. Proper disposal in accordance with Directive 2012/19/EU (WEEE) Waste Electrical and Electronic Equipment will preserve valuable natural resources and avoid environmental contamination. Failure to comply with the above recommendations may result in a fine in accordance with applicable regulations



If you wish to recycle the device, please contact your nearest retailer or contact the importer of the equipment, who will provide additional information.