



USER MANUAL
ПОСІБНИК КОРИСТУВАЧА

PROMIG-160

S/N:P _____ P

PROMIG-200

S/N:P _____ P

PROMIG-250

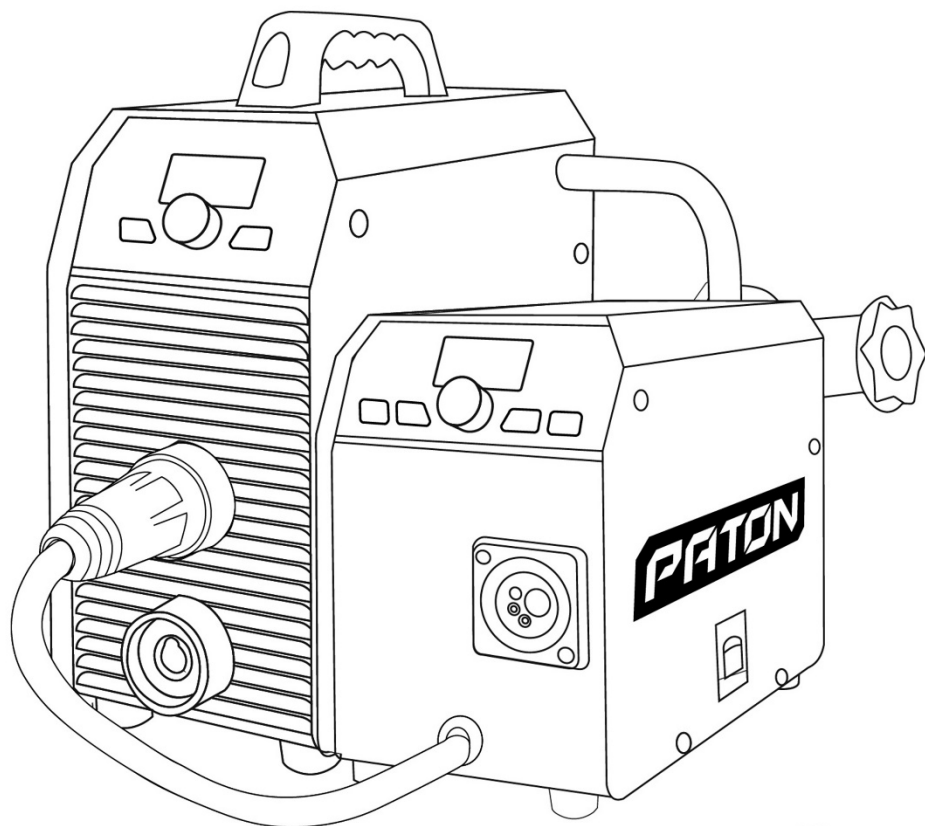
S/N:P _____ P

PROMIG-270

S/N:P _____ P

PROMIG-350

S/N:P _____ P



EU DECLARATION OF CONFORMITY

Manufacturer

PATON INTERNATIONAL LLC

Novopyrohivska 66, 03045 Kyiv, UKRAINE

We hereby declare that the DoC is issued under our sole responsibility and belongs to the following product:

Product designation:

PATON™ ProMIG-160-15-2
PATON™ ProMIG-200-15-2
PATON™ ProMIG-250-15-2
PATON™ ProMIG-250-15-4
PATON™ ProMIG-270-15-2-400V
PATON™ ProMIG-270-15-4-400V
PATON™ ProMIG-350-15-4-400V

The object of the declaration is in conformity with the relevant directives and standards:

Directives:

Safety of machinery - Electrical equipment of machines -

Arc welding equipment - Part 1: Welding power sources

Arc welding equipment - Part 10: Electromagnetic compatibility (EMC) requirements

Signed on behalf of:

EN IEC 60204-1:2018

EN IEC 60974-1:2018/A1:2019

EN IEC 60974-1:2022/A1:2022

EN IEC 60974-10:2014/A1:2015

EN IEC 60974-10:2021/A1:2021

PATON International LLC

Place and Date:

03045 Kyiv, UKRAINE 04.08.2022

Signature

Name, Function:

Mark Tokmakov

Chief Technical Officer

PATON International LLC

Novopyrohivska 66, 03045 Kyiv

Tel: +380 800 500 600

E-Mail: office@paton.ua

ЗМІСТ/CONTENTS

УКРАЇНСЬКА	6
ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ	8
ВИКОРИСТАННЯ ЗА ПРИЗНАЧЕННЯМ	9
ТЕХНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ PATON ProMIG	10
ПАРАМЕТРИ РЕЖИМІВ ЗВАРЮВАННЯ	11
РОЗПАКУВАННЯ	12
ВВЕДЕННЯ В ЕКСПЛУАТАЦІЮ	12
ВИМОГИ ДО РОЗМІЩЕННЯ	12
ПІДКЛЮЧЕННЯ ЖИВЛЕННЯ	13
ЖИВЛЕННЯ ЗВАРЮВАЛЬНОГО АПАРАТА ВІД ГЕНЕРАТОРА	14
УПРАВЛІННЯ ТА ІНДИКАЦІЯ	15
ОРГАНИ УПРАВЛІННЯ АПАРАТОМ	15
ІНДИКАЦІЯ АПАРАТА	17
НАЛАШТУВАННЯ ФУНКЦІЙ І ПАРАМЕТРІВ ЗВАРЮВАННЯ	17
ВИБІР МОВИ МЕНЮ АПАРАТА	17
РОЗБЛОКУВАННЯ/БЛОКУВАННЯ МЕНЮ АПАРАТА	18
ПЕРЕМИКАННЯ НА БАЖАНИЙ СПОСІБ ЗВАРЮВАННЯ	18
СКИДАННЯ НАЛАШТУВАНЬ ПОТОЧНОЇ ПРОГРАМИ ЗВАРЮВАННЯ	18
ЗМІНА ПРОГРАМИ ЗВАРЮВАННЯ	18
ШВИДКЕ НАЛАШТУВАННЯ ПАРАМЕТРІВ	18
НАПІВАВТОМАТИЧНЕ ЗВАРЮВАННЯ (MIG/MAG)	20
ФУНКЦІЙ І РЕЖИМИ НАПІВАВТОМАТИЧНОГО ЗВАРЮВАННЯ	21
РЕЖИМИ КЕРУВАННЯ НАПІВАВТОМАТИЧНИМ ЗВАРЮВАННЯМ	21
ФУНКЦІЯ «РІВЕНЬ ІНДУКТИВНОСТІ»	21
ФУНКЦІЯ НАРОСТАННЯ ЗВАРЮВАННЯ	22
ФУНКЦІЯ ЗНИЖЕННЯ СТРУМУ В КІНЦІ ЗВАРЮВАННЯ	23
НАЛАШТУВАННЯ ШВИДКОСТІ ПОДАЧІ ДРОТУ	23
ФУНКЦІЯ «М'ЯКИЙ СТАРТ ДРОТУ»	23
ФУНКЦІЇ ПРОДУВКИ ЗОНИ ЗВАРЮВАННЯ ЗАХИСНИМ ГАЗОМ	24
РЕЖИМ ПУЛЬСАЦІЇ СТРУМУ	24
ПОРЯДОК ПІДГОТОВКИ АПАРАТУ ДО НАПІВАВТОМАТИЧНОГО ЗВАРЮВАННЯ суцільним дротом	26
ВИКОНАННЯ НАПІВАВТОМАТИЧНОГО ЗВАРЮВАННЯ У РЕЖИМІ MIG/MAG-2T	27
ВИКОНАННЯ НАПІВАВТОМАТИЧНОГО ЗВАРЮВАННЯ У РЕЖИМІ MIG/MAG-4T	28
АРГОНОДУГОВЕ ЗВАРЮВАННЯ (TIG)	29
ФУНКЦІЙ І РЕЖИМИ АРГОНОДУГОВОГО ЗВАРЮВАННЯ	29
РЕЖИМИ КЕРУВАННЯ ЗВАРЮВАННЯМ	29
ФУНКЦІЯ ПЛАВНОГО НАРОСТАННЯ ЗВАРЮВАЛЬНОГО СТРУМУ	30
ФУНКЦІЯ ПЛАВНОГО ЗНИЖЕННЯ СТРУМУ В КІНЦІ ЗВАРЮВАННЯ	30
ФУНКЦІЯ СТАРТОВОГО СТРУМУ	30
ФУНКЦІЯ КІНЦЕВОГО СТРУМУ	30
ФУНКЦІЯ ПІСЛЯПРОДУВКИ ЗАХИСНИМ ГАЗОМ	31
РЕЖИМ ПУЛЬСАЦІЇ СТРУМУ	31
ОСОБЛИВОСТІ ТА ТЕХНІКА АРГОНОДУГОВОГО ЗВАРЮВАННЯ	33
ВИБІР ЗАХИСНОГО ГАЗУ	33
ПІДГОТОВКА ВОЛЬФРАМОВОГО ЕЛЕКТРОДУ	33
ОХОЛОДЖЕННЯ ПАЛЬНИКА	33
ВАЖЛИВІ ПРИМІТКИ ДЛЯ КОРИСТУВАЧА	33
РІЗНОВИДИ ПРОЦЕСІВ АРГОНОДУГОВОГО ЗВАРЮВАННЯ	34
ЗВАРЮВАЛЬНИЙ ПРОЦЕС TIG-LIFT	34

ПОРЯДОК ПІДГОТОВКИ АПАРАТУ ДО ЗВАРЮВАННЯ TIG-LIFT	35
ВИКОНАННЯ ЗВАРЮВАННЯ У РЕЖИМІ TIG-LIFT	36
ЗВАРЮВАЛЬНИЙ ПРОЦЕС TIG-LIFT-2T	37
ПОРЯДОК ПІДГОТОВКИ АПАРАТУ ДО ЗВАРЮВАННЯ TIG-LIFT-2T.....	38
ВИКОНАННЯ ЗВАРЮВАННЯ У РЕЖИМІ TIG-LIFT-2T.....	39
ЗВАРЮВАЛЬНИЙ ПРОЦЕС TIG-LIFT-4T	40
ПОРЯДОК ПІДГОТОВКИ АПАРАТУ ДО ЗВАРЮВАННЯ TIG-LIFT-4T.....	41
ВИКОНАННЯ ЗВАРЮВАННЯ У РЕЖИМІ TIG-LIFT-4T.....	42
ЗВАРЮВАННЯ СТРИЖНЕВИМ ПОКРИТИМ ЕЛЕКТРОДОМ (ММА)	43
ФУНКЦІЇ І РЕЖИМИ ЗВАРЮВАННЯ СТРИЖНЕВИМ ПОКРИТИМ ЕЛЕКТРОДОМ	43
ФУНКЦІЯ «ГАРЯЧИЙ СТАРТ»	43
ФУНКЦІЯ «ФОРСАЖ ДУГИ»	44
ФУНКЦІЯ «АНТИПРИЛИПАННЯ»	45
ФУНКЦІЯ ЗМІНИ НАХИЛУ ВОЛЬТАМПЕРНОЇ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....	45
РЕЖИМ ЗВАРЮВАННЯ КОРОТКОЮ ДУГОЮ	46
ФУНКЦІЯ ЗНИЖЕННЯ НАПРУГИ ХОЛОСТОГО ХОДУ	46
РЕЖИМ ЗВАРЮВАННЯ ІМПУЛЬСНИМ СТРУМОМ	46
ПОРЯДОК ПІДГОТОВКИ АПАРАТУ ДО РУЧНОГО ЕЛЕКТРОДУГОВОГО ЗВАРЮВАННЯ	48
ВИКОНАННЯ ЗВАРЮВАННЯ СТРИЖНЕВИМ ПОКРИТИМ ЕЛЕКТРОДОМ.....	49
ПЕРЕЛІК ФУНКЦІЙ АПАРАТА	50
Напівавтоматичне механізоване зварювання (MIG/MAG).....	50
Аргонодугове зварювання (TIG).....	51
Ручне електродугове зварювання покритим електродом (ММА)	52
ЕКСПЛУАТАЦІЯ ЗВАРЮВАЛЬНОГО АПАРАТА	54
БЕЗПЕКА ЕКСПЛУАТАЦІЇ.....	54
НЕФОРМАЛЬНІ ЗАХОДИ БЕЗПЕКИ.....	54
БЛУКАЮЧІ ЗВАРЮВАЛЬНІ СТРУМИ	54
ЗАХОДИ ПОПЕРЕДЖЕННЯ У ЗВИЧАЙНИХ УМОВАХ	54
ДОГЛЯД І ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ	54
ПРАВИЛА ЗБЕРІГАННЯ	54
ПРАВИЛА ТРАНСПОРТУВАННЯ	55
КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ	55
ENGLISH	56
SAFETY RULES FOR THE USE OF PATON WELDING MACHINES	57
GENERAL INFORMATION	58
INTENDED USE	59
PATON ProMIG SPECIFICATIONS	60
WELDING METHODS PARAMETERS	61
UNPACKING	62
START-UP	62
INSTALLATION REQUIREMENTS	62
POWER CONNECTION.....	63
POWERING BY A GENERATOR	64
CONTROLS AND INDICATION	65
MACHINE CONTROLS.....	65
MACHINE INDICATION.....	67
SETTING THE MACHINE FUNCTIONS.....	67
SETTING THE MENU LANGUAGE	67
LOCKING/UNLOCKING THE MACHINE MENU.....	68
SWITCHING TO THE REQUIRED WELDING METHOD	68

RESET ALL SETTINGS OF THE ACTUAL WELDING METHOD.....	68
SWITCHING THE WELDING PROGRAMS	68
QUICK SETTING OF PARAMETERS	68
METAL ARC INERT GAS/METAL ARC ACTIVE GAS WELDING (MIG/MAG).....	70
MIG/MAG WELDING FUNCTIONS AND MODES	71
MIG/MAG WELDING CONTROL MODES	71
INDUCTANCE LEVEL FUNCTION.....	71
WELDING RAMP-UP FUNCTION.....	72
WELDING AMPERAGE DOWNSLOPE FUNCTION	73
WIRE FEED SPEED SETTING	73
SOFT WIRE START FUNCTION	73
SHIELD GAS PURGING FUNCTIONS.....	74
PULSE AMPERAGE MODE	74
THE MACHINE PREPARATION PROCEDURE FOR MIG/MAG WELDING.....	76
PERFORMING MIG/MAG-2T MODE WELDING	77
PERFORMING MIG/MAG-4T MODE WELDING	78
TUNGSTEN INERT GAS WELDING (TIG/ GTAW).....	79
TIG WELDING FUNCTIONS AND MODES.....	79
WELDING CONTROL MODES.....	79
WELDING AMPERAGE RAMP-UP FUNCTION	80
WELDING AMPERAGE DOWNSLOPE FUNCTION	80
START AMPERAGE FUNCTION	80
FINAL AMPERAGE FUNCTION.....	80
POST-FLOW SHIELDING GAS FUNCTION	81
PULSE AMPERAGE MODE	81
FEATURES AND TECHNIQUES OF TIG WELDING	82
SELECTION OF SHIELD GAS	82
PREPARATION OF THE TUNGSTEN ELECTRODE	82
TORCH COOLING.....	83
IMPORTANT USER NOTES.....	83
TYPES OF TIG WELDING PROCESSES	84
TIG-LIFT WELDING PROCESS.....	84
THE MACHINE PREPARATION PROCEDURE FOR TIG-LIFT WELDING	85
PERFORMING TIG-LIFT WELDING	86
TIG-LIFT-2T WELDING PROCESS.....	87
THE MACHINE PREPARATION PROCEDURE FOR TIG-LIFT-2T WELDING	88
PERFORMING TIG-LIFT-2T WELDING	89
TIG-LIFT-4T WELDING PROCESS.....	90
THE MACHINE PREPARATION PROCEDURE FOR TIG-LIFT-4T WELDING	91
PERFORMING TIG-LIFT-4T WELDING	92
MANUAL METAL ARC WELDING (MMA)	93
FUNCTIONS AND MODES OF MANUAL METAL ARC WELDING	93
‘HOT START’ FUNCTION	93
ARC FORCE FUNCTION	94
ANTI-STICK FUNCTION	95
VOLT-AMPERE CHARACTERISTIC (VAC) SLOPE ADJUSTMENT FUNCTION	95
SHORT ARC WELDING MODE	96
VOLTAGE REDUCTION DEVICE FUNCTION	96
PULSE AMPERAGE MODE	96
THE MACHINE PREPARATION PROCEDURE FOR MANUAL METAL ARC WELDING.....	98
PERFORMING MANUAL METAL ARC WELDING	99
THE MACHINE FUNCTIONS LIST.....	100
MIG/MAG WELDING METHOD	100



TIG WELDING METHOD	101
MMA WELDING METHOD	102
OPERATION OF THE WELDING MACHINE	104
OPERATING SAFETY	104
ADDITIONAL SAFETY RECOMMENDATIONS	104
STRAY WELDING CURRENTS	104
PRECAUTIONS UNDER NORMAL OPERATING CONDITIONS	104
CARE AND MAINTENANCE	104
STORAGE INSTRUCTIONS	104
TRANSPORTATION INSTRUCTIONS	105
SUPPLY SCOPE.....	105

УКРАЇНЬСЬКА

Шановний покупець! Дякуємо Вам, що придбали новий зварювальний апарат компанії **PATON**. Будь ласка, уважно прочитайте наведену інформацію. Вона містить важливі вказівки із заходів безпеки, експлуатації та обслуговування обладнання. Не допускайте виконання будь-яких дій, що не передбачені даною інструкцією.

Виробник не несе відповідальності за травми, фінансові або інші збитки, отримані в результаті неправильної експлуатації обладнання або самостійної зміни його конструкції, а також можливі наслідки від незнання або некоректного дотримання рекомендацій та попереджень, які викладені в даній інструкції.

Внаслідок постійного удосконалення продукту Виробник має право на внесення змін в конструкцію та дизайн обладнання, які не погіршують його характеристики, без додаткового повідомлення про ці зміни. Претензії про невідповідність виробу чи комплектації схемам не приймаються. Також виробник залишає за собою право у будь-який час і без попереднього повідомлення вносити зміни до інструкції. Вміст даної інструкції з експлуатації не може служити обґрунтуванням жодних претензій з боку покупця. Якщо у вас є пропозиції стосовно покращення інструкції або ви знайшли в ній помилки, ми будемо вдячні за інформацію.

Виробництво зварювального обладнання **PATON** здійснюється в Києві, на заводі компанії **PATON** - одному з провідних світових виробників зварювального обладнання, який понад 60 років постачає свою продукцію на ринки європейських країн та ринки багатьох інших країн світу.

Виробничий процес і продукція компанії **PATON** відповідають світовим стандартам.

Обладнання **PATON** успішно зарекомендувало себе у промисловості, будівництві, на транспорті і в побутовому використанні. Компанія пропонує широкий асортимент зварювального устаткування і супутніх товарів.

Все обладнання забезпечується технічною підтримкою, яка включає гарантійне та післягарантійне обслуговування, поставки витратних матеріалів, навчання персоналу, пусконаладжувальні та демонстраційні роботи, а також консультації з вибору та використання обладнання. Перед надходженням на склад вся продукція проходить контрольне тестування в випробувальній лабораторії виробника, включно з кліматичним випробуванням, а також ретельну передпродажну підготовку, що гарантує стабільно високу якість обладнання **PATON**.

Декларація відповідності

Обладнання призначене для промислового і професійного використання, має декларацію про відповідність ЕАС. Відповідає директивам ЕС:73/23/EEC, 89/336/EEC і європейському стандарту EN/IEC60974.

За неправильної експлуатації обладнання процес зварювання являє собою небезпеку для зварника і людей, що знаходяться в межах або поряд з робочою зоною. При експлуатації обладнання та подальшій його утилізації необхідно дотримуватися вимог діючих державних та регіональних норм і правил безпеки праці, екологічної, санітарної та пожежної безпеки.

До роботи з обладнанням допускаються особи не молодші 18 років, які є кваліфікованими робітниками, що ознайомилися з інструкцією по експлуатації та з конструкцією обладнання, мають допуск до самостійної роботи і які пройшли інструктаж з техніки безпеки.

	Зварювальний апарат виготовлений відповідно до технічних стандартів і встановлених правил техніки безпеки. У разі неправильного поводження може виникнути небезпека: -травмування обслуговуючого персоналу або третьої особи; -заподіяння шкоди самому апарату або матеріальним цінностям підприємства; -порушення ефективного робочого процесу. Всі особи, які пов'язані з введенням в експлуатацію, користуванням, управлінням, доглядом і технічним обслуговуванням апарату повинні: -володіти знаннями та навичками зі зварювання; -пройти відповідну атестацію; -точно дотримуватися даної інструкції. Несправності, які можуть знизити безпеку, повинні бути терміново усунені.
ПОЛОЖЕННЯ ТЕХНІКИ БЕЗПЕКИ ПРИ ВИКОРИСТАННІ ЗВАРЮВАЛЬНИХ АПАРАТІВ PATON	
	НЕБЕЗПЕКА МЕРЕЖЕВОГО І ЗВАРЮВАЛЬНОГО СТРУМУ -ураження електричним струмом може бути смертельним; -кабель живлення має бути неушкодженим; -зварювальний кабель має бути міцним, неушкодженим та ізольованим. Ослаблені з'єднання і пошкоджені кабель потрібно негайно замінити. -кабелі живлення й кабелі зварювального апарату повинні систематично перевірятися фахівцем-електриком на справність ізоляції; -забороняється знімати зовнішній кожух апарату під час його роботи.
	НЕБЕЗПЕКА ВИПРОМІНЕННЯ ЗВАРЮВАЛЬНОЇ ДУГИ Забороняється спостерігати за зварювальною дугою незахищеними очима. Дуга і бризки, що утворюються під час роботи, можуть обпекти шкіру або викликати полум'я, тому завжди слід носити захисну маску з тонованим фільтром (EN 175 та EN 379). Сторонні особи, що знаходяться в зоні дії пристрою, повинні захищати очі спеціальними захисними окулярами або використовувати негорючі екрани, що поглинають випромінювання.
	НЕБЕЗПЕКА ШКІДЛИВИХ ГАЗІВ І ВИПАРІВ -дим та шкідливі гази, що утворюються під час зварювання, треба видаляти із зони дихання зварника та асистентів спеціальними засобами; -крім цього потрібно забезпечити достатній приток свіжого повітря; -випари різноманітних розчинників не повинні потрапляти в зону дії зварювальної дуги.
	НЕБЕЗПЕКА МАГНІТНОГО ПОЛЯ Електромагнітні поля, створені сильним струмом зварювання, можуть чинити негативний вплив на працездатність чутливих електроприладів (наприклад, кардіостимуляторів). Особи, які мають такі прилади, повинні порадитися з лікарем, перш ніж наблизитися до робочого зварювального майданчика.
	НЕБЕЗПЕКА ВИЛЬОТУ ІСКОР -необхідно видалити з робочої зони займисті предмети та речовини; -не допускаються зварювальні роботи на ємностях, у яких зберігаються або зберігалися горючі гази, пальне, нафтопродукти. Існує небезпека вибуху залишків даних продуктів; -потрібно дотримуватися правил безпеки у пожежо- та вибухонебезпечних приміщеннях відповідно до національних та міжнародних норм.

	ОСОБИСТЕ ЗАХИСНЕ СПОРЯДЖЕННЯ Дотримуйтесь наступних правил для індивідуального захисту: - носіть міцне взуття, що зберігає ізолюючі властивості, в тому числі й у вологих умовах; - захищайте руки ізолюючими рукавичками; - захищайте очі захисною маскою з фільтром проти ультрафіолетового випромінювання, який відповідає стандартам техніки безпеки; - використовуйте тільки відповідний зварювальний (важкозаймистий) одяг.
	НЕБЕЗПЕКА ІНТЕНСИВНОГО ШУМУ Зварювальна дуга протягом 8 годин робочого часу може створювати шуми із рівнем звукового тиску вище 85 дБ. Зварювальники, що працюють з обладнанням, під час роботи мають носити засоби захисту органів слуху.

ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Зварювальні апарати **PATON ProMIG** призначені для напівавтоматичного зварювання в середовищі захисних газів (**MIG/MAG**), для аргонодугового зварювання (**TIG**), а також для ручного електродугового зварювання штучним електродом (**MMA**).

Використання в апаратах **PATON ProMIG** повністю цифрового способу управління ставить їх на вищий щабель технологічних можливостей у порівнянні з обладнанням, зробленим на основі аналогових систем. Вони дозволяють досягати однаково високих результатів зварювання та управління зварювальним процесом незалежно від режиму, зумовленого умовами конкретної металоконструкції. Інверторні зварювальні апарати **PATON ProMIG** призначені для довготривалої стабільної роботи у професійних майстернях та на виробництві.

Якщо при аргонодуговому зварюванні (**TIG**) зварювальний струм перевищує 140 А, то необхідно застосовувати аргонодуговий пальник з рідинним охолодженням. Такий пальник і блок охолодження до нього потрібно придбати окремо!

Апаратами **PATON ProMIG** можна виконувати напівавтоматичне зварювання суцільним сталевим дротом діаметром Ø0,6...Ø1,4 мм, суцільним алюмінієвим (до Ø 1,2 мм), або порошковим дротом (Ø0,9...3,2 мм), а при ручному електродуговому зварюванні використовувати електроди діаметром Ø1,6...Ø6 мм з покриттям будь-яких типів.

Апарати **PATON ProMIG** мають заводські налаштування, оптимальні для більшості випадків використання і є досить простими і зрозумілими в експлуатації. Цифрова система дає можливість вибагливим користувачам самостійно створити і зберегти у пам'яті апарату до 16 окремих індивідуальних комплексів налаштувань (програм зварювання) для найбільш ефективної роботи у кожній конкретній ситуації та в умовах зварювання. Апарат автоматично застосовує всі зміни і зберігає їх у пам'яті, а також використовує збережені налаштування при наступних увімкненнях. При потребі проведення ручного електродугового зварювання в умовах, де наявна небезпека від ураження електричним струмом зварювального кола, в апаратах **PATON ProMIG** можна увімкнути блок автоматичного зниження напруги холостого ходу до безпечного рівня.

Основні споживчі можливості та переваги апаратів **PATON ProMIG**:

1) Налаштування великої кількості параметрів зварювання:

- а) в способі **MIG/MAG** – 2 основних + 8 додаткових;
- б) в способі **TIG** – 1 основний + 10 додаткових;
- в) в способі **MMA** – 1 основний + 11 додаткових;

2) Вбудована система захисту від короточасних стрибків напруги живлення, а також система стабілізації зварювальної дуги при великих довготривалих перепадах напруги живлення;

3) Високий ККД джерела зварювального струму, що забезпечує вдвічі менше споживання електроенергії в порівнянні з апаратами трансформаторного типу;

- 4) Адаптивна система повітряного охолодження економить ресурс вентилятора та зменшує запилення апарата. Потужність охолодження збільшується на початку зварювання та при нагріванні апарату, і зменшується при його охолодженні;
- 5) Апарати **PATON ProMIG** продуктивні у роботі завдяки великій тривалості навантаження («ТН»), що досягає 80% на номінальному струмі;
- 6) Апарати **PATON ProMIG** мають підвищену надійність роботи в умовах запилення. Вся електроніка апаратів вкрита двома шарами лаку, що забезпечує надійність виробу протягом усього терміну служби;
- 7) Всі деталі та блоки джерела струму, що гріються під час роботи, оснащені електронною системою теплового захисту.

ВИКОРИСТАННЯ ЗА ПРИЗНАЧЕННЯМ

Зварювальні апарати **PATON ProMIG** призначені виключно для: напівавтоматичного зварювання суцільним дротом в середовищі захисних газів, або самозахисним флюсовим дротом без газу (**MIG/MAG**), для аргонодугового зварювання (**TIG**), а також для ручного дугового зварювання штучним електродом (**MMA**). Інше використання апаратів не відповідає їх призначенню. Виробник не несе відповідальності за пошкодження, завдані використанням апаратів не за призначенням. Використання відповідно до призначення, має на увазі дотримання вказівок даного посібника з експлуатації.

ТЕХНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ PATON ProMIG

ПАРАМЕТРИ	ProMIG-160	ProMIG-200	ProMIG-250	ProMIG-270	ProMIG-350
Номінальна напруга живлення (50/60 Гц), В	220/230			3x380/3x400	
Допустимі межі напруги живлення, В	160 ... 260			340 ... 460	
Номінальне споживання з фази, А	18 ... 21	23 ... 27	29,5 ... 35	12 ... 14	16 ... 18,5
Номінальний зварювальний струм, А	160	200	250	270	350
Максимальний діючий струм, А	215	270	335	350	450
Тривалість навантаження (ТН)	70%/160 А 100%/134 А	70%/200 А 100%/167 А	60%/250 А 100%/193 А	70%/270 А 100%/225 А	70%/350 А 100%/290 А
Межі регулювання зварювального струму, А	8 ... 160	10 ... 200	12 ... 250	12 ... 270	14 ... 350
Межі регулювання зварювальної напруги, В	12 ... 24	12 ... 26	12 ... 28	12 ... 29	12 ... 30
Швидкість подачі, м/хв	1,0 ... 16,0				
Діаметр штучного електрода, мм	1,6 ... 4,0	1,6 ... 5,0	1,6 ... 6,0		
Діаметр суцільного зварювального дроту, мм	0,6 ... 1,0	0,6 ... 1,0	0,6 ... 1,2 ¹	0,6 ... 1,2	0,6 ... 1,4
Тип механізму подачі дроту	15-2 – 2-роликовий, 15-4 – 4-роликовий				
Макс. маса дроту, кг	18				
Імпульсні режими зварювання, Гц	MMA: 0,2...500 – регульований; TIG: 0,2...500 – регульований; MIG/MAG – синергетичний				
Функція «Гарячий старт»	Регульована				
Функція «Форсаж дуги»	Регульована				
Функція «Антиприлипання»	Автоматична				
Блок зниження напруги холостого ходу	вкл / вимк				
Напруга холостого ходу, В	12 / 75				
Напруга підпалу дуги, В	110				
Номінальна потужність споживання, кВА	4,1 ... 4,7	5,1 ... 6,1	6,6 ... 7,8	8,0 ... 9,4	10,7 ... 12,3
Максимальна потужність споживання, кВА	5,9	7,5	9,5	11,4	15,3
ККД, %	90				
Тип охолодження	Повітряне, адаптивне				
Температура середовища, °С	-25 ... +45				
Габаритні розміри (Д x Ш x В), мм	360 x 260 x 270	360 x 260 x 270	360 x 260 x 270	540 x 360 x 400	540 x 360 x 400
Маса без аксесуарів, кг	13,1	13,2	14,0 (16,8)	22,5 (25,3)	24,4
Клас захисту	IP33				

¹ 0,6...1.0 мм при зварюванні імпульсним струмом сталевим та нержавіючим дротом

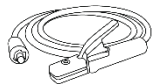
ПАРАМЕТРИ РЕЖИМІВ ЗВАРЮВАННЯ

Діаметр електроду для MMA, мм	Сила струму при MMA і TIG, А	Діаметр дроту для MIG/MAG, мм	Площа поперечного перерізу проводу живлення, мм²	Макс. довжина проводу, м	
ProMIG-160, ProMIG-200, ProMIG-250					
Ø2	до 80	до Ø0,6	1	75	
			1,5	115	
			2	155	
			2,5	195	
			4	310	
			6	465	
Ø3	до 120	до Ø0,8	1,5	75	
			2	105	
			2,5	130	
			4	205	
			6	310	
Ø4	до 160	до Ø1,0	2	75	
			2,5	95	
			4	155	
Ø5	до 200		6	230	
			2,5	75	
			4	125	
Ø5 Ø6 (легкоплавкі)	до 250		до Ø1,2²	6	185
				2,5	60
		4		100	
ProMIG-270, ProMIG-350					
Ø3	до 120	до Ø0,8	6	150	
			2,5	60	
			4	100	
			6	185	
			2	75	
Ø4	до 160	до Ø1,0	2	130	
			2,5	160	
			4	260	
			6	385	
Ø5	до 220		2,5	115	
			4	180	
			6	270	
Ø6 (легкоплавкі)	до 270		до Ø1,2	2,5	85
		4		135	
		6		205	
Ø6	до 350	до Ø1,4	2,5	65	
			4	100	
			6	150	

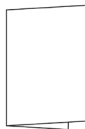
² До 1,0 мм при зварюванні імпульсним струмом сталевим та нержавіючим дротом

РОЗПАКУВАННЯ

До комплекту апарату входять:



Зварювальний кабель з електродотримачем ABICOR BINZEL *



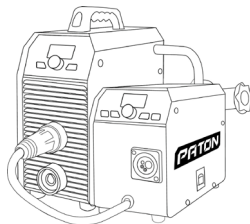
Стислий посібник користувача



Комплекти роликів для суцільного та алюмінієвого дроту**



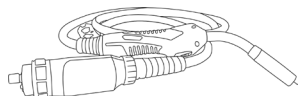
Зварювальний кабель з клемою «маса» ABICOR BINZEL ***



Джерело живлення зварювальної дуги з блоком подачі дроту



Ремінь для перенесення апарату



Напівавтоматичний пальник ABICOR BINZEL *



Швидкознімний пневмороз'єм

ВВЕДЕННЯ В ЕКСПЛУАТАЦІЮ

ВИМОГИ ДО РОЗМІЩЕННЯ

Зварювальний апарат необхідно розміщувати так, щоб забезпечити безперешкодний вхід і вихід охолоджуючого повітря через вентиляційні отвори на його передній і задній панелях. Слідкуйте за тим, щоб металевий пил (наприклад, від наждачного шліфування) **НЕ** засмоктався вентилятором охолодження.

Розміщуйте апарат так, щоб інтенсивний потік повітря охолодження апарату не був направлений на місце зварювання, не перешкоджав підпалу зварювальної дуги і не знижував її стабільність. Зварювальний апарат захищений від проникнення сторонніх твердих предметів діаметром понад 5,5 мм. Його можна розміщувати та експлуатувати на відкритому повітрі, але не під опадами. Внутрішні електричні деталі апарату захищені від безпосереднього впливу вологості, але не від крапель конденсату.

УВАГА! Після закінчення зварювальних робіт в спекотну погоду або інтенсивних зварювальних робіт у будь-яку погоду, обладнання не слід вимикати одразу! Рекомендуємо залишити його увімкненим не менше п'яти хвилин, щоб система охолодження мала можливість понизити температуру нагрітих електронних компонентів.

УВАГА! При температурі оточуючого середовища нижче 0 °C після вимкнення і охолодження апарату всередині його корпусу може утворюється конденсат, що створить небезпеку замикань.

* Крім моделей з комплектацією «WA» та «WAM»

** Для моделей ProMIG-250-15-4/270-15-4/350-15-4

*** Крім моделей з комплектацією «WA»

Через вмикати пристрій знову можна не раніше ніж через 3–4 години! Тому у холодну пору року краще залишити апарат увімкненим, якщо плануєте працювати з ним раніше ніж через 4 години.

ПІДКЛЮЧЕННЯ ЖИВЛЕННЯ

Зварювальні апарати **PATON ProMIG** розраховані на живлення:

- Однофазним змінним струмом з напругою 220/230 В (моделі ProMIG-160/200/250);
- Трифазним змінним струмом з напругою 380/400 В (моделі ProMIG-270/350).

УВАГА! Всі гарантійні зобов'язання виробника втрачають силу при підключенні апарата до напруги мережі вище 270 В (моделі ProMIG-160/200/250) або 450 В (моделі ProMIG-270/350)/, а також при підключенні фази живлення на заземлення зварювального апарата!

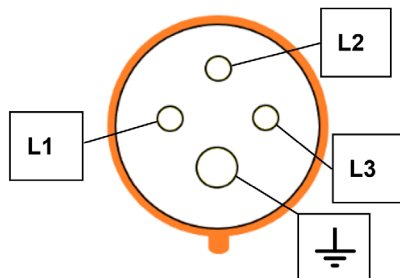
Для підключення зварювальних апаратів PATON до 3-фазної мережі живлення використовуйте кабель з чотирма проводами, що відповідає стандарту IEC 60445:

- | | |
|-----------------------|--------------------|
| -Коричневий провід | – фаза L1 ; |
| -Чорний провід | – фаза L2 ; |
| -Синій провід | – фаза L3 ; |
| -Жовто-зелений провід | – заземлення. |

Правила техніки безпеки під час проведення робіт зі зварювальним обладнанням вимагають заземлення корпусу апарату. Доступні два способи:

- використання жовто-зеленого дроту у кабелі живлення (міжнародний стандарт маркування);
- використання болтової клема на задній панелі апарату (стандарт заземлення в країнах СНД).

ПРИМІТКА: для 3-фазового живлення апаратів PATON не використовується «нуль», а тільки три фази. Жовто-зелений провід – то саме заземлення, а не «нуль»!



УВАГА! Враховуйте площу поперечного перерізу кабелів живлення, прокладених в стінах, та інших подовжувачів живлення зварювального джерела. Вони мають бути розраховані на потужність споживання електричного струму, зазначену в технічних характеристиках обладнання **PATON**.

Роз'єм живлення, поперечний переріз кабелів живлення, а також мережеві запобіжники потрібно вибирати, виходячи з рівня споживання апарата.

УВАГА! Вимикач живлення (**12**) в апаратах ProMIG-160/200/250 не є силовим, він не знеструмлює внутрішню електроніку повністю. Виймайте вилку з розетки живлення після завершення зварювальних робіт, згідно з правилами техніки безпеки.

ЖИВЛЕННЯ ЗВАРЮВАЛЬНОГО АПАРАТА ВІД ГЕНЕРАТОРА

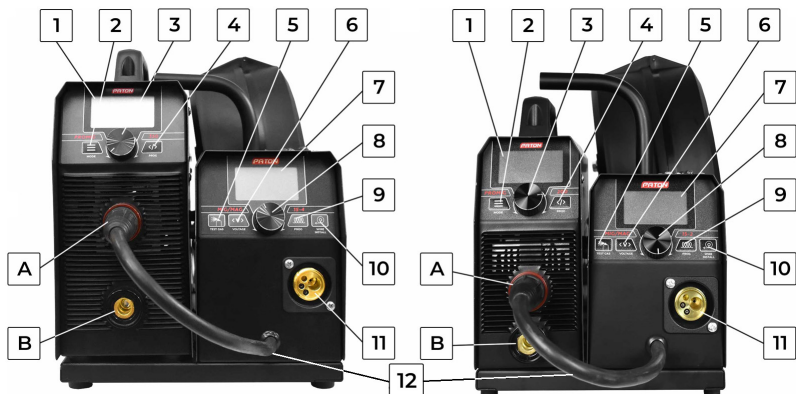
Зварювальні апарати серії **ProMIG** можуть отримувати живлення від мобільного генератора, що відповідає наступним умовам:

Діаметр електроду для ММА, мм	Заданий струм при ММА і TIG, А	Діаметр дроту для MIG/MAG, мм	Необхідна потужність генератора, кВА
Ø2	до 80	до Ø0,6	3,0
Ø3	до 120	до Ø0,8	4,5
Ø4	до 160	до Ø1,0	6,0
Ø5	до 200	до Ø1,0	7,7
Ø6 (легкоплавкі)	до 250	до Ø1,2	10
Ø6 (легкоплавкі)	до 270	до Ø1,2	12,0
Ø6	до 350	до Ø1,4	16,0

УВАГА! Для стабільної роботи моделей **ProMIG** вихідна фазова напруга генератора не повинна виходити за межі 160-260 В.

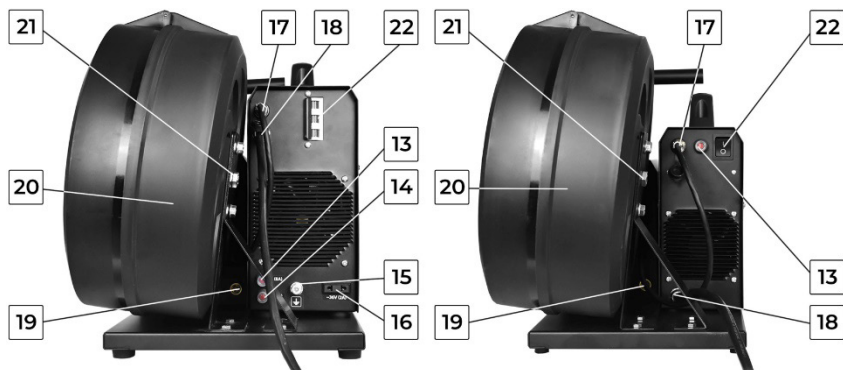
УПРАВЛІННЯ ТА ІНДИКАЦІЯ

ОРГАНИ УПРАВЛІННЯ АПАРАТОМ



ProMIG-270/350-400V

ProMIG-160/200/250



ProMIG-270/350-400V

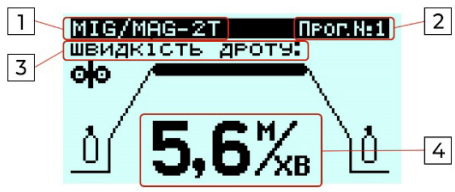
ProMIG-160/250

- 1 – Дисплей джерела струму;
- 2 – Кнопка **MODE** вибору способу зварювання:
 - ручне дугове зварювання штучним електродом (**MMA**);
 - аргонодугове зварювання (**TIG**);
 - напівавтоматичне зварювання в захисних газах (**MIG/MAG**);
- 3 – Ручка регулятора джерела струму для вибору функцій/параметрів поточного способу зварювання та встановлення їх значення. Повертайте ручку для вибору функцій/параметрів, натисніть на неї для переходу до встановлення значення вибраної функції/параметру. Значення встановлюються поворотами ручки регулятора. Натисніть на ручку регулятора ще раз, щоб повернутись до меню вибору функцій/параметрів;
- 4 – Кнопка **PROG** на джерелі струму для вибору програми зварювання (набір раніше налаштованих користувачем параметрів). Додаткова функція **у способі MIG/MAG**: натисніть та утримуйте більше 1 секунди для налаштування рівня індуктивності;
- 5 – Кнопка **TEST GAS** для перевірки подачі захисного газу. Натисніть – відкриється клапан газового тракту (дріт при цьому не подається). Натисніть ще раз, щоб закрити клапан, або він автоматично закриється через 15 секунд;

- 6 – Кнопка **VOLTAGE** для швидкого виклику параметру налаштування зварювальної напруги на блоці подачі дроту;
- 7 – Дисплей блоку подачі дроту;
- 8 – Ручка регулятора на блоці подачі дроту для вибору функцій (параметрів) поточного способу зварювання та встановлення їх значень. Повертайте ручку для вибору функцій/параметрів, натисніть на неї для переходу до встановлення значення вибраної функції/параметру. Значення встановлюються поворотами ручки регулятора. Натисніть на ручку регулятора ще раз, щоб повернутись до меню вибору функцій/параметрів;
- 9 – Кнопка **PROG** на блоці подачі дроту для вибору програми зварювання (набір раніше налаштованих користувачем параметрів). Додаткова функція **у способі MIG/MAG**: натисніть та утримуйте більше 1 секунди для налаштування рівня індуктивності;
- 10 – Кнопка **WIRE INSTALL**. Натисніть і утримуйте для просування дроту в зварювальний рукав пальника. При просуванні дроту газ не подається;
- 11 – Роз'єм KZ-2 типу "ЄВРО" для під'єднання напівавтоматичного пальника або аргонодугового пальника кнопочного типу;
- A** – Гніздо зварювального струму «+»:
 - MIG/MAG**-зварювання:
 - при зварюванні **суцільним дротом** – підключіть силову перемичку зварювального струму (12);
 - при зварюванні **самозахисним флюсовим дротом** (FCAW-S) – підключіть кабель «маса»;
 - TIG LIFT**-зварювання - підключіть кабель «маса»;
 - MMA**-зварювання:
 - при зварюванні **звичайними електродами** – підключіть кабель електродотримача;
 - при зварюванні **спеціальними електродами** – підключіть кабель «маса»;
- B** – Гніздо зварювального струму «-»:
 - MIG/MAG**-зварювання:
 - при зварюванні **суцільним дротом** – підключіть кабель «маса»;
 - при зварюванні **самозахисним флюсовим дротом** (FCAW-S) – підключіть перемичку зварювального струму (12);
 - TIG LIFT**-зварювання:
 - при зварюванні аргонодуговим пальником **вентильного типу** – підключіть його кабель;
 - при зварюванні аргонодуговим пальником **кнопочного типу** – підключіть перемичку зварювального струму (12);
 - MMA**-зварювання:
 - при зварюванні **звичайними електродами** – підключіть кабель «маса»;
 - при зварюванні **спеціальними електродами** – підключіть кабель електродотримача;
- 12 – Силова перемичка зварювального струму до блоку подачі дроту;
- 13 – Запобіжник блоку подачі дроту;
- 14 – Запобіжник підігрівача газу;
- 15 – Місце підключення кабелю заземлення;
- 16 – Розетка для підігрівача газу 36 V;
- 17 – Роз'єм комунікаційного кабелю;
- 18 – Кабель живлення;
- 19 – Штуцер подачі захисного газу;
- 20 – Захисний бокс для котушки зі зварювальним дротом;
- 21 – Тримач котушки для дроту з пружинним механізмом гальмування;
- 22 – Автомат / кнопка живлення джерела зварювального струму.

ІНДИКАЦІЯ АПАРАТА

Вся інформація про функції та параметри обраного способу зварювання відображається на дисплеях джерела струму (1) та блоку подачі (7):

MIG/MAG		
 1- MIG/MAG-2T 2- Програм. №:1 3- Напруга зварювання: V 4- 19,5V <i>Дисплей джерела струму</i>	 1- MIG/MAG-2T 2- Програм. №:1 3- ШВИДКІСТЬ ДРОТУ: 5,6 M/XB 4- 5,6 M/XB <i>Дисплей блока подачі дроту</i>	
TIG		
 1- TIG-LIFT 2- Програм. №:1 3- СТРУМ: 72A 4- 72A 5- ПАРАМЕТРИ: ЛІФТ КНОПКА ПАЛЬНИКА: LIFT ІМПУЛЬСНИЙ РЕЖИМ: OFF <i>Дисплей джерела струму</i>	1- Обраний спосіб зварювання 2- Номер програми зварювання 3- Назва обраної функції / параметра 4- Значення обраної функції / параметра 5- Перелік та встановлені значення двох наступних параметрів в меню	
MMA		
 1- MMA 2- Програм. №:1 3- СТРУМ: 95A 4- 95A 5- ПАРАМЕТРИ: ЛІФТ СИЛА ГАР. СТАРТУ: 50% ЧАС ГАР. СТАРТУ: 0,3с <i>Дисплей джерела струму</i>		

НАЛАШТУВАННЯ ФУНКЦІЙ І ПАРАМЕТРІВ ЗВАРЮВАННЯ

Регулятори (3) та (8) – основні орган керування, за їх допомогою можна робити наступне:

- поворотами ручки вибирайте по колу функції та їх значення у поточному способі зварювання
- натисніть на ручку, щоб підтвердити встановлення обраного параметру чи його значення;
- натисніть та утримуйте на ручку регулятора більше 12 с, щоб скинути значення всіх функцій до заводських налаштувань поточного способу зварювання.

ВИБІР МОВИ МЕНЮ АПАРАТА

Увімкніть апарат утримуючи кнопку **MODE** (2) для вибору/зміни мови меню апарата. Поворотами ручки регулятора (3) оберіть бажану мову, та натисніть на ручку регулятора (3), щоб підтвердити вибір. Апарат продовжить роботу з інтерфейсом обраною мовою.

РОЗБЛОКУВАННЯ/БЛОКУВАННЯ МЕНЮ АПАРАТА

При заблокованому меню налаштувань на дисплеї джерела струму (1) відображений закритий замок: , апарат виводить на екран значення основного параметра поточного способу зварювання:

- у способі **MIG/MAG** – зварювальна напруга/корекція напруги – в імпульсному режимі
- у способі **TIG** – зварювальний струм
- у способі **MMA** – зварювальний струм.

Якщо меню апарата заблоковане, то ручки регуляторів (3) та (8) змінюють значення тільки основних параметрів встановленого способу зварювання. Натисніть та утримуйте ручку регулятора більше 6 секунд **ДЛЯ РОЗБЛОКУВАННЯ МЕНЮ**. При розблокуванні на екран виводиться анімація замка, який відкривається. Після успішного розблокування додаткові функції способу зварювання та їх значення доступні для зміни.

ДЛЯ БЛОКУВАННЯ МЕНЮ натисніть і утримуйте ручку регуляторів (3) чи (8) довше 6 секунд. Буде відображена анімація замка, що закривається, після чого меню апарата буде заблоковане.

ПЕРЕМИКАННЯ НА БАЖАНИЙ СПОСІБ ЗВАРЮВАННЯ

Натисніть кнопку **MODE** (2), щоб увімкнути наступний спосіб зварювання. Назва вибраного способу відображується на дисплеї.

СКИДАННЯ НАЛАШТУВАНЬ ПОТОЧНОЇ ПРОГРАМИ ЗВАРЮВАННЯ

Натисніть та утримуйте ручку регулятора (3) або (8) більше 12 секунд (не звертайте уваги на анімацію замочка), щоб скинути значення всіх параметрів до заводських налаштувань. Буде відображений зворотний відлік «333...222...111...» і при досягненні «000» всі налаштування вибраної програми поточного способу зварювання будуть оновлені на заводські. Скидання параметрів для кожної програми кожного способу зварювання виконується окремо і не впливає на інші.

ЗМІНА ПРОГРАМИ ЗВАРЮВАННЯ

У кожному способі зварювання **MMA**, **TIG** і **MIG/MAG** ви можете зберігати та завантажувати до 16 різних варіантів налаштувань зварювального процесу (програм). Поточний номер налаштування (програми) відображається праворуч зверху на екранах джерела струму та блоку подачі. Під час першого увімкнення апарата для кожного способу зварювання завантажується програма під №1. Натисніть коротко кнопку **PROG** (4) або (9) – буде відображений номер поточної програми. За допомогою відповідного регулятора (3) чи (8) оберіть потрібну програму і натисніть на нього для підтвердження вибору – будуть застосовані налаштування обраної програми.

Усі зміни, внесені згодом в налаштуваннях апарата, автоматично зберігаються у обраній поточній програмі.

ШВИДКЕ НАЛАШТУВАННЯ ПАРАМЕТРІВ

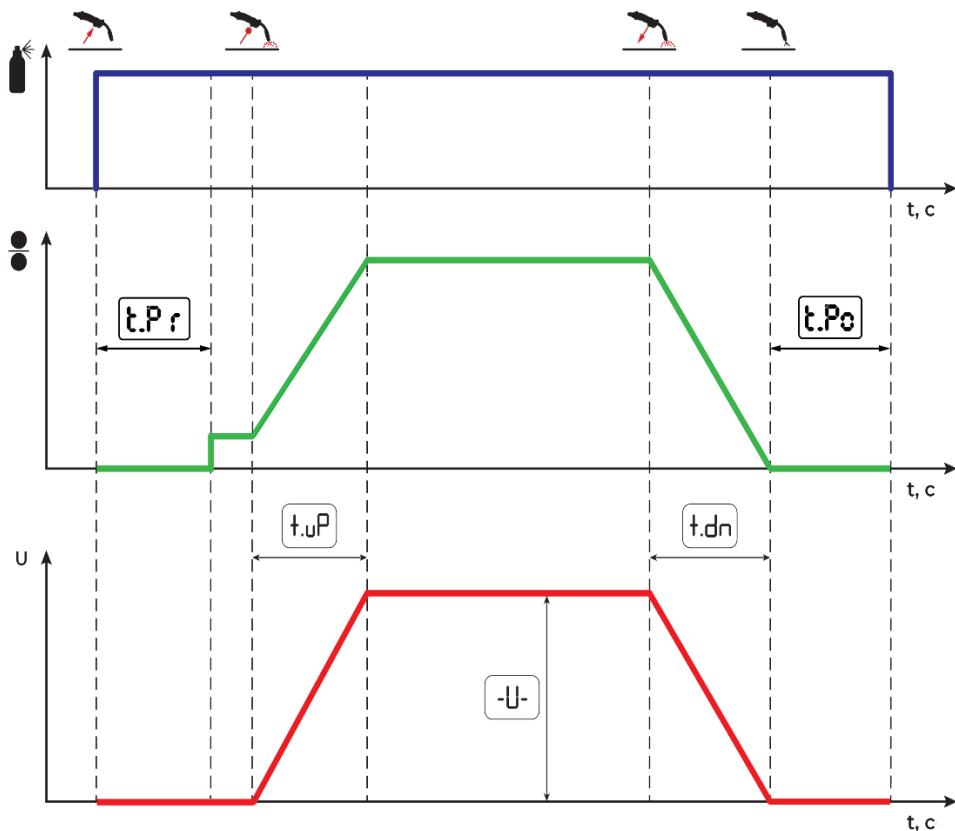
У зварювальних апаратах **PATON ProMIG** передбачена можливість швидкого виклику часто вживаних функцій для налаштування їх значень:

- Натисніть і утримуйте ручку регуляторів (3) чи (8) довше 6 секунд, щоб заблокувати меню керування. Із заблокованого меню можна буде налаштувати лише основні параметри способу зварювання:
 - Ручка регулятора (3) у заблокованому меню регулює:
 - при **MMA** та **TIG**-зварюванні постійним струмом – **зварювальний струм**, а при зварюванні імпульсним струмом – **базовий струм**;

- при **MIG/MAG**-зварюванні – регулює **зварювальну напругу**, а при роботі в імпульсному режимі – **корекцію зварювальної напруги**;
 - Ручка регулятора (8) у заблокованому меню активна лише при зварюванні **MIG/MAG**, вона змінює швидкість подачі зварювального дроту;
- Натисніть та утримуйте кнопку **PROG (4)** або (9) більше однієї секунди при **MIG/MAG**-зварюванні **постійним струмом**, щоб налаштувати **рівень індуктивності**;
- Натисніть кнопку **TEST GAS (5)** на блоці подачі дроту – відкриється клапан газового тракту для перевірки надходження газу та продувки газового тракту і пальника. При увімкненому способі **MIG/MAG** дріт не подається. Натисніть ще раз, щоб закрити клапан, або він автоматично закриється через 15 секунд;
- Натисніть кнопку **VOLTAGE (6)** на блоці подачі дроту – на дисплеї блока подачі (7) буде відображена сторінка налаштування **зварювальної напруги**, а при роботі в імпульсному режимі – **корекція напруги**;
- Натисніть і утримуйте кнопку **WIRE INSTALL (10)** на блоці подачі дроту для просування дроту в зварювальний рукав пальника. При просуванні дроту газ не подається.

НАПІВАВТОМАТИЧНЕ ЗВАРЮВАННЯ (MIG/MAG)

Зварювальний апарат **PATON ProMIG** призначений для виконання механізованого (напівавтоматичного) зварювання плавким електродом (суцільним або самозахисним зварювальним дротом) в атмосфері інертного чи активного захисного газу **MIG/MAG**. Для цього **PATON ProMIG** має відповідну зовнішню вольтамперну характеристику.



Циклограма зварювального процесу MIG/MAG-2T

MIG/MAG-2T Прог.Н:1
напруга: 19,0V
 параметри:
 швидкість дрот: 4,5м/х
 час спадання: 0,1с

Дисплей джерела струму у
 способі MIG/MAG

MIG/MAG-2T Прог.Н:1
**швидк-ть
 подачі
 дроту: 4,5м/хв**
 параметри:
 час спадання: 0,1с
 час після-газу: 1,5с

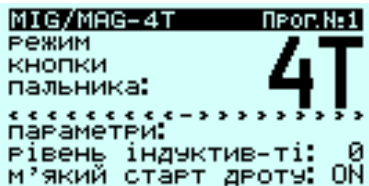
Дисплей блоку подачі у
 способі MIG/MAG

ФУНКЦІЇ І РЕЖИМИ НАПІВАВТОМАТИЧНОГО ЗВАРЮВАННЯ

РЕЖИМИ КЕРУВАННЯ НАПІВАВТОМАТИЧНИМ ЗВАРЮВАННЯМ

Параметр **режим кнопки пальника** визначає режим керування зварюванням **MIG/MAG**:

- «**2T**» – двотактовий режим **MIG/MAG-2T** для формування швів короткої та середньої довжини:
 - **натисніть** кнопку пальника і торкніться дротом виробу для початку зварювання;
 - **відпустіть** кнопку для завершення зварювання;
- «**4T**» – чотиритактовий режим **MIG/MAG-4T** для зварювання довгих швів:
 - **натисніть** кнопку пальника і торкніться дротом виробу для початку зварювання;
 - **відпустіть** кнопку і виконуйте зварювання;
 - **натисніть і відпустіть** кнопку, щоб припинити зварювання.



ФУНКЦІЯ «РІВЕНЬ ІНДУКТИВНОСТІ»

Функція «**Рівень індуктивності**» регулює швидкість наростання зварювального струму при короткому замиканні дроту з виробом і відриву краплі. Вона впливає на стабільність і характер переносу краплі у зварювальну ванну та якість шва.

Робота функції:

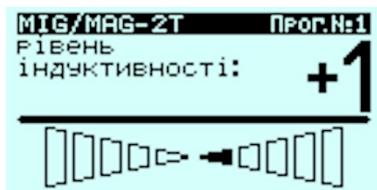
При **збільшенні індуктивності** відбувається «м'яке», «в'язке» горіння дуги, зменшується розбризкування. Зварювальний валик стає плоским, широким, з плавним переходом до основного металу. Шов виглядає естетично і «розтікається» по поверхні. Глибина провару збільшується через те, що у кожному циклі дуга горить довше, передаючи більше тепла металу.

Збільшення індуктивності варто застосовувати при зварюванні товстих металів, де важливо гарне сплавлення країв, при роботі в чистому CO₂ – для компенсації «жорсткості» дуги в даній атмосфері. Але майте на увазі, що надмірне збільшення індуктивності може призводити до зниження стабільності процесу зварювання.

При **зниженні індуктивності** зварювальна дуга стає більш «жорсткою» та «різкою», збільшується розбризкування. Зварювальний валик звужується, стає випуклим, вузьким та «горбатим», краї шва можуть бути недостатньо сплавлені з металом виробу. Зменшуються тепловкладення і глибина провару.

Зниження індуктивності варто застосовувати при роботі з тонким металом — воно допомагає уникнути пропалів. А також при зварюванні вертикальних та стельових швів – розплавлений метал не встигає стікати із шва через швидке застигання ванни.

Підберіть оптимальний для себе характер процесу зварювання налаштуванням параметра **рівень індуктивності** в діапазоні: **-5...+5** одиниць.



ВПЛИВ НАЛАШТУВАНЬ ІНДУКТИВНОСТІ НА ПРОЦЕС ЗВАРЮВАННЯ	
Низька індуктивність	Висока індуктивність
«Жорстка» дуга	«М'яка» дуга
Струм зростає миттєво (вибухоподібно)	Струм зростає плавно, із затримкою
Краплі розплавленого дроту відділяються швидко й різко	Краплі розплавленого дроту відділяються повільно та плавно
Багато дрібних та жорстких бризок	Розбризкування незначне або зовсім відсутнє
Різкий частий тріск зварювання (ніби смажать бекон)	Звук зварювання глухий, м'який, більше нагадує шипіння
Зварювальна ванна «холодна» та «густа»	Зварювальна ванна «гаряча» та «рідка»

РЕКОМЕНДАЦІЯ:

-**більші** значення варто використовувати для надійнішого зварювання деталей, товщина яких перевищує 3 мм, з надійним широким сплавленням матеріалів деталі та дроту. А також при роботі в чистому CO₂, щоб компенсувати «жорсткість» дуги в такій атмосфері;

-**менші** – для тонких виробів, або для максимально глибоких швів, де ширина провару не так важлива.

РЕКОМЕНДАЦІЯ: Не виставляйте **занадто велику** індуктивність. При перевищенні її оптимального значення дріт не встигне розплавлятися, буде «тикатися» у ванну і гасити дугу. Зменшіть рівень індуктивності при такому ході зварювання.

РЕКОМЕНДАЦІЯ: Якщо рівень індуктивності **занадто низький**, то апарат може «стріляти» бризками дуже сильно – збільшіть рівень індуктивності, щоб зменшити бризкоутворення.

За замовчуванням **рівень індуктивності** має значення «0».

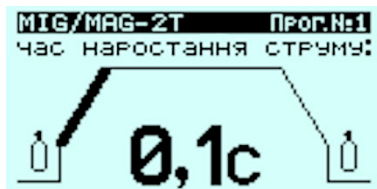
ФУНКЦІЯ НАРОСТАННЯ ЗВАРЮВАННЯ

Функція наростання зварювання потрібна для плавного виходу процесу на задані значення. Вона зменшує розплескування зварювальної ванни та розбризкування металу в момент підпалу дуги. Довше наростання застосовується для початкового формування ванни.

Робота функції:

Момент початку збільшення зварювальної напруги залежить не від типу режиму керування **2T** або **4T**, а від значення параметра **м'який старт дроту**:

- при вимкненому **м'який старт дроту** після натискання на кнопку пальника:
 - о буде виконана продувка на протязі **час перед-газу**;
 - о потім почнеться подача дроту і за **час наростання струму** розженеться до **швидкість дроту**;
 - о дотик дротом до виробу призведе до підпалу дуги. Після підпалу за час наростання струму напруга збільшиться до **напруга зварювання**;
- при увімкненому **м'який старт дроту** після натискання на кнопку пальника:
 - о буде виконана продувка на протязі **час перед-газу**;
 - о потім почнеться подача дроту з постійною низькою швидкістю (1 м/хв);
 - о дотик дротом до виробу призведе до підпалу дуги. Після збудження дуги, напруга за **час наростання струму** зросте до **напруга зварювання**, а подача дроту синхронно збільшиться до **швидкість дроту**.



За замовчуванням **час наростання струму** має значення «0,1 с».

ФУНКЦІЯ ЗНИЖЕННЯ СТРУМУ В КІНЦІ ЗВАРЮВАННЯ

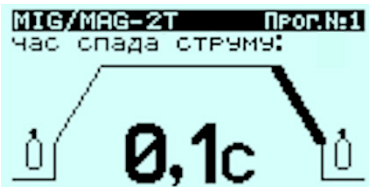
Функція плавного зниження параметрів зварювання також називається «функцією заварювання кратера». Вона призначена для акуратного заповнення кратера, що може утворитися при швидкому застиганні зварювальної ванни. Такий концентратор напружень суттєво погіршує механічну міцність зварного шва.

Робота функції:

У двотактному режимі **MIG/MAG-2T** функція заварювання кратера вмикається після відпускання кнопки пальника. А у чотиритактному **MIG/MAG-4T** — після другого натискання кнопки.

З початком роботи функції заварювання кратера необхідно припинити рух пальника і заповнити кратер у кінці шва матеріалом дроту на протязі **час спада струму**. В апаратах **PATON ProMIG** подача дроту сповільнюється синхронно із зниженням напруги.

За замовчуванням **час спада струму** має значення «**0,1 с**».



НАЛАШТУВАННЯ ШВИДКОСТІ ПОДАЧІ ДРОТУ

Обертайте ручку регулятора (8), щоб налаштувати параметр **швидкість дроту** при заблокованому меню.

За замовчуванням швидкість становить «**4,5 м/хв**», її можна змінювати в діапазоні «**1...16 м/хв**». Для неї потрібно підібрати таке значення, що буде відповідати напрузі зварювання, типу, матеріалу та діаметру зварювального дроту, матеріалу деталей, що зварюються, та технології їх зварювання.

Більші значення швидкості подачі можна застосовувати для пришвидшення зварювання, пришвидшення заповнення шва матеріалом дроту (для цього одночасно потрібно підвищити напругу зварювання). Або для зварювання тоншим чи легкоплавким дротом при тій же напрузі.

Менші значення швидкості подачі можна застосувати для зварювання дротом більшого діаметра, тугоплавким дротом, меншою напругою при недостатній якості живлення або тоді, коли потрібно знизити швидкість зварювання.

ФУНКЦІЯ «М'ЯКИЙ СТАРТ ДРОТУ»

Функція м'якого старту дроту регулює швидкість подачі дроту в початковий момент зварювання, щоб забезпечити плавне збудження дуги.

Робота функції:

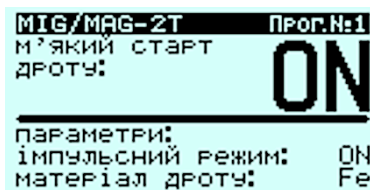
Якщо функція **УВІМКЕНА** (рекомендовано), то після передпродувки газом дріт починає рух на мінімальній швидкості, повільно наближаючись до металу, поки не відбудеться дотик і стабільний підпал дуги. З цього моменту швидкість подачі за **час наростання струму** плавно зросте до заданого у меню значення.

Перевага: Виключається ефект «відштовхування» пальника («бодання» дроту) та значно зменшується бризкоутворення на старті.

Для отримання чистого та акуратного початку шва **рекомендуємо** увімкнути функцію м'якого старту.

Якщо функція **ВИМКЕНА**, то після завершення передпродувки газом дріт одразу подається на робочій швидкості, незалежно від того, чи встигла загорітися дуга.

Особливість: Різкий старт може призвести до жорсткого контакту нерозплавленого дроту з металом деталі ще до початку стабільного зварювання.



За замовчуванням функція **м'який старт дроту** вимкнена.

ФУНКЦІЇ ПРОДУВКИ ЗОНИ ЗВАРЮВАННЯ ЗАХИСНИМ ГАЗОМ

ПЕРЕДПРОДУВКА ЗАХИСНИМ ГАЗОМ

Функція передпродувки готує «ґрунт» для майбутньої дуги та витісняє кисень повітря з атмосфери навкруги зони зварювання перед підпалом дуги.

Робота функції:

Після натискання кнопки на пальнику апарат відкриває подачу газу, а дріт ще «чекає» і не рухається. Це дозволяє створити локальну атмосферу зони зварювання із захисного газу. А тільки після завершення **час перед-газу** автоматично починається подача дроту та підпал дуги.

Передпродувка необхідна для того, щоб початок шва мав якість не гіршу за тіло шва, щоб перші його сантиметри не містили пори та раковини.

За замовчуванням **час перед-газу** має значення «0,1 с».

ПІСЛЯПРОДУВКА ЗАХИСНИМ ГАЗОМ

Функція післяпродувки захищає свіжий шов від шкідливого впливу повітря. Поки метал гарячий, він активно реагує з киснем, що дуже шкодить зварному шву.

Робота функції: після загасання дуги апарат продовжує подавати захисний газ на протязі **час після-газу**.

Післяпродувка потрібна для ізоляції розпеченого металу шва від окислення киснем повітря. А також вона охолоджує зварювальну ванну.

За замовчуванням **час після-газу** має значення «1,5 с».

РЕЖИМ ПУЛЬСАЦІЇ СТРУМУ

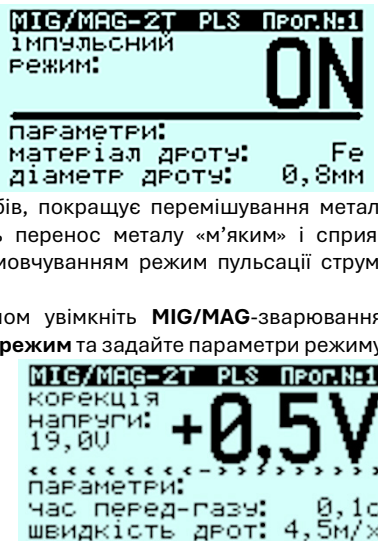
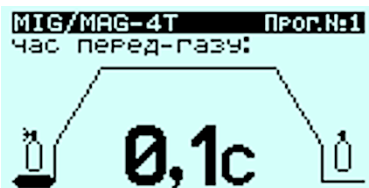
Напівавтоматичне зварювання імпульсним струмом можна використовувати лише при зварюванні

суцільним дротом. Основні переваги режиму пульсації:

зниження теплопереносу і запобігання перегріву зварюваних деталей, кращий контроль зварювальної ванни. Імпульсний режим полегшує контроль зварювального процесу, особливо у складних просторових положеннях і при зварюванні тонких виробів, покращує перемішування металу зварювальної ванни, зменшує бризкоутворення, робить перенос металу «м'яким» і сприяє кращому формуванню гладкого естетичного шва. За замовчуванням режим пульсації струму вимкнений.

Для напівавтоматичного зварювання імпульсним струмом увімкніть MIG/MAG-зварювання, розблокуйте меню апарата, увімкніть функцію **імпульсний режим** та задайте параметри режиму:

-**корекція напруги** – основний параметр імпульсного режиму напівавтоматичного зварювання, він дозволяє коригувати автоматично розраховану напругу в межах «+/- 5 В». Із збільшенням значення параметру ростуть довжина дуги і тепловкладення у виріб;



ПРИМІТКА: Для більшості задач даний параметр не змінює якість зварювання, тому що автоматика апарату підтримує процес на оптимальних значеннях. А корекція імпульсної напруги впливає, переважно, на довжину зварювальної дуги:

- **корекція вгору** – подовжує дугу;
- **корекція вниз** – скорочує дугу.

При потребі збільшити довжину дуги, чи навпаки, виконувати зварювання з мінімальною відстанню між дротом та виробом, введіть корекцію напруги, як описано вище.

-**швидкість дроту** – другий основний параметр імпульсного режиму напівавтоматичного зварювання, він дозволяє налаштувати швидкість подачі дроту у межах 1,0...16,0 м/хв.

Збільшення параметра впливає на темп зварювання і заповнення шва металом дроту. При цьому збільшується споживання електроенергії і вимоги до потужності джерела живлення;

-**матеріал дроту** – задайте матеріал суцільного зварювального дроту, який використовуєте.

УВАГА! Режим пульсації струму оптимізований для роботи із **суцільним**, а **не порошковим** дротом!

Оберіть один з чотирьох можливих варіантів:

- **Fe** – звичайний сталевий дріт типу ER70S-6;
- **St.St** - нержавіючий дріт типу ER308L/ER316L;
- **Al.Si** - алюмінієво-кремнієвий дріт типу ER4043;
- **Al.Mg** - алюмінієво-магнієвий дріт типу ER5356;

-**діаметр дроту** – задайте діаметр суцільного зварювального дроту, заправленого у апарат. Його значення потрібне для коректного автоматичного розрахунку параметрів зварювання.

ЗВЕРНІТЬ УВАГУ! В імпульсному режимі максимальний діаметр сталевого або алюмінієвого суцільного дроту **не може перевищувати 1,0 мм!**



Задайте коректні параметри матеріалу і діаметра дроту, задайте бажану швидкість дроту – апарат **PATON MultiPRO** автоматично розрахує параметри напівавтоматичного зварювання імпульсним струмом так, щоб вони перебували в оптимальному співвідношенні (синергії), і буде їх витримувати.

Під час роботи зварювальник може оперативнo коригувати основні параметри процесу із заблокованого меню, використовуючи регулятори основних параметрів: **корекція напруги** (регулятор 3) і **швидкість дроту** (регулятор 8).

ПОРЯДОК ПІДГОТОВКИ АПАРАТУ ДО НАПІВАВТОМАТИЧНОГО ЗВАРЮВАННЯ суцільним дротом

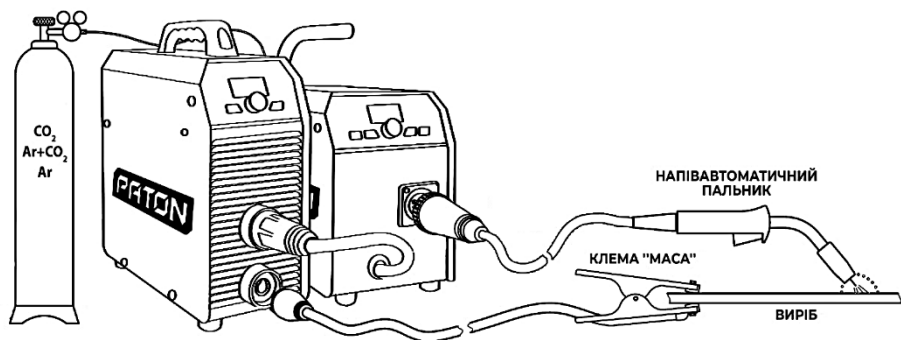


Схема підключення апарата для напівавтоматичного зварювання суцільним дротом

- 1 – під'єднайте кабель «маса» до гнізда «—» (В);
 - 2 – під'єднайте клему кабелю «маса» до зварюваного виробу;
 - 3 – під'єднайте перемичку зварювального струму (12) до гнізда «+» (А);
 - 4 – під'єднайте зварювальний рукав пальника до роз'єму KZ-2 типу «СВРО» (11) блоку подачі;
- РЕКОМЕНДАЦІЯ:** При роботі алюмінієвим дротом, особливо тонким, діаметром 0,8 мм, використовуйте пальник зі зварювальним рукавом не довшим за 2 метри.
- УВАГА!** При використанні пальника зі зварювальним рукавом довжиною 3 метри не допускайте згортання рукава в петлю. Це сильно збільшує тертя дроту в рукаві, що може призвести до того, що дріт заметься і застрягне.
- 5 – встановіть редуктор на газовий балон і з'єднайте його шлангом з вхідним газовим штуцером (19) апарата;
 - 6 – відкрийте кран газового балона, перевірте герметичність з'єднань газового тракту;
 - 7 – під'єднайте зварювальний апарат до мережі живлення;
 - 8 – увімкніть зварювальний апарат вимикачем живлення (22);
 - 9 – натискайте кнопку **MODE** (2) і оберіть спосіб зварювання **MIG/MAG**;
 - 10 – натисніть кнопку **TEST GAS** (5) і перевірте подачу захисного газу до пальника, та відрегулюйте його витрату;
 - 11 – направте зварювальний дріт у ролики механізму подачі і натискайте кнопку **WIRE INSTALL** (10), щоб подати дріт у зварювальний рукав до виходу з пальника;
 - 12 – оберіть значення параметра **режим кнопки пальника**:
 - двотактове зварювання (2Т);
 - чотиритактове зварювання (4Т);
 - 13 – задайте рід зварювальної напруги у параметрі **імпульсний режим**:
 - зварювання постійною напругою (**OFF**);
 - зварювання пульсуючою напругою (**ON**);
 - 14 – налаштуйте параметри зварювання:
 - в режимі постійної напруги:
 - ручкою (8): **швидкість дроту**;
 - ручкою (3): **напруга зварювання; рівень індуктивності, час перед-газу, час наростання струму, час спада струму, час після-газу, м'який старт дроту**;
 - в імпульсному режимі:
 - ручкою (8): **швидкість дроту**;
 - ручкою (3): **корекція напруги, матеріал дроту, діаметр дроту**.

Використовуйте такі захисні гази для напівавтоматичного зварювання:

Тип металу	Склад захисного газу
Чорні метали (вуглецеві сталі)	CO ₂ (чиста вуглекислота) або суміш 82% Ar + 18% CO ₂
Нержавіючі та високолеговані сталі	суміш 98% Ar + 2% CO ₂
Сплави алюмінію, кольорові метали	Ar (чистий аргон) або He (чистий гелій)

УВАГА! Використання інших газів допускається лише за погодженням із виробником обладнання. Використання горючих газів типу поропана, ацетилену, тощо – **неприпустимо!**

ПРИМІТКА: Якщо ви не маєте достатнього досвіду в налаштуванні витрати захисного газу, то рекомендуємо встановити її в межах 8–12 л/хв (залежно від діаметру дроту та сили струму). Пам'ятайте, що надмірна подача може створити турбулентність, що приведе до появи пор у зварному шві.

ВИКОНАННЯ НАПІВАВТОМАТИЧНОГО ЗВАРЮВАННЯ У РЕЖИМІ MIG/MAG-2T

Підготуйте апарат для напівавтоматичного зварювання, як описано вище. Розблокуйте меню і оберіть для параметра **режим кнопки пальника** значення «2T». Даний режим передбачає роботу у два такти: кнопка натиснута – зварюємо, кнопка відпущена – закінчуємо зварювання.

ДЛЯ ПОЧАТКУ ЗВАРЮВАННЯ:

- натисніть та утримуйте кнопку пальника – зварювальний апарат відкриє подачу захисного газу. На протязі **час перед-газу** буде виконана передпродувка;
- потім апарат подасть напругу на зварювальний дріт і почне його подачу. Характер початку зварювання залежить від значення параметру **м'який старт дроту**:
 - якщо **м'який старт дроту** вимкнений, то після передпродувки апарат подасть напругу на дріт, а за **час наростання струму** розжене подачу до **швидкість дроту**. Торкніться дротом виробу – апарат підпалить дугу і за **час наростання струму** напруга плавно досягне значення **напруга зварювання**;
 - якщо **м'який старт дроту** увімкнений, то до підпалу дуги апарат буде рухати дріт з мінімальною швидкістю (1 м/хв). Торкніться дротом виробу – апарат підпалить дугу і за **час наростання струму** напруга плавно досягне значення **напруга зварювання**, а дріт синхронно розженеться до **швидкість дроту**.

ВИКОНУЙТЕ ЗВАРЮВАННЯ:

Утримуйте кнопку пальника натиснутою – зварювальний апарат буде підтримувати задані значення **напруга зварювання** і **швидкість дроту**.

ДЛЯ ЗАВЕРШЕННЯ ЗВАРЮВАННЯ:

- відпустіть кнопку пальника – за **час спаду струму** напруга зварювання буде знята, дуга згасне;
- синхронно зупиниться подача дроту;
- після згасання дуги апарат виконає післяпродувку захисним газом на протязі **час після-газу**.

КОРОТКА ПОРАДА:

Режим **MIG/MAG-2T** ідеально підходить для коротких швів та прихваток. Якщо ж вам потрібно зварювати довгий шов і не хочеться постійно тримати палець на кнопці — використовуйте режим **MIG/MAG-4T**.

ВИКОНАННЯ НАПІВАВТОМАТИЧНОГО ЗВАРЮВАННЯ У РЕЖИМІ MIG/MAG-4T

Підготуйте апарат для напівавтоматичного зварювання **MIG/MAG**, як описано вище. Розблокуйте меню і оберіть для параметра **режим кнопки пальника** значення «**4T**». Чотиритактовий режим оптимальний для створення довгих швів, дозволяє зварювати не тримаючи кнопку пальника постійно, що суттєво полегшує роботу зварювальника.

ДЛЯ ПОЧАТКУ ЗВАРЮВАННЯ:

- натисніть та утримуйте кнопку пальника – зварювальний апарат відкриє подачу захисного газу. На протязі **час перед-газу** буде виконана передпродувка;
- потім апарат подасть напругу на зварювальний дріт і почне його подачу. Характер початку зварювання залежить від значення параметру **м'який старт дроту**:
 - якщо **м'який старт дроту** вимкнений, то після передпродувки апарат подасть напругу на дріт, а за **час наростання струму** розжене подачу до **швидкість дроту**. Торкніться дротом виробу – апарат підпалить дугу і за **час наростання струму** напруга плавно досягне значення **напруга зварювання**;
 - якщо **м'який старт дроту** увімкнений, то до підпалу дуги апарат буде рухати дріт з мінімальною швидкістю (1 м/хв). Торкніться дротом виробу – апарат підпалить дугу і за **час наростання струму** напруга плавно досягне значення **напруга зварювання**, а дріт синхронно розженеться до **швидкість дроту**.

ВИКОНУЙТЕ ЗВАРЮВАННЯ:

Відпустіть кнопку пальника і виконуйте зварювання – апарат буде підтримувати задані значення **напруга зварювання** і **швидкість дроту**. Рука зварювальника вільна, вказівний палець відпочиває, дуга горить стабільно.

ДЛЯ ЗАВЕРШЕННЯ ЗВАРЮВАННЯ:

- натисніть кнопку** пальника – за **час спаду струму** напруга зварювання буде знята, дуга згасне;
- синхронно зупиниться подача дроту;

ПРИМІТКА: Для швидкого (аварійного) припинення зварювання відпустіть кнопку пальника одразу – зварювання буде миттєво припинене, напруга вимкнена, дуга згасне, дріт зупиниться.

- після згасання дуги апарат виконає післяпродувку захисним газом на протязі **час після-газу**.

АРГОНОДУГОВЕ ЗВАРЮВАННЯ (TIG)

Апарат **PATON ProMIG** може виконувати зварювання вольфрамовим електродом в атмосфері інертних газів (**TIG**) із застосуванням пальників вентильного або кнопкового типу і контактним підпалом дуги. В залежності від типу пальника і характеру роботи, можна налаштувати одноктактовий, двотактовий або чотиритактовий режим керування процесом зварювання.

В одноктактовому режимі **TIG-LIFT** застосовуються пальники вентильного або кнопкового типу.

- газовий тракт пальника вентильного типу приєднується безпосередньо до балону із захисним газом. Подача захисного газу вручну регулюється вентилем пальника;
- рукав пальника кнопкового типу приєднується до зварювального апарату через роз'єм KZ-2 типу «ЄВРО» (**11**), балон із захисним газом – через редуктор до штуцера (**19**), а подачею захисного газу керує сам апарат.

У багатотактових режимах **TIG-LIFT-2T** та **TIG-LIFT-4T** застосовуються тільки пальники кнопкового типу, подачею газу керує зварювальний апарат.

ФУНКЦІЇ І РЕЖИМИ АРГОНОДУГОВОГО ЗВАРЮВАННЯ

РЕЖИМИ КЕРУВАННЯ ЗВАРЮВАННЯМ

Параметр **режим кнопки пальника** визначає режим керування зварюванням **TIG**:



- «**LIFT**» – одноктактовий режим зварювання – **TIG-LIFT**. При використанні пальника вентильного типу подачею захисного газу керує зварювальник. Це найзручніший режим для роботи в обмеженому просторі і єдиний для роботи з вентильним пальником:

- **відкрийте** подачу газу пальника вентильного типу;
- **торкніться** електродом пальника до зварювального виробу. При роботі пальником кнопкового типу апарат сам відкриє подачу захисного газу, коли розпізнає дотик;
- **підніміть** вістря електрода на 4 мм – апарат запалить дугу і почне зварювання;
- **віднесіть** пальник далі від виробу, щоб припинити зварювання;

-«**LIFT2T**» – двотактовий режим **TIG-LIFT-2T** для зварювання швів короткої та середньої довжини. Класичний режим керування: натиснули — зварюємо, відпустили — закінчили:

- **натисніть** кнопку пальника – апарат відкриє подачу захисного газу;
- **торкніться** електродом до зварювального виробу;
- **підніміть** вістря електрода на 4 мм – апарат автоматично запалить дугу і почне зварювання з силою **струм зварювання/базовий струм**;
- **відпустіть** кнопку пальника для завершення зварювання, дуга згасне;
- автоматично буде виконана післяпродувка захисним газом на протязі **час після-газу**;

-«**LIFT4T**» – чотиритактовий режим **TIG-LIFT-4T**, оптимальний для зварювання довгих швів:

- **натисніть** кнопку пальника – апарат відкриє подачу захисного газу;
- **торкніться** електродом до зварювального виробу;
- **підніміть** вістря електрода на 4 мм – апарат автоматично запалить дугу і почне зварювання з силою **стартовий струм**;
- відпустіть кнопку – струм зросте до **струм зварювання/базовий струм**;
- **натисніть** кнопку знову – струм буде знижений до **кінцевий струм**;
- **відпустіть** кнопку пальника для припинення зварювання, дуга згасне;
- автоматично буде виконана післяпродувка захисним газом на протязі **час після-газу**.

ФУНКЦІЯ ПЛАВНОГО НАРОСТАННЯ ЗВАРЮВАЛЬНОГО СТРУМУ

Функція плавного наростання струму зварювання необхідна для зручного початку зварювання. Вона запобігає утворенню дефектів і пропалів початку шва, збільшує ресурс електроду. А також забезпечує м'який вхід у режим, зберігає електрод від різкого удару струмом.

Робота функції:

Після запалення дуги зварювальний струм досягає номінального значення не миттєво, а за встановлений **час наростання струму**.

Значення **час наростання струму** за замовчуванням: «0,2» с, його можна змінити з розблокованого меню.



ФУНКЦІЯ ПЛАВНОГО ЗНИЖЕННЯ СТРУМУ В КІНЦІ ЗВАРЮВАННЯ

Функція плавного спада струму застосовується при роботі з кнопковими пальниками у двотактовому режимі **TIG-LIFT-2T** та чотиритакттовому режимі **TIG-LIFT-4T**. Вона необхідна для якісного зварювання кратера, що може утворитися при різкому згасанні дуги і швидкому застиганні зварювальної ванни. Такий кратер є концентратором напружень і послаблює механічну міцність шва.

Робота функції:

Після надходження команди на завершення зварювання струм за **час спада струму** в режимі **TIG-LIFT-2T** вимикається або в режимі **TIG-LIFT-4T** знижується до рівня **кінцевий струм**.

Значення **час спада струму** за замовчуванням становить: «0,2 с», його можна змінити з розблокованого меню.



ФУНКЦІЯ СТАРТОВОГО СТРУМУ

Функція стартового струму використовується при роботі у чотиритакттовому режимі **TIG-LIFT-4T** для зручності запалювання дуги.

Робота функції:

Натисніть кнопку пальника, торкніться виробу і підніміть електрод для підпалу дуги – процес зварювання почнеться з відносно малого струму **стартовий струм**, який лише підтримує дугу, але не вносить серйозних вкладень тепла і не пропалює виріб. Стартовим струмом можна ретельно підігріти місце зварювання перед переходом на повну потужність дуги, не проплавляючи його наскрізь,. Сила стартового струму задається у параметрі **стартовий струм**, значення за замовчуванням: «20 А». Його можна змінити з розблокованого меню.

ФУНКЦІЯ КІНЦЕВОГО СТРУМУ

Функція кінцевого струму застосовується при роботі у чотиритакттовому режимі **TIG-LIFT-4T**.

При різкому відключенні сильного струму дуги і швидкому застиганні зварювальної ванни може утворитися кратер, який буде слугувати концентратором напружень і послаблювати механічну міцність шва. Для його плавного і акуратного зварювання застосовується функція кінцевого струму.



Робота функції:

Після другого натискання кнопки пальника апарат зменшить струм зварювання від номінального до рівня **кінцевий струм** і буде утримувати його, поки натиснута кнопка.

За замовчуванням значення **кінцевий струм** становить «**20 А**», його можна змінити з розблокованого меню.

ФУНКЦІЯ ПІСЛЯПРОДУВКИ ЗАХИСНИМ ГАЗОМ

Функція післяпродувки зони зварювання захисним газом застосовується при роботі з кнопковими пальниками у двотактовому **TIG-LIFT-2T** та чотиритактовому **TIG-LIFT-4T** режимах. Вона потрібна для захисту розпеченої зварювальної ванни та вольфрамового електрода від окислення і запобігання утворення дефектів шва.

Робота функції:

Після згасання зварювальної дуги апарат автоматично виконує продувку електрода і зони зварювання захисним газом протягом **час після-газу**.

За замовчуванням тривалість **час після-газу** становить «**4,0 с**», її можна змінити з розблокованого меню.



РЕЖИМ ПУЛЬСАЦІЇ СТРУМУ

Режим пульсації струму **TIG**-зварювання незамінний для роботи з тонкими металами, у складних просторових положеннях і при зварюванні кольорових металів. Імпульсний режим суттєво полегшує контроль зварювального процесу, покращує перемішування металу зварювальної ванни і сприяє кращому формуванню шва.

Сила струму чергується між імпульсом (**базовий струм**) та паузою (**струм паузи**), що дозволяє краще контролювати нагрів і перемішування металу.

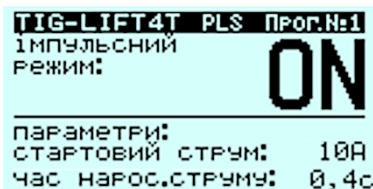
Основні переваги: покращений контроль тепла і зниження вірогідності перегріву/пропалвлення тонких деталей, мінімізація деформації металу від перегріву. Дозволяє отримати ідеальний естетичний вигляд шва («лускатий» ефект).

Від налаштування імпульсів особливо залежать форма та якість формування шва.

Робота режиму:

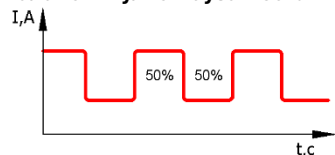
Для аргонодугового зварювання імпульсним струмом оберіть **TIG**-зварювання, розблокуйте меню, увімкніть **імпульсний режим** та налаштуйте чотири його параметри:

- базовий струм** – пікове значення струму зварювання, під час якого відбувається основне плавлення металу (верхній струм). За замовчуванням становить «**60 А**»;
- струм паузи** – нижнє значення струму зварювання, який підтримує дугу і дозволяє трохи охолонути зварювальній ванні. За замовчуванням становить «**25 А**»;
- частота пульсації**– частота чергування **базовий струм** і **струм паузи**. Висока частота робить дугу більш концентрованою та стабільною. За замовчуванням становить «**10,0 Гц**»;
- баланс імпульс/пауза** – відношення тривалості імпульсу **базового струму** до періоду пульсації (сума тривалостей імпульсу та паузи). За замовчуванням становить «**50%**», тобто, час імпульсу становить половину періоду пульсації, або дорівнює часу паузи.

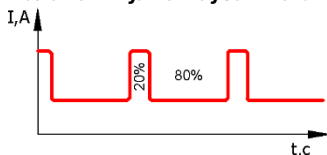


Значення параметру **баланс імпульс/пауза** впливає на циклограму зварювального струму наступним чином:

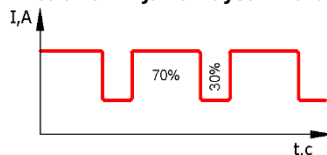
Баланс імпульс/пауза = 50%



Баланс імпульс/пауза = 20%



Баланс імпульс/пауза = 70%



Налаштування балансу дозволяє керувати «енергією» шва:

Баланс 50%: Час струму імпульсу та час паузи рівні. Класичний варіант, підходить для більшості задач зварювання.

Баланс 20%: Струм імпульсу триває лише 20% періоду пульсації. Мінімум тепла в деталі — ідеально для дуже тонких стінок.

Баланс 70%: Більшу частину часу діє **базовий струм**. Корисно для швидкого зварювання або для роботи з товстими деталями, де потрібен глибокий провар.

Параметри режиму зварювання імпульсним струмом потрібно налаштовувати відповідно до обраної технології зварювання конкретної деталі і до вподобань зварювальника.

Порада майстра:

Якщо ви бачите, що метал починає «провалюватися», не поспішайте зменшувати **базовий струм**, а спробуйте просто зменшити **баланс імпульс/пауза**, чи збільшити **частота пульсації**. Це дасть вам той самий контроль зварювання, але без втрати швидкості.

ОСОБЛИВОСТІ ТА ТЕХНІКА АРГОНОДУГОВОГО ЗВАРЮВАННЯ

Для досягнення кращих результатів аргонодугового зварювання необхідно суворо дотримуватися правил підготовки обладнання та витратних матеріалів.

ВИБІР ЗАХИСНОГО ГАЗУ

Дозволено: для аргонодугового зварювання використовуйте виключно чисті інертні гази: аргон (Ar), гелій (He) або їх суміш. Наприклад: 40% Ar + 60% He.

Категорично забороняється використовувати горючі гази!!! Використання будь-яких інших захисних газів, окрім аргону та гелію, можливе лише за погодженням із виробником обладнання.

ПІДГОТОВКА ВОЛЬФРАМОВОГО ЕЛЕКТРОДУ

Дуже важливо вірно загострити вольфрамовий електрод для аргонодугового зварювання. Правильна форма електрода — це стабільна дуга та її точне спрямування.

Напрямок шліфування

Загострюйте електрод **тільки вздовж** його осі. Риски від шліфувального інструменту мають бути розташовані паралельні електроду. Це забезпечує стабільність дуги та запобігає її «блуканню»:

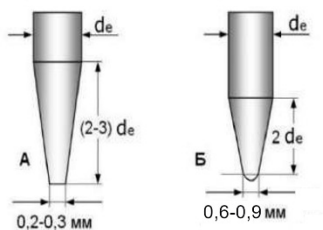


Форма електрода

Надмірно або неправильно загострений електрод легко оплавляється через недостатній відвід тепла. Електрод, загострений до стану «голки», швидко руйнується, негативно впливає на щільність і стабільність дуги, на проплавлення деталей.

Для зварювання на постійному струмі електрод заточується під усічений конус з діаметром гострого кінця 0,2...0,3 мм (рис. А).

Для зварювання на змінному струмі кінець електрода повинен мати в три рази більший діаметр і його варто трохи закруглити (рис. Б).



А - зварювання на постійному струмі (DC)
Б - зварювання на змінному струмі (AC)
de - діаметр вольфрамового електрода

ОХОЛОДЖЕННЯ ПАЛЬНИКА

Бережіть свій інструмент та руки!

При тривалому зварюванні струмом понад 140 А обов'язково використовуйте TIG-пальник рідинного охолодження, щоб досягти комфорту при бажаній продуктивності. Пальник повітряного охолодження буде перегріватись та вимагати частих пауз у роботі для зниження температури. А пальник рідинного охолодження дозволяє працювати струмами високої інтенсивності без перерв. Такий пальник і блок охолодження до нього потрібно придбати окремо.

ВАЖЛИВІ ПРИМІТКИ ДЛЯ КОРИСТУВАЧА

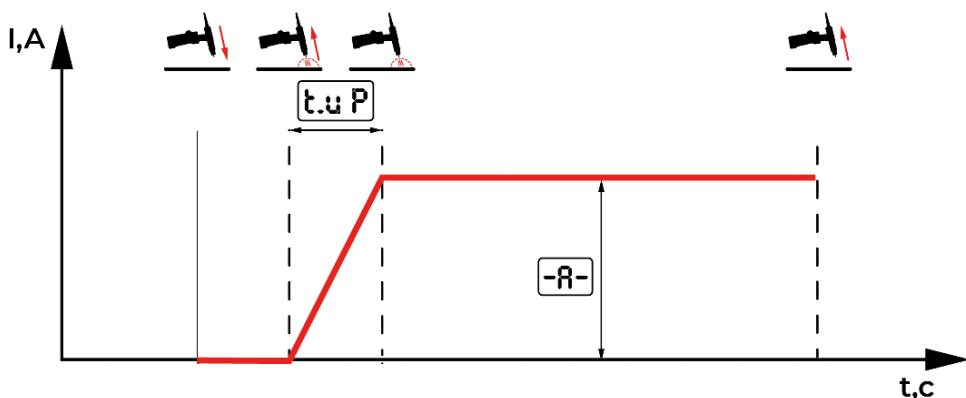
- 1) При роботі з пальником вентильного типу зварювальник має самостійно відкрити подачу газу вентилем до початку зварювання та закрити його після завершення роботи.
- 2) Не допускайте надмірного загострення вістря пальника або заточування «сходінками». Це призведе до його швидкого оплавлення через погане відведення тепла.

РІЗНОВИДИ ПРОЦЕСІВ АРГОНОДУГОВОГО ЗВАРЮВАННЯ

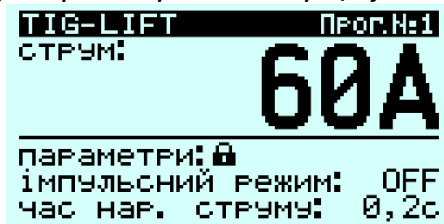
Апарати **PATON ProMIG** використовують тільки контактний спосіб підпалу зварювальної дуги (**LIFT**) при зварюванні вольфрамовим електродом в атмосфері інертних газів.

Контактний підпал дуги — це делікатний спосіб почати роботу. Він повністю усуває ударний струм на старті, а при достатніх навиках зварювальника мінімізує руйнування вольфрамового електрода і перенесення його металу у зварювальний шов. А також виключає генерацію потужного електромагнітного імпульсу в момент підпалу, що може бути небезпечним для чутливої електроніки поблизу.

ЗВАРЮВАЛЬНИЙ ПРОЦЕС TIG-LIFT



Циклограма зварювального процесу TIG-LIFT



Дисплей джерела струму у режимі TIG-LIFT

Однотактовий процес **TIG-LIFT** в першу чергу призначений для роботи з аргонодуговими пальниками вентильного типу, але можна застосовувати його і з пальниками кнопкового типу.

- газовий тракт пальника вентильного типу потрібно приєднати безпосередньо до редуктора балона із захисним газом. Зварювальник має самостійно відкривати вентиль на пальнику перед початком зварювання та закривати його після завершення;
- пальник кнопкового типу підключають до роз'єму KZ-2 типу «ЄВРО» (11), а балон із захисним газом – через редуктор до вхідного газового штуцера (19). Подача захисного газу керується апаратом. Вона почнеться після дотику електродом пальника до виробу і **автоматично припиниться** після згасання дуги (кнопка пальника **не керує** подачею газу в режимі **TIG-LIFT**).

ПОРЯДОК ПІДГОТОВКИ АПАРАТУ ДО ЗВАРЮВАННЯ TIG-LIFT

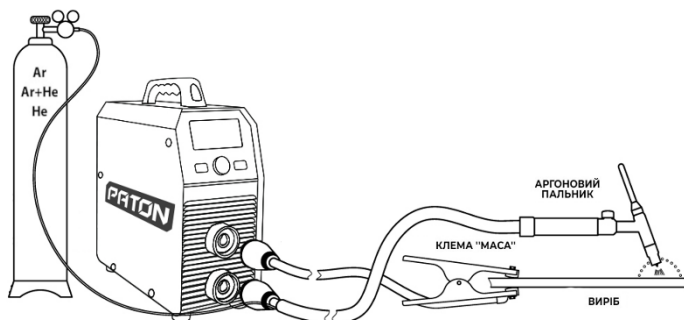


Схема підключення апарату для аргондугового зварювання TIG-LIFT пальником вентильного типу

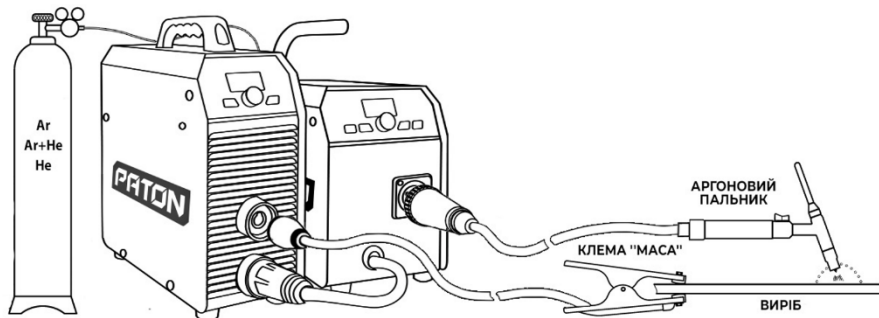


Схема підключення апарату для аргондугового зварювання TIG-LIFT пальником кнопкового типу

- 1 – під'єднайте пальник до апарату:
 - при використанні вентильного пальника під'єднайте кабель пальника до гнізда «—» (В);
 - при використанні пальника кнопкового типу під'єднайте зварювальний рукав пальника до роз'єму KZ-2 типу «ЄВРО» (11), а силову перемичку (12) під'єднайте до гнізда «—» (В);
- 2 – під'єднайте кабель «маса» до гнізда "+" (А) зварювального апарату;
- 3 – під'єднайте клему кабелю «маса» до виробу;
- 4 – під'єднайте зварювальний апарат до мережі живлення;
- 5 – увімкніть зварювальний апарат вимикачем (22);
- 6 – натискайте кнопку **MODE** (2) і оберіть спосіб зварювання **TIG**;
- 7 – встановіть редуктор на газовий балон;
- 8 – підключіть балон захисного газу:
 - якщо використовується вентильний пальник, то під'єднайте його газовий шланг до редуктора балона захисного газу;
 - якщо використовується кнопковий пальник, то під'єднайте шланг від редуктора балона захисного газу до вхідного газового штуцера (19);
- 9 – відкрийте кран газового балона, перевірте герметичність з'єднань газового тракту;
- 10 – натисніть кнопку **TEST GAS** (5) – перевірте подачу захисного газу до пальника та відрегулюйте його витрату;
- 11 – розблокуйте меню;
- 12 – перевірте і встановіть для параметра **режим кнопки пальника** значення «**LIFT**»;

УВАГА! В режимі **TIG-LIFT** напруга одразу подається на електрод пальника. Потурбуйтеся про недопущення випадкових дотиків електродом до струмопровідних або заземлених предметів, таких як корпус зварювального апарату і т. ін. Тому що електроніка апарату сприйме дотик і відрив електроду як сигнал до початку зварювання і буде намагатися підпалити дугу.

13 – в меню задайте рід зварювального струму у параметрі **імпульсний режим**:

- зварювання постійним струмом (**OFF**);
- зварювання пульсуючим струмом (**ON**);

14 – при потребі завантажте потрібну програму зварювання чи налаштуйте детальні параметри:

- у режимі зварювання постійним струмом: **струм зварювання, час наростання струму**;
- у режимі імпульсного струму: **базовий струм, струм паузи, час наростання струму, частота пульсації, баланс імпульс/пауза**.

ВИКОНАННЯ ЗВАРЮВАННЯ У РЕЖИМІ TIG-LIFT

Підготуйте апарат для однотактового аргонодугового зварювання **TIG-LIFT**, як описано вище.

ДЛЯ ПОЧАТКУ ЗВАРЮВАННЯ вентильним пальником:

- відкрийте вентиль подачі газу на пальнику;
- торкніться електродом до виробу;
- повільно** підніміть електрод, не вище 4 мм.

ДЛЯ ПОЧАТКУ ЗВАРЮВАННЯ кнопковим пальником:

- торкніться електродом до виробу – зварювальний апарат відкриє подачу захисного газу;
- продуйте зону зварювання захисним газом і **повільно** підніміть електрод, не вище 4 мм.

Після відриву електроду від виробу зварювальний апарат запалить дугу. За **час наростання струму** струм плавно збільшується до значення **струм зварювання /базовий струм** і надалі утримується на цьому рівні.

ПРИМІТКА: при значеннях **час наростання струму** менше «**0,3 с**» зварювальний струм наростає різко, а не плавно.

УВАГА! Чим більший струм зварювання, тим швидше потрібно піднімати електрод, інакше він може оплавитися.

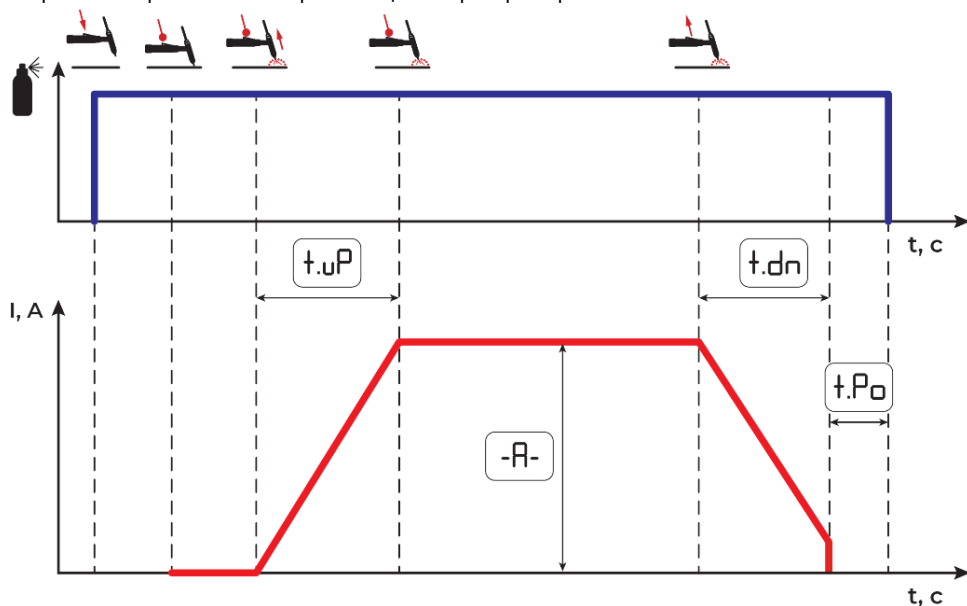
ВИКОНУЙТЕ ЗВАРЮВАННЯ

ДЛЯ ЗАВЕРШЕННЯ ЗВАРЮВАННЯ віддаліть пальник від виробу, поки не згасне дуга. Закрийте подачу газу у пальнику вентильного типу, а при зварюванні пальником кнопкового типу подача газу припиниться автоматично.

ЗВАРЮВАЛЬНИЙ ПРОЦЕС TIG-LIFT-2T

Зварювальний процес **TIG-LIFT-2T** оптимальний для зварювання коротких швів та швів середньої довжини. Він інтуїтивно зрозуміло керується кнопкою пальника.

Процес **TIG-LIFT-2T** є зручнішим для користувача, ніж **TIG-LIFT** – він дозволяє зосередитися лише на підпалі дуги та самому процесі формування шва, передпродувка та післяпродувка захисним газом виконуються автоматично. А функція плавного спада струму дозволить акуратно завершити зварювання і заварити кінцевий кратер зварювального шва.



Циклограма зварювального процесу TIG-LIFT-2T



Дисплей джерела струму у режимі TIG-LIFT-2T

Для роботи у двотактовому процесі **TIG-LIFT-2T** застосовуються аргонодугові пальники **тільки** кнопкового типу.

ПОРЯДОК ПІДГОТОВКИ АПАРАТУ ДО ЗВАРЮВАННЯ TIG-LIFT-2T

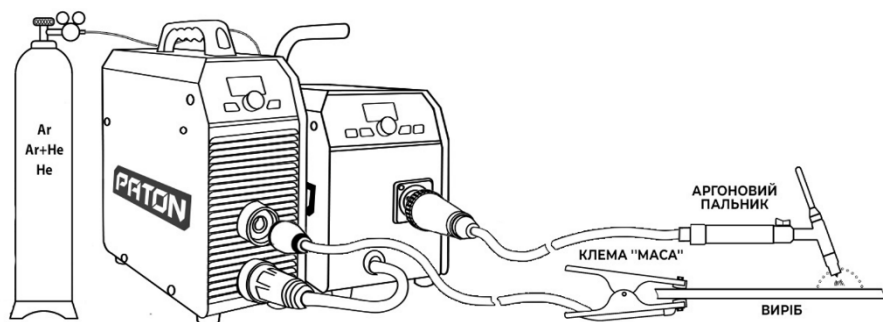


Схема підключення апарата для аргонодугового зварювання TIG-LIFT-2T

- 1 – під'єднайте зварювальний рукав пальника до роз'єму KZ-2 типу «ЄВРО» (11), а силову перемичку (12) під'єднайте до гнізда «→»(B);
- 2 – під'єднайте кабель «маса» до гнізда "+"(A) зварювального апарату;
- 3 – під'єднайте клему кабелю «маса» до виробу;
- 4 – встановіть редуктор на газовий балон і з'єднайте його шлангом з вхідним штуцером (19);
- 5 – відкрийте кран газового балона, перевірте герметичність з'єднань газового тракту;
- 6 – під'єднайте зварювальний апарат до мережі живлення;
- 7 – увімкніть зварювальний апарат вимикачем живлення (22);
- 8 – натискайте кнопку **MODE** (2) і оберіть спосіб зварювання **TIG**;
- 9 – натисніть кнопку **TEST GAS** (5) і перевірте подачу захисного газу до пальника, відрегулюйте його витрату;
- 10 – розблокуйте меню апарата;
- 11 – перевірте і встановіть для параметра **режим кнопки пальника** значення «**LIFT2T**»;
- 12 – в меню задайте рід зварювального струму у параметрі **імпульсний режим**:
 - зварювання постійним струмом (**OFF**);
 - зварювання пульсуючим струмом (**ON**);
- 13 – при потребі завантажте потрібну програму зварювання чи налаштуйте детальні параметри:
 - у режимі зварювання постійним струмом налаштуйте: **струм зварювання, час наростання струму, час спада струму, час після-газу**;
 - у імпульсному режимі налаштуйте: **базовий струм, струм паузи, час наростання струму, час спада струму, час після-газу, частота пульсації, баланс імпульс/пауза**.

ВИКОНАННЯ ЗВАРЮВАННЯ У РЕЖИМІ TIG-LIFT-2T

Підготуйте апарат для аргонодугового зварювання **TIG-LIFT-2T**, як описано вище.

ДЛЯ ПОЧАТКУ ЗВАРЮВАННЯ:

- натисніть і утримуйте кнопку пальника – зварювальний апарат відкриє подачу захисного газу;
- торкніться електродом до виробу і **повільно** підніміть електрод, не вище 4 мм.

Після відриву електрода зварювальний апарат запалить дугу, за **час наростання струму** плавно підвищить струм до значення **струм зварювання / базовий струм** і буде утримувати його.

ПРИМІТКА: при малих значеннях **час наростання струму** (менше «**0,3 с**») зварювальний струм зростає різко, а не плавно.

УВАГА! Чим більший струм зварювання, тим швидше потрібно піднімати електрод, інакше він може оплавитися.

ВИКОНУЙТЕ ЗВАРЮВАННЯ

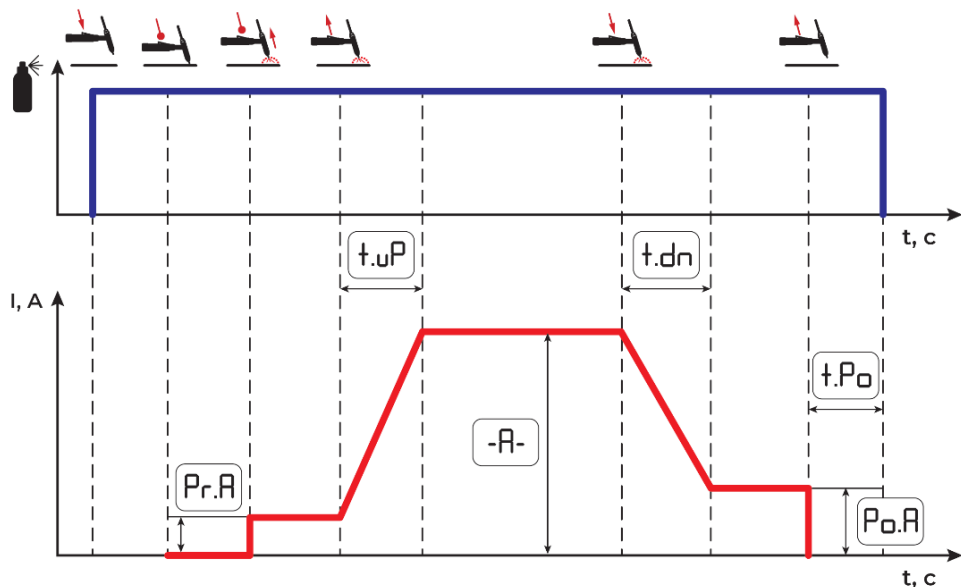
Утримуйте кнопку пальника натиснутою – зварювальний апарат буде підтримувати задане значення **струм зварювання / базовий струм**.

ДЛЯ ЗАВЕРШЕННЯ ЗВАРЮВАННЯ:

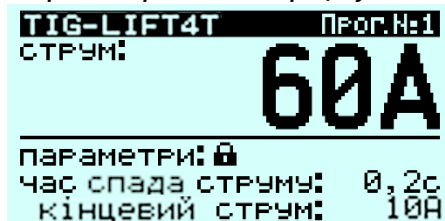
- відпустіть кнопку пальника – за **час спада струму** дуга згасне, після чого буде виконана продувка захисним газом протягом **час після-газу**.

ЗВАРЮВАЛЬНИЙ ПРОЦЕС TIG-LIFT-4T

Режим зварювання **TIG-LIFT-4T** оптимальний для виконання протяжних швів, дозволяє робити їх без постійного утримування кнопки пальника, більш якісно виконати початок шва та його кінцеву ділянку, а потім заварити кратер. Передпродувка та післяпродувка захисним газом виконуються автоматично.



Циклограма зварювального процесу TIG-LIFT-4T



Дисплей джерела струму у режимі TIG-LIFT-4T

Для зварювання у режимі **TIG-LIFT-4T** застосовуються аргонодугові пальники **тільки** кнопочного типу.

ПОРЯДОК ПІДГОТОВКИ АПАРАТУ ДО ЗВАРЮВАННЯ TIG-LIFT-4T

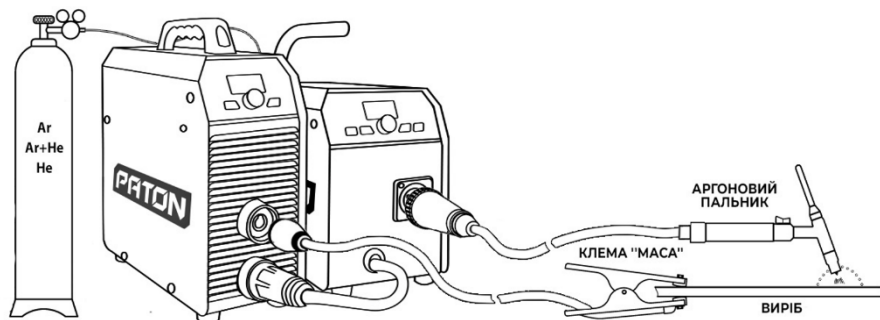


Схема підключення апарата для аргонодугового зварювання TIG-LIFT-4T

- 1 – під'єднайте зварювальний рукав пальника до роз'єму KZ-2 типу «ЄВРО» (11), а силову перемичку (12) під'єднайте до гнізда «—» (B);
- 2 – під'єднайте кабель «маса» до гнізда "+" (A);
- 3 – під'єднайте клему кабелю «маса» до виробу;
- 4 – встановіть редуктор на газовий балон і з'єднайте його шлангом з вхідним газовим штуцером (19);
- 5 – відкрийте кран газового балона, перевірте герметичність з'єднань газового тракту;
- 6 – під'єднайте зварювальний апарат до мережі живлення;
- 7 – увімкніть зварювальний апарат вимикачем живлення (22);
- 8 – натискайте кнопку **MODE** (2) і задайте спосіб зварювання **TIG**;
- 9 – натисніть кнопку **TEST GAS** (5) і перевірте подачу захисного газу до пальника та відрегулюйте його витрату;
- 10 – розблокуйте меню апарата;
- 11 – перевірте і встановіть для параметра **режим кнопки пальника** значення «**LIFT4T**»;
- 12 – в меню задайте рід зварювального струму у параметрі **імпульсний режим**:
 - зварювання постійним струмом (**OFF**);
 - зварювання пульсуючим струмом (**ON**);
- 13 – при потребі завантажте потрібну програму зварювання чи налаштуйте детальні параметри:
 - у режимі зварювання постійним струмом: **струм зварювання, час наростання струму, час спада струму, стартовий струм, кінцевий струм, час після-газу**;
 - у режимі пульсації струму: **базовий струм, струм паузи, час наростання струму, час спада струму, стартовий струм, кінцевий струм, час після-газу, частота пульсації струму, баланс імпульс/пауза**.

ВИКОНАННЯ ЗВАРЮВАННЯ У РЕЖИМІ TIG-LIFT-4T

Підготуйте апарат для аргонодугового зварювання **TIG-LIFT-4T**, як описано вище.

ДЛЯ ПОЧАТКУ ЗВАРЮВАННЯ:

- натисніть і утримуйте кнопку пальника – зварювальний апарат відкриє подачу захисного газу;
- торкніться електродом до виробу і повільно підніміть електрод, не вище 4 мм.

Після відриву електрода зварювальний апарат запалить дугу і буде підтримувати силу струму, задану у **стартовий струм**.

УВАГА! Чим більший стартовий струм, тим швидше потрібно піднімати електрод, щоб не оплавити його вістря.

Відпустіть кнопку пальника - за **час наростання струму** апарат плавно збільшить силу струму до значення **струм зварювання / базовий струм** і буде утримувати її.

ПРИМІТКА: при малих (менше **0,3 с**) значеннях **час наростання струму** зварювальний струм наростає різко, а не плавно.

ВИКОНУЙТЕ ЗВАРЮВАННЯ

ДЛЯ ЗАВЕРШЕННЯ ЗВАРЮВАННЯ:

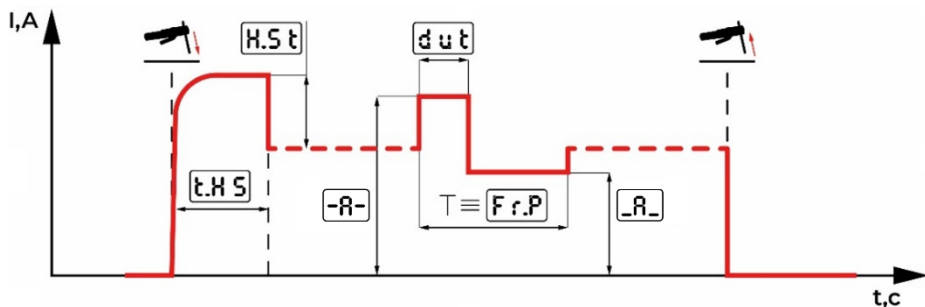
- знову **натисніть кнопку** пальника – за **час спада струму** зварювальний струм знизиться до значення **кінцевий струм** і буде утримуватись на ньому;
- заваріть кратер і **відпустіть кнопку** пальника – дуга згасне, потім апарат продує зону зварювання захисним газом на протязі **час після-газу**.

Порада від профі:

Якщо потрібно миттєво перервати зварювання, то швидко натисніть і відпустіть кнопку пальника — апарат вимкне дугу без затримки на **час спада струму**. А потім апарат виконає продувку зони зварювання захисним газом на протязі **час після-газу**.

ЗВАРЮВАННЯ СТРИЖНЕВИМ ПОКРИТИМ ЕЛЕКТРОДОМ (MMA)

Зварювальний апарат **PATON ProMIG** може працювати в якості джерела струму для ручного електродугового зварювання стрижневим покритим електродом (**MMA**). Для ручного електродугового зварювання можна використовувати електроди марки PATON, що відповідають задачі зварювання, а також електроди сторонніх виробників.



Циклограма зварювального процесу MMA



Дисплей джерела струму під час MMA-зварювання

ФУНКЦІЇ І РЕЖИМИ ЗВАРЮВАННЯ СТРИЖНЕВИМ ПОКРИТИМ ЕЛЕКТРОДОМ

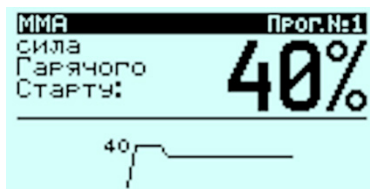
ФУНКЦІЯ «ГАРЯЧИЙ СТАРТ»

Функція «Гарячий Старт» застосовується для покращення початку зварювання і впевненого підпалу дуги, особливо деякими типами електродів. З функцією «Гарячий старт»:

- покращується підпал дуги навіть при використанні електродів, що погано підпалюються;
- якісніше проплавляється основний матеріал з самого початку зварювання. Це зменшує вірогідність стартових непроварів;
- упереджується утворення шлакових включень.

Робота функції:

З моменту дотику електродом до виробу робочий струм на **час Гарячого Старту** (за замовчуванням «0,3 с») збільшується на відсоток, заданий у параметрі **сила Гарячого Старту** (за замовчуванням 50%). А після завершення **час Гарячого Старту** робочий струм повертається до налаштованого значення **струм/базовий струм**.



Приклад: зварювання здійснюється електродом Ø3 мм і задані такі значення: **струм=90 А, сила Гарячого Старту=40%, а час Гарячого Старту=0,5 с.**

Тоді, з моменту дотику електродом апарат буде підтримувати струм **90 А + 40% = 126 А** протягом **0,5 с.** А потім повернеться до зварювання струмом **90 А.**

УВАГА! Робота функції «Гарячий старт» дуже сильно збільшує потужність споживання електроенергії. Варто обережно користуватися нею при роботі з джерелом невеликої потужності та/або при зниженій напрузі живлення.

Для покращення підпалу деякими типами електродів доведеться підвищувати значення **сила Гарячого Старту**, але потрібно мати на увазі, що високим струмом «Гарячого старту» вироби з тонкого металу можна пропалити наскрізь. Тому варто обмежити **час Гарячого Старту**, застосувати функцію саме для впевненого підпалу електроду, але мінімізувати час тепловкладення у виріб.

Без потреби не завищуйте значення параметрів «Гарячого Старту» через ризик пропалити вироби з тонкого металу і різке збільшення споживання електроенергії.

Мінімальні значення **сила Гарячого Старту** зменшують ризик пропалити тонкі деталі, забезпечуючи при цьому стабільний підпал дуги.

ФУНКЦІЯ «ФОРСАЖ ДУГИ»

Функція «Форсаж дуги» застосовується для поліпшення наступних параметрів зварювання:

- для збільшення стабільності зварювання короткою дугою;
- для пришивдження краплепереносу металу електроду у зварювальну ванну;
- для поглибленого проплавлення металу;
- для зварювання основними електродами («УОНІ», «LB-52» і т.і.);
- у вертикальних та у стельових швах;
- для недосвідчених зварювальників, які тільки набувають досвід роботи.

Застосування функції «Форсаж дуги» зменшує ймовірність «прилипання» електроду, стабілізує дугу – вона стає більш стійкою, «жорсткою» і контрольованою. Це особливо корисно при нерівномірному веденні електроду, зварюванні короткою дугою, зварюванні в незручних положеннях. Також забезпечується краще формування шва, він містить менше несправів.

Робота функції:

Якщо під час зварювання електрод торкнеться до металу виробу, то відбудеться коротке замикання і напруга дуги знизиться нижче рівня, мінімально необхідного для її стабільного горіння (**поріг Форсажу дуги**, за замовчуванням: **«12 В»**).

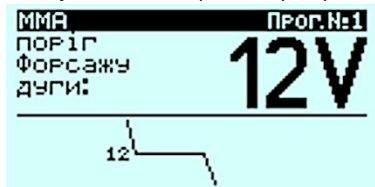
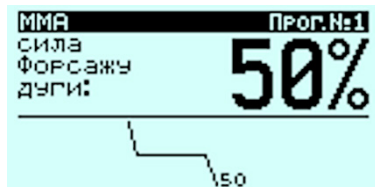
У цьому випадку апарат збільшить зварювальний струм на величину, задану у параметрі **сила Форсажу дуги** (за замовчуванням: **50%**), щоб розірвати замикання, підтримати горіння дуги і продовжити зварювання.

З меню апарата можна налаштувати параметри: **сила Форсажу дуги** і **поріг Форсажу дуги**.

Регулювання **сила Форсажу дуги** впливає на процес зварювання наступним чином:

МІНІМАЛЬНІ ЗНАЧЕННЯ знижують тепловкладання у виріб та споживання енергії. А також ймовірність пропалу тонкого металу і вимоги до потужності живлення. Але при мінімальних значеннях «Форсаж дуги» зменшується стабільність горіння на короткій дузі (як у трансформаторного джерела);

БІЛЬШІ ЗНАЧЕННЯ стабілізують горіння на короткій дузі, але різко збільшують електроспоживання апарата, потребують потужного джерела живлення. Дуга має «агресивний» характер. Збільшуються бризкоутворення і вірогідність пропалу тонкого металу.



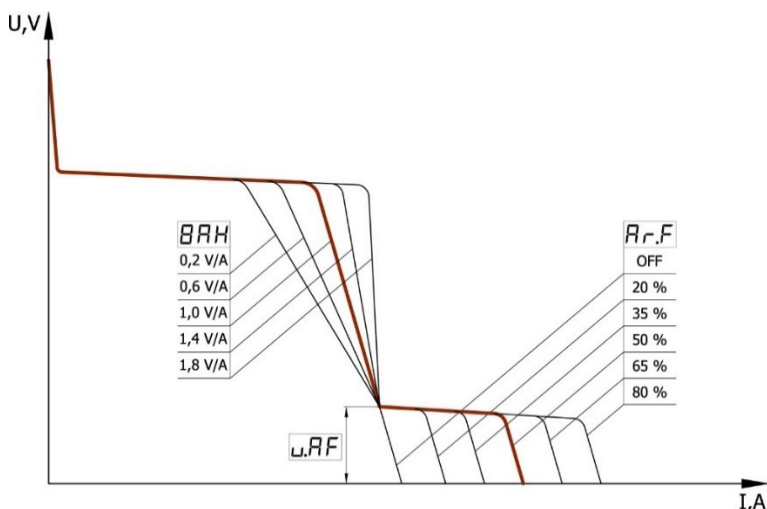
ПРИМІТКА: Без потреби не завищуйте значення сили і порогу «Форсажу дуги», тому що функція «Антиприлипання» може не встигнути спрацювати до розжарення електроду додатковим струмом **сила Форсажу дуги**, особливо при роботі електродами тоншими $\varnothing 2,5$ мм.

ФУНКЦІЯ «АНТИПРИЛИПАННЯ»

Функція «Антиприлипання» в апаратах **PATON ProMIG** запобігає прилипання (прихвату) електроду при випадковому дотику до зварюваного виробу і згасанні дуги, що може призвести до розжарення електроду і його псування.

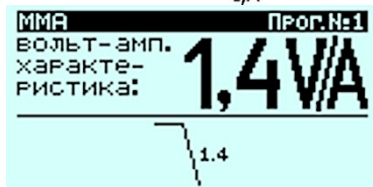
Функція «Антиприлипання» в апаратах **PATON ProMIG** увімкнена постійно і спрацьовує через 0,6...0,8 с після виявлення стану прилипання. Апарат самостійно вимикає зварювальний струм та надає можливість зварювальнику відокремити (відірвати) електрод від виробу. При цьому виключається ризик засліпити очі випадковим підпалом дуги. Після відокремлення електроду можна почати зварювання звичайним способом, запалити дугу і продовжити роботу.

ФУНКЦІЯ ЗМІНИ НАХИЛУ ВОЛЬТАМПЕРНОЇ ХАРАКТЕРИСТИКИ



Дана функція дозволяє оптимізувати апарат для зручного зварювання електродами різних типів. За замовчуванням нахил **вольт-амп. характеристика** становить **1,4 V/A**, що оптимально для найпоширеніших електродів з рутиловим покриттям (тип E6013).

А для комфортної роботи електродами з іншими типами покриття рекомендуємо застосовувати наступні значення функції нахилу вольтамперної характеристики (ВАХ) та параметра **поріг Форсажу дуги**:



Тип електроду	ВАХ, В/А	поріг «Форсажу дуги», В
E6013	1,4	12
E7015	1,0	12
E6010	0,2...0,6	18

Запишіть дані налаштування в окремі програми зварювання і застосовуйте їх при зміні типу електроду для максимально комфортної роботи.

РЕЖИМ ЗВАРЮВАННЯ КОРОТКОЮ ДУГОЮ

Режим зварювання короткою дугою оптимізує роботу для зварювання швів в просторових положеннях, відмінних від горизонтального нижнього, коли велика довжина дуги шкідлива для виконання якісного шва (PG, PF, PE, PD). Він дозволяє виконувати зварювання без розбризкування та без утворення крапель і напливів розплавленого металу.

Робота режиму:

Увімкнений **режим короткої дуги** примусово обриває зварювання, якщо дуга стає довшою за потрібну чи допустиму.

В апаратах **PATON ProMIG** можливо вимкнути даний режим (значення = «0») або обрати одне з трьох робочих значень: «1», «2», «3». Де «1» — найкоротша, а «3» — найдовша дуга.



ФУНКЦІЯ ЗНИЖЕННЯ НАПРУГИ ХОЛОСТОГО ХОДУ

При проведенні зварювальних робіт у ємностях, цистернах і там, де потрібно дотримуватися підвищеної електробезпеки, радимо активувати

блок зниження напруги холостого ходу. Його увімкнення обмежить напругу холостого ходу безпечним рівнем у 12 В.

Робота функції:

До підпалу дуги електроніка утримує напругу на клеммах апарату не вище 12 В. А в процесі зварювання вже через 0,1 с після згасання дуги напруга теж буде знижена до безпечних 12 В.

За замовчуванням функція **блок зниження напруги холостого ходу** деактивована («OFF»), оскільки ускладнює підпал електродів.



РЕЖИМ ЗВАРЮВАННЯ ІМПУЛЬСНИМ СТРУМОМ

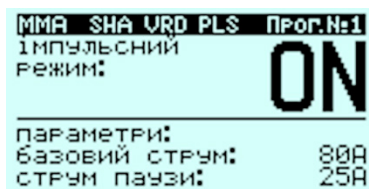
Даний режим полегшує контроль зварювання при роботі з кольоровими металами, а також у просторових положеннях, відмінних від горизонтального нижнього (PG, PF, PE, PD). Імпульсний струм позитивно впливає на перемішування розплавленого металу шва та на краплеперенесення металу у зварювальну ванну, він певною мірою замінює рухи руки зварювальника, що особливо корисно у важкодоступних місцях. Імпульсний струм покращує стабільність формування шва і процес зварювання, поліпшує орієнтацію зернистості металу шва, що збільшує зварного з'єднання.

Від коректного налаштування режиму зварювання імпульсним струмом залежать проплавлення матеріалу та якість формування шва. За замовчуванням **імпульсний режим** вимкнений.

Робота режиму:

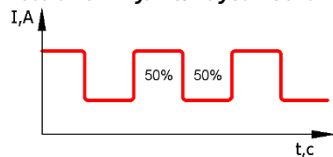
Для зварювання імпульсним струмом увімкніть у меню **імпульсний режим** і налаштуйте чотири його параметри:

- базовий струм** – верхнє значення струму зварювання – основний параметр, доступний для налаштування у заблокованому меню (за замовчуванням: «80 А»);
- струм паузи** – нижнє значення струму зварювання (за замовчуванням: «25 А»);
- частота пульсації** – частота пульсації зварювального струму (за замовчуванням: «5 Гц»);
- баланс імпульс/пауза** – відносна тривалість імпульсу **базового струму** до періоду пульсації (за замовчуванням: 50%). З її збільшенням зростають глибина проплавлення і тепловкладення у виріб.

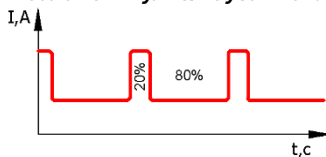


Налаштування параметру **баланс «імпульс/пауза»** впливає на циклограму зварювального струму наступним чином:

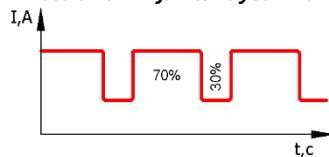
баланс імпульс/пауза = 50%



баланс імпульс/пауза = 20%



баланс імпульс/пауза = 70%



Приклад: зварювання електродом $\varnothing 3$ мм, значення **базовий струм=80 А, струм паузи=25 А, частота пульсації=5 Гц, баланс імпульс/пауза=50%**.

Результат: струм буде пульсувати від **80 А** до **25 А** з частотою **5 Гц**, тривалість імпульсів базового струму і струму паузи буде однакова.

Налаштування балансу дозволяє керувати «енергією» шва:

Баланс 50%: Час струму імпульсу та час паузи рівні. Класичний варіант, підходить для більшості задач зварювання.

Баланс 20%: Струм імпульсу триває лише 20% періоду пульсації. Мінімум тепловкладення у виріб — ідеально для дуже тонких стінок.

Баланс 70%: Більшу частину часу діє **базовий струм**. Корисно для швидкого зварювання або для роботи з товстими деталями, де потрібен глибокий провар.

Порада майстра:

Якщо ви бачите, що метал починає «провалюватися», не поспішайте зменшувати **базовий струм**, а спробуйте просто знизити **баланс імпульс/пауза** або збільшити **частота пульсації**. Це дасть вам той самий контроль зварювання, але без втрати швидкості.

Параметри режиму зварювання імпульсним струмом потрібно налаштовувати відповідно до обраної технології зварювання конкретної деталі.

ПОРЯДОК ПІДГОТОВКИ АПАРАТУ ДО РУЧНОГО ЕЛЕКТРОДУГОВОГО ЗВАРЮВАННЯ

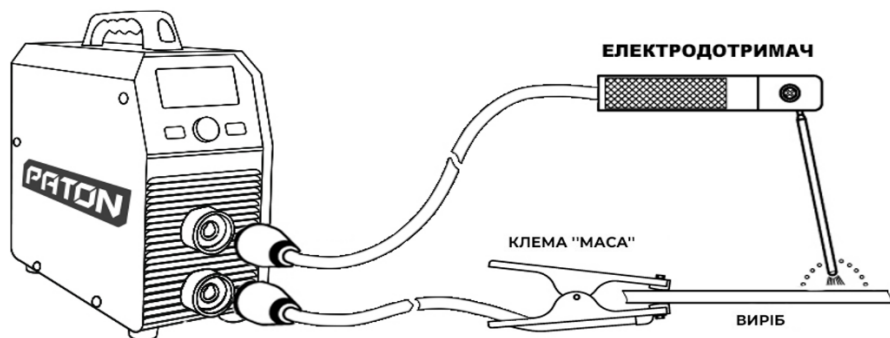


Схема підключення апарату для ручного електродугового зварювання звичайними електродами

Рекомендована довжина зварювальних кабелів для ручного електродугового зварювання

Максимальний струм, А	Довжина кабелів (в одну сторону), м	Площа поперечного перерізу, мм ²	Марка кабелю
160	2...7	16	КГ 1х16
200	3...9	25	КГ 1х25
250	5...11	35	КГ 1х35
270	5...11	35	КГ 1х35
350	6...14	35	КГ 1х35

- 1 – вставте електрод в електродотримач;
 - 2 – під'єднайте кабель електродотримача до гнізда **A «+»** зварювального апарату;
 - 3 – під'єднайте кабель **«маса»** до гнізда **B «-»** зварювального апарату;
 - 4 – під'єднайте клему кабелю **«маса»** до виробу;
 - 5 – під'єднайте зварювальний апарат до мережі живлення;
 - 6 – увімкніть зварювальний апарат вимикачем живлення (**22**);
 - 7 – натискайте кнопку **MODE (2)** і задайте спосіб зварювання **MMA**;
- УВАГА!** При увімкненні зварювання **MMA** напруга холостого ходу одразу подається на тримач електрода. Потурбуйтеся про недопущення випадкових дотиків електродом і електродотримачем до струмопровідних або заземлених предметів, таких як корпус зварювального апарату і т. ін. Тому що електроніка апарату сприйме їх як сигнал до початку зварювання і буде намагатися підпалити дугу.
- 8 – із заблокованого меню регулятором (**3**) налаштуйте базовий параметр зварювання:
 - струм** в режимі зварювання постійним струмом;
 - базовий струм** в режимі зварювання імпульсним струмом;
 - 9 – при потребі завантажте потрібну програму зварювання чи розблокуйте меню і налаштуйте детальні параметри:
 - в режимі зварювання постійним струмом: **струм, сила «Гарячого Старту», час «Гарячого Старту», сила «Форсажу дуги», поріг «Форсажу дуги», вольт-амп. характеристика, режим короткої дуги, блок зниження напруги**;
 - в режимі зварювання імпульсним струмом: **базовий струм, струм паузи, частота пульсації, баланс імпульс/пауза, а також сила «Гарячого Старту» і час «Гарячого Старту», сила «Форсажу дуги», поріг «Форсажу дуги», вольт-амп. характеристика, режим короткої дуги, блок зниження напруги**.

ВИКОНАННЯ ЗВАРЮВАННЯ СТРИЖНЕВИМ ПОКРИТИМ ЕЛЕКТРОДОМ

Підготуйте апарат для ручного електродугового зварювання стрижневим покритим електродом (ММА), як описано вище.

ДЛЯ ПОЧАТКУ ЗВАРЮВАННЯ:

Торкніться електродом до виробу і швидко підніміть електрод на 3–5 мм для підпалу дуги. Після відриву електрода апарат запалить дугу, збільшить струм до **струм/базовий струм** для постійного/імпульсного режиму відповідно, і буде утримувати його.

ВИКОНУЙТЕ ЗВАРЮВАННЯ

Підпалену дугу потрібно вкоротити, щоб збільшити її стабільність і точність зварювання. Наблизьте електрод до виробу під кутом до легкого дотику його поверхні краєм обмазки. Саме у такому положенні і на такій довжині дуги формування зварювального шва буде відбуватися максимально акуратно і ефективно. Витримуйте таке положення протягом всього зварювання, подаючи електрод у міру його витрати.

ДЛЯ ЗАВЕРШЕННЯ ЗВАРЮВАННЯ:

Енергійно віддаліть електрод від виробу, поки не згасне дуга.

ПЕРЕЛІК ФУНКЦІЙ АПАРАТА

УВАГА! Розблокуйте меню апарата, щоб отримати доступ до налаштувань всіх його функцій та параметрів!

Напівавтоматичне механізоване зварювання (MIG/MAG)

- 0) **[t.Pr] час перед-газу** (за замовчуванням = 0,1 с) – тривалість передпродувки зони зварювання захисним газом;
 - a) 0,1...25,0 с (крок зміни 0,1 с);
- 1) **[t.uP] час наростання струму** (за замовчуванням = 0,1 с) – тривалість наростання процесу зварювання: збільшення **напруга зварювання** і **швидкість дроду** ;
 - a) 0...5,0 с (крок зміни 0,1 с);
- 2) **[-U-] напруга зварювання** (за замовчуванням = 19,0 В) – перший основний параметр напівавтоматичного зварювання постійною напругою;
 - a) 12,0...24,0 В (крок зміни 0,1 В) для ProMIG-160;
 - b) 12,0...26,0 В (крок зміни 0,1 В) для ProMIG-200;
 - c) 12,0...28,0 В (крок зміни 0,1 В) для ProMIG-250;
 - d) 12,0...29,0 В (крок зміни 0,1 В) для ProMIG-270;
 - e) 12,0...32,0 В (крок зміни 0,1 В) для ProMIG-350;
- 3) **[SPD] швидкість дроду** (за замовчуванням = 4,5 м/хв) – другий основний параметр напівавтоматичного зварювання;
 - a) 1,0...16,0 м/хв (крок зміни 0,1 м/хв);
- 4) **[t.dn] час спада струму** (за замовчуванням = 0,1 с) – тривалість спада процесу зварювання: зниження **напруги зварювання** і сповільнення **швидкість дроду** ;
 - a) 0...5,0 с (крок зміни 0,1 с);
- 5) **[t.P0] час після газу** (за замовчуванням = 1,5 с) – тривалість післяпродувки зони зварювання захисним газом;
 - a) 0,5...25,0 с (крок зміни 0,1 с);
- 6) **[but] режим кнопки пальника** (за замовчуванням = [2T]) – оберіть режим керування зварювальним процесом за допомогою кнопки пальника;
 - a) [2T] – 2-тактовий режим кнопки **MIG/MAG-2T**;
 - b) [4T] – 4-тактовий режим кнопки **MIG/MAG-4T**;
- 7) **[Ind] рівень індуктивності** (за замовчуванням = 0) – задайте швидкість наростання зварювального струму при короткому замиканні дроду з виробом і відриву краплі;
 - a) -5...0...5 ступінь (крок зміни 1 ступінь);
- 8) **[SFt] м'який старт дроду** (за замовчуванням = OFF) – до моменту підпалу дуги дріт буде рухатись з мінімальною швидкістю;
 - a) ON – увімкнений;
 - b) OFF – вимкнений;
- 9) **[Po.P] імпульсний режим** струму (за замовчуванням = OFF) – режим напівавтоматичного зварювання імпульсною напругою;
 - a) ON – увімкнений;
 - b) OFF – вимкнений;

Параметри імпульсного режиму напіваавтоматичного зварювання (виконувати зварювання імпульсною напругою ТІЛЬКИ З ЗАХИСНИМ ГАЗОМ!!!)

- 10) **[tYP] матеріал дроту** (за замовчуванням = Fe) – встановіть тип матеріалу зварювального дроту;
- a) **Fe** – звичайний сталевий дріт типу ER70S-6 (використовувати захисний газ³ тільки складу 82% Ar + 18% CO₂);
 - b) **St.St** - нержавіючий дріт типу ER308L/ER316L (використовувати захисний газ³ тільки складу 98% Ar + 2% CO₂);
 - c) **Al.Si** - алюмінієво-кремнієвий дріт типу ER4043 (використовувати захисний газ³ тільки 100% Ar);
 - d) **Al.Mg** - алюмінієво-магнієвий дріт типу ER5356 (використовувати захисний газ³ тільки 100% Ar);
- 11) **[dia] діаметр дроту** = 0,8 мм (за замовчуванням) – встановіть діаметр зварювального дроту;
- a) 0,6...0,8 мм для сталевго та нержавіючого дроту ProMIG-160;
 - b) 0,6...1,0 мм для сталевго та нержавіючого дроту ProMIG-200/250;
 - c) 0,6...1,2 мм для сталевго та нержавіючого дроту ProMIG-270/350;
 - d) 0,8...1,2 мм для алюмінієвого дроту;
- 12) **[Adu] корекція напруги** (за замовчуванням = 0,0 В) – перший основний параметр зварювання в імпульсному режимі. У цьому ж рядку відображена результуюча напруга зварювання, на яку впливають **корекція напруги, швидкість дроту, матеріал дроту, діаметр дроту**;
- a) -5,0...+5,0 В (крок зміни 0,1 В). Із збільшенням значення параметру росте довжина дуги.

Аргонодугове зварювання (TIG)

- 0) **[Pr.A] стартовий струм** (за замовчуванням = 20 А) – початковий струм зварювання у режимі TIG-LIFT-4T;
- a) 8 ... 50 А (крок зміни 1 А) для ProMIG -160;
 - b) 10...50 А (крок зміни 1 А) для ProMIG -200;
 - c) 12...50 А (крок зміни 1 А) для ProMIG -250;
 - d) 12...50 А (крок зміни 1 А) для ProMIG -270;
 - e) 14...50 А (крок зміни 1 А) для ProMIG -350;
- 1) **[t.uP] час наростання струму** (за замовчуванням = 0,2 с) – тривалість наростання зварювального струму;
- a) 0...15,0 с (крок зміни 0,1 с);
- 2) **[-A-] струм зварювання** (за замовчуванням = 60 А) – основний параметр аргонодугового зварювання постійним струмом;
- a) 8...160 А (крок зміни 1 А) для ProMIG-160;
 - b) 10...200 А (крок зміни 1 А) для ProMIG-200;
 - c) 12...250 А (крок зміни 1 А) для ProMIG-250;
 - d) 12...270 А (крок зміни 1 А) для ProMIG-270;
 - e) 14...350 А (крок зміни 1 А) для ProMIG-350;
- 3) **[t.dn] час спада струму** (за замовчуванням = 0,2 с) – тривалість зниження зварювального струму;
- a) 0...15,0 с (крок зміни 0,1 с);

³ рекомендована витрата газу від 7 л/хв для низьких струмів та від 14 л/хв і більше для струмів 150-200 А

- 4) **[Po.A] кінцевий струм** (за замовчуванням = 20 A) – фінішний струм заварювання кратеру у режимі **TIG-LIFT-4T**;
- a) 8...50 A (крок зміни 1 A) для ProMIG-160;
 - b) 10...50 A (крок зміни 1 A) для ProMIG-200;
 - c) 12...50 A (крок зміни 1 A) для ProMIG-250;
 - d) 12...50 A (крок зміни 1 A) для ProMIG-270;
 - e) 14...50 A (крок зміни 1 A) для ProMIG-350;
- 5) **[t.P0] час після-газу** (за замовчуванням = 4,0 с) – тривалість післяпродувки зони зварювання захисним газом;
- a) 1,0...35,0 с (крок зміни 0,1 с);
- 6) **[But] режим кнопки пальника** (за замовчуванням = **[LIFT]**) – оберіть режим керування зварювальним процесом;
- a) **[LIFT]** – однократковий режим без кнопки пальника з контактним запалюванням дуги: **TIG-LIFT**;
 - b) **[LIFT2T]** – 2-тактовий режим з контактним запалюванням дуги: **TIG-LIFT-2T**;
 - c) **[LIFT4T]** – 4-тактовий режим з контактним запалюванням дуги: **TIG-LIFT-4T**;
- 7) **[Po.P] імпульсний режим** (за замовчуванням = OFF) – режим зварювання імпульсним струмом;
- a) ON – увімкнений;
 - b) OFF – вимкнений;

Параметри імпульсного режиму аргонодугового зварювання:

- 8) **[-A-] базовий струм** (за замовчуванням = 60 A) – основний параметр зварювання – сила струму в імпульсі (верхній струм);
- a) 8...160 A (крок зміни 1 A) для ProMIG-160;
 - b) 10...200 A (крок зміни 1 A) для ProMIG-200;
 - c) 12...250 A (крок зміни 1 A) для ProMIG-250;
 - d) 12...270 A (крок зміни 1 A) для ProMIG-270;
 - e) 14...350 A (крок зміни 1 A) для ProMIG-350;
- 9) **[I.PS] струм паузи** (за замовчуванням = 25 A) – сила струму між імпульсами (нижній струм);
- a) 8...160 A (крок зміни 1 A) для ProMIG-160;
 - b) 10...200 A (крок зміни 1 A) для ProMIG-200;
 - c) 12...250 A (крок зміни 1 A) для ProMIG-250;
 - d) 12...270 A (крок зміни 1 A) для ProMIG-270;
 - e) 14...350 A (крок зміни 1 A) для ProMIG-350;
- 10) **[Fr.P] частота пульсації** (за замовчуванням = 10 Гц) – частота пульсації сили струму;
- a) 0,2...500 Гц (динамічний крок зміни 0,1 Гц...1 Гц);
- 11) **[dut] баланс імпульс/пауза** (за замовчуванням = 50%) – відносна тривалість імпульсу базовий струм до періоду пульсації;
- a) 4...80% (крок зміни 2%).

Ручне електродугове зварювання покритим електродом (MMA)

- 0) **[-A-] струм** (за замовчуванням = 80 A) – основний параметр ручного електродугового зварювання постійним струмом;
- a) 8...160 A (крок зміни 1 A) для ProMIG-160;
 - b) 10...200 A (крок зміни 1 A) для ProMIG-200;
 - c) 12...250 A (крок зміни 1 A) для ProMIG-250;
 - d) 12...270 A (крок зміни 1 A) для ProMIG-270;
 - e) 14...350 A (крок зміни 1 A) для ProMIG-350;

- 1) **[H.St] сила Гарячого старту** (за замовчуванням = 50%) – прирощення сили струму на час дії функції «Гарячий старт»;
а) 0 [OFF]...100% (крок зміни 5%);
- 2) **[t.HS] час Гарячого старту** (за замовчуванням = 0,3 с) – тривалість роботи функції «Гарячий Старт» після збудження дуги;
а) 0,1...1,0 с (крок зміни 0,1 с);
- 3) **[Ar.F] сила Форсажу дуги** (за замовчуванням = 50%) – прирощення сили струму при роботі функції «Форсаж дуги»;
а) 0 [OFF]...100% (крок зміни 5%);
- 4) **[u.AF] поріг Форсажу дуги** (за замовчуванням = 12 В) – напруга дуги, з якої буде увімкнена функція «Форсаж дуги»;
а) 9...18 В (крок зміни 1 В);
- 5) **[BAH] вольт-амп. характеристика** (за замовчуванням = 1,4 В/А) – налаштування нахилу вольтамперної характеристики апарата для зручного зварювання електродами різних типів;
а) 0,2...1,8 В/А (крок зміни 0,4 В/А);
- 6) **[Sh.A] режим короткої дуги** (за замовчуванням = OFF) режими роботи з обмеженням довжини зварювальної дуги;
а) 0 [OFF]...3 (крок зміни 1);
- 7) **[BSn] блок зниження напруги** (за замовчуванням = OFF) – примусове зниження напруги холостого ходу при згасанні дуги;
а) ON – увімкнений;
б) OFF – вимкнений;
- 8) **[Po.P] імпульсний режим** (за замовчуванням = OFF) – режим електродугового зварювання імпульсним струмом;
а) ON – увімкнений;
б) OFF – вимкнений;

Параметри імпульсного режиму електродугового зварювання:

- 9) **[-A-] базовий струм** (за замовчуванням = 80 А) – основний параметр зварювання – сила струму в імпульсі (верхній струм);
а) 8...160 А (крок зміни 1 А) для ProMIG-160;
б) 10...200 А (крок зміни 1 А) для ProMIG-200;
в) 12...250 А (крок зміни 1 А) для ProMIG-250;
г) 12...270 А (крок зміни 1 А) для ProMIG-270;
д) 14...350 А (крок зміни 1 А) для ProMIG-350;
- 10) **[I.PS] струм паузи** (за замовчуванням = 25 А) – сила струму між імпульсами (нижній струм);
а) 8...160 А (крок зміни 1 А) для ProMIG-160;
б) 10...200 А (крок зміни 1 А) для ProMIG-200;
в) 12...250 А (крок зміни 1 А) для ProMIG-250;
г) 12...270 А (крок зміни 1 А) для ProMIG-270;
д) 14...350 А (крок зміни 1 А) для ProMIG-350;
- 11) **[Fr.P] частота пульсації** (за замовчуванням = 5,0 Гц) – частота пульсації сили струму;
а) 0,2...500 Гц (динамічний крок зміни 0,1 Гц...10 Гц);
- 12) **[dut] баланс імпульс/пауза** (за замовчуванням = 50%) – відносна тривалість імпульсу базовий струм до періоду пульсації;
а) 20...80% (крок зміни 2%).

ЕКСПЛУАТАЦІЯ ЗВАРЮВАЛЬНОГО АПАРАТА

БЕЗПЕКА ЕКСПЛУАТАЦІЇ

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

- ознайомилися з основними правилами техніки безпеки, пройшли навчання з використання зварювального обладнання та технології зварювання;
- прочитали та засвоїли розділ «ПОЛОЖЕННЯ ТЕХНІКИ БЕЗПЕКИ ПРИ ВИКОРИСТАННІ ЗВАРЮВАЛЬНИХ АПАРАТІВ PATON» і вказівки щодо необхідних запобіжних заходів, наведених у даному посібнику. Та підтвердили це своїм особистим підписом.

НЕФОРМАЛЬНІ ЗАХОДИ БЕЗПЕКИ

Також рекомендуємо виконувати необов'язкові, але дуже корисні заходи безпеки:

- посібник з експлуатації постійно зберігайте поблизу зварювального апарату;
- дотримуйтесь загальних і місцевих правил техніки безпеки та екології разом з вимогами посібника;
- підтримуйте в розбірливому стані всі написи на зварювальному апараті.

БЛУКАЮЧІ ЗВАРЮВАЛЬНІ СТРУМИ

Дотримуйтесь наступних правил, щоб уникнути блукаючих зварювальних струмів:

- клема кабелю «**маси**» повинна бути надійно приєднана до електропровідної ділянки зварюваного виробу;
- обов'язково використовуйте електроізолюючі прокладки при розташуванні зварювального апарата на електропровідних поверхнях.

ЗАХОДИ ПОПЕРЕДЖЕННЯ У ЗВИЧАЙНИХ УМОВАХ

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

ДОГЛЯД І ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ

УВАГА! Перед виконанням профілактики вимкніть та **від'єднайте апарат від мережі живлення** і зачекайте не менше 5 хв перед тим, як відкрити його корпус, щоб дати можливість розрядитися внутрішнім електричним ланцюгам апарата. Лише після цього можна виконувати інші дії. При обслуговуванні встановіть табличку, яка забороняє вмикати апарат.

Дотримуйтесь наступних правил експлуатації, щоб підтримувати працездатність апарата протягом багатьох років:

- при інтенсивному використанні рекомендуємо не менше одного разу на півроку продувати корпус апарата всередині сухим стисненим повітрям;
- при накопиченні пилу в корпусі апарату прочистіть канали системи охолодження спочатку вручну, а потім продуйте їх сухим стисненим повітрям.

УВАГА! Продуйте апарат обережно, з достатньої дистанції, щоб не пошкодити його компоненти потужним струменем повітря.

ПРАВИЛА ЗБЕРІГАННЯ

Законсервованний та упакований зварювальний апарат можна до 5 років зберігати в заводському пакуванні.

Розконсервованний зварювальний апарат зберігайте в сухих закритих приміщеннях без наявних випарів кислот, лугів та інших агресивних речовин, за температури повітря не нижче +5°С.

ПРАВИЛА ТРАНСПОРТУВАННЯ

Упакований зварювальний апарат можна перевозити всіма видами транспорту, що забезпечують його безпеку, з дотриманням правил, встановлених для даного виду транспорту.

КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Базова комплектація всіх комплектацій **PATON ProMIG**:

- Джерело живлення зварювальної дуги – 1 шт;
- Блок подачі дроту – 1 шт;
- Стислий посібник користувача – 1 шт;
- Швидкознімний пневмороз'єм – 1 шт;
- Ремінь для перенесення апарату – 1 шт;

В комплектацію **ProMIG-270/350** також входять:

- Комплект роликів для суцільного сталевого дроту – 1 шт;
- Комплект роликів для суцільного алюмінієвого дроту – 1 шт;

В комплектацію **PATON ProMIG без індексів «WA» та «WAM»**, також входять:

- Зварювальний кабель з електродотримачем – 1 шт ;
- Напівавтоматичний пальник – 1 шт;

В комплектацію **ProMIG без індексу «WA»** також входить:

- Зварювальний кабель з клемою «маса», 3 м – 1 шт.

ENGLISH

Dear Customer! Thank you for purchasing a new welding machine manufactured by **PATON**. Please read the following information carefully. It contains important instructions regarding safety precautions, operation, and maintenance of the equipment. Do not perform any actions that are not specified in this manual.

The Manufacturer shall not be liable for any injuries, financial losses, or other damages resulting from improper operation of the equipment, unauthorized modifications to its design, or failure to comply with the recommendations and warnings provided in this manual.

As part of the continuous product improvement process, the Manufacturer reserves the right to introduce changes to the design and appearance of the equipment that do not affect its performance characteristics without prior notice. Claims regarding discrepancies between the product or its delivery set and the illustrations or diagrams provided are not accepted. The Manufacturer also reserves the right to amend this manual at any time without prior notice. The contents of this operating manual shall not serve as grounds for any claims by the purchaser. If you have any suggestions for improving this manual or have identified any errors, we would appreciate your feedback.

PATON welding equipment is manufactured in Kyiv at the **PATON** plant, one of the world's leading welding equipment manufacturers, which has been supplying its products to European markets and many other countries worldwide for more than 60 years.

The production process and products of **PATON** comply with international standards.

PATON equipment has proven its reliability in industry, construction, transport, and household applications. The company offers a wide range of welding equipment and related products.

All equipment is backed by technical support, including warranty and post-warranty service, supply of consumables, personnel training, commissioning and demonstration services, as well as consultations on equipment selection and operation. Before being delivered to the warehouse, all products undergo final testing in the manufacturer's testing laboratory, including climatic testing, as well as thorough pre-sale preparation, ensuring the consistently high quality of **PATON** equipment.

Declaration of Conformity

The equipment is intended for industrial and professional use and is provided with an EAC Declaration of Conformity. It complies with EU Directives 73/23/EEC and 89/336/EEC, as well as with the EN/IEC 60974 European Standard.

Improper use of the equipment may make the welding process hazardous to the welder and to persons within or near the working area. During operation and subsequent disposal of the equipment, the requirements of applicable national and regional regulations and rules on occupational safety, environmental protection, sanitation, and fire safety shall be observed.

The equipment may only be operated by qualified personnel aged 18 years or older who have read the operating manual and are familiar with the design of the equipment, are authorized to work independently, and have received safety instructions.

	The welding machine is manufactured in accordance with technical standards and established safety rules. However, incorrect handling results in the following dangers: -injury of maintenance personnel or third persons; -damage of the machine or property of the enterprise; -derangement of efficient working process. All persons dealing with start-up, operation, attendance and maintenance of the machine must: -have knowledge about welding; -undergo relevant qualifying examination; -carefully follow these instructions. Malfunctions that can reduce welding safety must be eliminated immediately.
SAFETY RULES FOR THE USE OF PATON WELDING MACHINES	
	DANGER OF MAINS AND ARC CURRENT -electric shock can lead to death; -mains cable must be intact; -welding cable must be robust, intact and insulated. Loose connections and damaged cables must be immediately replaced; -mains cables and cables of the welding machine must be checked for insulation integrity by an electrical engineer on a regular basis; -do not remove the outer case when operating the machine.
	DANGER OF WELDING ARC RADIATION Do not look at the welding arc with the naked eye. The generated arc and metal splashing can burn the skin or cause a flame; therefore, a protective mask with a tinted filter (EN 175 And EN 379) must always be worn. Unauthorized persons in the operating area must protect their eyes with special goggles or use non-flammable, radiation-absorbing screens.
	DANGER OF HAZARDOUS GASES AND VAPOURS -if smoke and hazardous gases emerge in the operating zone, remove them with special means; -be sure to provide a sufficient fresh air inflow; -arc radiation area must be free from solvent vapours.
	DANGER OF MAGNETIC FIELD Magnetic fields generated by the welding machine may harm the operability of electronic appliances (such as cardiac pacemakers). People who use such appliances shall consult with a doctor before approaching the welding area.
	DANGER OF SPARKING -remove flammable objects from the operating zone; -the welding of/in vessels where gases, fuel, or oil products were stored or used to store is prohibited. Residues of these products may explode; -when working in fire-dangerous or explosion-dangerous rooms, adhere to special rules in compliance with national and international regulations.

	INDIVIDUAL PROTECTIVE EQUIPMENT Adhere to the following rules to ensure individual protection: -wear robust footwear, which retains insulating properties in moist environment as well; -protect the hands with insulating gloves; -protect the eyes with a mask equipped with a black-light filter visor complying with safety standards; -wear only proper low-flammable clothes.
	DANGER OF INTENSE NOISE The welding arc may generate sounds above 85 dB during 8 hours of working time. Welders must wear ear protection during work.

GENERAL INFORMATION

PATON ProMIG welding machines are designed for metal-arc inert gas welding/metal-arc active gas welding (**MIG/MAG**), tungsten-arc inert gas welding (**TIG**), as well as for manual metal arc welding (**MMA**).

The use of fully digital control technology in **PATON ProMIG** machines places them at a higher level of technological capability compared to equipment based on analogue systems. They ensure equally high welding performance and welding process control regardless of the operating mode determined by the requirements of a particular metal structure. **PATON ProMIG** inverter welding machines are designed for long-term stable operation in professional workshops and industrial production environments.

If the welding amperage during **TIG** welding exceeds 140 A, a liquid-cooled TIG torch must be used. Such a torch and the corresponding cooling unit shall be purchased separately!

PATON ProMIG machines can perform MIG/MAG welding using solid steel wire with a diameter of Ø0.6...Ø1.4 mm, solid aluminum wire (up to Ø1.2 mm), or flux-cored wire (Ø0.9...3.2 mm), and can use coated electrodes with a diameter of Ø1.6...Ø6 mm for manual metal arc welding.

PATON ProMIG machines are factory-set with parameters that are optimal for most applications and are simple and user-friendly in operation. The digital control system allows demanding users to create and store up to 16 individual sets of settings (welding programs) in the machine memory for maximum efficiency in specific applications and welding conditions. The machine automatically applies all changes, stores them in memory, and uses the saved settings the next time it is switched on.

If **MMA** welding is to be performed under conditions where there is a risk of electric shock from the welding circuit, **PATON ProMIG** machines allow the no-load voltage reduction device to be activated, automatically reducing the no-load voltage to a safe level.

Main features and advantages of **PATON ProMIG** machines:

- 1) Adjustment of a large number of welding parameters:
 - a) in the **MIG/MAG** method – 2 main parameters + 8 additional parameters;
 - b) in the **TIG** method – 1 main parameter + 10 additional parameters;
 - c) in the **MMA** method – 1 main parameter + 11 additional parameters;
- 2) Built-in protection system against short-term mains voltage surges, as well as an arc stabilization system for operation under large long-term mains voltage fluctuations;
- 3) High efficiency of the welding arc source, ensuring up to twice lower power consumption compared to transformer-type machines;
- 4) The adaptive air-cooling system extends the fan service life and reduces dust accumulation inside the machine. Cooling performance increases at the beginning of welding and when the machine heats up, and decreases as it cools down;
- 5) **PATON ProMIG** machines provide high productivity due to a high duty cycle (DC), reaching up to 80% at the rated amperage;

- 6) **PATON ProMIG** machines provide enhanced reliability when operating in dusty environments. All electronic components are coated with two layers of protective varnish, ensuring reliable operation throughout the entire service life of the product;
- 7) All parts and assemblies of the welding arc source that are heated during operation are equipped with an electronic thermal protection system.

INTENDED USE

PATON ProMIG welding machines are intended exclusively for metal-arc inert gas welding/metal-arc active gas welding (**MIG/MAG**) using solid wire with shield gas or self-shielded flux-cored wire without gas, for tungsten-arc inert gas welding (**TIG**), as well as for manual metal arc welding (**MMA**). Any other use of the machines is considered improper. The Manufacturer shall not be liable for any damage caused by improper use of the machines. Intended use of the machines implies compliance with the instructions provided in this operating manual.

PATON ProMIG SPECIFICATIONS

PARAMETERS	ProMIG-160	ProMIG-200	ProMIG-250	ProMIG-270	ProMIG-350
Rated mains voltage (50/60 Hz), V	220/230			3x380/3x400	
Mains voltage tolerance, V	160 ... 260			340 ... 460	
Rated consumption from the mains phase, A	18 ... 21	23 ... 27	29,5 ... 35	12 ... 14	16 ... 18,5
Rated welding amperage, A	160	200	250	270	350
Maximum operating amperage, A	215	270	335	350	450
Duty cycle (DC)	70%/160 A 100%/134 A	70%/200 A 100%/167 A	60%/250 A 100%/193 A	70%/270 A 100%/225 A	70%/350 A 100%/290 A
Welding amperage regulation range, A	8 ... 160	10 ... 200	12 ... 250	12 ... 270	14 ... 350
Welding voltage regulation range, V	12 ... 24	12 ... 26	12 ... 28	12 ... 29	12 ... 30
Wire feed regulation range, m/min	1,0 ... 16,0				
MMA electrode diameter range, mm	1,6 ... 4,0	1,6 ... 5,0	1,6 ... 6,0		
MIG/MAG wire diameter range, mm	0,6 ... 1,0	0,6 ... 1,0	0,6 ... 1,2 ⁴	0,6 ... 1,2	0,6 ... 1,4
Wire feeder unit type	15-2 – 2-rollers, 15-4 – 4-rollers				
Max. wire spool weight, kg	18				
Pulse welding modes, Hz	MMA: 0,2...500 – adjustable; TIG: 0,2...500 – adjustable; MIG/MAG – synergistic				
MMA 'Hot Start' function	Adjustable				
MMA 'Arc Force' function	Adjustable				
MMA 'Anti-Stick' function	Automatic				
Voltage reduction device	on / off				
MMA no-load voltage, V	12 / 75				
Arc striking voltage, V	110				
Rated power consumption, kVA	4,1 ... 4,7	5,1 ... 6,1	6,6 ... 7,8	8,0 ... 9,4	10,7 ... 12,3
Maximum power consumption, kVA	5,9	7,5	9,5	11,4	15,3
Power efficiency, %	90				
Cooling system type	Air-type, adaptive				
Operating environment temperature range, °C	-25 ... +45				
Box dimensions (Length x Width x Height), mm	360 x 260 x 270	360 x 260 x 270	360 x 260 x 270	540 x 360 x 400	540 x 360 x 400
Weight without accessories, kg	13,1	13,2	14,0 (16,8)	22,5 (25,3)	24,4
Ingress Protection rating	IP33				

⁴ 0,6...1.0 mm for pulse welding using steel and stainless steel wire.

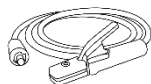
WELDING METHODS PARAMETERS

MMA electrode diameter, mm	MMA / TIG amperage, A	MIG/MAG wire diameter, mm	Cross-section of every mains wire core, mm ²	Max. mains wire length, m	
ProMIG-160, ProMIG-200, ProMIG-250					
Ø2	up to 80	up to Ø0,6	1	75	
			1,5	115	
			2	155	
			2,5	195	
			4	310	
			6	465	
Ø3	up to 120	up to Ø0,8	1,5	75	
			2	105	
			2,5	130	
			4	205	
			6	310	
Ø4	up to 160	up to Ø1,0	2	75	
			2,5	95	
			4	155	
			6	230	
Ø5	up to 200		2,5	75	
			4	125	
			6	185	
Ø5 Ø6 (low-melting)	up to 250		up to Ø1,2 ⁵	2,5	60
			4	100	
			6	150	
ProMIG-270, ProMIG-350					
Ø3	up to 120	up to Ø0,8	1,5	135	
			2	175	
			2,5	220	
			4	350	
			6	525	
Ø4	up to 160	up to Ø1,0	2	130	
			2,5	160	
			4	260	
			6	385	
Ø5	up to 220		2,5	115	
			4	180	
			6	270	
Ø6 (low-melting)	up to 270		up to Ø1,2	2,5	85
				4	135
				6	205
Ø6	up to 350	up to Ø1,4	2,5	65	
			4	100	
			6	150	

⁵ Up to 1.0 mm for pulse welding using steel and stainless steel wire.

UNPACKING

The delivery set includes:



Welding cable with ABICOR BINZEL* electrode holder.



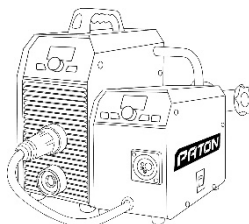
Short operating manual



Roller sets for solid and aluminum wire**



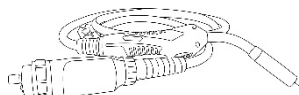
Welding cable with ABICOR BINZEL ground terminal ***



Welding arc source unit with wire feeder unit



Carrying strap



ABICOR BINZEL MIG/MAG torch *



Quick-release pneumatic connector

START-UP

* Except for 'WA' and 'WAM' indexed models

** For ProMIG-250-15-4/270-15-4/350-15-4 models

*** Except for 'WA' indexed models

INSTALLATION REQUIREMENTS

The welding machine shall be installed in such a way as to ensure unobstructed intake and exhaust of cooling air through the ventilation holes in its front and rear panels. Make sure that metal dust (for example, from grinding operations) is **NOT** drawn in by the cooling fan.

Place the machine so that the intensive cooling airflow is not directed towards the welding area, does not interfere with arc striking, and does not reduce arc stability.

The welding machine is protected against penetration of foreign solid objects with a diameter greater than 5.5 mm. It can be installed and operated outdoors, but not under precipitation. The internal electrical components of the machine are protected against direct exposure to moisture, but not against condensation droplets.

CAUTION! Do not switch the equipment off immediately after operations in hot weather or after intensive welding operations in any weather conditions! We recommend leaving it switched on for at least five minutes to allow the cooling system to cool off the heated electronic components.

ATTENTION! At ambient temperatures below 0 °C, condensation may form inside the machine housing after the machine has been switched off and cooled down, creating a risk of short circuits. Therefore, the machine shall not be switched on again earlier than after 3–4 hours! During the cold season, it is recommended to leave the machine switched on if you plan to use it again within the next 4 hours.

POWER CONNECTION

PATON ProMIG welding machines are designed to be powered by:

- single-phase AC mains voltage of 220/230 V (ProMIG-160/200/250 models);
- three-phase AC mains voltage of 380/400 V (ProMIG-270/350 models).

ATTENTION! The manufacturer's warranty becomes invalid when the machine is connected to a mains voltage above 270 V (ProMIG-160/200/250 models) or 450 V (ProMIG-270/350 models), as well as when a mains phase is connected to the machine ground!

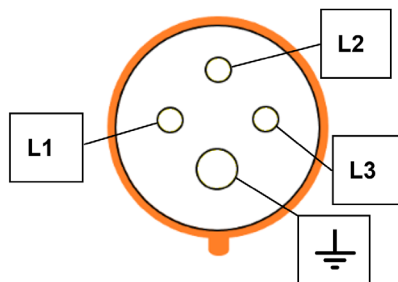
Use a four-wire mains cable that complies with the IEC 60445 standard to connect PATON welding machines to a 3-phase power supply:

- | | |
|--------------------|---------------------|
| -Brown wire | - phase L1 ; |
| -Black wire | - phase L2 ; |
| -Blue wire | - phase L3 ; |
| -Yellow-green wire | - ground. |

Safety rules require grounding of the machine case when working with welding equipment. There are two options:

- using the yellow-green wire in the mains cable (international marking standard);
- using a bolted terminal on the machine rear panel (CIS countries standard).

NOTE: no 'null' is used for the 3-phase power supply of PATON devices, but only three phases. The yellow-green wire is the grounding wire, not the 'null'!



ATTENTION! Take into account the cross-section of in-wall-mounted mains cables, as well as any extension cables used to power the welding machine. They shall be rated according to the power consumption specified in the **PATON** equipment specifications.

Use a mains plug, a cross-section of the mains cables, as well as the mains fuses that correspond to the machine power consumption.

ATTENTION! The power switch (**12**) in ProMIG-160/200/250 machines is not a power breaker switch and does not completely de-energize the internal electronics. In accordance with safety regulations, unplug the machine from the mains supply after welding operations are completed.

POWERING BY A GENERATOR

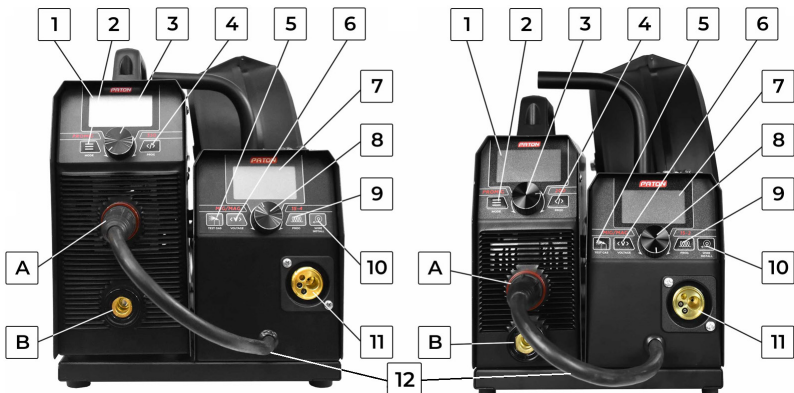
ProMIG series welding machines can be powered by a mobile generator, whose power must meet the following specifications:

MMA electrode, mm	MMA and TIG amperage, A	MIG/MAG welding wire diameter, mm	Required generator power, kVA
Ø2	up to 80	up to Ø0,6	3,0
Ø3	up to 120	up to Ø0,8	4,5
Ø4	up to 160	up to Ø1,0	6,0
Ø5	up to 200	up to Ø1,0	7,7
Ø6 (fusible)	up to 250	up to Ø1,2	10
Ø6 (fusible)	up to 270	up to Ø1,2	12,0
Ø6	up to 350	up to Ø1,4	16,0

CAUTION! The generator output phase voltage shall remain within the range of 160–260 V for stable operation of **PATON ProMIG** machines.

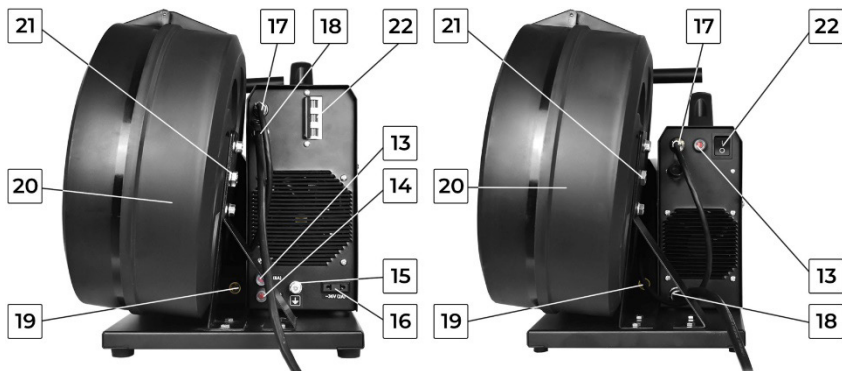
CONTROLS AND INDICATION

MACHINE CONTROLS



ProMIG-270/350-400V

ProMIG-160/200/250



ProMIG-270/350-400V

ProMIG-160/250

- 1 – Welding arc source unit display;
- 2 – **MODE** button. The welding method selector:
 - manual metal arc welding (**MMA**);
 - tungsten-arc inert-gas welding (**TIG**);
 - metal-arc inert-gas welding/metal active gas welding (**MIG/MAG**);
- 3 – Welding arc source control knob. Turn the knob to select functions/parameters of the actual welding method, and press it to set the value of the selected function/parameter. Turn the control knob to change the value, and press it again to save the changes and return to the function/parameter selection menu;
- 4 – **PROG** button of the welding arc source unit. Press to change the welding program (a set of previously user-set parameters). Additional function in the MIG/MAG method: press and hold for more than 1 second to set the inductance level;
- 5 – **TEST GAS** button. Press to check the shield gas supply – the gas path valve will open (the wire will not be fed). Press again to close the valve, or wait for 15 seconds – it will close automatically;
- 6 – **VOLTAGE** button. Press to set up the welding voltage on the wire feeder unit;
- 7 – The wire feeder unit display;

- 8 – Wire feeder unit control knob. Turn the knob to select functions/parameters of the actual welding method, and press it to set the value of the selected function/parameter. Turn the control knob to change the value. Press the control knob again to save the changes and return to the function/parameter selection menu;
- 9 – **PROG** button of the wire feeder unit. Press to select the welding program (a set of previously user-set parameters). Additional function **in the MIG/MAG method**: press and hold for more than 1 second to set the inductance level;
- 10 – **WIRE INSTALL** button. Press and hold to feed the wire into the welding sleeve and torch. No gas is supplied when feeding the wire;
- 11 – EURO type KZ-2 connector for a MIG/MAG torch or a button-type TIG torch;
- A – Welding amperage socket «+»:
 - MIG/MAG**- welding:
 - o using the **solid wire** – connect the welding amperage jumper (12);
 - o using the **self-shielded flux-cored wire** (FCAW-S) – plug the ‘ground’ cable;
 - TIG LIFT** welding – plug the ‘ground’ cable;
 - MMA** welding:
 - o using the **common electrodes** – plug the electrode holder cable;
 - o using the **special electrodes** – plug the ‘ground’ cable;
- B – Welding amperage socket «-»:
 - MIG/MAG** welding:
 - o using the solid wire – plug the ‘ground’ cable;
 - o using the **self-shielded flux-cored wire** (FCAW-S) – connect the welding amperage jumper (12);
 - TIG LIFT** welding:
 - o when using the **valve-type** TIG torch – plug the torch cable;
 - o when using the **button-type** TIG torch – connect the welding amperage jumper (12);
 - MMA** welding:
 - o using the **common electrodes** – plug the ‘ground’ cable;
 - o using the **special electrodes** – plug the electrode holder cable;
- 12 – Welding amperage jumper to the wire feeder unit;
- 13 – Wire feeder unit fuse;
- 14 – Gas heater fuse;
- 15 – Grounding cable connection point;
- 16 – 36 V gas heater socket;
- 17 – Communication cable connector;
- 18 – Mains cable;
- 19 – Shield gas fitting;
- 20 – The wire spool box;
- 21 – Welding wire spool holder with spring braking mechanism;
- 22 – Power breaker / power button of the welding arc source unit.

MACHINE INDICATION

All information on the functions and parameters of the selected welding method is displayed on the welding arc source unit display (1) and the wire feeder unit display (7):

MIG/MAG	
Welding arc source unit display	Wire feeder unit display
TIG	
Welding arc source unit display	1- The welding method 2- The selected program number 3- The selected function / parameter name 4- The selected function / parameter value 5- The next 2 parameters in the menu
MMA Welding arc source unit display	

SETTING THE MACHINE FUNCTIONS

The (3) and (8) knobs – are the main control elements, use them to do:

- turn the knob to select the functions and their values in a circle in the actual welding method
- press the knob to confirm the setting of the selected parameter or its value;
- press and hold the regulator knob for more than 12 s to reset the values of all functions to the welding method factory settings.

SETTING THE MENU LANGUAGE

Turn on the device holding down the **MODE** button (2) to select/change the device menu language. Turn the control knob (3) to select the desired language, and press the control knob (3) to confirm the selection. The device will continue to operate with the interface in the selected language.

LOCKING/UNLOCKING THE MACHINE MENU

When the settings menu is locked, a closed lock image is displayed on the welding arc source unit

display (1): , the device displays the value of the main parameter of the actual welding method:

- in the **MIG/MAG** method – the welding voltage, or voltage correction in pulse mode
- in the **TIG** method – the welding amperage
- in the **MMA** method – the welding amperage.

If the machine menu is locked, the control knobs (3) and (8) change only the main parameters of the actual welding method. Press and hold the control knob for more than 6 seconds **TO UNLOCK THE MENU**. When unlocking, an opening lock is animated. After successful unlocking, additional operating mode functions are available for change.

Press and hold the control knob (3) or (8) for more than 6 seconds **TO LOCK THE MENU**. A closing lock animation will be displayed, and when the lock closes, the machine menu is locked.

SWITCHING TO THE REQUIRED WELDING METHOD

Press the **MODE** button (2) to switch to the next welding method in a circle. The name of the selected welding method is displayed on the screen.

RESET ALL SETTINGS OF THE ACTUAL WELDING METHOD

Press and hold the control knob (3) or (8) for more than 12 seconds (ignore the animation of the lock) to reset settings to the factory defaults. The countdown '333...222...111...' will be displayed. When '000' is reached, all settings of the selected program of the actual welding method will be reset to factory defaults. Parameters reset for every program of every welding method are made separately and do not affect the others.

SWITCHING THE WELDING PROGRAMS

In every one of the **MMA**, **TIG**, or **MIG/MAG** welding methods, you may store and select up to 16 different welding settings (programs). The actual setting (program) number is displayed in the upper right of the welding arc source unit and wire feeder unit displays. When the machine is first turned on, program #1 is applied for every welding method.

Press the **PROG** button (4) or (9) briefly – the actual program number will be displayed. Turn the corresponding control knob (3) or (8) to select the desired program, and press it to confirm your selection – the settings of the selected welding program will be applied.

All changes made to the machine welding settings are automatically saved to the selected program.

QUICK SETTING OF PARAMETERS

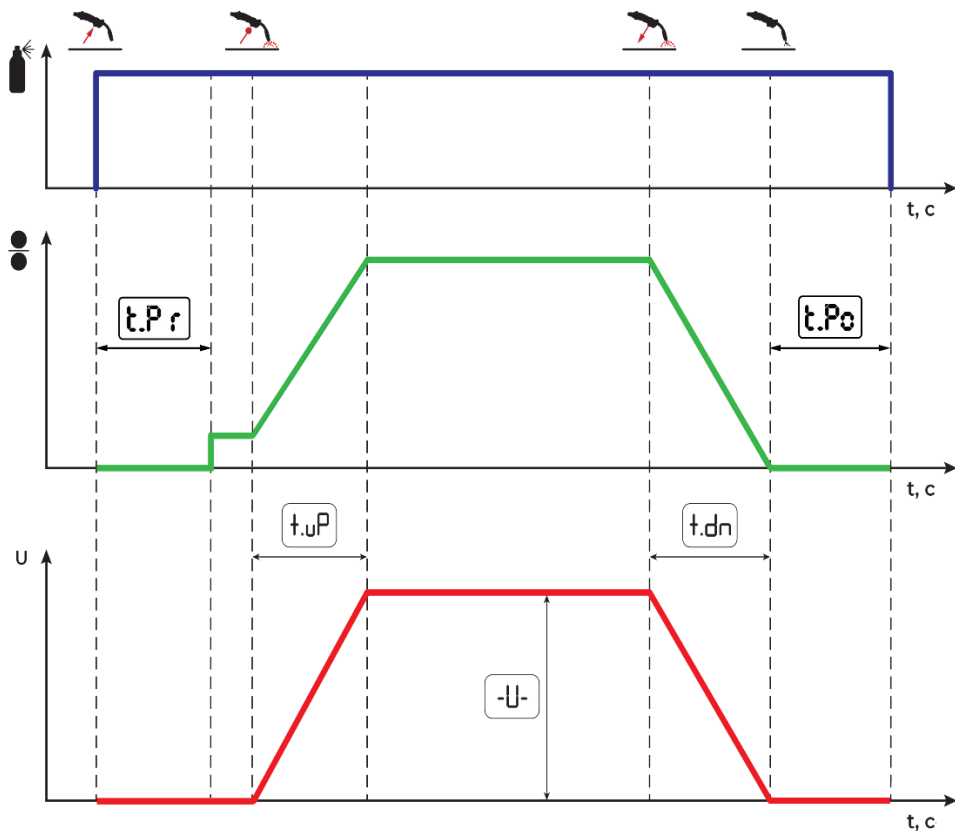
PATON **ProMIG** welding machines provide quick access to frequently used functions for setting their values:

- press and hold the control knob (3) or (8) for more than 6 seconds to lock the control menu. When the menu is locked, only the main parameters of the actual welding method can be adjusted:
 - o the control knob (3) in the locked menu adjusts:
 - in **MMA** and **TIG** DC welding – the **welding amperage**, and in pulse welding – the **base amperage**;
 - in **MIG/MAG** welding – the **welding voltage**, and in pulse mode – the **welding voltage correction**;
 - o the control knob (8) in the locked menu is active only in the **MIG/MAG** welding method and changes the welding **wire feed speed**;

- press and hold the **PROG** button (4) or (9) for more than 1 second during **MIG/MAG** DC welding to set the inductance level;
- press the **TEST GAS** button (5) on the wire feeder unit – the gas valve will open to check the gas supply and purge the gas path and torch. In the **MIG/MAG** welding method, the wire will not be fed. Press it again to close the valve, or wait for 15 seconds – it will close automatically;
- press the **VOLTAGE** button (6) on the wire feeder unit – the **welding voltage** setting page will be displayed on the wire feeder unit display (7), or the **voltage correction** page when operating in pulse mode;
- press and hold the **WIRE INSTALL** button (10) on the wire feeder unit to feed the wire into the welding sleeve and torch. No gas is supplied when feeding the wire.

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

PATON ProMIG welding machines are designed for mechanized (semiautomatic) welding with a consumable electrode (solid or self-shielded flux-cored welding wire) in an atmosphere of inert or active shield gas (**MIG/MAG**). For this purpose, **PATON ProMIG** machines have the appropriate external volt-ampere characteristic.



MIG/MAG-2T Welding Process Timing Diagram



Welding arc source unit display in the MIG/MAG method



Wire feeder unit display in the MIG/MAG method

MIG/MAG WELDING FUNCTIONS AND MODES

MIG/MAG WELDING CONTROL MODES

The **torch button mode parameter** defines the MIG/MAG welding control mode:

- 2T** – two-stroke **MIG/MAG-2T** mode for short- and medium-length seam welding:
 - o **press** the torch button and touch the workpiece with the wire to start welding;
 - o **release** the button to stop welding;
- 4T** – four-stroke **MIG/MAG-4T** mode for long-length seam welding:
 - o **press** the torch button and touch the workpiece with the wire to start welding;
 - o **release** the button and continue welding;
 - o **press and release** the button to stop welding.



INDUCTANCE LEVEL FUNCTION

Inductance level controls the rate of welding amperage rise during wire short-circuiting and droplet detachment. It affects the stability and transfer characteristics of the droplet into the weld pool, as well as the weld quality.

Function operation:

When **increasing the inductance level**, the arc becomes 'soft' and 'viscous', and spatter is reduced. The weld bead becomes flat and wide, with a smooth transition to the base metal. The seam looks aesthetically pleasing and 'flows' over the surface. Melting depth increases because the arc burns longer during each cycle, transferring more heat to the metal.

Increasing the inductance level is recommended when welding thick metals, where good fusion of the edges is important, and when working in pure CO₂ to compensate for the 'rigidity' of the arc in this atmosphere.

However, keep in mind that excessive increase of the inductance level may reduce the stability of the welding process.

When **decreasing the inductance level**, the welding arc becomes more 'rigid' and 'sharp', and spatter increases. The weld bead becomes narrower, more convex and uneven, and the weld edges may not be sufficiently fused with the base metal. Heat input and melting depth are reduced.

Reducing the inductance level is recommended when working with thin metal, as it helps prevent burn-through. It is also useful when welding vertical and overhead welds, where the molten metal does not have time to flow out of the joint due to rapid solidification of the weld pool.

Adjust the **inductance level** parameter within the range of **-5...+5** units to obtain the welding characteristics that best suit your application.



EFFECT OF INDUCTANCE SETTINGS ON THE WELDING PROCESS	
Low inductance	High inductance
'Rigid' arc	'Soft' arc
Amperage rises instantly (explosively)	Amperage rises smoothly, with a delay
Molten wire droplets detach quickly and sharply	Molten wire droplets detach slowly and smoothly
A large amount of fine and hard spatter	Little or no spatter
Sharp, frequent crackling sound during welding (similar to frying bacon)	Soft, muffled welding sound, more like hissing
The weld pool is 'cold' and 'thick'	The weld pool is 'hot' and 'fluid'

RECOMMENDATION:

- higher** inductance values should be used for more reliable welding of parts thicker than 3 mm, ensuring good and wide fusion between the base material and the welding wire. They are also recommended when working in pure CO₂ to compensate for the 'rigidity' of the arc;
- lower** inductance values should be used for thin workpieces or for applications requiring maximum melting depth, where weld width is less important.

RECOMMENDATION: Do not set the inductance level **too high**. If the optimum value is exceeded, the wire does not have enough time to melt, starts pushing into the weld pool, and may extinguish the arc. Reduce the inductance level in this case.

RECOMMENDATION: If the inductance level is **too low**, the machine may produce excessive spatter. Increase the inductance level to reduce spatter formation.
By default, the inductance level is set to '0'.

WELDING RAMP-UP FUNCTION

The welding ramp-up function ensures a smooth transition of the welding process to the preset values. It reduces weld pool splashing and metal spatter at the moment of arc striking. An increased ramp-up time is used for the initial formation of the weld pool.

Function operation:

The moment when the welding voltage starts increasing depends not on the **2T** or **4T** control mode, but on the value of the **soft start wire** parameter:

- when **soft start wire** is disabled, after pressing the torch button:
 - o pre-flow gas purging will be performed for the **time pre-gas**;
 - o then the wire feed will start and accelerate to the **wire feed speed** during the **amperage rise time**;
 - o when the wire touches the workpiece, the arc will strike. After arc striking, the voltage will increase to the **welding voltage** during the **amperage rise time**;
- when the **soft start wire** is enabled, after pressing the torch button:
 - o pre-flow gas purging will be performed for the **time pre-gas**;
 - o then the wire feed will start at a constant low speed (1 m/min);
 - o when the wire touches the workpiece, the arc will strike. **After arc striking**, the voltage will increase to the **welding voltage** during the **amperage rise time**, while the wire feed speed will synchronously increase to the **wire feed speed**.

By default, the **amperage rise time** is set to **0.1 s**.



WELDING AMPERAGE DOWNSLOPE FUNCTION

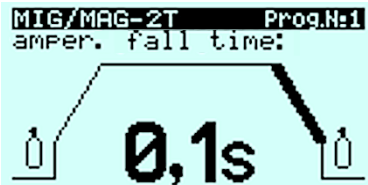
The smooth welding parameter reduction function is also referred to as the **crater fill function**. It is intended for proper filling of the crater that may form as a result of rapid solidification of the weld pool. A crater acting as a stress concentrator significantly reduces the mechanical strength of the weld.

Function operation:

In the two-stroke **MIG/MAG-2T** mode, the crater fill function is activated when the torch button is released. In the four-stroke **MIG/MAG-4T** mode, it is activated after the second press of the torch button.

When the crater fill function starts, stop moving the torch and fill the crater at the end of the weld with the filler wire material. In **PATON ProMIG** machines, the wire feed speed is reduced synchronously with the voltage decrease during the **amper. fall time**.

By default, the **amper. fall time** is set to **0.1 s**.



WIRE FEED SPEED SETTING

Turn the control knob (8) to adjust the **wire feed speed** parameter when the menu is locked.

The default value is **4.5 m/min**, and it can be adjusted within the range of **1...16 m/min**. The appropriate value shall be selected according to the welding voltage, the type, the material, and the diameter of the welding wire, the material of the workpieces being welded, and the applied welding technology.

Higher wire feed speeds may be used to increase the welding rate and accelerate weld filling with filler material. In this case, the welding voltage shall also be increased accordingly. Higher feed speeds may also be used when welding with thinner or more fusible wire at the same voltage.

Lower wire feed speeds may be used when welding with larger-diameter wire, refractory wire, at lower welding voltages, under poor power supply conditions, or when a lower welding speed is required.



SOFT WIRE START FUNCTION

The soft wire start function controls the wire feed speed at the initial stage of welding to ensure smooth arc striking.

Function operation:

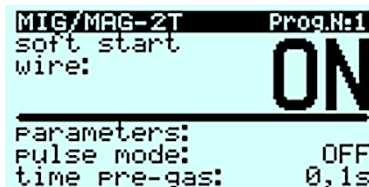
If the function is **ENABLED** (recommended), after the pre-flow gas purging, the wire starts moving at the minimum speed and slowly approaches the metal until contact occurs and the arc is stably struck. From this moment, the wire feed speed smoothly increases to the value set by the **wire feed speed** parameter during the **amperage rise time**.

Advantage: The torch 'push-back' effect (wire bumping) is eliminated, and spatter formation at arc striking is significantly reduced.

For a clean and neat weld start, we recommend enabling the **soft start wire** function.

If the function is **DISABLED**, the wire accelerates immediately to the working feed speed after the pre-flow gas purging is completed, regardless of whether the arc has been ignited.

Feature: A sudden start may cause hard contact between the unmelted wire and the workpiece before stable welding begins.



Parameters:
pulse mode: OFF
time pre-gas: 0,1s

By default, the **soft start wire** function is disabled.

SHIELD GAS PURGING FUNCTIONS

PRE-FLOW SHIELD GAS PURGING

The pre-flow function prepares the atmosphere for arc striking by displacing oxygen from the air surrounding the welding area before the arc is struck.

Function operation:

After the torch button is pressed, the machine opens the gas valve, while the wire remains stationary and 'waits'. This allows a local shield gas atmosphere to be created. Only after the **time pre-gas** has elapsed does the wire feed and arc striking start automatically.

Pre-flow purging is required to ensure that the beginning of the weld is of the same quality as the rest of the weld and that the first centimeters of the weld are free from porosity.

By default, the **time pre-gas** is set to **0.1 s**.

POST-FLOW SHIELD GAS PURGING

The post-flow function protects the recently welded joint from the harmful effects of air. While the metal remains hot, it reacts with oxygen, which significantly degrades the quality of the weld.

Function operation: after the arc is extinguished, the machine continues purging shield gas for the duration of the **time post-gas**.

Post-flow purging is required to isolate the hot weld metal from oxidation by atmospheric oxygen. It also helps cool the weld pool.

By default, the **time post-gas** is set to **1.5 s**.

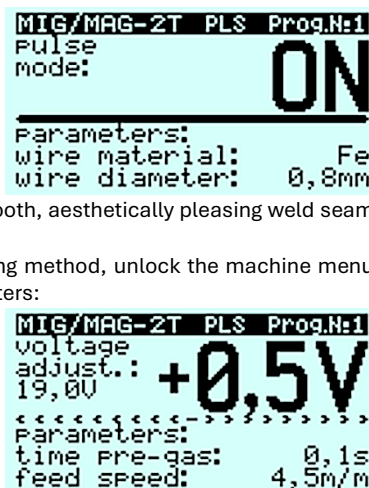
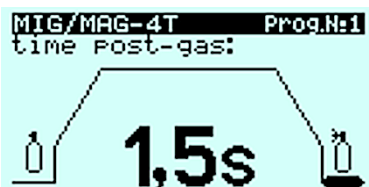
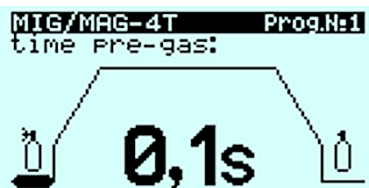
PULSE AMPERAGE MODE

MIG/MAG pulse welding can be used only with solid wire.

The main advantages of the pulse mode are: reduced heat input and prevention of overheating of the welded parts, as well as better control of the weld pool. Pulse mode facilitates control of the welding process, especially in difficult welding positions and when welding thin materials, improves mixing of the weld pool metal, reduces spatter formation, provides 'soft' metal transfer, and contributes to the formation of a smooth, aesthetically pleasing weld seam. By default, the pulse current mode is disabled.

For semiautomatic pulse welding, select the **MIG/MAG** welding method, unlock the machine menu, enable the **pulse mode** function, and set the following parameters:

- **voltage adjust.** – the main parameter of the MIG/MAG pulse welding mode; it allows correction of the automatically calculated voltage within the range of ± 5 V. Increasing the parameter value increases the arc length and heat input to the workpiece;



NOTE: This parameter does not require adjustment for most applications, as the welding machine control system maintains the semiautomatic welding process at optimal values. The pulse voltage correction mainly affects the arc length:

- **increasing** the welding voltage correction – lengthens the arc;
- **decreasing** the welding voltage correction – shortens the arc.

If it is necessary to increase the arc length or, conversely, to weld with a minimum distance between the wire and the workpiece, apply the voltage correction as described above.

-**wire feed speed** – the second main parameter of the MIG/MAG pulse welding mode. It allows adjustment of the wire feed speed within the range of 1.0...16.0 m/min. Increase this parameter to affect the welding rate and the weld filling with filler metal. At the same time, power consumption and power source requirements increase;

-**wire material** – select the material of the solid welding wire being used.

CAUTION! The pulse current mode is optimized for use with solid wire rather than flux-cored wire!

Select one of the following four options:

- **Fe** – standard steel wire, the ER70S-6 type;
- **St.St** - stainless steel wire, the ER308L/ER316L type;
- **Al.Si** - aluminum-silicon wire, the ER4043 type;
- **Al.Mg** - aluminum-magnesium wire, the ER5356 type;

-**wire diameter** – set the diameter of the solid welding wire installed in the machine. This value is required for the correct automatic calculation of the welding parameters.

PLEASE NOTE! In pulse mode, the maximum diameter of steel or aluminum solid wire **must not exceed 1.0 mm!**

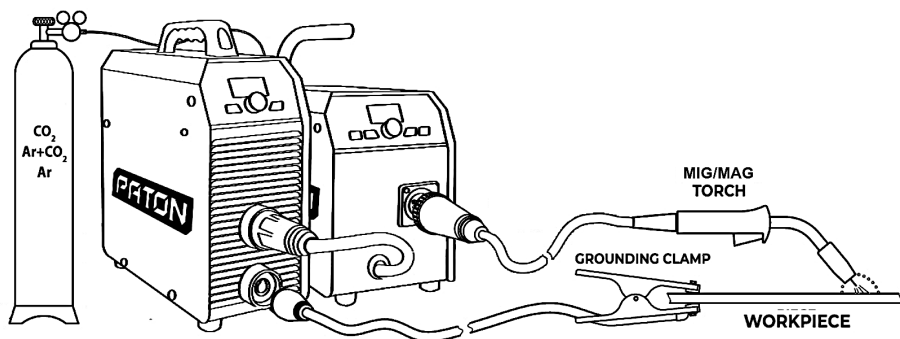
Set the correct **wire material** and **wire diameter** parameters, and specify the desired **wire feed speed** – the **PATON ProMIG** machine will automatically calculate the pulse MIG/MAG welding parameters so that they remain in the optimum relationship (synergy) and will maintain them during operation.

During operation, the welder can adjust the main process parameters from the locked menu using the main parameter controls: **voltage adjust** (control knob **3**) and **wire feed speed** (control knob **8**).

```
MIG/MAG-2T PLS Prog.N:1
Wire
Material: Fe
<<<<<<<<<->>>>>>>>>>
Parameters:
wire diameter: 0,8mm
voltage adjust.: +0,5U
```

```
MIG/MAG-2T PLS Prog.N:1
Wire
diameter: 0,8mm
ter:
<<<<<<<<<->>>>>>>>>>
Parameters:
voltage adjust.: +0,5U
time Pre-gas: 0,1s
```

THE MACHINE PREPARATION PROCEDURE FOR MIG/MAG WELDING



Connection diagram for MIG/MAG welding using the solid wire

- 1 – plug the **ground** cable to the ‘-’ socket (B);
 - 2 – install the **ground** terminal on the workpiece;
 - 3 – plug the welding current jumper (12) to the ‘+’ socket (A);
 - 4 – plug the torch welding sleeve to the KZ-2 EURO connector (11);
- RECOMMENDATION:** Use a torch welding sleeve no longer than 2 meters when welding with aluminum wire, especially thin 0.8 mm wire.
- CAUTION!** Do not loop the 3-meter welding sleeve. This significantly increases wire friction inside the sleeve, and may cause the wire to buckle and/or jam.
- 5 – install the pressure regulator on the gas cylinder and connect its hose to the inlet fitting (19);
 - 6 – open the gas cylinder valve and check the gas path for leaks;
 - 7 – connect the welding machine to the mains;
 - 8 – switch on the welding machine using the power switch (22);
 - 9 – press the **MODE** button (2) and select the **MIG/MAG** welding method;
 - 10 – press the **TEST GAS** button (5), check the shield gas supply to the torch, and adjust the gas flow rate;
 - 11 – install the welding wire into the feed rollers and press the **WIRE INSTALL** button (10) to feed the wire through the welding sleeve until it protrudes from the torch;
 - 12 – select the **torch button mode** parameter value:
 - two-stroke welding (2T);
 - four-stroke welding (4T);
 - 13 – set the voltage mode using the **pulse mode** parameter:
 - direct-voltage welding (OFF);
 - pulse-voltage welding (ON);
 - 14 – adjust the welding parameters:
 - in the direct-voltage mode:
 - o using control knob (8): **wire feed speed**;
 - o using control knob (3): **welding voltage, inductance level, time pre-gas, amperage rise time, amper. fall time, time post-gas, soft start wire**;
 - in the pulse mode:
 - o using control knob (8): **wire feed speed**;
 - o using control knob (3): **voltage adjust., wire material, wire diameter**.

Use the following shield gases for MIG/MAG welding:

Metal type	Shielding gas composition
Ferrous metals (carbon steels)	CO ₂ (pure carbon dioxide) or a mixture of 82% Ar + 18% CO ₂
Stainless and high-alloy steels	a mixture of 98% Ar + 2% CO ₂
Aluminum alloys and non-ferrous metals	Ar (pure argon) or He (pure helium)

ATTENTION! The use of other gases is permitted only upon agreement with the equipment manufacturer. The use of flammable gases such as propane, acetylene, etc., is **strictly prohibited!**

NOTE: If you do not have sufficient experience in setting the shield gas flow rate, we recommend adjusting it within the range of 8–12 l/min (depending on the wire diameter and welding amperage). Keep in mind that excessive gas flow may cause turbulence and result in porosity in the weld.

PERFORMING MIG/MAG-2T MODE WELDING

Prepare the machine for **MIG/MAG** welding as described above. Unlock the menu and set the **torch button mode** parameter to '2T'. This mode operates in two steps: press and hold the button to weld, release the button to stop welding.

TO START WELDING:

- press and hold the torch button – the welding machine will open the shield gas supply. Pre-flow purging will be performed during the **time pre-gas**;
- then the machine will apply voltage to the welding wire and start feeding it. The welding start behavior depends on the **soft start wire** parameter:
 - o if **soft start wire** is disabled, after the pre-flow purging the machine will apply voltage to the wire and accelerate the wire feed to the **wire feed speed** during the **amperage rise time**. Touch the workpiece with the wire – the machine will strike the arc, and the voltage will smoothly reach the **welding voltage** value during the **amperage rise time**;
 - o if **soft start wire** is enabled, the machine will feed the wire at the minimum speed (1 m/min) until the arc is struck. Touch the workpiece with the wire – the machine will strike the arc, and during the **amperage rise time** the voltage will smoothly reach the **welding voltage** value, while the wire feed speed will synchronously accelerate to the **wire feed speed**.

PERFORM WELDING:

Keep the torch button pressed – the welding machine will maintain the preset **welding voltage** and **wire feed speed** values.

TO STOP WELDING:

- release the torch button – during the **amper. fall time** the welding voltage will be removed, and the arc will be extinguished;
- the wire feed will stop synchronously;
- after the arc is extinguished, the machine will perform post-flow shield gas purging during the **time post-gas**.

SHORT TIP:

The **MIG/MAG-2T** mode is ideal for short seams welding and tack welds. If you need to make a long seam and You do not want to keep the button pressed continuously, use the **MIG/MAG-4T** mode.

PERFORMING MIG/MAG-4T MODE WELDING

Prepare the machine for **MIG/MAG** welding as described above. Unlock the menu and set the **torch button mode** parameter to '4T'. The four-stroke mode is optimal for welding long seams, as it allows welding without continuously holding the torch button, which significantly reduces operator fatigue.

TO START WELDING:

- press and hold the torch button – the welding machine will open the shield gas supply. Pre-flow purging will be performed during the **time pre-gas**;
- then the machine will apply voltage to the welding wire and start feeding it. The welding start behavior depends on the **soft start wire** parameter:
 - if **soft start wire** is disabled, after the pre-flow purging the machine will apply voltage to the wire and accelerate the wire feed to the **wire feed speed** during the **amperage rise time**. Touch the workpiece with the wire – the machine will strike the arc, and the voltage will smoothly reach the **welding voltage** value during the **amperage rise time**;
 - if **soft start wire** is enabled, the machine will feed the wire at the minimum speed (1 m/min) until the arc is struck. Touch the workpiece with the wire – the machine will strike the arc, and during the **amperage rise time** the voltage will smoothly reach the **welding voltage** value, while the wire feed speed will synchronously accelerate to the **wire feed speed**.

PERFORM WELDING:

Release the torch button and continue welding – the machine will maintain the preset **welding voltage** and **wire feed speed** values. The welder's hand remains free, the index finger can rest, and the arc burns steadily.

TO STOP WELDING:

- press the torch button – during the **amper. fall time** the welding voltage will be removed, and the arc will be extinguished;
- the wire feed will stop synchronously;

NOTE: For quick (emergency) welding termination, release the torch button immediately – welding will stop instantly, the voltage will be switched off, the arc will be extinguished, and the wire feed will stop.

-after the arc is extinguished, the machine will perform post-flow shield gas purging during the **time post-gas**.

TUNGSTEN INERT GAS WELDING (TIG/ GTAW)

The **PATON ProMIG** machine can perform tungsten inert gas (**TIG**) welding using valve-type or button-type torches with lift arc striking. Depending on the torch type and the nature of the work, single-stroke, two-stroke, or four-stroke welding control modes can be configured.

The **TIG-LIFT** single-stroke mode can be used with either valve-type or button-type torches.

- the gas line of a valve-type torch is plugged directly to the shield gas cylinder. The shield gas flow is manually controlled by the torch valve;
- the welding sleeve of a button-type torch is plugged to the welding machine via the KZ-2 'EURO' connector (**11**), while the shield gas cylinder is connected through a regulator to fitting (**19**), and the shield gas supply is controlled by the machine itself.

The **TIG-LIFT-2T** and **TIG-LIFT-4T** multi-stroke modes can only be used with button-type torches, with the shield gas supply controlled by the welding machine.

TIG WELDING FUNCTIONS AND MODES

WELDING CONTROL MODES

The **torch button mode** parameter defines the **TIG** welding control mode:



- '**LIFT**' – single-stroke **TIG-LIFT** mode. When using a valve-type torch, the shield gas supply is controlled by the welder. This is the most convenient mode for working in confined spaces and the only mode available for valve-type torches:
 - o **open** the gas supply valve of the valve-type torch;
 - o **touch** the workpiece with the torch electrode. When using a button-type torch, the machine will automatically open the shield gas supply when it detects contact;
 - o **lift** the electrode tip by 4 mm – the machine will strike the arc and start welding;
 - o **move** the torch away from the workpiece to stop welding;
- '**LIFT2T**' – two-stroke **TIG-LIFT-2T** mode for short and medium-length welds. This is the classic control mode: press to weld, release to stop:
 - o **press** the torch button – the machine will open the shield gas supply;
 - o **touch** the workpiece with the electrode;
 - o **lift** the electrode tip by 4 mm – the machine will automatically strike the arc and start welding at the **welding amperage /base amperage**;
 - o **release** the torch button to stop welding; the arc will be extinguished;
 - o post-flow shield gas purging will be performed automatically during the **time post-gas**;
- '**LIFT4T**' – four-stroke **TIG-LIFT-4T** mode, optimized for long welds:
 - o **press** the torch button – the machine will open the shield gas supply;
 - o **touch** the workpiece with the electrode;
 - o **lift** the electrode tip by 4 mm – the machine will automatically ignite the arc and start welding at the **start amperage**;
 - o release the button – the current will increase to the **welding amperage/base amperage** value;
 - o **press** the button again – the current will be reduced to the **final amperage** value;
 - o **release** the torch button to stop welding; the arc will be extinguished;
 - o post-flow shield gas purging will be performed automatically during the **time post-gas**.

WELDING AMPERAGE RAMP-UP FUNCTION

The welding amperage ramp-up function is intended to provide a smooth start to the welding process. It prevents defects and burn-through at the beginning of the weld, extends the electrode service life, and ensures a gentle transition to the operating mode by protecting the electrode from a sudden current surge.

Function operation:

After the arc is struck, the welding current does not reach its nominal value instantly, but increases over the preset **amperage rise time**.

The default value of the **amperage rise time** is **0.2 s**. It can be adjusted from the unlocked menu.



WELDING AMPERAGE DOWNSLOPE FUNCTION

The amperage downslope function is used with button-type torches in the **TIG-LIFT-2T** two-stroke mode and the **TIG-LIFT-4T** four-stroke mode. It is intended to ensure proper crater filling, which may otherwise be required when the arc is extinguished abruptly and the weld pool solidifies rapidly. Such a crater acts as a stress concentrator and reduces the mechanical strength of the weld.

Function operation:

After a command to stop welding is received, the welding amperage decreases (**TIG-LIFT-2T** mode) or is reduced to the **end current** value (**TIG-LIFT-4T** mode) during the **amper. fall time**.

The default value of the **amper. fall time** is **0.2 s**. It can be adjusted from the unlocked menu.



START AMPERAGE FUNCTION

The start amperage function is used in the **TIG-LIFT-4T** four-stroke mode to facilitate arc striking.

Function operation:

Press the torch button, touch the workpiece, and lift the electrode to strike the arc – the welding process will begin with a relatively low **start amperage**, which only sustains the arc without introducing significant heat input or burning through the workpiece. The **start amperage** allows the weld area to be carefully preheated before switching to the full welding current, without melting through the material.

The start current value is set using the **start amperage** parameter. The default value is **20 A**. It can be adjusted from the unlocked menu.



FINAL AMPERAGE FUNCTION

The final amperage function is used in the **TIG-LIFT-4T** four-stroke mode.

If a high welding amperage is interrupted abruptly and the weld pool solidifies too quickly, a crater may form. Such a crater acts as a stress concentrator and reduces the mechanical strength of the weld. The final amperage function is used to ensure smooth and proper crater filling.



Function operation:

After the second press of the torch button, the machine will reduce the welding current from the nominal value to the **final amperage** level and will maintain it as long as the button remains pressed. The default value of the **final amperage** is **20 A**. It can be adjusted from the unlocked menu.

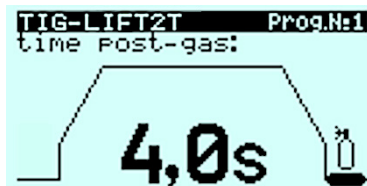
POST-FLOW SHIELDING GAS FUNCTION

The post-flow shield gas function is used with button-type torches in the **TIG-LIFT-2T** two-stroke and **TIG-LIFT-4T** four-stroke modes. It protects the hot weld pool and tungsten electrode from oxidation and prevents weld defects.

Function operation:

After the welding arc is extinguished, the machine automatically provides shield gas purging of the electrode and the weld area during the **time post-gas**.

The default value of the **time post-gas** is **4.0 s**. It can be adjusted from the unlocked menu.



PULSE AMPERAGE MODE

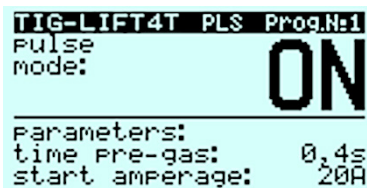
The **TIG** pulse amperage mode is indispensable when welding thin metals, performing welding in complex spatial positions, and welding non-ferrous metals. The pulse mode significantly improves control over the welding process, enhances mixing of the molten weld pool metal, and promotes better weld formation.

The current alternates between the pulse (**base amperage**) and the pause (**pause amperage**) levels, allowing better control of heat input and improved mixing of the molten metal.

The **main advantages** are improved heat control and a reduced risk of overheating or burn-through of thin workpieces, as well as minimized metal distortion caused by excessive heat. It also makes it possible to achieve a perfect aesthetic weld appearance (the 'stack-of-dimes' effect). The pulse settings have a significant influence on the shape and quality of weld formation.

Function operation:

To perform TIG pulse amperage welding, select the **TIG** welding mode, unlock the menu, enable the **pulse mode**, and configure its four parameters:



- base amperage** – the peak welding amperage at which the main metal melting process occurs (upper current). The default value is 60 A;

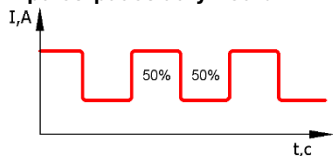
- pause amperage** – the lower welding amperage that maintains the arc and allows the weld pool to cool slightly. The default value is **25 A**;

- frequency pulse** – the frequency of the **base amperage** and **pause amperage** alternate. A higher frequency makes the arc more concentrated and stable. The default value is **10.0 Hz**;

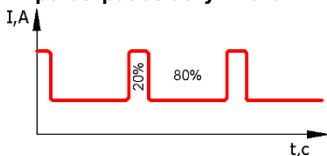
- impulse/pulse duty** – the ratio of the **base amperage** pulse duration to the total pulse period (the sum of pulse and pause durations). The default value is **50%**, which means that the pulse duration is equal to the pause duration.

The **impulse/pause duty** parameter affects the welding current waveform as follows:

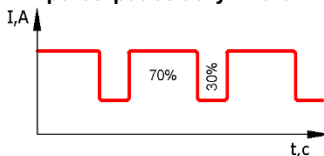
impulse/pause duty = 50%



impulse/pause duty = 20%



impulse/pause duty = 70%



Adjusting the balance allows you to control the weld energy:

50% balance: The pulse amperage duration and the pause duration are equal. This is the classic setting and is suitable for most welding applications.

20% balance: The pulse amperage is applied for only 20% of the pulse cycle. Minimal heat input to the workpiece makes this setting ideal for very thin sections.

70% balance: The **base amperage** is applied for most of the cycle. This is useful for high-speed welding or for thick workpieces that require deep melting.

The pulse amperage welding parameters should be adjusted according to the selected welding procedure for a particular workpiece and the welder's preferences.

Welder's tip:

If you notice that the metal starts to burn through, do not rush to reduce the **base amperage**. Instead, try to reduce the **impulse/pause duty** or increase the **frequency pulse**. This will provide the same level of welding control without reducing the welding speed.

FEATURES AND TECHNIQUES OF TIG WELDING

To achieve the best TIG welding results, it is necessary to strictly follow the requirements for preparing the equipment and consumables.

SELECTION OF SHIELD GAS

Permitted: use only pure inert gases for TIG welding: argon (Ar), helium (He), or their mixtures, for example, **40% Ar + 60% He**.

The use of flammable gases is strictly prohibited!!! The use of any shield gases other than argon and helium is allowed only with the equipment manufacturer approval.

PREPARATION OF THE TUNGSTEN ELECTRODE

It is extremely important to grind the tungsten electrode correctly for TIG welding. The proper electrode shape ensures a stable arc and precise arc direction.

Grinding direction

Sharpen the electrode **only along** its longitudinal axis. The grinding marks must be parallel to the electrode. This ensures arc stability and prevents the arc from 'wandering':



Electrode shape

An excessively or improperly sharpened electrode melts easily due to insufficient heat dissipation. An electrode sharpened to a needle point deteriorates rapidly and adversely affects arc density, arc stability, and weld penetration.

For DC welding, the electrode should be ground to a truncated cone with a tip diameter of **0.2–0.3 mm** (Fig. A).

For AC welding, the electrode tip should have a diameter three times larger and should be slightly rounded (Fig. B).

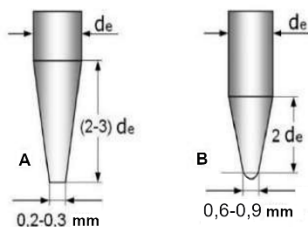
TORCH COOLING

Protect your equipment and your hands!

When performing continuous welding at amperage above **140 A**, always use a liquid-cooled TIG torch to achieve the desired productivity. An air-cooled torch will require frequent interruptions to reduce its temperature, whereas a liquid-cooled torch allows continuous operation at high amperage levels without breaks. Such a torch and its corresponding cooling unit must be purchased separately.

IMPORTANT USER NOTES

- 1) When using a valve-type torch, the welder must manually open the gas valve before starting the welding process and close it after completing the work.
- 2) Do not sharpen the electrode tip excessively or create a stepped profile. This will cause rapid melting of the electrode due to poor heat dissipation.



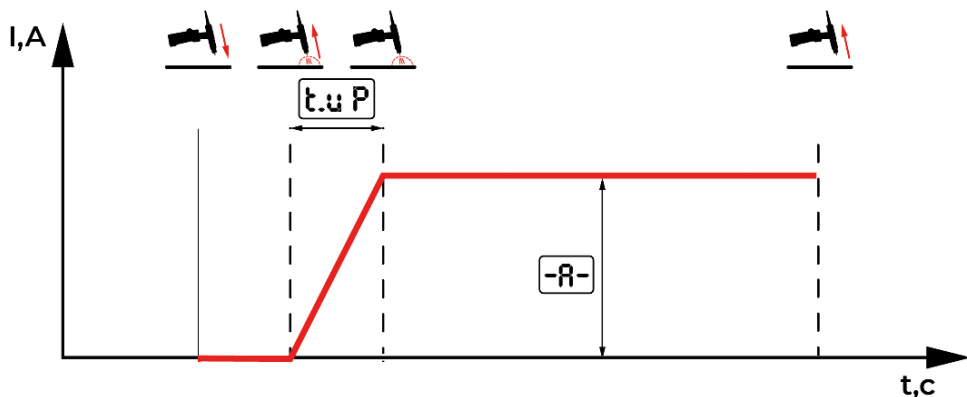
A - DC welding
B - AC welding
d_e - tungsten electrode diameter

TYPES OF TIG WELDING PROCESSES

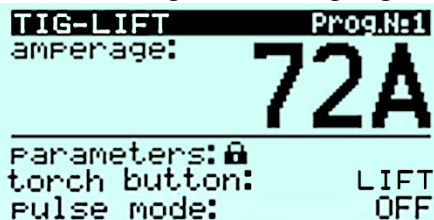
PATON ProMIG machines use only the contact arc striking method (**LIFT**) for TIG welding.

Contact arc striking is a gentle way to start the welding process. It completely eliminates the current surge at start-up and, with sufficient operator skill, minimizes tungsten electrode wear and the transfer of tungsten particles into the weld seam. It also prevents the generation of a powerful electromagnetic pulse during arc striking, which may be hazardous to sensitive electronic equipment nearby.

TIG-LIFT WELDING PROCESS



TIG-LIFT Welding Process Timing Diagram



Welding arc source unit display in TIG-LIFT mode

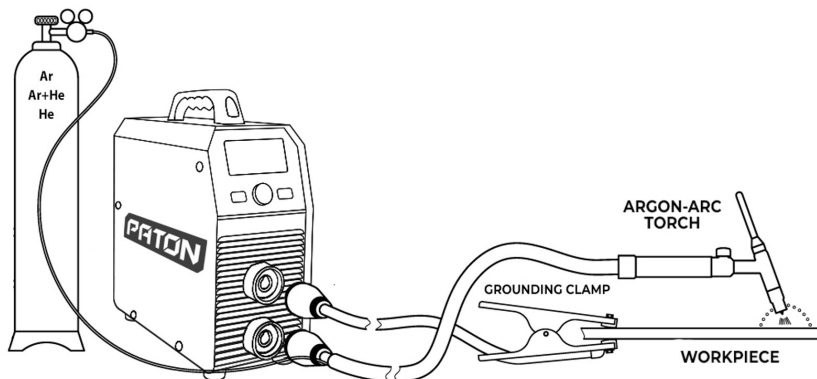
The single-stroke **TIG-LIFT** process is primarily intended for use with valve-type TIG torches, although it can also be used with button-type torches.

- the gas line of a valve-type torch is connected directly to the regulator of the shield gas cylinder.

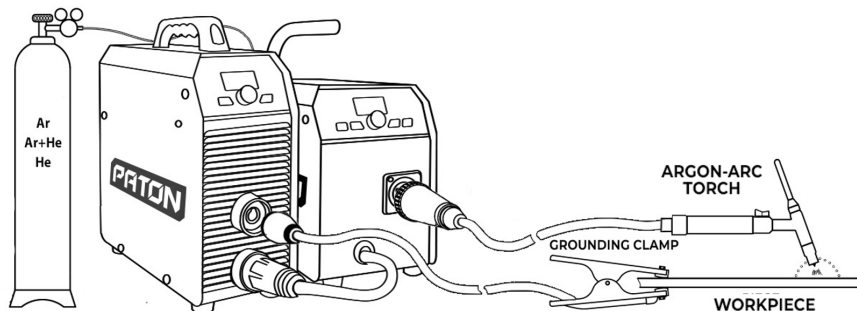
The welder must manually open the valve on the torch before starting welding and close it after completing the work;

- a button-type torch is connected to the KZ-2 **EURO** connector (**11**), while the shield gas cylinder is connected through a regulator to the gas inlet fitting (**19**). The shield gas supply is controlled by the machine. It starts when the torch electrode touches the workpiece and **automatically stops** after the arc is extinguished (the torch button **does not control** the gas supply in **TIG-LIFT** mode).

THE MACHINE PREPARATION PROCEDURE FOR TIG-LIFT WELDING



Machine connection diagram for TIG-LIFT welding with a valve-type torch



Machine connection diagram for TIG-LIFT welding with a button-type torch

1 – connect the torch to the machine:

- when using a valve-type torch, plug the torch cable to the ‘-’ (**B**) socket;
- when using a button-type torch, plug the torch welding sleeve to the KZ-2 EURO connector (**11**), and plug the power jumper (**12**) to the ‘-’ (**B**) socket;

2 – plug the **ground** cable to the ‘+’ (**A**) socket;

3 – install the **ground** terminal on the workpiece;

4 – plug the welding machine to the mains;

5 – switch on the welding machine using the power switch (**22**);

6 – press the **MODE** button (**2**) and select the **TIG** welding process;

7 – install the regulator on the gas cylinder;

8 – connect the shield gas cylinder:

- if a valve-type torch is used, plug its gas hose to the shield gas cylinder regulator;
- if a button-type torch is used, plug the hose from the shield gas cylinder regulator to the gas inlet fitting (**19**);

9 – open the gas cylinder valve and check the gas connections for leaks;

10 – press the **TEST GAS** button (**5**), check the shield gas supply, and adjust the gas flow rate;

11 – unlock the menu;

12 – check and set the **torch button mode** parameter to ‘**LIFT**’;

WARNING! In **TIG-LIFT** mode, the voltage is applied to the torch electrode immediately. Avoid accidental contact between the electrode and any conductive or grounded objects, such as the

welding machine housing, etc. Otherwise, the machine electronics will interpret the contact and separation of the electrode as a welding start command and will attempt to strike the arc.

13 – set the type of welding amperage in the **pulse mode** parameter:

- conventional DC welding (**OFF**);
- pulse amperage welding (**ON**);

14 – if necessary, load the required welding program or configure the detailed parameters:

- in the DC welding mode: **welding amperage, amperage rise time**;
- in the pulse current mode: **base amperage, pause amperage, amperage rise time, frequency pulse, impulse/pause duty**.

PERFORMING TIG-LIFT WELDING

Prepare the machine for single-stroke **TIG-LIFT** welding as described above.

TO START WELDING WITH A VALVE-TYPE TORCH:

- open the gas valve on the torch;
- touch the workpiece with the electrode;
- slowly** lift the electrode, keeping it within 4 mm of the workpiece.

TO START WELDING WITH A BUTTON-TYPE TORCH:

- touch the workpiece with the electrode – the welding machine will open the shield gas supply;
- purge the welding area with shield gas and **slowly** lift the electrode, keeping it within 4 mm of the workpiece.

After the electrode is lifted from the workpiece, the welding machine will strike the arc. During the **amperage rise time**, the current increases smoothly to the **welding amperage/base amperage** and is then maintained.

NOTE: When the **amperage rise time** is set to less than **0.3 s**, the welding amperage rises abruptly rather than smoothly.

WARNING! The higher the welding amperage, the faster the electrode must be lifted; otherwise, it may melt.

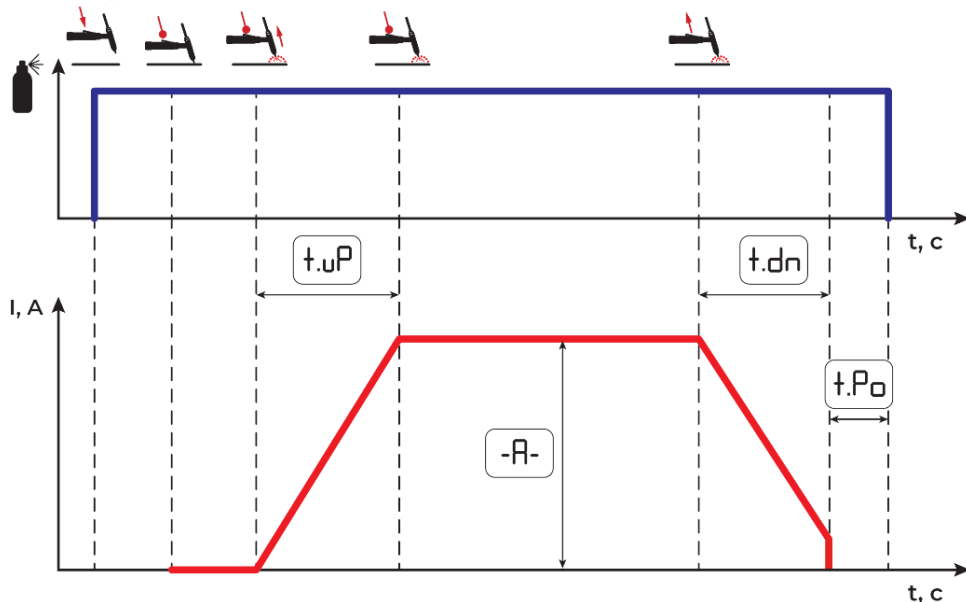
PERFORM THE WELDING

Move the torch away from the workpiece until the arc is extinguished **TO FINISH WELDING**. Close the gas supply when using a valve-type torch. When welding with a button-type torch, the gas supply will stop automatically.

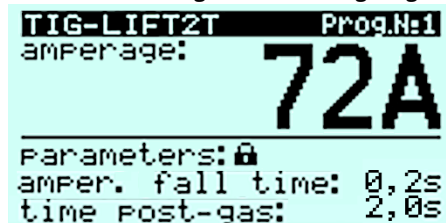
TIG-LIFT-2T WELDING PROCESS

The **TIG-LIFT-2T** welding process is optimal for welding short and medium-length seams. It is intuitively controlled using the torch button.

The **TIG-LIFT-2T** process is more convenient for the user than **TIG-LIFT**, as it allows the welder to focus solely on arc striking and weld formation. The pre-flow and post-flow of the shield gas are performed automatically. In addition, the current downslope function enables smooth weld termination and proper filling of the final weld crater.



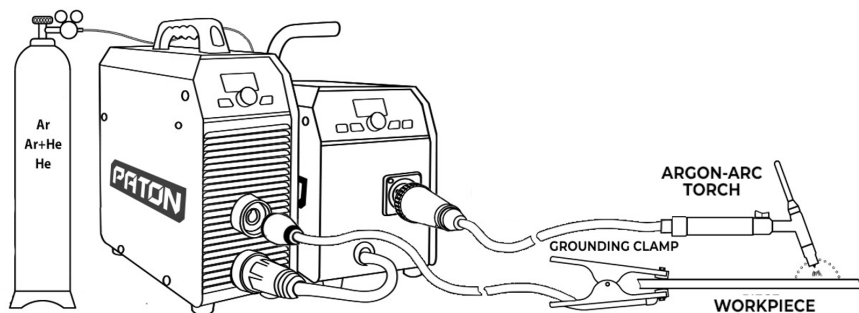
TIG-LIFT-2T Welding Process Timing Diagram



Welding arc source unit display in TIG-LIFT-2T mode

Only button-type **TIG** torches are used for the **TIG-LIFT-2T** welding process.

THE MACHINE PREPARATION PROCEDURE FOR TIG-LIFT-2T WELDING



Machine connection diagram for TIG-LIFT-2T welding

- 1 – connect the torch welding sleeve to the KZ-2 EURO connector (11), and plug the power jumper (12) to the ‘-’ (B) socket;
- 2 – plug the **ground** cable to the ‘+’ (A) socket;
- 3 – install the **ground** terminal on the workpiece;
- 4 – install the regulator on the gas cylinder and plug its hose to the gas inlet fitting (19);
- 5 – open the gas cylinder valve and check the gas connections for leaks;
- 6 – plug the welding machine to the mains;
- 7 – switch on the welding machine using the power switch (22);
- 8 – press the **MODE** button (2) and select the **TIG** welding process;
- 9 – press the **TEST GAS** button (5), check the shield gas supply to the torch, and adjust the gas flow rate;
- 10 – unlock the machine menu;
- 11 – check and set the **torch button mode** parameter to ‘**LIFT2T**’;
- 12 – set the type of welding amperage in the **pulse mode** parameter:
 - DC welding (**OFF**);
 - pulse current welding (**ON**);
- 13 – if necessary, load the required welding program or configure the detailed parameters:
 - in the DC welding mode, set: **welding amperage**, **amperage rise time**, **amper. fall time**, **time post-gas**;
 - in the pulse mode, set: **base amperage**, **pause amperage**, **amperage rise time**, **amper. fall time**, **time post-gas**, **frequency pulse**, **impulse/pause duty**.

PERFORMING TIG-LIFT-2T WELDING

Prepare the machine for **TIG-LIFT-2T** welding as described above.

TO START WELDING:

- press and hold the torch button – the welding machine will open the shield gas supply;
- touch the workpiece with the electrode and **slowly** lift the electrode, keeping it within 4 mm of the workpiece.

After the electrode is lifted, the welding machine will strike the arc and, during the **amperage rise time**, **smoothly** increase the current to the **welding amperage/base amperage** and maintain it at that level.

NOTE: At low **amperage rise time** settings (less than **0.3 s**), the welding current increases abruptly rather than smoothly.

WARNING! The higher the welding amperage, the faster the electrode must be lifted; otherwise, it may melt.

PERFORM THE WELDING

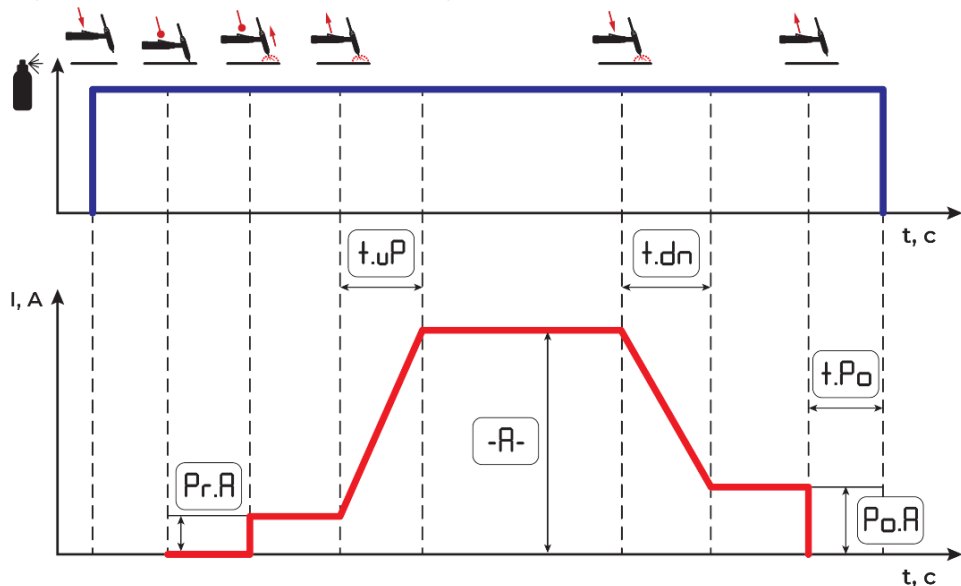
Keep the torch button pressed – the welding machine will maintain the preset **welding amperage/base amperage**.

TO FINISH WELDING:

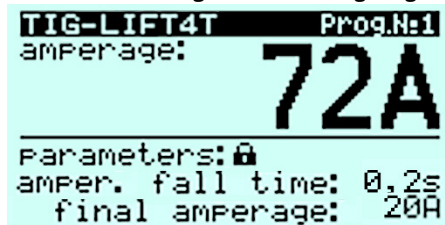
- release the torch button – during the **amper. fall time**, the arc will be extinguished, after which shield gas purging will continue for the **time post-gas**.

TIG-LIFT-4T WELDING PROCESS

The **TIG-LIFT-4T** welding mode is optimal for making long seams. It allows welding without holding the torch button, provides better control over the start and end of the seam, and enables proper crater filling. The pre-flow and post-flow of the shield gas are performed automatically.



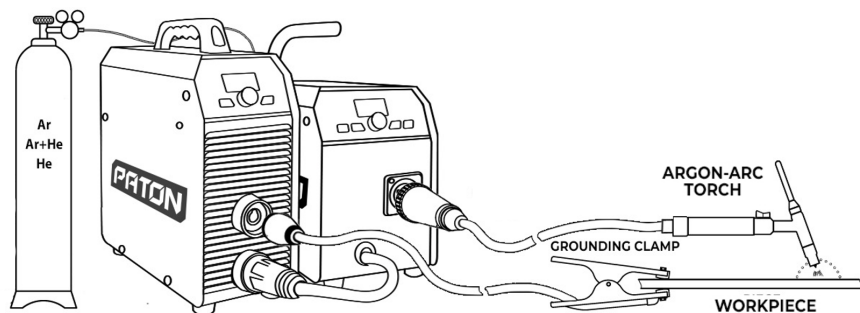
TIG-LIFT-4T Welding Process Timing Diagram



Welding arc source unit display in TIG-LIFT-4T mode

Only button-type TIG torches are used for welding in the TIG-LIFT-4T mode.

THE MACHINE PREPARATION PROCEDURE FOR TIG-LIFT-4T WELDING



Machine connection diagram for TIG-LIFT-4T welding

- 1 – connect the torch welding sleeve to the KZ-2 EURO connector (11), and plug the power jumper (12) to the ‘-’ (B) socket;
- 2 – plug the **ground** cable to the ‘+’ (A) socket;
- 3 – install the **ground** terminal on the workpiece;
- 4 – install the regulator on the gas cylinder and plug its hose to the gas inlet fitting (19);
- 5 – open the gas cylinder valve and check the gas connections for leaks;
- 6 – plug the welding machine to the mains;
- 7 – switch on the welding machine using the power switch (22);
- 8 – press the **MODE** button (2) and select the **TIG** welding process;
- 9 – press the **TEST GAS** button (5), check the shield gas supply to the torch, and adjust the gas flow rate;
- 10 – unlock the machine menu;
- 11 – check and set the **torch button mode** parameter to ‘LIFT4T’;
- 12 – set the type of welding amperage in the **pulse mode** parameter:
 - DC welding (**OFF**);
 - pulse amperage welding (**ON**);
- 13 – if necessary, load the required welding program or configure the detailed parameters:
 - in the DC welding mode, set: **welding amperage, amperage rise time, amper. fall time, start amperage, final amperage, time post-gas**;
 - in the pulse current mode, set: **base amperage, pause amperage, amperage rise time, amper. fall time, start amperage, final amperage, time post-gas, frequency pulse, and impulse/pause duty**.

PERFORMING TIG-LIFT-4T WELDING

Prepare the machine for **TIG-LIFT-4T** welding as described above.

TO START WELDING:

- press and hold the torch button** – the welding machine will open the shield gas supply;
- touch the workpiece with the electrode and **slowly** lift the electrode, keeping it within 4 mm of the workpiece.

After the electrode is lifted, the welding machine will strike the arc and maintain the current value set by the **start amperage** parameter.

WARNING! The higher the **start amperage**, the faster the electrode must be lifted to prevent the tip from melting.

Release the torch button – during the **amperage rise time**, the machine will **smoothly** increase the current to the **welding amperage/base amperage** and maintain it.

NOTE: At short **amperage rise time** settings (less than **0.3 s**), the welding amperage increases abruptly rather than smoothly.

PERFORM THE WELDING

TO FINISH WELDING:

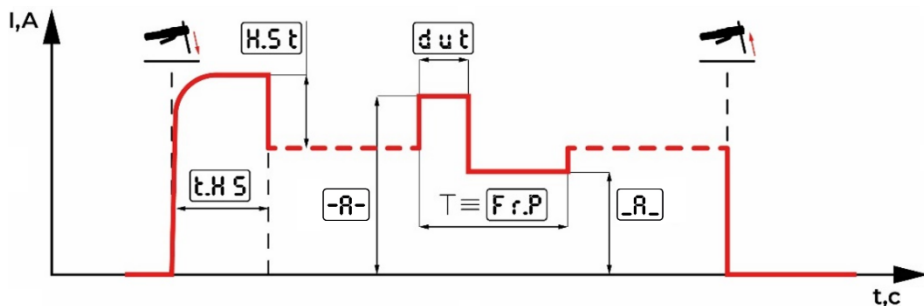
- press the torch button again – during the **amper. fall time**, the welding current will decrease and maintained to the **final amperage**;
- fill the weld crater and **release the torch button** – the arc will be extinguished, after which the machine will purge the welding area with shield gas for the **time post-gas**.

Professional tip:

If you need to stop welding immediately, press and release the torch button quickly. The machine will extinguish the arc without waiting for the **amper. fall time**. It will then perform shield gas post-flow for the **time post-gas**.

MANUAL METAL ARC WELDING (MMA)

The **PATON ProMIG** welding machine can be used as an arc current source for **Manual Metal Arc (MMA)** welding with covered electrodes. For MMA welding, you can use PATON electrodes suitable for the specific welding application, as well as covered electrodes from third part manufacturers.



MMA Welding Process Timing Diagram



Welding arc source unit display during MMA welding

FUNCTIONS AND MODES OF MANUAL METAL ARC WELDING

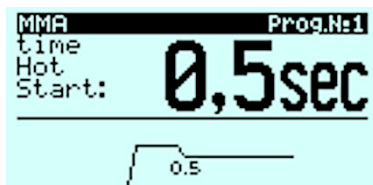
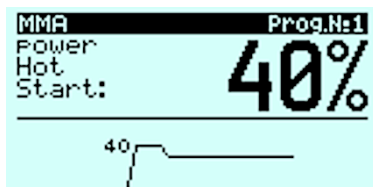
'HOT START' FUNCTION

The **Hot Start** function is used to improve the start of welding and ensure reliable arc striking, especially when using certain types of electrodes. With the **Hot Start** function:

- arc striking is improved even when using electrodes that are difficult to strike;
- better melting of the base material is achieved from the very beginning of the welding process, reducing the likelihood of lack of fusion at the weld start;
- slag inclusions are prevented.

Function operation:

From the moment the electrode touches the workpiece, the operating amperage is increased for the **time Hot Start** (default: **0.3 s**) by the percentage set in the **power Hot Start** parameter (default: **50%**). After the **time Hot Start** has elapsed, the welding amperage returns to the preset **amperage/base amperage** value.



For example: welding is performed with a Ø3 mm electrode and the following values are set: **amperage** = 90 A, **power Hot Start** = 40%, and **time Hot Start** = 0.5 s.

In this case, from the moment the electrode touches the workpiece, the machine will maintain an amperage of 90 A + 40% = **126 A** for **0.5 s**. It will then return to welding at **90 A**.

CAUTION! Operation of the **Hot Start** function significantly increases power consumption while it is active. Use it carefully when working with a low-power source and/or reduced mains voltage.

To improve arc striking with certain electrode types, the **power Hot Start** value may need to be increased. However, keep in mind that a high **power Hot Start** may burn through thin metal workpieces. Therefore, limit the **time Hot Start** and use this function only to ensure reliable electrode striking while minimizing heat input to the workpiece.

Do not increase the **Hot Start** parameters unnecessarily, due to the risk of burning through thin metal workpieces and the sharp increase in machine power consumption.

Minimum **power Hot Start** values reduce the risk of burning through thin parts while still ensuring stable arc striking.

ARC FORCE FUNCTION

The **Arc Force** function is used to improve the following welding characteristics:

- to stabilize the short arc welding;
- to accelerate the transfer of electrode metal droplets into the weld pool;
- to achieve deeper melting;
- for welding with basic-coated electrodes (such as UONI, LB-52, etc.);
- for vertical and overhead welds;
- for inexperienced welders who are still developing their welding skills.

The use of the **Arc Force** function reduces the likelihood of electrode sticking and stabilizes the arc, making it more stable, forceful, and easier to control. This is particularly useful when the electrode movement is uneven, during short-arc welding, or when welding in difficult positions. It also improves weld formation and reduces the occurrence of lack-of-fusion defects.

Function operation:

If the electrode touches the workpiece during welding, a short circuit occurs and the arc voltage drops below the minimum level required to maintain stable arc burning (**threshold Arc Force**, default: **12 V**).

In this case, the machine increases the welding amperage by the amount set in the **power Arc Force** parameter (default: **50%**) to break the short circuit, maintain arc stability, and continue the welding process.

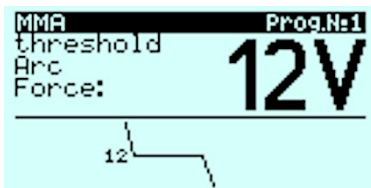
The following parameters can be adjusted from the machine menu: **power Arc Force** and **threshold Arc Force**.

Adjustment of the **power Arc Force** affects the welding process as follows:

MINIMUM VALUES reduce heat input to the workpiece and power consumption. They also reduce the risk of burning through thin metal and lower the requirements for the power supply. However, at minimum **power Arc Force** settings, arc stability with a short arc is reduced (similar to a transformer-based power source);

HIGHER VALUES improve short-arc stability but significantly increase the machine's power consumption and require a more powerful source. The arc becomes more aggressive, spatter increases, and the risk of burning through thin metal rises.

NOTE: Do not increase the **power Arc Force** and **threshold Arc Force** settings unnecessarily. Otherwise, the **Anti-Stick** function may not have enough time to activate before the electrode overheats due to the additional amperage provided by the **power Arc Force**, especially when using electrodes thinner than **Ø 2.5 mm**.

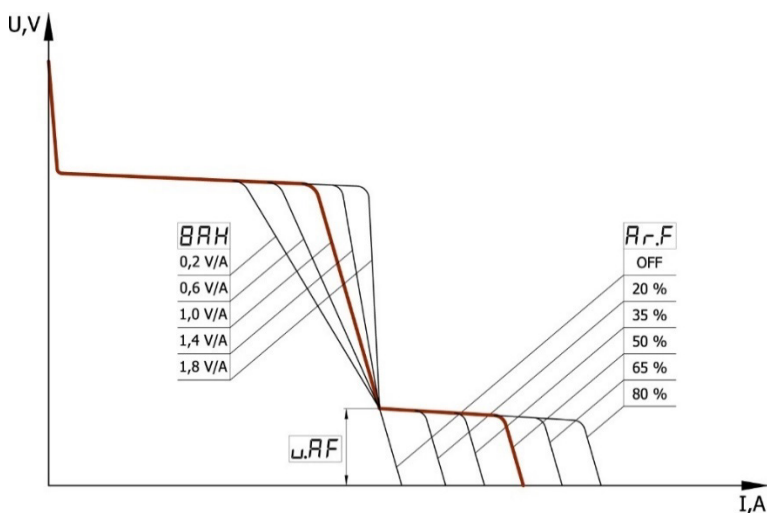


ANTI-STICK FUNCTION

The **Anti-Stick** function in **PATON ProMIG** machines prevents the electrode from sticking to the workpiece if the electrode accidentally touches the metal and the arc is extinguished. It could cause the electrode to overheat and become damaged.

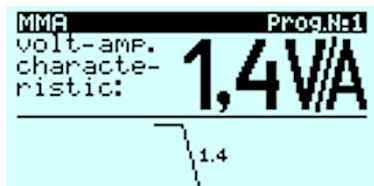
The Anti-Stick function in **PATON ProMIG** machines **is permanently enabled** and activates in **0.6–0.8 s** after a sticking condition is detected. The machine automatically switches off the welding amperage, allowing the welder to separate (remove) the electrode from the workpiece. This also eliminates the risk of eye injury caused by accidental arc striking. After removing the electrode, welding can be resumed in the usual manner by restrike the arc and continuing the work.

VOLT-AMPERE CHARACTERISTIC (VAC) SLOPE ADJUSTMENT FUNCTION



This function allows the machine to be optimized for convenient welding with different electrode types. By default, the **volt-amp. characteristic** is **1.4 V/A**, which is optimal for the most common rutile-coated electrodes (type E6013).

For comfortable operation with electrodes having other coating types, we recommend using the following values of the **volt-amp. characteristic** function and the **threshold Arc Force** parameter:



Electrode type	volt-amp. characteristic, V/A	threshold Arc Force, V
E6013	1,4	12
E7015	1,0	12
E6010	0,2...0,6	18

Save these settings as different welding programs and use them whenever you change the electrode type to ensure maximum welding convenience.

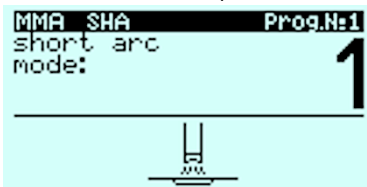
SHORT ARC WELDING MODE

The **short arc mode** optimizes the machine for welding in positions other than the flat position, where a long arc is detrimental to producing a high-quality weld (PG, PF, PE, PD). It enables welding with minimal spatter and prevents the formation of molten metal droplets and excessive weld buildup.

Mode operation:

When **short arc mode** is enabled, the machine forcibly interrupts the welding process if the arc becomes longer than the required or permissible length.

PATON ProMIG machines allow the **short arc mode** to be disabled (setting = '0') or set to one of three operating levels: '1', '2', or '3', where '1' provides the shortest arc and '3' the longest.



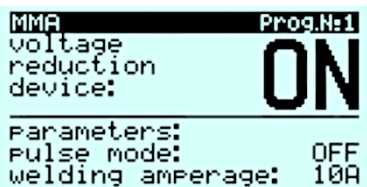
VOLTAGE REDUCTION DEVICE FUNCTION

When welding inside tanks, vessels, confined spaces, or in other situations requiring enhanced electrical safety, we recommend activating the **voltage reduction device (VRD)** function. When enabled, the **voltage reduction device** limits the open-circuit voltage to a safe level of **12 V**.

Function operation:

Before the arc is struck, the machine electronics maintain the output voltage at no more than **12 V**. During welding, the voltage is also reduced to a safe **12 V** within **0.1 s** after the arc is extinguished.

By default, the **voltage reduction device** function is disabled ('OFF'), as it makes arc striking more difficult.



PULSE AMPERAGE MODE

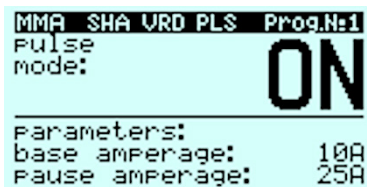
The pulse mode improves welding control when working with non-ferrous metals and when welding in positions other than the low flat position (PG, PF, PE, PD). The pulsed amperage enhances weld pool agitation and droplet transfer into the weld pool. To a certain extent, it replaces the welder's hand movements, which is particularly useful in hard-to-reach areas. Pulsed amperage improves seam formation and welding stability, enhances the grain orientation of the weld metal, and thereby improves the operational capabilities of the welded joint.

Proper adjustment of the pulse amperage mode is essential for achieving the required melting depth and seam quality. By default, the **pulse mode** is disabled.

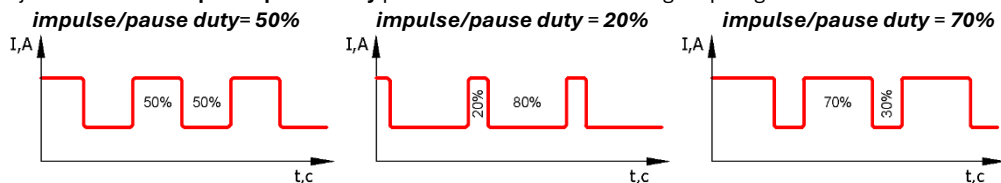
Mode operation:

Enable the **pulse mode** in the menu and configure its four parameters to pulsed amperage welding:

- base amperage** – the upper welding current value; the main parameter available for adjustment in the locked menu (default: **80 A**);
- pause amperage** – the lower welding current value (default: **25 A**);
- frequency pulse** – the welding amperage pulse frequency (default: **5 Hz**);
- impulse/pause duty** – the ratio of the **base amperage** pulse duration to the pulse period (default: **50%**). Increasing this value increases both the melting depth and the heat input to the workpiece.



Adjustment of the **impulse/pause duty** parameter affects the welding amperage waveform as follows:



For example: Welding is performed using a **Ø3 mm electrode** with the following settings: **base amperage = 80 A**, **pause amperage = 25 A**, **frequency pulse = 5 Hz**, and **impulse/pause duty = 50%**.

Result: The current will pulse from **80 A** to **25 A** at a frequency of **5 Hz**, with equal durations of the **base amperage** and the **pause amperage**.

Adjusting the **impulse/pause duty** allows you to control the weld's heat input:

50% balance: The **base amperage** pulse and **pause amperage** have equal durations. This is the standard setting and is suitable for most welding applications.

20% balance: The **base amperage** pulse is applied for only 20% of the pulse cycle. This minimizes heat input to the workpiece and is ideal for very thin materials.

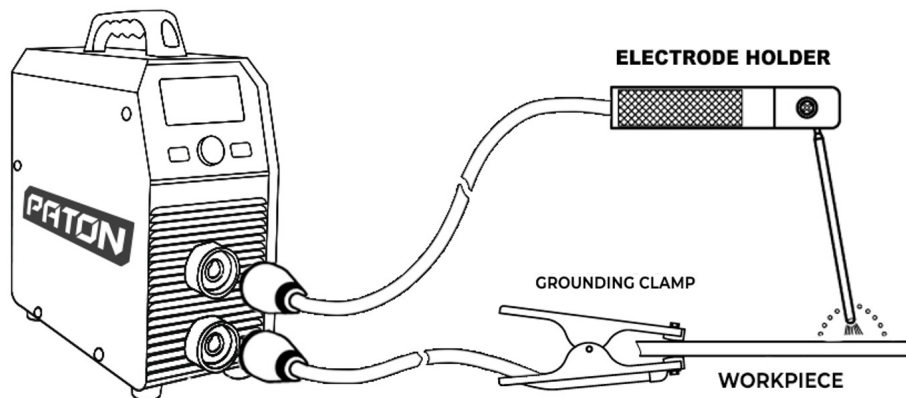
70% balance: The **base amperage** is applied for most of the pulse cycle. This is useful for high-speed welding or when welding the thick materials that require deep melting.

Professional tip:

If you notice that the metal is starts to burn through, do not rush to reduce the **base amperage**. Instead, try to reduce the **impulse/pause duty** or increase the **frequency pulse**. This will provide the same level of welding control without welding speed reducing.

The pulse amperage welding parameters should be adjusted according to the selected welding procedure and the specific workpiece being welded.

THE MACHINE PREPARATION PROCEDURE FOR MANUAL METAL ARC WELDING



Machine connection diagram for Manual Metal Arc welding using the common electrodes
Recommended welding cable lengths for Manual Metal Arc (MMA) welding

Maximum current, A	Cable length (one-way), m	Cross-sectional area, mm ²	Cable type
160	2...7	16	КГ 1x16
200	3...9	25	КГ 1x25
250	5...11	35	КГ 1x35
270	5...11	35	КГ 1x35
350	6...14	35	КГ 1x35

- 1 – install the electrode to the electrode holder;
- 2 – plug the electrode holder cable to the “+” (A) socket of the welding machine;
- 3 – plug the **ground** cable to the “-” (B) socket of the welding machine;
- 4 – connect the **ground** clamp to the workpiece;
- 5 – plug the welding machine to the mains;
- 6 – switch on the power switch (22);
- 7 – press the **MODE** button (2) and select the **MMA** welding process;

WARNING! When the **MMA** welding mode is enabled, the open-circuit voltage is immediately applied to the electrode holder. Take care to prevent accidental contact of the electrode or electrode holder with conductive or grounded objects, such as the welding machine enclosure, etc. Otherwise, the machine electronics will interpret such contact as a command to start welding and will attempt to strike the arc.

- 8 – from the **locked menu**, use the control knob (3) to set the main welding parameter:
 - **amperage** in the DC welding mode;
 - **base amperage in the pulse current welding mode**;
- 9 – if necessary, load the required welding program or unlock the menu and configure the detailed parameters:
 - in the DC welding mode, set: **amperage, power Hot Start, time Hot Start, power Arc Force, threshold Arc Force, volt-amp. characteristic, short arc mode, voltage reduction device**;
 - in the pulse amperage welding mode, set: **base amperage, pause amperage, frequency pulse, impulse/pulse duty**, as well as **power Hot Start, time Hot Start, power Arc Force, threshold Arc Force, volt-amp. characteristic, short arc mode, and voltage reduction device**.

PERFORMING MANUAL METAL ARC WELDING

Prepare the machine for Manual Metal Arc welding (**MMA**) with covered electrodes as described above.

TO START WELDING:

Touch the workpiece with the electrode and quickly lift it 3–5 mm to strike the arc. After the electrode is lifted, the machine will strike the arc, increase the current to the **amperage/base amperage** value for the DC/pulse mode, respectively, and maintain it level.

PERFORM THE WELDING

After the arc has been struck, it should be shortened to improve arc stability and welding accuracy. Move the electrode closer to the workpiece at an angle until the edge of the electrode coating just lightly touches the workpiece surface. At this position and arc length, the weld seam will be formed as accurately and efficiently as possible. Maintain this position throughout the welding process, feeding the electrode forward as it is consumed.

TO FINISH WELDING:

Quickly move the electrode away from the workpiece until the arc is extinguished.

THE MACHINE FUNCTIONS LIST

CAUTION! Unlock the machine menu to access the settings of all its functions and parameters!

MIG/MAG WELDING METHOD

- 0) **[t.Pr] time pre-gas** (default = 0,1 s) – duration of the shield gas pre-purge;
 - a) 0,1...25,0 s (adjustment step 0.1 s);
- 1) **[t.uP] amperage rise time** (default = 0,1 s) – duration of the welding process ramp-up: gradual increase of the **welding voltage** and **wire feed speed** ;
 - a) 0...5,0 s (adjustment step 0.1 s);
- 2) **[-U-] welding voltage** (default = 19.0 V) – the primary parameter of direct-voltage MIG/MAG welding;
 - a) 12.0...24.0 V (adjustment step 0.1 V) for ProMIG-160;
 - b) 12.0...26.0 V (adjustment step 0.1 V) for ProMIG-200;
 - c) 12.0...28.0 V (adjustment step 0.1 V) for ProMIG-250;
 - d) 12.0...29.0 V (adjustment step 0.1 V) for ProMIG-270;
 - e) 12.0...32.0 V (adjustment step 0.1 V) for ProMIG-350;
- 3) **[SPD] wire feed speed** (default = 4.5 m/min) – the secondary parameter of MIG/MAG welding;
 - a) 1,0...16,0 m/min (adjustment step 0.1 m/min);
- 4) **[t.dn] amper. fall time** (default = 0,1 s) – duration of the welding process ramp-down: gradual reduction of the **welding voltage** and **wire feed speed** ;
 - a) 0...5,0 s (adjustment step 0.1 s);
- 5) **[t.P0] time post-gas** (default = 1.5 s) – duration of the shield gas post-purge;
 - a) 0,5...25,0 s (adjustment step 0.1 s);
- 6) **[But] torch button mode** (default = **[2T]**) – select the welding process control mode using the torch button;
 - a) **[2T]** – 2-stroke **MIG/MAG-2T** torch button mode;
 - b) **[4T]** – 4-stroke **MIG/MAG-4T** torch button mode;
- 7) **[Ind] inductance level** (default = 0) – sets the rate of welding amperage rise during wire short-circuiting with the workpiece and droplet detachment;
 - a) -5...0...5 Adjustment step 1 level);
- 8) **[SFt] soft start wire** (default = OFF) –the wire feeds at the minimum speed before arc striking;
 - a) ON – enabled;
 - b) OFF – disabled;
- 9) **[Po.P] pulse mode** (default = OFF) – pulse voltage welding mode;
 - a) ON – enabled;
 - b) OFF – disabled;

MIG/MAG Pulse Mode Parameters (*perform pulse voltage welding WITH SHIELD GAS ONLY!!!*)

- 10) **[tYP] wire material** (default = **Fe**) – select the welding wire material type;
 - a) **Fe** – ER70S-6 mild steel wire (use shield gas⁶ composition 82% Ar + 18% CO₂ only);
 - b) **St.St** - ER308L/ER316L stainless steel wire (use shield gas⁶ composition 98% Ar + 2% CO₂ only);
 - c) **Al.Si** - ER4043 aluminum-silicon wire (use 100% Ar shield gas⁶ only);
 - d) **Al.Mg** - ER5356 aluminum-magnesium wire (use 100% Ar shield gas⁶ only);

⁶ recommended gas flow rate from 7 l/min for low currents and from 14 l/min and more for currents of 150-200 A

- 11) **[dia] wire diameter** = 0,8 mm) – set the welding wire diameter;
 - a) 0.6...0.8 mm for steel and stainless steel wire, ProMIG-160;
 - b) 0.6...1.0 mm for steel and stainless steel wire, ProMIG-200/250;
 - c) 0.6...1.2 mm for steel and stainless steel wire, ProMIG-270/350;
 - d) 0.8...1.2 mm for aluminum wire;
 - 12) **[Adu] voltage adjust.** (default = 0,0 V) – the primary parameter for pulse welding. The resulting welding voltage is also displayed in this menu item and is determined by the **voltage adjust.**, **wire feed speed**, **wire material**, and **wire diameter**;
 - a) -5,0...+5,0 V (adjustment step 0.1 V). Increasing this parameter increases the arc length.
-

TIG WELDING METHOD

- 0) **[Pr.A] start amperage** (default = 20 A) – initial welding amperage in **TIG-LIFT-4T** mode;
 - a) 8...50 A (1 A increment) for ProMIG-160;
 - b) 10...50 A (1 A increment) for ProMIG-200;
 - c) 12...50 A (1 A increment) for ProMIG-250;
 - d) 12...50 A (1 A increment) for ProMIG-270;
 - e) 14...50 A (1 A increment) for ProMIG-350;
- 1) **[t.uP] amperage rise time** (default = 0.2 s) – duration of the welding amperage increase;
 - a) 0...15,0 s (adjustment step 0.1 s);
- 2) **[-A-] welding amperage** (default = 60 A) – the main parameter of DC TIG welding;
 - a) 8...160 A (1 A increment) for ProMIG-160;
 - b) 10...200 A (1 A increment) for ProMIG-200;
 - c) 12...250 A (1 A increment) for ProMIG-250;
 - d) 12...270 A (1 A increment) for ProMIG-270;
 - e) 14...350 A (1 A increment) for ProMIG-350;
- 3) **[t.dn] amper. fall time** (default = 0,2 c) – duration of the welding amperage decrease;
 - a) 0...15,0 s (adjustment step 0.1 s);
- 4) **[Po.A] final amperage** (default = 20 A) – crater-fill amperage in **TIG-LIFT-4T** mode;
 - a) 8...50 A (1 A increment) for ProMIG-160;
 - b) 10...50 A (1 A increment) for ProMIG-200;
 - c) 12...50 A (1 A increment) for ProMIG-250;
 - d) 12...50 A (1 A increment) for ProMIG-270;
 - e) 14...50 A (1 A increment) for ProMIG-350;
- 5) **[t.P0] time post-gas** (default = 4,0 c) – duration of the shield gas post-purge;
 - a) 1,0...35,0 s (adjustment step 0.1 s);
- 6) **[But] torch button mode** (default = **[LIFT]**) – select the welding process control mode;
 - a) **[LIFT]** – single-action mode without using the torch button, with contact arc striking: **TIG-LIFT**;
 - b) **[LIFT2T]** – 2-stroke mode with contact arc striking: **TIG-LIFT-2T**;
 - c) **[LIFT4T]** – 4-stroke mode with contact arc striking: **TIG-LIFT-4T**;
- 7) **[Po.P] pulse mode** (default = OFF) – pulse amperage welding mode;
 - a) ON – enabled;
 - b) OFF – disabled;

TIG pulse mode parameters:

- 8) **[-A-] base amperage** (default = 60 A) – the main welding parameter – pulse amperage (upper current);
 - a) 8...160 A (1 A increment) for ProMIG-160;
 - b) 10...200 A (1 A increment) for ProMIG-200;
 - c) 12...250 A (1 A increment) for ProMIG-250;
 - d) 12...270 A (1 A increment) for ProMIG-270;
 - e) 14...350 A (1 A increment) for ProMIG-350;
- 9) **[I.PS] pause amperage** (default = 25 A) –between pulses amperage (lower current);
 - a) 8...160 A (1 A increment) for ProMIG-160;
 - b) 10...200 A (1 A increment) for ProMIG-200;
 - c) 12...250 A (1 A increment) for ProMIG-250;
 - d) 12...270 A (1 A increment) for ProMIG-270;
 - e) 14...350 A (1 A increment) for ProMIG-350;
- 10) **[Fr.P] frequency pulse** (default = 10 Hz) – welding amperage pulse frequency;
 - a) 0,2...500 Hz (dynamic adjustment step 0.1 Hz...1 Hz);
- 11) **[dut] impulse/pause duty** (default = 50%) – the relative duration of the **base amperage** pulse within the pulse period;
 - a) 4...80% (adjustment step 2%).

MMA WELDING METHOD

- 0) **[-A-] amperage** (default = 80 A) – the main parameter for DC MMA welding;
 - a) 8...160 A (1 A increment) for ProMIG-160;
 - b) 10...200 A (1 A increment) for ProMIG-200;
 - c) 12...250 A (1 A increment) for ProMIG-250;
 - d) 12...270 A (1 A increment) for ProMIG-270;
 - e) 14...350 A (1 A increment) for ProMIG-350;
- 1) **[H.St] power Hot Start** (default = 50%) – amperage increase during the operation of the Hot Start function;
 - a) 0 [OFF]...100% (adjustment step 5%);
- 2) **[t.HS] time Hot Start** (default = 0.3 s) – duration of the Hot Start function operation after arc striking;
 - a) 0,1...1,0 s (adjustment step 0.1 s);
- 3) **[Ar.F] power Arc Force** (default = 50%) – amperage increase during of the Arc Force function operation;
 - a) 0 [OFF]...100% (adjustment step 5%);
- 4) **[u.AF] threshold Arc Force** (default = 12 V) – the arc voltage threshold for Arc Force function activation;
 - a) 9...18 V (adjustment step 1 V);
- 5) **[BAH] volt-amp. characteristic** (default = 1.4 V/A) – adjustment of the machine's volt-ampere characteristic slope for convenient welding with different electrode types;
 - a) 0,2...1,8 V/A (adjustment step 0.4 V/A);
- 6) **[Sh.A] short arc mode** (default = OFF) welding arc length limitation;
 - a) 0 [OFF]...3 (adjustment step 1);
- 7) **[BSn] voltage reduction device** (default = OFF) – reduces the open-circuit voltage when the arc is extinguished;
 - a) ON – enabled;
 - b) OFF – disabled;

8) **[Po.P] pulse mode** (default = OFF) – pulse amperage welding mode;

- a) ON – enabled;
- b) OFF – disabled;

MMA pulse mode parameters:

9) **[-A-] base amperage**(default = 80 A) – the main welding parameter – pulse amperage (upper current);

- a) 8...160 A (1 A increment) for ProMIG-160;
- b) 10...200 A (1 A increment) for ProMIG-200;
- c) 12...250 A (1 A increment) for ProMIG-250;
- d) 12...270 A (1 A increment) for ProMIG-270;
- e) 14...350 A (1 A increment) for ProMIG-350;

10) **[I.PS] pause amperage**(default = 25 A) –between pulses amperage (lower current);

- a) 8...160 A (1 A increment) for ProMIG-160;
- b) 10...200 A (1 A increment) for ProMIG-200;
- c) 12...250 A (1 A increment) for ProMIG-250;
- d) 12...270 A (1 A increment) for ProMIG-270;
- e) 14...350 A (1 A increment) for ProMIG-350;

11) **[Fr.P] frequency pulse** (default = 5.0 Hz) – welding amperage pulse frequency;

- a) 0,2...500 Hz (dynamic adjustment step 0.1 Hz...1 Hz);

12) **[dut] impulse/pause duty** (default = 50%) – the relative duration of the **base amperage** pulse within the pulse period;

- a) 20...80% (adjustment step 2%).
-

OPERATION OF THE WELDING MACHINE

OPERATING SAFETY

The user shall allow only persons to operate the welding machine who:

- are familiar with the basic safety regulations, have been trained in the use of welding equipment and welding technology;
- have read and understood the section '**SAFETY RULES FOR THE USE OF PATON WELDING MACHINES**' and the instructions regarding the necessary safety precautions contained in this manual, and have confirmed this by their personal signature.

ADDITIONAL SAFETY RECOMMENDATIONS

We also recommend following these optional, but highly beneficial, safety practices:

- always keep the operating manual close to the welding machine;
- comply with all applicable general and local safety and environmental regulations, in addition to the requirements of this manual;
- keep all labels and markings on the welding machine legible.

STRAY WELDING CURRENTS

Observe the following precautions to prevent stray welding currents:

- the **ground** cable clamp must be securely connected to an electrically conductive area of the workpiece;
- always use electrically insulating pads when placing the welding machine on electrically conductive surfaces.

PRECAUTIONS UNDER NORMAL OPERATING CONDITIONS

Inspect the welding machine for external damage and verify the proper operation of its safety devices at least once a week.

CARE AND MAINTENANCE

CAUTION! Switch off the machine, **disconnect it from the power supply**, before carrying out any maintenance, and wait at least **5 minutes** before opening the enclosure to allow the internal electrical circuits to discharge. Only then may any further work be performed. Place a warning sign indicating that the machine must **not** be switched on during maintenance.

Observe the following recommendations to ensure reliable operation of the machine for many years:

- we recommend blowing out the inside of the machine with dry compressed air at least once every six months under intensive use;
- if dust has accumulated inside the machine, first clean the cooling system ways manually, then blow them out with dry compressed air.

CAUTION! Blow out the machine carefully and from a sufficient distance to avoid damaging its components with a high-pressure air jet.

STORAGE INSTRUCTIONS

A preserved and packaged welding machine may be stored in its original factory packaging for up to 5 years.

After being unpacked and placed into service, the welding machine should be stored in a dry, enclosed area free from acid, alkali, or other aggressive vapors, at an ambient temperature of not less than +5 °C.



TRANSPORTATION INSTRUCTIONS

A packaged welding machine may be transported by any means of transport, provided that adequate protection is ensured and the transportation regulations applicable to the respective mode of transport are observed.

SUPPLY SCOPE

Standard equipment for all **PATON ProMIG** configurations:

- Welding arc power source – 1 pc;
- Wire feeder – 1 pc;
- Quick User Guide – 1 pc;
- Quick-release pneumatic connector – 1 pc;
- Carrying strap – 1 pc;

The **ProMIG-270/350** configuration also includes:

- Roller set for solid steel wire – 1 pc;
- Roller set for solid aluminum wire – 1 pc;

PATON ProMIG configurations without the 'WA' and 'WAM' suffixes also include:

- Welding cable with electrode holder – 1 pc;
- MIG/MAG welding torch – 1 pc;

PATON ProMIG configurations without the 'WA' suffix also include:

- Welding cable with ground clamp, 3 m – 1 pc.