

A2-A6 Process Controller

PEH

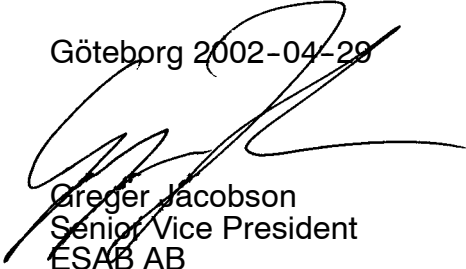


Instrukcja obsługi

CERTYFIKAT ZGODNOŚCI

Firma Esab Welding Equipment AB, 695 81 Laxå, Szwecja, gwarantuje pod rygorem odpowiedzialności, że A2-A6 Process Controller od numeru seryjnego 220 spełnia wymagania normy EN 60974-1 według dyrektywy (73/23/EEA) z poprawkami (93/68/EEA).

Göteborg 2002-04-29



Greger Jacobson
Senior Vice President
ESAB AB
SE-402 77 Göteborg
Sweden

Tel: +46 31 50 93 49

Fax: +46 31 50 94 36

1 ZASADY BEZPIECZEŃSTWA	4
2 WPROWADZENIE	6
2.1 Informacje ogólne	6
2.2 Źródła prądu spawania	6
2.3 DANE TECHNICZNE	6
3 INSTALACJA	7
3.1 Informacje ogólne	7
3.2 Podłączenie źródła prądu spawania	7
3.3 Podłączenie głowicy spawalniczej	7
4 OPIS DZIAŁANIA	8
4.1 Informacje ogólne	8
4.2 Panel sterowania	8
5 OBSŁUGA RĘCZNA	9
5.1 Jazda i posuw drutu	9
5.2 Sterowanie zaworami	9
6 OPCJE MENU	10
6.1 Przegląd opcji menu	10
7 MENU GŁÓWNYM (MAIN MENU)	11
7.1 Informacje ogólne	11
7.2 Wprowadzanie parametrów spawania	13
7.3 Regulacja wartości parametrów (w trakcie spawania)	14
7.4 Wybór nowego zestawu parametrów w trakcie spawania	15
7.5 Wybór wersji językowej menu	16
8 PARAMETRY SPAWANIA (WELDING SETUP)	17
8.1 Informacje ogólne	17
8.2 Zmiana ustawień	17
8.3 Dostępne ustawienia	18
8.4 Definicje	19
8.5 Wskaźniki preselekcji	21
9 REJESTR USTEREK	22
9.1 Kody usterek	22
10 KONSERWACJA	23
10.1 Informacje ogólne	23
11 Zamawianie części zamiennych	23
SCHEMAT	24
WYPOSAŻENIE	26
SPIS CZĘŚCI ZAPASOWYCH	27

1 ZASADY BEZPIECZEŃSTWA

Użytkownicy sprzętu spawalniczego firmy ESAB są odpowiedzialni za przestrzeganie odpowiednich przepisów bezpieczeństwa przez osoby pracujące z lub przy tym sprzęcie. Zasady bezpieczeństwa muszą być zgodne z wymaganiami stawianymi tego rodzaju sprzętowi. Poza standardowymi przepisami dotyczącymi miejsca pracy należy przestrzegać przedstawionych zaleceń.

Wszelkie prace muszą być wykonywane przez przeszkolony personel, dobrze znający zasady działania sprzętu spawalniczego. Niewłaściwe działanie sprzętu może prowadzić do sytuacji niebezpiecznych, a w rezultacie do obrażeń operatora oraz uszkodzenia sprzętu.

1. Każdy, kto używa sprzętu spawalniczego, musi znać się na:
 - jego obsłudze
 - lokalizacji przycisków awaryjnego zatrzymania
 - jego działaniu
 - odpowiednich środków ostrożności
 - spawaniu
2. Operator musi upewnić się, że:
 - w momencie uruchomienia sprzętu w miejscu pracy nie znajduje się żadna nieupoważniona osoba
 - w chwili zajarzenia łuku wszystkie osoby są odpowiednio zabezpieczone
3. Miejsce pracy musi być:
 - odpowiednie do tego celu
 - wolne od przeciągów
4. Sprzęt ochrony osobistej
 - Należy zawsze używać zalecanego sprzętu ochrony osobistej, taki jak okulary ochronne, odzież ognioodporną, rękawice ochronne.
 - Nie należy nosić żadnych luźnych przedmiotów, takich jak szaliki, bransolety, pierścionki, itp., które mogłyby się o coś zahaczyć lub spowodować poparzenie.
5. Ogólne środki ostrożności
 - Upewnić się czy kabel zwrotny został bezpiecznie podłączony.
 - Praca na sprzęcie o wysokim napięciu **powinna być wykonywana wyłącznie przez wykwalifikowanego elektryka.**
 - Odpowieni sprzęt gaśniczy powinien być wyraźnie oznaczony i znajdować się w pobliżu.
 - Smarowania i konserwacji sprzętu **nie** wolno przeprowadzać podczas jego pracy.



OSTRZEŻENIE



SPAWANIE I CIĘCIE ŁUKOWE MOŻE ZAGRAŻAĆ BEZPIECZEŃSTWU OPERATORA I POZOSTAŁYCH OSÓB PRZEBYWAJĄCYCH W POKLIŻ U. DLATEGO PODCZAS SPAWANIA NALEŻY ZACHOWAĆ SZCZEGÓLNE ŚRODKI OSTROŻNOŚCI. PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO SPAWANIA ZAPOZNAJ SIĘ Z PRZEPISAMI BEZPIECZEŃSTWA I HIGIENY PRACY OBOWIĄZUJĄCYMI NA TWOIM STANOWISKU PRACY.

PORAŻENIE ELEKTRYCZNE - może być przyczyną śmierci.

- Urządzenie spawalnicze należy zainstalować i uziarnić zgodnie z obowiązującymi normami.
- Unikaj kontaktu części znajdujących się pod napięciem lub elektrod z gołą skórą, mokrymi rękawicami lub mokrą odzieżą.
- Odizoluj się od ziemi i przedmiotu obrabianego.
- Upewnij się czy Twoje stanowisko pracy jest bezpieczne.

WYZIEWY I GAZY - mogą być szkodliwe dla zdrowia.

- Trzymaj głowę z dala od wylotów.
- W celu uniknięcia wdychania wylotów i gazów należy korzystać z wentylacji wyciągów.

ŁUK ELEKTRYCZNY - może spowodować uszkodzenie oczu i poparzenie skóry.

- Chroń oczy i ciało. Stosuj odpowiednią osłonę spawalniczą, ochronę oczu i odzież ochronną.
- Chroń osoby przebywające w pobliżu Twojego stanowiska pracy przy pomocy odpowiednich osłon lub zasłon.

NIEBEZPIECZEŃSTWO POŻARU.

- Iskry powstające podczas spawania mogą spowodować pożar. Upewnij się, że w pobliżu Twojego stanowiska pracy nie ma materiałów łatwopalnych.

HAŁAS - głośne dźwięki mogą uszkodzić słuch.

- Chroń słuch. Stosuj zatyczki do uszu lub inne środki ochrony przed hałasem.
- Ostrzeż o niebezpieczeństwie osoby znajdujące się w pobliżu.

WADLIWE DZIAŁANIE - W przypadku wadliwego działania urządzenia wezwij ekspertów

PRZED INSTALACJĄ I ROZRUCHEM URZĄDZENIA NALEŻY ZAPOZNAĆ SIĘ Z NINIEJSZĄ INSTRUKCJĄ

CHROŃ SIEBIE I INNYCH!

OSTRZEŻENIE

Produkt przeznaczony jest do użytku przemysłowego. W warunkach domowych może spowodować zakłócenia odbioru radiowego. Za przedsięwzięcie należytych środków zapobiegawczych odpowiedzialny jest użytkownik.

2 WPROWADZENIE

2.1 Informacje ogólne

Sterownik procesów A2–A6 (PEH) firmy ESAB to zespół sterujący, który można wykorzystać w procesach spawania łukiem krytym (SAW) lub spawania metodą MIG/MAG przy użyciu urządzeń A2–A6 do automatycznego spawania.

Sterownik jest dostosowany do współpracy ze źródłami prądu spawania LAF i TAF firmy ESAB. Szeroka integracja systemu sterującego ze źródłem prądu spawania zapewnia niezwykle wysoki stopień niezawodności procesu spawania.

Wszystkie elementy nastawcze, wymagane do sterowania ruchem i całym procesem spawania, są rozmieszczone na panelu sterowania.

Przewody podłączeniowe z różnych zespołów systemu sąpodłączone do gniazdek z tyłu sterownika procesów lub do styków na płycie drukowanej wewnątrz sterownika.

2.2 Źródła prądu spawania

Źródła prądu spawania są przystosowane do współpracy ze sterownikiem procesów A2–A6. Źródło prądu spawania i sterownik procesów są połączone dwuprzewodową szyną danych, co umożliwia kontrolowanie i monitorowanie procesu spawania z większą precyzją, niż było to możliwe dotychczas. Ustawienia parametrów źródła prądu mogą być zadawane z panelu sterowania na sterowniku procesów.

Istnieje możliwość adaptacji źródeł prądu spawania firmy ESAB starszej generacji, np. LAH, LAE i TAE pod zastosowanie z nowym sterownikiem procesów za pomocą zestawu konwersyjnego.

Nowe źródła prądu spawania są przystosowane do bezpośredniego połączenia ze sterownikiem procesów A2–A6 (PEH). Źródła prądu spawania mogą również dostarczać odpowiednie natężenie zasilające do sterownika procesów, co eliminuje potrzebę stosowania zewnętrznego zasilania.

2.3 DANE TECHNICZNE

Sterownik procesów A2–A6 (PEH)	
Napięcie znamionowe ze źródła zasilania:	42V AC 50/60 Hz
Obciążenie znamionowe:	Maks. 900 VA
Złącza motoru przystosowane do motorów A2 lub A6 firmy ESAB:	Natężenie motoru 5A, stałe, maks. 10A.
Regulacja prędkości drutu:	Wewnętrzny sterownik EMK lub z tachometrem prądu zmiennego AC, 6 impulsów na jeden obrót.
Prędkość spawania:	01–2 m/min (w zależności od traktora).
Maks. ręczna prędkość jazdy:	20 m/min.
Drut do spawania, prędkość podawania drutu:	03–25 m/min (w zależności do podajnika drutu).
Temperatura otoczenia:	maks. 45° C, min. –15° C.
Względna wilgotność powietrza:	Maks. 98 %
Ciężar:	5.5 kg
Wymiary D x S x W:	355 x 210 x 164 mm
Klasa obudowy:	IP 23

Klasa szczelności.

Kod IP oznacza klasę szczelności, to znaczy określa, w jakim stopniu urządzenie jest odporne na przedostawanie się do wewnątrz zanieczyszczeń stałych i wody. Kod 23 oznacza, że urządzenie nadaje się do pracy w pomieszczeniu i na wolnym powietrzu.

3 INSTALACJA

3.1 Informacje ogólne

Instalacji może dokonać jedynie osoba posiadająca uprawnienia.

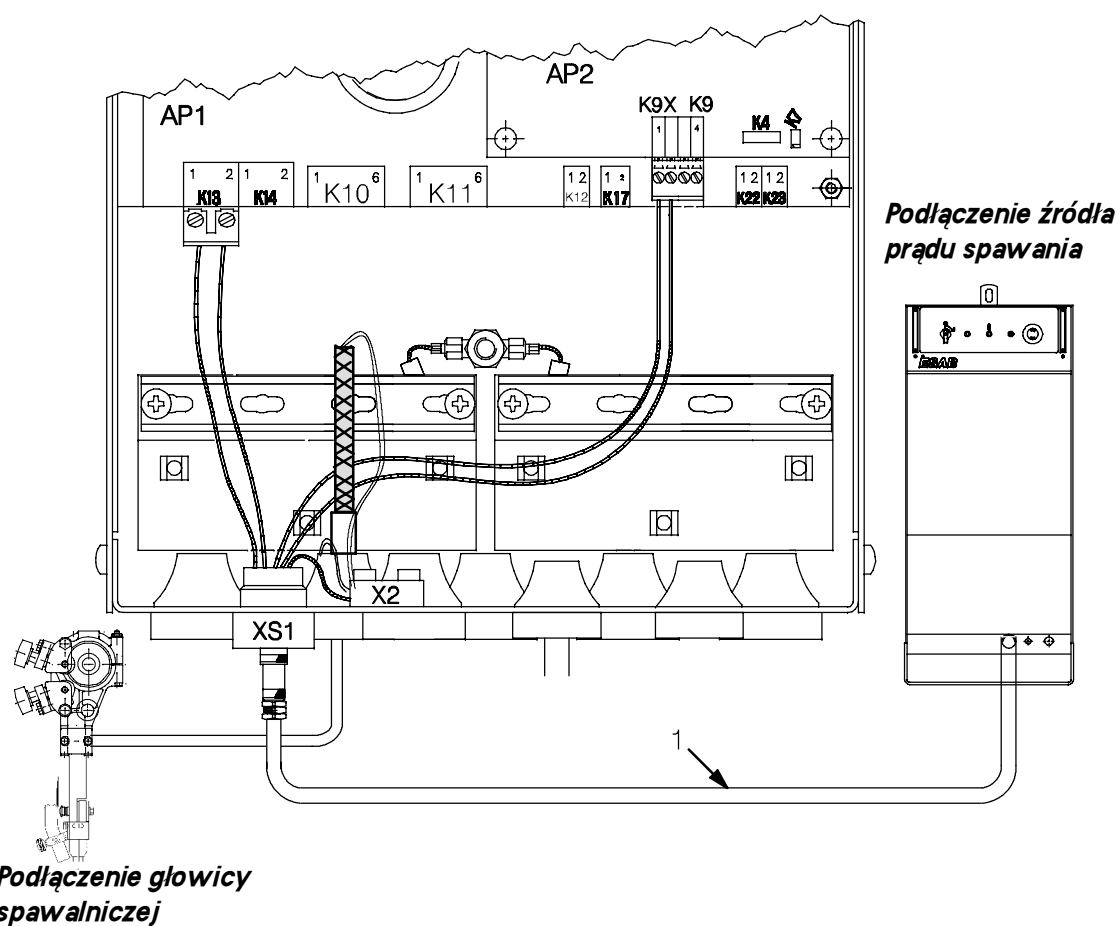
3.2 Podłączenie źródła prądu spawania

- Podłączyć przewód sterujący (1) ze źródła prądu spawania do złącza XS1.

3.3 Podłączenie głowicy spawalniczej

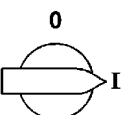
- Napięcie łuku do zacisku X2.1

Wszystkie pozostałe podłączenia, prosimy o kontakt z firmą ESAB.



4 OPIS DZIAŁANIA

4.1 Informacje ogólne

Włączyć źródło prądu spawania. 

Sterownik procesów może pracować w trybie ręcznym lub automatycznym.

W **trybie ręcznym** parametry prędkości podawania drutu i prędkości jazdy są kontrolowane ręcznie. Wszystkie pozostałe podstawowe parametry spawania dla aktualnego procesu spawania można wybrać w menu preselekcji.

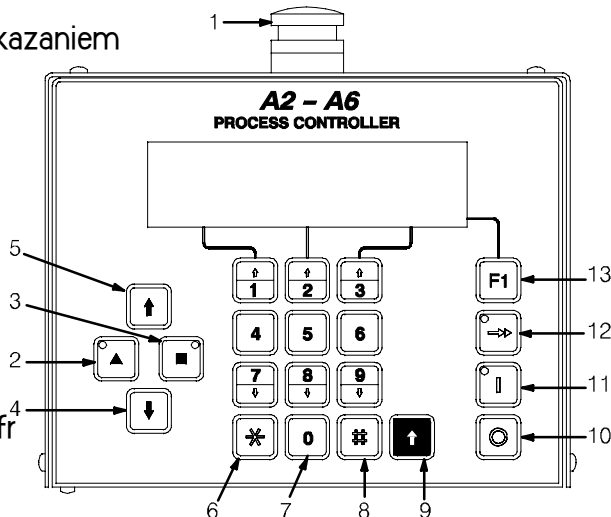
Tryb automatyczny umożliwia wybór grupy parametrów spawania z menu preselekcji oraz precyzyjne dostrojenie aktualnych parametrów spawania. W trybie automatycznym nie można regulować pozostałych ustawień wykonanych wcześniej w trybie ręcznym.

Tryb ręczny pracy sterownika procesów jest aktywny po włączeniu zasilania sieciowego. Z momentem rozpoczęcia spawania następuje przełączenie sterownika w tryb automatyczny.

WSKAZÓWKA. Zatrzymanie spawania lub wystąpienie usterki w systemie spowoduje przełączenie sterownika z powrotem w tryb ręczny.

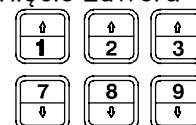
4.2 Panel sterowania

1. Wyłączenie awaryjne
2. Kierunek jazdy jest równoznaczny ze wskazaniem trójkątnego symbolu na urządzeniu spawalniczym.
3. Kierunek jazdy jest równoznaczny ze wskazaniem kwadratowego symbolu na urządzeniu spawalniczym.
4. Posuw drutu.
5. Odciąg drutu.
6. Zmiana menu
7. Klawisze numeryczne, wprowadzanie cyfr
8. Klawisz ENTER, zmiana wiersza
9. Klawisz SHIFT



10. Koniec spawania. Powrót do trybu ręcznego.
11. Początek spawania. Włącznik trybu automatycznego.
12. Duża prędkość, nadawa drutu lub posuw.
13. Przewijanie stron (Scroll page w menu parametrów spawania) lub zamknięcie zaworu (menu główne)

Klawisze ze strzałkami służą do zwiększania lub zmniejszania natężenia, napięcia i prędkości w trakcie spawania.

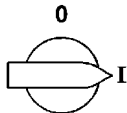


Naciśnięcie , ,  +  lub  +  umożliwia przeglądanie menu.

5 OBSŁUGA RĘCZNA

5.1 Jazda i posuw drutu

Sygnaly sterujące jazdy i posuwu drutu można zadawać również przy wyłączonym procesie spawania, jak podano poniżej:



Włączyć źródło prądu spawania

- Kierunek jazdy jest równoznaczny ze wskazaniem kwadratowego symbolu na urządzeniu spawalniczym.
Prędkość podstawowa
- Kierunek jazdy jest równoznaczny ze wskazaniem trójkątnego symbolu na urządzeniu spawalniczym.
Prędkość podstawowa

Aby zatrzymać powyższy ruch należy ponownie nacisnąć ten sam przełącznik.

- Odciąg drutu. Prędkość podstawowa
- Posuw drutu. Prędkość podstawowa
- Po włączeniu można wybrać maksymalną prędkość naciskając stały przełącznik
- Aby wrócić do podstawowej prędkości należy ponownie nacisnąć przełącznik

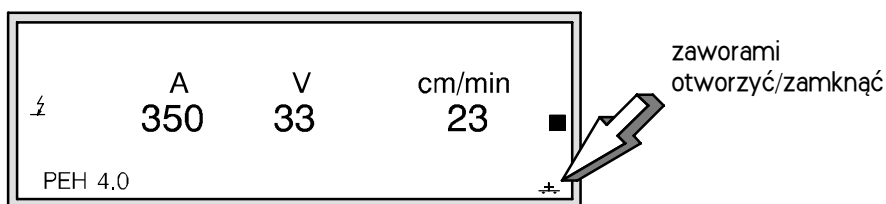
Naciśnięcie lub spowoduje natychmiastowe zatrzymanie, nawet przy maksymalnej prędkości.

Regulację parametrów prędkości podstawowej i maksymalnej można wykonać w menu **“PRESET SYSTEM MENU”** (“PRESELEKCJA PARAMETRÓW SYSTEMU”).

5.2 Sterowanie zaworami

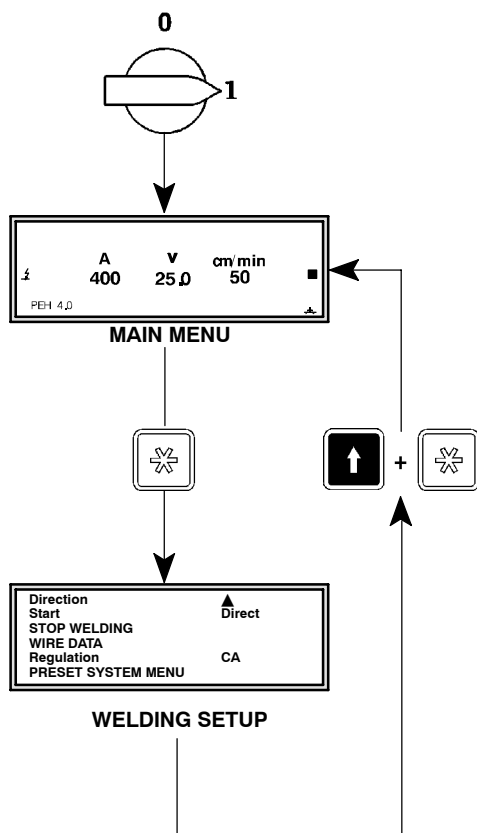
Funkcje sterowania zaworami są dostępne w **“MAIN MENU”** (“MENU GŁÓWNYM”).

- Aby otworzyć zawór topnika lub gazu należy nacisnąć
- Aby zamknąć otwarty zawór należy ponownie nacisnąć ten sam przełącznik



6 OPCJE MENU

6.1 Przegląd opcji menu



Oprogramowanie sterownika procesów A2–A6 (PEH) zawiera różne opcje menu. Opis struktury oprogramowania zawarto w poniższym omówieniu.

MAIN MENU (MENU GŁÓWNE)

- SET (USTAWIENIA)
- Heat input per cm (Ilość wprowadzanego ciepła na cm)
- Welding current (Prąd spawania)
- Wire feed speed (Prędkość podawania drutu)
- Arc voltage (Napięcie łuku)
- Travel speed (Prędkość jazdy)
- Preset indicators (Wskaźniki preselekcji)
- Wybór wersji językowej menu

WELDING SETUP (PARAMETRÓW SPAWANIA)

- Arc start method (Metoda zajarzania łuku)
- Type of weld finish (Typ wykończenia spoiny)
- Welding direction (Kierunek spawania)
- Regulation method (Metoda regulacji)
- Wire type (Typ drutu)
- Wire material (Rodzaj materiału drutu)
- Wire size (Średnica drutu)

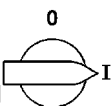
PRESET SYSTEM MENU / DISPLAY MENU / ERROR LIST (PRESELEKCJA PARAMETRÓW SYSTEMU / WIDOK / REJESTR USTEREK)

Menu niedostępne dla użytkownika.

7 MENU GŁÓWNYM (MAIN MENU)

7.1 Informacje ogólne

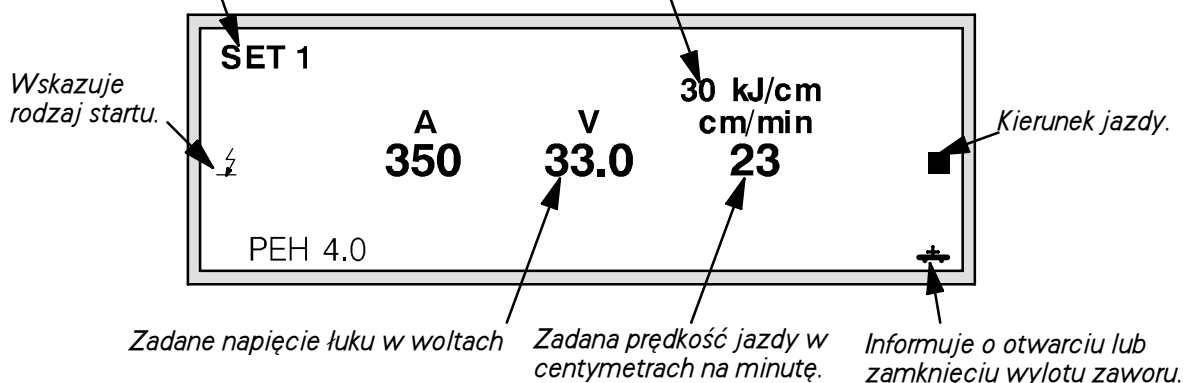
W "MENU GŁÓWNYM" (**MAIN MENU**) można wybrać parametry prądu spawania, napięcia łuku i prędkości jazdy dla procesu spawania. Parametry spawania można regulować w trakcie spawania. Można również wybrać zupełnie nowy zestaw parametrów.

- Włączyć źródło prądu .

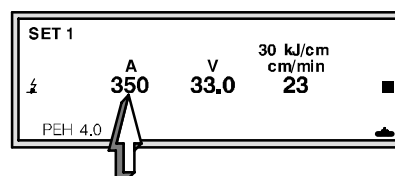
Pokaże się główne menu:

Informuje o wyborze 1 z 10 dostępnych zestawów parametrów (może być ukryte).

Informuje o ilości ciepła w kJ/cm, jaka zostanie wprowadzona przy zastosowaniu zadanych wartości prądu spawania, napięcia łuku i prędkości jazdy.

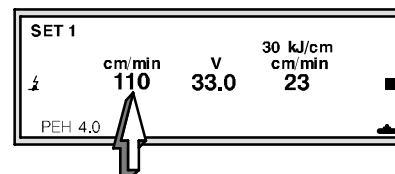


Przykład widoku przy wyborze opcji stałego natężenia prądu (CA).



Zadane natężenie prądu spawania w amperach.

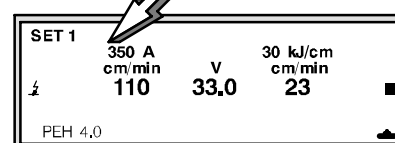
Przykład widoku przy wyborze opcji spawania ze stałą prędkością podawania drutu (CW).



Zadana prędkość podawania drutu.


Przykład widoku w trakcie spawania ze stałą prędkością podawania drutu (CW).

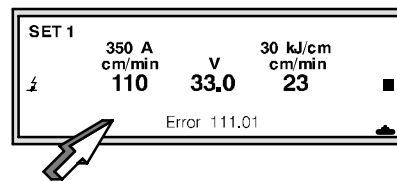
Natężenie prądu spawania po rozpoczęciu spawania.





Wybór (CA) lub (CW), patrz menu "**WELDING SETUP**" (PARAMETRY SPAWANIA) na stronie 17 .

Przykład widoku w razie wystąpienia usterki.

- W dolnej lewej części ekranu pojawi się kod usterki.
- Komunikat o usterce kasuje się przez naciśnięcie 
- System zapamiętuje maks. 20 komunikatów w kolejności chronologicznej.

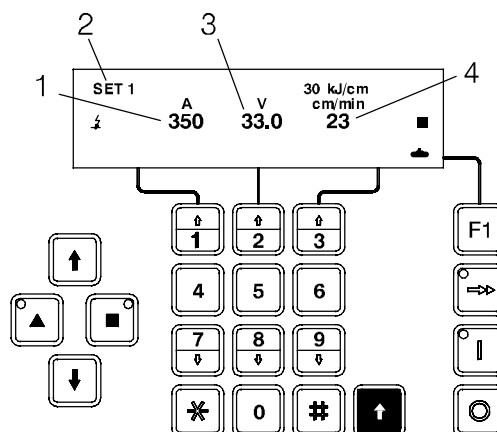


- Naciśnięcie  uruchamia proces spawania. Zapali się dioda LED w przełączniku.
- Naciśnięcie  zatrzymuje proces spawania.

7.2 Wprowadzanie parametrów spawania

W menu *WIDOK* można wybrać określone zestawy ustawień parametrów, z którymi chcemy pracować. W przypadku korzystania z więcej niż jednego zestawu parametrów, w górnym lewym rogu pojawi się liczba *USTAWIENÍ*.

1. Prąd spawania lub prędkość podawania drutu.
2. Liczba *USTAWIENÍ*
3. Napięcie łuku
4. Prędkość jazdy




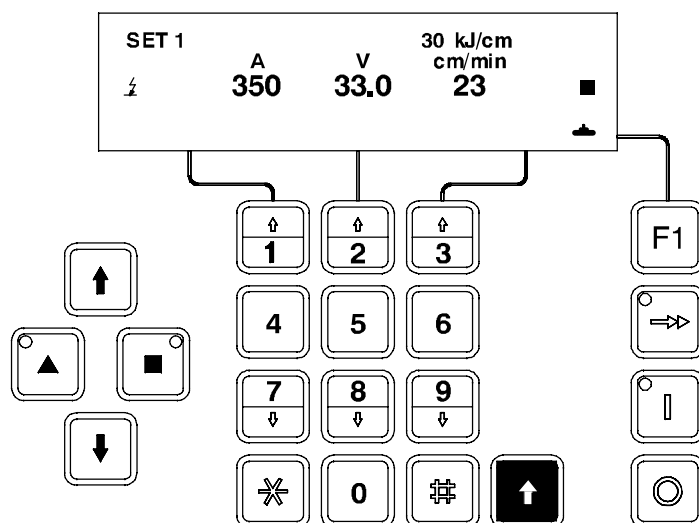
W razie wyboru opcji pracy tylko z jednym zestawem parametrów, przejdź do punktu 3.







- Nacisnąć + aby zaznaczyć pole "zestaw ustawień parametrów".
- Wpisać numer żądanego zestawu *USTAWIENÍ* i nacisnąć .
- Wybrać pole parametru prądu spawania lub prędkości podawania drutu naciskając . Wpisać żądaną wartość prądu spawania lub prędkości podawania drutu. Maks. 4 cyfry, nacisnąć .
- Wybrać pole parametru prądu spawania lub prędkości podawania drutu naciskając . Wpisać żądaną wartość napięcia łuku, maks. 3 cyfry, nacisnąć .
- Wybrać pole parametru prędkości jazdy naciskając .
- Wpisać żądaną wartość prędkości jazdy, maks. 3 cyfry i nacisnąć .

Tym samym cały zestaw parametrów został zaznaczony i jest gotowy do użytku. W pamięci można zachować jeszcze 9 dodatkowych zestawów (całkowita liczba zestawów *USTAWIENÍ* wynosi 10).





7.3 Regulacja wartości parametrów (w trakcie spawania)

Do precyzyjnego dostrajania parametrów spawania po uruchomieniu procesu spawania służą przyciski numeryczne oznaczone strzałkami (*funkcja ręcznego dostrajania*) .



	Zwiększanie	Zmniejszanie
Prąd spawania lub prędkość podawania drutu.		
Napięcie łuku		
Prędkość jazdy		

Aby zachować wartości należy:





- Zatrzymać proces spawania za pomocą .
- Zapisać zmienione wartości za pomocą .
- Aby przywrócić ustawienia początkowe należy nacisnąć  + .

7.4 Wybór nowego zestawu parametrów w trakcie spawania

Możliwe tylko w po wybraniu opcji pracy z kilkoma zestawami parametrów w menu *WIDOK*.






Wybór doraźny

Założmy, że w trakcie spawania z wykorzystaniem zestawu parametrów 1 ("*USTAWIENIA 1*") operator zdecyduje o zmianie na zestaw parametrów 6 ("*USTAWIENIA 6*"), bez wcześniejszego sprawdzenia parametrów.


- Nacisnąć  + .
- Podświetli się pole "*USTAWIENIA 1*" i nastąpi odblokowanie zestawu parametrów 1.
- Nacisnąć .
- Zacznie migać pole "*USTAWIENIA 6*".
- Nacisnąć .
- Podświetli się pole "*USTAWIENIA 6*" i nastąpi odblokowanie zestawu parametrów 6.

Kontrola przed wyborem

Założmy, że w trakcie spawania z wykorzystaniem zestawu parametrów 1 (*USTAWIENIA 1*) operator zdecyduje o zmianie na zestaw parametrów 6 (*USTAWIENIA 6*), po uprzednim sprawdzeniu parametrów.






- Zaznaczyć pole "*USTAWIENIA 1*" naciskając  + .
- Nacisnąć .
- Zacznie migać pole "*USTAWIENIA 6*".
- Nowy zestaw parametrów można sprawdzić przed zatwierdzeniem wyboru poprzez naciśnięcie  + .

Cały rząd parametrów spawania zacznie migać i na ekranie pojawią się wartości zestawu parametrów 6 ("*USTAWIENIA 6*"). Zestaw parametrów 1 ("*USTAWIENIA 1*") pozostaje aktywny przez aktualny cykl spawania.

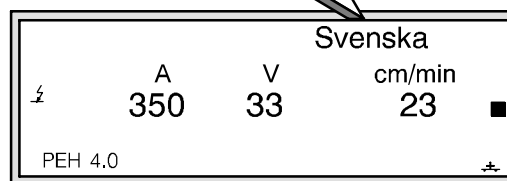
- Nacisnąć .
- Podświetli się pole "*USTAWIENIA 6*" i nastąpi odblokowanie zestawu parametrów 6.

7.5 Wybór wersji językowej menu

Wyboru można dokonać w "MENU GŁÓWNYM".

- Nacisnąć  + .
- Informacja o aktualnej wersji językowej jest pokazywana w górnym prawym rogu ekranu.
- Za pomocą  przewijać do przodu, aż do żądanej opcji wersji językowej.
- Wrócić za pomocą  + .

Wersja językowa menu.



Można wybrać następujące wersje językowe:

Svenska=Szwedzki / Dansk=Duński / Norsk=Norweski / Soumi=Fiński /
 English=Angielski / Deutsch=Niemiecki / Francaise=Francuski / Nederlands=Holenderski /
 Espanol=Hiszpański / Italiano=Włoski / Portugues=Portugalski / Eesti=Estoński /
 Cesky=Czeski.

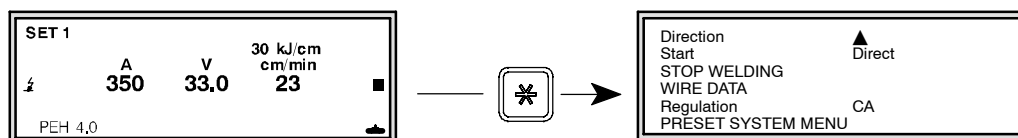
WSKAZÓWKA. Wersja dla Chin jest dostępna tylko w języku angielskim i chińskim.

8 PARAMETRY SPAWANIA (WELDING SETUP)

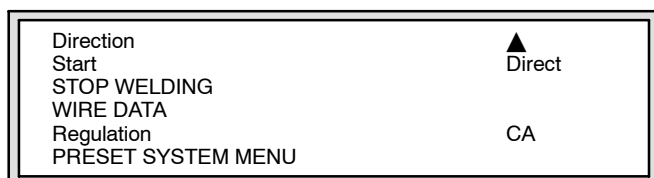
8.1 Informacje ogólne

W menu “**WELDING SETUP**” (*PARAMETRY SPAWANIA*) można wybrać różne ustawienia włącznie z metodą początku spawania, kierunkiem spawania, średnicą drutu oraz podobnymi parametrami, pod kątem wykonania określonej czynności spawania. Tych ustawień nie można zmienić w trakcie spawania.

- Przejsć z “**MAIN MENU**” (*MENU GŁÓWNEGO*) do “**WELDING SETUP**”. (*PARAMETRÓW SPAWANIA*).



8.2 Zmiana ustawień



Informacje ogólne

Do przeglądania opcji w lewej kolumnie służą lub + .

Po wprowadzeniu wszystkich ustawień można powrócić do “MENU GŁÓWNEGO” za pomocą + .

Informacje o dostępnych ustawieniach, patrz strona NO TAG

Aby zmienić ustawienia Kierunek, Start i Regulacja należy:

- Zaznaczyć menu *Kierunek*, *Start* lub *Regulacja* i nacisnąć .
- Za pomocą przewijać do przodu, aż do żądanej opcji.
- Wrócić za pomocą + .









Aby zmienić ustawienia KONIEC SPAWANIA i PARAMETRY DRUTU należy:

- Zaznaczyć menu “**STOP WELDING**” (*KONIEC SPAWANIA*) lub “**WIRE DATA**” (*PARAMETRY DRUTU*) i nacisnąć .
- Za pomocą wybrać parametr, który wymaga zmiany.
- Nacisnąć .
- Za pomocą przewijać do przodu, aż do żądanej opcji lub wpisać własną wartość.
- Wrócić za pomocą + .

Objaśnienia zwrotów:

W przypadku wskazania w połączeniu z innym przełącznikiem należy najpierw nacisnąć i przytrzymać, naciskając jednocześnie drugi przełącznik.

8.3 Dostępne ustawienia

	Nacisnąć		Nacisnąć	
Direction (Kierunek)		▲, ■		
Start		Start bezpośredni  Start roboczy		
STOP WELDING (KONIEC SPAWANIA)		Crater fill (ms) (Wypełnianie krateru)		10-3000
		Burnback time (ms) (Czas spawania punktowego)		10-3000
WIRE DATA (PARAMETRY DRUTU)		Wire type (Typ drutu.)		Solid wire (Drut pełny), Flux cored (Rdzeniowy.), Strip (Taśma.), Gauging (Pomiar)
		Wire diameter (Średnica drutu): W opcji "Drut pełny"		0.8 1.0 1.2 1.6 2.0 2.4 3.0 3.2 4.0 5.0 6.0
		W opcji "Drutrdzeniowy"		0.8 1.0 1.2 1.6 2.0 2.4 3.0 3.2 4.0
		W opcji "Taśma"		30x0.5 60x0.5 100x0.5
		W opcji "Pomiar"		8.0 9.5 13.0
		Wire material (Drut) :		Fe, Al, SS
Number of wires (Liczba drutów):	1, 2			
Regulation (Regulacja) :		CA, CW		
PRESET SYSTEM MENU (KONFIGURACJA SYSTEMU)				

WSKAZÓWKA! Użytkownik nie ma dostępu do menu **"PRESET SYSTEM MENU"**.

8.4 Definicje



1. Direction (Kierunek)

Można wybrać dwie opcje: ▲ (trójkąt) i ■ (kwadrat). (Te symbole powtarzają się na wszystkich jednostkach.)

- ▲ (trójkąt) wskazuje przesuw w jednym kierunku.
- ■ (kwadrat) wskazuje przesuw w przeciwnym kierunku.

2. Start

Można wybrać dwie opcje: Start bezpośredni lub Start roboczy.

-  Start bezpośredni oznacza, że przesuw rozpoczyna się w momencie zajarzenia łuku.
-  Start roboczy oznacza, że przesuw rozpoczyna się w momencie podania drutu. Opcja startu roboczego jest stosowana przy spawaniu materiałów zardzewiałych lub zanieczyszczonych.


3. STOP WELDING (KONIEC SPAWANIA)

Istnieje możliwość ustawienia parametrów wypełniania krateru i czasu spawania punktowego.

Dostępne czasy wypełniania krateru wynoszą odpowiednio od 10 ms (0,001 s) do 3000 ms (3 s).

Funkcja wypełniania krateru jest wykorzystywana do wykończenia spawu bez pozostawiania krateru.

Wypełnianie krateru rozpoczyna się po naciśnięciu przycisku końca spawania i trwa przez

wstępnie zaprogramowany czas wypełniania krateru .

Ta funkcja jest najbardziej użyteczna przy spawaniu metodą MIG/MAG.

Dostępne czasy spawania punktowego wynoszą odpowiednio od 10 ms do 3000 ms (0.01 – 3 sec).

Czas spawania punktowego rozpoczyna się po zakończeniu sekwencji wypełniania krateru.

Prawidłowy wybór czasu spawania punktowego zapobiega:

- przeklejaniu się drutu do spawanego elementu
- przyklejaniu się drutu do dyszy

4. WIRE DATA (PARAMETRY DRUTU)

Wire type (Typ drutu)

Parametry pracy urządzenia można dostosować pod kątem określonego drutu do spawania. System sterujący potrzebuje informacji o profilu drutu dla zapewnienia optymalnej charakterystyki startu/końca.

- **solid wire (Drut pełny)**
- cored wire (Drut rdzeniowy)
- strip (Taśma)
- gauging (Pomiar)

Wire diameter (Średnica drutu)

Wybrana średnica drutu ma duży wpływ na parametry cyklu startu i wypełniania krateru. W przypadku spawania drutem o średnicy, której nie podano w tabeli opcji, należy wybrać najbliższą średnicę z menu.

Wskazówka! W przypadku niektórych materiałów drutu można uzyskać lepsze efekty spawania wybierając wartość różniącą się o 1 stopień od faktycznej średnicy drutu (zwykle 1 stopień od wartości faktycznej).

Przy zastosowaniu jednostek metrycznych dostępne są następujące opcje:				Przy zastosowaniu jednostek calowych dostępne są następujące opcje:			
Pełny:	Rdzeniowy:	Taśma:	Pomiar:	Pełny:	Rdzeniowy:	Taśma:	Pomiar:
0.8 mm	0.8 mm	30x0.5 mm	8.0 mm	0.030	0.030	1.25 x 0.02	1/2
1.0 mm	1.0 mm	60x0.5 mm	9.5 mm	0.040	0.040	2.5 x 0.02	5/6
1.2 mm	1.2 mm	100x0.5 mm	13.0 mm	0.047	0.047	4 x 0.02	3/8
1.6 mm	1.6 mm			1/16	1/16		
2.0 mm	2.0 mm			5/64	5/64		
2.4 mm	2.4 mm			3/32	3/32		
3.0 mm	3.0 mm			7/64	7/64		
3.2 mm	3.2 mm			1/8	1/8		
4.0 mm	4.0 mm			5/32	5/32		
5.0 mm				3/16			
6.0 mm				1/4			

Wire material (Skład drutu)

W przypadku spawania z wykorzystaniem różnych materiałów wypełniających, metoda startu/końca zależy od doboru materiałów. Z tego względu ważne jest, aby parametry wskazywały, czy spawanie odbywa się z wykorzystaniem drutów stopowych, czy aluminiowych.

- **Fe** Drut ze stali stopowej
- **Al** Drut aluminiowy
- **SS** Drut ze stali nierdzewnej

Number of wires (Liczba drutów)

Można wprowadzić wartości między 1–2.

Przykładowo, w przypadku spawania dwoma drutami (twin arc) należy wprowadzić wartość 2.

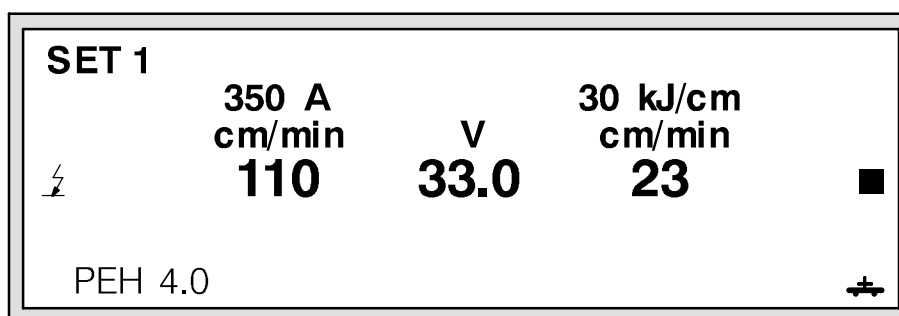
5. Regulation (Regulacja)

Do sterowania procesem spawania można wykorzystać dwa różne tryby pracy: stałe natężenie prądu spawania, **CA**, lub stała prędkość podawania drutu, **CW**.

- CA, stałe natężenie prądu spawania: Zwykle stosowane przy spawaniu łukiem krytym, gdzie wykonuje się duże spoiny przy większym natężeniu prądu spawalniczego i większym jeziorku spawalniczym. Prędkość podawania drutu jest regulowana przez źródło zasilania w celu podtrzymania stałego natężenia prądu.
- CW, stała prędkość podawania drutu: Zwykle stosowane przy spawaniu metodą MIG/MAG, gdzie spoiny są wykonywane przy mniejszym jeziorku spawalniczym, na cienkich blachach i przy zastosowaniu drutu o mniejszej średnicy. Spawanie tą metodą ułatwia uzyskanie spoiny o stałej grubości. Proces spawania jest kontrolowany na podstawie wybranego parametru prędkości podawania drutu. Natężenie prądu jest dostosowane do tej prędkości. Nad parametrem wybranej prędkości podawania drutu wskazywana jest aktualna wartość natężenia prądu (patrz widok ekranu na stronie 21).

8.5 Wskaźniki preselekcji


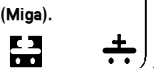
Liczby i symbole na ekranie pokazują wartości wybranych parametrów z preselekcji, patrz tabela poniżej.



Pokazane w okienku "MAIN MENU" (MENU GŁÓWNEGO) jako		Opcje menu "WELDING SETUP" (PARAMETRY SPAWANIA)
	Start	Start bezpośredni
		Start roboczy
	Direction (Kierunek)	TRÓJKĄT KWADRAT
Pokazane w j. angielskim (np. 30).	Wire diameter (Średnica drutu): Solid wire (Drut pełny): Flux cored (Drut rdzeniowy): Strip (Taśma) Gauging (Pomiar)	0.8 1.0 1.2 1.6 2.0 2.4 3.0 3.2 4.0 5.0 6.0 0.8 1.0 1.2 1.6 2.0 2.4 3.0 3.2 4.0 30x0.5 60x0.5 100x0.5 8.0 9.5 13.0
	MOC WYJŚCIOWA Otwarty/Zamknięty	Valve (Zawór)

9 REJESTR USTEREK

9.1 Kody usterek

Karta analogowa			
203.01	Błąd komunikacji z kartą analogową	Stop	Sprawdzić kable i połączenia.
Karta I/O			
301.01	Błąd komunikacji z cyfrową kartą I/O	Stop	Sprawdzić kable i połączenia.
Motor podajnika drutu (motor 1)			
201.2	Za wysokie natężenie prądu	Stop	Sprawdzić podajnik drutu.
201.3	Przegrzanie (motor 1)	Stop	Poczekać, aż temperatura spadnie.
201:5	Błąd komunikacji**	Stop	Sprawdzić instalację przewodową.
Motor przesuwu (motor 2)			
202.2	Za wysokie natężenie prądu	Stop	Sprawdzić motor/przekładnię przesuwu.
202.3	Przegrzanie (motor 2)	Stop	Poczekać, aż temperatura spadnie.
202:5	Błąd komunikacji**	Stop	Sprawdzić instalację przewodową.
Jednostka napędowa (PEH4.2)			
204.2	Zwarcie, jednostka napędowa**	Stop	Wymienić płytkę drukowaną.
204.3	Przegrzanie, jednostka napędowa**	Stop	Odczekać chwilę, a następnie sprawdzić radiator.
Źródło prądu spawania (T1)			
111.01	Błąd komunikacji	Stop	Sprawdzić kable i połączenia.
111.53	Nieudany start	Stop	Sprawdzić występ i parametry spawania.
111.54	Limit natężenia prądu/zgaśnięcie łuku***	Stop	Zwarcie w procesie spawania. Usunąć zwarcie/sprawdzić podajnik drutu.
111.54	Limit natężenia prądu**	Stop	Zwarcie w procesie spawania. Usunąć zwarcie.
111.55	Termostat / przegrzanie	Stop	Poczekać, aż temperatura spadnie.
111.57	Zgaśnięcie łuku**	Stop	Sprawdzić podajnik drutu.
Sygnały wejściowe/wyjściowe			
Ekran. (Miga). 	Brak wody chłodzącej (wlot K22 otwarty). *	Stop	Sprawdzić, czy wypływa gaz oraz, czy wyłącznik krańcowy jest otwarty.
(Miga). 	Brak przepływu gazu. (wlot K23 otwarty). *	Stop	Sprawdzić ciśnienie gazu oraz, czy wyłącznik krańcowy jest otwarty.

* Aktywacja sygnałów wejściowych następuje poprzez zastosowanie parametrów w menu "PRESET SYSTEM MENU" (PRESELEKCJA PARAMETRÓW SYSTEMU).

** Dotyczy tylko sterownika z wersją oprogramowania **PEH4.2, PEH4.2C, PEH4.3, PEH4.3C, PEH5.0, PEH5.0C, PEH5.1** i **PEH 5.1 C**.

*** Dotyczy tylko sterownika z wersją oprogramowania **PEH4.0, PEH4.0C, PEH4.01** i **PEH 4.01C**.

10 KONSERWACJA

10.1 Informacje ogólne

UWAGA!

Jeżeli klient w okresie gwarancji sam dokona jakichkolwiek czynności naprawczych przy maszynie, wszelkie zobowiązania gwarancyjne ze strony dostawcy przestają obowiązywać.

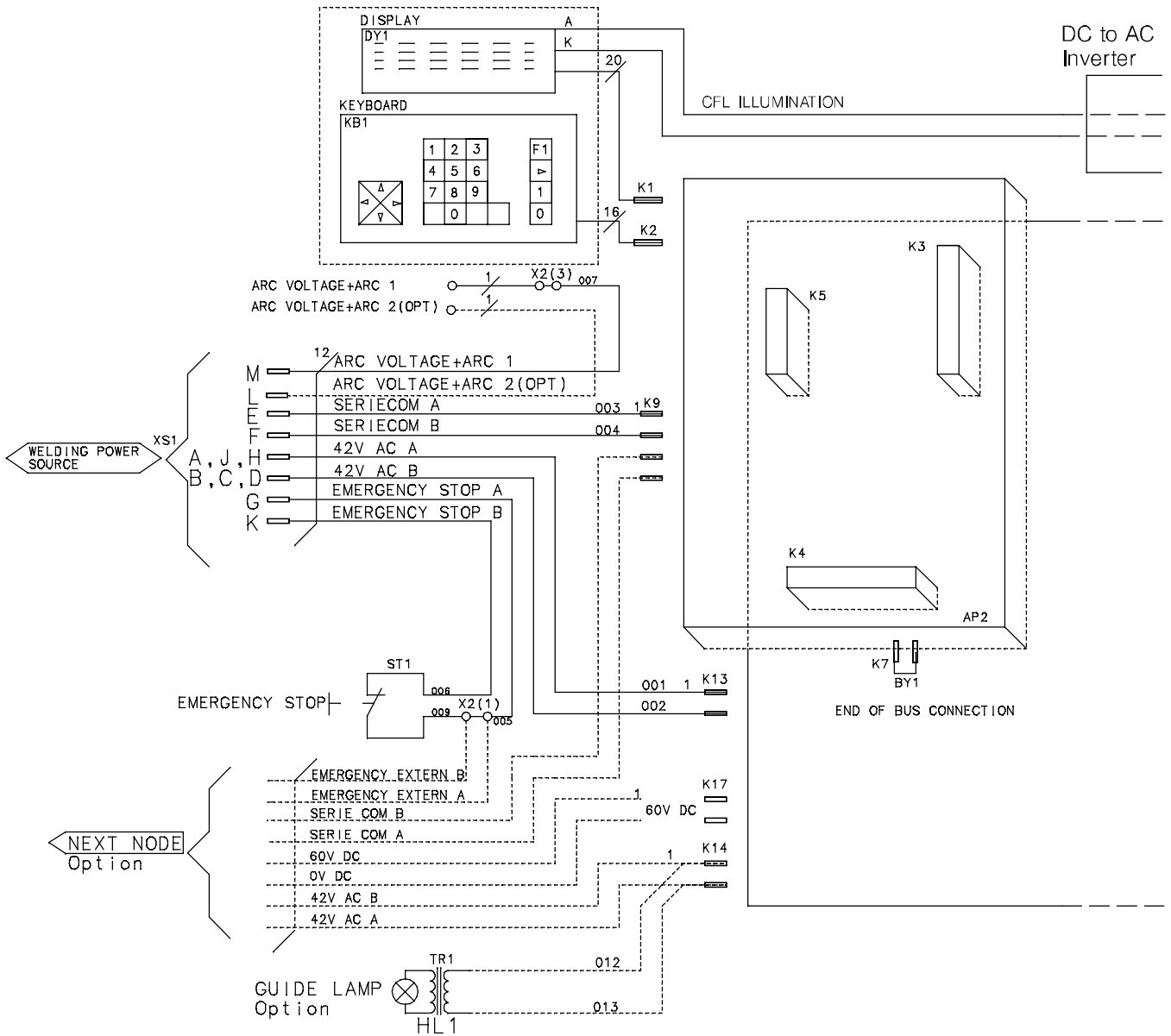
W przypadku wadliwego działania:

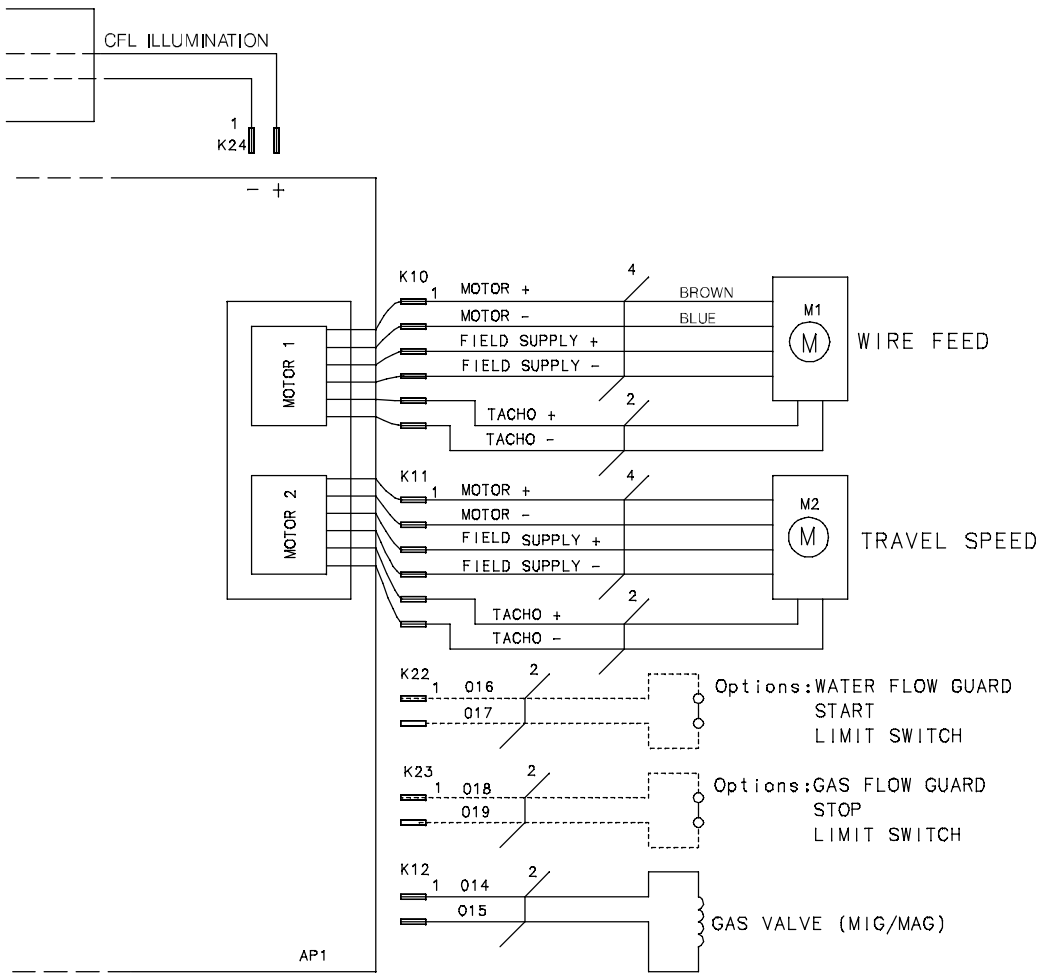
- Prosimy o kontakt z najbliższym przedstawicielem firmy ESAB, patrz okładka.

11 Zamawianie części zamiennych

Części zamienne zamawia się u najbliższego przedstawiciela ESAB patrz ostatnia strona niniejszej broszury. W zamówieniu należy podać typ maszyny, numer seryjny, nazwy części i ich numery katalogowe wg spisu części zamiennych na str. 27. Ułatwia to dostawę i gwarantuje otrzymanie właściwych części.

Schemat

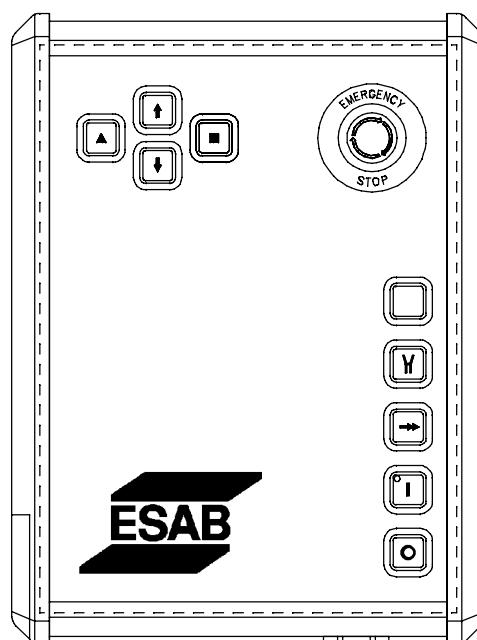




Wyposażenie

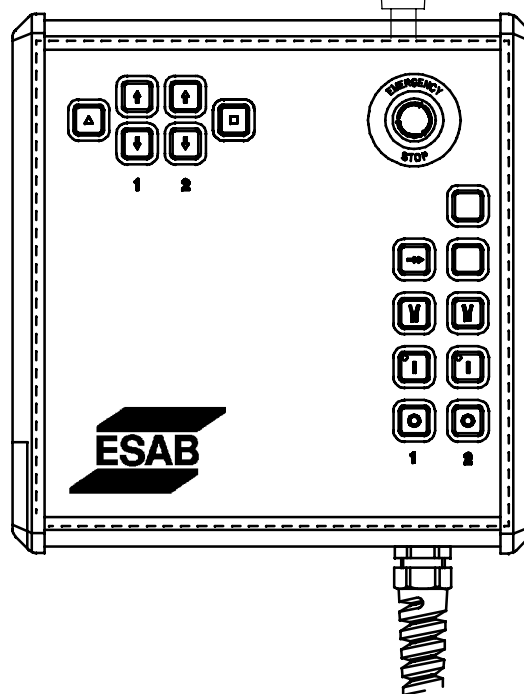
Remote control **PHH1**, including cable

Ordering no.: 0449 040 880



Remote control **PHH2**

Ordering no.: 0449 040 881



Spis części zapasowych

A2-A6 Process Controller (PEH)

Edition 2004-12-17

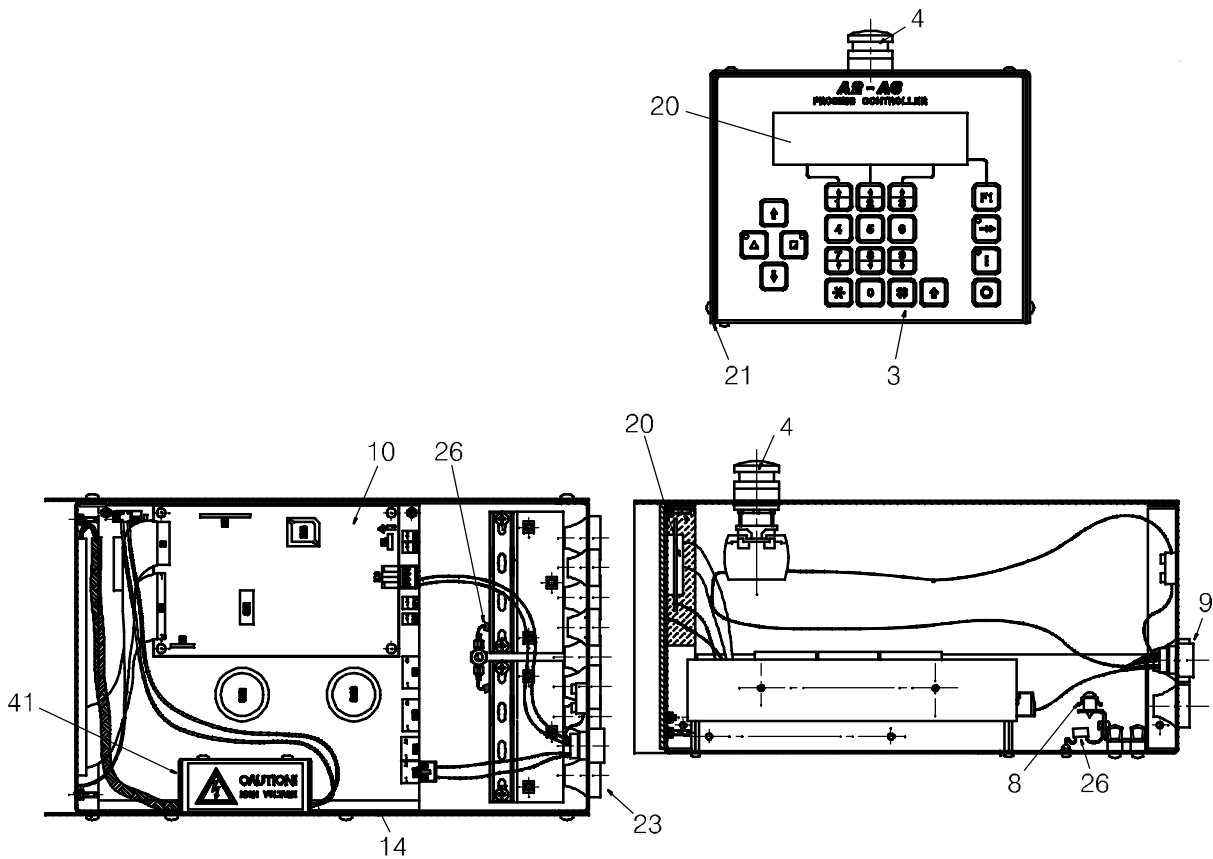


Ordering no.	Denomination	Notes
0443 741 880	Control box	A2-A6 Process Controller (PEH)

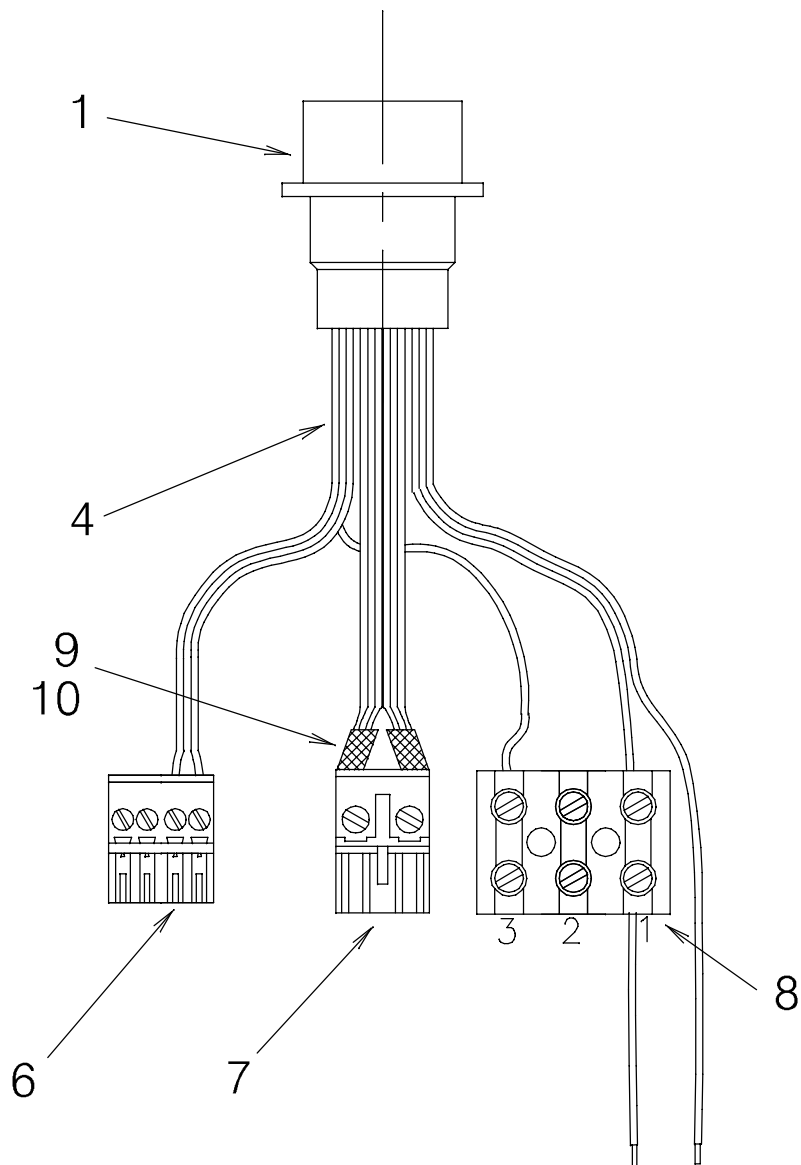
Abbreviations used in the spare parts list:

C = Component designation in the circuit diagram

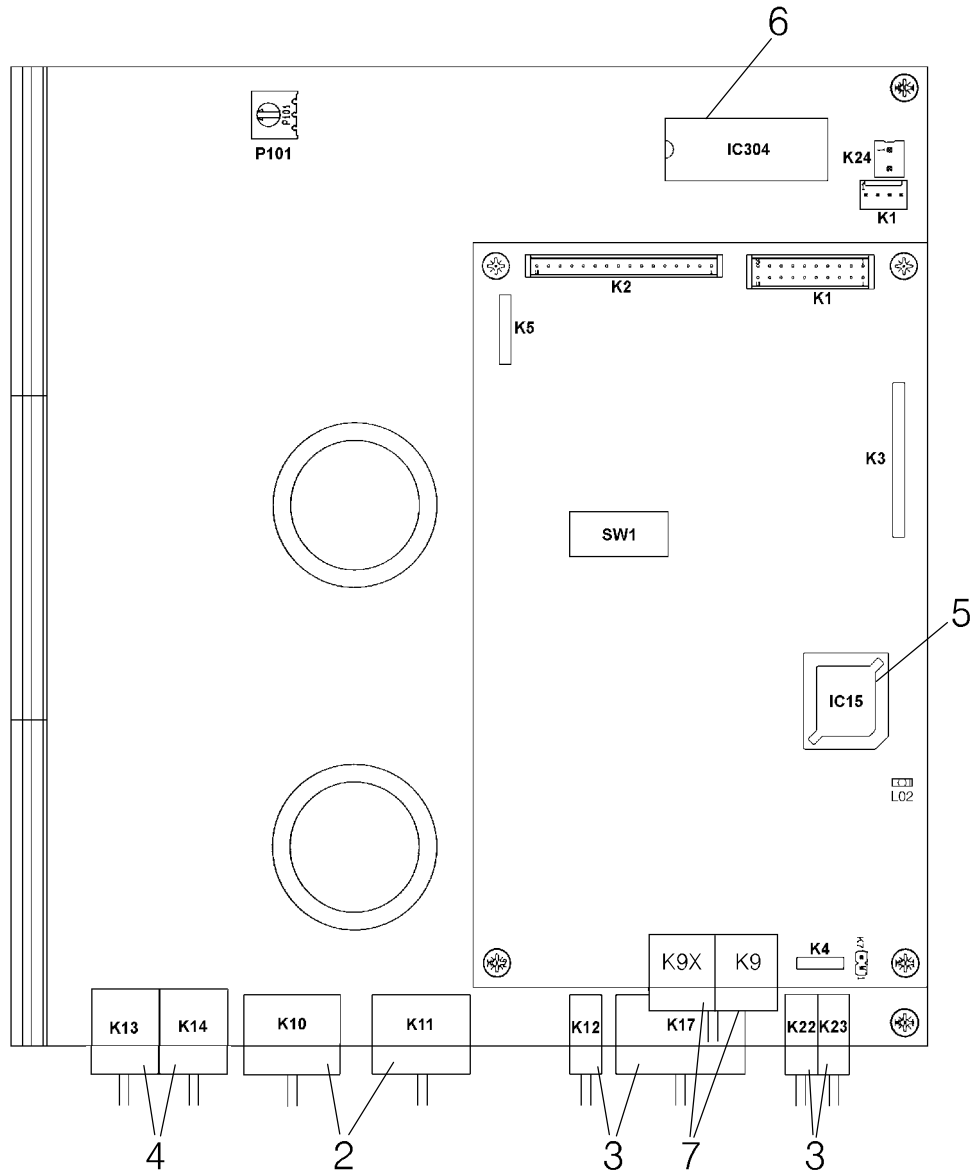
Item no.	Qty	Ordering no.	Denomination	Notes	C
		0443741880	CONTROL BOX PEH		
3	1	0443638880	Control panel		KB1
4	1	0443740001	Emergency stop		ST1
8	2	0457278001	Rail		
9	1	0443748880	Cable complete		XS1
10		0443730880	Circuit board		AP1 + AP2
14	1	0443849001	Insulation		
20	1	0449130001	Display, ccf backlight		DY1
21		0192526003	Sealing strip	530 mm	
23	10	0192645002	Bushing		
26	2	0467911884	Capacitor	Valid from programversion PEH1.2	
41	1	0449137880	Inverter with screen box		



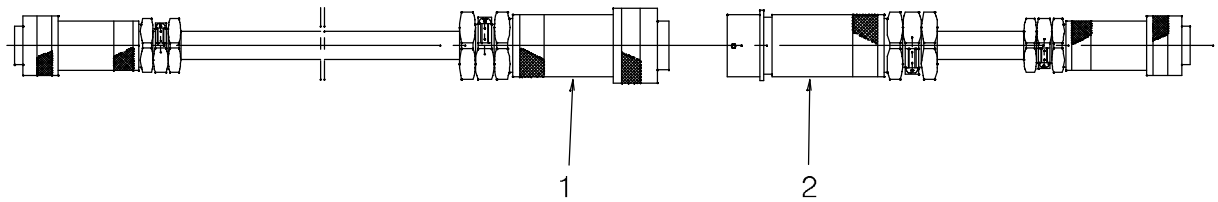
Item no.	Qty	Ordering no.	Denomination	Notes
		0443 748 880	Cable with connectors	
1	1	0368 543 003	Pin socket, Burndy	
4	1	0443 841 880	Cable set	
6	1	0456 489 005	Circuit board connection	
7	1	0456 489 004	Circuit board connection	
8	1	0193 275 002	Connection block	3 pole
9		0190 209 109	Hose	
10	2	0192 541 003	Pin cable clip	2,5 mm ²



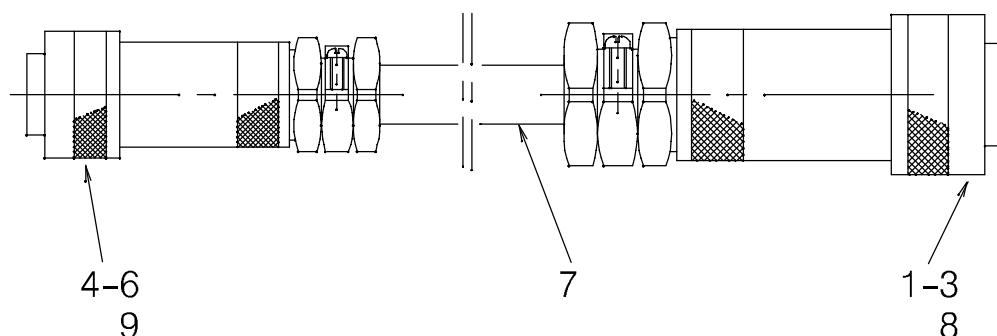
Item no.	Qty	Ordering no.	Denomination	Notes	C
		0443 730 880	Circuit board		AP1 + AP2
2		0456 489 002	Connection terminal	6 poles	K10, K11
3		0456 489 001	Connection terminal	2 poles	K12, K17, K22, K23
4		0456 489 004	Connection terminal	2 poles	K13, K14
5	1	0486 471 880	Flash memory		IC15
7		0456 489 005	Connection terminal	4 poles	K9, K9X



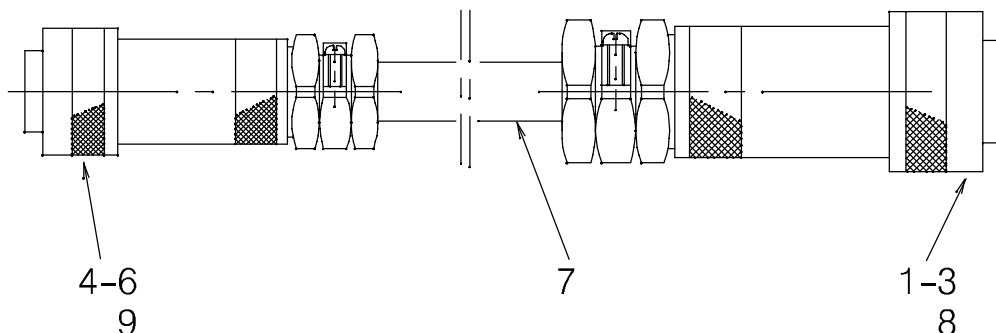
Item no.	Qty	Ordering no.	Denomination	Notes
1	1	0456500880 0449449880	Control cable Control cable	L = 15 m, Accessories 15m, 12-28 pole (LAF/TAF-PEH)
2	1	0449448880	Adapter	28-12pol. (PEH-LAF 12p)
1	1	0456500881 0449449881	Control cable Control cable	L = 25 m, Accessories 25m, 12-28 pole (LAF/TAF-PEH)
2	1	0449448880	Adapter	28-12pol. (PEH-LAF 12p)
1	1	0456500882 0449449882	Control cable Control cable	L = 35 m, Accessories 35m, 12-28 pole (LAF/TAF-PEH)
2	1	0449448880	Adapter	28-12pol. (PEH-LAF 12p)
1	1	0456500883 0449449883	Control cable Control cable	L = 50 m, Accessories 50m, 12-28p
2	1	0449448880	Adapter	28-12pol. (PEH-LAF 12p)
1	1	0456500884 0449449884	Control cable Control cable	L = 75 m, Accessories 75m, 12-28 pole (LAF/TAF-PEH)
2	1	0449448880	Adapter	28-12pol. (PEH-LAF 12p)
1	1	0456500885 0449449885	Control cable Control cable	L = 100 m, Accessories 100m, 12-28 pole (LAF/TAF-PEH)
2	1	0449448880	Adapter	28-12pol. (PEH-LAF 12p)



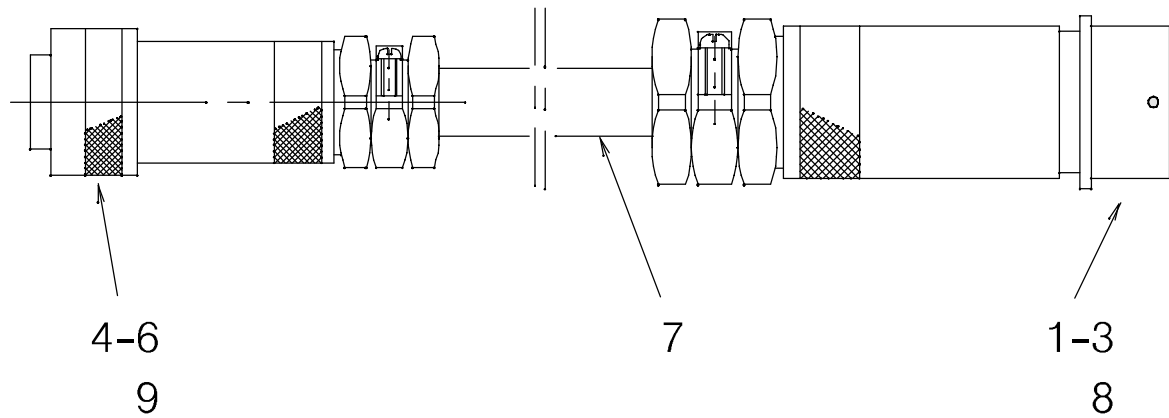
Item no.	Qty	Ordering no.	Denomination	Notes
		0449449880	Control cable	15m, 12-28 pole (LAF/TAF-PEH)
1	1	0368541106	Pin plug, burndy	28 pol.
2	3	0323945004	Connector pin	0,52-1,50
3	5	0323945001	Connector pin	0,32-0,52
4	1	0368542303	Sleeve plug, burndy	12 pol.
5	5	0323945002	Contact sleeve	0,32-0,52
6	3	0323945003	Connector sleeve	0,52-1,50
7		0193963001	Cable, screened	5x0.5mm ² 3x1.5mm ² 4x2.5mm ²
8	4	0323945008	Contact pin	max 2.5mm ²
9	4	0323945007	Contact sleeve	max 2.5mm ²
		0449449881	Control cable	25m, 12-28 pole (LAF/TAF-PEH)
1	1	0368541106	Pin plug, burndy	28 pol.
2	3	0323945004	Connector pin	0,52-1,50
3	5	0323945001	Connector pin	0,32-0,52
4	1	0368542303	Sleeve plug, burndy	12 pol.
5	5	0323945002	Contact sleeve	0,32-0,52
6	3	0323945003	Connector sleeve	0,52-1,50
7		0193963001	Cable, screened	5x0.5mm ² 3x1.5mm ² 4x2.5mm ²
8	4	0323945008	Contact pin	max 2.5mm ²
9	4	0323945007	contact sleeve	max 2.5mm ²
		0449449882	Control cable	35m, 12-28 pole (LAF/TAF-PEH)
1	1	0368541106	Pin plug, burndy	28 pol.
2	3	0323945004	Connector pin	0,52-1,50
3	5	0323945001	Connector pin	0,32-0,52
4	1	0368542303	Sleeve plug, burndy	12 pol.
5	5	0323945002	Contact sleeve	0,32-0,52
6	3	0323945003	Connector sleeve	0,52-1,50
7		0193963001	Cable, screened	5x0.5mm ² 3x1.5mm ² 4x2.5mm ²
8	4	0323945008	Contact pin	max 2.5mm ²
9	4	0323945007	Contact sleeve	max 2.5mm ²



Item no.	Qty	Ordering no.	Denomination	Notes
0449449883 Control cable				
1	1	0368541106	Pin plug, burndy	50m, 12-28 pole (LAF/TAF-PEH) 28 pol.
2	3	0323945004	Connector pin	0,52-1,50
3	5	0323945001	Connector pin	0,32-0,52
4	1	0368542303	Sleeve plug, burndy	12 pol.
5	5	0323945002	Contact sleeve	0,32-0,52
6	3	0323945003	Connector sleeve	0,52-1,50
7		0193963001	Cable, screened	5x0.5mm ² 3x1.5mm ² 4x2.5mm ²
8	4	0323945008	Contact pin	max 2.5mm ²
9	4	0323945007	Contact sleeve	max 2.5mm ²
0449449884 Control cable				
1	1	0368541106	Pin plug, burndy	75m, 12-28 pole (LAF/TAF-PEH) 28 pol.
2	3	0323945004	Connector pin	0,52-1,50
3	5	0323945001	Connector pin	0,32-0,52
4	1	0368542303	Sleeve plug, burndy	12 pol.
5	5	0323945002	Contact sleeve	0,32-0,52
6	3	0323945003	Connector sleeve	0,52-1,50
7		0193963001	Cable, screened	5x0.5mm ² 3x1.5mm ² 4x2.5mm ²
8	4	0323945008	Contact pin	max 2.5mm ²
9	4	0323945007	Contact sleeve	max 2.5mm ²
0449449885 Control cable				
1	1	0368541106	Pin plug, burndy	100m, 12-28 pole (LAF/TAF-PEH) 28 pol.
2	3	0323945004	Connector pin	0,52-1,50
3	5	0323945001	Connector pin	0,32-0,52
4	1	0368542303	Sleeve plug, burndy	12 pol.
5	5	0323945002	Contact sleeve	0,32-0,52
6	3	0323945003	Connector sleeve	0,52-1,50
7		0193963001	Cable, screened	5x0.5mm ² 3x1.5mm ² 4x2.5mm ²
8	4	0323945008	Contact pin	max 2.5mm ²
9	4	0323945007	Contact sleeve	max 2.5mm ²



Item no.	Qty	Ordering no.	Denomination	Notes
		0449448880	Adapter	28-12POL(PEH-LAF12P)
1	1	0368546106	Sleeve cable socket	28-pol
2	3	0323945003	Connector sleeve	0,52-1,50
3	5	0323945002	Contact sleeve	0,32-0,52
4	1	0368541303	Pin plug burndy	12 pol.
5	5	0323945001	Connector pin	0,32-0,52
6	3	0323945004	Connector pin 0,52-1,50	0,52-1,50
7	1	0193963001	Cable, screened	5x0.5mm ² 3x1.5mm ² 4x2.5mm ²
8	4	0323945007	Contact sleeve	max 2.5mm ²
9	4	0323945008	Contact pin	max 2.5mm ²



ESAB subsidiaries and representative offices

Europe

AUSTRIA

ESAB Ges.m.b.H
Vienna-Liesing
Tel: +43 1 888 25 11
Fax: +43 1 888 25 11 85

BELGIUM

S.A. ESAB N.V.
Brussels
Tel: +32 2 745 11 00
Fax: +32 2 745 11 28

THE CZECH REPUBLIC

ESAB VAMBERK s.r.o.
Vamberk
Tel: +420 2 819 40 885
Fax: +420 2 819 40 120

DENMARK

Aktieselskabet ESAB
Herlev
Tel: +45 36 30 01 11
Fax: +45 36 30 40 03

FINLAND

ESAB Oy
Helsinki
Tel: +358 9 547 761
Fax: +358 9 547 77 71

FRANCE

ESAB France S.A.
Cergy Pontoise
Tel: +33 1 30 75 55 00
Fax: +33 1 30 75 55 24

GERMANY

ESAB GmbH
Solingen
Tel: +49 212 298 0
Fax: +49 212 298 218

GREAT BRITAIN

ESAB Group (UK) Ltd
Waltham Cross
Tel: +44 1992 76 85 15
Fax: +44 1992 71 58 03

ESAB Automation Ltd

Andover
Tel: +44 1264 33 22 33
Fax: +44 1264 33 20 74

HUNGARY

ESAB Kft
Budapest
Tel: +36 1 20 44 182
Fax: +36 1 20 44 186

ITALY

ESAB Saldatura S.p.A.
Mesero (Mi)
Tel: +39 02 97 96 81
Fax: +39 02 97 28 91 81

THE NETHERLANDS

ESAB Nederland B.V.
Utrecht
Tel: +31 30 2485 377
Fax: +31 30 2485 260

NORWAY

AS ESAB
Larvik
Tel: +47 33 12 10 00
Fax: +47 33 11 52 03

POLAND

ESAB Sp.zo.o.
Katowice
Tel: +48 32 351 11 00
Fax: +48 32 351 11 20

PORTUGAL

ESAB Lda
Lisbon
Tel: +351 8 310 960
Fax: +351 1 859 1277

SLOVAKIA

ESAB Slovakia s.r.o.
Bratislava
Tel: +421 7 44 88 24 26
Fax: +421 7 44 88 87 41

SPAIN

ESAB Ibérica S.A.
Alcalá de Henares (MADRID)
Tel: +34 91 878 3600
Fax: +34 91 802 3461

SWEDEN

ESAB Sverige AB
Gothenburg
Tel: +46 31 50 95 00
Fax: +46 31 50 92 22

ESAB international AB

Gothenburg
Tel: +46 31 50 90 00
Fax: +46 31 50 93 60

SWITZERLAND

ESAB AG
Dietikon
Tel: +41 1 741 25 25
Fax: +41 1 740 30 55

North and South America

ARGENTINA

CONARCO
Buenos Aires
Tel: +54 11 4 753 4039
Fax: +54 11 4 753 6313

BRAZIL

ESAB S.A.
Contagem-MG
Tel: +55 31 2191 4333
Fax: +55 31 2191 4440

CANADA

ESAB Group Canada Inc.
Mississauga, Ontario
Tel: +1 905 670 02 20
Fax: +1 905 670 48 79

MEXICO

ESAB Mexico S.A.
Monterrey
Tel: +52 8 350 5959
Fax: +52 8 350 7554

USA

ESAB Welding & Cutting Products
Florence, SC
Tel: +1 843 669 44 11
Fax: +1 843 664 57 48

Asia/Pacific

CHINA

Shanghai ESAB A/P
Shanghai
Tel: +86 21 5308 9922
Fax: +86 21 6566 6622

INDIA

ESAB India Ltd
Calcutta
Tel: +91 33 478 45 17
Fax: +91 33 468 18 80

INDONESIA

P.T. ESABindo Pratama
Jakarta
Tel: +62 21 460 0188
Fax: +62 21 461 2929

JAPAN

ESAB Japan
Tokyo
Tel: +81 3 5296 7371
Fax: +81 3 5296 8080

MALAYSIA

ESAB (Malaysia) Snd Bhd
Selangor
Tel: +60 3 8027 9869
Fax: +60 3 8027 4754

SINGAPORE

ESAB Asia/Pacific Pte Ltd
Singapore
Tel: +65 6861 43 22
Fax: +65 6861 31 95

SOUTH KOREA

ESAB SeAH Corporation
Kyungnam
Tel: +82 55 269 8170
Fax: +82 55 289 8864

UNITED ARAB EMIRATES

ESAB Middle East FZE
Dubai
Tel: +971 4 887 21 11
Fax: +971 4 887 22 63

Representative offices

BULGARIA

ESAB Representative Office
Sofia
Tel/Fax: +359 2 974 42 88

EGYPT

ESAB Egypt
Dokki-Cairo
Tel: +20 2 390 96 69
Fax: +20 2 393 32 13

ROMANIA

ESAB Representative Office
Bucharest
Tel/Fax: +40 1 322 36 74

RUSSIA

LLC ESAB
Moscow
Tel: +7 095 543 9281
Fax: +7 095 543 9280

LLC ESAB

St Petersburg
Tel: +7 812 336 7080
Fax: +7 812 336 7060

Distributors

For addresses and phone numbers to our distributors in other countries, please visit our home page

www.esab.com



ESAB AB
SE-695 81 LAXÅ
SWEDEN
Phone +46 584 81 000

www.esab.com



autoryzowany dystrybutor
POLSAB
TECHNIKA SPAWALNICZA