

ABTEY HOCHWELD

**Plastik Boru Alın Kaynak Makinesi
Kullanma Klavuzu**

**Plastic Pipes Butt Welding Machine
User Manuel**

HOCHWELD HW160 ALIN KAYNAK MAKINESI (HOCHWELD HW160 BUTT WELDING MACHINE)



<u>Güç kaynağı (Power Supply)</u>	<u>220 V 50/60 Hz Monofaze</u>
<u>Tıraşlayıcı motor gücü (Trimmer power)</u>	<u>0,85 KW</u>
<u>Ütü gücü (Heater power)</u>	<u>1,5 KW</u>
<u>Çalışma aralığı (Working range)</u>	<u>Ø50-Ø160 mm</u>
<u>Çalışma sıcaklığı (Working temperature)</u>	<u>+5C° ~ +50C°</u>
<u>Gerekli jeneratör gücü (Generator power)</u>	<u>3 KVA</u>
<u>Standart makine ağırlığı (Machine weight)</u>	<u>110 kg</u>
<u>Makine hacmi (Sandıklı) (Machine volume)</u>	<u>76X103X77cm</u>
<u>Kaynak materyalleri (Materials)</u>	<u>PE, PP, PVDF</u>

KULLANIM AMACI (PURPOSE)

Hochweld Alın kaynak makineleri, ısıtma sistemi kullanılarak, makine boyutlarına göre, $D_{min} = 50mm$ $D_{max} = 1600mm$ çapa kadar PE, PP, PVDF malzemeli plastik boru ve ek parçalarını alın kaynağı yöntemi ile birleştirmektedir.

Welding of PE, PP, PVDF pipes and fittings for the sizes $D_{min} = 50mm$ $D_{max} = 1600mm$ by butt welding method.

KULLANIM ALANI (FIELD OF USAGE)

Hochweld Alın kaynak makinelerinin kullanım alanı, PE, PP, PVDF malzemeli plastik borular ile gerçekleştirilen; Temiz su, atık su, deniz deşarj vb. sıvı aktarımının yapıldığı her alanda kullanılabilir.

All kind of pipes and fittings produced by PE, PP and PVDF for potable water, waste water, sea discharge, etc. where liquids are transferred.

ÇALIŞMA TİPİ (TYPE)

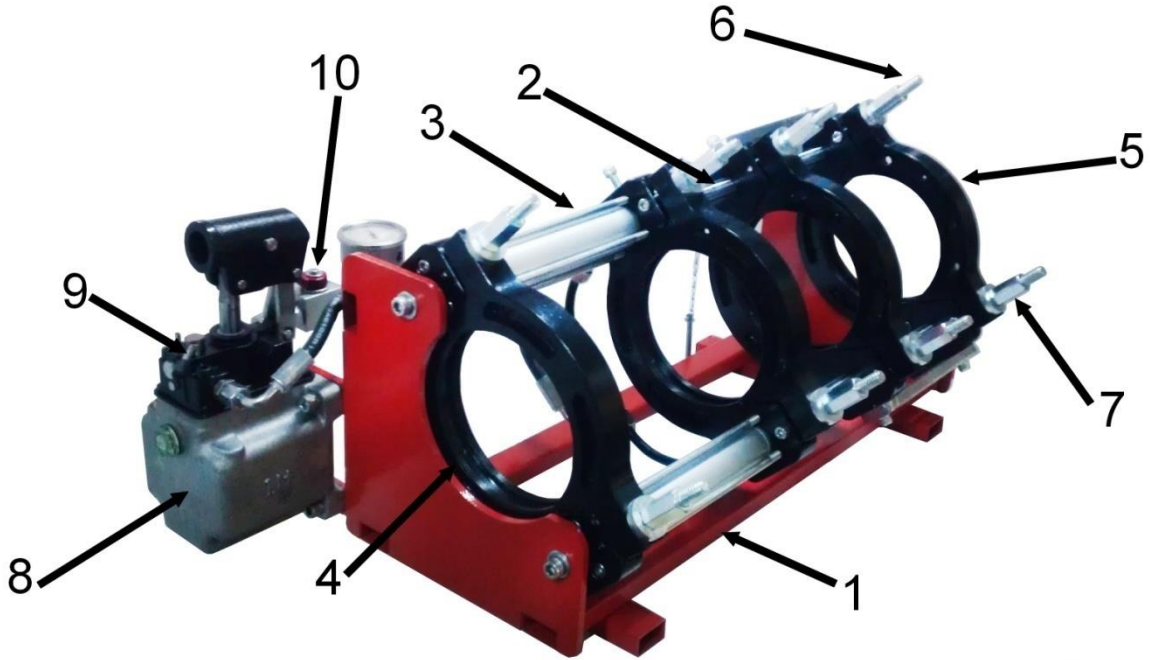
Hochweld Alın kaynak makineleri, hidrolik sistem ile çalışmaktadır. Makinenin çalışması için gerekli elektrik voltajı HW160, HW250 HW315 tip makinalarda 220V(Monofaze) HW500, HW630, HW800, HW1000, HW1200, HW1600 çap makinalarda 380V(Trifaze)'dur.

The machine has been designed to be used by hydraulic system. The electricity required for the operation of the standard machines is 220V (mono-phase) for HW250 and HW315, 380V (tri-phase) for HW500 to HW1600.

ANA GÖVDE (MAIN BODY)

Ana gövde, üzerinde bulunan iki adet hareketli ve iki adet sabit kıskaç ile kaynak işlemi yapılacak plastik borulara destek olarak, sabitlenmesini ve merkezlenmesini sağlamaktadır. Sisteme hidrolik basınç kuvveti uygulanır. Taşıyıcı mil üzerinde bulunan iki adet piston ile bu kuvvet hareketli kıskaçları ileri ve geri yönlendirerek, kaynak işleminin gerçekleşmesi için gereken hareketi sağlar.

The main body supports and centres the plastic pipes with two fixed and two movable clamps. Using the hydraulic pressure on the system, the two pistons on the carrying metal bars move the clamps for and backwards and supply the necessary movement for the welding process.



1	ISKELET (PEDESTAL)	2	TASİYİCİ MILLER (CARRYING METAL BARS)
3	HİDROLİK PİSTON(HYDRAULIC PISTON)	4	ALT KELEPCE (LOWER CLAMP)
5	UST KELEPCE (UPPER CLAMP)	6	KELEPCE BİRLEŞTİRME SAPLAMASI (CLAMP)

			CONNECTING PIN)
7	KELEPCE BIRLESTIRME SOMUNU (CLAMP CONNECTING BOLT)	8	BASINC KRIKOSU YAG DEPOSU (OILSTOREOF PRESSURE JACK)
9	BASINC KRIKOSU YON ANAHTARI (DIRECTION KEY OF THE PRESURE JACK)	10	BASINC KORUYUCU VANA (PRESSURE PROTECTING VALVE)

TIRAŞLAYICI (TRIMMER)

Tıraşlayıcı; sağ ve sol tarafında bulunan iki döner kanat ve bu kanatlar üzerinde bulunan kesici bıçaklar ile ana gövde üzerine sabitlenmiş ve merkezlenmiş boruların, ısıtma işleminden önce alın temizliğini yapan ve ısıtmaya hazır hale getiren alın kaynak makinesi elemanıdır.

Tıraşlayıcının döner hareketi, üzerinde bulunan motor ve redüktör grubu tarafından sağlanır. The trimmer is the tool which cleans and smoothes the both ends of the pipes before the heating process with its blades on both sides.



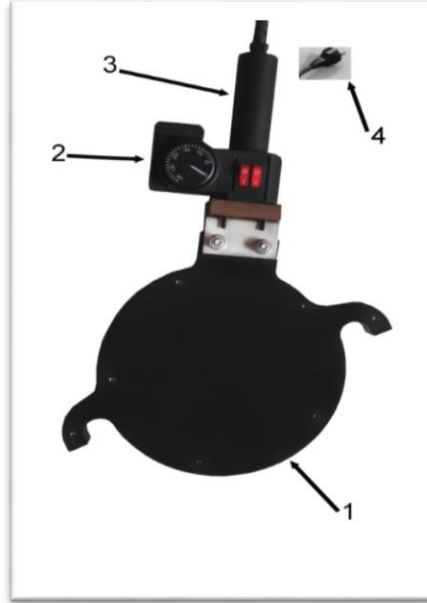
1	TIRAŞLAYICI DONER KAPAK(ROTATING FLAPS)	2	KESİCİ BIÇAK (BLADES)
3	EMNİYET PİMİ (SECURITY PIN)	4	MATKAP (DRİLL)
5	ELEKTRİK FİŞİ (ELECTRIC SOCKET)		

ISITICI (HEATER)

Isıtıcı; tıraşlama işlemi ile istenilen pürüzlülüğe getirilen boru alın yüzeylerini ısıtma plakasıyla ısıtarak birleştirme işlemine hazırlayan alın kaynak makinesi elemanıdır.

Isıtıcının ısı derece ayarı ısıtıcı plakası üzerinde bulunan dijital ısı ayar termostadı ile yapılmaktadır.

The pipe ends will be heated by this heater before the welding process. The settings of the heater will be done by the thermostat on the plates.

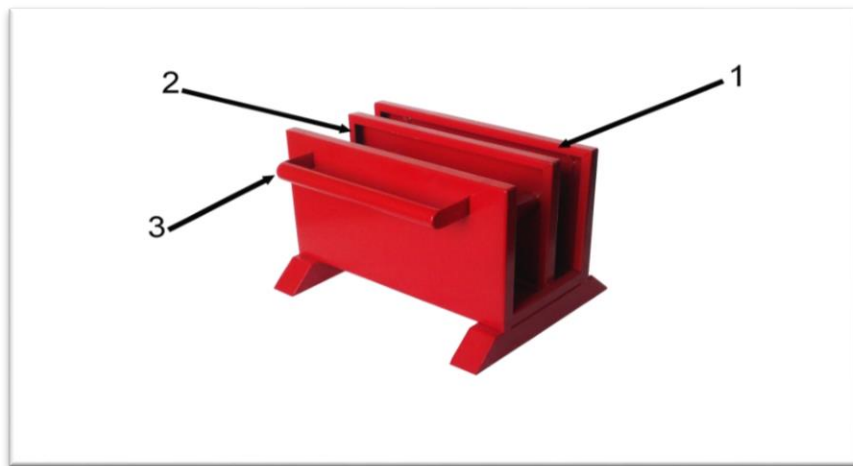


1	ISITMA PLAKASI (PLATE)	2	ISI AYAR TERMOSTATI (HEAT SETTING THERMOSTAT)
3	TAŞIMA KOLU (HANDLER)	4	ELEKTRİK FİŞİ (ELECTRICAL SOCKET)

MUHAFAZA VE DESTEK KUTUSU (PROTECTIVE CASE)

Muhafaza ve destek kutusu, ısıtıcının ısı kaybını önler ve tıraşlayıcı, ısıtıcıya destek olarak dışarıdan gelecek etkilere karşı (darbe, su, vb.) korur.

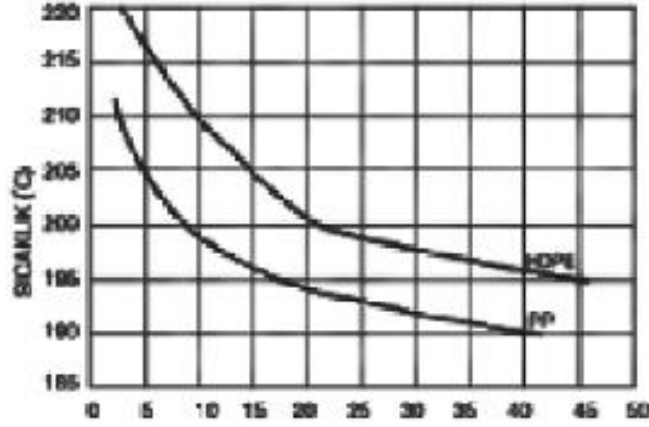
The protective casing prevents heat loss of the heater and protects the trimmer from external effects (impact, water, etc.).



1	ISITICI HAZNESİ (HEATER CHAMBER)	2	TIRAŞLAYICI HAZNESİ (TRIMMER CHAMBER)	3	TUTMA KOLU (HANDLE)
---	----------------------------------	---	---------------------------------------	---	---------------------

ALIN KAYNAK MAKİNASININ ÇALIŞTIRILMASI VE KAYNAK İŞLEMİ (OPERATION OF THE MACHINE AND WELDING PROCESS)

- 1- Elektrik ünitesinin elektrik fişi, jeneratöre veya herhangi bir 220V fişe takılır.
- 2- Isıtıcı, kaynak işlemine başlamadan önce elektrik panosuna takılıp elektrik verilir ve ısıtılmaya başlanır.
- 3- Hareket kolu kullanılarak hareketli kelepçe grubu ileri ve geri çalıştırılır ve makinenin problemsiz hareketi gözlenir.
- 4- Boru çapına uygun paftalar seçilir, tıraşlama için gereken boşluk gözetilerek borular paftalarla ana makineye bağlanır.
- 5- Tıraşlayıcı muhafaza kutusundan alınarak, ana gövde üzerinde bulunan taşıyıcı millere oturtulur. Emniyet pimi kapatılır.
- 6- Tıraşlayıcının prizi elektrik ünitesi üzerindeki fişe takılır ve çalıştırma butonuna basılarak çalıştırılır. Soğuk havalarda tıraşlanacak yüzeylerin buzlarının çözünmüş olması gerekmektedir.
- 7- Hareket kolu saat yönüne çevrilerek, üzerine daha önce bağlanmış borular bulunan, hareketli kelepçe grubu çalışır haldeki tıraşlayıcı yönüne hareket ettirilir ve tıraşlama işlemine başlanır. Boru yüzeylerinin düzgün ve pürüzsüz olduğundan emin olana kadar tıraşlama işlemi yapılır. Kullanılacak olan tıraşlama basıncı 20~60 bar aralığında kontrollü olarak yapılmalıdır.
- 8- Boru yüzeylerinin temizlendiği gözlemlendikten sonra tıraşlayıcının, fişi elektrik panosundan çıkarılarak, tıraşlayıcı muhafaza kutusundaki haznesine konulur.
- 9- Daha önce elektrikle takılmış olan ününün ayarlanan kaynak sıcaklığına çıktığı kontrol edilir. Kaynak ısı için sıcaklık tablosu "T.01" referans alınır.
- 10- İstenilen sıcaklık derecesine ulaşmış ütü muhafaza kutusundan alınarak taşıyıcı millere oturtulur.
- 11- Borular teflon kaplı ütü yüzeyine yanaştırılır. Ekte verilen tablodan malzeme ve çap değerine göre, dudak kalınlığı (ilk ısıtma) için kaynak kuvveti bulunur. Dudak kalınlığı (mm) parametreleri de göz önüne alınarak dudak kalınlığı elde edilir ve ilk ısıtma işlemi yapılır.
- 12- Zaman ve kuvvet parametrelerine uyularak dudak kalınlığı (ilk ısıtma) elde edildikten sonra, kuvvetsiz ısıtma (son ısıtma) işlemine geçilir.
Burada; ekteki tabloda verilen ısıtma süresine uyularak, boru uçları kuvvet uygulanmadan ısıtılır. Isıtma işlemi tamamlandıktan sonra, kelepçe çeneleri geri yönde (saat yönü tersi) açılır ve ütü çıkarılarak muhafaza kutusundaki haznesine konulur. Daha sonra tabloda verilen kaynak kuvveti uygulanarak borular alın alına getirilir ve kaynak işlemi gerçekleştirilir.
Not: İlk ısıtma (dudak kalınlığı) kuvvetiyle kaynak kuvveti aynıdır.
- 13- Kaynak işlemi gerçekleştirildikten sonra, kaynatılmış boru ekteki tabloda verilen süre kadar soğumaya bırakılır ve soğutulur. Bu şekilde kaynak işlemi sona erer.
- 14- Borular makineye bağlandıktan sonra basınç regülatörü ters yönde döndürülerek basınç sıfırlanır. İleri butonuna basılı tutularak basınç ayar regülatörü yavaşça artırılır. Borunun rahat hareket ettiği noktaya kadar yavaşça artırılır. Borunun rahat hareket ettiği noktaya kadar artış devam ettirilir. Borunun ileri geri rahat hareket ettiği noktadaki basınç yürüme basıncı olup tablodan seçilen kaynak basıncına eklenerek toplam kaynak basıncı bulunur.
CNC model makinalarda toplam kaynak basıncı makine tarafından otomatik olarak bulunmaktadır.



Boru Et Kalınlığı (mm)

T.01 Boru et kalınlığı - kaynak sıcaklığı tablosu.

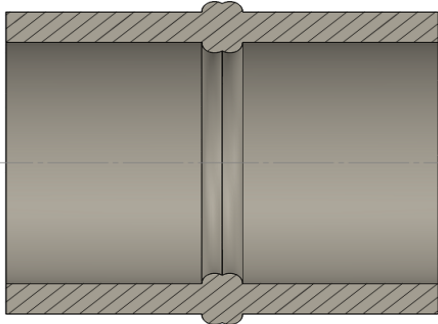
- 1- Supply energy to the hydraulic unit by means of the generator.
- 2- Plug in the socket of the heater to the plug socket on the hydraulic unit and wait for the temperature raising.
- 3- Connect the oil in and output hoses, which is fixed on the main machine body, to the hydraulic unit.
- 4- Check the oil situation in the hydraulic unit on the oil indicator. In case of no oil, please put Shell Tellus 46 oil.
- 5- Fix the suitable clamps to the machine and locate the pipes.
- 6- Adjust the pressure adjustment regulator against clockwise on the hydraulic unit to the non-pressure position.
- 7- While adjusting the pressure adjustment regulator clockwise, press the forward button on the control panel. Move the clamps for and backwards till you see the clamps are moving without difficulty. We call the occurred pressure while moving the clamps as Moving Pressure (MP). You can see this MP –which will be taken into consideration later- on the manometer. The average MP is max. 30 bars.
- 8- Find the welding pressure on the tables according to the size and PN value of the pipe. Add the MP to this welding pressure. This is the Total Pressure Value (TPV) which should be adjusted on the pressure adjustment regulator.
- 9- Locate the trimmer on the machine and lock the security pin.
- 10- Fix the socket of the trimmer to the plug on the hydraulic unit.
- 11- Operate the trimmer using the key on the manual control panel to be adjusted to 'On' position.
- 12- Both pipes ends have to be trimmed smoothly. Please use trimmer pressure range of 20 to 60 bar.
- 13- Take off the trimmer from the machine after completing the trimming.
- 14- Control the temperature on the heater to be 220 C° and locate it on the machine.
- 15- Heat the pipe ends according to the pressure and time parameters which are given on the tables.
- 16- Take off the heater and weld the pipe ends according to the TPV.
- 17- Cool the welded pipes according to the parameters on the tables.

GU VENLIK AÇISINDAN DIKKAT EDİLMESİ GEREKEN HUSUSLAR (PÖINTS TÖ BE NÖTICED FÖR SAFETY)

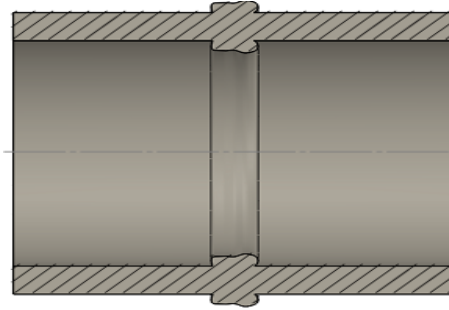
- ☑ Makinenin çalışma sistemi hakkında bilgisi olmayan kişiler makineyi kullanmamalıdır.
- ☐ Operatör kazaya sebebiyet verebilecek giysiler giymekten kaçınmalıdır.
- ☐ Çalışma anında makine ekipmanlarının, kazaya sebebiyet vermemesi için uygun aralıklarla yerleştirilerek kullanılmalıdır.
- ☐ Makine ve ekipmanları, çalışma anında devrilmeye karşı düzgün bir zemine yerleştirilmelidir.
- ☐ Kullanıma başlamadan önce, elektrik bağlantıları ve elektrik kabloları kontrol edilmelidir.
- ☐ Elektrik kabloları, sert ve kesici maddelerin altında bırakılmamalıdır ve ısıtıcı plakası sıcakken kablolar ile temasından sakınılmalıdır.
- ☐ Isıtıcı taşınırken tutma kolu kullanılmalıdır. Sıcakken ısıtma plakasına elle dokunulmamalıdır.
- ☐ Isıtıcı sıcaklık kontrolü ısı ayar termostatından ayarlanmalıdır. El ile sıcaklık kontrolü yapılamamalıdır.
- ☐ Tıraşlama işlemine başlamadan önce, tıraşlayıcının emniyet pimi kapatılmalıdır.
- ☐ Tıraşlayıcı çalışır durumdayken kesinlikle taşınmamalıdır. Tıraşlama işlemi bittikten sonra, tıraşlayıcının elektrik fişi panodan çıkarılıp, muhafaza kutusuna bu şekilde konulmalıdır.
- ☐ Tıraşlayıcı çalışır durumdayken, kesici bıçaklara kesinlikle temas edilmemelidir.
- ☐ The machine should be operated only by experienced persons.
- ☐ The operator has to prevent to wear clothes which could cause to accidents.
- ☐ While operating, the parts of the machines have to be located with suitable distances on plain grounds.
- ☐ Before using check the electric cables and connections.
- ☐ Prevent the contacts of the cables with incisive materials and with the heater.
- ☐ Don't touch the heater after the heating and carry it with the handle.
- ☐ Check the heatness of the heater through the thermostat only.
- ☐ Lock the security pin of the trimmer before using.
- ☐ Don't carry the trimmer while working.
- ☐ Don't touch the blades of the trimmer while working.
- ☐ After the trimming, remove the socket and place it to its protective casing.

BORULARDA KAYNAK HATALARI

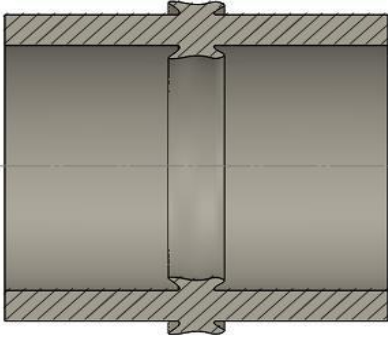
(WELDING DEFECTS)



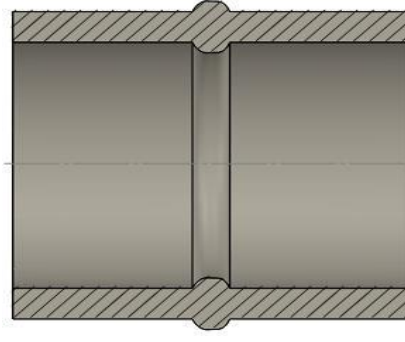
Doğru Kaynak (Correct Welding)



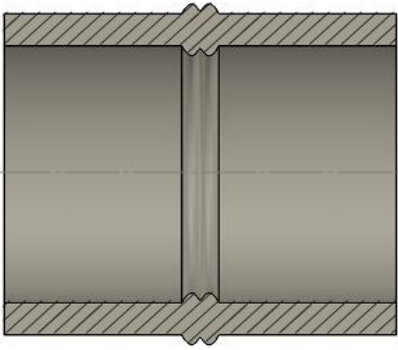
Farklı Sıcaklık ve Zamandan Kaynaklanan Hata
(Error Due To Different Heating and Time)



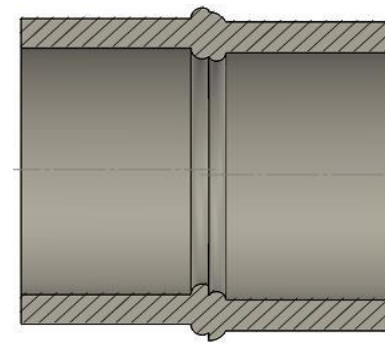
Çok Fazla Basınçtan Kaynaklanan Hata
(Error due to over-Pressure)



Yetersiz Basınçtan Kaynaklanan Hata
(Error Due To Insufficient Pressure)

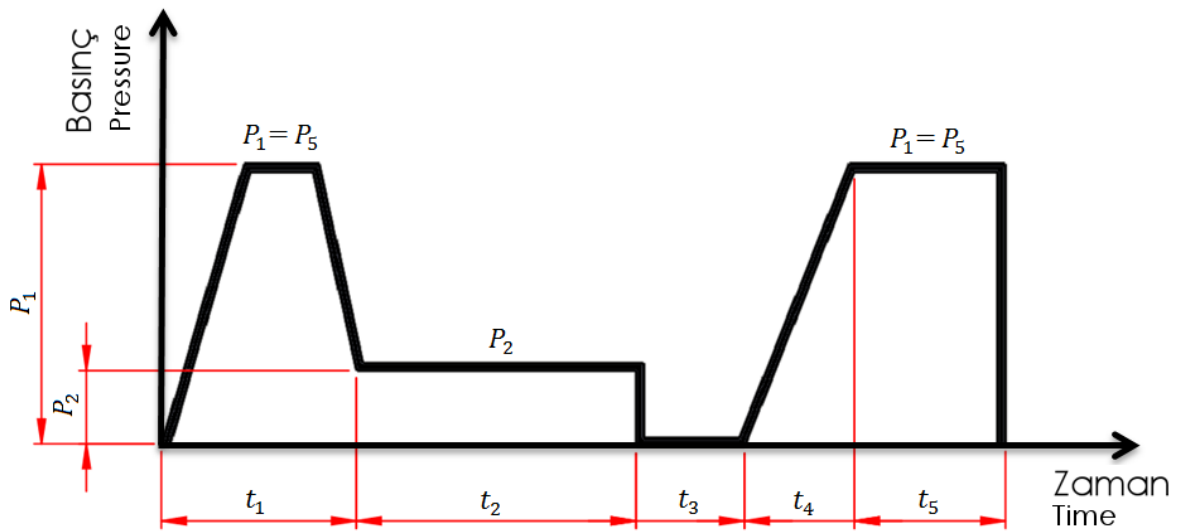


Yetersiz Sıcaklıktan Kaynaklanan Hata
(Error due to Insufficient Heat)



Merkezleme Hatasından Kaynaklanan Hata
(Error Due To Centering Mistake)

HW160 ALIN KAYNAK MAKİNESİ KAYNAK PARAMETRELERİ (HW160 WELDING MACHINE WELDING PARAMETERS)



t₁: İstenilen dudak kalınlığı için gereken süre

t₂: Basıncısız ısıtma süresi

t₃: Değişirme için gereken zaman

t₄: Basıncı artırma zamanı

t₅: Soğutma için gereken zaman

P₁: Dudak kalınlığı için gereken basınç

P₂: Devamlı ısıtma için gereken basınç

P₅: Soğutma esnasında gereken basınç

t₁: Time necessary for the required bead thickness

t₂: Heating time with loose pressure

t₃: Time necessary for change over the heater

t₄: Time of increasing the pressure

t₅: Time necessary for cooling

P₁: Pressure necessary for the bead thickness

P₂: Pressure necessary for continuous heating

P₅: Pressure necessary during cooling

0°

SDR 26

D[mm]	S[mm]	T [°C] PE-80	T [°C] PE-100	P3[bar]	H[mm]	P2[bar]	t1[sec]	t2[sec]	t3[sec]	P3[bar]	t4[min]
40	1,8	220	220	1	0,5	0,1	45	5	5	1	6
50	2	220	220	1	0,5	0,2	45	5	5	1	6
63	2,5	220	220	2	0,5	0,3	45	5	5	2	6
75	2,9	220	220	3	0,5	0,4	45	5	5	3	6
90	3,5	220	220	3	0,5	0,5	45	5	5	3	6
110	4,2	219	220	5	0,5	0,8	45	5	5	5	6
125	4,8	219	220	6	1	1	48	5	5	6	7
140	5,4	218	220	8	1	1,3	54	5	5	8	8
160	6,2	217	220	10	1	1,7	62	6	6	10	9

0°

SDR 22

D[mm]	S[mm]	T [°C] PE-80	T [°C] PE-100	P3[bar]	H[mm]	P2[bar]	t1[sec]	t2[sec]	t3[sec]	P3[bar]	t4[min]
40	1,9	220	220	1	0,5	0,1	45	5	5	1	6
50	2,3	220	220	2	0,5	0,2	45	5	5	2	6
63	2,9	220	220	2	0,5	0,3	45	5	5	2	6
75	3,5	220	220	3	0,5	0,4	45	5	5	3	6
90	4,1	220	220	4	0,5	0,6	45	5	5	4	6
110	5	218	220	6	1	0,9	50	5	5	6	7
125	5,7	218	220	7	1	1,2	57	5	6	7	8
140	6,4	217	220	9	1	1,5	64	6	6	9	9
160	7,3	216	220	12	1,5	2	73	6	6	12	10

0°

SDR 21

D[mm]	S[mm]	T [°C]	T [°C]	P3[bar]	H[mm]	P2[bar]	t1[sec]	t2[sec]	t3[sec]	P3[bar]	t4[min]
		PE-80	PE-100								
40	1,9	220	220	1	0,5	0,1	45	5	5	1	6
50	2,4	220	220	2	0,5	0,2	45	5	5	2	6
63	3	220	220	2	0,5	0,3	45	5	5	2	6
75	3,6	220	220	3	0,5	0,5	45	5	5	3	6
90	4,3	219	220	4	0,5	0,7	45	5	5	4	6
110	5,3	218	220	6	1	1	53	5	5	6	7
125	6	217	220	8	1	1,3	60	5	6	8	8
140	6,7	217	220	10	1	1,6	67	6	6	10	9
160	7,7	216	220	13	1,5	2,1	77	6	6	13	11

0°

SDR 17

D[mm]	S[mm]	T [°C]	T [°C]	P3[bar]	H[mm]	P2[bar]	t1[sec]	t2[sec]	t3[sec]	P3[bar]	t4[min]
		PE-80	PE-100								
40	2,3	220	220	1	0,5	0,2	45	5	5	1	6
50	2,9	220	220	2	0,5	0,2	45	5	5	2	6
63	3,6	220	220	3	0,5	0,4	45	5	5	3	6
75	4,3	219	220	3	0,5	0,5	45	5	5	3	6
90	5,1	218	220	5	1	0,8	51	5	5	5	7
110	6,3	217	220	7	1	1,2	63	6	6	7	9
125	7,1	216	220	9	1,5	1,5	71	6	6	9	10
140	8	215	220	11	1,5	1,9	80	6	7	11	11
160	9,1	214	220	15	1,5	2,4	91	6	7	15	12

0°

SDR 17

D[mm]	S[mm]	T [°C]	T [°C]	P3[bar]	H[mm]	P2[bar]	t1[sec]	t2[sec]	t3[sec]	P3[bar]	t4[min]
		PE-80	PE-100								
40	2,4	220	220	1	0,5	0,2	45	5	5	1	6
50	3	220	220	2	0,5	0,3	45	5	5	2	6
63	3,8	220	220	3	0,5	0,4	45	5	5	3	6
75	4,5	219	220	3	1	0,6	45	5	5	3	6
90	5,4	218	220	5	1	0,8	54	5	5	5	8
110	6,6	217	220	7	1	1,2	66	6	6	7	9
125	7,4	216	220	9	1,5	1,5	74	6	6	9	10
140	8,3	215	220	12	1,5	1,9	83	6	7	12	11
160	9,5	214	220	15	1,5	2,5	95	7	7	15	13

0°

SDR 13,6

D[mm]	S[mm]	T [°C]	T [°C]	P3[bar]	H[mm]	P2[bar]	t1[sec]	t2[sec]	t3[sec]	P3[bar]	t4[min]
		PE-80	PE-100								
40	3	220	220	2	0,5	0,2	45	5	5	2	6
50	3,7	220	220	2	0,5	0,3	45	5	5	2	6
63	4,7	219	220	4	1	0,5	47	5	5	4	7
75	5,6	218	220	4	1	0,7	56	5	6	4	8
90	6,7	217	220	6	1	1	67	6	6	6	9
110	8,1	215	220	9	1,5	1,5	81	6	7	9	11
125	9,2	214	220	11	1,5	1,9	92	6	7	11	13
140	10,3	213	220	14	1,5	2,4	103	7	8	14	14
160	11,8	212	220	19	1,5	3,1	118	7	8	19	16

0°

SDR 11

D[mm]	S[mm]	T [°C]	T [°C]	P3[bar]	H[mm]	P2[bar]	t1[sec]	t2[sec]	t3[sec]	P3[bar]	t4[min]
		PE-80	PE-100								
40	3,7	220	220	2	0,5	0,2	45	5	5	2	6
50	4,6	219	220	3	1	0,4	46	5	5	3	7
63	5,8	218	220	4	1	0,6	58	5	6	4	8
75	6,8	217	220	5	1	0,8	68	6	6	5	9
90	8,2	215	220	7	1,5	1,2	82	6	7	7	11
110	10	213	220	11	1,5	1,8	100	7	8	11	14
125	11,4	212	220	14	1,5	2,3	114	7	8	14	15
140	12,7	211	220	17	2	2,9	127	8	9	17	17
160	14,6	210	220	23	2	3,8	146	8	10	23	19

0°

SDR 9

D[mm]	S[mm]	T [°C]	T [°C]	P3[bar]	H[mm]	P2[bar]	t1[sec]	t2[sec]	t3[sec]	P3[bar]	t4[min]
		PE-80	PE-100								
40	4,5	219	220	2	1	0,3	45	5	5	2	6
50	5,6	218	220	3	1	0,4	56	5	6	3	8
63	7,1	216	220	4	1,5	0,7	71	6	6	4	10
75	8,4	215	220	6	1,5	1	84	6	7	6	12
90	10,1	213	220	9	1,5	1,4	101	7	8	9	14
110	12,3	211	220	13	2	2,1	123	7	9	13	17
125	14	210	220	17	2	2,8	140	8	9	17	19
140	15,7	209	220	21	2	3,5	157	9	10	21	21
160	17,9	208	220	27	2	4,5	179	9	11	27	24

0°

SDR 7,4

D[mm]	S[mm]	T [°C]	T [°C]	P3[bar]	H[mm]	P2[bar]	t1[sec]	t2[sec]	t3[sec]	P3[bar]	t4[min]
		PE-80	PE-100								
40	5,5	218	220	3	1	0,3	55	5	5	3	8
50	6,9	216	220	3	1	0,5	69	6	6	3	10
63	8,6	215	220	5	1,5	0,8	86	6	7	5	12
75	10,3	213	220	7	1,5	1,2	103	7	8	7	14
90	12,3	211	220	10	2	1,7	123	7	9	10	17
110	15,1	209	220	15	2	2,6	151	8	10	15	20
125	17,1	208	220	20	2	3,3	171	9	11	20	23
140	19,2	207	220	25	2,5	4,1	192	10	12	25	25
160	21,9	206	220	33	2,5	5,4	219	10	13	33	28

0°

PP

SDR 41

	S[mm]	T [°C]	P3[bar]	H[mm]	P2[bar]	t1[sec]	t2[sec]	t3 [sec]	P3[bar]	t4 [min]
63	1,8	210	1	0,5	0,1	135	5	6	1	6
75	1,9	210	1	0,5	0,1	135	5	6	1	6
90	2,2	210	2	0,5	0,2	135	5	6	2	6
110	2,7	210	3	0,5	0,3	135	5	6	3	6
125	3,1	210	3	0,5	0,3	135	5	6	3	6
140	3,5	210	3	0,5	0,4	135	5	6	3	6
160	3,9	210	4	0,5	0,5	135	5	6	4	6

0°

PP

SDR 26

	S[mm]	T [°C]	P3[bar]	H[mm]	P2[bar]	t1[sec]	t2[sec]	t3 [sec]	P3[bar]	t4 [min]
40	1,8	210	1	0,5	0,1	135	5	6	1	6
50	2	210	1	0,5	0,1	135	5	6	1	6
63	2,5	210	1	0,5	0,1	135	5	6	1	6
75	2,9	210	2	0,5	0,2	135	5	6	2	6
90	3,5	210	3	0,5	0,3	135	5	6	3	6

110	4,3	210	3	0,5	0,4	135	5	6	3	6
125	4,9	210	4	0,5	0,5	141	5	6	4	7
140	5,4	210	5	0,5	0,6	149	5	6	5	8
160	6,2	210	7	0,5	0,8	162	6	7	7	10

0°

SDR 17,6

	S[mm]	T [°C]	P3[bar]	H[mm]	P2[bar]	t1[sec]	t2[sec]	t3 [sec]	P3[bar]	t4 [min]
40	2,3	210	1	0,5	0,1	135	5	6	1	6
50	2,9	210	1	0,5	0,1	135	5	6	1	6
63	3,6	210	2	0,5	0,2	135	5	6	2	6
75	4,3	210	3	0,5	0,3	135	5	6	3	6
90	5,1	210	4	0,5	0,4	145	5	6	4	7
110	6,3	210	5	0,5	0,6	164	6	7	5	10
125	7,1	210	6	1	0,7	176	6	7	6	12
140	8	210	8	1	0,9	189	6	8	8	14
160	9,1	210	10	1	1,2	204	6	9	10	15

0°

SDR 11

D[mm]	S[mm]	T [°C]	P3[bar]	H[mm]	P2[bar]	t1[sec]	t2[sec]	t3 [sec]	P3[bar]	t4 [min]
40	3,7	210	1	0,5	0,1	135	5	6	1	6
50	4,6	210	2	0,5	0,2	137	5	6	2	6
63	5,8	210	3	0,5	0,3	156	6	7	3	9
75	6,9	210	4	0,5	0,4	173	6	7	4	12
90	8,2	210	6	1	0,6	192	6	8	6	14
110	10	210	9	1	0,9	217	7	9	9	17
125	11,4	210	12	1	1,2	237	7	11	12	19
140	12,8	210	15	1	1,4	255	7	12	15	21
160	14,6	210	19	1	1,9	277	8	13	19	24

0°

SDR 7,25

D[mm]	S[mm]	T [°C]	P3[bar]	H[mm]	P2[bar]	t1[sec]	t2[sec]	t3 [sec]	P3[bar]	t4 [min]
40	5,6	210	2	0,5	0,2	153	5	6	2	9
50	6,9	210	3	0,5	0,3	173	6	7	3	12
63	8,7	210	3	1	0,4	199	6	8	3	15
75	10,4	210	5	1	0,6	223	7	10	5	17
90	12,5	210	7	1	0,9	251	7	11	7	21
110	15,2	210	10	1	1,3	284	8	14	10	25
125	17,3	210	13	1	1,7	309	9	16	13	28
140	19,4	210	17	1,5	2,1	334	9	17	17	31
160	22,1	210	22	1,5	2,7	361	10	19	22	34

0°

PP

SDR 6

D[mm]	S[mm]	T [°C]	P3[bar]	H[mm]	P2[bar]	t1[sec]	t2[sec]	t3 [sec]	P3[bar]	t4 [min]
40	6,7	210	2	0,5	0,2	170	6	7	2	11
50	8,4	210	3	1	0,3	195	6	8	3	14
63	10,5	210	4	1	0,5	224	7	10	4	18
75	12,5	210	6	1	0,7	251	7	11	6	21
90	15	210	8	1	1	281	8	14	8	24
110	18,4	210	12	1	1,5	323	9	16	12	29
125	20,9	210	16	1,5	1,9	349	10	18	16	33
140	23,4	210	20	1,5	2,4	374	10	20	20	36
160	26,7	210	26	2	3,2	405	11	23	26	41