

ABTEY HOCHWELD

**Plastik Boru Alın Kaynak Makinesi
Kullanma Klavuzu**

**Plastic Pipes Butt Welding Machine
User Manuel**

HOCHWELD HW315 ALIN KAYNAK MAKİNESİ

(HOCHWELD HW315 BUTT WELDING MACHINE)



Güç kaynağı (Power Supply)	220V 50/60 Hz Monofaze
Tıraşlayıcı motor gücü (Trimmer motor power)	1.4 KW
Hidrolik motor gücü (Hydraulic motor power)	0,55 KW
Ütü gücü (Heater power)	3,5 KW
Çalışma aralığı (Working range)	Ø90-Ø315 mm
Çalışma sıcaklığı (Working temperature)	+5C° ~ +50C°
Gerekli jeneratör gücü (Generator power)	8 KVA
Standart makine ağırlığı (Machine weight)	225kg
Makine hacmi (Sandıklı) (Machine volume)	96x137x85
Kaynak materyalleri (Materials)	PE, PP, PVDF

MAKİNEİNİN ÖZELLİKLERİ PRÖPERTIES OF THE MACHINE

KULLANIM AMACI (PURPOSE)

HW-315 Hochweld Alın kaynak makineleri, ısıtma sistemi kullanılarak, makine boyutlarına göre, Ø90mm çapından Ø315mm 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 Ø90mm to 315mm by butt welding method.

KULLANIM ALANI (FIELD OF USAGE)

HW 315 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

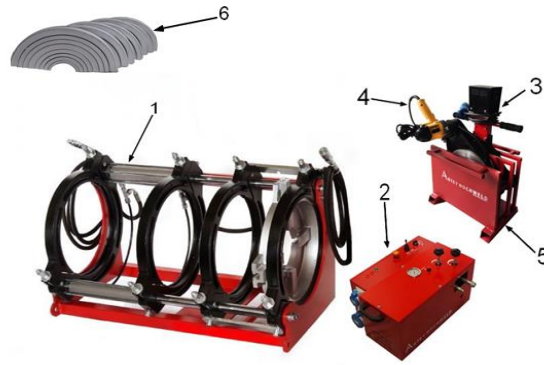
discharge, etc. where liquids are transferred.

ÇALIŞMA TİPİ (TYPE)

HW315 Hochweld Alın kaynak makinesi, hidrolik sistem ile çalışmaktadır. Makinenin çalışması için gerekli elektrik voltajı 220V (Monofaze)'dir.

HW315 Hochweld Butt Welding Machine has been designed to be used by hydraulic system. The electricity required for the operation of the standard machines is 220V (mono-phase)

ALIN KAYNAK MAKİNASI EKİPMANLARI (EQUIPMENTS OF THE MACHINE)



1	ANA GÖVDE (MAIN BODY)	2	ELEKTRİK VE HİDROLİK KONTROL ÜNİTESİ (HYDRAULIC WITH ELECTRIC CONTROL UNIT)	3	ISITICI (HEATER)
4	TRAŞLAYICI (TRIMMER)	5	MUHAFAZA VE DESTEK KUTUSU (PROTECTIVE CASING)	6	PAFTALAR (CLAMPS)

ANA GÖVDE (MAIN BODY)

Ana gövde, üzerinde bulunan iki adet hareketli ve iki adet sabit kısıkaç 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 kısıkaçları 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 piston on the carrying metal bars move the clamps for and backwards and supply the necessary movement for the welding process.



1	İSKELET (PEDESTAL)	2	TAŞIYICI MİLLER (CARRYING BAR)
3	HİDROLİK PİSTON (HYDROULIC PISTON)	4	ALT KELEPÇE (LOWER CLAMPS)
5	ÜST KELEPÇE (UPPER CLAMPS)	6	KELEPÇE BİRLEŞTİRME SAPLAMASI (CLAMP CONNECTION PIN)
7	KELEPÇE BİRLEŞTİRME SOMUNU (CLAMP CONNECTION PIN)	8	SABİTLEME LAMASI (FIXING LAMA)
9	PAFTALAR (CLAMPS)		

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.

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	TRAŞLAYICI DÖNER KAPAK (ROTATING FLAPS)	2	KESİCİ BIÇAK (BLADE)
3	EMNİYET PİMİ (SECURITY PIN)	4	MATKAP (DRİLL)
5	ELEKTRİK FİŞİ (POWER PLUG)		

ISITICI (HEATER)

Isıtıcı; traşlama işlemi ile istenilen pürüzlülüğe getirilen boru alın yüzeylerini ısıtma plakasıyla ısıtarak birleştirme işlemine hazırlayan alın kaynak makinası 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.

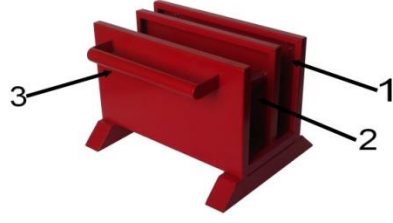


1	ISITMA PLAKASI (HEATING PLATE)	2	TAŞIMA KOLU (HANDLE)
3	ELEKTRİK FİŞİ (POWER PLUG)	4	DJİTAL ISI AYAR TERMOSTATI (DIGITAL HEAT SETTING THERMOSTAT)

MUHAFAZA VE DESTEK KUTUSU (PROTECTIVE CASING)

Muhafaza ve destek kutusu, ısıtıcının ısı kaybını önler ve traşlayıcı, 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	TAŞIMA KOLU (HANDLE)
---	-------------------------------------	---	--	---	----------------------

HİDROLİK VE ELEKTRİK KONTROL ÜNİTESİ (HYDRAULIC POWER PACK WITH ELECTRIC CONTROL UNIT)

Elektrik ve hidrolik kontrol ünitesi makinenin çalışması için gerekli olan elektriği ısıtıcı ve tıraşlayıcıya hidrolik basıncı ise ana makineye iletir.

The necessary electric will be transferred to the heater and trimmer by means of this unit and to the main machine by the hydraulic pressure.

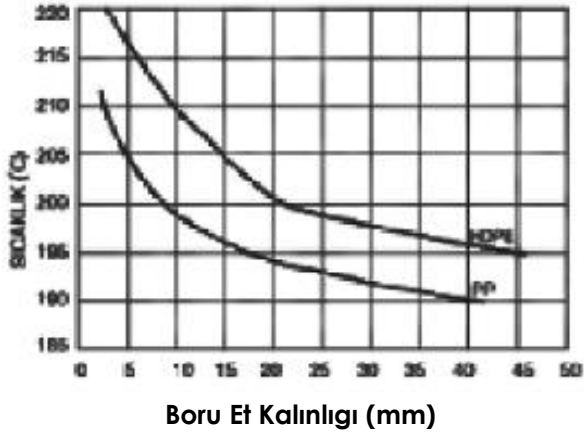


1	ELEKTRİK FİŞİ (ELECTRIC SOCKET)	2	TIRAŞLAYICI PRİZİ (TRIMMER PLUG SOCKET)
3	ISITICI PRİZİ (HEATER PLUG SOCKET)	4	JOİSTİK (MANUEL KONTROL JOYSTICK)
5	MANOMETRE (MANOMETER)	6	YAĞ GİRİŞ/ÇIKIŞ KAPLINLERİ (OIL IN AND OUTPUT COUPLINGS)
7	BASINÇ AYAR REGÜLATÖRÜ (PRESSURE ADJUSTMENT REGULATOR)	8	BASINÇ DÜŞÜRÜCÜ VANA (VALVE FOR REDUCING THE PRESSURE)
9	YAĞ GÖSTERGESİ (OIL INDICATOR)		

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 ısıtmaya 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 hareket barının üzerine eklenecek olan max 3-5 bar aralığında kontrollü olarak yapılmalıdır.
- 8- Boru yüzeylerinin temizlendiği gözlemlendikten sonra tıraşlayıcının, fişi elektrik panosundan çıkarılarak, tıraşlayıcı muhafaza kutusundaki haznesine konulur.
- 9- Daha önce elektriğe 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 tabloda 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 altına 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 makinaya 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 tabloda seçilen kaynak basıncına eklenerek toplam kaynak basıncı bulunur.
CNC model makinalarda toplam kaynak basıncı makine tarafından otomatik olarak bulunmaktadır.



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.

GÜVENLİK AÇISINDAN DİKKAT EDİLMESİ GEREKEN HUSUSLAR (POINT TO BE NOTICED FOR 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.

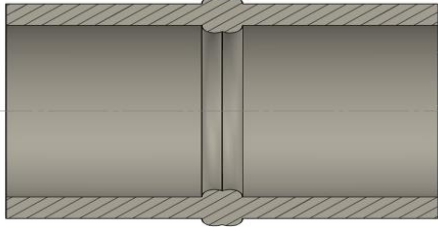
- ☐ Tıraşlama işlemine başlamadan önce, tıraşlayıcının emniyet pimi kapatılmalıdır.
- ☐ Tıraşlayıcı çalışır durumdayken kesinlikle taşınmamalıdır. Tıraşlama işlemi bittikten sonra, tıraşlayıcının elektrik fişi panodan çıkarılıp, muhafaza kutusuna bu şekilde konulmalıdır.
- ☐ Tıraşlayıcı çalışır durumdayken, 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.

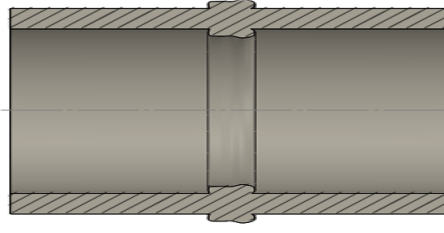
- ☐ Before using check the electric cables and connections.
- ☐ Prevent the contacts of the cables with incisive materials and with the heater.
- ☐ Don't touch the heater after the heating and carry it with the handle.
- ☐ Check the heatness of the heater through the thermostat only.
- ☐ Lock the security 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

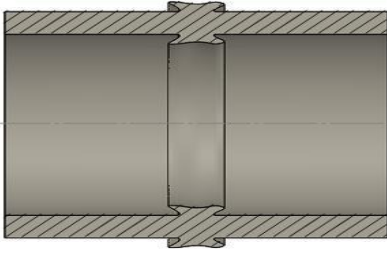
(WELDING DEFECTS)



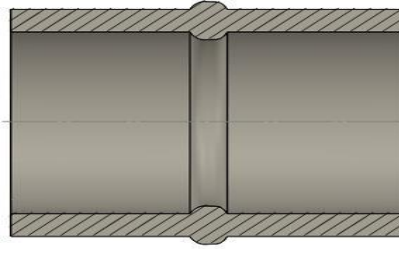
DOĞRU KAYNAK
(Correct Welding)



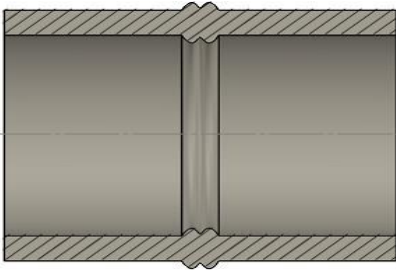
FARKLI SICAKLIK VE ZAMANDAN KAYNAKLANAN HATA
(Error Due To Different Heating and Time)



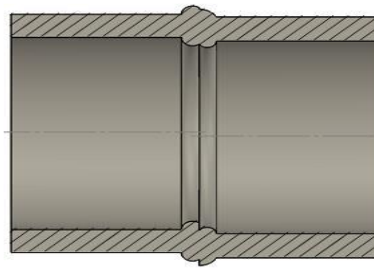
ÇOK FAZLA BASINÇTAN KAYNAKLANAN HATA
(Error due to over-Pressure)



YETERSİZ BASINÇTAN KAYNAKLANAN HATA
(Error Due To Insufficient Pressure)

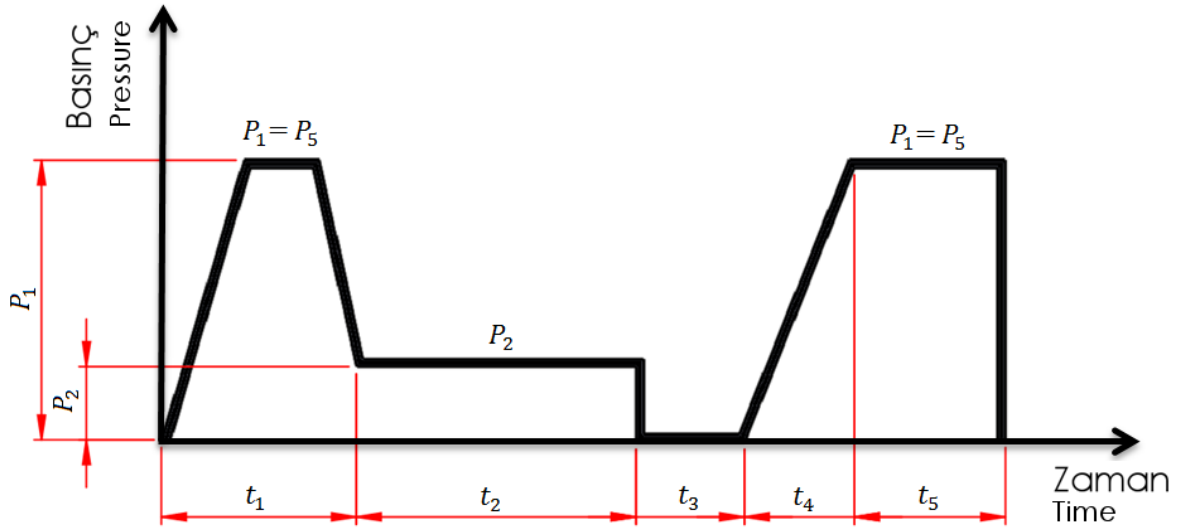


YETERSİZ SICAKLIK KAYNAKLANAN HATA
(Error due to Insufficient Heat)



MERKEZLEME HATASINDAN KAYNAKLANAN HATA
(Error Due To Centering Mistake)

HW 315 ALIN KAYNAK MAKİNASI PARAMETRELERİ (HW 315 WELDING MACHINE WELDING PARAMETERS)



t_1 : İstenilen dudak kalınlığı için gereken süre

t_2 : Basiñsız ısıtma süresi

t_3 : Deđiřtirme için gereken zaman

t_4 : Basıncı arttırma zamanı

t_5 : Sođutma için gereken zaman

P_1 : Dudak kalınlığı için gereken basıñç

P_2 : Devamlı ısıtma için gereken basıñç

P_5 : Sođutma esnasında gereken basıñç

t_1 : Time necessary for the required bead thickness

t_2 : Heating time with loose pressure

t_3 : Time necessary for change over the heater

t_4 : Time of increasing the pressure

t_5 : Time necessary for cooling

P_1 : Pressure necessary for the bead thickness

P_2 : Pressure necessary for continuous heating

P_5 : Pressure necessary during cooling

SDR 41

D [mm]	S [mm]	T [°C] PE-80	T [°C] PE-100	P1 [bar]	H [mm]	P2 [bar]	t2 [sec]	t3 [sec]	t4 [sec]	P5 [bar]	t5 [min]
90	2,2	220	220	1	0,5	0,2	45	5	5	1	6
110	2,7	220	220	1	0,5	0,3	45	5	5	1	6
125	3,1	220	220	2	0,5	0,4	45	5	5	2	6
140	3,5	220	220	2	0,5	0,5	45	5	5	2	6
160	4	220	220	3	0,5	0,6	45	5	5	3	6
180	4,4	219	220	3	0,5	0,8	45	5	5	3	6
200	4,9	219	220	4	1	1	49	5	5	4	7
225	5,5	218	220	5	1	1,2	55	5	5	5	8
250	6,2	217	220	6	1	1,5	62	6	6	6	9
280	6,9	216	220	8	1	1,9	69	6	6	8	10
315	7,7	216	220	10	1,5	2,4	77	6	6	10	11

SDR 33

D [mm]	S [mm]	T [°C] PE-80	T [°C] PE-100	P1 [bar]	H [mm]	P2 [bar]	t2 [sec]	t3 [sec]	t4 [sec]	P5 [bar]	t5 [min]
90	2,8	220	220	1	0,5	0,2	45	5	5	1,0	6
110	3,4	220	220	2	0,5	0,4	45	5	5	1,6	6
125	3,9	220	220	2	0,5	0,5	45	5	5	2,0	6
140	4,3	219	220	3	0,5	0,6	45	5	5	2,5	6
160	4,9	219	220	3	1	0,8	49	5	5	3,3	7
180	5,5	218	220	4	1	1	55	5	5	4,1	8
200	6,2	217	220	5	1	1,2	62	6	6	5,1	9
225	6,9	216	220	6	1	1,5	69	6	6	6,4	10
250	7,7	216	220	8	1,5	1,9	77	6	6	8,0	11
280	8,6	215	220	10	1,5	2,3	86	6	7	10	12
315	9,7	214	220	13	1,5	3	97	7	7	12,7	13

SDR 26

D [mm]	S [mm]	T [°C] PE-80	T [°C] PE-100	P1 [bar]	H [mm]	P2 [bar]	t2 [sec]	t3 [sec]	t4 [sec]	P5 [bar]	t5 [min]
90	3,5	220	220	1	0,5	0,3	45	5	5	1	6
110	4,2	219	220	2	0,5	0,4	45	5	5	2	6
125	4,8	219	220	2	1	0,6	48	5	5	2	7
140	5,4	218	220	3	1	0,7	54	5	5	3	8
160	6,2	217	220	4	1	1	62	6	6	4	9
180	6,9	216	220	5	1	1,2	69	6	6	5	10
200	7,7	216	220	6	1,5	1,5	77	6	6	6	11
225	8,6	215	220	8	1,5	1,9	86	6	7	8	12
250	9,6	214	220	10	1,5	2,3	96	7	7	10	13
280	10,7	213	220	12	1,5	2,9	107	7	8	12	14
315	12,1	212	220	16	2	3,7	121	7	8	16	16

SDR 22

<i>D</i> [mm]	<i>S</i> [mm]	<i>T</i> [°C] PE-80	<i>T</i> [°C] PE-100	<i>P1</i> [bar]	<i>H</i> [mm]	<i>P2</i> [bar]	<i>t2</i> [sec]	<i>t3</i> [sec]	<i>t4</i> [sec]	<i>P5</i> [bar]	<i>t5</i> [min]
90	4,1	220	220	2	0,5	0,4	45	5	5	2	6
110	5	218	220	2	1	0,5	50	5	5	2	7
125	5,7	218	220	3	1	0,7	57	5	6	3	8
140	6,4	217	220	4	1	0,9	64	6	6	4	9
160	7,3	216	220	5	1,5	1,1	73	6	6	5	10
180	8,2	215	220	6	1,5	1,4	82	6	7	6	11
200	9,1	214	220	7	1,5	1,7	91	6	7	7	12
225	10,3	213	220	9	1,5	2,2	103	7	8	9	14
250	11,4	212	220	12	1,5	2,7	114	7	8	12	15
280	12,8	211	220	15	2	3,4	128	8	9	15	17
315	14,4	210	220	19	2	4,3	144	8	10	19	19

SDR 21

<i>D</i> [mm]	<i>S</i> [mm]	<i>T</i> [°C] PE-80	<i>T</i> [°C] PE-100	<i>P1</i> [bar]	<i>H</i> [mm]	<i>P2</i> [bar]	<i>t2</i> [sec]	<i>t3</i> [sec]	<i>t4</i> [sec]	<i>P5</i> [bar]	<i>t5</i> [min]
90	4,3	219	220	2	0,5	0,4	45	5	5	2,8	6
110	5,3	218	220	2	1	0,6	53	5	5	4,2	7
125	6	217	220	3	1	0,7	60	5	6	5,4	8
140	6,7	217	220	4	1	0,9	67	6	6	6,7	9
160	7,7	216	220	5	1,5	1,2	77	6	6	8,8	11
180	8,6	215	220	6	1,5	1,5	86	6	7	11,1	12
200	9,6	214	220	8	1,5	1,8	96	7	7	13,8	13
225	10,8	213	220	10	1,5	2,3	108	7	8	17,4	15
250	11,9	212	220	12	1,5	2,8	119	7	8	21,3	16
280	13,4	211	220	15	2	3,6	134	8	9	26,9	18
315	15	209	220	19	2	4,5	150	8	10	33,9	20

SDR 17,6

<i>D</i> [mm]	<i>S</i> [mm]	<i>T</i> [°C] PE-80	<i>T</i> [°C] PE-100	<i>P1</i> [bar]	<i>H</i> [mm]	<i>P2</i> [bar]	<i>t2</i> [sec]	<i>t3</i> [sec]	<i>t4</i> [sec]	<i>P5</i> [bar]	<i>t5</i> [min]
90	5,1	218	220	2	1	0,4	51	5	5	2	7
110	6,3	217	220	3	1	0,7	63	6	6	3	9
125	7,1	216	220	4	1,5	0,8	71	6	6	4	10
140	8	215	220	5	1,5	1,1	80	6	7	5	11
160	9,1	214	220	6	1,5	1,4	91	6	7	6	12
180	10,2	213	220	7	1,5	1,7	102	7	8	7	14
200	11,4	212	220	9	1,5	2,2	114	7	8	9	15
225	12,8	211	220	12	2	2,7	128	8	9	12	17
250	14,2	210	220	14	2	3,4	142	8	9	14	19
280	15,9	209	220	18	2	4,2	159	9	10	18	21
315	17,9	208	220	23	2	5,3	179	9	11	23	24

SDR 17

<i>D</i> [mm]	<i>S</i> [mm]	<i>T</i> [°C] PE-80	<i>T</i> [°C] PE-100	<i>P1</i> [bar]	<i>H</i> [mm]	<i>P2</i> [bar]	<i>t2</i> [sec]	<i>t3</i> [sec]	<i>t4</i> [sec]	<i>P5</i> [bar]	<i>t5</i> [min]
90	5,4	218	220	2	1	0,5	54	5	5	2	8
110	6,6	217	220	3	1	0,7	66	6	6	3	9
125	7,4	216	220	4	1,5	0,9	74	6	6	4	10
140	8,3	215	220	5	1,5	1,1	83	6	7	5	11
160	9,5	214	220	6	1,5	1,4	95	7	7	6	13
180	10,7	213	220	8	1,5	1,8	107	7	8	8	14
200	11,9	212	220	10	1,5	2,2	119	7	8	10	16
225	13,4	211	220	12	2	2,8	134	8	9	12	18
250	14,8	210	220	15	2	3,5	148	8	10	15	20
280	16,6	208	220	19	2	4,4	166	9	11	19	22
315	18,7	207	220	24	2	5,6	187	9	11	24	25

SDR 13,6

<i>D</i> [mm]	<i>S</i> [mm]	<i>T</i> [°C] PE-80	<i>T</i> [°C] PE-100	<i>P1</i> [bar]	<i>H</i> [mm]	<i>P2</i> [bar]	<i>t2</i> [sec]	<i>t3</i> [sec]	<i>t4</i> [sec]	<i>P5</i> [bar]	<i>t5</i> [min]
90	6,7	217	220	2	1	0,6	67	6	6	2	9
110	8,1	215	220	4	1,5	0,8	81	6	7	4	11
125	9,2	214	220	5	1,5	1,1	92	6	7	5	13
140	10,3	213	220	6	1,5	1,3	103	7	8	6	14
160	11,8	212	220	7	1,5	1,8	118	7	8	7	16
180	13,3	211	220	10	2	2,2	133	8	9	10	18
200	14,7	210	220	12	2	2,7	147	8	10	12	20
225	16,6	208	220	15	2	3,5	166	9	11	15	22
250	18,4	207	220	18	2	4,3	184	9	11	18	24
280	20,6	206	220	23	2,5	5,4	206	10	12	23	27
315	23,2	205	220	29	2,5	6,8	232	11	14	29	30

SDR 11

<i>D</i> [mm]	<i>S</i> [mm]	<i>T</i> [°C] PE-80	<i>T</i> [°C] PE-100	<i>P1</i> [bar]	<i>H</i> [mm]	<i>P2</i> [bar]	<i>t2</i> [sec]	<i>t3</i> [sec]	<i>t4</i> [sec]	<i>P5</i> [bar]	<i>t5</i> [min]
90	8,2	215	220	3	1,5	0,7	82	6	7	3	11
110	10	213	220	4	1,5	1	100	7	8	4	14
125	11,4	212	220	6	1,5	1,3	114	7	8	6	15
140	12,7	211	220	7	2	1,6	127	8	9	7	17
160	14,6	210	220	9	2	2,1	146	8	10	9	19
180	16,4	209	220	11	2	2,7	164	9	10	11	22
200	18,2	207	220	14	2	3,3	182	9	11	14	24
225	20,5	206	220	18	2,5	4,2	205	10	12	18	27
250	22,7	205	220	22	2,5	5,2	227	11	13	22	29
280	25,4	204	220	28	2,5	6,5	254	12	15	28	33
315	28,6	203	220	35	3	8,2	286	13	16	35	36

SDR 9

D [mm]	S [mm]	T [°C] PE-80	T [°C] PE-100	P1 [bar]	H [mm]	P2 [bar]	t2 [sec]	t3 [sec]	t4 [sec]	P5 [bar]	t5 [min]
90	10,1	213	220	3	1,5	0,8	101	7	8	3	14
110	12,3	211	220	5	2	1,2	123	7	9	5	17
125	14	210	220	7	2	1,6	140	8	9	7	19
140	15,7	209	220	8	2	2	157	9	10	8	21
160	17,9	208	220	11	2	2,6	179	9	11	11	24
180	20,1	206	220	14	2,5	3,2	201	10	12	14	26
200	22,4	205	220	17	2,5	4	224	11	13	17	29
225	25,2	204	220	22	2,5	5,1	252	11	14	22	32
250	27,9	203	220	27	3	6,2	279	12	16	27	36
280	31,3	202	220	33	3	7,8	313	13	17	33	40
315	35,2	202	220	42	3	9,9	352	15	19	42	44

SDR 7,4

D [mm]	S [mm]	T [°C] PE-80	T [°C] PE-100	P1 [bar]	H [mm]	P2 [bar]	t2 [sec]	t3 [sec]	t4 [sec]	P5 [bar]	t5 [min]
90	12,3	211	220	4	2	1	123	7	9	4	17
110	15,1	209	220	6	2	1,4	151	8	10	6	20
125	17,1	208	220	8	2	1,9	171	9	11	8	23
140	19,2	207	220	10	2,5	2,3	192	10	12	10	25
160	21,9	206	220	13	2,5	3	219	10	13	13	28
180	24,6	204	220	16	2,5	3,8	246	11	14	16	32
200	27,4	203	220	20	3	4,7	274	12	15	20	35
225	30,8	202	220	26	3	6	308	13	17	26	39
250	34,2	202	220	32	3	7,4	342	14	19	32	43
280	38,3	201	220	40	3,5	9,3	383	16	20	40	47
315	43,1	201	220	50	3,5	11,8	431	17	23	50	53

SDR 7,25

D [mm]	S [mm]	T [°C] PE-80	T [°C] PE-100	P1 [bar]	H[mm]]	P2 [bar]	t2 [sec]	t3 [sec]	t4 [sec]	P5 [bar]	t5 [min]
90	12,5	211	220	4	2	1	125	8	9	4	17
110	15,2	209	220	6	2	1,4	152	8	10	6	20
125	17,3	208	220	8	2	1,9	173	9	11	8	23
140	19,4	207	220	10	2,5	2,4	194	10	12	10	25
160	22,1	205	220	13	2,5	3,1	221	11	13	13	29
180	24,9	204	220	17	2,5	3,9	249	11	14	17	32
200	27,6	203	220	20	3	4,8	276	12	16	20	35
225	31,3	202	220	26	3	6,1	313	13	17	26	40
250	34,5	202	220	32	3	7,5	345	14	19	32	43
280	38,7	201	220	40	3,5	9,4	387	16	21	40	48
315	43,5	201	220	51	3,5	11,9	435	17	23	51	53