

# Iwatani

**Iwatani Group**  
PT. Iwatani Industrial Gas Indonesia



INDONESIAN WELDING  
SOCIETY

## **PETUNJUK TEKNIS MATERI WELDING KONTES**

### **THE 1<sup>ST</sup> IWATANI – API/IWS WELDING CONTEST IN INDONESIA - 2016**



**Supported by:**



KEMENTERIAN  
PERINDUSTRIAN RI



KEMENTERIAN  
KETENAGAKERJAAN RI



TEKNIK METALURGI & MATERIAL  
UNIVERSITAS INDONESIA



BBPLK SERANG



BBPLK BEKASI

## PENDAHULUAN

Dalam menghadapi MEA 2016 yang ditandai dengan globalisasi, merupakan suatu proses yang tidak dapat dihindari di mana negara-negara ASEAN menjadi satu kekuatan pasar yang semakin terintegrasi dengan tanpa rintangan batas teritorial negara. Globalisasi yang sudah pasti dihadapi oleh bangsa Indonesia menuntut adanya Sumber Daya Manusia (SDM) yang memiliki keunggulan kompetitif.

Sumber Daya Manusia merupakan salah satu faktor kunci dalam tuntutan globalisasi, yakni bagaimana menciptakan sumber daya manusia yang berkualitas dan memiliki keterampilan serta berdaya saing tinggi yang selama ini cenderung terabaikan.

Oleh karena itu, upaya meningkatkan daya saing dan membangun keunggulan kompetitif bagi Sumber Daya Manusia Indonesia tidak dapat ditunda-tunda lagi dan sudah selayaknya menjadi perhatian berbagai kalangan, bukan saja bagi pemerintah, lembaga pendidikan dan pelatihan, tetapi juga bagi industri, asosiasi profesi serta anggota masyarakat.

Untuk menuju kearah tersebut, khususnya dalam menanamkan nilai-nilai kompetensi harus dikembangkan dan diperhatikan dari hasil sumber daya manusia yang terlatih, oleh sebab itu perlu dilakukan pemetaan kompetensi bagi Juru Las tingkat regional (JABODETABEK dan Banten). Salah satu yang dapat dilakukan adalah melalui kompetisi Juru Las (Welder) yang akan diselenggarakan di BBPLK Bekasi, BBPLK Serang dan Manufacturing Research Center (MRC) Fakultas Teknik Universitas Indonesia.

Asosiasi Pengelasan Indonesia (API/IWS) bekerjasama dengan Iwatani Corp, untuk menyelenggarakan Welding Contest yang bertemakan "*Gas Metal Arc Welding (GMAW) with CO<sub>2</sub>*". Penyelenggaraan Welding Contest dilaksanakan untuk yang pertamakali yang bertujuan untuk meningkatkan Kompetensi Pekerja Las di daerah Jabodetabek, Karawang dan Banten.

# INSTRUKSI UNTUK PESERTA

## Instruksi Umum

1. *Test project* tahap I untuk seleksi calon peserta welding contest ini mencakup instruksi dan prosedur dalam mengerjakan Soal praktek dengan aspek penilaian akan mengikuti aturan *Asean Skill Competition (ASC)* sebagai berikut :
  - a. Aturan kompetisi.
  - b. Standar kepastian mutu untuk teknis pengelasan.
2. Semua soal harus dilas sesuai dengan proses dan posisi yang telah ditetapkan, nilai minimum akan diberikan pada pelaksanaan proses dan posisi yang salah.
3. Soal seleksi tahap I pengelasan pelat dengan posisi 3G – UP ( Seleksi ), 5G - UP (Final). Penggunaan mesin gerinda dan kertas amplas tidak diperbolehkan untuk pembuangan kelebihan pada tembusan dan *capping* las, *capping* harus proposional terhadap ukuran dan kampuh las.
4. Sikat baja manual atau mesin dapat digunakan pada pembersihan seluruh permukaan pelat / pipa uji setelah dilakukan proses pengelasan.
5. Alat Bantu Las, **tidak diperkenankan** menggunakan alat bantu las sebagai contoh: *backing* keramik sebagai alat bantu untuk akar las, Piranti penahan seperti klem, *jig*, *fixture* atau pelat baja tidak boleh digunakan (dilaskan pada pelat uji). Pengelasan pelat uji tidak boleh menggunakan alat penahan, untuk memudahkan peserta untuk mengendalikan penyetelan dan distorsi.
6. Las Cantum (*Tack Weld*), panjang *tack weld* maksimum 15 mm, *Tack weld* hanya boleh digunakan dengan proses yang sama pada soal tersebut. Begitu pengelasan dilaksanakan, benda uji pelat tidak boleh dilepas dan kemudian di *tack weld* ulang.
7. Soal uji semua menggunakan proses las GMAW.

### **Benda Uji 1 (Pelat)**

- a) Benda uji pelat ditentukan posisi 3G (Seleksi) dan benda uji pipa ditentukan posisi 5G (Final) dengan proses las GMAW dengan gas CO<sub>2</sub>.
- b) Bahan pelat ASTM A36 (3G) dengan ukuran : 300 x 150 x 10 mm bevel 30° satu sisi.  
Materi uji untuk final (5G- UP) adalah pipa A 106 Gr B, Dia. 6” Sch 80 dengan ukuran : 125 mm bevel 30° satu sisi
- c) Elektroda yang digunakan adalah ER 70S-6 (MG51T – Kobe Product and YM28 – Nittetsu Products) dengan diameter 1,2 mm
- d) Waktu proses pengelasan adalah maksimum 45 (Seleksi) menit dan 120 (Final) menit pada saat benda uji telah diposisikan sesuai perintah kerja sampai selesai proses las.
- e) Hasil pengelasan akan diuji secara visual.

### **DATA MATERIAL**

Soal	Jenis	Ukuran	Material	Jumlah
Benda Uji Pelat dan Pipa	2	Pelat: 300 x 150 x 10mm, 30° (Seleksi) Pipa: Dia. 6” Sch 80, 125 mm, 30° (Final)	A36 A 106 Gr B	2 2
Elektroda	1	MG51T – Kobe and YM28 –Nittetsu	ER 70S-6, Dia. 1.2 mm	20 Kg

### **PERALATAN DAN MESIN**

No	Nama	Spesikasi	Jumlah	Merk	Keterangan
1	GMAW	Power source 350A DC Welding current range 5 - 300A, Gun Set dan kabel lengkap.	10		
2	Tabung Gas	1 Botol untuk seluruh competitor	10		
3	Vice	150 mm, dengan meja kerja bangku	4		Untuk seluruh peserta
4	Mesin Gerinda tangan	Diameter Disk 4”	10		

## **ALAT DAN CONSUMABLE.**

<b>No</b>	<b>Nama</b>	<b>Spesifikasi</b>	<b>Jumlah</b>	<b>Merk</b>	<b>Keterangan</b>
1	Batu Gerinda Potong	Ø 4" tebal disc : 3 mm	240		buah
2	Batu Gerinda	Ø 4" tebal disc : 6 mm	60		buah
3	<i>Wire Brush</i>	Standar	30		buah
4	<i>Long Sleeve</i>	Standar	30		buah
5	<i>Apron</i>	<i>For Welding</i>	30		buah
6	Helmet	<i>For Welding</i>	30		buah
7	<i>Safety Gogle</i>	Transparan	10		buah
8	File	12"	10		
9	<i>Steel Ruler</i>	300mm	10		
10	Siku Tumpu	100/150 mm	10		
11	Palu	300 gr	10		
12	Tang panas panjang	500 mm	10		
13	Penggaris	Standar	10		
14	<i>Chipping Hammer</i>	Standar	10		
15	<i>Tool Box</i>	Standar	10		
16	<i>Punch</i>	Nomor dan Abjad	1		
17	<i>Sarung tangan</i>	GMAW	60		
18	<i>Steel Marker (Spidol)</i>	Putih	12		
19	<i>Seal tip</i>	Putih, untuk pipa	10		
20	<i>Lack ban Aluminium</i>		2		
21	<i>Kertas A4</i>		1		rim
22	<i>Spidol white board</i>		6		Buah (2 warna)

	<b>INSTRUKSI KERJA</b>  <b>PELAKSANAAN PENGELASAN</b>	No. Dokumen : IK-WC-01
		Tanggal : 13 JUN 2016
		Revisi :
		Halaman : 1
<p><b>1. Pelaksana</b></p> <p>1.1 Peserta the 1<sup>st</sup> IWATANI – API/IWS Welding Contest in Indonesia 2016</p> <p><b>2. Langkah-langkah Kerja</b></p> <p>2.1 Baca gambar kerja dan prosedur pengelasan dengan baik dan teliti</p> <p>2.2 Siapkan peralatan kerja las dan alat pelindung diri yang akan digunakan serta pakailah dengan benar dan aman sesuai tugas pekerjaan yang dilakukan</p> <p>2.3 Siapkan material yang akan dilas sesuai dengan geometri sambungan las pada gambar kerja</p> <p>2.4 Setinglah mesin las dengan parameter pengelasan sesuai tugas pekerjaan</p> <p>2.5 Lakukan las ikat/<i>tack weld</i> sesuai geometri sambungan las yang disyaratkan pada gambar kerja dan prosedur pengelasan</p> <p>2.6 Lakukanlah pengelasan dengan benar sesuai prosedur pengelasan dan gambar kerja yang ditetapkan (perhatikan simbol pengelasan dan urutan pendeositannya)</p> <p>2.7 Bersihkanlah hasil pengelasan dari segala kotoran (terak, percikan las, debu atau kotoran lainnya)</p> <p>2.8 Kumpulkan hasil pengelasan ditempat yang telah disediakan oleh panitia / pengawas / juri</p> <p>2.9 Semua peralatan kerja las dan alat pelindung diri yang telah dipakai, periksa dan kembalikan ke tempat yang telah disediakan</p> <p>2.10 Bersihkan tempat kerja dan rapikanlah mesin las beserta asesorisnya</p>		

<b>INSTRUKSI KERJA</b>  <b>PELAKSANAAN PENGELASAN</b>	No. Dokumen : IK-WC-01
	Tanggal : 13 JUN 2016
	Revisi :
	Halaman : 2

### 3. Peraturan

- 3.1 Peserta wajib menyelesaikan tugas yang ditetapkan yaitu;
- a. Mengelas pelat baja karbon rendah sambungan tumpul V, posisi *vertical up* (3-G) (Seleksi), 5G-UP (Final) dengan proses GMAW – dengan gas CO<sub>2</sub> dalam **waktu maksimum 45 menit** (Seleksi), **120 menit** (Final)
  - b. Apabila ada sesuatu hal yang menyebabkan listrik padam, maka pelaksanaan lomba akan dihentikan dan akan dilanjutkan kembali sesuai waktu yang masih tersisa.
- 3.2 Wajib menggunakan alat pelindung diri (APD) sesuai tugas pekerjaan yang dilakukan.
- 3.3 Pada saat mulai sampai berakhir pengelasan material tidak boleh lepas dari *chuck* atau penjepit (*chuck* boleh dinaikan atau diturunkan sesuai ketinggian yang di inginkan peserta dan boleh diputar ke kiri atau kanan sesuai area las yang ada)
- 3.4 Bila material rusak dalam proses pengerjaan tidak dapat diganti atau mengulang dengan material baru.
- 3.5 Bila mengerjakan melebihi waktu yang telah ditetapkan, tidak sesuai gambar kerja dan prosedur pengelasan, maka hasil pengelasan tersebut tidak dapat di nilai lebih lanjut
- 3.6 Pengelasan pelat baja karbon rendah sambungan Tumpul V, posisi *vertical up* (**3G**) :
- a. Dilas 3 layer dengan proses GMAW (Kawat las AWS ER 70S-6 dengan Ø 1,2 mm)
  - b. Arah pengelasan dari bawah ke atas dan setiap peserta yang akan mulai mengelas harus melapor ke juri untuk menandai posisi bagian atasnya
  - c. Untuk layer ke 1 (root) dan 2 (fill) wajib berhenti ditengah (*pada tanda yang telah ditentukan oleh juri*) dan selalu melapor ke juri kecuali capping tidak perlu berhenti dan lapor
  - d. Setelah melakukan pengelasan dan pembersihan pada las akar (root) atau layer pertama dan isi (fill) atau layer kedua harus selalu dilaporkan ke juri untuk dinilai

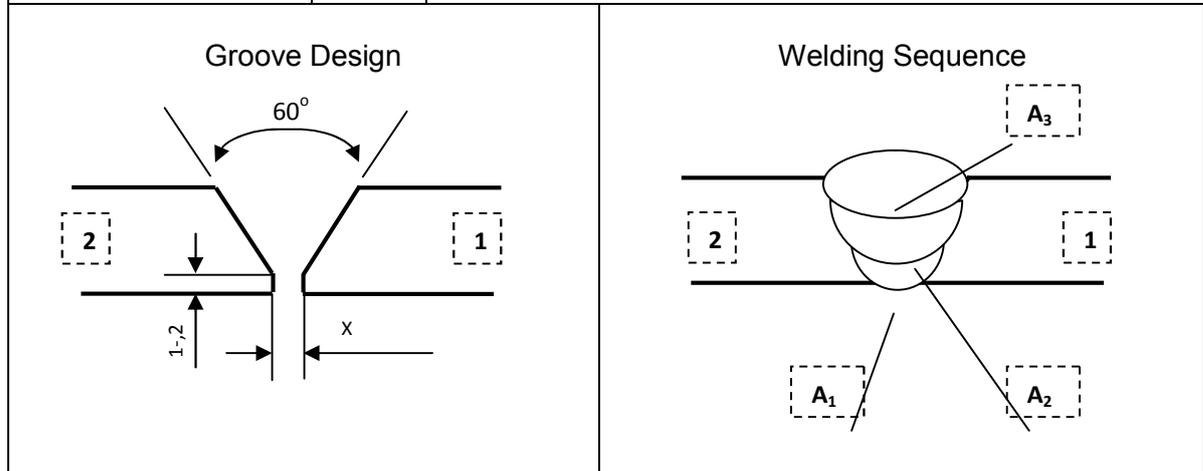
- e. Permukaan las penutup, las akar dan daerah sekitar las tidak boleh digerinda (kecuali bekas penguat/*stopper*), tetapi diperbolehkan untuk dipersihkan dengan menggunakan sikat atau wire brush
- f. Lepas pelat **run on** dan **run off**, gerindalah bekas *tack weld*-nya

3.7 Pengelasan pipa baja karbon rendah sambungan Tumpul V, posisi *pipe vertical up (5G)* :

- a. Dilas 3 layer dengan proses GMAW (Kawat las AWS ER 70S-6 dengan  $\varnothing$  1,2 mm)
- b. Arah pengelasan dari bawah ke atas dan setiap peserta yang akan mulai mengelas harus melapor ke juri untuk menandai posisi bagian atasnya
- c. Setelah melakukan pengelasan dan pembersihan pada las akar (root) atau layer pertama dan isi (fill) atau layer kedua harus selalu dilaporkan ke juri untuk dinilai
- d. Permukaan las penutup, las akar dan daerah sekitar las tidak boleh digerinda (kecuali bekas penguat/*stopper*), tetapi diperbolehkan untuk dipersihkan dengan menggunakan sikat atau wire brush
- e. Lepas pelat **run on** dan **run off**, gerindalah bekas *tack weld*-nya

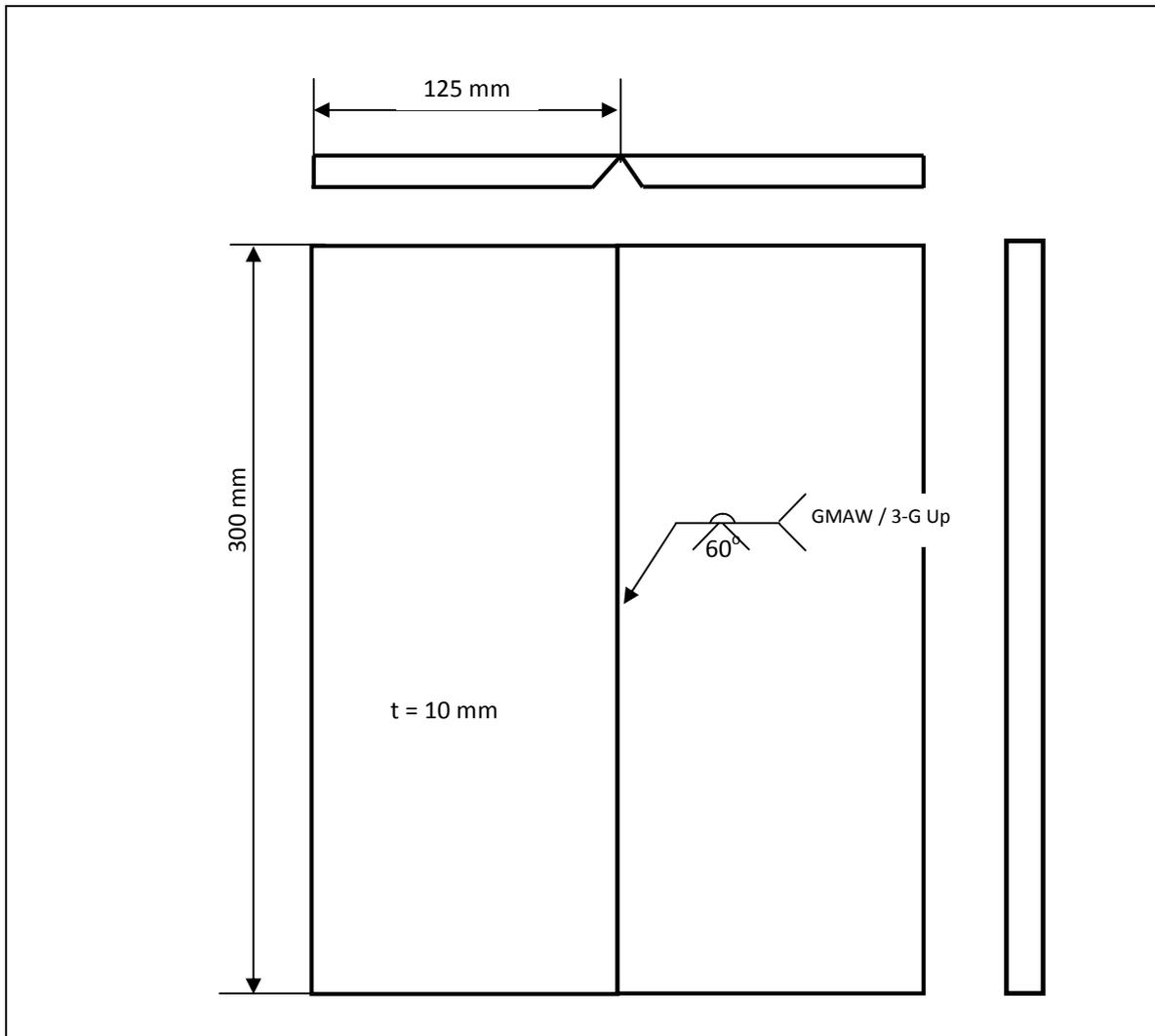
<b>SPESIFIKASI</b>  <b>PROSEDUR PENGELASAN</b>	<b>No. Dokumen : SPP-WC-01</b>
	Tanggal : 13 JUN 2016
	Revisi :
	Halaman : 1

<i>Customer</i>	<i>Iwatani Industrial Gas Indonesia</i>
<i>Project</i>	<i>Welding Contest</i>
<i>Weld Process</i>	<i>Gas Metal Arc Welding</i>
<i>Joint Preparation</i>	<i>Grinding</i>
<i>Interpass Cleaning</i>	<i>Brushing</i>



<i>Concerns</i>	<i>Tack</i>	<i>Butt Weld</i>	<i>Butt Weld</i>	<i>Butt Weld</i>
<i>Bead no.</i>	0	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	A <sub>3</sub>
<i>Welding position</i>	PA/1-G	PF/3-GU	PF/3-GU	PF/3-GU
<i>Welding process</i>	GMAW	GMAW	GMAW	GMAW
<i>Consumable:</i>				
<i>AWS classification</i>	ER 70S-6	ER 70S-6	ER 70S-6	ER 70S-6
<i>Size filler metal</i>	1,2 mm	1,2 mm	1,2 mm	1,2 mm
<i>Shielding gas</i>	CO <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub>
<i>Gas flow rate (l/min)</i>	12 - 20	12 - 20	12 - 20	12 - 20
<i>Polarity</i>	DC +	DC +	DC +	DC +
<i>Current (A)</i>	100 – 160	100 – 160	100 – 160	100 – 160
<i>Voltage (V)</i>	20 – 24	20 – 24	20 – 24	20 – 24

**GAMBAR KERJA**  
**(Posisi 3G, Material A 36)**



NO./ POS	BAHAN / MATERIAL	SPESIFIKASI	
1	BAJA KARBON RENDAH (LCS) – A36	300 x 125 x 10 mm v30° (one side bevel)	
2	KAWAT LAS (FILLER METAL)	AWS ER 70S-6, $\phi = 1,2$ mm	
3	TRADE MARK OF FILLER METAL	MG51T (KOBÉ) and YM28 (NITTETSU)	
4	GAS PELINDUNG (SHIELDING GAS)	100 % CO <sub>2</sub>	
SKALA	mm	TANGGAL	KETERANGAN
DIGAMBAR	<i>Technical Commitee</i>	Jun 13 <sup>rd</sup> 2016	
DIPERIKSA			

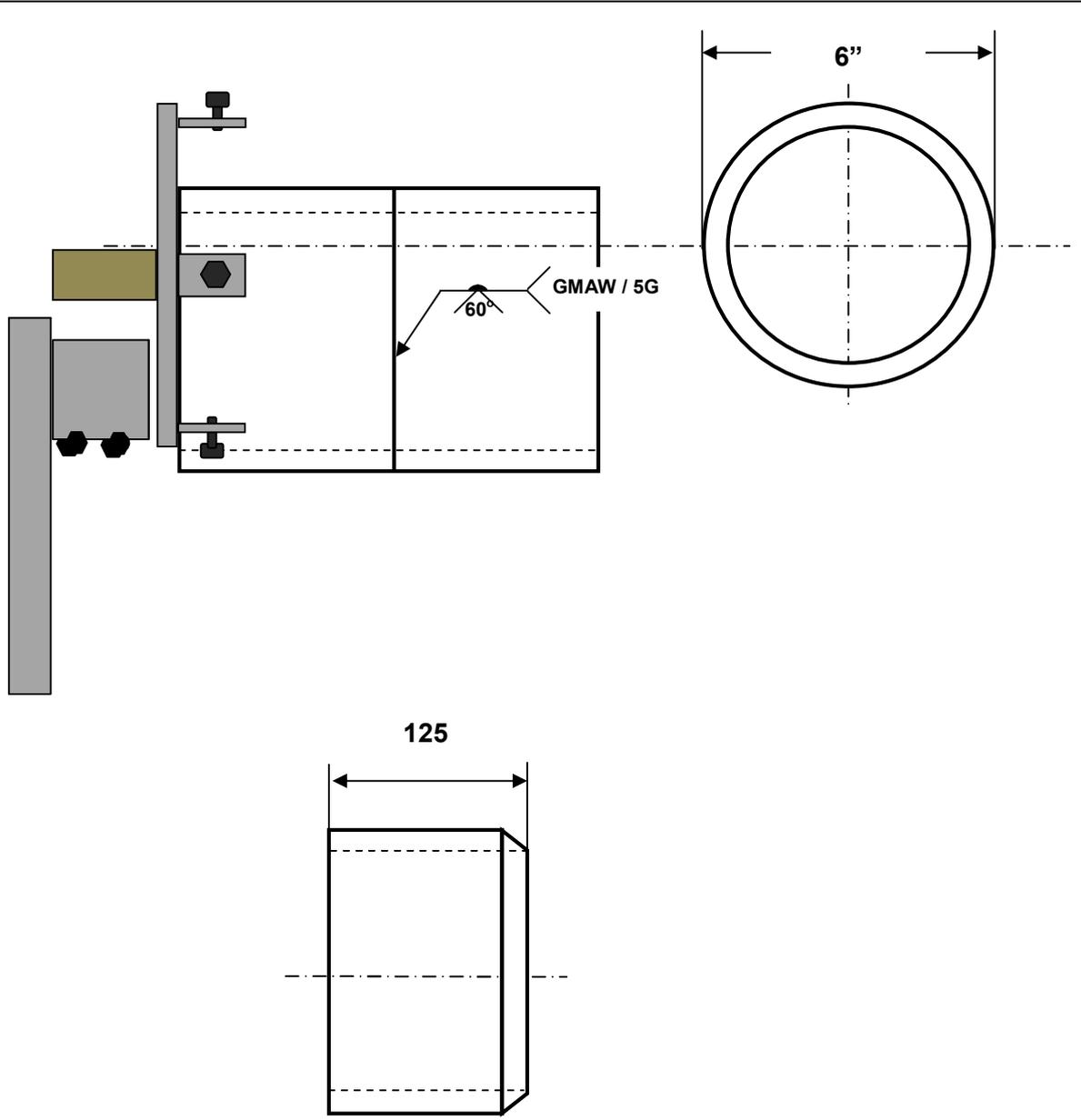
## ***WELDING CONTEST (WC)***

**THE 1<sup>st</sup> IWATANI – API/IWS  
WELDING CONTEST IN INDONESIA  
2016**

**Iwatani Group**  
PT. Iwatani Industrial Gas Indonesia



**TAHUN PELAKSANAAN: 2016**



NO./POSISI	BAHAN / MATERIAL	SPESIFIKASI	
1	PIPA BAJA KARBON RENDAH	SCH 80 : 125 x 6 " $\sqrt{30^\circ}$ = 2 PCS	
2	ELEKTRODA	AWS ER 70S-6, $\varnothing$ 1,2 mm	
3			
	NAMA	TANGGAL	KETERANGAN
DIGAMBAR	YUDIA BAKTI	13 - 06 - 2016	Setelah selesai pengelasan, permukaan lasan dan material sekitar las tidak boleh <b>DI GERINDA</b>
DIPERIKSA	YUDIA BAKTI	13 - 06 - 2016	

## ***WELDING CONTEST (WC)***

**THE 1<sup>st</sup> IWATANI – API/IWS  
WELDING CONTEST IN INDONESIA  
2016**