



**بیست و دومین دوره
مسابقات ملی
مهارت ایران**

**22nd
I.R. IRAN
NATIONAL SKILLS
COMPETITION**

بیست و دومین دوره مسابقات ملی مهارت

(نمونه پروژه مرحله کشوری)

رشته : جوشکاری

کد جهانی رشته : ۱۰

مدت زمان پروژه : ۱۶ ساعت



فهرست:

۳	شرح رشته
۴	توضیح مختصر در مورد پروژه ها
۶	دستورالعمل اجرای پروژه :
۱۰	نحوه چیدمان کارگاهی (براساس تعداد رقابت کننده و فضای سایت مسابقه)
۱۰	Example workshop layout
۱۱	کابین جوشکاری: SI S-Weld-Enclosure
۱۱	نمونه کابین جوشکاری مورد استفاده شده در مسابقات جهانی
۱۱	SI S-Weld-Enclosure
۱۲	نقشه پروژه اول
۱۳	نقشه پروژه دوم
۱۳	مخزن تحت فشار
۱۵	نقشه پروژه سوم
۱۵	سازه آلومینیوم
۱۶	نقشه پروژه چهارم
۱۷	سازه فولاد زنگ نزن
۱۷	
۱۷	
۱۸	ارزشیابی:



شرح رشته

مهارت های لازم جهت اجرای پروژه های مسابقات ملی مهارت در مرحله کشوری علاوه مطابق استانداردهای مسابقات جهانی با توجه به تجربیات کارشناسان درون و برون سازمانی و اجرای دوره هایی که در مرحله استانی عنوان گردیده ، و با گذراندن دوره های آموزشی جوشکاری مطابق با استاندارد انستیتو بین المللی جوش IWE و فدراسیون جوش اروپا EWF بر روی ورق ها ، پلیت ها و لوله ها ی فولادی و آلومینیومی و فولاد زنگ نزن به شرح زیر حاصل می گردد :

- جوشکاری قوسی تنگستنی تحت پوشش گاز محافظ خنثی (141) TIG بر روی قطعات آلومینیومی (AL)

۱- جوشکار اتصالات گوشه ای (Fillet Welder)

- سطح : TAL .1 , EWF- TAL .2
- زمان : ۲ هفته (۸۰ ساعت)

۲- جوشکار اتصالات صفحه ای (Plate Welder)

- سطح : TAL .3 , EWF-TAL .4
- زمان : ۲ هفته (۸۰ ساعت)

۳- جوشکار لوله (Tube Welder)

- سطح : TAL .5 , EWF-TAL .6
- زمان : ۲ هفته (۸۰ ساعت)

- جوشکاری قوسی تنگستنی تحت پوشش گاز محافظ خنثی (141) TIG بر روی قطعات فولاد زنگ نزن (SS)

۱- جوشکار اتصالات گوشه ای (Fillet Welder)

- سطح : T SS .1 , EWF- T SS .2
- زمان : ۲ هفته (۸۰ ساعت)

۲- جوشکار اتصالات صفحه ای (Plate Welder)

- سطح : T SS .3 , EWF-T SS .4
- زمان : ۲ هفته (۸۰ ساعت)

۳- جوشکار لوله (Tube Welder)

- سطح : T SS .5 , EWF-T SS .6
- زمان : ۲ هفته (۸۰ ساعت)



توضیح مختصر در مورد پروژه ها

پروژه ها شامل چندین کار عملی جوشکاری و دانش مهارت های مربوط به رقابت می باشد .

مهارت در این رشته؛ جوشکاری قطعات ،سازه ها، صفحات، لوله ها و مخازن را تحت پوشش قرار می دهد

فرآیند های جوشکاری زیر بسته به جنس قطعات و کاربردهای آنها خواهد شد .

- ۱۱۱ - جوشکاری قوسی با الکتروود پوشش دار SMAW با الکتروود (E7018 /E7016)
- ۱۳۵ - جوشکاری قوسی تحت پوشش گاز محافظ فعال MAG با سیم جوش (ER70S-6)
- ۱۳۶ - جوشکاری قوس الکتریکی توپودری FCAW
- ۱۴۱ - جوشکاری قوسی تنگستنی تحت پوشش گاز خنثی TIG

جنس قطعات مورد جوشکاری از فولاد کم کربن ، فولاد زنگ نزن استنیتی (سری ۳۰۰) و آلومینیوم (سری ۱۰۰۰ ، ۴۰۰۰ ، ۵۰۰۰ و ۶۰۰۰) در اشکال پلیت ، لوله و فلزات نورد شده می باشد .

زمان اجرا پروژه ها در مجموع « ۱۶ » ساعت می باشد .

ساختار مسابقه

پروژه ها شامل کار عملی جوشکاری به شرح زیر می باشد :

❖ کار ۱ : تست پلیت ها و تست لوله

- تست پلیت جوش گلولی (۲ عدد)
- تست پلیت ۱۰ میلیمتری (۱ عدد)
- تست پلیت ۱۶ میلیمتری (۱ عدد)
- تست لوله (۱ عدد)

❖ کار ۲ : مخزن تحت فشار (۱ عدد)

❖ کار ۳ : سازه آلومینیوم (۱ عدد)

❖ کار ۴ : سازه فولاد زنگ نزن (۱ عدد)

کارها به ترتیب زیر تکمیل و مورد ارزیابی کارشناسان داور قرار می گیرند :

- تست پلیت جوش گلولی اول (روز اول)
- ارزیابی عینی، ارزیابی مونتاژ و رعایت دستورالعمل ها



- تست شکست DT
- تست پلیت جوش گلوپی دوم (روز اول)
 - ارزیابی عینی، ارزیابی مونتاژ و رعایت دستورالعمل ها
 - تست شکست DT
- تست پلیت ۱۰ میلیمتری (روز اول)
 - ارزیابی عینی، و ارزیابی مونتاژ و رعایت دستورالعمل ها
 - آزمایش غیر مخرب RT
- تست پلیت ۱۶ میلیمتری (روز اول)
 - ارزیابی عینی ، و ارزیابی مونتاژ و رعایت دستورالعمل ها
 - آزمایش غیر مخرب RT
- تست لوله (روز اول)
 - ارزیابی عینی ، و ارزیابی مونتاژ و رعایت دستورالعمل ها
 - آزمایش غیر مخرب RT
- مخزن تحت فشار (روز اول تا دوم)
 - ارزیابی عینی ،آزمایش فشار و ارزیابی مونتاژ و رعایت دستورالعمل
- سازه آلومینیوم (روز سوم)
 - ارزیابی عینی و ارزیابی مونتاژ و رعایت دستورالعمل ها
- سازه فولاد زنگ نزن (روز سوم)
 - ارزیابی عینی و ارزیابی مونتاژ و رعایت دستورالعمل ها



دستورالعمل اجرای پروژه :

پروژه اول : تست پلیت ها و تست لوله

- زمان: ۴ ساعت
- تعداد: ۳ تا ۵ نمونه ، جوش گلوپی یا جوش اتصال لب لب با پخ جناقی یک طرفه
- فرآیند ها: پیوست ۱۳/۱
- وضعیت: پیوست ۱۳/۱
- نقشه ها: پیوست ۱۰/۲
- تشریح نقشه ها
- توزیع قطعات پروژ های روز اول

مسابقه دهندگان باید پروژه مونتاژ شده را قبل از جوشکاری به تائید داوران برسانند.

دو عدد جوش گلوپی با تست پلیت هایی که هر یک از قطعات آن دارای 12mm ضخامت بوده و هر کدام از پروژه ها یک قطعه به عرض 125 mm و طول 250 mm و قطعه ای دیگر به عرض 100 mm و طول 250 mm می باشند، تشکیل میشوند.

جوش پاس ریشه و پاس نما تست پلیت های جوش گلوپی باید با یک قطع و شروع مجدد Stop and start در حد فاصل ۵۰ میلیمتر از وسط قطعه انجام شود.

یک جوش درز جناقی یکطرفه با تست پلیت هایی که هر یک از قطعات آن دارای 10 mm ضخامت، 100 mm عرض و 250mm طول می باشد.

یک جوش درز جناقی یکطرفه با تست پلیت هایی که هر یک از قطعات آن دارای 16 mm ضخامت، 150 mm عرض و 350mm طول می باشد.

در صورتیکه از فرآیندهای جوشکاری (135) MAG و (136) FCAW جهت جوش پاس ریشه و پاس نما در تست پلیت های ۱۰ و ۱۶ میلیمتری استفاده شود باید با یک قطع و شروع مجدد Stop and start در حد فاصل ۷۵ میلی متر از وسط قطعه انجام شود.

(136) FCAW برای جوش پاس ریشه نباید مورد استفاده قرار گیرد.

جوش لوله آخرین تست کوپن می باشد که متشکل از دو قطعه لوله به قطر 114.3 mm و ضخامت جداره 8.56 mm از جنس فولاد کربنی می باشد. (40 . Sch . 4")

نکته مهم: محل های قطع جوشکاری بایستی توسط یک هیات نظارت مورد بازرسی قرار گرفته و پس از علامت گذاری مجدداً جوشکاری ادامه می یابد.

برای تمام تست پلیت ها جوش ۲۰ میلیمتر ابتدا و انتها به خاطر ملاحظات بازرسی هنگام ارزیابی در نظر گرفته نمی شود.

در تمامی قطعات تست پلیت با جوش لب لب باید بوسیله تراشکاری یا فرزکاری پخ ۳۰ درجه با یک لبه تیز ایجاد نمود.



پروژه دوم : مخزن تحت فشار

تعریف : یک سازه محفظه ای مکعبی کاملاً بسته از صفحه و لوله که تمامی چهار فرآیند و همه وضعیت های جوش را همانطور که در تعریف فنی آمده است در بر می گیرد .

- زمان : ۷ ساعت
- اندازه : ابعاد کلی به طور تقریبی 350mm×350mm×400mm
- ضخامت صفحات : ۶،۸،۱۰ میلیمتر
- ضخامت دیواره لوله : ۳ تا ۱۰ میلی متر
- فشار تست : حداقل 1000 psi

مخزن تحت فشار بعد از جوشکاری نباید بیش از ۳۵ کیلوگرم وزن داشته باشد .

برای مونتاژ می توان از هر یک از فرآیندهای جوشکاری جهت خال جوش زدن به دلخواه استفاده نمود .

پروژه بایستی تا اتمام کامل جوشکاری بر روی پایه قرار گرفته و فقط چرخش پروژه حول محور قائم مجاز می باشد .

تمام خال جوش ها بایستی بیرون پروژه زده شود و حداکثر طول خال جوش ها 15mm می باشد .

در جوشکاری با فرآیند SMAW(111) بایستی از الکترود E7018 استفاده نمود

تمام جوش های گلولی که اندازه آن داده نشده است برابر (2, +0) 10mm می باشد.

هیچگونه سنگ زنی در پاس نهایی مجاز نمی باشد .

مخزن حداقل با فشار 1000 PSI آزمایش خواهد شد .

پروژه سوم : سازه آلومینیوم

تعریف : یک ساختار محفظه نیمه بسته آلومینیومی که توسط فرآیند TIG(141) جوشکاری می شود .

- زمان : تقریباً ۲،۵ ساعت
- اندازه: ابعاد کلی تقریباً 200mm×200mm×250mm
- صفحات آلومینیومی به ضخامت ۱/۵ الی ۳ میلیمتر

پروژه شامل همه وضعیت های جوشکاری بجز قائم سرازیر می باشد.

پروژه بایستی تا اتمام جوشکاری بر روی پایه قرار گرفته و فقط چرخش پروژه حول محور قائم مجاز می باشد .

اندازه تمام جوش های گلولی برابر (2, +0) 4mm می باشد.



پروژه چهارم : سازه فولادزنگ نزن

تعریف : یک ساختار محفظه نیمه بسته فولاد زنگ نزن که توسط فرآیند TIG(141) جوشکاری می شود .

- زمان : تقریباً ۲,۵ ساعت
 - اندازه : ابعاد کلی تقریباً $150\text{mm} \times 150\text{mm} \times 200\text{mm}$
 - ورق فولاد زنگ نزن به ضخامت $1/5$ الی 3 میلیمتر
- پروژه شامل همه وضعیت های جوشکاری بجز قائم سرازیر می باشد.
- پروژه بایستی تا اتمام جوشکاری بر روی پایه قرار گرفته و فقط چرخش پروژه حول محور قائم مجاز می باشد .
- اندازه تمام جوش های گلولی برابر $3\text{m}(-0, +1)$ میباشد.
- تمامی پاس های ریشه طرح اتصال لب به لب و گوشه باید توسط گاز آرگون حفاظت شود .
- این پروژه در صورت نیاز تا نیمه بریده خواهد شد تا نفوذ جوش بررسی و ارزیابی انجام شود .

دستورالعمل فنی مسابقات

- دستگاه های جوشکاری ، ابزار و تجهیزات مورد استفاده در مسابقات ملی مهارت

لازم است که در محل برگزاری مسابقات دستگاه جوش باتوانایی انجام عملیات پایه فراهم شده باشد

دستگاه های جوش ممکن است با حداکثر ظرفیت فنی خود به کار برده شوند.

توانایی و قابلیت های مورد انتظار از دستگاه های جوشکاری مطابق لیست های تجهیزات باید مورد توجه قرار گیرد

- سنگ زنی و بکارگیری مواد ساینده و پاک کننده

استفاده از سنگ زنی جهت آماده سازی جوش های پاس ما قبل آخر مجاز می باشد، ولی سنگ زنی بر روی سطوح پاس نفوذ و پاس نما مجاز نمی باشد.

استفاده از مواد پاک کننده در سطح جوش ریشه و سطح جوش نما مجاز نمی باشد .

امکان استفاده از تجهیزات و مواد پاک کننده تنها در پروژه فولاد زنگ نزن، و فقط برای پاکسازی قطعات قبل از جوشکاری وجود دارد.

- برس سیمی

این امکان وجود دارد که برس دستی یا ماشینی را بر روی تمام سطوح جوشکاری شده تست پلیت ها و تست لوله (پروژه اول) و مخزن تحت فشار (پروژه دوم) بکار برد.

استفاده از برس سیمی روی هیچکدام از سطوح جوش پاس رویه پروژه آلومینیوم (پروژه سوم) و پروژه فولاد زنگ نزن (پروژه چهارم) مجاز نمی باشد .



• پشت بندها و لقمه های نگهدارنده

استفاده از صفحات مسی (CU) سرد کننده و لقمه های سرامیکی در مسابقات مجاز نمی باشد .

تجهیزات پشت بند گازی (Purging) فقط برای جوشکاری پروژه فولاد زنگ نزن بکار برده میشود.

لقمه ها و تجهیزات نگهدارنده نباید در زمان جوشکاری تست پلیت ها مورد استفاده قرار گیرد . این تجهیزات نگهدارنده عبارتند از : گیره ها : جیگ ها ، فیکسچر ها و صفحات فولادی.

جوشکاری تست پلیت ها باید بدون کمک از تجهیزات نگهدارنده صورت پذیرد و به گونه ای باشد که ارزیابی و کنترل جوش برای کارشناسان امکان پذیر باشد .

• تمیز کاری جوش های فرآیند TIG (141) پروژه ها

سطح جوش پروژه های آلومینیوم و فولاد زنگ نزن باید در شرایط جوشکاری شده تحویل شود . هرگونه تمیزکاری ، سنباده زنی ، برس سیمی زدن یا استفاده از مواد تمیز کننده شیمیایی بر روی سطح جوش مجاز نمی باشد .

• خال جوش

طول خال جوش ها باید حداکثر ۱۵ میلیمتر باشد .

جهت مونتاژ مخزن تحت فشار ، مسابقه دهنده می تواند از تمامی فرآیند های جوشکاری لیست شده در نقشه ها و در همه وضعیت ها استفاده کند .

هیچ نقطه ای از سطح داخلی مخزن تحت فشار نباید دارای خال جوش باشد.

تمامی پروژه ها پس از کامل شدن مونتاژ و قبل از شروع جوشکاری باید مورد تایید کارشناسان داور قرار گیرند .

نکته مهم : یک داور باید داخل مخزن تحت فشار را قبل از بسته شدن محفظه برای نبودن خال جوش بازرسی نماید و به تایید برساند.

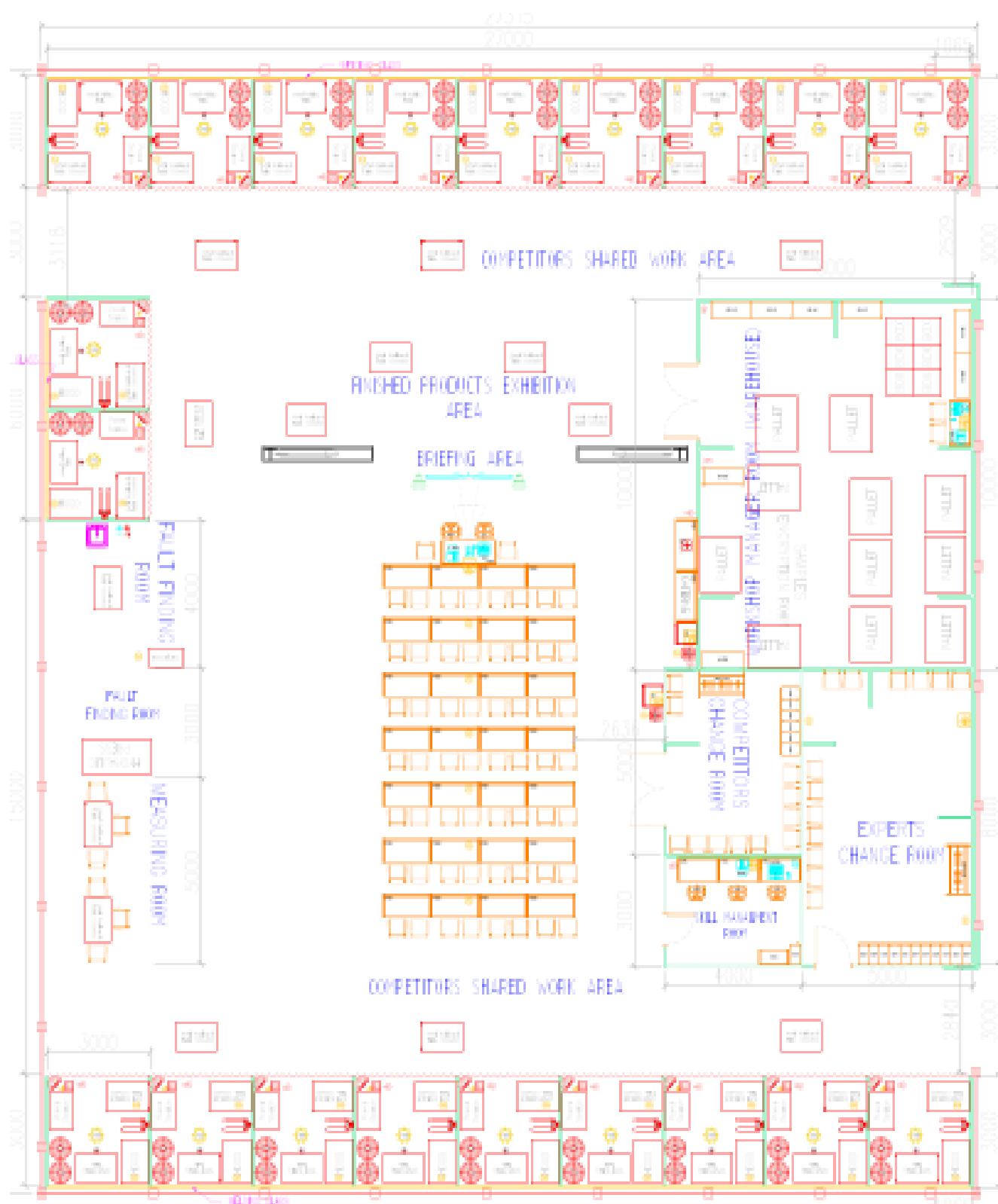
• جوشکاری تست پلیت ها و تست لوله ها

با شروع جوشکاری امکان جداکردن پلیت ها و مونتاژ مجدد وجود ندارد . خال جوش مجدد تنها قبل از شروع پاس ریشه امکان پذیر می باشد .

نکته مهم: یک داور باید قرار گرفتن لوله در دهانه گیره را بازرسی نموده و محل ساعت ۱۲ را قبل از شروع جوشکاری علامت گذاری کند . این علامت گذاری باید به عنوان نقطه مرجع در بازرسی و ارزیابی مورد استفاده قرار گیرد .

نحوه چیدمان کارگاهی (براساس تعداد رقابت کننده و فضای سایت مسابقه)

Example workshop layout



کابین جوشکاری: SIS-Weld-Enclosure

SIS-Weld-Enclosure ترکیبی از دو مفهوم SIS (سیستم ابزار دقیق ایمنی) و Weld Enclosure (کابین جوشکاری). SIS به طور خلاصه یک سیستم ایمنی است که برای جلوگیری از حوادث در فرآیندهای صنعتی، به ویژه در کارخانه‌های فرآوری گاز، با امکان رویت محدوده‌هایی که حضور افراد مختلف امکان پذیر نباشد طراحی شده است. یک محفظه جوشکاری، محیطی بسته است که برای جوشکاری در آن ایجاد می‌شود تا از انتشار جرقه، دود، و گازها و مخصوصاً اشعه‌های مضر جوشکاری به محیط اطراف جلوگیری کند.

این محفظه می‌تواند به عنوان بخشی از سیستم کلی ایمنی در نظر گرفته شود که از جوشکاری در محیط‌های حساس جلوگیری می‌کند.



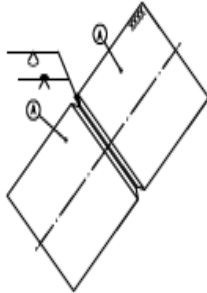
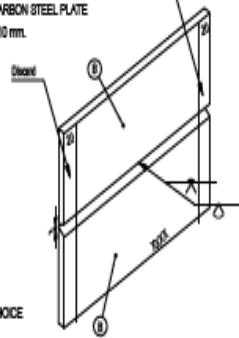
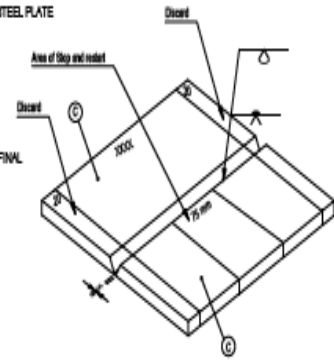
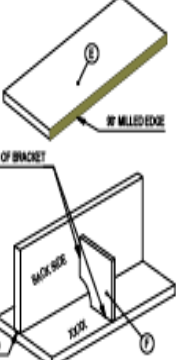
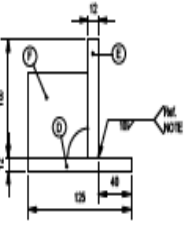
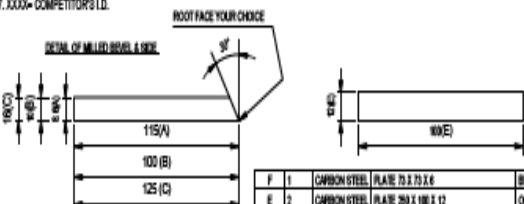
نمونه کابین جوشکاری مورد استفاده شده در مسابقات جهانی

SIS-Weld-Enclosure



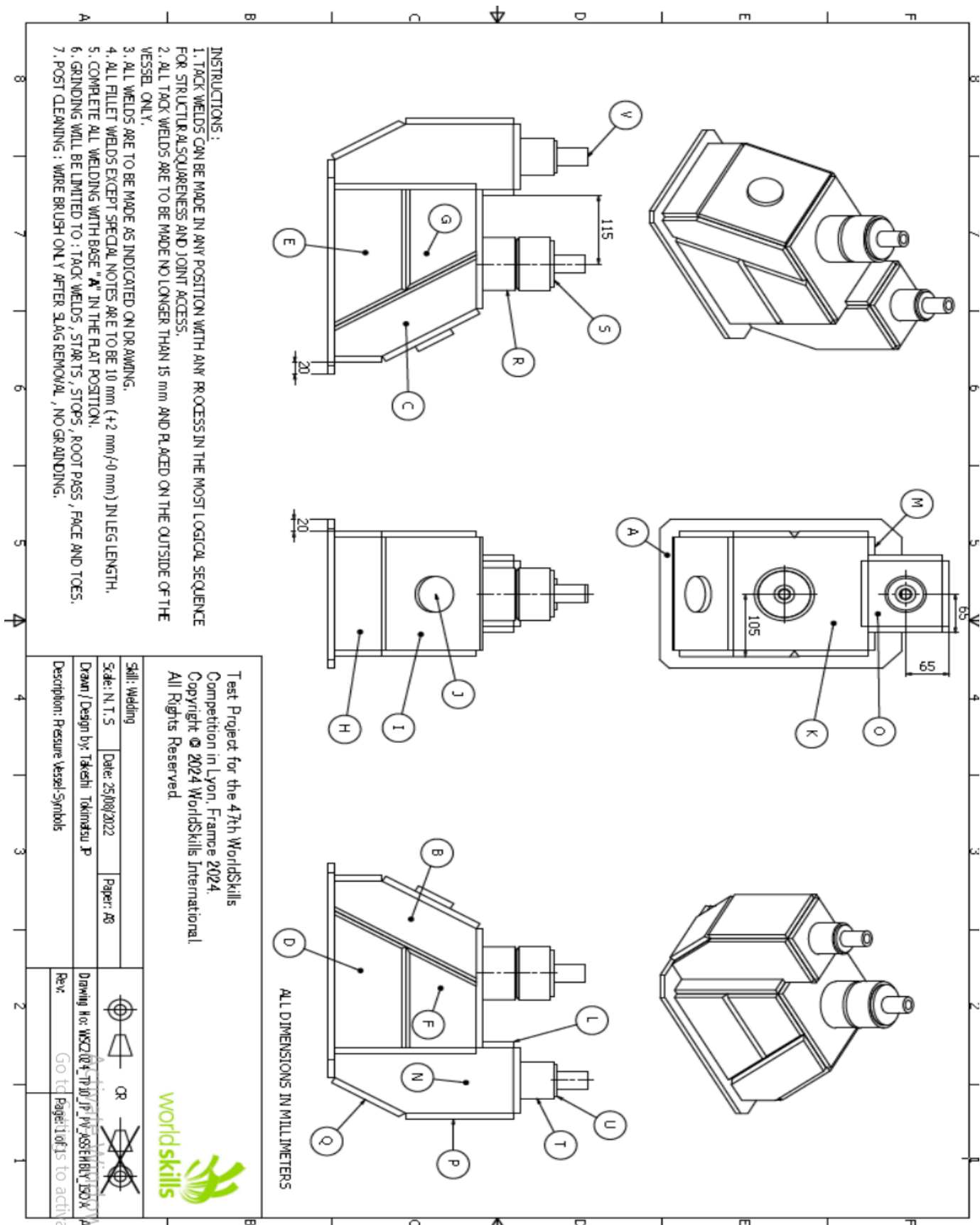
نقشه پروژه اول

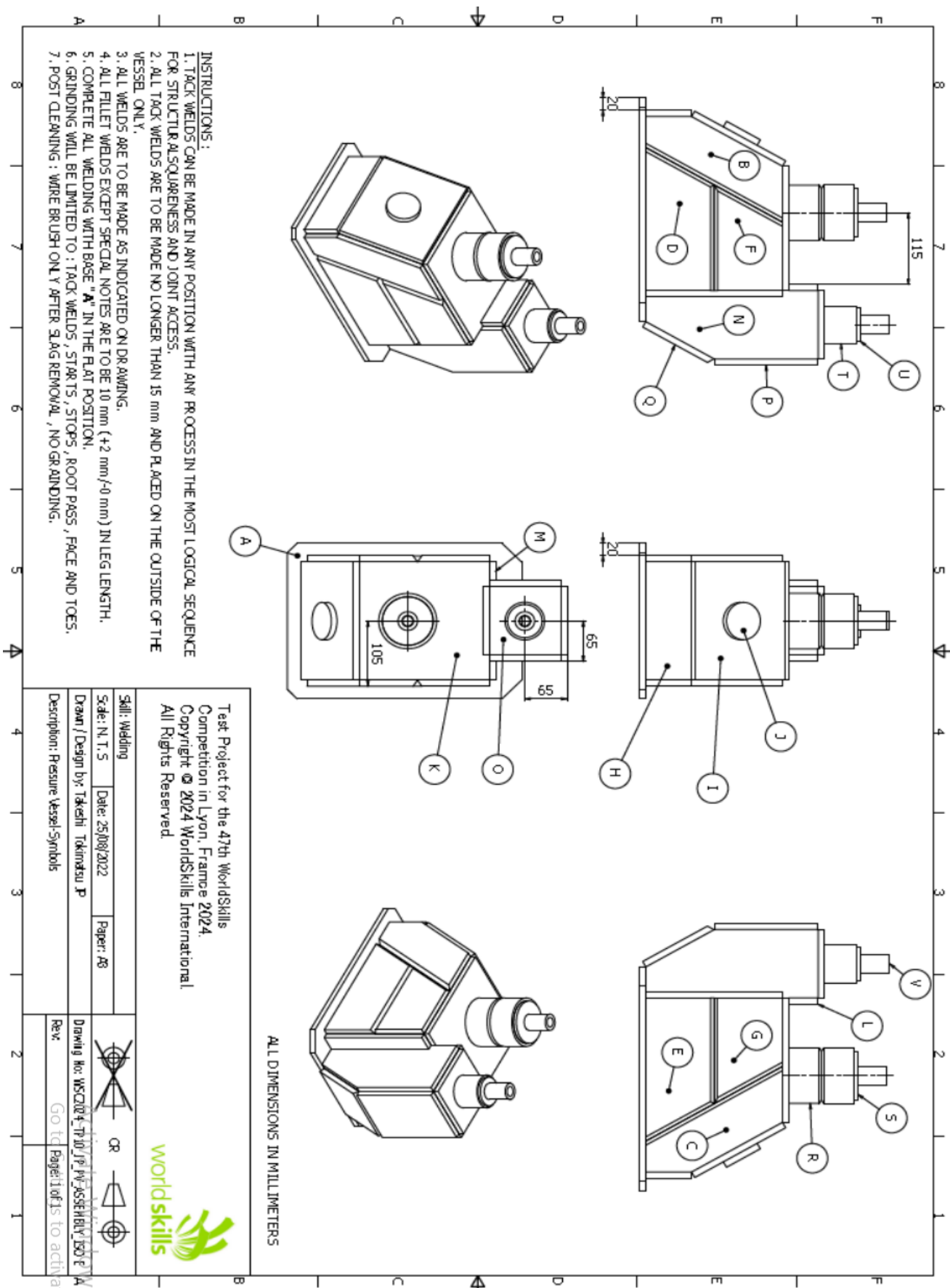
تست پلیت ها و تست لوله

<p>PIPE TEST COUPON 1A: MATERIAL: CARBON STEEL PIPE 2 PCS Ø114.3 X 8.6 WALL X 115 LONG</p>  <p>NOTE: THE NUMBER OF TACKS IS TO BE LIMITED WITH A MAXIMUM 4 TACKS AND MINIMUM 3 TACKS.</p> <p>WELDING PROCEDURE/POSITION: ROOT PASS: _____ FILL & CAP: _____</p> <p>EVALUATION: 1. VISUAL 2. X-RAY ENTIRE WELD JOINT</p>	<p>TEST PLATE COUPON 1B: MATERIAL: CARBON STEEL PLATE THICKNESS: 10 mm.</p>  <p>WELDING PROCEDURE/POSITION: ROOT PASS: _____ FILL & CAP: _____</p> <p>EVALUATION: 1. VISUAL 2. X-RAY ENTIRE WELD JOINT</p>	<p>TEST PLATE COUPON 1C: MATERIAL: CARBON STEEL PLATE THICKNESS: 16 mm.</p> <p>X = YOUR CHOICE</p>  <p>WELDING PROCEDURE/POSITION: ROOT PASS: _____ FILL & CAP: _____</p> <p>EVALUATION: 1. VISUAL 2. X-RAY ENTIRE WELD JOINT</p>																																			
<p>FILLET WELD COUPON-1: MATERIAL: CARBON STEEL PLATE THICKNESS: 12 mm WELDING PROCESS: _____ WELDING POSITION: _____</p> <p>FILLET WELD COUPON-2: MATERIAL: CARBON STEEL PLATE THICKNESS: 12 mm WELDING PROCESS: _____ WELDING POSITION: _____</p> <p>NOTE: 1. DEPOSIT A FILLET WELD ON THE FRONT SIDE OF THE JOINT WITH A 10 mm (+2.0/-3) mm LEG LENGTH. 2. WELD TO BE DEPOSITED WITH A MINIMUM OF 2 RUNS AND A MAXIMUM OF 3 RUNS. 3. EDGE PREPARATION MUST REMAIN AT 90° TO THE PLATE FACE, NO CHAMFER AND GAP ARE ALLOWED.</p> <p>EVALUATION: 1. VISUAL 2. BREAK TEST</p>  	<p>NOTE: 1. ANY PROCESS AND ANY POSITION MAY BE USED FOR TACKWELDING. 2. ALL TACK WELDS EXCEPT CENTRE OF FILLET WELDS ARE TO BE NOT LONGER THAN 15 mm. A MAXIMUM OF 4 TACKS ARE TO BE MADE FOR TEST PIPE COUPON. 3. ALL PLATE OR PIPE COUPONS ARE TO BE TACKWELDED BEFORE ANY WELDING COMMENCES. 4. PROCESS INDICATED FOR ROOT WELD TO BE USED ONLY FOR ONE RUN, NOT FOR SECOND AND SUBSEQUENT PASSES. 5. ALL PLATE OR PIPE COUPONS MUST BE WELDED IN THE POSITION AS INDICATED FOR EACH TEST. 6. GRINDING IS NOT ALLOWED FOR THE CLENNING OF THE FINAL SURFACES OF BOTH CAP AND ROOT WELDS. 7. XXXX= COMPETITORS I.D.</p> <p>ROOT FACE YOUR CHOICE</p>  <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>ITEM</th> <th>QTY</th> <th>MATERIAL</th> <th>DESCRIPTIONS</th> <th>REMARKS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>F</td> <td>1</td> <td>CARBON STEEL PLATE 75 X 75 X 6</td> <td>BRACKET FOR TEMPORARY SHADING</td> <td></td> </tr> <tr> <td>E</td> <td>2</td> <td>CARBON STEEL PLATE 250 X 100 X 12</td> <td>ONE 90 deg MILLED EDGE AS PER SKETCH</td> <td></td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>2</td> <td>CARBON STEEL PLATE 250 X 125 X 12</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>2</td> <td>CARBON STEEL PLATE 250 X 125 X 16</td> <td>30 deg MILLED BEVEL</td> <td></td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>2</td> <td>CARBON STEEL PLATE 250 X 100 X 16</td> <td>30 deg MILLED BEVEL</td> <td></td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>2</td> <td>CARBON STEEL PIPE OD 114.3 X 8.6 WALL X 115 LONG</td> <td>30 deg TURNED BEVEL</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>NTS = NOT TO SCALE</p> <p>ALL DIMENSIONS IN MILLIMETRES BUT DO NOT SCALE DRAWING</p>		ITEM	QTY	MATERIAL	DESCRIPTIONS	REMARKS	F	1	CARBON STEEL PLATE 75 X 75 X 6	BRACKET FOR TEMPORARY SHADING		E	2	CARBON STEEL PLATE 250 X 100 X 12	ONE 90 deg MILLED EDGE AS PER SKETCH		D	2	CARBON STEEL PLATE 250 X 125 X 12			C	2	CARBON STEEL PLATE 250 X 125 X 16	30 deg MILLED BEVEL		B	2	CARBON STEEL PLATE 250 X 100 X 16	30 deg MILLED BEVEL		A	2	CARBON STEEL PIPE OD 114.3 X 8.6 WALL X 115 LONG	30 deg TURNED BEVEL	
ITEM	QTY	MATERIAL	DESCRIPTIONS	REMARKS																																	
F	1	CARBON STEEL PLATE 75 X 75 X 6	BRACKET FOR TEMPORARY SHADING																																		
E	2	CARBON STEEL PLATE 250 X 100 X 12	ONE 90 deg MILLED EDGE AS PER SKETCH																																		
D	2	CARBON STEEL PLATE 250 X 125 X 12																																			
C	2	CARBON STEEL PLATE 250 X 125 X 16	30 deg MILLED BEVEL																																		
B	2	CARBON STEEL PLATE 250 X 100 X 16	30 deg MILLED BEVEL																																		
A	2	CARBON STEEL PIPE OD 114.3 X 8.6 WALL X 115 LONG	30 deg TURNED BEVEL																																		

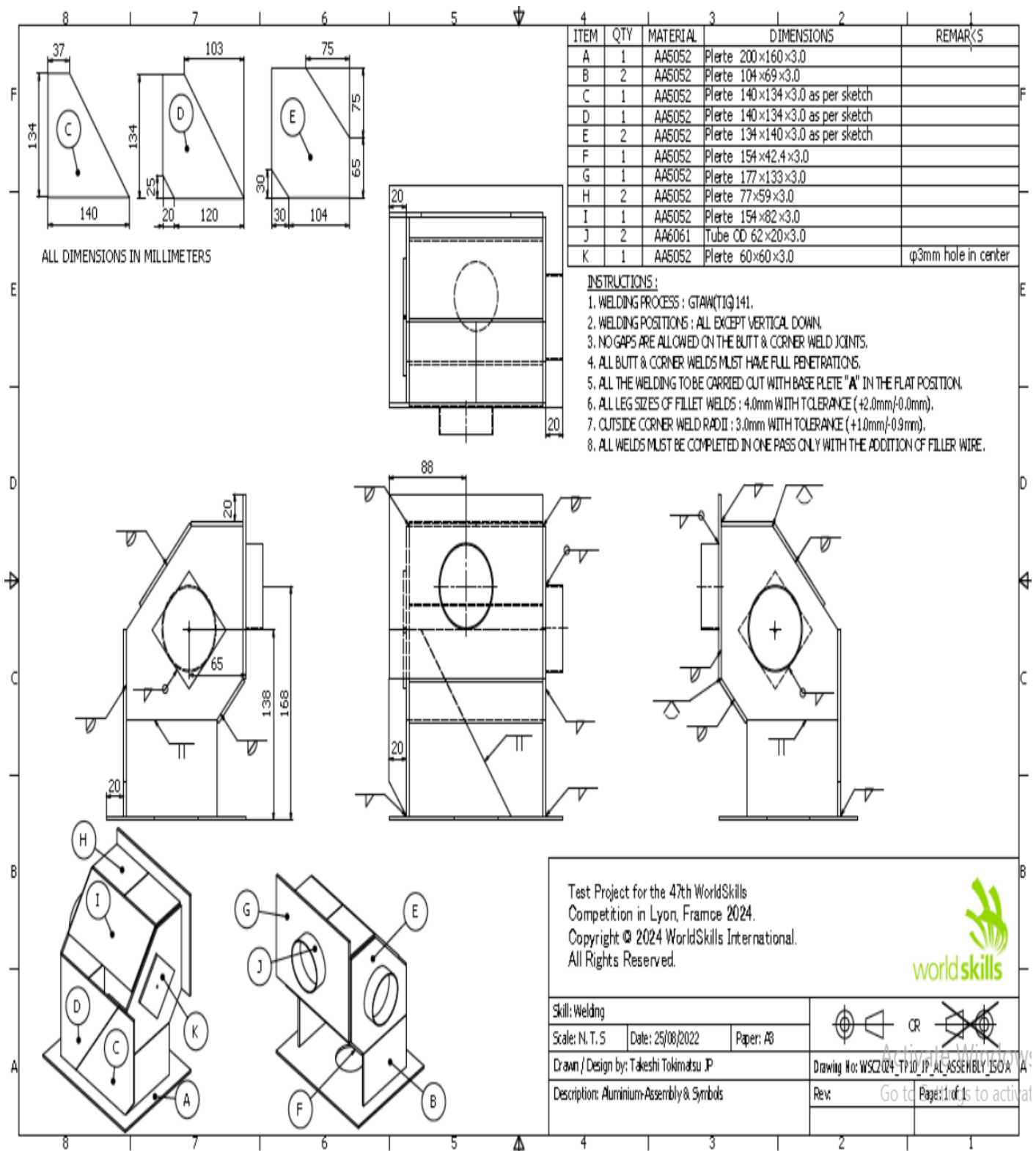
نقشه پروژه دوم

مخزن تحت فشار





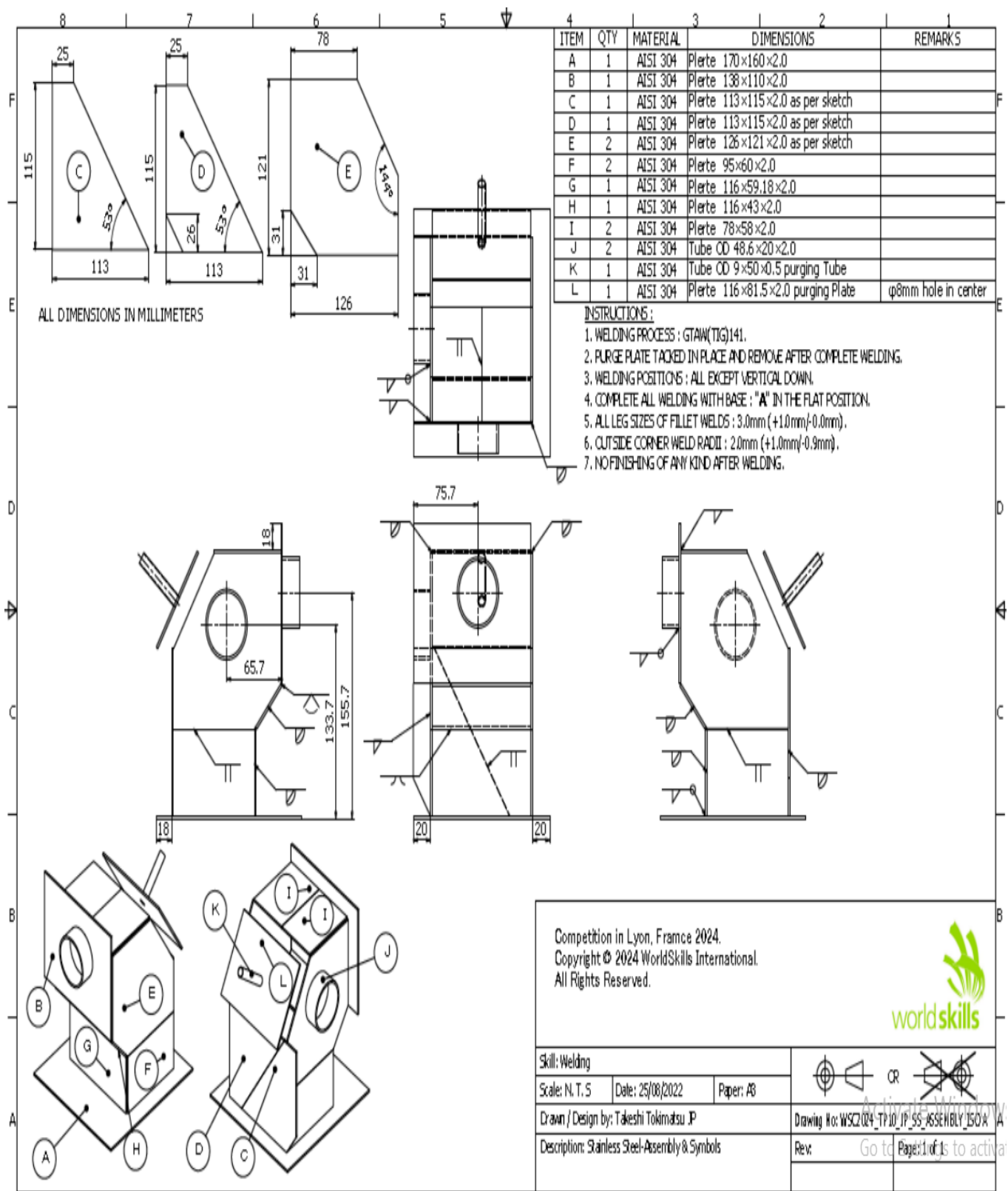
نقشه پروژه سوم



سازه آلومینیوم



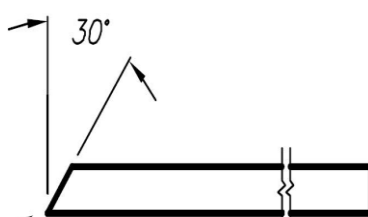
نقشه پروژه چهارم



سازه فولاد زنگ نزن

Welding practice pieces

لیست قطعات تمرینی به ازای هر نفر (مرحله کشوری)				
ردیف	نوع قطعه	ابعاد (میلیمتر)	تعداد	ملاحظات
۱	پلیت	12 × 100 × 200	۱	
۲	پلیت	12 × 125 × 200	۱	
۳	پلیت	10 × 100 × 200	۲	فقط یک سر پخ ۳۰ درجه
۴	پلیت	16 × 100 × 200	۲	فقط یک سر پخ ۳۰ درجه
۵	لوله	114.3 O.D.- 8.56 Wall- 80 L	۲	فقط یک سر پخ ۳۰ درجه
۶	پلیت	100 × 40 × 3	۱۰	آلومینیوم
۷	پلیت	80 × 30 × 2	۱۰	فولاد زنگ نزن





ارزشیابی:

شناسه	نوع ارزیابی	جزئیات شناسه	نام پروژه	امتیازات	حداکثر امتیازات
A	عینی				۵۵
		A1	تست پلیت جوش گلوئی اول	۲,۵	
		A2	تست پلیت جوش گلوئی دوم	۲,۵	
		A3	تست پلیت 10mm	۲,۴	
		A4	تست پلیت 16 mm	۲,۴	
		A5	تست لوله PIPE	۲,۴	
		A6	مخزن تحت فشار P.V	۲۲,۸	
		A7	سازه آلومینیوم AL	۱۰	
		A8	سازه فولاد زنگ نزن S.S	۱۰	
B	آزمایش فشار		Pressure Test		۱۵
		B1	مخزن تحت فشار - آزمایش فشار	۱۵	
C	آزمایش مخرب		D.T		۹
		C1	تست پلیت جوش گلوئی اول - تست شکست	۴,۵	
		C2	تست پلیت جوش گلوئی دوم - تست شکست	۴,۵	
D	آزمایش غیرمخرب		NDT		۲۱
		D1	تست پلیت 10mm-آزمایش RT	۷	
		D2	تست پلیت 16mm-آزمایش RT	۷	
		D3	تست لوله - آزمایش RT	۷	
			جمع کل امتیازات	۱۰۰	



13.1 Appendix information

Selection of coupons, weld process and position

Coupon	Root pass	Fill and capping	Position
Pipe			
1	TIG/GTAW (141)	MMAW/SMAW (111)	H-LO45/6G
2	TIG/GTAW (141)	MAG/GMAW (135)	PH/5G
3	TIG/GTAW (141)	FCAW -G (136)	PC/2G
4	MMAW/SMAW (111)	MMAW/SMAW (111)	H-LO45/6G
10 mm Plate			
5	MMAW/SMAW (111)	MMAW/SMAW (111)	PE/4G
6	MMAW/SMAW (111)	MMAW/SMAW (111)	PC/2G
7	MAG/GMAW (135)	MAG/GMAW (135)	PC/2G
8	MAG/GMAW (135)	MAG/GMAW (135)	PF/3G
16 mm Plate			
9	MAG/GMAW (135)	FCAW-G (136)	PA/1G
10	MAG/GMAW (135)	FCAW-G (136)	PC/2G
11	MAG/GMAW (135)	FCAW-G (136)	PF/3G
12	MAG/GMAW (135)	FCAW-G (136)	PE/4G
Fillet Weld			
13	MAG/GMAW (135)		PF/3F
14	MAG/GMAW (135)		PB/2F
15	FCAW-G (136)		PB/2F
16	FCAW-G (136)		PF/3F
17	FCAW-G (136)		PD/4F
18	MMAW/SMAW (111)		PB/2F