

## شرح خدمات و فهرست بهای خدمات التراسونیک پیشرفته

### *Phased Array & ToFD*

این مدرک در جلسه هیئت مدیره انجمن صنفی شرکت‌های بازرسی فنی و آزمایش‌های غیرمخرب ایران مورخ ۱۴۰۲/۰۲/۱۱ تصویب گردید تا برای ارائه‌دهندگان خدمات التراسونیک پیشرفته لازم الاجرا باشد.

تاریخ اعتبار: ۱۴۰۲/۱۲/۲۹

تصویب کننده: هیات مدیره انجمن



تهیه کننده: کمیته آزمونهای غیر مخرب پیشرفته

کد مدرک: IRSNT-W07/ R04

تاریخ تدوین: ۱۴۰۲/۰۲/۰۵

فهرست مطالب

صفحه	شرح سرفصل	رج
۳	<a href="#">هدف</a>	۱
۳	<a href="#">دامنه کاربرد</a>	۲
۳	<a href="#">تعاریف</a>	۳
۴	<a href="#">الزامات کلی</a>	۴
۴	<a href="#">پرسنل مشاور</a>	۵
۴	<a href="#">تجهیزات مشاور</a>	۶
۵	<a href="#">هزینه انجام آزمایش</a>	۷
۶	<a href="#">هزینه تفسیر نتایج</a>	۸
۶	<a href="#">تعهدات کارفرما</a>	۹
۷	<a href="#">سایر شرایط</a>	۱۰
۷	<a href="#">مراجع</a>	۱۱

## ۱- هدف

۱-۱- هدف از تدوین این آیین نامه، تعیین بهای انجام خدمات، معیارها، الزامات و شرح وظایف اشخاصی است که خدمات التراسونیک پیشرفته را ارائه می‌نمایند.

## ۲- دامنه کاربرد

۲-۱- این مدرک در راستای ارتقای کیفی و کمی ارائه دهندگان خدمات التراسونیک پیشرفته در حیطه کشور جمهوری اسلامی ایران تدوین شده است.

۲-۲- هزینه‌های برآوردی بر مبنای حداقل هزینه مورد نیاز جهت ارائه خدمات التراسونیک پیشرفته طبق استانداردهای متداول جاری در پروژه‌ها (مراجع مندرج در بند ۱۱) برآورد گردیده است.

## ۳- تعاریف

۳-۱- کارفرما: عبارست است از شخص حقیقی یا حقوقی که اجرای عملیات موضوع پیمان را براساس اسناد و مدارک به مشاور واگذار می‌نماید. در ضمن نمایندگان ایشان در حکم کارفرما می‌باشند.

۳-۲- مشاور: شخص حقوقی است که یک طرف امضاء کننده‌ی پیمان است و اجرای موضوع پیمان را براساس اسناد و مدارک پیمان بر عهده گرفته است. نمایندگان و جانشین‌های قانونی مشاور در حکم مشاور می‌باشند.

۳-۳- Phased Array, ToFD: یکی از روش‌های نوین بازرسی می‌باشد. در این روش با استفاده از امواج فراصوت امکان خوردگی سنجی، شناسایی عیوب متریال و عیوب جوش در فرایندهای مختلف جوشکاری میسر می‌باشد.

۳-۴- مفسر: شخصیت حقیقی در مجموعه مشاور است که وظیفه کنترل اجرای صحیح دستورالعمل‌ها و تفسیر نتایج و تهیه گزارشات را دارد.

۳-۵- اپراتور: شخصیت حقیقی در مجموعه مشاور است که وظیفه کار با تجهیزات و انجام اسکن را دارد.

۳-۶- مشخصات فنی: عبارت است از مشخصات مبتنی بر مدارک فنی پروژه و کلیه ویرایش‌های آنها که در برگیرنده خواسته‌های کارفرما، نیازهای طراحی، کدها، استانداردهای مورد نیاز پروژه و الزامات اعلامی از طرف انجمن می‌باشد و مشاور ملزم به اجرای کار طبق آنها می‌باشد.

۳-۷- اقلام مصرفی و تجهیزات بازرسی: عبارت است از مواد، اجناس، کالاهای، دستگاه‌ها، ادوات، اقلام و به طور کلی هر آن چیزی که در کار استفاده می‌شود، مصرف شده یا باقی می‌ماند. در التراسونیک پیشرفته لوازم مصرفی می‌تواند شامل کفشک، کوپلنت، نوارهای مگنت، اسکنر و امثال آن باشد.

۳-۸- ماشین آلات: عبارت است از تمام دستگاه‌هایی که حسب مورد برای انجام کار استفاده می‌شود.

۳-۹- کارگاه: عبارت است از محلی که پروژه در آن اجرا می‌شود و همچنین سایر محل‌هایی که در صورت لزوم جهت انجام کار، انبارداری و راه‌های دسترسی مرتبط با آنها توسط کارفرما مشخص می‌گردد.

۳-۱۰- نقشه: عبارت است از نقشه‌های مربوط به اجرای پروژه و کلیه ویرایش‌های آنها که کارفرما به مشاور ارائه می‌نماید.

۳-۱۱- برنامه زمان‌بندی: عبارت است از برنامه زمانی مندرج در قرارداد که در برگیرنده مسیرهای بحرانی و تاریخ‌های تکمیل فعالیت‌ها در مراحل مختلف کار می‌باشد.

۳-۱۲- دستگاه التراسونیک پیشرفته: به تجهیزات دارای شرایط لازم برای ارائه خدمات Phased Array, ToFD گفته می‌شود که مطابق الزامات اعلامی از طرف طرف انجمن باشد.

## ۴ – الزامات کلی

- ۴،۱- مشاور باید از شرکتهای تایید صلاحیت شده توسط انجمن باشد.
- ۴،۲- مشاور باید عملیات بازرسی به روش التراسونیک پیشرفته را مطابق دستورالعمل های تهیه شده بر اساس الزامات Guide Line اعلامی از طرف انجمن انجام دهد.
- ۴،۳- رویه‌های کاری باید توسط مشاور تهیه و پس از تایید کارشناس سطح ۳ به تایید کارفرما نیز برسد.

## ۵ – پرسنل مشاور

- ۵-۱- مشاور میبایست یک نفر را به عنوان مفسر معرفی نماید که یکی از شرایط ( الف و ب ) زیر را دارا باشد:
- الف : داشتن گواهینامه سطح ۲ یا سطح ۳ در روش Phased Array , ToFD (هر کدام که استفاده میگردد) مطابق استاندارد ISO ۹۷۱۲ از مراکز بین المللی معتبر نظیر CSWIP, PCN, ACCP
- ب : داشتن گواهینامه سطح ۲ داخلی در روش Phased Array , ToFD (هر کدام که استفاده میگردد) از مراکز آموزشی به شرطی که کارشناس سطح ۳ آن مرکز دارای حداقل مدرک سطح ۲ بند الف باشد.
- ۵،۲- عملیات اسکن میبایست توسط اپراتورهایی انجام گردد که حداقل دارای گواهینامه سطح ۲ التراسونیک و آموزش کار با تجهیزات بند ۳،۱۲ را دیده باشند .
- ۵،۳- جهت احراز رابطه حقوقی بین مشاور و کارکنان مربوطه، وجود قرارداد کار معین برای هر نفر، با امضاء صاحبان امضای مجاز و مهر شرکت الزامی است.

## ۶ – تجهیزات مشاور

- ۶،۱- دستگاه التراسونیک پیشرفته میبایست دارای شرایط لازم برای ارائه خدمات Phased Array یا ToFD مطابق الزامات پروژه و الزامات Guide line اعلامی از طرف انجمن باشد.
- ۶،۲- پروب و کفشکهای مورد استفاده میبایست دارای شرایط لازم برای ارائه خدمات Phased Array یا ToFD مطابق الزامات پروژه و الزامات Guide line اعلامی از طرف انجمن باشد.
- ۶،۳- در صورت الزام استفاده از اسکنر، میبایست دارای شرایط لازم برای ارائه خدمات Phased Array یا ToFD مطابق الزامات پروژه و الزامات Guide line اعلامی از طرف انجمن باشد.

## ۷- هزینه انجام آزمایش

- ۷,۱- هزینه انجام آزمون التراسونیک پیشرفته، تفسیر و تهیه گزارش، طبق شرایط مندرج در این مدرک، به شرح زیر می‌باشد:
- ۷,۱,۱- منظور از اکیپ روز حداکثر ۸ ساعت ارائه خدمات شامل ۶ ساعت کار کارگاهی و آزمایشگاهی و ۲ ساعت تفسیر و گزارش دهی می‌باشد.
- ۷,۱,۲- هزینه خدمات اکیپ روز: هزینه اکیپ روز برای متریکال کربن استیل و برای ضخامت‌های تا ۵۰ میلیمتر به شرح زیر می‌باشد.

شرح خدمات	مبلغ	واحد	حد اقل شارژ
آزمون Phased Array + ToFD	ریال ۳۰۰,۰۰۰,۰۰۰	هر اکیپ روز	۳ اکیپ روز
آزمون Phased Array	ریال ۲۵۰,۰۰۰,۰۰۰	هر اکیپ روز	۱۳ اکیپ روز
آزمون ToFD	ریال ۲۵۰,۰۰۰,۰۰۰	هر اکیپ روز	۳ اکیپ روز

- ۷,۱,۳- هزینه خدمات خط لوله: هزینه خدمات آزمون جوش لوله جریانی برای متریکال کربن استیل و برای ضخامت‌های زیر ۵۰ میلیمتر:

شرح خدمات	مبلغ	واحد	حد اقل شارژ
آزمون Phased Array + ToFD	ریال ۱,۳۷۰,۰۰۰	هر قطر اینچ لوله	۲۲۰ اینچ

- ۷,۱,۴- هزینه خدمات: هزینه خدمات آزمون جوش لوله فرایندی برای متریکال کربن استیل و برای ضخامت‌های زیر ۵۰ میلیمتر:

شرح خدمات	مبلغ	واحد	حد اقل شارژ
آزمون Phased Array + ToFD	ریال ۲,۰۰۰,۰۰۰	هر قطر اینچ لوله	۱۵۰ اینچ
آزمون Phased Array	ریال ۱,۷۰۰,۰۰۰	هر قطر اینچ لوله	۱۵۰ اینچ

- ۷,۱,۵- هزینه خدمات مخازن: هزینه خدمات آزمون جوش مخازن برای متریکال کربن استیل و برای ضخامت‌های زیر ۵۰ میلیمتر:

شرح خدمات	مبلغ	واحد	حد اقل شارژ
آزمون Phased Array + ToFD مخازن تحت فشار ASME به روش اتوماتیک	ریال ۱۶,۵۰۰,۰۰۰	هر متر جوش	۱۸ متر
آزمون Phased Array + ToFD مخازن تحت فشار ASME به روش نیمه اتوماتیک	ریال ۱۲,۰۰۰,۰۰۰	هر متر جوش	۱۸ متر
آزمون Phased Array + ToFD مخازن ذخیره API به روش اتوماتیک	ریال ۱۷,۰۰۰,۰۰۰	هر متر جوش	۱۸ متر

- ۷,۱,۶- هزینه خدمات خوردگی سنجی: هزینه خدمات آزمون خوردگی سنجی سطح به شرح زیر می‌باشد:

شرح خدمات	مبلغ	واحد	حد اقل شارژ
آزمون Phased Array بصورت دستی	ریال ۲۵,۰۰۰,۰۰۰	هر متر مربع	۱۰ متر مربع
آزمون Phased Array بصورت نقشه برداری	ریال ۳۲,۰۰۰,۰۰۰	هر متر مربع	۱۰ متر مربع

- ۷,۲- در ضخامت‌های بالاتر از ۵۰ تا ۱۱۰ میلیمتر ۳۰ درصد به قیمت‌های فوق اضافه می‌شود.

- ۷,۳- ضخامت بالای ۱۱۰ میلیمتر و متریکال‌های دیگر، کار خاص به حساب می‌آید لذا میبایست برآورد مجدد صورت گیرد.

## ۸ - هزینه تفسیر نتایج

۸,۱- هزینه تفسیر التراسونیک پیشرفته، توسط کارشناسان مورد تایید و با مسئولیت شرکت‌های عضو انجمن به شرح زیر می‌باشد:

مبلغ هر اکیپ روز	مقدار تفسیر روزانه	شرح خدمات
۱۲۰,۰۰۰,۰۰۰ ریال	۲۰ متر	تفسیر نتایج Phased Array + ToFD توسط کارشناس سطح ۳ PAUT, ToFD برای ضخامت‌های ۵۰ میلیمتر
۱۲۰,۰۰۰,۰۰۰ ریال	۱۵ متر	تفسیر نتایج Phased Array + ToFD توسط کارشناس سطح ۳ PAUT, ToFD برای ضخامت‌های ۵۰ تا ۱۰۰ میلیمتر
۶۰,۰۰۰,۰۰۰ ریال	۲۰ متر	تفسیر نتایج Phased Array + ToFD توسط کارشناس سطح ۲ PAUT, ToFD برای ضخامت‌های ۵۰ میلیمتر
۶۰,۰۰۰,۰۰۰ ریال	۱۵ متر	تفسیر نتایج Phased Array + ToFD توسط کارشناس سطح ۲ PAUT, ToFD برای ضخامت‌های ۵۰ تا ۱۰۰ میلیمتر

## ۹ - تعهدات کارفرما

- ۹,۱- در خدمات تیم‌های مستقر کارفرما می‌بایست درخواست‌های خود با ذکر تاریخ، شماره سرجوش‌ها، ضخامت قطعات و سایر اطلاعات ضروری، حداقل ۲۴ ساعت قبل از شروع به کار در اختیار مشاور قرار دهد.
- ۹,۲- در خدمات موردی کارفرما می‌بایست درخواست خود را با ذکر جزئیات فنی یک هفته قبل از اعزام تیم در اختیار مشاور قرار دهد. این زمان صرف تهیه اسکن پلن و کالیبراسیون‌های لازم می‌گردد.
- ۹,۳- کارفرما می‌بایست نسبت به نشان‌گذاری سرجوش‌هایی که نیاز به بازرسی دارند اقدام و آنها را تحویل مشاور داده و رسید دریافت نماید.
- ۹,۴- کارفرما می‌بایست شرایط انجام بازرسی را برای مشاور مهیا نماید. این شرایط ممکن است شامل شرایط دسترسی ایمن، روشنایی کافی، تمیز بودن سرجوش‌ها (به اندازه لازم)، تخلیه سرجوش‌ها از هر گونه گل و لای، سرباره، آب و نظایر آن باشد.
- ۹,۵- تامین دفتر کار، در محل پروژه برعهده کارفرما است.
- ۹,۶- اخذ مجوز از سایر نهادهای مرتبط و صدور مجوز کار برعهده کارفرما می‌باشد.
- ۹,۷- بررسی و پرداخت صورت وضعیت‌های ماهانه مشاور حداکثر در مدت ۳۰ روز برعهده کارفرما می‌باشد.
- ۹,۸- کارفرما موظف است با کنترل مدارک مشاور، نسبت به تصدیق اجرای صحیح مفاد این سند اقدام نماید.

°Pipline

°Piping

°Vessels and Storage Tank

°Free Run Scanning

°Encoded Corrosion Mapping

## ۱۰- سایر شرایط

- ۱۰,۱- با توجه به ماهیت عملیات بازرسی، سرجوش‌های کمتر از چهار اینچ، در صورت وضعیت‌های مشاور معادل چهار اینچ محاسبه می‌شوند.
- ۱۰,۲- هزینه انجام تست مجدد از سرجوش‌های تعمیری<sup>۷</sup> و سرجوش‌هایی که به درخواست کارفرما برای بار دوم یا بیشتر تست می‌شوند،<sup>۸</sup> بر عهده کارفرما می‌باشد.
- ۱۰,۳- هزینه انجام تست از سرجوش‌های که اسکن آنها بر اساس دستورالعمل فاقد کیفیت لازم باشد،<sup>۹</sup> بر عهده مشاور می‌باشد.
- ۱۰,۴- در صورتی که بدون قصور مشاور، کار انجام شده به ازای هر دستگاه، کمتر از میزان شارژ توافق شده در بند ۷ کاری باشد، مابه تفاوت آن تا مقدار شارژ روزانه، محاسبه و به مشاور پرداخت می‌گردد.
- ۱۰,۵- هزینه انجام تست سرجوش‌هایی که بصورت کامل تست نمی‌شوند (مانند سرجوش‌های تعمیری)، برای سرجوش‌های کمتر از ۱۲ اینچ معادل کل سرجوش و برای سرجوش‌های ۱۲ اینچ و بالاتر معادل نصف قطر اینچ لوله به مشاور پرداخت می‌گردد.
- ۱۰,۶- در صورت بروز هرگونه مشکل در اجرای کار یا مفاد قرارداد، کمیته داوری انجمن صنفی شرکت‌های بازرسی فنی و آزمایش‌های غیرمخرب ایران به عنوان مرجع مرضی الطرفین نسبت به داوری موضوع اقدام می‌نماید.

## ۱۱- مراجع

۱۱,۱- ASME, Section 5, Article 4, Ultrasonic Testing

۱۱,۲- راهنمای انجام خدمات التراسونیک پیشرفته

<sup>۷</sup>Repair

<sup>۸</sup>Retake

<sup>۹</sup>Re-Scan