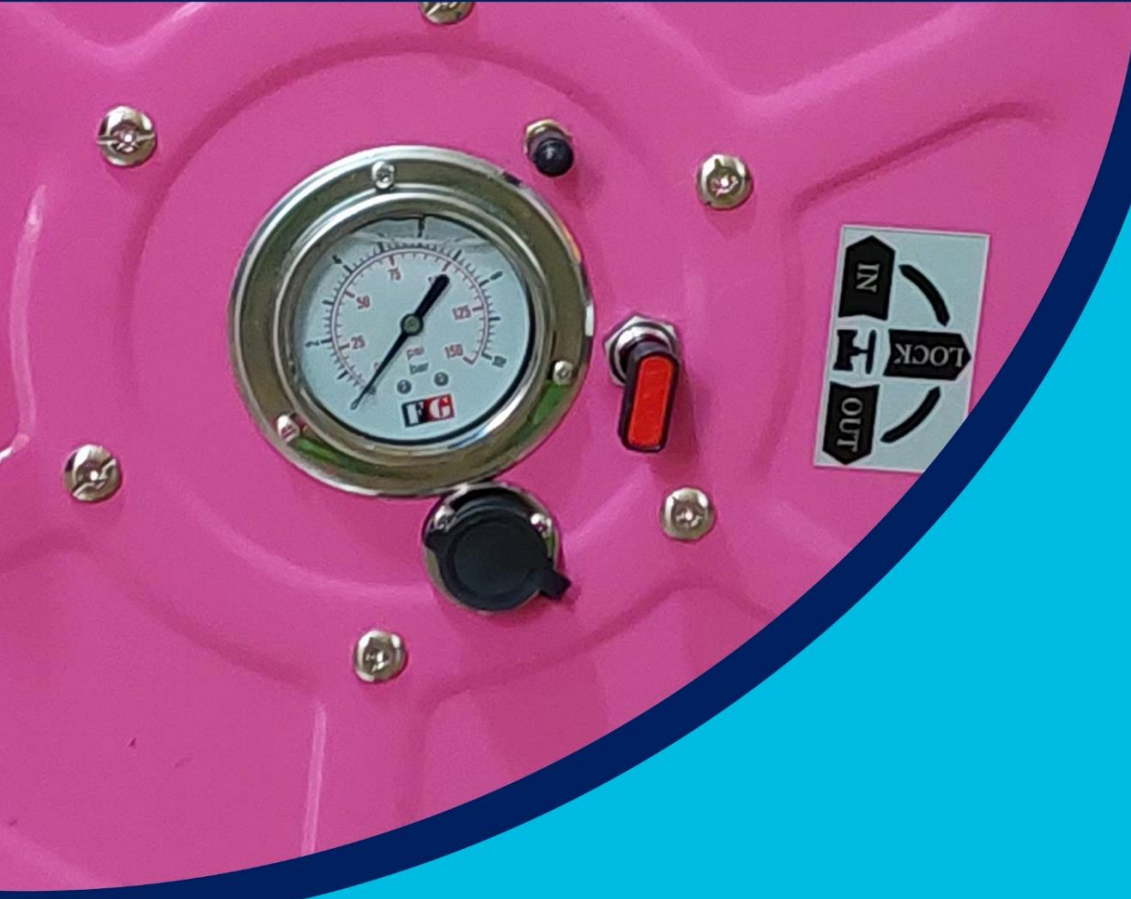


سوند درون چاهی مدل SPSe-3



پیشگام تجهیز بنیان



دستورالعمل اپراتوری سوند درون چاهی مدل SPSe-3





دستورالعمل اپراتوری
سوند درون چاهی
مدل SPSe-3

ویرایش: ۰۱-۱۴۰۰۱۲۲۵

لطفا پیش از استفاده از دستگاه، این دفترچه راهنما را با دقت مطالعه

و آن را برای استفاده های بعدی نگهداری نمایید.

کاربر گرامی؛

ضمن تشکر از شما برای خرید سوند لرزه‌نگاری درون‌چاهی، تبریک ما را به جهت این انتخاب پذیرا باشید. شرکت پیشگام تجهیز بنیان (PTB) در تلاش است تا همزمان با ارتقاء کیفیت محصولات خود، با ارائه خدمات بهتر بتواند رضایت شما را جلب نماید و اعتقاد داریم این رضایتمندی، کلید طلایی ما در کسب موفقیت خواهد بود.

در این راستا این دفترچه راهنمای کاربری تهیه شده است تا در استفاده صحیح از امکانات این محصول به شما کمک نماید. در این دفترچه به توضیحات این دستگاه، معرفی اجزاء، نکات ایمنی هنگام حمل و نقل و استفاده، نحوه تعویض تیوپ پکر و عیب یابی پرداخته شده است.

ما امیدواریم که شما بهترین نتایج را از این دستگاه که با کیفیت بالا و فن آوری روز تولید شده است، بگیرید. بنابراین، این کتابچه راهنمای کاربر را قبل از استفاده از محصول فوق با دقت بخوانید و آن را به عنوان یک مرجع برای استفاده در آینده نگه دارید. اگر شما دستگاه را به شخص دیگری می دهید، دفترچه راهنمای کاربر را نیز به ایشان تسلیم نمایید. همچنین از تمام دستور العمل ها و موارد موجود در این راهنما پیروی کنید.

به یاد داشته باشید که عمل به دستور العمل‌های موجود در این راهنما، به افزایش طول عمر دستگاه و بهبود کیفیت داده های دستگاه کمک شایانی خواهد کرد.

فهرست متون

عنوان	شماره صفحه
۱- مقدمه	۶
۲- مشخصات دستگاه	۸
۳- معرفی اجزاء	۹
۳-۱- کلگی سوند	۹
۳-۲- کابل	۱۰
۳-۳- قرقره	۱۰
۴- مراحل استفاده از سوند	۱۳
۵- نکات عمومی کاربری	۱۵
۶- تعویض تیوپ	۱۶
۶-۱- ابزارهای لازم	۱۶
۶-۲- مراحل تعویض تیوپ:	۱۷
۶-۳- آزمایش عملکرد	۲۴
۷- عیب یابی دستگاه	۲۵

فهرست جداول

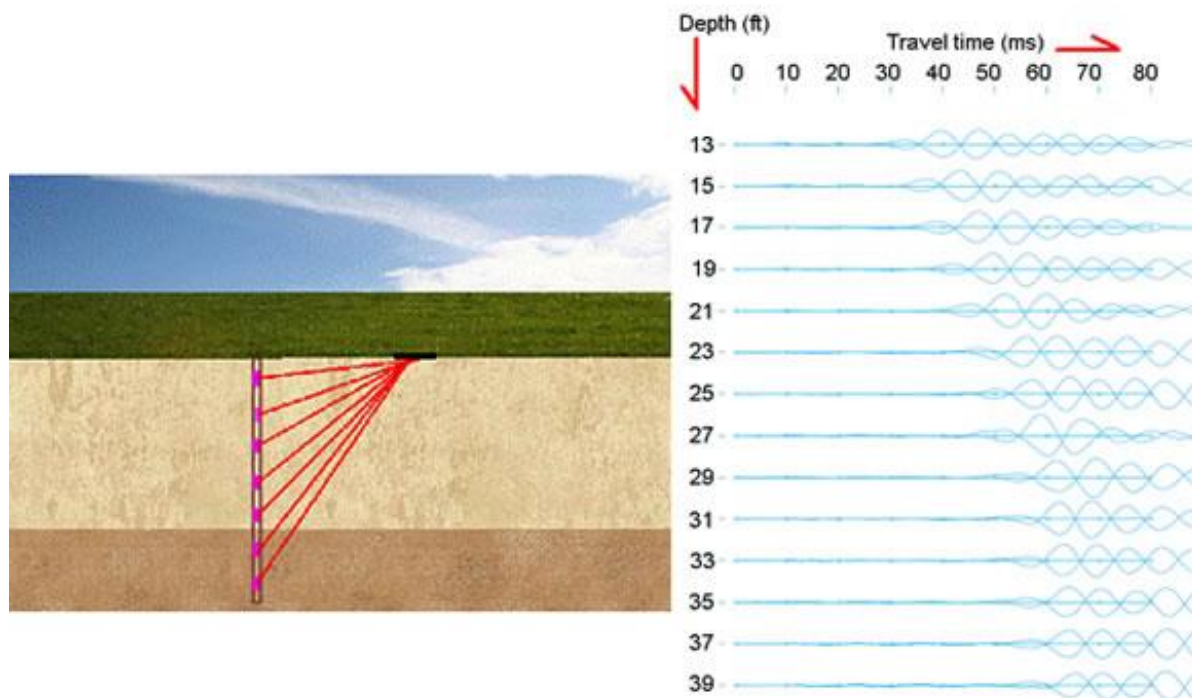
عنوان	شماره صفحه
جدول ۱: مشخصات فنی سوند.....	۸
جدول ۲: اجزاء قطعات صفحه جلویی سوند.....	۱۱
جدول ۳: اجزاء قطعات صفحه پشتی سوند.....	۱۲
جدول ۴: لیست ابزار لازم جهت تعویض تیوپ پکر.....	۱۶
جدول ۵: عیب یابی سوند درون چاهی مدل SPSe-3:.....	۲۵

فهرست اشکال و تصاویر

عنوان	شماره صفحه
شکل ۱-۱: نمودار زمان سیر سیگنال بر حسب عمق گمانه	۶
شکل ۱-۲: تصاویر سوند درون چاهی	۷
شکل ۱-۳: تصویری از کلگی سوند	۹
شکل ۲-۳: اجزای کابل سوند درون چاهی	۱۰
شکل ۳-۳: اجزای قطعات صفحه پنل جلوئی	۱۱
شکل ۴-۳: اجزای قطعات صفحه پشتی سوند	۱۲
شکل ۱-۶: ابزارهای لازم برای تعویض تیوپ	۱۷
شکل ۲-۶: صفحه گیج فشار سوند درون چاهی	۱۷
شکل ۳-۶: نمای محفظه پکر سوند درون چاهی	۱۸
شکل ۴-۶: باز کردن پیچ بالانس پکر سوند	۱۸
شکل ۵-۶: باز کردن درب کپ پایین سوند	۱۹
شکل ۶-۶: خلاص کردن تیوپ پک شده به پکر	۱۹
شکل ۷-۶: تمیز کردن سطح لوله برنجی با سمباده	۲۰
شکل ۸-۶: سمباده کشی مخروطی پکر داخل سوند	۲۰
شکل ۹-۶: برش تیوپ به طول ۲۱ سانتیمتر	۲۱
شکل ۱۰-۶: تیوپ لبه گیری شده در حال نصب	۲۱
شکل ۱۱-۶: رفع چین خوردگی تیوپ در داخل لوله برنجی	۲۲
شکل ۱۲-۶: قرار دادن مخروطی پکر بر روی یک سمت تیوپ	۲۲
شکل ۱۳-۶: قرار دادن تیوپ و لوله داخل محفظه پکر	۲۳
شکل ۱۵-۶: سفت کردن پیچ بالانس پکر و تیوپ	۲۴

۱- مقدمه

اساس روش لرزه‌نگاری درون گمانه‌ای بر مبنای برآورد مدل یک بعدی سرعت اولیه و ثانویه در راستای قائم با استفاده از زمان رسیدهای سیگنال لرزه‌ای به گیرنده‌های متصل شده در عمق‌های مختلف درون یک گمانه می‌باشد. در این روش اولین زمان رسید سیگنال (ابتدای جبهه موج) به عنوان زمان سیر سیگنال از چشمه لرزه‌ای به گیرنده در نظر گرفته شده و فرض می‌شود که این اولین زمان رسید مربوط به موجی است که به طور مستقیم از چشمه به گیرنده رسیده است.

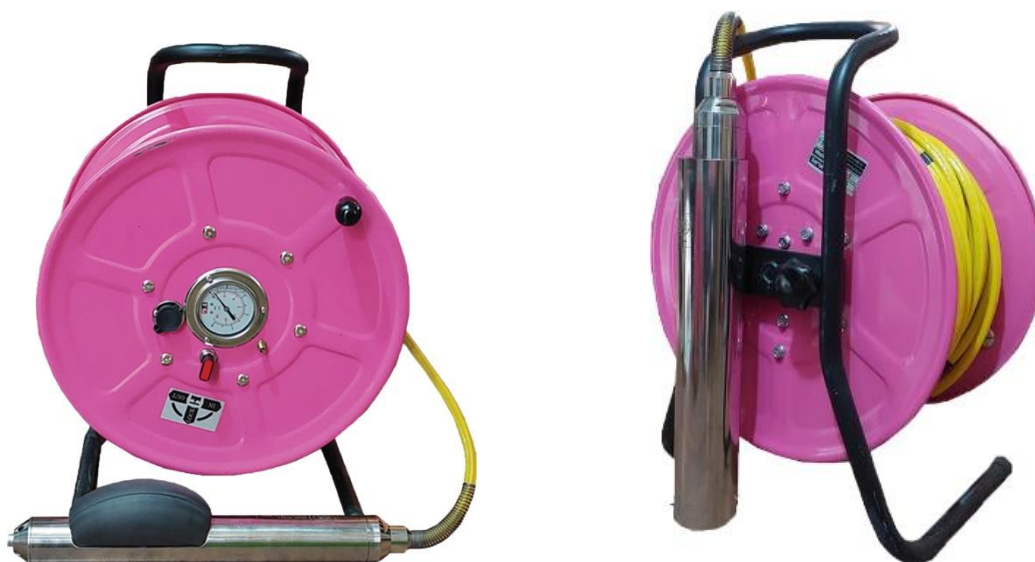


شکل ۱-۱: نمودار زمان سیر سیگنال بر حسب عمق گمانه

بدین منظور سوند درون چاهی SPSe-3 جهت اندازه‌گیری سرعت امواج P و S در هر دو نوع گمانه خشک یا حاوی آب طراحی و ساخته شده است. سنسور این دستگاه شامل سه عدد ژئوفون متعامد بوده که در یک محفظه استیل ضد زنگ و به صورت مقاوم در مقابل نفوذ آب جانمایی شده‌اند. جهت اتصال سنسور به بدنه گمانه، سیستم پکر پنوماتیکی تعبیه شده که به راحتی قابل تعویض بوده و آب‌بندی آن بدون نیاز به تجهیزات یا ابزار خاصی انجام می‌پذیرد.

با توجه به اجتناب ناپذیر بودن ترکیدن پکر در حین انجام عملیات، سهولت تعویض آن یکی از ویژگی‌های کاربردی و حائز اهمیت این دستگاه به شمار می‌رود. در کابل سوند به منظور انتقال فشار هوا به پکر پنوماتیکی، یک شلنگ هوا و همچنین جهت افزایش مقاومت کششی، یک سیم بکسل روکش دار قرار داده شده است. مجموع شدن این اجزا در یک کابل مشترک، علاوه بر استحکام بیشتر کابل، سهولت عملکرد را نیز افزایش داده است. برای سهولت جابجایی، کل سیستم بر روی یک قرقره جانمایی شده که در روی پنل جلویی آن نیز فشار سنج، شیر سه حالته، کانکتور سیگنال و مسیر ورودی هوا قرار گرفته است.

کاربرد این دستگاه در اندازه‌گیری امواج لرزه درون گمانه جهت تعیین تیپ خاک می‌باشد. بدین صورت که با اتصال این سوند به هر دستگاه لرزه نگار امواج ایجاد شده توسط منبع موج نظیر چکش اندازه‌گیری و ثبت می‌شود. برای به دست آوردن سرعت انتقال امواج در عمق‌های مختلف، سوند در اعماق مختلف گمانه قرار داده شده و اندازه‌گیری انجام می‌شود. با اندازه‌گیری و ثبت منظم امواج در عمق‌های مختلف، پارامترهای مورد نظر مربوط به لایه‌های زمین در اعماق مختلف استخراج می‌گردد.



شکل ۱-۲: تصاویر سوند درون چاهی

۲- مشخصات دستگاه

جدول ۱: مشخصات فنی سوند

توضیحات	مشخصات	قطعات
دیگر ژئوفون های قابل استفاده: ۱۰ و ۱۵ هرتز	فرکانس: ۲۸ هرتز	ژئوفون ها
	حساسیت (ولت/سانتیمتر/ثانیه): $0.39 \pm 0.5\%$	
	± 0.5 امپدانس: ۳۹۵	
اندازه قطر گمانه قابل اجرا: ۵۰ الی ۱۲۰ میلیمتر	طول: ۴۲۰ میلیمتر	ابعاد کلگی سوند
	قطر: ۴۸ میلیمتر	
تمام این ۳ دسته در یک غلاف پی.وی.سی قرار گرفته است.	کابل دیتا با ۷ رشته سیم	کابل سوند
	شلنگ انتقال باد به پکر ۵*۳	
	سیم بکسل روکش دار ۱ میلیمتری	
تعبیه کابل با طول ۷۵ و ۱۰۰ متر نیز امکان پذیر است	۵۰ متر	طول کابل
رابط برای تمام دستگاه های لرزه نگاری موجود است	GX20-10 سوکت ده پین	اتصال الکتریکی
-	استیل ضد زنگ و ضد اسید ۳۱۶	جنس کلگی سوند
پذیرش کابل تا ۱۲۰ متر	تجهیز شده به بلبرینگ، ترمز، پانل کاربری با پوشش رنگ الکترواستاتیک	قرقره
-	چرخش به سمت راست یا چپ جهت باز و بستن	سیستم ترمز
به راحتی در فیلد قابل تعویض است	طول: ۲۱۰ میلیمتر	ابعاد تیوپ
	قطر: ۴۰ میلیمتر	
-	ورودی هوا: والف استاندارد	سیستم پنوماتیک
	خروجی هوا: شیر سه حالته	
	مجهز به گیج فشار ۶ بار	
-	۲ کیلوگرم	وزن کلگی سوند
-	۱۵ کیلوگرم (به همراه ۵۰ متر کابل)	وزن کلی
-	۵۵۰*۳۸۰*۳۶۰ (ارتفاع*طول*عرض)	ابعاد کلی

۳- معرفی اجزاء

سوند درون چاهی مدل SPS-3e از اجزای مختلفی تشکیل شده است. این اجزا به شرح زیر می باشد:

۱- کلگی سوند

۲- کابل

۳- قرقره

در ادامه توضیحات مربوط به هر قسمت ارائه می گردد.

۳-۱- کلگی سوند

مهمترین قسمت یک سوند کلگی آن می باشد. در این قسمت سنسورها و مکانیزم پکر تعبیه شده است. جنس سوند از استیل ۳۱۶ بوده که ضد زنگ و ضد اسید می باشد. با توجه به اینکه در برخی گمانه ها گل و لای وجود داشته که خاصیت اسیدی ایجاد می کنند، فلز به کار رفته از نوع ضد اسید انتخاب شده است.

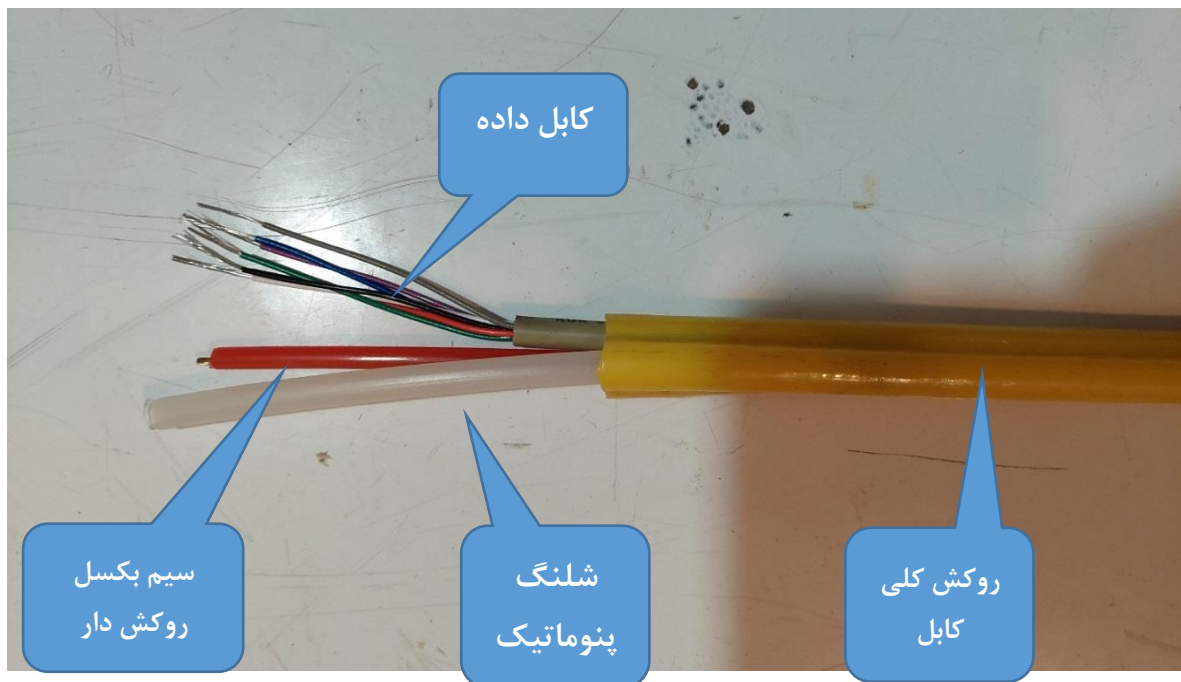
قسمت بالای کلگی به کابل متصل می شود. در این محل نیز یک فنر از جنس استیل ۳۱۶ تعبیه شده است تا تنش های وارد شده به کابل را به حداقل رسانده و از آسیب به کابل در حین ورود به گمانه یا حمل و نقل جلوگیری شود. پایین تر از محل اتصال به کابل و در نیمه بالایی سوند محفظه قرارگیری ژئوفونها وجود دارد. در این محفظه ۳ عدد ژئوفون متعامد قرار داده شده است. در نیمه پایینی سوند، پکر قابل تعویض تعبیه شده است. در انتهای پایین سوند، پیچ تنظیم آب بندی پکر قرار گرفته است که با استفاده از آن می توان پکر را آب بندی نمود.



شکل ۳-۱: تصویری از کلگی سوند

۲-۳- کابل

برای ارتباط کنگی سوند به اتصالات روی قرقره از کابل استفاده شده است. این کابل یک کابل اختصاصی بوده که از یک سیم چند رشته مخابراتی، شلنگ پنوماتیک و سیم بکسل روکش دار تشکیل شده است. این کابل به صورت اختصاصی جهت ساخت سوند درون چاهی طراحی و تولید شده است. تعبیه سیم بکسل باعث افزایش مقاومت کششی کابل می‌گردد. شلنگ پنوماتیک جهت انتقال فشار هوا از والف ورودی به پکر که در کنگی سوند تعبیه شده است، استفاده می‌گردد. کلیه اجزای داخل کابل توسط یک روکش از جنس PVC به صورت یکپارچه مجتمع شده‌اند. در برخی نمونه‌های سوند از سایر شرکت‌ها، این اجزا به صورت مجزا وجود داشته و یکپارچه نیستند. این موضوع می‌تواند مشکلات زیادی در هنگام ورود یا خروج کابل از گمانه ایجاد نماید. گره خوردگی و گیر کردن کابل‌های غیر یکپارچه، از مهمترین مشکلات آن می‌باشد.



شکل ۲-۳: اجزای کابل سوند درون چاهی

۳-۳- قرقره

برای محافظت از کابل، سهولت حمل و نقل و تعبیه تجهیزات یک قرقره در نظر گرفته شده است. کابل سوند بر روی قرقره جمع آوری می‌شود. همچنین در صفحه جلوی قرقره متعلقات سوند شامل: سوکت داده، شیر تخلیه، گیج فشار و والف ورودی هوا تعبیه شده است.

در قسمت پشت قرقره محفظه نگهداری کلگی سوند و همچنین ترمز تعبیه شده است. در ادامه این اجزا بر روی تصاویر نشان داده می‌شود.

نمای جلوی قرقره:

قسمت جلوی قرقره سوند متشکل از ۸ جزء می‌باشد که در جدول شماره ۲ لیست شده است.



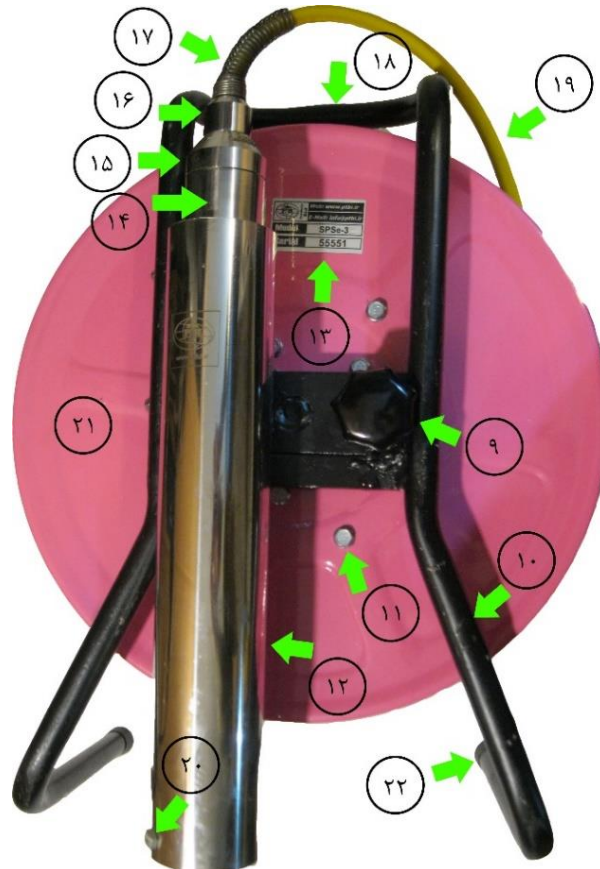
شکل ۳-۳: اجزای قطعات صفحه پنل جلوئی

جدول ۲: اجزاء قطعات صفحه جلویی سوند

۱- پیچ‌های صفحه جلویی	۵- شیر سه راهی
۲- دستگیره قرقره	۶- برچسب راهنمای شیر سه راهی
۳- گیج فشار (مانومتر)	۷- سوکت ده پین
۴- والف ورودی هوا	۸- صفحه جلویی

اجزای پشت پشت قرقره:

قسمت پشت قرقره سوند متشکل از ۱۴ جزء می باشد که در جدول شماره ۳ لیست شده است.



شکل ۳-۴: اجزای قطعات صفحه پشتی سوند

جدول ۳: اجزاء قطعات صفحه پشتی سوند

۹- دستگیره ترمز	۱۶- درپوش مهره اصلی لوله سوند
۱۰- پایه قرقره	۱۷- فنر اتصال
۱۱- پیچ‌های صفحه پشتی	۱۸- دستگیره حمل قرقره سوند
۱۲- لوله قرارگیری سوند	۱۹- کابل سوند
۱۳- برچسب شماره سریال و مدل دستگاه	۲۰- پیچ مسدود کننده انتهایی محفظه قرارگیری سوند
۱۴- لوله سوند	۲۱- صفحه پشتی سوند
۱۵- مهره اصلی لوله سوند	۲۲- کفشک‌های محافظتی پایه قرقره

۴- مراحل استفاده از سوند

برای انجام عملیات لرزه‌نگاری درون چاهی، ابتدا گمانه‌ای به عمق مدنظر از قبل حفر می‌شود. سپس داخل طول کل این گمانه لوله جدار از جنس پولیکا نصب می‌گردد. فضای بین لوله پولیکا و بدنه گمانه باید حتماً با استفاده از ماسه نرم و یا گراول پر شده باشد. وجود فضای خالی بین لوله جدار و بدنه گمانه باعث تضعیف امواج شده و این موضوع کاهش نسبت سیگنال به نویز را در پی خواهد داشت.

بهتر است قبل از شروع عملیات، علاوه بر اطمینان از عدم وجود فضای خالی بین لوله جدار و بدنه گمانه، از استحکام نصب لوله جدار نیز اطمینان حاصل گردد. در صورت عدم نصب صحیح لوله جدار احتمال گیرکردن سوند داخل آن وجود خواهد داشت. برای نیل به این منظور از یک لوله فلزی به قطر ۵ سانتیمتر و طول ۴۰ سانتیمتر استفاده شود. (مطابق با ابعاد سوند). این لوله فلزی با استفاده از یک طناب یا سیم بکسل به درون گمانه هدایت شده و سپس خارج شود. در صورت عدم گیرکردن لوله فلزی و اطمینان از نصب صحیح لوله جدار، سپس عملیات داده‌برداری با استفاده از سوند اصلی می‌تواند آغاز شود.

برای شروع عملیات لرزه‌نگاری ابتدا محل استقرار الوار و پلیت در اطراف گمانه جانمایی شده و فاصله آنها از گمانه اندازه‌گیری و ثبت می‌شود. بهتر است محل استقرار الوار و پلیت نزدیک یکدیگر بوده تا نیازی به جابجایی ژئوفون تریگر نباشد. در اینصورت ژئوفون تریگر در محلی بین الوار و پلیت و نزدیک به هر دو نصب می‌شود.

سپس دستگاه و سوند نیز در محل مناسب استقرار داده می‌شود. برای عملیات لرزه‌نگاری بهتر است تا داده برداری از پایین‌ترین عمق شروع شده و به سمت سطح زمین ادامه یابد. این موضوع در کیفیت داده تأثیری نداشته و صرفاً سهولت انجام عملیات را در پی خواهد داشت. با این تفسیر سوند به درون گمانه هدایت شده و تا بیشترین عمق به پایین فرستاده می‌شود. توجه شود که بهتر است تا سوند با کف گمانه تماس نداشته و کمی بالاتر از آن قرار گیرد. سپس ترمز سوند را فعال می‌نماییم.

سوند لرزه‌نگار با استفاده از کابل رابط به دستگاه متصل می‌شود. این کابل به سوکت روی پنل (قطعه شماره ۷ در شکل (۳-۳)) متصل می‌شود. انتهای دیگر کابل به سوکت ورودی ژئوفون بر روی دستگاه لرزه‌نگار متصل می‌گردد.

پس از تنظیم عمق، با استفاده از پکر سوند را در عمق مورد نظر به بدنه گمانه چفت می کنیم. برای این منظور یک تلمبه برقی یا پایی باید به والف ورودی متصل شده و با تزریق باد پکر را فعال می نماییم. در این حالت دقت شود تا شیر ورودی (قطعه شماره ۵ در شکل (۳-۳)) در حالت IN قرار گرفته باشد. چنانچه گمانه خشک باشد، با افزایش فشار به میزان ۰.۵ بار، سوند به بدنه گمانه چفت خواهد شد. چنانچه گمانه حاوی آب باشد، بر اساس ارتفاع ستون آب در بالای سوند فشار لازم متغیر خواهد بود. به ازای هر ۱۰ متر ستون آب معمولاً ۱ بار به فشار لازم برای چفت شدن سوند اضافه می شود. مثلاً چنانچه سوند ۱۰ متر زیر آب قرار داده شود، برای یک شدن آن باید فشار هوای داخل پکر تا ۱.۵ بار افزایش داده شود.

با توجه به طول زیاد کابل و شلنگ، هنگام تزریق هوا به داخل سوند مدتی زمان لازم است تا فشار هوا به پکر منتقل شود. چون گیج فشار به محل ورودی نزدیک است، ابتدا فشار بالاتری نشان داده و پس از گذشت چند ثانیه و انتقال فشار به انتهای دیگر شلنگ هوا میزان فشار کاهش می یابد. پس هنگام تزریق هوا باید به این نکته توجه داشت که چند ثانیه صبر کرده تا فشار در تمام طول شلنگ و پکر به صورت یکسان منتقل شود. پس از چفت شدن سوند به بدنه گمانه، شرایط برای داده برداری مهیا می باشد. در این حالت کمک اپراتور می تواند با استفاده از چکش یا منابع دیگر، امواج لرزه را روی سطح زمین ایجاد و سپس گسترش آنها را توسط دستگاه ثبت نماید.

نکته

دقت شود تا قبل از آزاد شدن پکر، کابل کشیده نشود. این موضوع در دراز مدت باعث قطع شدن سیم‌های داخل کابل خواهد شد. برای اطمینان از آزاد بودن سوند، به جای کشیدن کابل به سمت بالا بهتر است تا کابل را کمی آزاد نمود. در اینصورت به محض آزاد شدن پکر سوند، کابل به درون گمانه لغزش می نماید. این کار بهترین روش برای اطلاع از وضعیت پکر سوند می باشد.

پس از اتمام ثبت امواج در عمقی که سوند جانمایی شده است، باید سوند به عمق جدید منتقل شده و عملیات تا سطح زمین ادامه یابد. برای انتقال سوند به عمق دیگر، باید ابتدا پکر آن آزاد شود. برای این

منظور شیر سه راهی را در حالت OUT قرار می دهیم تا فشار هوای داخل سوند به صفر برسد. همانطور که قبلا نیز اشاره شد، محل گیج نمایشگر فشار بر روی پنل دستگاه و در ابتدای شلنگ هوا می باشد. در نتیجه فشار نمایش داده شده مربوط به فشار شلنگ در سمت قرقره می باشد. با توجه به طول زیاد کابل، برای یکسان شدن فشار در دو طرف کابل حدود ده ثانیه زمان لازم می باشد. با توجه به این موضوع بلافاصله پس از قراردادن شیر تخلیه در حالت OUT، علیرغم نمایش فشار صفر بر روی گیج، میزان فشار پکر هنوز صفر نبوده و باید مدتی صبر کرد تا هوای داخل پکر کاملا تخلیه شود. قبل از تخلیه باید از فعال بودن ترمز اطمینان حاصل کرد و همچنین بهتر است تا کابل با دست نیز مهار شود تا پس از آزاد شدن پکر، سوند به سمت پایین سقوط نکند. سقوط سوند احتمال آسیب به سوند و همچنین تخریب گمانه را در پی خواهد داشت.

پس از اطمینان از آزاد شدن سوند و تخلیه کامل پکر، به عمق جدید منتقل شده و مراحل قبل برای پک کردن و استقرار آن در محل جدید تکرار خواهد شد.

پس از اتمام عملیات کابل مجدد به صورت منظم بر روی قرقره پیچیده شود. همچنین اگر کابل و سوند به گل و لای آغشته شده باشد، حتما با استفاده از آب یا پارچه مرطوب تمیز شود.

۵- نکات عمومی کاربری

- قبل از عملیات داده برداری، از تثبیت سوند درون گمانه مطمئن شوید. (پکر شارژ شده باشد).
- بعد از عملیات داده برداری، بوسیله شیر سه راهی، عمل تخلیه پکر را انجام داده و تا تخلیه کامل پکر، از بیرون کشیدن لوله سوند از درون گمانه خودداری کنید.
- در صورت گیر بودن سوند درون گمانه، از کشیدن بیش از حد کابل سوند خودداری و نسبت به رفع گیر اقدام نمایید.
- جهت حفظ طول عمر کابل سوند، کابل را بصورت منظم بر روی قرقره بپیچید.
- بعد از اتمام کار با سوند، درپوش والف و درپوش سوکت ۱۰ پین را بسته و شیر سه راهی را در وضعیت قفل (LOCK) قرار دهید.
- هنگام بستن ترمز پایه قرقره، آن را ما بین پیچ های روی صفحه قرار داده و از قرار گیری آن بر روی گل پیچ های صفحه خودداری شود.

- دستگاه همواره بصورت ایستاده و با کمترین لرزش ممکن حمل شود.
- از خم نمودن بیش از حد ورودی کابل به کلگی سوند خودداری کنید.
- همیشه کلگی سوند پس از استفاده در جایگاه مخصوص خود قرار گیرد.
- از باد زدن بیش از حد به پکر خودداری کنید.
- جهت افزایش طول عمر کلی دستگاه و متعلقات آن، همواره نظافت دستگاه رعایت شود.
- در بسیاری از گمانه‌ها، معمولا در انتهای گمانه گل و لای وجود دارد. بهتر است پس از اتمام عملیات و خروج سوند از گمانه، چنانچه کابل و سوند به گل آغشته شده باشد حتما بلافاصله با استفاده از آب شسته و تمیز شود.

۶- تعویض تیوپ

سیستم پکر سوند از نوع پنوماتیکی بوده که با استفاده از یک پکر ارتجاعی، به بدنه گمانه پک می شود. با توجه به اینکه وجود ریگ، قطعات سنگ و ... در گمانه ها اجتناب ناپذیر است، احتمال پنچر شدن پکر وجود دارد. با توجه به این موضوع برای تعویض پکر یک ساز و کار کاملا ساده در نظر گرفته شده تا به راحتی و با حداقل تجهیزات در کمترین زمان ممکن قابل انجام باشد. همچنین این موضوع در نظر گرفته شده تا قابلیت تعویض پکر در محل فیلد نیز وجود داشته باشد. در این بخش دستورالعمل تعویض تیوپ به صورت کامل تشریح می شود.

۶-۱- ابزارهای لازم

جدول ۴: لیست ابزار لازم جهت تعویض تیوپ پکر

۱	گیره رومیزی یا گیره ایستاده. (اختیاری)
۲	تیوپ دوچرخه ۲۶. شماره ۲۱۰-۲۶/۲۴۰
۳	پیچ گوشتی دو سو سایز کوچک
۴	پیچ گوشتی یا میله مستحکم حداکثر قطر ۷ میلیمتر.
۵	کاغذ سمباده نرم.
۶	قیچی یا کاتر.
۷	آچار آلن شماره ۸.



شکل ۶-۱: ابزارهای لازم برای تعویض تیوپ

۶-۲- مراحل تعویض تیوپ:

۱- اطمینان از تخلیه بودن هوای داخل سوند. قبل از شروع کار عقربه نمایشگر فشار باید روی صفر بوده و شیر سه راهی در وضعیت OUT قرار گرفته باشد.



شکل ۶-۲: صفحه گیج فشار سوند درون چاهی

۲- قرار دادن بخش مرکزی بدنه سوند ما بین دو فک گیره به طوریکه محفظه تیوپ رو به سرویسکار باشد. به محل قرار گرفتن فک‌های گیره بر روی سوند در شکل دقت شود و دقیقاً همین موضع در بین فک‌های گیره قرار داده شود. در این موضع که کمی پایین تر از محل پکر است، ژئوفون‌ها قرار نداشته و فشار ناشی از

گیره به مخروطی داخل سوند وارد می‌گردد. کمی پایین تر از این موضع، ژئوفون‌ها در داخل سوند جانمایی شده‌اند و چنانچه بین فک‌های گیره قرار گیرند، احتمال آسیب به ژئوفون‌ها وجود دارد.



شکل ۳-۶: نمای محفظه پکر سوند درون چاهی

۳- شل کردن و باز کردن پیچ آلن انتهایی لوله سوند.



شکل ۴-۶: باز کردن پیچ بالانس پکر سوند

۴- باز کردن مهره انتهایی لوله سوند بوسیله پیچ گوشتی متوسط یا میله مناسب.



شکل ۶-۵: باز کردن درب کپ پایین سوند

۵- در صورت خارج نشدن و گیر بودن مخروطی و تیوپ به وسیله آچار دو سو کوچک با احتیاط از داخل محفظه سوند به لبه‌های لوله پکر بصورت ملایم در تمامی جهات فشار وارد کرده و مجموعه پکر را خارج می-نماییم.



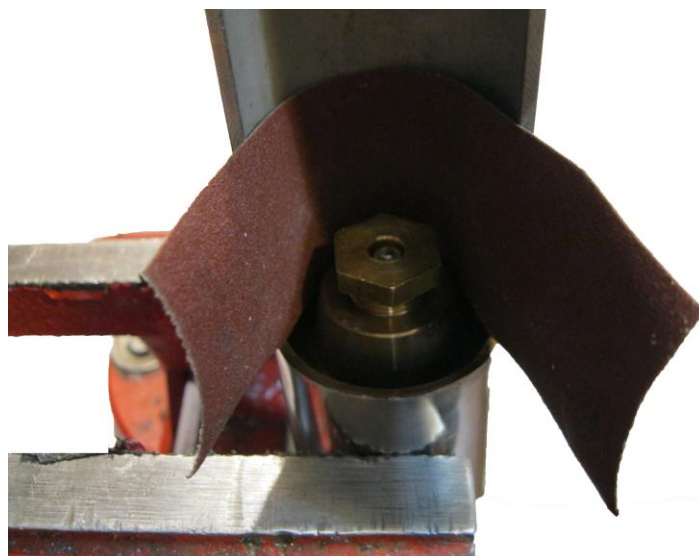
شکل ۶-۶: خلاص کردن تیوپ پک شده به پکر

۶- خارج کردن تیوپ قدیمی و بررسی سطح لوله برنجی از لحاظ تغییر شکل (دفرمه) یا گشاد کردن لبه‌ها، سپس تمیز کردن سطح لوله و لبه‌ها بوسیله سمباده.



شکل ۶-۷: تمیز کردن سطح لوله برنجی با سمباده

۷- بررسی مخروطی‌های دو سر لوله برنجی و محفظه قرارگیری تیوپ از لحاظ کثیفی و در صورت نیاز، تمیز کاری با سمباده نسبتاً نرم.



شکل ۶-۸: سمباده کشی مخروطی پکر داخل سوند

۸- برش تیوپ، به طول ۲۱ سانتیمتر (حدوداً ۳ سانتیمتر از طرفین لوله برنجی بلندتر باشد).

نکته: یکی از مشکلات برخی از سوندهای موجود در بازار، تهیه تیوپ آنها می‌باشد. این موضوع باعث می‌شود

تا دسترسی به آن محدود و هزینه تهیه آن افزایش یابد. برای سهوت دسترسی و کاهش هزینه تهیه پکر، این سوند عمدا بر مبنای استفاده از تیوپ دوچرخه طراحی و ساخته شده است.



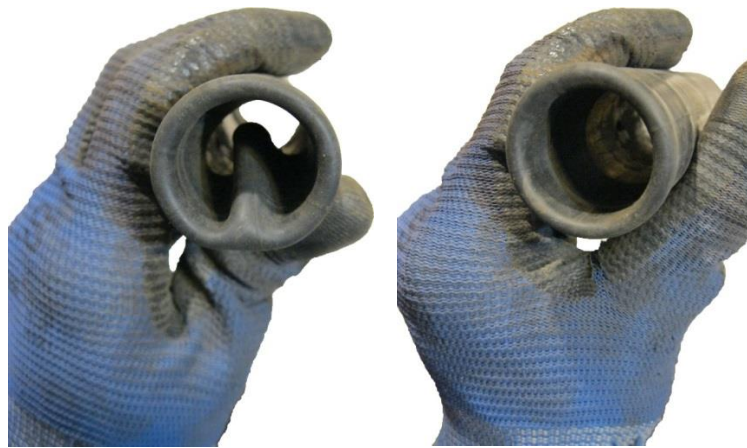
شکل ۶-۹: برش تیوپ به طول ۲۱ سانتیمتر

۹- وارد کردن لوله برنجی به داخل تیوپ و لبه گیری قسمتی از تیوپ که بر روی قطعه داخلی پکر قرار می گیرد. این کار با استفاده از یک سمباده نرم انجام می شود. هدف از لبه گیری، رفع زواید قالب ریزی بر روی بدنه خارجی تیوپ است. این زواید باید در قسمتی از تیوپ که در محل لبه لوله واقع شده است، رفع گردد. قبل از هدایت کردن لوله به داخل تیوپ، حتما باید سطح لوله برنجی خشک و تمیز باشد. وجود رطوبت باعث اصطکاک بین تیوپ و لوله برنجی می گردد و ورود لوله به داخل تیوپ را با مشکل مواجه می نماید. داخل تیوپ ها همیشه با پودر سفید رنگی آغشته شده است. این پودر اصطکاک بین تیوپ و لوله برنجی کاهش می دهد. پس دقت شود تا هنگام برش تیوپ، طوری نگه داشته شود تا این پودر از داخل آن خارج نشود.



شکل ۶-۱۰: تیوپ لبه گیری شده در حال نصب

۱۰- هدایت لبه‌های طرفین تیوپ به داخل لوله برنجی و رفع چین تیوپ داخل لوله برنجی. تیوپ به صورت یک روکش بر روی لوله برنجی قرار گرفته و طرفین آن در داخل لوله برنجی قرار داده می‌شود. در سمت چپ تصویر زیر، چین خوردگی تیوپ نشان داده شده است. در سمت راست تصویر، وضعیت مطلوب تیوپ در داخل لوله برنجی نمایش داده شده است. برای رفع چین خوردگی، انگشت اشاره در داخل لوله برنجی و بروی چین خوردگی قرار داده شود. با فشار ملایم بر روی آن به صورت مکرر، سعی در رفع آن گردد. برخی مواقع برای حالت گرفتن تیوپ در حالت غیر چین خورده، لازم است تا چند دقیقه‌ای انگشت بر روی آن قرار داده شود. طرفین لوله باید برای عدم وجود چین خوردگی تیوپ بررسی شود.



شکل ۶-۱۱: رفع چین خوردگی تیوپ در داخل لوله برنجی

۱۱- قرار دادن مخروطی بخش پایینی لوله سوند بر روی لوله برنجی و تیوپ.



شکل ۶-۱۲: قرار دادن مخروطی پکر بر روی یک سمت تیوپ

۱۲- قرار دادن مجموعه، درون لوله سوند. (دقت شود تیوپ مجددا دچار چین خوردگی داخلی نشود).



شکل ۶-۱۳: قرار دادن تیوپ و لوله داخل محفظه پکر

۱۳- پس از استقرار کامل پکر داخل لوله سوند، قرار دادن مهره انتهایی لوله سوند و بستن کامل آن. دقت شود در این مرحله پیچ آلن آب بندی باید باز باشد.



شکل ۶-۱۴: بستن درب کپ پایین سوند

۱۴- بستن پیچ آلنی برای آب بندی و بالانس تیوپ و آب بندی آن. میزان سفتی پیچ نه زیاد باشد نه کم. در حدی که متوجه شویم جای بیشتری برای سفت کردن نیست، به سفت کردن خاتمه دهیم. آب بندی تیوپ توسط این پیچ انجام می گردد. با سفت کردن پیچ، به طرفین لوله برنجی و تیوپ فشار وارد شده و آب بندی

می‌گردد. سفت کردن بیش از حد این پیچ، باعث برش تیوپ در طرفین لوله برنجی می‌گردد. همچنین گشاد شدن لوله برنجی در طرفین آن را باعث خواهد شد. پس هنگام سفت کردن این پیچ، خیلی ملایم نیرو وارد کنیم و به محض اینکه نیاز به افزایش نیرو باشد، از پیچاندن بیشتر آن اجتناب کنیم. اگر پس از تست سوند، متوجه وجود نشستی در طرفین تیوپ شدیم، مجدد باید کمی سفت گردد.



شکل ۶-۱۵: سفت کردن پیچ بالانس پکر و تیوپ

۶-۳-آزمایش عملکرد

ابتدا لوله سوند را درون محفظه قرار گیری خود قرار داده، تلمبه را به والف روی صفحه جلویی قرقره متصل و محکم میکنیم و به آرامی شروع به باد زدن سیستم میکنیم. تزریق باد را تا جایی ادامه داده که عقربه گیج روی عدد ۲ ثابت بماند. سپس شیر سه راهی را در وضعیت وسط (LOCK) قرار داده و به مدت ۱۵ دقیقه صبر می‌کنیم. در صورت عدم نشستی عملکرد سیستم پنوماتیک صحیح بوده و در صورت وجود نشستی، نسبت به بررسی مجدد پکر پنوماتیکی اقدام شود. در صورت برطرف نشدن ایراد، پس از هماهنگی با شرکت پیشگام تجهیز بنیان، دستگاه برای شرکت جهت بررسی بیشتر ارسال گردد.

۷- عیب یابی دستگاه

جدول ۵: عیب یابی سوند درون چاهی مدل SPSe-3:

مشکل	علت احتمالی	راه حل
نشستی هوا	سوراخ شدن تیوپ پکر	کلگی سوند داخل یک ظرف پر از آب قرار داده شده و نشستی تیوپ چک شود، در صورت پارگی، تیوپ تعویض شود
	عدم آب بندی پکر به دلیل گشاد شدن لوله برنجی پکر	لوله برنجی تعویض شود
	خرابی اتصالات پنوماتیکی	در صورت داشتن ایراد، هماهنگی با شرکت جهت تعمیر
	شل بودن پیچ بالانس کلگی سوند	توسط آلن ۸، پیچ آب بندی سفت شود
	سوراخ بودن شلنگ باد کابل سوند	تماس با واحد فنی جهت بررسی
	نشستی والف	والف و سوزن آن چک شود. با استفاده از ریختن مقداری کف صابون در روی والف می تواند تست شود.
	شیر سه راهی	از بسته بودن شیر تخلیه اطمینان حاصل شود
عدم وجود شکل موج صحیح	کابل اتصال سوند به دستگاه	از اتصال صحیح کابل سوند به دستگاه اطمینان حاصل شود
	قفل شدن ژئوفون در اثر ضربه	ژئوفون های داخلی باید تعویض شود
	بررسی سوکت روی پنل جلویی	در صورت شکستگی یا قطعی داخلی، ارجاع به واحد فنی شرکت
	قطعی داخلی کابل سوند	تماس با واحد فنی شرکت جهت بررسی بیشتر و رفع عیب



تارنما: www.ptbi.ir
رایانامه: info@ptbi.ir

تلفن: ۰۲۱-۸۸۶۳۴۹۵۴
نمبر: ۰۲۱-۸۸۶۳۸۴۳۵

آدرس: خیابان کارگر شمالی، بعد از گمنام، بین خیابان
۵ و ۶، پلاک ۱۸۶۷، واحد ۵ کدپستی: ۱۴۳۹۶۳۳۱۶۸