

شرایط خصوصی

۱- تعاریف و دامنه کار

- ۱-۱- «کارفرما»: سازمان/شرکت مالک و بهره‌بردار سیستم تهویه مطبوع موضوع این قرارداد.
- ۱-۲- «پیمانکار»: شخص حقوقی برنده مناقصه که مسئول طراحی تفصیلی، تأمین، ساخت، حمل، نصب، تست، راه‌اندازی و آموزش بهره‌برداری Airwasherهای موضوع این قرارداد است.
- ۱-۳- «مهندس مشاور / ناظر»: نماینده فنی کارفرما برای کنترل مدارک، نظارت بر ساخت و نصب، تأیید تست‌ها و تحویل.
- ۱-۴- «Airwasher مدولار»: ماژول شست‌وشوی هوا (Spray/Cascade type) با بدنه دوجداره مطابق الزامات سند پیوست که در مسیر جریان هوای هواسازهای موجود و به صورت الحاقی نصب می‌شود.
- ۱-۵- «اسناد قرارداد»: شامل این شرایط خصوصی، شرایط عمومی، نقشه‌ها، مشخصات فنی، صورتجلسات، مکاتبات رسمی و هر الحاقیه‌ای که کتبا مورد تأیید طرفین باشد.
- ۱-۶- دامنه کار پیمانکار شامل، ولی محدود به موارد زیر نیست:
 - طراحی تفصیلی ماژول‌های Airwasher از نظر مکانیکی، هیدرولیکی، ساختاری و عملکردی، با لحاظ شرایط طراحی:
 - حداکثر دمای محیط خارجی: حدود 50°C
 - شرایط طراحی هوای خروجی از Airwasher: حدود 28°C و $\text{RH}\approx 55\%$ (شرایط حالت پایدار).
 - تطبیق طراحی با مشخصات پیوست (هوادهی، ابعاد، استانداردها و مواد).
 - تهیه نقشه‌های ساخت، نصب و جزئیات اتصال به هواساز موجود و سیستم‌های آب، برق و کنترل.
 - تأمین کامل تجهیزات و متعلقات (Airwasher ماژولار، پمپ‌ها، نازل‌ها، لوله‌کشی داخلی، تشت آب، فلنج‌ها، لرزه‌گیرها، درب‌ها، سخت‌افزارهای اتصال و آب‌بندی، تابلوهای برق و کنترل مربوطه، کابل‌های قدرت و ابزار دقیق، تجهیزات و متعلقات پایپینگ، سنسورها و ابزار دقیق مورد نیاز برای تست).
 - ساخت و مونتاژ در کارگاه پیمانکار مطابق استانداردهای معتبر و مشخصات پیوست.

- انجام بازرسی‌های حین ساخت (Shop Inspection) مطابق برنامه کنترل کیفیت مورد تأیید کارفرما.
- حمل، بارگیری، بسته‌بندی، بیمه و تخلیه در محل پروژه.
- نصب کامل مازول‌ها روی استراکچر موجود هواسازها، شامل هم‌محوری، آب‌بندی و تست نشتی هوا و آب.
- اجرای کامل پایپینگ مورد نیاز جهت اتصال به نقطه تحویل و نیز اجرای کامل کابل کشی‌ها.
- انجام تست‌های پیش‌راه‌اندازی، تست عملکرد (Performance Test) و تست پذیرش نهایی (Final Acceptance Test) مطابق این شرایط.
- تحویل موقت، رفع نقایص، تحویل قطعی، ارائه گارانتی و خدمات پس از فروش.

۲- الزامات طراحی و مهندسی

۲-۱- پیمانکار موظف است طراحی تفصیلی خود را با رعایت موارد زیر انجام دهد:

- رعایت مشخصات ظرفیت و ابعاد درج‌شده در پیوست (مثلاً):
 - مدل کوچک: ۲۰'۰۰۰ CFM ، ابعاد تقریبی ۱۸۲×۲۵۰×۵۲۰ cm
 - مدل متوسط و بزرگ: ۵۰'۰۰۰ CFM با ابعاد مطابق پیوست).
- رعایت استانداردها و مشخصات ساخت:
 - بدنه دوجداره: مطابق DIN EN 13053-6.2
 - نشتی هوا: مطابق DIN EN 13779-8.2
 - درب‌ها و هوابندی: مطابق VDI 3803/1-5.1
 - ایمنی: DIN EN 13053-6
 - طراحی و جوشکاری شاسی: ASME Section VIII, DIN 18880

۲-۲- شرایط طراحی حرارتی و رطوبتی:

- دمای هوای ورودی به Airwasher بر اساس شرایط واقعی محل و اطلاعات کارفرما (برای کاربرد: محیط حدود 50°C).
- دمای و رطوبت خروجی هدف از Airwasher: حدود 28°C و $\text{RH}\approx 55\%$ در نقطه طراحی.

- پیمانکار موظف است محاسبات سایکرومتریک را برای بدترین شرایط محیطی تعریف شده توسط کارفرما ارائه و نشان دهد که Airwasher در این شرایط، ظرفیت لازم برای رسیدن به 28°C و $\text{RH } 55\%$ را دارد (با ذکر Margin طراحی پیشنهاد شده).

۳-۲- طراحی مکانیکی:

- شاسی:
 - از ناودانی فولادی فابریک با مقاطع مناسب، طراحی شده بر اساس الزامات استحکام و سختی مطابق ASME VIII و DIN 18880.
 - کلیه جوشها با الکتروود ضدزنگ و مطابق دستورالعمل جوشکاری (WPS) مورد تأیید ناظر.
 - پوشش شاسی: رنگ اپوکسی صنعتی ضد خوردگی با ضخامت خشک حداقل ۸۰ میکرون (یا مطابق مشخصات پیوست).
- استراکچر و فریم:
 - پروفیل آلومینیومی اکستروود شده (سازگار با سیستم هواساز موجود)، طراحی شده برای مقاومت در برابر انحراف و خمش ناشی از فشار مثبت/منفی و وزن آب.
 - قرارگیری لرزه گیرهای مکانیکی و الاستیکی زیر سازه جهت کاهش انتقال ارتعاش به سازه هواساز موجود.
- بدنه دوجداره (Casing):
 - پوسته خارجی: ورق گالوانیزه ۱.۵ mm
 - پوسته داخلی: ورق گالوانیزه ۰.۸ mm
 - کف داخلی: ورق گالوانیزه ۱.۵ mm
 - تشت آب (Drain Pan/Sump): ورق فولادی 3 mm، با پوشش ضد خوردگی مناسب (گالوانیزه گرم یا پوشش اپوکسی تایید شده).
 - عایق: پلی اورتان یا پشم معدنی (سنگ/شیشه) با دانسیته و ضخامت کافی برای جلوگیری از تعریق، انتقال حرارت و صدا. مشخصات دقیق (ضخامت، دانسیته، کلاس حریق) باید در مدارک طراحی اعلام و به تایید کارفرما برسد.
 - گوشه‌های پانل‌ها: از جنس پلی آمید یا فلزی همراه با نوار رابر ضدآب، به طوری که درزها کاملاً آب‌بند و هوا‌بند شوند.

• درب‌ها:

- تمامی درب‌های دسترسی (Inspection Doors) باید مجهز به نوار درزگیر مخصوص برای فشار مثبت و منفی باشند و مطابق VDI 3803 طراحی شوند.
- استحکام کافی در برابر ضربه و پیچش، مجهز به قفل‌های ایمن با قابلیت باز و بسته شدن راحت جهت نگهداری و بازدید.

۲-۴- طراحی هیدرولیکی Airwasher:

- انتخاب نازل‌ها، دبی آب در گردش، هد پمپ‌ها و الگوی پاشش آب باید به گونه‌ای باشد که:
 - راندمان شست‌وشوی هوا و رطوبت‌دهی مطابق شرایط طراحی (28°C ، $55\% \text{RH}$) تأمین گردد.
 - یکنواختی توزیع آب و پوشش کامل سطح مقطع جریان هوا فراهم شود.
 - از تشکیل نقاط خشک (Dry Spot) و پدیده Carry-over (پرتاب قطرات) در محدوده سرعت‌های کاری جلوگیری گردد.
- طراحی مسیرهای ورود/خروج آب، نصب شیرهای قطع و وصل، شیرهای تخلیه، صافی‌ها و اتصالات برای کار متوالی و نگهداری آسان.
- پیش‌بینی روش‌های تمیزکاری تشت آب، نازل‌ها و بخش‌های مرطوب (Drain, Access Doors,) (Sloped Bottom).

۲-۵- سازگاری با هواساز موجود:

- ابعاد و موقعیت فلنج‌های اتصال Airwasher باید با ابعاد دهانه هواساز موجود کاملاً منطبق باشد.
- پیمانکار موظف است قبل از شروع ساخت، اندازه‌برداری دقیق سایت انجام داده و نقشه تطبیقی (As-Built Interface Drawing) تهیه و به تأیید کارفرما برساند.
- بارهای اضافی تحمیلی Airwasher بر استراکچر هواساز موجود باید تحلیل شده و در صورت نیاز، تقویت سازه‌ای پیش‌بینی گردد (در قیمت پیمانکار لحاظ شود مگر خلاف آن در اسناد مناقصه قید شود).

۳- مدارک و نقشه‌ها

۳-۱- مدارک پیش از ساخت (برای تأیید کارفرما):

- نقشه‌های Airwasher (General Arrangement) GA شامل ابعاد کلی، محل اتصالات هوا، آب، برق و نقاط دسترسی.
- نقشه‌های جزئیات ساخت (Fabrication Drawings) شامل:
 - جزئیات شاسی
 - مقاطع پانل‌های دوجداره
 - جزئیات درب‌ها و نوار درزگیر
 - جزئیات تشت آب، شیب کف، Over-Flow و Drain
- دیاگرام فرآیندی و ابزار دقیق (P&ID) آب در گردش Airwasher (پمپ، شیرها، صافی، دبی‌سنج‌ها، سطح‌سنج‌ها، امکان Bleed-off و ...).
- نقشه‌های برق و کنترل (Single Line, Wiring Diagram)، نقاط ورودی/خروجی کنترل، سنسورها، آلارم‌ها).
- محاسبات طراحی:
 - محاسبات سایکرومتریک شرایط طراحی $50^{\circ}C$ محیط و رسیدن به $28^{\circ}C$ و $55\% RH$.
 - محاسبات هیدرولیکی مدار آب، سایز پمپ‌ها و لوله‌ها.
 - محاسبات استحکام و سازه‌ای (در صورت نیاز).
- برنامه تست و بازرسی (ITP) شامل نوع تست، محل انجام، استاندارد مرجع، معیار پذیرش و مدارک خروجی هر تست.
- ۲-۳- مدارک پس از ساخت و نصب:
 - نقشه‌های As-Built شامل تمامی اصلاحات انجام‌شده در حین ساخت/نصب.
 - Manual‌های بهره‌برداری و نگهداری شامل:
 - دستورالعمل راه‌اندازی و توقف
 - دستورالعمل بازدیدهای دوره‌ای، سرویس، شست‌وشو و تعویض قطعات مصرفی
 - لیست قطعات یدکی پیشنهادی
 - لیست کامل تجهیزات و قطعات (Bill of Material) با ذکر سازنده، مدل، کشور سازنده و Material.

- نتایج تست‌ها (کارگاهی و سایت)، فرم‌های ثبت داده‌ها و صورت‌جلسه‌های تأیید.

۳-۳- زبان و فرمت مدارک:

- تمام مدارک حداقل به زبان فارسی (و ترجیحاً دو زبانه فارسی-انگلیسی) تهیه شود.
- فرمت قابل ویرایش (DWG برای نقشه‌ها، DOCX / XLSX برای جداول و گزارش‌ها) علاوه بر نسخه PDF ارائه گردد.

۴- ساخت، بازرسی و کنترل کیفیت

۴-۱- ساخت:

- ساخت در کارگاه‌های دارای امکانات مناسب و تحت سیستم کنترل کیفیت.
- برش، خم، جوشکاری و مونتاژ طبق رویه‌های مکتوب (WPS, Work Instructions).

۴-۲- بازرسی حین ساخت:

- پیمانکار ملزم است بازرسی‌های زیر را طبق ITP به انجام رساند و سوابق را نگهداری کند:
 - بازرسی مواد اولیه (گواهی متریال ورق‌ها، پروفیل‌ها، رنگ‌ها، عایق و ...).
 - بازرسی ابعادی شاسی، پانل‌ها و بدنه.
 - بازرسی جوش (Visual و عنداللزوم NDT در محل‌های حساس).
 - بازرسی کیفیت پوشش سطح (ضخامت رنگ، یکنواختی، چسبندگی).
 - بازرسی کیفیت عایق‌کاری و آب‌بندی.

۴-۳- حضور کارفرما در بازرسی:

- کارفرما یا نماینده‌اش (مشاور) حق دارد در هر مرحله ساخت از کارگاه پیمانکار بازدید نماید.
- حداقل یک بار بازرسی پیش از بسته‌بندی (Pre-shipment Inspection) باید انجام و صورت‌جلسه شود.

۵- تست‌ها و راه‌اندازی (COMMISSIONING & PRE-COMMISSIONING)

۵-۱- تست‌های کارگاهی (Factory Tests)

۵-۱-۱- تست آب‌بندی بدنه و تشت:

- در Airwasher کارگاه با آب پر می‌شود تا سطح مشخص، و کلیه درزها، اتصالات، تشت، درب‌ها و نقاط نفوذ بررسی می‌شود.

- معیار قبولی: عدم نشتی قابل رؤیت (No Visible Leakage) در مدت حداقل ۲ ساعت.

۵-۱-۲- تست نشتی هوا (در صورت امکان در کارگاه یا در محل، طبق EN 13779):

- اعمال فشار مثبت/منفی مشخص (طبق کلاس نشتی تعریف‌شده).

- اندازه‌گیری مقدار هوای نشت یافته.

- معیار پایه: حداکثر نشتی مطابق کلاس تعریف‌شده در مشخصات (مثلاً کلاس L2/L3).

۵-۱-۳- تست عملکرد نازل‌ها:

- راه‌اندازی مدار آب در کارگاه (در صورت امکان) یا مونتاژ خشک و بررسی محل استقرار و زاویه پاشش نازل‌ها.

- یکنواختی پاشش به صورت بصری و اندازه‌گیری نمونه‌ای.

۵-۱-۴- تست‌های الکتریکی:

- تست عایقی، تست عملکرد تابلو و تجهیزات برقی مربوط به Airwasher (پمپ‌ها، ولوهای موتوردار، سنسورها).

برای هر تست، فرم ثبت نتایج و صورتجلسه باید تهیه و توسط نماینده پیمانکار و کارفرما (در صورت حضور) امضا شود.

۵-۲- تست‌های پیش‌راه‌اندازی در سایت (Pre-commissioning)

به محض نصب Airwasher در محل و قبل از راه‌اندازی تحت بار:

- بررسی نصب مکانیکی:

- تراز و همراستایی Airwasher با هواساز موجود.
- صحت نصب لرزه گیرها، اتصالات فلنجی هوا و آب بندی مکانیکی.
- بررسی اتصالات آب (رفت و برگشت، Drain، Overflow، Bleed-off).
- تست هیدرواستاتیک مدار داخلی (در صورت نیاز) برای چک نشستی آب.

- تست مدار برق:

- صحت اتصال کابلها
- چرخش صحیح موتور پمپها
- عملکرد صحیح تجهیزات حفاظتی.

۳-۵- تست عملکرد در سایت (Performance Tests)

۱-۳-۵- شرایط تست استاندارد:

- مطابق پیوست، تست عملکرد Airwasher باید در دمای مطلوب 25°C انجام شود.
- با توجه به نیاز پروژه، علاوه بر شرایط 25°C ، پیمانکار موظف است عملکرد را در نزدیکترین شرایط ممکن به حالت طراحی پروژه نیز نشان دهد. در صورت عدم امکان ایجاد دقیق 28°C C/ 50° ، از روشهای زیر استفاده می شود:

- یا تست در شرایط واقعی موجود و سپس Extrapolate و محاسبه به شرایط طراحی با استفاده از مدل سایکرومتریک مورد تأیید کارفرما.
- یا تست در محیط یا تونل تست سازنده (در صورت وجود) و ارائه گزارش معتبر.

۲-۳-۵- روش تست:

- تجهیز Airwasher به ابزار دقیق کالیبره:

- دماسنج (Dry Bulb و در صورت امکان Wet Bulb) در ورودی و خروجی.
- سنسور رطوبت نسبی در خروجی (ترجیحاً در ورودی نیز).
- مانومتر یا ترانسمیتر فشار جهت اندازه گیری افت فشار در ماژول Airwasher.
- دبی سنج هوا (یا روش اندازه گیری دبی در کانال).
- دبی سنج آب در گردش.

- راه‌اندازی سیستم در شرایط پایدار (حداقل ۳۰ دقیقه) تا رسیدن به حالت Steady-State (ثبات قرائت‌ها).

- ثبت داده‌ها در فرم رسمی تست شامل:

- دمای خشک (ورودی، خروجی)
- دمای تر (در صورت وجود)، رطوبت نسبی (ورودی، خروجی)
- دبی هوا
- دبی آب
- فشار قبل و بعد از Airwasher
- توان مصرفی پمپ‌ها و فن (در صورت در اختیار بودن).

۳-۳-۵- معیار پذیرش:

- دمای خروجی Airwasher و رطوبت نسبی آن باید در محدوده تحمل قابل قبول نسبت به مقادیر طراحی باشد، مثلاً:

- دمای خروجی: $28 \pm 1^{\circ}\text{C}$
- RH خروجی: $55\% \pm 5\%$

- در صورتی که شرایط محیط تست تفاوت جدی با شرایط طراحی (50°C) داشته باشد، پیمانکار موظف است با استفاده از محاسبات سایکرومتریک تأییدشده نشان دهد که در شرایط طراحی واقعی نیز عملکرد مطلوب حاصل می‌شود.

- در صورت عدم تطابق نتایج با معیار پذیرش، پیمانکار ملزم به اصلاح (تغییر نازل‌ها، افزایش دبی آب، اصلاح مدار، افزودن Stage و...) و تکرار تست بدون هزینه اضافی برای کارفرما است.

۴-۵- تست دوام اولیه (Initial Run Test)

- Airwasher و سیستم آب در گردش باید با حضور کارفرما حداقل به مدت مشخص (مثلاً ۸ ساعت پیوسته) تحت شرایط کاری معمول کار کند.

- معیار قبولی:

- عدم نشتی
- عدم بروز آلام‌های غیرموجه

○ عملکرد پایدار دما و رطوبت در محدوده طراحی (در صورت امکان).

تمام تست‌ها باید مکتوب، امضا و به عنوان ضمیمه صورتجلسه تحویل موقت قرارداد نگهداری شوند.

۶- تحویل‌گیری، تحویل موقت و تحویل قطعی

۱-۶- تحویل موقت (Provisional Acceptance):

• پس از تکمیل نصب، اجرای تست‌های عملکرد و رفع ایرادات اولیه، جلسه تحویل موقت با حضور کارفرما، مشاور و پیمانکار برگزار می‌گردد. مدارک لازم:

○ گزارش کامل تست‌های کارگاهی و سایت

○ نقشه‌های As-Built

○ Manual‌های بهره‌برداری و نگهداری

○ لیست قطعات یدکی پیشنهادی

○ گواهی‌های متریکال و استانداردها

• در صورت رضایت از عملکرد و انطباق با مشخصات، صورتجلسه تحویل موقت تنظیم و مدت گارانتی از آن تاریخ آغاز می‌شود.

۲-۶- دوره تضمین (Warranty Period):

• پیمانکار باید حداقل برای مدت ۲۴ ماه از تاریخ تحویل موقت، عملکرد مناسب را تضمین نماید.

• در این مدت، هرگونه خرابی ناشی از طراحی، ساخت، نصب یا کیفیت نامناسب مواد، به هزینه پیمانکار تعمیر یا تعویض می‌شود.

• زمان مجاز برای شروع اقدام پس از اعلام خرابی، در اسناد قرارداد مشخص خواهد شد.

۳-۶- تحویل قطعی (Final Acceptance):

• در پایان دوره تضمین، با بررسی سوابق بهره‌برداری، عدم وجود ایراد اساسی، انجام سرویس‌های مورد نیاز و تحویل قطعات یدکی باقیمانده، تحویل قطعی انجام و تضمین حسن انجام کار آزاد می‌شود.

۷- گارانتی، قطعات یدکی و خدمات پس از فروش

۷-۱- گارانتی:

- گارانتی باید شامل:
 - ساختار مکانیکی (بدنه، شاسی، تشت، پانل‌ها، درب‌ها، نازل‌ها)
 - تجهیزات دوار (پمپ‌ها، موتورهای مربوطه)
 - تجهیزات کنترل و ابزار دقیق
- موارد استثناء (مانند سوءاستفاده آشکار، تغییرات خودسرانه توسط کارفرما) باید شفاف ذکر شود.

۷-۲- قطعات یدکی:

- پیمانکار موظف است لیست قطعات یدکی پیشنهادی برای ۲ سال بهره‌برداری را همراه با قیمت ارائه کند.
- تأمین حداقل قطعات بحرانی به عنوان بخشی از قرارداد (در صورت ذکر در اسناد مناقصه) الزامی است.

۷-۳- خدمات پس از فروش:

- پیمانکار باید نماینده یا دفتر خدمات پس از فروش در داخل کشور (یا در شعاع زمانی پاسخ‌دهی معقول) داشته و اطلاعات تماس آن را به کارفرما اعلام نماید.

۸- تغییرات، مغایرت‌ها و اولویت اسناد

۸-۱- در صورت مغایرت بین نقشه‌ها و این شرایط خصوصی، اولویت اسناد به ترتیبی که در شرایط عمومی قرارداد تعیین شده است اعمال می‌شود.

۸-۲- هرگونه تغییر در طراحی، متریکال یا مشخصات Airwasher نسبت به مدارک تأیید شده، فقط با اخذ تأیید کتبی کارفرما مجاز است.

۹- شرایط کلی مالی و نحوه پرداخت

- مدت زمان پروژه؛ حداکثر ۶۰ روز پس از ابلاغ قرارداد می‌باشد که در صورت تاخیر به ازای هر روز ۰.۱٪ مبلغ کل قرارداد جریمه تا سقف ۵٪ لحاظ خواهد شد.
- تمامی کسورات قانونی شامل بیمه و مالیات برعهده پیمانکار می‌باشد که باید در جداول شکست قیمت لحاظ گردد.
- بیمه حوادث نفرات و بیمه تأمین اجتماعی پرسنل موضوع این قرارداد، به عهده پیمانکار خواهد بود.

نحوه پرداخت پیشنهادی؛

- ۳۰٪ پیش‌پرداخت در ازای ارایه ضمانت‌نامه معتبر بانکی
 - ۴۰٪ پس از حمل تجهیزات در محل پروژه
 - ۲۰٪ پس از تست و راه اندازی و امضای صورتجلسه تحویل موقت
- هزینه‌های اسکان، غذا و رفت و آمد برعهده پیمانکار است.
 - تامین جرثقیل تا ۳۰ تن در محل پروژه برعهده کارفرما می‌باشد.
 - هزینه‌های حمل، انبار و نگهداری تجهیزات در محل پروژه برعهده پیمانکار است.

پیوست A؛ مشخصات هواساز و حداقل مورد نیاز

جدول A1؛ تعداد و ابعاد هواسازهای موجود

ردیف	نوع	هوادهی (CFM)	ابعاد هواساز (طول*عرض*ارتفاع)(سانتی متر)	تعداد
۱	کوچک	20000	۱۸۲*۲۵۰*۵۲۰	۴
۲	متوسط	50000	۲۱۳*۵۰۰*۵۶۵	۲
۳	بزرگ	50000	۲۱۴*۵۰۰*۶۲۳	۱

جدول A2؛ شرایط و مشخصات فنی

ردیف	عنوان	شرح
۱	شاسی	شاسی از ناودانی فابریک و رنگ شده با روش شیت متال و اپوکسی صنعتی برای مقاومت در برابر زنگ زدگی و قلاب مخصوص حمل با جرثقیل و طراحی مطابق با استانداردهای سازه ای ASME Section VIII و DIN18880 و جوش ها با الکتروود ضد زنگ
۲	استراکچر اصلی دستگاه	فریم بندی با پروفیل های آلومینیومی دارای استاندارد نشتی تایید شده بر طبق DIN EN 13779-8.2 و جدار داخلی از نوع پروفیل آلومینیومی اکستروود باشد. وجود لرزه گیر مکانیکی و لاستیکی زیر استراکچر
۳	بدنه	بصورت دوجداره طبق استاندارد DIN EN 13053-6.2 شامل : - جدار خارجی از ورق گالوانیزه به ضخامت ۱.۵ میلیمتر. - جدار داخلی از ورق گالوانیزه به ضخامت ۰/۸ میلیمتر. - کف داخلی از ورق گالوانیزه به ضخامت ۱.۵ میلیمتر. - کف داخلی (تشت ذخیره آب) از ورق به ضخامت ۳ میلیمتر - برای جلوگیری از تعریق، انتقال حرارت و نشت صدا عایق کاری بدنه با پلی یورتان یا پشم سنگ و آب بندی مناسب با نوار درزگیر برای جلوگیری از نشت آب و هوا - گوشه ها با کرنر پلی آمیدی یا فلز و استفاده از رابره های ضد آب در محل

اتصال پانل ها	
۴	<p>کلیه درب های باز شو دستگاه و نوار هوابندی مخصوص دربهای فشار مثبت و منفی بر طبق استاندارد VDI 3803/1-5.1 باشد .</p> <p>رعایت مسائل ایمنی جهت جلوگیری از آسیب کاربر بر طبق استاندارد DIN EN 13053-6.</p> <p>گوشه های فریم دارای کرنر تقویت شده و مقاوم در برابر پیچش و ضربه باشد.</p>
۵	<p>دستگاه دارای نازل پاشش آب برای سیستم سرمایش باشد.</p> <p>ظرفیت 20000cfm تعداد نازل ۸۰ عدد</p> <p>ظرفیت 50000cfm تعداد نازل ۲۰۰ عدد</p>
۶	<p>ظرفیت 20000cfm-ابعاد دستگاه :</p> <p>۲/۵ عرض و ۲ ارتفاع و ۱/۸۲ طول</p> <p>ظرفیت 50000cfm-ابعاد دستگاه :</p> <p>۵ عرض و ۲/۵ ارتفاع و ۱/۸۲ طول متوسط</p> <p>۵ عرض و ۲/۵ ارتفاع و ۲/۱۴ طول بزرگ</p>
۷	<p>کلاس ایرواشر ۸</p>
۸	<p>تشت از ورق کربن استیل با ضخامت ۳ میلی متر با پوشش رنگ اپوکسی (زینک ریچ) که باعث افزایش طول عمر و کاهش میزان خوردگی تشت شود</p>
۹	<p>آب بندی و هوابندی کلیه قطعات و پانلها با نوار لاستیکی مخصوص انجام شود.</p>
۱۰	<p>دارای دستگاه پمپ کف کش یا پمپ زمینی با توجه به ظرفیت و طراحی سایزهای مختلف برای انتقال آب به نازل ها باشد.</p>
۱۱	<p>برای جلوگیری از نفوذ هرگونه آب به قسمت فن و فیلترها از قطره گیر های تیغه ای و لوور که با استاندارد های روز دنیا ساخته می شود، استفاده گردد. (لازم به ذکر است با استفاده از این دو هیچ گونه آبی به داخل محفظه ها وارد نشود).</p>

پیوست B؛ فرم PRICE SCHEDULE (شکست قیمت)

جدول B1 - قیمت کل پروژه

ردیف	Type/Model	Airflow (CFM)	Dimensions (L×W×H) cm	تعداد (مجموعه)	قیمت واحد (ریال)	جمع ردیف (ریال)
۱	Small Airwasher Module	20,000	520×250×182	4		
۲	Medium Airwasher Module	50,000	565×500×213	2		
۳	Large Airwasher Module	50,000	623×500×214	1		
۴	تامین تجهیزات اصلی			۱		
۶	حمل، نصب، تست و راه اندازی			۱		
۷	قطعات یدکی دوسالانه			۱		
جمع کل قیمت (ریال) با احتساب کسورات قانونی						

جدول B2 – BREAKDOWN قیمت برای هر ماژول

کد آیتم	شرح آیتم	واحد	مقدار برای هر ماژول	قیمت واحد (ریال)	قیمت کل ماژول ها (ریال)	توضیحات
A-1	طراحی تفصیلی، محاسبات سایکرومتریک و هیدرولیکی	L.S	1			شامل تهیه مدارک و نقشه‌ها
A-2	شاسی فولادی با پوشش اپوکسی	L.S	1			طبق ASME VIII, DIN 18880
A-3	بدنه دوجداره (پانل‌ها، عایق، گوشه‌ها)	m ²	...			مطابق EN 13053
A-4	درب‌های دسترسی با درزگیر کامل	عدد	...			مطابق VDI 3803
A-5	تشت آب ۳ mm با پوشش ضد خوردگی	L.S	1			شامل Drain, Overflow
A-6	نازل‌ها و مجموعه Spray (Pipe, Fittings)	L.S	1			شامل نازل، کلکتور و ...
A-7	پمپ سیرکولاسیون آب (با موتور)	عدد	...			برند و مدل پیشنهادی
A-8	لوله‌کشی داخلی، شیرآلات، صافی، شیر تخلیه	L.S	1			طبق P&ID
A-9	لرزه‌گیرها و پایه‌های نصب	L.S	1			
A-10	تابلو برق و کنترل مرتبط و انواع کابل کنترل و صنعتی	L.S	1			شامل تجهیزات حفاظتی
A-11	ابزار دقیق (سنسورهای دما، رطوبت، فشار)	L.S	1			در صورت لزوم
A-12	رنگ، عایق و آب‌بندی تکمیلی	L.S	1			
مجموع قیمت (ریال)						

- این جدول به منظور برآورد هزینه هرماژول می باشد که در صورت مشابه نبودن قیمت برای هر ماژول، جدول فوق برای انواع Air Washer باید جداگانه توسط پیمانکار تکمیل و ضمیمه اسناد گردد.

جدول B3؛ تامین تجهیزات اصلی

کد آیتم	شرح آیتم	واحد	مقدار برای کل پروژه	قیمت کل (ریال)	توضیحات
B-1	الکتروپمپ اصلی	L.S	1		جهت اتصال از شبکه اصلی در نقطه تامین
B-2	تابلو قدرت اصلی	L.S	1		جهت نصب در اتاق کنترل نیروگاه
B-3	انواع لوله، شیرآلات و اتصالات	L.S	1		لیست پیشنهادی پیوست شود
B-4	انواع کابل قدرت، کنترل و اتصالات	L.S	1		لیست پیشنهادی پیوست شود
مجموع قیمت (ریال)					

- لیست پیشنهادی و مشخصات ردیفهای جدول فوق به همراه قیمت جزییات ردیفهای جداگانه، ضمیمه پیشنهاد گردد. در صورت عدم ارایه مشخصات و قیمت جزییات، هزینه به صورت کلی لحاظ خواهد شد.

جدول B4؛ حمل، نصب، تست و راه‌اندازی

کد آیتم	شرح آیتم	واحد	مقدار برای هر ماژول	قیمت واحد (ریال)	قیمت کل (ریال)	توضیحات
C-1	بسته‌بندی و حمل تا سایت	L.S	1			شامل بیمه
C-2	تخلیه و جابه‌جایی تا محل نصب	L.S	1			
C-3	نصب مکانیکی روی هواساز موجود	L.S	1			شامل فلنج‌ها، آب‌بندی
C-4	نصب لوله‌کشی‌های سایت (اتصال شبکه آب تا نقطه تحویلی)	m	...			طول تقریبی
C-5	کابل‌کشی و اتصالات برقی در سایت (تا محل نصب تابلوهای اصلی)	m	...			طول تقریبی
C-6	تست‌های کارگاهی و سایت، راه‌اندازی اولیه	L.S	1			شامل Performance Test
C-7	آموزش بهره‌برداری و نگهداری	L.S	1			حداقل ۱ جلسه ۴ ساعته
مجموع قیمت (ریال)						

جدول B5؛ قطعات یدکی

کد آیتم	شرح آیتم	واحد	مقدار	جمع (ریال)	توضیحات
D-1	قطعات یدکی پیشنهادی ۲ ساله	L.S	1		لیست پیوست شود