

مشخصات فنی پروژه طراحی، تامین تجهیزات، پیاده سازی، ساخت، نصب، تست، راه اندازی، تضمین عملکرد و آموزش بهره برداری از سیستم تصفیه خانه تکمیلی شرکت فولاد آلیاژی ایران به روش EPC



شرکت فولاد آلیاژی ایران (سهامی عام)

Page	Project code	Consultant	Area code	Discipline	Document type	Phase	Serial No.	Revision	Date
1	PASY0401		ETP	T	A4	00	003	D	1404-08-26



شرکت فولاد آلیاژی ایران (سهامی عام)

شرکت فولاد آلیاژی ایران

پیوست شماره 1-1

مشخصات فنی پروژه

مشخصات فنی پروژه طراحی، تامین تجهیزات، پیاده سازی، ساخت، نصب، تست، راه اندازی، تضمین عملکرد و آموزش بهره برداری از سیستم تصفیه خانه تکمیلی شرکت فولاد آلیاژی ایران به روش EPC



Page	Project code	Consultant	Area code	Discipline	Document type	Phase	Serial No.	Revision	Date
2	PASY0401		ETP	T	A4	00	003	D	1404-08-26

فهرست :

- 1- تعاریف 3
- 2- مقدمه 3
- 3- چشم انداز کلی پروژه 4
- 4- شرایط آب و هوایی و اقلیمی سایت 4
- 5- موقعیت مکان در نظر گرفته شده برای احداث تصفیه خانه ETP 5
- 6- شرح پروژه 7
- 7- شماتیک مسیر فرآیند منتخب 7
- 8- مواد خام و مورد استفاده در ساخت 7
- 9- کیفیت خوراک ورودی به تصفیه خانه ETP 8
- 10- کمیت و کیفیت آب تولیدی 8
- 11- واحد های تصفیه خانه ETP 13
- 12- مشخصات فنی تجهیزات 14
- 13- تجهیزات ابزار دقیق 47



مشخصات فنی پروژه طراحی، تامین تجهیزات، پیاده سازی، ساخت، نصب، تست، راه اندازی، تضمین عملکرد و آموزش بهره برداری از سیستم تصفیه خانه تکمیلی شرکت فولاد آلیاژی ایران به روش EPC

Page	Project code	Consultant	Area code	Discipline	Document type	Phase	Serial No.	Revision	Date
3	PASY0401		ETP	T	A4	00	003	D	1404-08-26

مشخصات فنی عملیات طراحی، تامین تجهیزات، پیاده سازی، ساخت، نصب، تست، راه اندازی، تضمین

عملکرد و آموزش بهره برداری از سیستم تصفیه خانه تکمیلی شرکت فولاد آلیاژی ایران به روش EPC

1- تعاریف

قبل از بیان مشخصات فنی طرح و به منظور روشن شدن بیشتر، تعاریف پاره ای از مفاهیم در زیر آورده شده است:

تصفیه خانه آب صنعتی (IWP): در حال حاضر آب خام که عمدتاً از منابع زیر زمینی تامین می گردد در تصفیه خانه آب صنعتی شرکت فولاد آلیاژی ایران که بر اساس سیستم غشایی (Reverse Osmosis) طراحی شده است به آب صنعتی با کیفیتی که مد نظر کارخانه می باشد تبدیل و مورد استفاده قرار می گیرد.

با توجه به قرار گیری کشور ایران در کمربند خشک و نیمه خشک جهان و همچنین روندهای جهانی تغییرات اقلیمی و کاهش منابع آب در دسترس از یک سو و کاهش قابل توجه نزولات آسمانی از سوی دیگر، تامین آب خام مورد نیاز شرکت فولاد آلیاژی ایران با بحران مواجه شده و لذا مدیران این شرکت مصمم به جایگزینی و تغییر منبع آب خام هستند.

تصفیه خانه تکمیلی: موضوع مناقصه حاضر است که هدف آن احداث تصفیه خانه تکمیلی با هدف تصفیه و ارتقا کیفیت فاضلاب خروجی از تصفیه خانه تکمیلی فاضلاب شهری شهر یزد می باشد به گونه ای که خروجی این تصفیه خانه بتواند بدون هیچگونه مشکل فنی بتواند به عنوان خوراک وارد سیستم تصفیه خانه آب صنعتی (IWTP) گردد.

IWP: Industrial Water Treatment Plant

ETP: Effluent Treatment Plant

2- مقدمه

این مدرک به منظور طرح ریزی طراحی، تامین تجهیزات، نصب، تست، راه اندازی، تضمین عملکرد و آموزش سیستم تصفیه خانه تکمیلی با هدف تامین آب خام مورد نیاز سیستم اسمز معکوس موجود در تصفیه خانه آب صنعتی (IWTP) شرکت فولاد آلیاژی ایران تهیه شده است.

با توجه به سیاستهای کلی مدیریت منابع آب و لزوم کاهش برداشت از منابع آب زیرزمینی، استفاده از فاضلاب شهری تصفیه شده به عنوان منبع جایگزین آب خام در تصفیه خانه های واحدهای صنعتی، از اهمیت ویژه ای برخوردار است. در این راستا، در مناقصه حاضر، سیستم پیش تصفیه به منظور آماده سازی فاضلاب شهری تصفیه شده خروجی از واحد تصفیه بیولوژیکی تصفیه خانه فاضلاب شهر یزد (موسسه کوثر) جهت تغذیه واحد اسمز معکوس (RO) موجود در تصفیه خانه آب صنعتی طراحی گردیده است.



شرکت فولاد آلیاژی ایران (پاس)

مشخصات فنی پروژه طراحی، تامین تجهیزات، پیاده سازی، ساخت، نصب، تست، راه اندازی، تضمین عملکرد و آموزش بهره برداری از سیستم تصفیه خانه تکمیلی شرکت فولاد آلیاژی ایران به روش EPC

Page	Project code	Consultant	Area code	Discipline	Document type	Phase	Serial No.	Revision	Date
4	PASY0401		ETP	T	A4	00	003	D	1404-08-26

هدف اصلی از طراحی و اجرای این طرح، ارتقاء کیفیت منبع آب خام جدید (فاضلاب شهری تصفیه شده شهر یزد) جهت ورود به واحد RO تصفیه خانه تامین آب صنعتی موجود از طریق حذف مؤثر ذرات معلق، مواد کلوئیدی، روغن و گریس، ترکیبات آلی باقیمانده و سایر آلاینده‌هایی است که در صورت حذف نشدن می‌توانند موجب گرفتگی یا کاهش راندمان غشاهای (ممبران‌ها) در فرآیند اسمز معکوس گردند. به‌کارگیری فناوری‌های مناسب در این مرحله (از جمله سیستم‌های شناور سازی، فیلتراسیون چندمرحله‌ای، اکسیداسیون پیشرفته، میکروفیلترها، سیستم اولترافیلتراسیون، جذب سطحی توسط کربن فعال) تضمین‌کننده تولید خوراک با کیفیت توصیه شده توسط سازنده ممبران، افزایش پایداری عملکرد و افزایش طول عمر غشاهای خواهد بود.

اجرای این سامانه علاوه بر بهبود بهره‌وری کل سیستم تصفیه، گامی مؤثر در جهت کاهش برداشت از منابع آب زیرزمینی و چاه‌ها محسوب می‌شود. این رویکرد ضمن کاهش فشار بر منابع طبیعی و جلوگیری از افت سطح سفره‌های آب زیرزمینی، به تحقق اهداف توسعه پایدار و صیانت از محیط زیست کمک شایانی خواهد نمود.

در نتیجه، طراحی و احداث تصفیه خانه تکمیلی با استفاده از پساب تصفیه‌شده، علاوه بر ایجاد صرفه‌جویی قابل توجه در مصرف آب تازه، امکان استفاده مجدد از آب در فرآیندهای صنعتی را فراهم نموده و نقش کلیدی در مدیریت بهینه منابع آبی سایت ایفا می‌کند.

3- چشم انداز کلی پروژه

با هدف افزایش بهره‌وری در مصرف آب و تحقق اهداف مدیریت یکپارچه منابع آبی در فرآیندهای تولید و پشتیبانی، و در راستای کاهش برداشت از منابع آب زیرزمینی و جلوگیری از هدررفت پساب، پروژه "طراحی، تامین تجهیزات، نصب، تست، راه اندازی، تضمین عملکرد و آموزش به منظور احداث سیستم تصفیه خانه تکمیلی شرکت فولاد آلیاژی ایران (ETP) با هدف تامین آب خام تصفیه خانه آب صنعتی (IWP) موجود به ظرفیت طراحی ۱۲۰۰ مترمکعب در روز" در شرکت فولاد آلیاژی ایران تعریف گردیده و اجرای آن در کوتاه‌ترین زمان ممکن با بالاترین کیفیت و حداقل هزینه مدنظر می‌باشد.

4- شرایط آب و هوایی و اقلیمی سایت

محل اجرای پروژه در حدود ۲۰ کیلومتری غرب شهر یزد، در استان یزد و در مرکز ایران واقع شده است. سایت در ارتفاع حدود ۱۲۵۰ متر از سطح دریا قرار دارد و در میان رشته‌کوه‌هایی با ارتفاع بیش از ۲۵۰۰ متر واقع شده که از شمال‌غربی به جنوب‌غربی امتداد دارند. شرایط آب و هوایی محل اجرای پروژه در پیوست شماره ۰۳ آورده شده است.

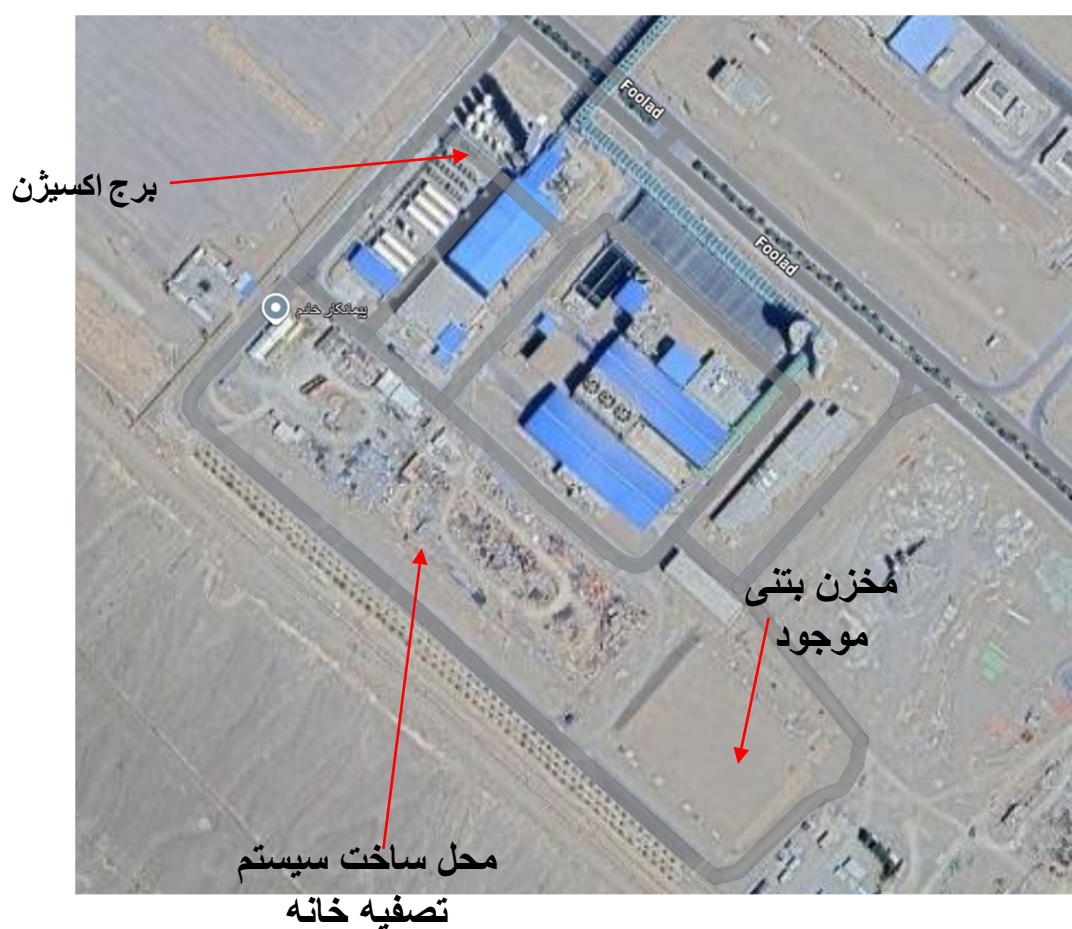
مشخصات فنی پروژه طراحی، تامین تجهیزات، پیاده سازی، ساخت، نصب، تست، راه اندازی، تضمین عملکرد و آموزش بهره برداری از سیستم تصفیه خانه تکمیلی شرکت فولاد آلیاژی ایران به روش EPC



Page	Project code	Consultant	Area code	Discipline	Document type	Phase	Serial No.	Revision	Date
5	PASY0401		ETP	T	A4	00	003	D	1404-08-26

5- موقعیت مکان در نظر گرفته شده برای احداث تصفیه خانه ETP

مکان در نظر گرفته شده برای احداث تصفیه خانه ETP در مجاورت مخازن 4000 مترمکعبی موجود در شرکت فولاد آلیاژی یزد 1 قرار دارد که در تصاویر زیر نشان داده شده است.



مشخصات فنی پروژه طراحی، تامین تجهیزات، پیاده سازی، ساخت، نصب، تست، راه اندازی، تضمین عملکرد و آموزش بهره برداری از سیستم تصفیه خانه تکمیلی شرکت فولاد آلیاژی ایران به روش EPC



Page	Project code	Consultant	Area code	Discipline	Document type	Phase	Serial No.	Revision	Date
6	PASY0401		ETP	T	A4	00	003	D	1404-08-26





مشخصات فنی پروژه طراحی، تامین تجهیزات، پیاده سازی، ساخت، نصب، تست، راه اندازی، تضمین عملکرد و آموزش بهره برداری از سیستم تصفیه خانه تکمیلی شرکت فولاد آلیاژی ایران به روش EPC

Page	Project code	Consultant	Area code	Discipline	Document type	Phase	Serial No.	Revision	Date
7	PASY0401		ETP	T	A4	00	003	D	1404-08-26

6- شرح پروژه

تصفیه خانه جدید ETP (برای تبدیل فاضلاب تصفیه شده شهری به آب با کیفیت مورد نیاز جهت استفاده در تصفیه خانه آب صنعتی (واحد IWP) شرکت فولاد آلیاژی ایران)، به صورت دو مدول در نظر گرفته شده است که در مرحله اول یک مدول برای با ظرفیت ۱۲۰۰ مترمکعب در روز طراحی و ساخته خواهد شد. لازم به ذکر است در این مرحله می‌بایست در لوله کشی ها، تدابیر لازم جهت انتقال جریان و همچنین فضای لازم در تصفیه خانه ETP برای استقرار تجهیزات مدول دوم در نظر گرفته شود.

در فرآیند پیشنهادی، ابتدا برای کاهش مواد معلق، کدورت، رنگ و کاهش پارامترهای پساب از جمله COD, BOD, TSS, Turbidity و روغن، پساب وارد تانک انعقاد، لخته سازی، سیستم DAF می شود سپس وارد سیستم فیلتر تحت فشار دولایه (DMF)، سیستم اکسیداسیون پیشرفته (AOP)، سیستم اولترافیلتراسیون (UF) و در نهایت از فیلتر کربنی عبور داده می شود.

لازم به ذکر است کیفیت پساب تصفیه شده در واحد ETP پس از خروج از فیلتر کربن می‌بایست واجد شرایط فیزیکی لازم جهت ورود به عنوان خوراک به سیستم تصفیه آب صنعتی (IWTP) موجود که مبتنی بر سیستم غشا (ممبران) می‌باشد، گردد.

7- شمایک مسیر فرآیند منتخب

برای تبدیل فاضلاب شهری تصفیه شده به آب خامی با کیفیت توصیه شده توسط سازنده ممبران جهت مصرف در تصفیه خانه آب صنعتی (IWTP)، مسیر فرآیندی در نظر گرفته شده است که به عنوان فرآیند منتخب در پیوست شماره ۳ به آن اشاره شده است. این فرآیند جهت همسان سازی پیشنهادات شرکت کنندگان در مناقصه ارایه شده است و در صورتی که هر یک از شرکت کنندگان در راستای ارتقا و تضمین حصول کیفیت مورد نیاز در محصول نهایی نقطه نظر تکمیلی یا اصلاحی دارند لازم است تا در فرمتی که در بخش انحرافات، استثنایا و توصیه ها (به شرح پیوست شماره ۱۱) به آن اشاره شده است، با ذکر دلیل نظر فنی خود را اعلام نماید.

8- مواد خام و مورد استفاده در ساخت

کلیه اجزای مورد استفاده در ساخت تجهیزات باید دارای بهترین کیفیت و در کلاس مناسب برای شرایط کاری مطابق با استاندارد و وندور لیست پروژه باشند.



مشخصات فنی پروژه طراحی، تامین تجهیزات، پیاده سازی، ساخت، نصب، تست، راه اندازی، تضمین عملکرد و آموزش بهره برداری از سیستم تصفیه خانه تکمیلی شرکت فولاد آلیاژی ایران به روش EPC

Page	Project code	Consultant	Area code	Discipline	Document type	Phase	Serial No.	Revision	Date
8	PASY0401		ETP	T	A4	00	003	D	1404-08-26

9- کیفیت خوراک ورودی به تصفیه خانه ETP

کیفیت فاضلاب شهری خروجی از تصفیه خانه فاضلاب شهر یزد که به عنوان آب خام در تصفیه خانه ETP مورد استفاده قرار خواهد گرفت در جدول ۱ آورده شده است.

جدول ۱: مقادیر پارامترهای مهم در خوراک ورودی به تصفیه خانه ETP

Parameter	Design Value in Feed (ETP Inlet Feed)
Total COD	110 ppm
COD (non soluble)	10 ppm
COD (soluble)	100 ppm
BOD ₅	48 ppm
TOC	30 ppm
TSS	50 ppm
Turbidity	10 NTU

یادآوری: پیمانکار برنده مناقصه میبایست با دریافت نتایج تست های انجام شده از کارفرما، نسبت به صحت و کفایت اطلاعات جدول فوق اطمینان حاصل نماید و در صورت لزوم آزمایش های تکمیلی مورد نیاز را انجام دهد.

10- کمیت و کیفیت آب تولیدی

طراحی سیستم تصفیه خانه ETP می بایست متضمن حصول کیفیت در محصول خروجی از آن مطابق خواسته ها و انتظارات سازندگان برای ورود به سیستم غشا (ممبران) باشد که در جدول شماره ۲ و به طور نمونه به کیفیت خوراک ورودی به ممبران که توسط شرکت معتبر Dupont در نظر گرفته شده است، اشاره می گردد.

برای افزایش راندمان و عمر سیستم های اسمز معکوس (RO) در تصفیه خانه آب صنعتی (IWTP)، تصفیه مؤثر خوراک ورودی به این تصفیه خانه که می بایست در واحد ETP صورت گیرد مورد نیاز است. انتخاب فرآیند مناسب، با به حداقل رساندن:

- فولینگ (Fouling)
- رسوب گذاری (Scaling)
- تخریب غشا (Membrane degradation)

Page	Project code	Consultant	Area code	Discipline	Document type	Phase	Serial No.	Revision	Date
9	PASY0401		ETP	T	A4	00	003	D	1404-08-26

راندمن و عمر غشا را به حداکثر می‌رساند.

جدول ۲: مقادیر پارامترهای کیفی شرکت Dupont برای خوراک ورودی به سیستم غشا (ممبران)

Component	Definition	Unit	Max. level	Target
SDI	Silt Density Index	-	5	< 3
MFI _{0.45}	Modified Fouling Index	-	4	< 1
Oil and grease	Oil and grease	mg/L	0.1	
TOC	Total Organic Carbon	mg/L	3	
COD	Chemical Oxygen Demand	mg/L	10	
AOC	Assimilable Organic Carbon	µg/L Ac-C	10	< 5
BFR	Biofilm Formation Rate	pg /cm ² ATP	5	< 1
Free chlorine	Free chlorine	mg/L	0.1	

فولینگ به تجمع مواد خارجی از آب تغذیه روی سطح فعال غشاء و/یا روی فاصله‌دهنده تغذیه (Feed spacer) تا حدی که باعث ایجاد مشکلات عملیاتی شود، گفته می‌شود. اصطلاح فولینگ شامل تجمع انواع لایه‌ها روی سطح غشاء و فاصله‌دهنده تغذیه (Feed spacer)، از جمله رسوب‌گذاری (Scaling) است.

به طور خاص، انواع فولینگ‌ها را می‌توان به صورت زیر دسته بندی نمود:

- فولینگ کلوئیدی (نظیر به به دام افتادن ذرات یا مواد کلوئیدی مانند لخته‌های آهن یا گل و لای)
- فولینگ بیولوژیکی (بایو فولینگ) ناشی از رشد بیوفیلم
- فولینگ آلی (نظیر جذب ترکیبات آلی خاص مانند مواد هیومیکی و روغن روی سطح غشاء)

رسوب‌گذاری (Scaling) نیز به رسوب و ته‌نشینی نمک‌های کم‌محلول از جمله کربنات کلسیم، سولفات باریوم، سولفات کلسیم، سولفات استرانسیم و فلورید کلسیم در سیستم اشاره دارد که مقابله با این پدیده با تنظیم pH و تزریق آنتی اسکالانت مناسب در خود تصفیه خانه آب صنعتی (IWTP) صورت می‌گیرد و در محدوده مناقصه حاضر نمی‌باشد.

از میان فولینگ‌ها، مقابله با فولینگ کلوئیدی پیچیده تر از فولینگ بیولوژیکی می‌باشد فولینگ کلوئیدی می‌تواند با کاهش بهره‌وری و گاهی اوقات دفع نمک، عملکرد RO را به طور جدی مختل کند. نشانه اولیه فولینگ کلوئیدی اغلب افزایش اختلاف فشار در سراسر سیستم است.



مشخصات فنی پروژه طراحی، تامین تجهیزات، پیاده سازی، ساخت، نصب، تست، راه اندازی، تضمین عملکرد و آموزش بهره برداری از سیستم تصفیه خانه تکمیلی شرکت فولاد آلیاژی ایران به روش EPC

Page	Project code	Consultant	Area code	Discipline	Document type	Phase	Serial No.	Revision	Date
10	PASY0401		ETP	T	A4	00	003	D	1404-08-26

روش ها یا شاخص های متعددی برای پیش بینی پتانسیل فولینگ کلئیدی خوراک ورودی پیشنهاد شده است، از جمله کدورت، شاخص چگالی گل و لای (SD) و شاخص فولینگ اصلاح شده (MFI). شاخص SD رایج ترین شاخص فولینگ مورد استفاده است. در جدول شماره ۳ تعاریف و نحوه اندازه گیری شاخص های مذکور آورده شده است:

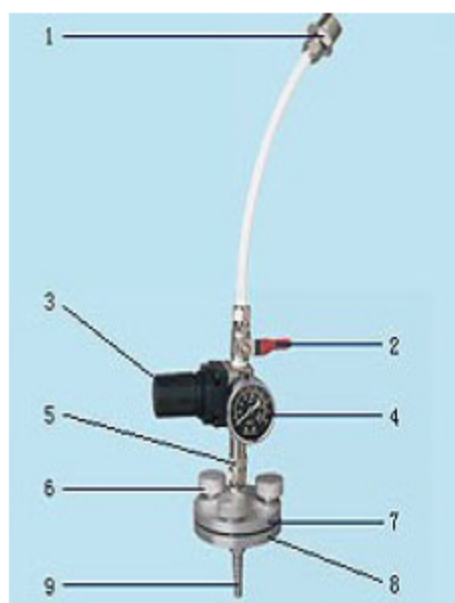
جدول ۳: شاخص های مختلف جهت بیان میزان فولینگ

شاخص	واحد اندازه گیری	تست متد	تعریف
Turbidity	کدورت	ASTMD1189 NTU	بیانی از خاصیت نوری آب است که باعث می شود نور به جای انتقال در خطوط مستقیم از طریق نمونه، پراکنده و جذب شود. کدورت توسط ذرات معلق و کلئیدی مانند رس، گل و لای (Silt)، مواد آلی و معدنی ریز، پلانکتون و سایر موجودات میکروسکوپی ایجاد می شود. کدورت اغلب برای کنترل آنلاین فرآیندهای فیلتراسیون ذرات استفاده می شود. کدورت آب ورودی به سیستم غشایی باید کمتر از ۱ NTU به عنوان یکی از حداقل الزامات آب ورودی باشد.
Silt Density Index (SDI)	گل و لای	ASTMD1189	این شاخص می تواند به عنوان یک شاخص مفید از مقدار ذرات معلق در آب عمل کند و با تمایل سیستم های غشایی به فولینگ همبستگی دارد. SDI از میزان گرفتگی یک فیلتر غشایی ۰.۴۵ میکرومتری هنگام عبور آب با فشار ثابت اعمال شده محاسبه می شود. SDI گاهی اوقات به عنوان شاخص فولینگ (FI) نیز شناخته می شود.
Modified Fouling Index (MFI)	فولینگ اصلاح شده	ASTMD1002	این شاخص متناسب با غلظت مواد معلق است و شاخص دقیق تری نسبت به SDI برای پیش بینی تمایل آب به فولینگ غشا است. روش کار مشابه SDI است، با این تفاوت که حجم هر ۳۰ ثانیه در طول یک دوره فیلتراسیون ۱۵ دقیقه ای ثبت می شود MFI. به صورت گرافیکی به عنوان شیب قسمت مستقیم منحنی هنگامی که t/V در برابر V رسم می شود، به دست می آید (t زمان بر حسب ثانیه برای جمع آوری حجمی از V بر حسب لیتر است). مقدار $MFI < 1$ با مقدار $SDI < 3$ مطابقت دارد و می تواند به اندازه کافی پایین برای کنترل فولینگ کلئیدی و ذرات در نظر گرفته شود.

همانگونه که ملاحظه می گردد مقدار شاخص $MFI < 1$ با مقدار $SDI < 3$ مطابقت دارد و از آن جایی که اندازه گیری شاخص SDI آسانتر است لذا حصول پارامتر $SDI < 3$ به عنوان یکی از اهداف کیفی تصفیه خانه ETP تلقی می گردد که در جدول Performance Guarantee (پیوست شماره 04) مقدار این پارامتر به همراه سایر مواردی که می بایست توسط پیمانکار گارانتی گردند آورده شده اند.

Page	Project code	Consultant	Area code	Discipline	Document type	Phase	Serial No.	Revision	Date
11	PASY0401		ETP	T	A4	00	003	D	1404-08-26

پارامتر SDI هم به صورت دستی ، هم با استفاده از کیت مخصوص و هم به صورت آنلاین قابل اندازه گیری است



1. Inlet connection
2. Ball valve
3. Relief valve
4. Pressure gauge
5. Connection screw
6. Plastic screw
7. Upper of membrane house
8. Underneath of membrane house
9. Outlet connection

شکل ۱: اندازه گیری شاخص SDI به صورت دستی



شکل ۲: اندازه گیری شاخص SDI توسط کیت مخصوص

Page	Project code	Consultant	Area code	Discipline	Document type	Phase	Serial No.	Revision	Date
12	PASY0401		ETP	T	A4	00	003	D	1404-08-26



شکل ۳: اندازه گیری شاخص SDI به صورت اتوماتیک و آنلاین

با توجه به اهمیت اندازه گیری شاخص SDI، تامین یک عدد کیت مخصوص برای اندازه گیری پارامتر SDI در محدوده کار و تامین پیمانکار خواهد بود.

لیست سایر تجهیزات آزمایشگاهی و ملزومات مرتبط با آن در پیوست شماره ۱۱ آورده شده است. پیمانکار برنده مناقصه می بایست این اقلام را جهت تجهیز آزمایشگاه تصفیه خانه تامین نماید.

مشخصات فنی پروژه طراحی، تامین تجهیزات، پیاده سازی، ساخت، نصب، تست، راه اندازی، تضمین عملکرد و آموزش بهره برداری از سیستم تصفیه خانه تکمیلی شرکت فولاد آلیاژی ایران به روش EPC



Page	Project code	Consultant	Area code	Discipline	Document type	Phase	Serial No.	Revision	Date
13	PASY0401		ETP	T	A4	00	003	D	1404-08-26

11- واحد های تصفیه خانه ETP

مطابق فرآیند منتخب، سیستم تصفیه خانه ETP می بایست حداقل متشکل از واحدها و تجهیزات زیر باشد:

(۱) پمپ انتقال خوراک ورودی به تصفیه خانه ETP

(۲) واحد انعقاد سازی (Coagulation)

(۳) واحد لخته سازی (Flocculation)

(۴) پکیج های تهیه و تزریق مواد شیمیایی جهت انجام فرآیند انعقاد سازی و لخته سازی

(۵) واحد شناور سازی (Dissolved Air Floatation)

(۶) پمپ تغذیه فیلترهای تحت فشار دو بستره (Dual Media Filter) (متشکل از بسترهای شن و آنتراسیت)

(۷) فیلترهای تحت فشار دو بستره (DMF)

(۸) تجهیزات لازم جهت بکواش فیلترهای تحت فشار دو بستره (DMF) (متشکل از تانک آب بکواش، پمپ آب بکواش و بلوئر هوا)

(۹) پکیج کامل تولید ازون با ورودی گاز اکسیژن

یادآوری: گاز اکسیژن مورد نیاز ازون ژنراتور با خلوص بالای ۹۹٪ و نقطه شبنم زیر ۷۰- درجه سانتی گراد توسط کارفرما و در T.O.P پروژه

تحویل پیمانکار خواهد شد

(۱۰) تانک تماس ازون (Ozone contact tank)

(۱۱) پکیج کامل تزریق پراکسید هیدروژن

(۱۲) پمپ تغذیه فیلترهای میکرونی خود شوینده

(۱۳) پکیج فیلتر خود شوینده (Self cleaning filter)

(۱۴) پکیج سیستم اولترافیلتراسیون (Ultrafiltration)

(۱۵) پکیج CIP سیستم UF

(۱۶) پکیج بکواش و شستشوی شیمیایی (CEB) سیستم UF

(۱۷) پکیج های تهیه و تزریق مواد شیمیایی مورد نیاز برای عملیات شستشوی شیمیایی (CEB) سیستم UF (شامل اسید، سود و هیپوکلریت

سدیم)

(۱۸) پکیج فیلتر کربنی (Active carbon filter) و تجهیزات لازم جهت بکواش فیلتر

(۱۹) پکیج گندزدایی (Disinfection) محصول نهایی



مشخصات فنی پروژه طراحی، تامین تجهیزات، پیاده سازی، ساخت، نصب، تست، راه اندازی، تضمین عملکرد و آموزش بهره برداری از سیستم تصفیه خانه تکمیلی شرکت فولاد آلیاژی ایران به روش EPC

Page	Project code	Consultant	Area code	Discipline	Document type	Phase	Serial No.	Revision	Date
14	PASY0401		ETP	T	A4	00	003	D	1404-08-26

۲۰) تابلوی برق و کنترل

یادآوری: پیمانکار می بایست در صد حذف و میزان هر یک از پارامترها در هر یک از مراحل فرآیندی را در جداولی که در پیوست شماره ۵ منضم به اسناد مناقصه آورده شده است مشخص نماید.

12- مشخصات فنی تجهیزات

پیمانکار می بایست در طراحی تصفیه خانه ETP اسپک و مشخصات فنی دیسیپلین های مختلف که به شرح زیر ضمیمه اسناد مناقصه می باشند را ملاحظه و مد نظر قرار دهد:

پیوست شماره ۶: مشخصات مکانیک و پایپینگ

پیوست شماره ۷: مشخصات سیستم الکتریکال

پیوست شماره ۸: مشخصات سیستم ابزار دقیق و کنترل

پیوست شماره ۹: مشخصات سیویل

ضمناً لازم است پیمانکار هر نوع انحراف یا استثناهایی را که نسبت به اسناد مناقصه ملاحظه می نماید در فرمی که به همین منظور در پیوست شماره ۱۰ آورده شده است مراتب را منعکس تا بعد از بررسی توسط کارفرما تعیین تکلیف (قبول یا رد) گردند. متذکر می گردد حتی اگر پیمانکار هیچ نوع انحراف یا استثنایی نسبت به اسناد مناقصه ندارد این موضوع نیز می بایست در بخش مربوطه از فرم مندرج در پیوست شماره ۱۰ که برای این منظور در نظر گرفته شده است منعکس گردد.

در ادامه مشخصات فنی تجهیزات و بخش های مختلف سیستم تصفیه خانه ETP ارائه شده است. بدیهی است مشخصات ارائه شده بر اساس طراحی و برآورد اولیه و به منظور تشریح ابعاد و محدوده پروژه تهیه شده است و پیمانکار در مرحله ارائه پیشنهاد فنی می بایست نسبت به تکمیل اطلاعات در جداول مذکور اقدام نماید.

یادآوری: در صورتی که هر یک از شرکت کنندگان در مناقصه نیاز دارند تا تجهیزاتی را در نظر بگیرند که در اسناد مناقصه به آنها اشاره نشده است لازم است تا اطلاعات فنی تجهیز مذکور را در پیشنهاد خود لحاظ نمایند.

مشخصات فنی پروژه طراحی، تامین تجهیزات، پیاده سازی، ساخت، نصب، تست، راه اندازی، تضمین عملکرد و آموزش بهره برداری از سیستم تصفیه خانه تکمیلی شرکت فولاد آلیاژی ایران به روش EPC



Page	Project code	Consultant	Area code	Discipline	Document type	Phase	Serial No.	Revision	Date
15	PASY0401		ETP	T	A4	00	003	D	1404-08-26

۱۲.۱. پکیج تزریق گندزدایی خوراک ورودی تصفیه خانه (یادآوری ۱)

تعداد پمپ تزریق	۱+۱	عدد
نوع و غلظت ماده شیمیایی	سدیم هیپو کلریت ۱۰-۱۲	درصد
میزان تزریق	***	ppm
ظرفیت پمپ تزریق	***	لیتر بر ساعت
فشار خروجی پمپ تزریق	***	بار
جنس هد	***	-
جنس دیافراگم	***	-
توان پمپ	***	کیلووات
سازنده	***	-
متعلقات جانبی پمپ	***	
حجم تانک تزریق	۱	مترمکعب
جنس تانک	پلی اتیلن تک لایه	-
سازنده	***	-
متعلقات جانبی تانک	***	
یادآوری ۱: این تجهیز برای یک مدول در نظر گرفته شود.		

مشخصات فنی پروژه طراحی، تامین تجهیزات، پیاده سازی، ساخت، نصب، تست، راه اندازی، تضمین عملکرد و آموزش بهره برداری از سیستم تصفیه خانه تکمیلی شرکت فولاد آلیاژی ایران به روش EPC



Page	Project code	Consultant	Area code	Discipline	Document type	Phase	Serial No.	Revision	Date
16	PASY0401		ETP	T	A4	00	003	D	1404-08-26

۱۲.۲. پمپ انتقال خوراک ورودی از تانک بتنی موجود به تصفیه

خانه ETP (یادآوری ۱)

تعداد	۱+۱	عدد
نوع	سانتریفیوژ- افقی	-
سازنده	***	-
ظرفیت پمپ	۵۰	مترمکعب در ساعت
هد پمپ	***	متر
جنس (بدنه، پروانه، شفت)	استنلس استیل ۳۱۶	-
توان موتور پمپ	***	کیلووات
کلاس حفاظتی، عایقی و حرارتی موتور	***	-
کلاس راندمان موتور	حداقل I E	-
ملزومات و متعلقات جانبی پمپ	***	
یادآوری ۱: این تجهیز برای یک مدول در نظر گرفته شود.		

مشخصات فنی پروژه طراحی، تامین تجهیزات، پیاده سازی، ساخت، نصب، تست، راه اندازی، تضمین عملکرد و آموزش بهره برداری از سیستم تصفیه خانه تکمیلی شرکت فولاد آلیاژی ایران به روش EPC



Page	Project code	Consultant	Area code	Discipline	Document type	Phase	Serial No.	Revision	Date
17	PASY0401		ETP	T	A4	00	003	D	1404-08-26

۱۲.۳. واحد اختلاط سریع (انعقاد) و متعلقات (یادآوری ۲و)

تعداد تانک	۱	عدد
نوع ماده شیمیایی منعقد کننده	***	-
میزان تزریق ماده شیمیایی منعقد کننده	***	ppm
زمان ماند هیدرولیکی	***	دقیقه
حجم تانک	***	مترمکعب
ابعاد تانک	***	متر
عمق مفید آب	***	متر
جنس تانک منعقد سازی	استنلس استیل 316	-
سازنده تانک منعقد سازی	***	-
ملزومات و متعلقات جانبی تانک	***	-
گرادیان سرعت (G)	***	ثانیه ^{-۱}
نوع میکسر	***	-
تعداد میکسر	۱	عدد
دور میکسر	***	RPM
دور موتور	***	RPM
توان موتور میکسر	***	کیلووات
جنس میکسر	استنلس استیل 316	-
سازنده میکسر	***	-
سازنده موتور	***	-
سازنده گیربکس	***	-
کلاس حفاظتی، عایقی و حرارتی موتور	***	-
کلاس راندمان موتور	حداقل ۱۵٪	-

مشخصات فنی پروژه طراحی، تامین تجهیزات، پیاده سازی، ساخت، نصب، تست، راه اندازی، تضمین عملکرد و آموزش بهره برداری از سیستم تصفیه خانه تکمیلی شرکت فولاد آلیاژی ایران به روش EPC



Page	Project code	Consultant	Area code	Discipline	Document type	Phase	Serial No.	Revision	Date
18	PASY0401		ETP	T	A4	00	003	D	1404-08-26

پکیج تهیه و تزریق ماده منعقد کننده

تعداد پمپ تزریق	۱+۱	عدد
نوع پمپ تزریق	***	-
نوع و غلظت ماده شیمیایی	***	درصد
میزان تزریق	***	ppm
ظرفیت پمپ تزریق	***	لیتر بر ساعت
فشار خروجی پمپ تزریق	***	بار
جنس هد پمپ	***	-
جنس دیافراگم پمپ	***	-
توان پمپ	***	کیلووات
سازنده پمپ	***	-
حجم تانک تزریق	۱	مترمکعب
جنس تانک	پلی اتیلن تک لایه	-
سازنده تانک	***	-

یادآوری ۱: این تجهیز بخشی از سیستم DAF محسوب می گردد و برای یک مدول در نظر گرفته شود.
 یادآوری ۲: در صورت نیاز به تنظیم pH جهت عملکرد مطلوب واحد انعقاد و لخته سازی در خوراک ورودی به DAF ، پکیج های تزریق اسید و سود با متعلقات کامل در نظر گرفته شود.



مشخصات فنی پروژه طراحی، تامین تجهیزات، پیاده سازی، ساخت، نصب، تست، راه اندازی، تضمین عملکرد و آموزش بهره برداری از سیستم تصفیه خانه تکمیلی شرکت فولاد آلیاژی ایران به روش EPC

Page	Project code	Consultant	Area code	Discipline	Document type	Phase	Serial No.	Revision	Date
19	PASY0401		ETP	T	A4	00	003	D	1404-08-26

۱۲.۴. واحد اختلاط کند (لخته سازی) و متعلقات (یادآوری (۲))

تعداد تانک	۱	عدد
نوع ماده شیمیایی لخته کننده	***	-
میزان تزریق ماده شیمیایی لخته کننده	***	ppm
زمان ماند هیدرولیکی	***	دقیقه
حجم تانک	***	مترمکعب
ابعاد تانک	***	متر
عمق مفید آب	***	متر
جنس تانک لخته سازی	استنلس استیل 316	-
سازنده تانک لخته سازی	***	-
ملزومات و متعلقات جانبی تانک	***	-
گرادیان سرعت (G)	***	ثانیه
نوع میکسر	***	-
تعداد میکسر	۱	عدد
دور میکسر	***	RPM
دور موتور	***	RPM
توان موتور میکسر	***	کیلووات
جنس میکسر	استنلس استیل 316	-
سازنده میکسر	***	-
سازنده موتور	***	-
سازنده گیربکس	***	-
کلاس حفاظتی، عایقی و حرارتی موتور	***	-
کلاس راندمان موتور	حداقل ۱۵٪	-



مشخصات فنی پروژه طراحی، تامین تجهیزات، پیاده سازی، ساخت، نصب، تست، راه اندازی، تضمین عملکرد و آموزش بهره برداری از سیستم تصفیه خانه تکمیلی شرکت فولاد آلیاژی ایران به روش EPC

Page	Project code	Consultant	Area code	Discipline	Document type	Phase	Serial No.	Revision	Date
20	PASY0401		ETP	T	A4	00	003	D	1404-08-26

پکیج تهیه و تزریق ماده لخته کننده

تعداد پمپ تزریق	۱+۱	عدد
نوع پمپ تزریق	***	-
نوع و غلظت ماده شیمیایی	***	درصد
میزان تزریق	***	ppm
ظرفیت پمپ تزریق	***	لیتر بر ساعت
فشار خروجی پمپ تزریق	***	بار
جنس هد پمپ	***	-
جنس دیافراگم پمپ	***	-
توان پمپ	***	کیلووات
سازنده پمپ	***	-
نوع تانک	۳ محفظه ای	-
جنس تانک	پلی پروپیلن یا استنلس استیل	-
حجم هر محفظه و حجم کل	***	لیتر
حجم هاپر پودر ماده لخته کننده	***	لیتر
جنس هاپر پودر ماده لخته کننده	استنلس استیل	-
سازنده پکیج تهیه محلول	***	-
غلظت محلول تهیه شده	***	درصد
مکانیسم تهیه محلول	اتوماتیک	-
ملزومات و متعلقات جانبی پکیج	***	-

یادآوری ۱: این تجهیز بخشی از سیستم DAF محسوب می گردد و برای یک مدول در نظر گرفته شود.
یادآوری ۲: در صورت نیاز به تنظیم pH جهت عملکرد مطلوب واحد انعقاد و لخته سازی در خوراک ورودی به DAF ، پکیج های تزریق اسید و سود با متعلقات کامل در نظر گرفته شود.



مشخصات فنی پروژه طراحی، تامین تجهیزات، پیاده سازی، ساخت، نصب، تست، راه اندازی، تضمین عملکرد و آموزش بهره برداری از سیستم تصفیه خانه تکمیلی شرکت فولاد آلیاژی ایران به روش EPC

Page	Project code	Consultant	Area code	Discipline	Document type	Phase	Serial No.	Revision	Date
21	PASY0401		ETP	T	A4	00	003	D	1404-08-26

12.5. پکیج DAF و متعلقات (پادآوری ۱)

تعداد	۱	عدد
نوع	***	-
سازنده پکیج	***	-
دبی ورودی	۵۰	مترمکعب در ساعت
ابعاد کلی پکیج	***	متر
عمق مفید	***	متر
ابعاد ناحیه شناور سازی	***	متر
جنس مخزن	استنلس استیل ۳۱۶	-
میزان لجن تولیدی	***	مترمکعب در روز
مکانیسم تخلیه لجن	***	-

اسکراپر روغن و تخلیه مواد سبک یا کفاب (Scum)

نوع و مکانیسم کارکرد	***	-
تعداد	۱	عدد
توان	***	کیلووات
جنس اجزا مختلف	***	-
میزان روغن جمع آوری شده	***	مترمکعب در روز
مکانیسم تخلیه روغن	***	-

تانک تزریق کننده هوا و گازدار کننده جریان برگشتی

تعداد تانک	۱	عدد
ظرفیت تانک	متناسب با دبی پمپ جریان برگشتی	مترمکعب
جنس	استنلس استیل ۳۱۶	-
فشار طراحی / فشار تست	***	بار
ملزومات و متعلقات جانبی تانک	***	-



مشخصات فنی پروژه طراحی، تامین تجهیزات، پیاده سازی، ساخت، نصب، تست، راه اندازی، تضمین عملکرد و آموزش بهره برداری از سیستم تصفیه خانه تکمیلی شرکت فولاد آلیاژی ایران به روش EPC

Page	Project code	Consultant	Area code	Discipline	Document type	Phase	Serial No.	Revision	Date
22	PASY0401		ETP	T	A4	00	003	D	1404-08-26

پمپ جریان برگشتی

تعداد	۱+۱	عدد
نوع	سانتریفیوژ-افقی	-
ظرفیت پمپ	***	مترمکعب در ساعت
هد پمپ	***	متر
جنس (بدنه، پروانه، شفت)	استنلس استیل ۳۱۶	-
سازنده پمپ	***	-
توان موتور پمپ	***	کیلووات
کلاس حفاظتی، عایقی و حرارتی موتور	***	-
کلاس راندمان موتور	حداقل IE۳	-
ملزومات و متعلقات جانبی پمپ	***	-

کمپرسور

نوع	***	-
تعداد کمپرسور	۱	عدد
ظرفیت کمپرسور	***	لیتر در دقیقه
فشار هوای خروجی	***	بار
ظرفیت تانک ذخیره هوا	***	مترمکعب
جنس کمپرسور	***	-
سازنده کمپرسور	***	-
توان موتور کمپرسور	***	کیلووات
کلاس حفاظتی، عایقی و حرارتی موتور	***	-
کلاس راندمان موتور	حداقل IE۳	-
متعلقات جانبی کمپرسور	***	-

مشخصات فنی پروژه طراحی، تامین تجهیزات، پیاده سازی، ساخت، نصب، تست، راه اندازی، تضمین عملکرد و آموزش بهره برداری از سیستم تصفیه خانه تکمیلی شرکت فولاد آلیاژی ایران به روش EPC



شرکت فولاد آلیاژی ایران (ایس‌سی‌آر)

Page	Project code	Consultant	Area code	Discipline	Document type	Phase	Serial No.	Revision	Date
23	PASY0401		ETP	T	A4	00	003	D	1404-08-26

تانک جمع آوری روغن و مواد سبک یا کفاب (Scum)

تعداد تانک	۱	عدد
ظرفیت تانک	***	مترمکعب
جنس تانک	***	—
سازنده تانک	***	—
ملزومات و متعلقات جانبی تانک	***	—
مکانیسم تخلیه روغن	***	—

تانک جمع آوری خروجی DAF

تعداد تانک	۱	عدد
ظرفیت تانک	***	مترمکعب
جنس تانک	پلی اتیلن تک لایه	—
سازنده تانک	***	—
ملزومات و متعلقات جانبی تانک	***	—

یادآوری ۱: این تجهیز برای یک مدول در نظر گرفته شود.



مشخصات فنی پروژه طراحی، تامین تجهیزات، پیاده سازی، ساخت، نصب، تست، راه اندازی، تضمین عملکرد و آموزش بهره برداری از سیستم تصفیه خانه تکمیلی شرکت فولاد آلیاژی ایران به روش EPC

Page	Project code	Consultant	Area code	Discipline	Document type	Phase	Serial No.	Revision	Date
24	PASY0401		ETP	T	A4	00	003	D	1404-08-26

۱۲.۶. پمپ تغذیه فیلتر تحت فشار دو بستره (یادآوری ۱)

تعداد	۱+۱	عدد
نوع	سانتریفیوژ- افقی	-
سازنده	***	-
ظرفیت پمپ	۵۰	مترمکعب در ساعت
هد پمپ	***	متر
جنس (بدنه، پروانه، شفت)	استنلس استیل ۳۱۶	-
توان موتور پمپ	***	کیلووات
کلاس حفاظتی، عایقی و حرارتی موتور	***	-
کلاس راندمان موتور	حداقل ۱۵۲	-
ملزومات و متعلقات جانبی پمپ	***	
یادآوری ۱: این تجهیز برای یک مدول در نظر گرفته شود.		



مشخصات فنی پروژه طراحی، تامین تجهیزات، پیاده سازی، ساخت، نصب، تست، راه اندازی، تضمین عملکرد و آموزش بهره برداری از سیستم تصفیه خانه تکمیلی شرکت فولاد آلیاژی ایران به روش EPC

Page	Project code	Consultant	Area code	Discipline	Document type	Phase	Serial No.	Revision	Date
25	PASY0401		ETP	T	A4	00	003	D	1404-08-26

۱۲.۷. فیلتر تحت فشار دو بستره و متعلقات (یادآوری ۱)

–	عمودی، تحت فشار، دو بستره	نوع فیلتر
عدد	***	تعداد فیلتر در سرویس
عدد	۱	تعداد فیلتر رزرو
متر	***	قطر فیلتر
متر	***	ارتفاع شل فیلتر (WL-WL)
بار	***	فشار طراحی / فشار تست
بار	***	ماکزیمم افت فشار فیلتر
میلی متر	حداقل ۸	ضخامت شل (یادآوری ۲)
میلی متر	حداقل ۸ (after forming)	ضخامت هد (یادآوری ۲)
میلی متر	حداقل ۲۰	ضخامت نازل پلیت
کیلو گرم	***	وزن فیلتر (خالی / در سرویس)
متر بر ساعت	***	نرخ فیلتراسیون
ساعت	***	مدت زمان کارکرد فیلتر
–	A516 Gr70 با پوشش مناسب	جنس فیلتر
–	***	تعداد نازل فیلترهای روی نازل پلیت
–	***	نوع نازل فیلتر
–	***	جنس نازل فیلتر
–	شن و آنتراسیت	تعداد و نوع مدیای فیلتر
–	گراول شن	سایپورت
–	***	سازنده فیلتر
–	***	سازنده نازل فیلتر
–	***	ملزومات و متعلقات جانبی فیلتر
یادآوری ۱: این تجهیز برای یک مدول در نظر گرفته شود.		



مشخصات فنی پروژه طراحی، تامین تجهیزات، پیاده سازی، ساخت، نصب، تست، راه اندازی، تضمین عملکرد و آموزش بهره برداری از سیستم تصفیه خانه تکمیلی شرکت فولاد آلیاژی ایران به روش EPC

Page	Project code	Consultant	Area code	Discipline	Document type	Phase	Serial No.	Revision	Date
26	PASY0401		ETP	T	A4	00	003	D	1404-08-26

یادآوری ۲: لازم است خروجی نرم افزار طراحی فیلتر تحت فشار به همراه پیشنهاد فنی ارائه گردد.

پمپ بکواش (یادآوری ۱)

تعداد	۱+۱	عدد
نوع	سانتریفیوژ- افقی	-
سازنده	***	-
ظرفیت پمپ	***	مترمکعب در ساعت
هد پمپ	***	متر
جنس (بدنه، پروانه، شفت)	استنلس استیل ۳۱۶	-
توان موتور پمپ	***	کیلووات
کلاس حفاظتی، عایقی و حرارتی موتور	***	-
کلاس راندمان موتور	حداقل IE۳	-
ملزومات و متعلقات جانبی پمپ	***	

یادآوری ۱: این تجهیز برای دو مدول در نظر گرفته شود.

بلوئر هوا (یادآوری ۱)

تعداد	۱+۱	عدد
نوع	جابجایی مثبت	-
ظرفیت بلوئر	***	مترمکعب در ساعت
هد بلوئر	***	متر
جنس (بدنه ، روتور و شفت)	***	-
توان موتور بلوئر	***	کیلووات
کلاس حفاظتی، عایقی و حرارتی موتور	***	-
کلاس راندمان موتور	حداقل IE۳	-
ملزومات و متعلقات جانبی بلوئر	***	



مشخصات فنی پروژه طراحی، تامین تجهیزات، پیاده سازی، ساخت، نصب، تست، راه اندازی، تضمین عملکرد و آموزش بهره برداری از سیستم تصفیه خانه تکمیلی شرکت فولاد آلیاژی ایران به روش EPC

Page	Project code	Consultant	Area code	Discipline	Document type	Phase	Serial No.	Revision	Date
27	PASY0401		ETP	T	A4	00	003	D	1404-08-26

یادآوری ۱: این تجهیز برای دو مدول در نظر گرفته شود.

تانک بکواش

مترمکعب	***	حجم آب مصرفی برای یک نوبت بکواش
مترمکعب	***	ظرفیت تانک بکواش
—	پلی اتیلن تک لایه	جنس
—	***	سازنده تانک
—	***	ملزومات و متعلقات جانبی تانک

بستر فیلتر

سانتی متر / میلی متر / کیلوگرم	***	عمق ، دانه بندی و وزن بستر سیلیس (هر فیلتر)
سانتی متر / میلی متر / کیلوگرم	***	عمق ، دانه بندی و وزن بستر آنتراسیت (هر فیلتر)
سانتی متر / میلی متر / کیلوگرم	***	عمق ، دانه بندی و وزن بستر گراول (هر فیلتر)
—	***	تامین کننده سیلیس
—	***	تامین کننده آنتراسیت
—	***	تامین کننده گراول

عملکرد فیلتر کاملاً اتوماتیک به همراه ۶ عدد شیربرقی برای هر فیلتر در نظر گرفته شود

یادآوری ۱: این تجهیز برای یک مدول در نظر گرفته شود.



مشخصات فنی پروژه طراحی، تامین تجهیزات، پیاده سازی، ساخت، نصب، تست، راه اندازی، تضمین عملکرد و آموزش بهره برداری از سیستم تصفیه خانه تکمیلی شرکت فولاد آلیاژی ایران به روش EPC

Page	Project code	Consultant	Area code	Discipline	Document type	Phase	Serial No.	Revision	Date
28	PASY0401		ETP	T	A4	00	003	D	1404-08-26

۱۲.۸. پکیج تولید ازن از گاز اکسیژن و متعلقات (یادآوری ۲و)

تانک ذخیره اکسیژن

ظرفیت تانک ذخیره	***	مترمکعب
جنس تانک ذخیره	استنلس استیل ۳۱۶	-
سازنده	***	-
فشار طراحی / فشار تست	***	بار
ضخامت شل	***	میلی متر
ملزومات و متعلقات جانبی تانک	***	-

ازن ژنراتور

تعداد	۱	اسکید
نوع	***	-
سازنده	***	-
حداکثر ظرفیت پساب	۵۰	مترمکعب در ساعت
حداقل میزان تزریق ازن به خوراک	۱۰۰	ppm
حداقل ظرفیت تولید ازن	۵	کیلوگرم در ساعت
نوع فید ازن ژنراتور	گاز اکسیژن	-
مقدار اکسیژن مصرفی	***	کیلوگرم در ساعت
غلظت ازن تولیدی	***	درصد
فشار ازن تولیدی	***	بار
جنس بدنه ازن ژنراتور	***	-
جنس اسکید	استنلس استیل	-
جنس Seal	VITONTEFLONEPDM	-
جنس دی الکتریک	***	-
جنس الکترود ولتاژ بالا	AlSi ۳۱۶ L	-
ولتاژ کاری	***	ولت
فرکانس کاری	***	هرتز

مشخصات فنی پروژه طراحی، تامین تجهیزات، پیاده سازی، ساخت، نصب، تست، راه اندازی، تضمین عملکرد و آموزش بهره برداری از سیستم تصفیه خانه تکمیلی شرکت فولاد آلیاژی ایران به روش EPC



شرکت فولاد آلیاژی ایران (ایس‌ای‌اس)

Page	Project code	Consultant	Area code	Discipline	Document type	Phase	Serial No.	Revision	Date
29	PASY0401		ETP	T	A4	00	003	D	1404-08-26

KWh	***	میزان مصرف انرژی
-	اسکید به همراه تجهیزات اندازه گیری	نحوه مونتاژ
DN	***	سایز لوله ورودی / خروجی
متر مکعب در ساعت	***	میزان آب کولینگ مورد نیاز
درجه سانتی گراد	***	حداقل / حداکثر دمای مجاز آب کولینگ ورودی به ژنراتور
درجه سانتی گراد	***	حداقل / حداکثر دمای مجاز آب کولینگ خروجی از ژنراتور
درجه سانتی گراد	***	حداقل / حداکثر افزایش دمای آب کولینگ
-	***	ملزومات و متعلقات جانبی ازون ژنراتور
کنترل پنل محلی دستگاه ازون ژنراتور		
دستگاه	1	تعداد
-	IP 54	درجه حفاظت
-	فن	سیستم کولینگ
-	Indoor	موقعیت نصب
-	زیمنس	PLC کنترل
-	S7 1200	مدل
اینچ	7.5	HMI
-	***	سازنده



مشخصات فنی پروژه طراحی، تامین تجهیزات، پیاده سازی، ساخت، نصب، تست، راه اندازی، تضمین عملکرد و آموزش بهره برداری از سیستم تصفیه خانه تکمیلی شرکت فولاد آلیاژی ایران به روش EPC

Page	Project code	Consultant	Area code	Discipline	Document type	Phase	Serial No.	Revision	Date
30	PASY0401		ETP	T	A4	00	003	D	1404-08-26

چیلر		
تعداد	۱	دستگاه
ظرفیت	***	تن تبرید
سازنده	***	-
دمای آب ورودی	***	سانتی گراد
دمای آب خروجی	***	سانتی گراد
توان	***	کیلووات
سایز لوله ورودی / خروجی	***	DN
ملزومات و متعلقات جانبی چیلر	***	-
حذف کننده مه (Demister)		
کاربرد	جداسازی قطرات بسیار ریز حمل شده توسط گاز	-
تعداد	۱	عدد
سازنده	***	-
عامل حذف مه	پد	-
نوع پد	توری سیمی بافته شده	
جنس بدنه حذف کننده مه	استنلس استیل	-
جنس پد	استنلس استیل	-
نحوه نصب	عمودی	-
موقعیت نصب	بالای تانک تماس ازون و قبل از تخریب کننده ازون	-
نوع کانکشن تجهیز	فلنج	-
ملزومات و متعلقات جانبی	***	-



مشخصات فنی پروژه طراحی، تامین تجهیزات، پیاده سازی، ساخت، نصب، تست، راه اندازی، تضمین عملکرد و آموزش بهره برداری از سیستم تصفیه خانه تکمیلی شرکت فولاد آلیاژی ایران به روش EPC

Page	Project code	Consultant	Area code	Discipline	Document type	Phase	Serial No.	Revision	Date
31	PASY0401		ETP	T	A4	00	003	D	1404-08-26

تخریب کننده ازن (Ozone Destructor)

تعداد	۱	عدد
جنس (در تماس با گاز)	استنلس استیل	-
نوع	کاتالیستی، حرارتی	-
سازنده	***	-
حداکثر غلظت ازن ورودی	***	در صد
حداکثر غلظت ازن خروجی	***	ppm
نوع پیش گرمکن	برقی	-
توان پیش گرمکن	***	کیلووات
توان بلوئر	***	کیلووات
مقدار کاتالیزور شارژ شده	***	کیلوگرم
مشخصات برق (ولتاژ / فرکانس)	***	Hz / V
نوع کانکشن تجهیز	فلنج	-
سایز کانکشن	***	DN
مکان نصب دستراکتور	بر روی تانک تماس ازن	-
ملزومات و متعلقات جانبی دستراکتور	***	-

یادآوری ۱: این تجهیز برای یک مدول در نظر گرفته شود.

یادآوری ۲: دستگاه ازن ژنراتور می بایست قادر به تولید ازن با غلظت ها و ظرفیت های متغیر باشد.

مشخصات فنی پروژه طراحی، تامین تجهیزات، پیاده سازی، ساخت، نصب، تست، راه اندازی، تضمین عملکرد و آموزش بهره برداری از سیستم تصفیه خانه تکمیلی شرکت فولاد آلیاژی ایران به روش EPC



Page	Project code	Consultant	Area code	Discipline	Document type	Phase	Serial No.	Revision	Date
32	PASY0401		ETP	T	A4	00	003	D	1404-08-26

12.9. پکیج تزریق پراکسید هیدروژن و متعلقات (یادآوری ۱)

ppm	***	حداقل میزان تزریق به خوراک
عدد	۱+۱	تعداد پمپ تزریق
لیتر بر ساعت	***	ظرفیت پمپ تزریق
بار	***	فشار خروجی پمپ تزریق
—	***	جنس هد پمپ
—	***	جنس دیافراگم پمپ
کیلووات	***	توان پمپ
—	***	سازنده پمپ
—	***	ملزومات و متعلقات جانبی پمپ
مترمکعب	۱	حجم تانک تزریق
—	پلی اتیلن تک لایه	جنس تانک
—	***	سازنده تانک
—	***	ملزومات و متعلقات جانبی تانک
یادآوری ۱: این تجهیز برای یک مدول در نظر گرفته شود.		

مشخصات فنی پروژه طراحی، تامین تجهیزات، پیاده سازی، ساخت، نصب، تست، راه اندازی، تضمین عملکرد و آموزش بهره برداری از سیستم تصفیه خانه تکمیلی شرکت فولاد آلیاژی ایران به روش EPC



شرکت فولاد آلیاژی ایران (ایس‌ای‌اس)

Page	Project code	Consultant	Area code	Discipline	Document type	Phase	Serial No.	Revision	Date
33	PASY0401		ETP	T	A4	00	003	D	1404-08-26

۱۲.۱۰. تانک تزریق و تماس ازون و متعلقات (یادآوری ۱)

مترمکعب در ساعت	۵۰	حداکثر ظرفیت خوراک ورودی به تانک ازون زنی
عدد	۱	تعداد تانک
عدد	۳	تعداد محفظه های تعبیه شده در تانک
عدد	۲	تعداد محفظه های دارای دیفیوزر
عدد	۱	تعداد محفظه برای واکنش
متر	***	حداقل عمق مفید آب در تانک
متر	***	ابعاد کلی تانک
متر	***	ابعاد محفظه دارای دیفیوزر
متر	***	ابعاد محفظه واکنش
ساعت	***	زمان ماند هیدرولیکی (تماس با ازون)
—	بتنی مسقف آب بندی شده	جنس تانک
—	Pressure Vacuum & Relief Valve	تجهیز جانبی جهت نصب روی تانک

مشخصات فنی پروژه طراحی، تامین تجهیزات، پیاده سازی، ساخت، نصب، تست، راه اندازی، تضمین عملکرد و آموزش بهره برداری از سیستم تصفیه خانه تکمیلی شرکت فولاد آلیاژی ایران به روش EPC



شرکت فولاد آلیاژی ایران (پاس ۹۵)

Page	Project code	Consultant	Area code	Discipline	Document type	Phase	Serial No.	Revision	Date
34	PASY0401		ETP	T	A4	00	003	D	1404-08-26

دیفیوزر (یادآوری ۲)

–	گنبدی شکل (Done)	نوع
–	سرامیکی	جنس دیسک
–	استنلس استیل	جنس پلیت و مهره
–	***	سازنده
میلی متر	***	قطر
مترمکعب بر ساعت	***	حداقل / حداکثر ظرفیت هر دیفیوزر
عدد	***	تعداد کل دیفیوزرهای مورد نیاز
	استنلس استیل ۳۱۶	جنس شبکه (Grid) توزیع ازون
بار	***	فشار طراحی شبکه توزیع ازون
متر	***	ارتفاع آب بالای دیفیوزر
–	***	ملزومات و متعلقات جانبی دیفیوزر

یادآوری ۱: این تجهیز برای دو مدول در نظر گرفته شود.

یادآوری ۲: دیفیوزرها برای یک مدول در نظر گرفته شود ولیکن با توجه به آنکه تانک تزریق و تماس ازون برای دو مدول طراحی می گردد لذا لازم است تا در شبکه توزیع ازون در تانک پیش بینی نصب دیفیوزرهای مدول دوم صورت گیرد.

مشخصات فنی پروژه طراحی، تامین تجهیزات، پیاده سازی، ساخت، نصب، تست، راه اندازی، تضمین عملکرد و آموزش بهره برداری از سیستم تصفیه خانه تکمیلی شرکت فولاد آلیاژی ایران به روش EPC



Page	Project code	Consultant	Area code	Discipline	Document type	Phase	Serial No.	Revision	Date
35	PASY0401		ETP	T	A4	00	003	D	1404-08-26

۱۲.۱۱. پمپ تغذیه فیلتر میکرونی خود شوینده (یادآوری ۱)

تعداد	۱+۱	عدد
نوع	سانتریفیوژ- افقی	-
سازنده	***	-
حداکثر ظرفیت پمپ	۵۰	مترمکعب در ساعت
هد پمپ	***	متر
جنس (بدنه، پروانه، شفت)	استنلس استیل ۳۱۶	-
توان موتور پمپ	***	کیلووات
کلاس حفاظتی، عایقی و حرارتی موتور	***	-
کلاس راندمان موتور	حداقل ۷۵٪	-
ملزومات و متعلقات جانبی پمپ	***	
یادآوری ۱: این تجهیز برای یک مدول در نظر گرفته شود.		

مشخصات فنی پروژه طراحی، تامین تجهیزات، پیاده سازی، ساخت، نصب، تست، راه اندازی، تضمین عملکرد و آموزش بهره برداری از سیستم تصفیه خانه تکمیلی شرکت فولاد آلیاژی ایران به روش EPC



شرکت فولاد آلیاژی ایران (سای) (ش.ا.م)

Page	Project code	Consultant	Area code	Discipline	Document type	Phase	Serial No.	Revision	Date
36	PASY0401		ETP	T	A4	00	003	D	1404-08-26

۱۲.۱۲. فیلتر میکرونی خود شوینده (یادآوری ۱)

تعداد	۱	عدد
ظرفیت	۱۰۰	مترمکعب در ساعت
سازنده	***	-
سایز مش	حداقل ۵۰	میکرون
جنس	استنلس استیل ۳۱۶	-
فشار طراحی	***	بار
افت فشار برای آغاز شستشو	***	بار
مکانیسم شستشو	اتوماتیک	-
مدت زمان هر نوبت شستشو	***	ثانیه
ملزومات و متعلقات جانبی فیلتر	***	-

یادآوری ۱: این تجهیز برای دو مدول در نظر گرفته شود.

Page	Project code	Consultant	Area code	Discipline	Document type	Phase	Serial No.	Revision	Date
37	PASY0401		ETP	T	A4	00	003	D	1404-08-26

12.13. سیستم UF و متعلقات (یادآوری ۱ و ۲)

تعداد اسکید	۱	عدد
نحوه کارکرد فیلتر	اتوماتیک	-
حداکثر دبی ورودی	۵۰	مترمکعب بر ساعت
ریکاوری سیستم	***	در صد
جهت جریان درون ماژول	Out si de-I nside, Dead End Fl ow	-
تعداد ماژول ها	***	عدد
سطح هر ماژول / سطح کل	***	متر مربع
نرخ فیلتراسیون	***	LMH
جنس ممبران	Hbl l owFi ber PMDF Membr ane	-
جنس هاوسینگ	UPVC	-
جنس End Cap	UPVC	-
جنس شاسی اسکید	استنلس استیل	-
سازنده ماژول UF	***	-

پکیج بکواش و CEB (یادآوری ۳)

نرخ شستشوی بکواش	***	LMH
نرخ شستشوی شیمیایی	***	LMH
تعداد پمپ های آب بکواش و شستشوی شیمیایی	۱+۱	عدد
نحوه کارکرد بکواش و CEB	اتوماتیک	-
نوع	سانتریفیوژ - افقی	-
سازنده	***	-
ظرفیت پمپ	***	مترمکعب در ساعت



شرکت فولاد آلیاژی ایران (سیاا)

مشخصات فنی پروژه طراحی، تامین تجهیزات، پیاده سازی، ساخت، نصب، تست، راه اندازی، تضمین عملکرد و آموزش بهره برداری از سیستم تصفیه خانه تکمیلی شرکت فولاد آلیاژی ایران به روش EPC

Page	Project code	Consultant	Area code	Discipline	Document type	Phase	Serial No.	Revision	Date
38	PASY0401		ETP	T	A4	00	003	D	1404-08-26

هد پمپ	***	متر
جنس (بدنه، پروانه، شفت)	استنلس استیل ۳۱۶	-
توان موتور پمپ	***	کیلووات
کلاس حفاظتی، عایقی و حرارتی موتور	***	-
کلاس راندمان موتور	حداقل ۱۰۰٪	-
ملزومات و متعلقات جانبی پمپ	***	
تانک آب بکواش و CEB سیستم UF (یادآوری ۳)		
حداکثر میزان مصرف آب در هر نوبت	***	-
ظرفیت تانک	***	مترمکعب
جنس تانک	پلی اتیلن	-
سازنده تانک	***	-
متعلقات جانبی تانک	***	-
بلوئر بکواش با هوا (یادآوری ۳)		
تعداد	۱+۱	عدد
نوع	جابجایی مثبت	-
نرخ هوازنی	***	مترمکعب در ساعت بر ماژول
ظرفیت بلوئر	***	مترمکعب در ساعت
هد بلوئر	***	متر
جنس (بدنه، روتور و شفت)	***	-
توان موتور بلوئر	***	کیلووات
کلاس حفاظتی، عایقی و حرارتی موتور	***	-



مشخصات فنی پروژه طراحی، تامین تجهیزات، پیاده سازی، ساخت، نصب، تست، راه اندازی، تضمین عملکرد و آموزش بهره برداری از سیستم تصفیه خانه تکمیلی شرکت فولاد آلیاژی ایران به روش EPC

Page	Project code	Consultant	Area code	Discipline	Document type	Phase	Serial No.	Revision	Date
39	PASY0401		ETP	T	A4	00	003	D	1404-08-26

-	حداقل ۱ E	کلاس راندمان موتور
	***	ملزومات و متعلقات جانبی بلوئر
پکیج تزریق سدیم هیپو کلریت (CEB) (یادآوری ۳)		
تعداد پمپ تزریق	۱+۱	عدد
نوع و غلظت ماده شیمیایی	هیپوکلریت سدیم ۱۰-۱۲	درصد
میزان تزریق	***	ppm
ظرفیت پمپ تزریق	***	لیتر بر ساعت
فشار خروجی پمپ تزریق	***	بار
جنس هد	***	-
جنس دیافراگم	***	-
توان پمپ	***	کیلووات
سازنده	***	-
متعلقات جانبی پمپ	***	-
حجم تانک تزریق	۱	مترمکعب
جنس تانک	پلی اتیلن تک لایه	-
سازنده تانک	***	-
متعلقات جانبی تانک	***	-
پکیج تزریق سود (CEB) (یادآوری ۳)		
تعداد پمپ تزریق	۱+۱	عدد
نوع و غلظت ماده شیمیایی	کاستیک سودا ۵۰-۴۵	درصد
میزان تزریق	***	ppm
ظرفیت پمپ تزریق	***	لیتر بر ساعت
فشار خروجی پمپ تزریق	***	بار
جنس هد	***	-



شرکت فولاد آلیاژی ایران (سپاس)

مشخصات فنی پروژه طراحی، تامین تجهیزات، پیاده سازی، ساخت، نصب، تست، راه اندازی، تضمین عملکرد و آموزش بهره برداری از سیستم تصفیه خانه تکمیلی شرکت فولاد آلیاژی ایران به روش EPC

Page	Project code	Consultant	Area code	Discipline	Document type	Phase	Serial No.	Revision	Date
40	PASY0401		ETP	T	A4	00	003	D	1404-08-26

—	***	دیافراگم
کیلووات	***	توان پمپ
—	***	سازنده پمپ
—	***	متعلقات جانبی پمپ
مترمکعب	۱	حجم تانک تزریق
—	پلی اتیلن تک لایه	جنس تانک
—	***	سازنده تانک
—	***	متعلقات جانبی تانک
—	***	نوع هیتر تانک سود
کیلووات	***	توان هیتر تانک سود
—	استنلس استیل ۳۱۶	جنس هیتر
—	***	سازنده هیتر
—	***	متعلقات جانبی هیتر
پکیج تزریق اسید (CEB) (یادآوری ۳)		
عدد	۱+۱	تعداد پمپ تزریق
درصد	اسید کلریدریک ۳۰-۳۳	نوع و غلظت ماده شیمیایی
ppm	***	میزان تزریق
لیتر بر ساعت	***	ظرفیت پمپ تزریق
بار	***	فشار خروجی پمپ تزریق
—	***	جنس هد
—	***	دیافراگم



مشخصات فنی پروژه طراحی، تامین تجهیزات، پیاده سازی، ساخت، نصب، تست، راه اندازی، تضمین عملکرد و آموزش بهره برداری از سیستم تصفیه خانه تکمیلی شرکت فولاد آلیاژی ایران به روش EPC

Page	Project code	Consultant	Area code	Discipline	Document type	Phase	Serial No.	Revision	Date
41	PASY0401		ETP	T	A4	00	003	D	1404-08-26

توان پمپ	***	کیلووات
سازنده پمپ	***	-
حجم تانک تزریق	۱	مترمکعب
جنس تانک	پلی اتیلن تک لایه	-
سازنده تانک	***	-
متعلقات جانبی تانک	***	-
پکیج تزریق سدیم هیپو کلریت (بکواش) (یادآوری ۳)		
تعداد پمپ تزریق	۱+۱	عدد
نوع و غلظت ماده شیمیایی	سدیم هیپو کلریت ۱۰-۱۲	درصد
میزان تزریق	***	ppm
ظرفیت پمپ تزریق	***	لیتر بر ساعت
فشار خروجی پمپ تزریق	***	بار
جنس هد	***	-
دیافراگم	***	-
توان پمپ	***	کیلووات
سازنده پمپ	***	-
متعلقات جانبی پمپ	***	-
حجم تانک تزریق	- (مشترک با CEB)	مترمکعب
پکیج شستشوی شیمیایی UF (CIP) (یادآوری ۳)		
تعداد پمپ های شستشوی شیمیایی	۱+۱	عدد
نوع	سانتریفیوژ- افقی	-



شرکت فولاد آلیاژی ایران (نس) (NSI)

مشخصات فنی پروژه طراحی، تامین تجهیزات، پیاده سازی، ساخت، نصب، تست، راه اندازی، تضمین عملکرد و آموزش بهره برداری از سیستم تصفیه خانه تکمیلی شرکت فولاد آلیاژی ایران به روش EPC

Page	Project code	Consultant	Area code	Discipline	Document type	Phase	Serial No.	Revision	Date
42	PASY0401		ETP	T	A4	00	003	D	1404-08-26

—	***	سازنده
مترمکعب در ساعت	***	ظرفیت پمپ
متر	***	هد پمپ
—	استنلس استیل ۳۱۶	جنس (بدنه، پروانه، شفت)
کیلووات	***	توان موتور پمپ
—	***	کلاس حفاظتی، عایقی و حرارتی موتور
—	حداقل IE۳	کلاس راندمان موتور
	***	ملزومات و متعلقات جانبی پمپ

کارتریج فیلتر پکیج شستشوی شیمیایی (CPIF) (یادآوری ۳)

عدد	۱	تعداد
مترمکعب بر ساعت	***	ظرفیت
—	***	جنس هاوسینگ
—	***	جنس المان (کارتریج)
—	***	سازنده هوزینگ
متر	***	ابعاد هوزینگ (قطر / ارتفاع)
میکرون	۵	سایز مش المان (کارتریج)
اینچ	***	ابعاد المان (قطر / طول)
—	***	متعلقات جانبی فیلتر

مشخصات تانک شستشوی شیمیایی (CPIF) (یادآوری ۳)

مترمکعب	***	ظرفیت
—	پلی اتیلن تک لایه	جنس



مشخصات فنی پروژه طراحی، تامین تجهیزات، پیاده سازی، ساخت، نصب، تست، راه اندازی، تضمین عملکرد و آموزش بهره برداری از سیستم تصفیه خانه تکمیلی شرکت فولاد آلیاژی ایران به روش EPC

Page	Project code	Consultant	Area code	Discipline	Document type	Phase	Serial No.	Revision	Date
43	PASY0401		ETP	T	A4	00	003	D	1404-08-26

—	***	سازنده
—	***	متعلقات جانبی تانک
هیتر تانک شستشوی شیمیایی UF (Q P) (یادآوری ۳)		
کیلووات	***	توان
—	استنلس استیل ۳۱۶	جنس
—	***	سازنده
—	***	متعلقات جانبی هیتر
میکسر تانک شستشوی شیمیایی UF (Q P) (یادآوری ۳)		
—	***	نوع میکسر
عدد	۱	تعداد میکسر
کیلووات	***	توان میکسر
RPM	***	دور میکسر
—	استنلس استیل ۳۱۶	جنس میکسر
—	***	سازنده
—	***	متعلقات جانبی میکسر
یادآوری ۱: شرکت کنندگان در مناقصه به همراه پیشنهاد فنی خود ملزم به ارائه خروجی نرم افزار طراحی سیستم UF می باشند.		
یادآوری ۲: این تجهیز برای یک مدول در نظر گرفته شود.		
یادآوری ۳: این تجهیز برای دو مدول در نظر گرفته شود.		

مشخصات فنی پروژه طراحی، تامین تجهیزات، پیاده سازی، ساخت، نصب، تست، راه اندازی، تضمین عملکرد و آموزش بهره برداری از سیستم تصفیه خانه تکمیلی شرکت فولاد آلیاژی ایران به روش EPC



شرکت فولاد آلیاژی ایران (ایس‌ای‌اس)

Page	Project code	Consultant	Area code	Discipline	Document type	Phase	Serial No.	Revision	Date
44	PASY0401		ETP	T	A4	00	003	D	1404-08-26

۱۲.۱۴. فیلتر کربن فعال (یادآوری ۱ و ۲)

–	عمودی ، تحت فشار	نوع فیلتر
–	گرانولی (GAC)، زغال سنگ بیتومینوس (Bituminous Coal)	نوع و جنس پایه کربن فعال
عدد	***	تعداد فیلتر در سرویس
عدد	***	تعداد فیلتر رزرو
متر	***	قطر فیلتر
متر	***	ارتفاع شل فیلتر (VL-VL)
بار	***	فشار طراحی / فشار تست
بار	***	ماکزیمم افت فشار فیلتر
میلی متر	حداقل ۸	ضخامت شل (یادآوری ۳)
میلی متر	حداقل ۸ (after forming)	ضخامت هد (یادآوری ۳)
میلی متر	حداقل ۲۰	ضخامت نازل پلیت
کیلو گرم	***	وزن فیلتر (خالی / در سرویس)
متر بر ساعت	***	نرخ فیلتراسیون
دقیقه	***	زمان تماس کربن
ppm	***	میزان COD خوراک ورودی
ppm	***	میزان COD در خروجی فیلتر
ماه	***	مدت زمان اشباع شدن کربن فعال
–	A516 Gr70 با پوشش مناسب	جنس فیلتر
–	***	تعداد نازل فیلترهای روی نازل پلیت



مشخصات فنی پروژه طراحی، تامین تجهیزات، پیاده سازی، ساخت، نصب، تست، راه اندازی، تضمین عملکرد و آموزش بهره برداری از سیستم تصفیه خانه تکمیلی شرکت فولاد آلیاژی ایران به روش EPC

Page	Project code	Consultant	Area code	Discipline	Document type	Phase	Serial No.	Revision	Date
45	PASY0401		ETP	T	A4	00	003	D	1404-08-26

—	***	نوع نازل فیلتر
—	***	جنس نازل فیلتر
—	***	سازنده فیلتر
—	***	نوع و خصوصیت کربن استفاده شده
—	***	متعلقات جانبی فیلتر
بستر فیلتر		
سانتی متر / میلی متر / کیلوگرم	***	عمق ، دانه بندی و وزن بستر کربن (مدیای اصلی)
سانتی متر / کیلوگرم	***	عمق ، دانه بندی و وزن بستر ساپورت
درصد / سانتی متر	***	میزان انبساط بستر در حین بکواش
—	***	سازنده کربن فعال
—	***	گرید کربن فعال
mg/g	***	عدد ید کربن فعال (I odi ne)
درصد	***	میزان رطوبت
Kg/m ³	***	دانسیته ظاهری
درصد	***	میزان خاکستر (Ash)
عملکرد فیلتر کاملاً اتوماتیک و به همراه ۴ عدد شیر برقی در نظر گرفته شود		
سیستم بکواش برای فیلتر کربن در نظر گرفته شود.		
یادآوری ۱: محاسبات مربوط به مدت زمان کارکرد کربن فعال تا رسیدن به حالت اشباع به همراه کاتالوگ کربن فعال می بایست توسط پیشنهاد دهنده ارائه گردد.		
یادآوری ۲: این تجهیز برای یک مدول در نظر گرفته شود.		
یادآوری ۳: لازم است خروجی نرم افزار طراحی فیلتر تحت فشار به همراه پیشنهاد فنی ارائه گردد.		



مشخصات فنی پروژه طراحی، تامین تجهیزات، پیاده سازی، ساخت، نصب، تست، راه اندازی، تضمین عملکرد و آموزش بهره برداری از سیستم تصفیه خانه تکمیلی شرکت فولاد آلیاژی ایران به روش EPC

Page	Project code	Consultant	Area code	Discipline	Document type	Phase	Serial No.	Revision	Date
46	PASY0401		ETP	T	A4	00	003	D	1404-08-26

۱۲.۱۵. پکیج تزریق گندزدایی محصول تصفیه خانه (یادآوری ۱)

تعداد پمپ تزریق	۱+۱	عدد
نوع و غلظت ماده شیمیایی	سدیم هیپو کلریت ۱۰-۱۲	درصد
میزان تزریق	***	ppm
ظرفیت پمپ تزریق	***	لیتر بر ساعت
فشار خروجی پمپ تزریق	***	بار
جنس هد	***	-
جنس دیافراگم	***	-
توان پمپ	***	کیلووات
سازنده	***	-
متعلقات جانبی پمپ	***	-
حجم تانک تزریق	۱	مترمکعب
جنس تانک	پلی اتیلن تک لایه	-
سازنده	***	-
متعلقات جانبی تانک	***	-
یادآوری ۱: این تجهیز برای یک مدول در نظر گرفته شود.		

❖ لازم به ذکر است موارد *** باید توسط پیمانکار تهیه کننده پیشنهاد فنی تکمیل گردد.



مشخصات فنی پروژه طراحی، تامین تجهیزات، پیاده سازی، ساخت، نصب، تست، راه اندازی، تضمین عملکرد و آموزش بهره برداری از سیستم تصفیه خانه تکمیلی شرکت فولاد آلیاژی ایران به روش EPC

Page	Project code	Consultant	Area code	Discipline	Document type	Phase	Serial No.	Revision	Date
47	PASY0401		ETP	T	A4	00	003	D	1404-08-26

13- تجهیزات ابزار دقیق

لازم است جهت همسان سازی، حداقل تجهیزات ابزار دقیقی که در ذیل به آنها اشاره شده است در طراحی تصفیه خانه ETP موضوع مناقصه مد نظر قرار گیرند.

- آنالایزر Turbidity در ورودی به تصفیه خانه
- آنالایزر pH در بخش انعقاد و لخته سازی
- ترانسسمیتر فشار در ورودی و خروجی تمامی فیلترها
- ترانسسمیتر فلو برای دبی خوراک ورودی به و محصول خروجی از تصفیه خانه
- ترانسسمیتر دما، ترانسسمیتر فلو، ترانسسمیتر فشار و شیر موتوری در خوراک ورودی به ازون ژنراتور
- ترانسسمیتر دما، آنالایزر ازون و شیر کنترلی در خروجی ازون ژنراتور
- ترانسسمیتر دما و فلو سویچ در مسیر آب کولینگ ورودی به ازون ژنراتور
- سنسور دما بر روی دستگاه ازون ژنراتور
- سنسور شناسایی نشت ازون (دتکتور) در اتاق تولید ازون
- گیج فلو در ازون ورودی به هر قسمت از تانک تماس ازون
- آنالایزر Turbidity در خروجی UF
- لول سویچ برای تمامی مخازن و تانک ها
- گیج فشار برای تمامی پمپ ها و هدر مشترک بلوئر ها
- ترانسسمیتر دما برای تانک کاستیک و CIP
- کنترل مجموعه بصورت اتوماتیک و با استفاده از سیستم های PLC و با حضور حداقلی اپراتور خواهد بود.