

Dr. Ing. Konrad Engl
Trattamento acque-tecnica di processo
Floranzo-Tobel 54
I-39030 San Lorenzo di Sebato
Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641
Email:KonradE@arapustertal.it

Elenco delle prestazioni

T21_19 Impianti di termovalorizzazione per tutti i fanghi dell'Alto Adige presso l'impianto di depurazione IDA Tobl-San Lorenzo di Sebato
3.2 Impianti di essiccamento fanghi

T21_19 Impianti di termovalorizzazione per tutti i fanghi dell'Alto Adige presso l'impianto di depurazione IDA Tobl-San Lorenzo di Sebato

Impianti di essiccamento fanghi

Opere elettromeccaniche

Opere elettrotecniche

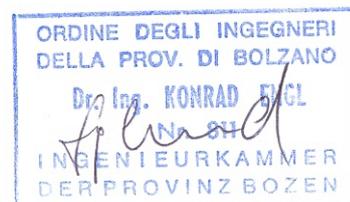
Elenco delle prestazioni

Data: 30.11.2019

Allegato:

3.2

Dr. Ing. Konrad Engl
Trattamento acque-tecnica di processo
Floranzo-Tobel 54
I-39030 San Lorenzo di Sebato
Tel.: 0474/479601
Fax.: 0474/479641
Email: KonradE@arapustertal.it



Indice

1.	SISTEMA DI ESSICCAZIONE FANGHI.....	6
1.1	OSSERVAZIONI	6
1.2	DATI DI PROGETTO	7
1.3	SOSTANZE NEI FANGHI DISIDRATATI	7
1.3.1	<i>Metalli pesanti</i>	7
1.3.2	<i>Sostanze organiche</i>	7
1.3.3	<i>Idrocarburi policiclici aromatici</i>	8
1.4	DISPONIBILITÀ DELL'IMPIANTO	8
1.5	I COMPONENTI DELL'IMPIANTO	9
1.6	DATI TECNICI E VALORI DI GARANZIA DEGLI IMPIANTI DI ESSICCAMENTO FANGHI	9
1.7	DOCUMENTAZIONE COMPONENTI SINGOLI E IMPIANTO INTERO	10
2.	IMPIANTI DI ESSICCAMENTO.....	11
2.1	CARICAMENTO DEL MATERIALE	11
2.1.1	<i>Pompe di alimentazione essiccatore</i>	11
2.1.2	<i>Tubazione DN 200, PN 16, AISI 304</i>	12
2.1.3	<i>Valvola manuale DN 200, PN 16, AISI 304</i>	12
2.1.4	<i>Valvola di non ritorno DN 200, PN 16, AISI 304</i>	12
2.1.5	<i>Valvola pneumatica DN 100, PN 16</i>	12
2.1.6	<i>Recipiente di raccolta con sistema di estrazione</i>	12
2.1.6.1	Indicazioni speciali per l'esecuzione	12
2.1.6.2	Limiti di fornitura	13
2.1.6.3	Dati dell'impianto	13
2.1.7	<i>Sistema di ripartizione del materiale</i>	14
2.1.7.1	Aspetti generali	14
2.1.7.2	Indicazioni speciali per l'esecuzione	14
2.1.7.3	Fornitura	14
2.1.7.4	Dati dell'impianto	14
2.1.7.5	Limiti di fornitura e interfaccia	15
2.1.7.6	Tipo di verifica	16
2.1.7.7	Documentazione	16
2.2	UNITÀ DI ESSICCAMENTO A NASTRO	16
2.2.1	<i>Aspetti generali</i>	16
2.2.2	<i>Indicazioni speciali per l'esecuzione</i>	17
2.2.3	<i>Dati dell'impianto</i>	17
2.2.4	<i>Fornitura</i>	18
2.2.5	<i>Limiti di fornitura e interfaccia</i>	18
2.2.6	<i>Tipo di verifica</i>	19
2.2.7	<i>Documentazione</i>	19
2.3	ESTRAZIONE DEL MATERIALE ESSICCATORI NUOVI	19
2.3.1	<i>Coclea-nastro di estrazione essiccatore</i>	19
2.3.1.1	Aspetti generali	19
2.3.1.2	Indicazioni speciali per l'esecuzione	20
2.3.1.3	Dati dell'impianto	20
2.3.1.4	Fornitura	20
2.3.1.5	Limiti di fornitura e interfaccia	21
2.3.1.6	Tipo di verifica	21
2.3.1.7	Documentazione	21
2.3.2	<i>Nastrotrasportatore cunicolo d'ispezione</i>	22
2.3.2.1	Funzione	22
2.3.2.2	Descrizione	22
2.3.2.3	Dati tecnici	22
2.3.2.4	Fornitura	22
2.3.2.4.1	Trasportatore a nastro concavo	22
2.3.2.4.2	Distributore del materiale	23
2.3.2.5	Limiti di fornitura e interfaccia	23
2.3.2.6	Tipo di verifica	23
2.3.2.7	Documentazione	23

2.3.3	<i>Nastrotrasportatore dal cunicolo al contenitore fango essiccato</i>	24
2.3.3.1	Funzione.....	24
2.3.3.2	Descrizione.....	24
2.3.3.3	Dati tecnici.....	24
2.3.3.4	Fornitura.....	24
2.3.3.4.1	Nastro trasportatore.....	25
2.3.3.5	Limiti di fornitura e interfaccia.....	25
2.3.3.6	Tipo di verifica.....	25
2.3.3.7	Documentazione.....	25
2.4	RECUPERO CALORE ESSICCATORI NUOVI.....	26
2.4.1	<i>Scambiatore di calore per l'utilizzo del calore dal vapore sugli essiccatori nuovi</i>	26
2.4.1.1	Aspetti generali.....	26
2.4.1.2	Indicazioni speciali per l'esecuzione.....	26
2.4.1.3	Dati dell'impianto.....	27
2.4.1.3.1	Scambiatore di calore essiccatore.....	27
2.4.1.3.2	Separatore di condensa.....	27
2.4.1.3.3	Scambiatore di calore vapore condensato.....	27
2.4.1.4	Fornitura.....	28
2.4.1.5	Limiti di fornitura e interfaccia.....	28
2.4.1.6	Tipo di verifica.....	28
2.4.1.7	Documentazione.....	28
2.5	TRATTAMENTO ARIA ESAUSTA.....	29
2.5.1	<i>Raffreddamento aria esausta-condensazione dell'evaporato</i>	30
2.5.1.1	Aspetti generali.....	30
2.5.1.2	Indicazioni speciali per l'esecuzione.....	30
2.5.1.3	Dati dell'impianto.....	30
2.5.1.4	Fornitura.....	31
2.5.1.5	Limiti di fornitura e interfaccia.....	31
2.5.1.6	Tipo di verifica.....	31
2.5.1.7	Documentazione.....	31
2.5.2	<i>Deodorizzazione aria esausta</i>	32
2.5.2.1	Aspetti generali.....	32
2.5.2.2	Indicazioni speciali per l'esecuzione.....	32
2.5.2.3	Dati dell'impianto.....	33
2.5.2.3.1	Lavaggio chimico.....	33
2.5.2.3.2	Scambiatore di calore per il raffreddamento dell'acqua di ricircolazione.....	33
2.5.2.4	Fornitura.....	34
2.5.2.5	Limiti di fornitura e interfaccia.....	34
2.5.2.6	Tipo di verifica.....	34
2.5.2.7	Documentazione.....	34
2.5.3	<i>Ventilatore aria esausta e tubazioni</i>	35
2.5.3.1	Aspetti generali.....	35
2.5.3.2	Indicazioni speciali per l'esecuzione.....	35
2.5.3.3	Dati dell'impianto.....	35
2.5.3.3.1	Ventilatore.....	35
2.5.3.3.2	Tubazioni.....	36
2.5.3.3.3	Fornitura e posa di tubazione fino al biofiltro esistente.....	36
2.5.3.4	Fornitura.....	36
2.5.3.5	Limiti di fornitura e interfaccia.....	36
2.5.3.6	Tipo di verifica.....	36
2.5.3.7	Documentazione.....	36
2.5.4	<i>Deodorizzazione aria esausta</i>	37
2.5.4.1	Aspetti generali.....	37
2.5.4.2	Indicazioni speciali per l'esecuzione.....	37
2.5.4.3	Dati di impianto.....	38
2.5.4.4	Fornitura.....	38
2.5.4.5	Limiti di fornitura e interfaccia.....	38
2.5.4.6	Tipo di verifica.....	38
2.5.4.7	Documentazione.....	38
2.6	STOCCAGGIO FANGO ESSICCATO E SISTEMA DI TRASPORTO.....	39
2.6.1	<i>Sacrigo essiccatore esistente contenitore di accumulo</i>	39
2.6.1.1	Funzione.....	39

2.6.1.2	Descrizione.....	39
2.6.1.3	Dati tecnici	39
2.6.1.4	Fornitura	39
2.6.1.4.1	Trasportatore a nastro concavo	40
2.6.1.4.2	Trasportatore a nastro concavo	40
2.6.1.4.3	Trasportatore a nastro concavo	40
2.6.1.5	Limiti di fornitura e interfaccia	40
2.6.1.6	Tipo di verifica.....	41
2.6.1.7	Documentazione	41
2.6.2	Contenitore di accumulo fango essiccato.....	41
2.6.2.1	Funzione	41
2.6.2.2	Descrizione	42
2.6.2.3	Dati tecnici	42
2.6.2.4	Fornitura	42
2.6.2.4.1	Serbatoio	42
2.6.2.4.2	Distributore del materiale.....	42
2.6.2.5	Limiti di fornitura e interfaccia	43
2.6.2.6	Tipo di verifica.....	43
2.6.2.7	Documentazione.....	43
2.6.3	Sistema di trasporto: uscita contenitore fango essiccato-miscelatore.....	44
2.6.3.1	Funzione	44
2.6.3.2	Descrizione	44
2.6.3.3	Dati tecnici	44
2.6.3.4	Fornitura	44
2.6.3.4.1	Trasportatore a nastro concavo	44
2.6.3.5	Limiti di fornitura e interfaccia	45
2.6.3.6	Tipo di verifica.....	45
2.6.3.7	Documentazione.....	45
2.7	ALLACCIAMENTI ELETTRICI IMPIANTI DI ESSICCAMENTO FANGHI	46
2.7.1	Quadri elettrici ed inverter.....	46
2.7.1.1	Quadro elettrico nuovo	46
2.7.1.2	Inverter 110 kW	46
2.7.1.3	Inverter 20 kW	46
2.7.1.4	Inverter 5,50 kW	47
2.7.1.5	Inverter 4,00 kW	47
2.7.1.6	Inverter 3,50 kW	47
2.7.1.7	Inverter 1,50 kW	47
2.7.2	Quadri ed apparecchiature	48
2.7.2.1	Morsettiera fino a 300 A.....	48
2.7.2.2	Interruttore automatico 3x250 A.....	48
2.7.2.3	Interruttore 4x125A	48
2.7.2.4	Interruttore automatico 4x63A.....	48
2.7.2.5	Interruttore differenziale 4x63A.....	49
2.7.2.6	Interruttore automatico 16 A, 10 kA, 4P.....	49
2.7.2.7	Interruttore automatico 32 A, 10 kA, 4P.....	49
2.7.2.8	Interruttore differenziale 4P, In=40 AC, I _{dn} =0,03 A	49
2.7.2.9	Contatore di energia certificato MID trifase.....	50
2.7.2.10	Trasformatore di corrente 150/5 A	50
2.7.2.11	Relé di protezione elettrica	50
2.7.3	Cavi e cablaggi	50
2.7.3.1	Canale portacavi 200x80 mm	50
2.7.3.2	Canale portacavi 100x80 mm	51
2.7.3.3	Tubo di protezione GRI 32 mm.....	51
2.7.3.4	FG7OR 0,6/1kV 3x(1x150)+1x95 mm ²	51
2.7.3.5	FG7OR 0,6/1kV 4x25 mm ²	51
2.7.3.6	FG7OR 0,6/1kV 4x10 mm ²	52
2.7.3.7	FG7OR 0,6/1kV 4x6 mm ²	52
2.7.3.8	FG7OR 0,6/1kV 5x6 mm ²	52
2.7.3.9	FR2OHH2R 450/750V 12x1,5 mm ²	52
2.7.3.10	FROR 450/750 V 4x1,5 mm ²	53
2.7.3.11	FROR 450/750 V 4x6 mm ²	53
2.7.3.12	FROR 300/500 V 7x1,5 mm ²	53

2.7.3.13	FR2OH2R 450/750 V 2x0,5 mm2	53
2.7.3.14	FR2OH2R 450/750 V 2x1,5 mm2	54
2.7.3.15	FR2OH2R 450/750 V 3x1,5 mm2	54
2.7.3.16	FR2OH2R 450/750 V 4x1,5 mm2	54
2.7.3.17	FG7OR 0,6/1kV 3x(1x95)+1x50 mm2.....	54
2.7.3.18	FROR 450/750 V 2x1,5 mm2.....	55
2.7.3.19	FRORFLEX 450/750 V 2x1,5 mm2.....	55
2.7.3.20	FROR 450/750 V 5x1,5 mm2.....	55
2.7.3.21	FR2OH2R 450/750 V 2x1,5 mm2	55
2.7.3.22	FG7OR 0,6/1kV 5x16 mm2.....	56
2.7.3.23	FG16OH2R16 3x95+1x50 mm2	56
2.7.3.24	Sovraprezzo barre nichelate	56
2.7.3.25	Filtro per disturbi rete.....	56
2.7.3.26	Cavo PROFIBUS	57
2.7.3.27	Cavo categoria 6 S/FTP 4P LSZH	57
2.7.3.28	Cavo segnali 4x0,75 mm2	57
2.7.4	Scollegamento e rimozione linee di collegamento	57
2.7.4.1	Cavo in rame sezione 16-70 mm2 o unipolare 70-240 mm2	57
2.7.4.2	Cavo in rame sezione 1,5-16 mm2 o unipolare 1,5-70 mm2	58
2.7.5	Provvedimenti provvisori quadri elettrici esistenti.....	58
2.7.6	Impianto di automazione industriale.....	58
2.7.7	Progettazione elettrotecnica di dettaglio.....	58
2.7.8	Selettore in loco per utenze.....	59
2.7.9	Lavori in economia.....	60
2.7.9.1	Pos. 01.01.04.01 Eletttricista specializzato.....	60
2.7.9.2	Pos. 01.01.04.02 Eletttricista qualificato	60
2.7.9.3	Pos. 01.01.04.03 Operaio qualificato	60
2.7.9.4	Pos. 01.01.04.04 Aiuto operaio.....	60
2.7.9.5	Pos. 01.01.03.08m-carotaggi.....	60
2.7.10	Documentazione.....	61
2.8	STIMA DEI COSTI DELLE MISURE DI SICUREZZA COMPRESIVO DI IMPIANTI ACCESSORI SEC. D.LGS 81/08 E/O 106/09 VIG.	62
2.8.1	Pos. 01.06.01.02c Monoblocco prefabbricato	62
2.8.2	Pos. 01.06.01.02d Idem 2.8.1.....	62
2.8.3	Pos. 01.06.03.01a Recinzione.....	62
2.8.4	Pos. 01.06.03.01b Idem 2.8.3.....	62
2.8.5	Chiusura di fori orizzontali	63
2.8.6	Delimitazione interna	63
2.8.7	Parapetti anticaduta.....	63
2.8.8	Pos. 01.02.08.06.b Ponteggio	63
2.8.9	Pos. 01.02.08.06.e Ponteggio settimane successive.....	64
2.8.10	Pos. 01.02.08.11a Trabatello.....	64
2.8.11	Impianto elettrico provvisorio.....	64
2.8.12	Pos. 01.02.11.01a Nolo container	64
2.8.13	Pos. 01.02.11.02b Trasporto container	65
2.8.14	Segnaletica di sicurezza	65
2.8.15	Pos. 01.06.02.01c Tabellone bilingue	65
2.8.16	Pos. 13.02.09.03c Estintore.....	65
2.8.17	Cassetta di medicazione.....	65
2.8.18	Impianto messa a terra, parafulmine	66
2.8.19	Pos. 01.01.01.04 Operaio.....	66
2.8.20	Pos. 01.01.01.01 Operaio di 4. livello.....	66
2.8.21	Pos. 01.01.01.02 Operaio specializzato	66
2.8.22	Pos. 01.01.01.03 Operaio qualificato	66
2.8.23	Pos. 01.02.08.11b Nolo trabatello	67
2.8.24	Nolo piattaforma.....	67
2.8.25	Totale costi per la sicurezza	67

Dr. Ing. Konrad Engl Trattamento acque-tecnica di processo Floronzo-Tobel 54 I-39030 San Lorenzo di Sebato Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641 Email:KonradE@arapustertal.it	Elenco delle prestazioni T21_19 Impianti di termovalorizzazione per tutti i fanghi dell'Alto Adige presso l'impianto di depurazione IDA Tobl-San Lorenzo di Sebato 3.2 Impianti di essiccamento fanghi
---	---

1. Sistema di essiccazione fanghi

1.1 Osservazioni

Questa parte dell'appalto si riferisce all'essiccamento di fanghi disidratati per mezzo di un essiccatore a nastro.

Una descrizione dettagliata dell'impianto contenente i seguenti dati

- Descrizione funzionale con schema di flusso
- descrizione dei materiali
- disegno costruttivo esecutivo con indicazione delle aperture di manutenzione e pulizia.
- indicazione delle temperature e pressioni di esercizio
- impianti elettrici e di regolazione e controllo
- impianti preposti alla sicurezza
- oneri e tempistiche di manutenzione
- parti soggette ad usura
- elenco ricambi
- valori di garanzia
- Bilancio di massa e bilancio energetico

deve essere allegata all'offerta dell'impianto

L'essiccatore a nastro rappresentato nello schema di flusso è puramente indicativo di un essiccatore a nastro e non rappresenta una prescrizione vincolante per l'esecuzione dell'essiccatore a nastro. Decisivo per la scelta dell'essiccatore a nastro sarà la possibilità di riutilizzo del calore dal termovalorizzatore e la copertura del deficit termico con un produttore di calore autonomo. Il produttore di calore deve essere in grado di soddisfare il fabbisogno termico dell'essiccatore anche nel caso in cui funzioni da solo, senza impianto di termovalorizzazione.

Nella documentazione da allegare deve essere chiaramente descritto il funzionamento dell'essiccatore a nastro. Tale documentazione deve essere contenere almeno i seguenti elaborati:

- uno schema di flusso esecutivo
- una descrizione di funzionamento con sviluppo del recupero di vapore e di flussi di massa ed energia.
- una rappresentazione della dimensione dell'impianto e del suo ingombro nei disegni di installazione allegati.
- un'elenco utenze con indicate le potenze allacciate ed il fabbisogno elettrico
- un'elenco delle referenze di impianti simili o di prestazioni simili eseguite con indicazione della persona di riferimento da contattare presso il committente dell'opera.

L'offerente deve garantire che i componenti offerti costituiscono un impianto che garantisca al 100% la potenzialità richiesta e che rispetti tutte le prescrizioni sia in materia di sicurezza che di altri aspetti.

Documetazione da presentare:

- Capitolato speciale d'appalto firmato (6.1a e 6.2)
- Elenco delle prestazioni (3.2) debitamente compilato e firmato
- Piano di lavoro
- Elenco di tutti i componenti inseriti nell'offerta
- Per tutti i componenti (aggregati, strumenti di misura ecc.) devono essere compilati i dati secondo il file: antriebe-motori.xls e devono essere allegati alla documentazione.
- Dichiarazione indicante le modalità di esecuzione del servizio di assistenza, degli interventi in caso di anomalia e della reperibilità.
- Referenze di impianti simili
- Curriculum professionale dei responsabili coinvolti nel progetto
- Schema di processo con bilanci di energia e massa.

Dr. Ing. Konrad Engl Trattamento acque-tecnica di processo Floronzo-Tobel 54 I-39030 San Lorenzo di Sebato Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641 Email:KonradE@arapustertal.it	Elenco delle prestazioni
	T21_19 Impianti di termovalorizzazione per tutti i fanghi dell'Alto Adige presso l'impianto di depurazione IDA Tobl-San Lorenzo di Sebato 3.2 Impianti di essiccamento fanghi

- Disegni esecutivi
- Altra documentazione aggiuntiva per la presentazione dell'offerta

1.2 Dati di progetto

Assieme ai fanghi prodotti presso il depuratore devono essere smaltiti anche i fanghi provenienti da tutti gli impianti dell'Alto Adige.

Le normali condizioni di esercizio saranno con fanghi disidratati aventi le seguenti caratteristiche:

Portata con fango in ingresso al 17 % di secco:	..... 3.080 kg/h
Tenore di secco in ingresso in input:	..... 14 % bis 28 %
Capacità di evaporazione dell'acqua sull'intera larghezza del nastro:	..... 2.500 kg/h
Campo di variazione del contenuto di sostanza organica riferito al secco :	.....45 % bis 70 %

1.3 Sostanze nei fanghi disidratati

1.3.1 Metalli pesanti

I metalli pesanti sono presenti di fanghi disidratati provenienti da 16 impianti di depurazione, che sono stati trattati nell'impianto di essiccamento esistente in IDA Tobl.

I valori dei metalli pesanti misurati in un periodo di oltre 10 anni sono riassunti nella tabella seguente e si muovono nei seguenti range:

Valore	Cr VI	Cr III	Zn	Pb	Ni	Hg	Cu	Cd
	[mg/kgTR]	[mg/kgTR]	[mg/kgTR]	[mg/kgTR]	[mg/kgTR]	[mg/kgTR]	[mg/kgTR]	[mg/kgTR]
Medio Massimo	1,78	200,8	1.851,3	99,74	180,63	2,00	363,50	20,94
Medio Minimo	< 1	25,98	480,34	16,60	5,60	0,05	160,59	1,84
Medio	< 1	88,87	930,38	48,54	42,94	0,39	254,97	7,25

1.3.2 Sostanze organiche

Anni	Tonnellate	Sostanza secca	Sostanza secca organica
	[t/a]	[%]	[%]
2017	55.573,96	22,42	
2018	61.791,46	21,74	67,10

Dr. Ing. Konrad Engl Trattamento acque-tecnica di processo Floronzo-Tobel 54 I-39030 San Lorenzo di Sebato Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641 Email:KonradE@arapustertal.it	Elenco delle prestazioni
	T21_19 Impianti di termovalorizzazione per tutti i fanghi dell'Alto Adige presso l'impianto di depurazione IDA Tobl-San Lorenzo di Sebato 3.2 Impianti di essiccamento fanghi

1.3.3 Idrocarburi policiclici aromatici

I metalli pesanti sono presenti di fanghi disidratati provenienti da 14 impianti di depurazione, che sono stati trattati nell'impianto di essiccamento esistente in IDA Tobl.

I valori di IPA misurati dall'anno 2016 sono riassunti nella tabella seguente e si muovono nei seguenti range:

Valore	IPA	IPA D. Lgs. 152
	[mg/kgTR]	[mg/kgTR]
Medio Massimo	19,154	2,965
Medio Minimo	0,886	0,082
Medio	5,018	0,643

1.4 Disponibilità dell'impianto

In condizioni normali l'impianto di essiccamento lavora assieme al termovalorizzatore. L'impianto deve però essere in grado di essiccare i fanghi anche se il termovalorizzatore non è in funzione. In questo caso l'energia termica verrà prodotta da un generatore di vapore a gas metano.

Ciclo di lavorazione giornaliero:	24 o (ore)
Ciclo di lavorazione settimanale, per 24 ore al giorno:	7 g (giorni)
Ciclo di lavorazione annuale:	52 s (sett.)

Ne risulta una disponibilità annuale dell'impianto di:	100,0 %
Se si presuppongono 52 w/a 7 d/w e 24h/d.	

Le prestazioni dell'impianto vengono definite come segue:

Ciclo di lavorazione (TB): Effettivo ciclo di lavorazione senza limitazione delle prestazioni

Prestazioni dell'impianto:	Somma TB ----- 8.760 ore
----------------------------	--------------------------------

Il ciclo di lavorazione max. possibile di 8.760 ore si ottiene da 24 h/d per 365 h/a

Deve essere garantita una disponibilità prestazionale dell'impianto dell'95,0 %, corrispondente a 24 h/d, 7 d/w e 49,54 w/a. Non può essere ammesso un valore inferiore a questa prestazione.

Devono essere indicati i tempi di arresto dell'impianto dovuti a manutenzione. In questi sono comprese anche le misure legate al processo che provocano una notevole riduzione della portata, o il mancato funzionamento dovuto alla pulizia dello scambiatore di calore, ecc.

Disponibilità dell'intero impianto:

Le prestazioni riferite ad un funzionamento di 7 giorni alla settimana ammontano a	..... h/a.
Questo corrisponde ad una percentuale di prestazioni, riferite a 8.760 h/a di %.

In caso di stipula di un contratto di manutenzione questo impegno vale per l'intera durata del contratto.

1.5 I componenti dell'impianto

Il nuovo impianto va eseguito con la tecnologia dell'essiccamento a nastro. L'impianto scelto deve essere in grado di sfruttare l'energia in esubero prodotta dal termovalorizzatore per l'essiccamento dei fanghi. L'eventuale ulteriore fabbisogno energetico va compensato con un generatore di calore che fa parte della fornitura dell'essiccatore. Quale fonte esterna di energia si ha a disposizione vapore. L'impianto di produzione calore deve essere in grado di produrre l'energia necessaria per l'essiccamento sia nel caso in cui funzioni con il termovalorizzatore, sia nel caso in cui funzioni da solo.

L'impianto di essiccamento è composto dai seguenti componenti principali:

- Caricamento del materiale
- Unità di essiccamento a nastro
- Estrazione del materiale essiccatori nuovi
- Recupero calore essiccatori nuovi
- Trattamento aria esausta
- Stoccaggio fango essiccato e sistema di trasporto
- Impianti elettrici
- Vari ballatoi di servizio, isolazioni, trasporto, montaggio e messa in servizio.

A fianco di tali componenti principali, anche i seguenti componenti accessori sono oggetto del seguente progetto:

- Opere elettriche di connessione impianto
- Parti di ricambio
- Oneri della sicurezza

1.6 Dati tecnici e valori di garanzia degli impianti di essiccamento fanghi

Portata fango disidratato in input per ogni essiccatore:	..... 3.000-3.500 kg/h
Tenore di secco in input per ogni essiccatore:	..... 14,0 – 28,0 % TS
Potenza di acqua evaporata:	..... 2.500 kg/h
Tenore di secco in output essiccatore:	..... > 90 % TS
Fabbisogno specifico energia termica:	..... kW/tH ₂ O
Fabbisogno specifico energia elettrica:	..... kW/tH ₂ O
Potenza elettrica nominale degli essiccatori:	..... kW
Energia elettrica necessaria per l'impianto UPS:	..... kW
Consumo elettrico massimo:	..... kW/h
Consumo elettrico medio:	..... kW/h
Consumo gas metano massimo:	..... m ³ /h
Consumo gas metano medio:	..... m ³ /h
Tempo di produzione garantito-minimo 50sx7gx24ore:	h/a - > 8.400 h/a
Manodopera per manutenzione per 8.400 h/a è pari a:	..... Ore uomo/anno
L'impianto di trattamento termico deve poter funzionare 24 ore su 24 senza presenza di personale	
Durata della procedura di avvio:	..... min
Durata della procedura di spegnimento:	..... min

Dr. Ing. Konrad Engl
 Trattamento acque-tecnica di processo
 Floronzo-Tobel 54
 I-39030 San Lorenzo di Sebato
 Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641
 Email:KonradE@arapustertal.it

Elenco delle prestazioni

T21_19 Impianti di termovalorizzazione per tutti i fanghi dell'Alto Adige presso l'impianto di depurazione IDA Tobl-San Lorenzo di Sebato
3.2 Impianti di essiccamento fanghi

Emissioni biofiltro:

Polveri:	..... mg/Nm ³
Cges:	..... mg/Nm ³
NH ₃:	..... mg/Nm ³
H ₂ S:	..... mg/Nm ³
NO _x:	..... mg/Nm ³
SO _x:	..... mg/Nm ³
Composti cloridrici inorganici gassosi HCl:	..... mg/m ³
Composti fluoridrici inorganici gassosi HF:	..... mg/m ³
Unità olfattometriche:	..... GE/m ³

Prodotto finale:

Resistenza al taglio:	..... kN/m ²
Tipo granulo:	.....
Polvere:	..... Peso-% SS C

1.7 Documentazione componenti singoli e impianto intero

Oltre alle prescrizioni e condizioni elencate in allegato 6 del progetto sono da eseguire le seguenti verifiche:

- Verifica dei valori garantiti tramite la ditta fornitrice ed il personale di gestione
- Controllo segnali per tutti i componenti dalla ditta fornitrice.
- Prove funzionali dalla ditta fornitrice.
- Verifica del corretto funzionamento dal personale.
- Verifica della accessibilità dal personale.

Fornitura della documentazione dalla ditta fornitrice:

- Dimensionamento potenza per tutti i cavi (sezione + caduta tensione + carico corrente)
- Dimensionamento termico dei quadri elettrici
- Documentazione tramite camera termografica
- Fornitura certificati ATEX-95
- Collaudo PED, dove necessario
- Stress analysis, dove necessario
- Certificati di conformità ai sensi del D.Lgs. n. 81 del 09.04.2008 e seguenti
- Certificato di conformità ai sensi del 2006/42 CEE, GvD 17/2010 e del DPR Nr. 459 del 24 luglio 1996 per tutti i componenti

Fornitura della documentazione come richiesto secondo DM 37/2008, ed in particolare:

- Disegni esecutivi (planimetria e schemi)
- Relazione con tipologie dei materiali utilizzati
- Riferimento a dichiarazioni di conformità precedenti
- Copia del certificato di riconoscimento
- Documentazione, relazioni, protocolli e verifiche secondo le Norme CEI attualmente in vigore
- Controllo segnali e funzionali con protocolli di verifica secondo capitolato speciale d'appalto
- Disegni e schemi aggiornati finali (2xforma cartaccia) + 1 x forma digitale (*dwg + *eplan)
- Libretti di manutenzione (2xforma cartaccia) + 1 x forma digitale
- Addestramento del personale di gestione

Dr. Ing. Konrad Engl Trattamento acque-tecnica di processo Floronzo-Tobel 54 I-39030 San Lorenzo di Sebato Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641 Email:KonradE@arapustertal.it	Elenco delle prestazioni
	T21_19 Impianti di termovalorizzazione per tutti i fanghi dell'Alto Adige presso l'impianto di depurazione IDA Tobl-San Lorenzo di Sebato 3.2 Impianti di essiccamento fanghi

2. Impianti di essiccamento

2.1 Caricamento del materiale

2.1.1 Pompe di alimentazione essiccatore

Fornitura e montaggio delle pompe monovite, completo di sostegno, girante tipo D in ghisa GG25, passaggio libero 150 mm. Doppie tenute meccaniche in carburo di silicio, guarnizioni in gomma NBR, cavo elettrico di lunghezza 10, adatto per inverter, con protezione termica per il trasporto del fango disidratato dal recipiente di raccolta all'essiccatore a nastro; comprensivo di tutti i lavori necessari per garantire un perfetto funzionamento delle pompe di alimentazione con i seguenti dati tecnici:

Fango disidratato:

- Costruttore: Nemo NM076SF04S24V o equivalente con ugello anello
- Fluido: Fango disidratato SS 14-28% TR
- Temperatura fluido: max. °C 15
- Fördermenge: t/h 2,5-5,0 t/h
- Pressione ingresso: bar 20,0

Specifica azionamento

- Costruttore: Nord SK72-200XH/4 o equivalente
- Potenza installata: kW 30,00
- Tensione d'alimentazione: Volt 380-400
- Frequenza: Hz 50 (Inverter)
- Giri motore elettrico @50Hz: U/min 1.470
- Grado di protezione: IP 55
- Peso: kg 250

Pompa di dosaggio flocculanti:

- Costruttore: Nemo NM015BY04S24B o equivalente
- Fluido: flocculante fluido
- Temperatura fluido: max. °C 15
- Fördermenge: l/h 50 l/h
- Pressione ingresso: bar 20,0

Specifica azionamento

- Costruttore: Nord SK01-71L/4 o equivalente
- Potenza installata: kW 0,37
- Tensione d'alimentazione: Volt 380-400
- Frequenza: Hz 50 (Inverter)
- Giri motore elettrico @50Hz: U/min 1.380
- Grado di protezione: IP 55
- Peso: kg 25

Componente / posizione	Unità [pz]
Pompe di alimentazione essiccatore	3

Dr. Ing. Konrad Engl Trattamento acque-tecnica di processo Floronzo-Tobel 54 I-39030 San Lorenzo di Sebato Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641 Email:KonradE@arapustertal.it	Elenco delle prestazioni
	T21_19 Impianti di termovalorizzazione per tutti i fanghi dell'Alto Adige presso l'impianto di depurazione IDA Tobl-San Lorenzo di Sebato 3.2 Impianti di essiccamento fanghi

2.1.2 Tubazione DN 200, PN 16, AISI 304

Fornitura e montaggio della tubazione DN 200, PN 16, AISI 304, comprensivo di pezzi speciali, attacchi di lavaggio, sostegni, compensatori, riduzione, curve.

Componente / posizione	Unità [m]
Tubazione DN 200, PN 16, AISI 304	50

2.1.3 Valvola manuale DN 200, PN 16, AISI 304

Fornitura e montaggio di valvole a ghigliottina EN-GJL-250/STD/26, corpo in ghisa, lama in AISI 304, DN 200, PN 16 con attuatore manuale per la tubazione del fango, completo di finecorsa elettrica, flange e controflange.

Componente / posizione	Unità [pz]
Valvola manuale DN 200, PN 16, AISI 304	3

2.1.4 Valvola di non ritorno DN 200, PN 16, AISI 304

Fornitura e montaggio di valvola di non ritorno, corpo in ghisa, lama in AISI 304, DN 100, PN 16 per la tubazione del fango, completo flange e controflange.

Componente / posizione	Unità [pz]
Valvola di non ritorno DN 200, PN 16, AISI 304	3

2.1.5 Valvola pneumatica DN 100, PN 16

Fornitura e montaggio di valvole a ghigliottina EN-GJL-250/STD/26, corpo in ghisa, lama in AISI 304, DN 200, PN 16 con attuatore pneumatico per la tubazione del fango, completo di finecorsa elettrica, flange e controflange.

Componente / posizione	Unità [pz]
Valvola pneumatica DN 200, PN 16, AISI 304	6

2.1.6 Recipiente di raccolta con sistema di estrazione

Nel serbatoio di carico il fango disidratato viene stoccato e successivamente trasportato in modo uniforme con una idonea coclea di estrazione al sistema di carico del materiale dell'essiccatore.

2.1.6.1 Indicazioni speciali per l'esecuzione

Mantello del serbatoio in esecuzione chiusa e saldata, completo di coperchio superiore, struttura di supporto apertura di ispezione, risalita esterna per l'ispezione, attacco per il trasportatore di estrazione, attacco per l'aspirazione dell'aria esausta con attacco al sistema di trattamento aria, controllo automatico del livello con preallarme per caricamento eccessivo e livello minimo.

Dr. Ing. Konrad Engl
 Trattamento acque-tecnica di processo
 Floronzo-Tobel 54
 I-39030 San Lorenzo di Sebato
 Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641
 Email:KonradE@arapustertal.it

Elenco delle prestazioni

T21_19 Impianti di termovalorizzazione per tutti i fanghi dell'Alto Adige presso l'impianto di depurazione IDA Tobl-San Lorenzo di Sebato
3.2 Impianti di essiccamento fanghi

L'alimentazione con pompa o coclea verrà gestita con il livello del serbatoio di carico. Tale serbatoio va dimensionato in modo tale che eventuali variazioni del livello determinate dal processo adottato (ad es. lo svuotamento della coclea di alimentazione, il ritardo di spegnimento della coclea di estrazione) non comportino mai lo spegnimento dell'impianto a causa della misura di livello.

Sono da descrivere anche le ulteriori installazione di sicurezza, per quanto la dimensione del serbatoio le possa richiedere. Queste potrebbero essere ad esempio:

- Un bocchello di attacco per il prelievo dell'aria di aspirazione.
- Controllo di CH4
- Il recipiente é bassato su celle di pesa per il rilevamento preciso delle portate all'ingresso dell'essiccatore

Come materiale per la realizzazione del recipiente e della coclea di estrazione si deve prevedere l' acciaio inossidabile AISI 304 (1.4301).

2.1.6.2 Limiti di fornitura

La fornitura del sistema di caricamento materiale deve comprendere:

- Recipiente di carico
- Coclea dosatrice di estrazione
- Apparecchiature di sicurezza sul serbatoio di carico
- Sonda di livello ad ultrasuoni del recipiente

2.1.6.3 Dati dell'impianto

Serbatoio di carico

Tipo di serbatoio di carico (cilindrico, rettangolare)	.....
Marca:	.....
Volume di carico (minimo 3 m ³)	.....m ³
Controllo di livello	.....
Marca dei sensori	.....
Dimensioni dell'intero serbatoio di carico compresa struttura di sostegno:	
Lunghezza	.....mm
Larghezza	.....mm
Altezza	.....mm

Sistema di estrazione dal serbatoio di carico

Esecuzione:	.....
Costruttore:	.....
Modello:	.....
Medium trasportato:	Fango disidratato
Portata:	.....t/h
Ingresso materiale da	Serbatoio di carico
Scarico materiale a:	sistema di ripartizione dell'essiccatore
Materiale corpo:	1.4301
Materiale elementi interni:	1.4571
Coclea:	.....mm
Motorizzazione:	motoriduttore:
Marca motoriduttore:	.....
Potenza installata:	.....kW
Giri motore:	.....U/min
regolazione con:	Inverter
Campo di regolazione:	.....

Osservazioni sul caricamento materiale:

Dr. Ing. Konrad Engl Trattamento acque-tecnica di processo Floronzo-Tobel 54 I-39030 San Lorenzo di Sebato Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641 Email:KonradE@arapustertal.it	Elenco delle prestazioni
	T21_19 Impianti di termovalorizzazione per tutti i fanghi dell'Alto Adige presso l'impianto di depurazione IDA Tobl-San Lorenzo di Sebato 3.2 Impianti di essiccamento fanghi

Componente / posizione	Unità [pz]
Serbatoio di carico con sistema di estrazione	2

2.1.7 Sistema di ripartizione del materiale

2.1.7.1 Aspetti generali

Il sistema di ripartizione del materiale riceve il fango disidratato dalla coclea di estrazione del serbatoio di carico e lo tratta in modo tale da poterlo ripartire uniformemente e nello spessore richiesto sulla vera e propria zona di essiccamento dell'essiccatore a nastro.

A secondo del tipo di essiccatore a nastro sono necessari alcuni provvedimenti tecnici o apparecchiature (unità di dosaggio) per raggiungere la struttura desiderata del fango per il processo di essiccamento.

Questi provvedimenti possono essere:

- Pressature del fango disidratato attraverso una matrice.
- Pressatura del fango disidratato attraverso un sistema di piastre forate.
- Miscelazione del fango disidratato con fango essiccato per ottenere un prodotto uniforme in uscita.

2.1.7.2 Indicazioni speciali per l'esecuzione

L'impianto di essiccamento deve poter funzionare senza presenza di personale fuori dai normali turni giornalieri. Quindi verrà posto grande valore sul funzionamento senza necessità di manutenzione del sistema di distribuzione.

I seguenti punti sono da considerare in modo particolare nell'esecuzione del sistema di distribuzione:

- Il sistema di distribuzione, soprattutto quello di dosaggio, deve essere insensibile alla presenza di corpi estranei.
- La richiesta di manutenzione deve essere molto ridotta.
- Eventuali elementi soggetti ad usura devono essere protetti o installati in modo tale da poter essere sostituiti senza interrompere il ciclo di essiccamento.

2.1.7.3 Fornitura

La fornitura deve comprendere:

- Caricamento dell'unità di distribuzione.
- Unità di dosaggio, con tutti i componenti che permettono una rapida eliminazione dei corpi estranei e un numero molto ridotto di disfunzioni per tale motivo.
- Distribuzione uniforme del materiale sul nastro di essiccamento.
- Coclea di ricircolo del materiale essiccato (se necessaria).
- Coclea di miscelazione del materiale essiccato (se necessaria).
- Impianti elettrici, di regolazione e di controllo per la distribuzione uniforme del materiale sul nastro di essiccamento.

2.1.7.4 Dati dell'impianto

Unità di caricamento

Tipo di convogliamento (coclea di riempimento, pompa, etc)

Marca:

Portatam³/h

Unità di dosaggio

Esecuzione:

Costruttore:

Tipo:

Portata:t/h

Dr. Ing. Konrad Engl
Trattamento acque-tecnica di processo
Floranzo-Tobel 54
I-39030 San Lorenzo di Sebato
Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641
Email:KonradE@arapustertal.it

Elenco delle prestazioni

T21_19 Impianti di termovalorizzazione per tutti i fanghi dell'Alto Adige presso l'impianto di depurazione IDA Tobl-San Lorenzo di Sebato
3.2 Impianti di essiccamento fanghi

Materiale:
Motorizzazione:
Marca:
Potenza installata:kW
Trasmissione :

Breve descrizione del tipo di unità di dosaggio offerta (se necessario allegare disegno):

Ricircolo (se necessario)

Esecuzione (Coclea, etc.):
Costruttore:
Tipo:
Medium trasportato 1: fango disidratato
Portata (con il 23 % SS):t/h
Medium trasportato 2: fango essiccato
Portata (con il 90 % SS):t/h
Materiale corpo: 1.4301
Materiale componenti interni: 1.4571
Tratto di miscelazione:mm
Motorizzazione: Motoriduttore
Marca motoriduttore:
potenza installata:kW
numero giri motorizzazione:U/min
regolazione con: Inverter
Campo di regolazione:

Osservazioni sul ricircolo:

2.1.7.5 Limiti di fornitura e interfaccia

La fornitura comprende tutti i componenti necessari al montaggio ed al funzionamento dell'impianto.

I limiti di fornitura sono:

- Sono compresi tutti i supporti a pavimento e/o a parete per tutti i componenti, il limite è quindi il pavimento e/o la parete del capannone.
- Tubazioni esistenti.
- Contenitori esistenti
- Cappannoni esistenti.

Valgono per l'intera posizione le condizioni generale e particolari di fornitura che sono riportate sotto il punto 6 del progetto.

Dr. Ing. Konrad Engl Trattamento acque-tecnica di processo Floronzo-Tobel 54 I-39030 San Lorenzo di Sebato Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641 Email:KonradE@arapustertal.it	Elenco delle prestazioni
	T21_19 Impianti di termovalorizzazione per tutti i fanghi dell'Alto Adige presso l'impianto di depurazione IDA Tobl-San Lorenzo di Sebato 3.2 Impianti di essiccamento fanghi

2.1.7.6 Tipo di verifica

Oltre alle condizioni richieste al punto 6 del progetto sono richieste anche le seguenti prove:

- Verifica della potenzialità.
- Verifica dell'accessibilità per pulizia, manutenzione e riparazione.
- Verifica rumore in dBA distanza 1 m e fuori dal cappannone.
- Verifica vibrazioni.
- Verifica del funzionamento preciso delle celle di pesa

2.1.7.7 Documentazione

Oltre alle prescrizioni e condizioni elencate in allegato 6 del progetto sono da eseguire le seguenti verifiche:

- Verifica dei valori garantiti tramite la ditta fornitrice ed il personale di gestione
- Controllo segnali per tutti i componenti dalla ditta fornitrice.
- Prove funzionali dalla ditta fornitrice.
- Verifica del corretto funzionamento dal personale.
- Verifica della accessibilità dal personale.

Fornitura della documentazione dalla ditta fornitrice:

- Dimensionamento potenza per tutti i cavi (sezione + caduta tensione + carico corrente)
- Dimensionamento termico dei quadri elettrici
- Documentazione tramite camera termografica
- Fornitura certificati ATEX-95
- Collaudo PED, dove necessario
- Stress analysis, dove necessario
- Certificati di conformità ai sensi del D.Lgs. n. 81 del 09.04.2008 e seguenti
- Certificato di conformità ai sensi del 2006/42 CEE, GvD 17/2010 e del DPR Nr. 459 del 24 luglio 1996 per tutti i componenti

Fornitura della documentazione come richiesto secondo DM 37/2008, ed in particolare:

- Disegni esecutivi (planimetria e schemi)
- Relazione con tipologie dei materiali utilizzati
- Riferimento a dichiarazioni di conformità precedenti
- Copia del certificato di riconoscimento
- Documentazione, relazioni, protocolli e verifiche secondo le Norme CEI attualmente in vigore
- Controllo segnali e funzionali con protocolli di verifica secondo capitolato speciale d'appalto
- Disegni e schemi aggiornati finali (2xforma cartaccia) + 1 x forma digitale (*dwg + *eplan)
- Libretti di manutenzione (2xforma cartaccia) + 1 x forma digitale
- Addestramento del personale di gestione

Componente / posizione	Unità [pz]
Sistema di ripartizione del materiale	1

2.2 Unità di essiccamento a nastro

L'unità rappresenta il reparto dove viene essiccato il fango.

2.2.1 Aspetti generali

Il fango viene condotto e ripartito sul nastro di essiccamento con il sistema di distribuzione e passa successivamente per la zona di essiccamento. Qui il fango viene portato ad un tenore di secco del > 90% utilizzando aria calda.

Subito dopo il processo di essiccamento il fango essiccato va raffreddato ad una temperatura < 50°C. Qualora questo non fosse possibile all'interno dell'unità di essiccamento sarà necessario prevedere un'unità

Dr. Ing. Konrad Engl
 Trattamento acque-tecnica di processo
 Floronzo-Tobel 54
 I-39030 San Lorenzo di Sebato
 Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641
 Email:KonradE@arapustertal.it

Elenco delle prestazioni

**T21_19 Impianti di termovalorizzazione per tutti
 i fanghi dell'Alto Adige presso l'impianto di
 depurazione IDA Tobl-San Lorenzo di Sebato
 3.2 Impianti di essiccamento fanghi**

di raffreddamento. Il raffreddamento del materiale essiccato può avvenire utilizzando aria esterna o acqua di servizio.

2.2.2 Indicazioni speciali per l'esecuzione

Nell'esecuzione dell'unità di essiccamento sono da tenere in considerazione i seguenti aspetti:

- Il tenore di secco del fango essiccato deve essere > 90%.
- La temperatura del materiale essiccato in uscita dall'essiccatore deve essere < 50°C.
- Il contenuto in polveri all'interno del circuito di essiccamento deve essere minimizzato in quanto esso influisce in modo rilevante sugli intervalli di manutenzione degli scambiatori.
- Pulizia automatica del nastro di essiccamento.

Oltre alle normali prescrizioni in materia di sicurezza sul lavoro e di sicurezza operativa generale, bisogna tenere conto anche dell'elevato rischio di incendio e di esplosione nell'essiccatore. Quindi l'intera unità di essiccamento deve essere provvista di molteplici componenti per garantire la sicurezza operativa, come ad esempio una misura continua di CO, un impianto antincendio, un impianto di raffreddamento.

Su un foglio separato l'offerente deve descrivere dettagliatamente i provvedimenti previsti in materia di:

- Protezione contro il surriscaldamento dei fanghi essiccati.
- ulteriori provvedimenti in materia di antincendio.
- protezione contro il rischio di esplosioni di polveri.
- ulteriori provvedimenti in materia di sicurezza generale.

L'appaltatore si impegna a verificare e confermare che le modalità esecutive dell'impianto offerto rispettano tutte le prescrizioni in materia di sicurezza, antincendio e protezione contro gli infortuni.

2.2.3 Dati dell'impianto

Modalità costruttiva:	..... Essiccatore a nastro
Tipo:	.....
Medium essiccante:	..... aria calda
Max. temperatura di essiccamento:	..... °C
Trasporto del materiale nell'essiccatore:	.....
Potenzialità di evaporazione dell'acqua:	..... 2.500 kg/h
Portata con fanghi disidratati al 18 % SS:	..... 3.150 kg/h
Portata con fanghi disidratati al 20 % SS:	..... 3.220 kg/h
Portata con fanghi disidratati al 22 % SS:	..... 3.310 kg/h
Portata con fanghi disidratati al 25 % SS:	..... 3.460 kg/h
Energia termica necessaria al massimo dell'evaporato	..... kW
Energia elettrica necessaria al massimo dell'evaporato	..... kW
Portata aria di ricircolo:	..... Nm ³ /h
Portata aria di essiccamento in uscita min:	..... Nm ³ /h
portata aria di essiccamento in uscita max:	..... Nm ³ /h
Temperatura aria di ricircolo in ingresso essiccatore min:	..... °C
Temperatura aria di ricircolo in ingresso essiccatore max:	..... °C
Temperatura massima aria esausta in uscita all'essiccatore:	..... °C
Punto di rugiada dell'aria esausta:	..... °C
Contenuto di acqua dell'aria esausta (con 20 °C temperatura esterna):	..... g/Bm ³
Pressione in ingresso all'essiccatore:	..... mbar
pressione in uscita all'essiccatore:	..... mbar
Tenore di secco del materiale in ingresso al nastro: %
Temperatura massima sulla sup. esterna isolazione:	..... 60 °C
Pulizia automatica del nastro:	..... si / no
Medium di pulizia:	..... acqua di servizio
Consumo di acqua:	..... ltr/h
Cicli di lavaggio:	.....

Dr. Ing. Konrad Engl Trattamento acque-tecnica di processo Floronzo-Tobel 54 I-39030 San Lorenzo di Sebato Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641 Email:KonradE@arapustertal.it	Elenco delle prestazioni T21_19 Impianti di termovalorizzazione per tutti i fanghi dell'Alto Adige presso l'impianto di depurazione IDA Tobl-San Lorenzo di Sebato 3.2 Impianti di essiccamento fanghi
---	---

Allegare separatamente dei fogli con una descrizione dettagliata dell'essiccatore

Dimensioni dell'essiccatore

Lunghezza: mm
 Larghezza: mm
 Altezza: mm
 Peso: kg

Unità di raffreddamento del fango essiccato (se necessaria)

Tipologia / marca: r
 Tipo:
 Medium di raffreddamento: aria esterna
 Temperatura massima di ingresso aria di raffreddamento: 30 °C
 Temperatura uscita aria di raffreddamento: °C
 Portata aria di raffreddamento: m³/h

Medium di raffreddamento: Acqua si servizio
 Temperatura max. ingresso acqua: 18 °C
 Temperatura uscita acqua: °C
 Portata richiesta: m³/h

Dimensione dell'unità di raffreddamento

Lunghezza: mm
 Larghezza: mm
 Altezza: mm
 Peso: kg

2.2.4 Fornitura

La fornitura deve comprendere tutti i componenti che sono necessari per condurre i fanghi recapitati dal sistema di distribuzione attraverso l'unità di essiccamento, raggiungendo valori di secco del > 90% ed una temperatura in uscita < 50 °C.

In dettaglio è costituita da:

- Corpo dell'essiccatore con aperture di manutenzione e pulizia.
- Allacciamento ad elementi periferici quali scambiatori di calore, generatori di calore, etc.
- Isolazione dell'unità di essiccamento.
- Tutte le tubazioni per il ricircolo dell'aria, compresi i ventilatori necessari per la movimentazione dell'aria di ricircolo, per la miscelazione dell'aria secondaria e dell'aria fresca, ecc, compresa la movimentazione dell'aria di raffreddamento qualora il raffreddamento del materiale avvenisse all'interno dell'essiccatore.
- Unità di raffreddamento esterno per il prodotto essiccato.
- Pulizia automatica del nastro.
- Scale, ballatoi, strutture di supporto per permettere una facile gestione e manutenzione dell'impianto.
- Impianti elettrici, di regolazione e di controllo per l'essiccamento del materiale e la sua consegna al sistema di estrazione.

2.2.5 Limiti di fornitura e interfaccia

La fornitura comprende tutti i componenti necessari al montaggio ed al funzionamento dell'impianto.

I limiti di fornitura sono:

- Sono compresi tutti i supporti a pavimento e/o a parete per tutti i componenti, il limite è quindi il pavimento e/o la parete del capannone.
- Tubazioni esistenti.
- Cappannoni esistenti.

Valgono per l'intera posizione le condizioni generale e particolari di fornitura che sono riportate sotto il punto 6 del progetto.

Dr. Ing. Konrad Engl Trattamento acque-tecnica di processo Floronzo-Tobel 54 I-39030 San Lorenzo di Sebato Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641 Email:KonradE@arapustertal.it	Elenco delle prestazioni
	T21_19 Impianti di termovalorizzazione per tutti i fanghi dell'Alto Adige presso l'impianto di depurazione IDA Tobl-San Lorenzo di Sebato 3.2 Impianti di essiccamento fanghi

2.2.6 Tipo di verifica

Oltre alle condizioni richieste al punto 6 del progetto sono richieste anche le seguenti prove:

- Verifica della potenzialità.
- Verifica dell'accessibilità per pulizia, manutenzione e riparazione.
- Verifica rumore in dBA distanza 1 m e fuori dal cappannone.
- Verifica vibrazioni.
- Verifica del funzionamento preciso delle celle di pesa

2.2.7 Documentazione

Oltre alle prescrizioni e condizioni elencate in allegato 6 del progetto sono da eseguire le seguenti verifiche:

- Verifica dei valori garantiti tramite la ditta fornitrice ed il personale di gestione
- Controllo segnali per tutti i componenti dalla ditta fornitrice.
- Prove funzionali dalla ditta fornitrice.
- Verifica del corretto funzionamento dal personale.
- Verifica della accessibilità dal personale.

Fornitura della documentazione dalla ditta fornitrice:

- Dimensionamento potenza per tutti i cavi (sezione + caduta tensione + carico corrente)
- Dimensionamento termico dei quadri elettrici
- Documentazione tramite camera termografica
- Fornitura certificati ATEX-95
- Collaudo PED, dove necessario
- Stress analysis, dove necessario
- Certificati di conformità ai sensi del D.Lgs. n. 81 del 09.04.2008 e seguenti
- Certificato di conformità ai sensi del 2006/42 CEE, GvD 17/2010 e del DPR Nr. 459 del 24 luglio 1996 per tutti i componenti

Fornitura della documentazione come richiesto secondo DM 37/2008, ed in particolare:

- Disegni esecutivi (planimetria e schemi)
- Relazione con tipologie dei materiali utilizzati
- Riferimento a dichiarazioni di conformità precedenti
- Copia del certificato di riconoscimento
- Documentazione, relazioni, protocolli e verifiche secondo le Norme CEI attualmente in vigore
- Controllo segnali e funzionali con protocolli di verifica secondo capitolato speciale d'appalto
- Disegni e schemi aggiornati finali (2xforma cartaccia) + 1 x forma digitale (*dwg + *eplan)
- Libretti di manutenzione (2xforma cartaccia) + 1 x forma digitale
- Addestramento del personale di gestione

Componente / posizione	Unità [pz]
Unità di essiccamento	2

2.3 Estrazione del materiale essiccatori nuovi

2.3.1 Coclea-nastro di estrazione essiccatore

Il materiale essiccato deve essere estratto dall'essiccatore e portato al sistema di trasporto "essiccatore - impianto di ripartizione".

2.3.1.1 Aspetti generali

Il sistema di estrazione del materiale porta il prodotto dopo il suo raffreddamento a < 50°C fino all'esistente sistema esterno di ripartizione o qualora necessario al sistema di ricircolo e miscelazione.

L'esecuzione del sistema di estrazione del materiale deve essere a tenuta di polveri con idonee aperture di manutenzione. La zona di ingresso deve essere adattata perfettamente allo scarico dell'essiccatore. La zona

Dr. Ing. Konrad Engl Trattamento acque-tecnica di processo Floronzo-Tobel 54 I-39030 San Lorenzo di Sebato Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641 Email:KonradE@arapustertal.it	Elenco delle prestazioni T21_19 Impianti di termovalorizzazione per tutti i fanghi dell'Alto Adige presso l'impianto di depurazione IDA Tobl-San Lorenzo di Sebato 3.2 Impianti di essiccamento fanghi
---	---

di scarico deve essere adattata per la consegna al sistema di trasporto descritto nel Cap. 3 e Cap. 4, e rispettivamente, in caso di ricircolo, alla coclea di ricircolo.

2.3.1.2 Indicazioni speciali per l'esecuzione

Nell'esecuzione dell'unità di estrazione sono da tenere in considerazione i seguenti aspetti:

- Tutti i componenti a contatto con il medium, quali corpo, tazze, tubi, coclee, ecc. sono da eseguire in acciaio inossidabile AISI 304 (1.4301).
- Per il prelievo di campioni di prodotto va previsto uno scarico con una valvola di intercettazione manuale.
- E' da prevedere almeno una flangia di attacco per l'aspirazione dell' aria esausta umida dal sistema di trasporto.

2.3.1.3 Dati dell'impianto

La coclea di estrazione dall'essiccatore al sistema fino al contenitore ha le seguenti caratteristiche tecniche:

Esecuzione:	Fa. Romberger o equivalente
Costruttore:	.....
Tipo:	SPS 320
Medium trasportato:	Materiale essiccato, > 90 % SS
Temperatura medium trasportato	..... < 50 °C
Portata di massa:	1,12 t/h
Portata:	2,24 m³/h
Carico materiale da:	Unità di essiccamento
Scarico materiale a:	Trasportatore del partitore
Lunghezza:	ca. 10.100 mm
Diametro esterno elica:	280 mm
Elica:	saldata all'albero D=76x3,2 mm con saldature sfalsate
Passo dell'elica:	240 mm
Materiale dell'elica:	St. 52-3
Installazione:	inclinata a 17° saliente
Canala della coclea:	DN 320 mm, 3 mm spessore con 10 mm di manto di rivestimento plastico (PE 1.000) V2A St. 1.4301 (AISI 304)
Materiale canala:	.....DN
Attacco aspirazione aria:	Motoriduttore
Motorizzazione:	SEW o equivalente
Marca motoriduttore:	11,0 kW con termistore ed inverter
Potenza installata:	25 U/min
Giri motorizzazione:	400 V, 50 Hz
Tensione:	IP 55
Grado di protezione:	Inverter
Regolazione con:	40-100 %
Campo di regolazione:	Completo di sensore induttivo e disco lancia impulsi per il controllo di rotazione.

2.3.1.4 Fornitura

La fornitura dell'impianto di estrazione deve comprendere tutti i componenti necessari al convogliamento del materiale essiccato proveniente dalla zona di essiccazione fino al sistema di ripartizione.

In particolare è costituito da:

- Coclea di estrazione con struttura di supporto.
- Tutti gli elementi di raccordo necessari al passaggio del materiale essiccato al successivo sistema di ripartizione senza fuoriuscita di polveri.

Dr. Ing. Konrad Engl Trattamento acque-tecnica di processo Floronzo-Tobel 54 I-39030 San Lorenzo di Sebato Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641 Email:KonradE@arapustertal.it	Elenco delle prestazioni T21_19 Impianti di termovalorizzazione per tutti i fanghi dell'Alto Adige presso l'impianto di depurazione IDA Tobl-San Lorenzo di Sebato 3.2 Impianti di essiccamento fanghi
---	---

- Impianti elettrici, di regolazione e di controllo per la gestione del sistema di estrazione in collegamento con l'essiccatore a nastro.

2.3.1.5 Limiti di fornitura e interfaccia

La fornitura comprende tutti i componenti necessari al montaggio ed al funzionamento dell'impianto per il trasporto del fango essiccato dallo scarico dell'essiccatore al nastrodegente.

I limiti di fornitura sono:

- Sono compresi tutti i supporti a pavimento e/o a parete del nastro trasportatore, il limite è quindi il pavimento e/o la parete del capannone.
- Scarico essiccatore
- Ingresso nastro trasportatore seguente
- Cappannoni esistenti

Valgono per l'intera posizione le condizioni generale e particolari di fornitura che sono riportate sotto il punto 6 del progetto.

2.3.1.6 Tipo di verifica

Oltre alle condizioni richieste al punto 6 del progetto sono richieste anche le seguenti prove:

- Verifica della potenzialità.
- Verifica del consumo di corrente elettrica
- Verifica del contenuto in polveri in ingresso e uscita.

2.3.1.7 Documentazione

Oltre alle prescrizioni e condizioni elencate in allegato 6 del progetto sono da eseguire le seguenti verifiche:

- Verifica dei valori garantiti tramite la ditta fornitrice ed il personale di gestione
- Controllo segnali per tutti i componenti dalla ditta fornitrice.
- Prove funzionali dalla ditta fornitrice.
- Verifica del corretto funzionamento dal personale.
- Verifica della accessibilità dal personale.

Fornitura della documentazione dalla ditta fornitrice:

- Dimensionamento potenza per tutti i cavi (sezione + caduta tensione + carico corrente)
- Dimensionamento termico dei quadri elettrici
- Documentazione tramite camera termografica
- Fornitura certificati ATEX-95
- Collaudo PED, dove necessario
- Stress analysis, dove necessario
- Certificati di conformità ai sensi del D.Lgs. n. 81 del 09.04.2008 e seguenti
- Certificato di conformità ai sensi del 2006/42 CEE, GvD 17/2010 e del DPR Nr. 459 del 24 luglio 1996 per tutti i componenti

Fornitura della documentazione come richiesto secondo DM 37/2008, ed in particolare:

- Disegni esecutivi (planimetria e schemi)
- Relazione con tipologie dei materiali utilizzati
- Riferimento a dichiarazioni di conformità precedenti
- Copia del certificato di riconoscimento
- Documentazione, relazioni, protocolli e verifiche secondo le Norme CEI attualmente in vigore
- Controllo segnali e funzionali con protocolli di verifica secondo capitolato speciale d'appalto
- Disegni e schemi aggiornati finali (2xforma cartaccia) + 1 x forma digitale (*dwg + *eplan)
- Libretti di manutenzione (2xforma cartaccia) + 1 x forma digitale
- Addestramento del personale di gestione

Componente / posizione	Unità [pz]
Coclea-nastro di estrazione essiccatore	2

Dr. Ing. Konrad Engl Trattamento acque-tecnica di processo Floronzo-Tobel 54 I-39030 San Lorenzo di Sebato Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641 Email:KonradE@arapustertal.it	Elenco delle prestazioni
	T21_19 Impianti di termovalorizzazione per tutti i fanghi dell'Alto Adige presso l'impianto di depurazione IDA Tobl-San Lorenzo di Sebato 3.2 Impianti di essiccamento fanghi

2.3.2 Nastrotrasportatore cunicolo d'ispezione

2.3.2.1 Funzione

Il nastro trasportatore ha il compito di trasportare il fango essiccato all'interno del cunicolo d'ispezione.

2.3.2.2 Descrizione

Il prezzo a corpo comprende la fornitura e posa in opera del nastro trasportatore dallo scarico della coclea - nastro precedente fino al nastro seguente, comprensivo di distributore del materiale e di tutte le strutture di sostegno necessarie.

2.3.2.3 Dati tecnici

1 Trasportatore a nastro concavo

per il trasporto del fango essiccato:

• Medium trasportato		fango essiccato
• Temperatura	°C	max. 60
• Granulometria	mm	4 - 10
• Tenore di secco	%	90
• Portata (massa)	t/h	1,12 Tonnen/h
• Portata (volume)	m ³ /h	2,24
• Peso specifico	t/ m ³	0,50
• Marca trasportatore a nastro concavo tipo MFB 500-15.000		ditta Romberger o equiv.
• Larghezza nastro	mm	500
• Lunghezza totale	m	40
• Velocità nastro	m/sec	0,25
• Disposizione		ca. 19° in salita
• Materiale		1.4301 V2A
• Nastro		Nastro in gomma a 2 strati
• Potenza installata	kW	3,00
• Marca KA67 DT90L4 + B		Marca SEW o equiv.
• Giri	g/min	20
• Tensione	V/Hz	230/400V; 50 Hz
• Protezione		IP 55

2.3.2.4 Fornitura

La fornitura comprende tutti i componenti necessari al montaggio ed al funzionamento dell'impianto, anche se non espressamente riportati nell'elenco seguente.

2.3.2.4.1 Trasportatore a nastro concavo

per il trasporto del materiale essiccato dall'essiccatore al nastro seguente, composto da:

- **1 Trasportatore a nastro concavo Tipo MFB 500-15.000**, o equiv., aperto, materiali V2A con nastro in gomma a due strati, larghezza 500 mm, con aperture di ingresso - uscita, completo di stazione di rinvio, compensatore, lamiera di copertura, tasto di spegnimento di emergenza con fune a strappo, sostegni, raschiatore etc.
- **1 copertura superiore** del nastro trasportatore in lamiera di acciaio inossidabile V2A St 1.4301 (AISI 304), spessore 1,5mm, fissato al telaio del nastro trasportatore con spinotti a pressione.
- **1 copertura inferiore** del nastro trasportatore in lamiera di acciaio inossidabile V2A St 1.4301 (AISI 304), spessore 1,5mm, fissato al telaio del nastro trasportatore con viti e bulloni.
-

Dr. Ing. Konrad Engl Trattamento acque-tecnica di processo Floronzo-Tobel 54 I-39030 San Lorenzo di Sebato Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641 Email:KonradE@arapustertal.it	Elenco delle prestazioni T21_19 Impianti di termovalorizzazione per tutti i fanghi dell'Alto Adige presso l'impianto di depurazione IDA Tobl-San Lorenzo di Sebato 3.2 Impianti di essiccamento fanghi
---	---

- Nota: Il cablaggio dei motori, il controllo dei giri, il tasto di spegnimento di emergenza con fune a strappo sono compresi nel computo della posizione.

2.3.2.4.2 Distributore del materiale

Per la distribuzione del materiale essiccato al terzo nastro trasportatore, composto da:

- **1 valvola deviatrice con deflettore**, marca Jakobs, esecuzione asimmetrica DN 400, albero con cuscinetti a sfera, O-Ring in Viton, ingresso e uscite con flange saldate secondo DIN 24154, attuatore pneumatico con fine corsa.
- **1 Elemento a T**, DN 400, lunghezza 785 mm lang, attacchi DN 400, angolo inferiore a 45°, con flange libere secondo DIN 24154
- **1 pezzo di Tubo**, DN 400 zincato a caldo, eseguito secondo disegno Nr. MP – 14, collegato al pezzo a T ed alla valvola deviatrice.
- Nota: il cablaggio degli attuatori e dei fine corsa è compreso in questa posizione.

2.3.2.5 Limiti di fornitura e interfaccia

La fornitura comprende tutti i componenti necessari al montaggio ed al funzionamento dell'impianto per il trasporto del fango essiccato dal nastro precedente al nastro seguente.

I limiti di fornitura sono:

- Sono compresi tutti i supporti a pavimento e/o a parete del trasportatore a nastro concavo, il limite è quindi il pavimento e/o la parete del capannone.
- Ingresso nastro precedente.
- Scarico al nastro trasportatore precedente.
- Cappannoni esistenti.

Valgono per l'intera posizione le condizioni generale e particolari di fornitura che sono riportate sotto il punto 6 del progetto.

2.3.2.6 Tipo di verifica

Oltre alle condizioni richieste al punto 6 del progetto sono richieste anche le seguenti prove:

- Verifica della potenzialità.
- Verifica del consumo di corrente elettrica
- Verifica del contenuto in polveri in ingresso e uscita.

2.3.2.7 Documentazione

Oltre alle prescrizioni e condizioni elencate in allegato 6 del progetto sono da eseguire le seguenti verifiche:

- Verifica dei valori garantiti tramite la ditta fornitrice ed il personale di gestione
- Controllo segnali per tutti i componenti dalla ditta fornitrice.
- Prove funzionali dalla ditta fornitrice.
- Verifica del corretto funzionamento dal personale.
- Verifica della accessibilità dal personale.

Fornitura della documentazione dalla ditta fornitrice:

- Dimensionamento potenza per tutti i cavi (sezione + caduta tensione + carico corrente)
- Dimensionamento termico dei quadri elettrici
- Documentazione tramite camera termografica
- Fornitura certificati ATEX-95
- Collaudo PED, dove necessario
- Stress analysis, dove necessario
- Certificati di conformità ai sensi del D.Lgs. n. 81 del 09.04.2008 e seguenti
- Certificato di conformità ai sensi del 2006/42 CEE, GvD 17/2010 e del DPR Nr. 459 del 24 luglio 1996 per tutti i componenti

Fornitura della documentazione come richiesto secondo DM 37/2008, ed in particolare:

- Disegni esecutivi (planimetria e schemi)
- Relazione con tipologie dei materiali utilizzati

Dr. Ing. Konrad Engl Trattamento acque-tecnica di processo Floronzo-Tobel 54 I-39030 San Lorenzo di Sebato Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641 Email:KonradE@arapustertal.it	Elenco delle prestazioni
	T21_19 Impianti di termovalorizzazione per tutti i fanghi dell'Alto Adige presso l'impianto di depurazione IDA Tobl-San Lorenzo di Sebato 3.2 Impianti di essiccamento fanghi

- Riferimento a dichiarazioni di conformità precedenti
- Copia del certificato di riconoscimento
- Documentazione, relazioni, protocolli e verifiche secondo le Norme CEI attualmente in vigore
- Controllo segnali e funzionali con protocolli di verifica secondo capitolato speciale d'appalto
- Disegni e schemi aggiornati finali (2xforma cartaccia) + 1 x forma digitale (*dwg + *eplan)
- Libretti di manutenzione (2xforma cartaccia) + 1 x forma digitale
- Addestramento del personale di gestione

Componente / posizione	Unità [pz]
Nastrotrasportatore cunicolo d'ispezione	2

2.3.3 Nastrotrasportatore dal cunicolo al contenitore fango essiccato

2.3.3.1 Funzione

Il nastro trasportatore ha il compito di trasportare in modo delicato il fango dal cunicolo fino al contenitore del fango essiccato.

2.3.3.2 Descrizione

Il prezzo a corpo comprende la fornitura e posa in opera del nastro trasportatore, comprese le strutture di supporto necessarie.

2.3.3.3 Dati tecnici

1 Nastro trasportatore

zum Transport des getrockneten Klärschlammes.

• Medium trasportato	fango essiccato
• Temperatura	°C max. 60
• Granulometria	mm 4 - 10
• Tenore di secco	% 90
• Portata (massa)	t/h 2,24 Tonnen/h
• Portata (volume)	m ³ /h 4,48
• Peso specifico	t/ m ³ 0,50
• Marca trasportatore a nastro tipo FB 500-30.500	ditta Romberger o equiv.
• Larghezza nastro	mm 500
• Lunghezza totale	m ca. 20
• Velocità nastro	m/sec 0,25
• Disposizione	ca. 7° in salita
• Materiale	1.4301 V2A
• Nastro	Nastro in gomma a 2 strati
• Potenza installata	kW 3,00
• Marca KA77 DV100L4 + B	Marca SEW o equiv.
• Giri	g/min 19
• Tensione	V/Hz 230/400V; 50 Hz
• Protezione	IP 55

2.3.3.4 Fornitura

La fornitura comprende tutti i componenti necessari al montaggio ed al funzionamento dell'impianto, anche se non espressamente riportati nell'elenco seguente.

Dr. Ing. Konrad Engl Trattamento acque-tecnica di processo Floronzo-Tobel 54 I-39030 San Lorenzo di Sebato Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641 Email:KonradE@arapustertal.it	Elenco delle prestazioni T21_19 Impianti di termovalorizzazione per tutti i fanghi dell'Alto Adige presso l'impianto di depurazione IDA Tobl-San Lorenzo di Sebato 3.2 Impianti di essiccamento fanghi
---	---

2.3.3.4.1 Nastro trasportatore

per il trasporto del materiale essiccato dal nastro precedente al contenitore fango essiccato, composto da:

- **1 Nastro trasportatore Tipo FB 500-30.500**, o equivalente, aperto, materiale V2A (AISI 304) con nastro in gomma a due strati, larghezza 500 mm, con apertura di ingresso e uscita, completo di stazione di rinvio, compensatore, lamiera di copertura, tasto di spegnimento di emergenza con fune a strappo, sostegni, raschiatore etc.
- **1 copertura superiore** del nastro trasportatore in lamiera di acciaio inossidabile V2A St 1.4301 (AISI 304), spessore 1,5mm, fissato al telaio del nastro trasportatore con spinotti a pressione.
- **1 copertura inferiore** del nastro trasportatore in lamiera di acciaio inossidabile V2A St 1.4301 (AISI 304), spessore 1,5mm, fissato al telaio del nastro trasportatore con viti e bulloni.
- Nota: Il cablaggio dei motori, il controllo dei giri, il tasto di spegnimento di emergenza con fune a strappo sono compresi nel computo della posizione.

2.3.3.5 Limiti di fornitura e interfaccia

La fornitura comprende tutti i componenti necessari al montaggio ed al funzionamento dell'impianto per il trasporto del fango essiccato dal nastro precedente al nastro seguente.

I limiti di fornitura sono:

- Sono compresi tutti i supporti a pavimento e/o a parete del trasportatore a nastro concavo, il limite è quindi il pavimento e/o la parete del capannone.
- Ingresso nastro precedente.
- Scarico al contenitore fango essiccato.
- Cappannoni esistenti.

Valgono per l'intera posizione le condizioni generale e particolari di fornitura che sono riportate sotto il punto 6 del progetto.

2.3.3.6 Tipo di verifica

Oltre alle condizioni richieste al punto 6 del progetto sono richieste anche le seguenti prove:

- Verifica della potenzialità.
- Verifica del consumo di corrente elettrica
- Verifica del contenuto in polveri in ingresso e uscita.

2.3.3.7 Documentazione

Oltre alle prescrizioni e condizioni elencate in allegato 6 del progetto sono da eseguire le seguenti verifiche:

- Verifica dei valori garantiti tramite la ditta fornitrice ed il personale di gestione
- Controllo segnali per tutti i componenti dalla ditta fornitrice.
- Prove funzionali dalla ditta fornitrice.
- Verifica del corretto funzionamento dal personale.
- Verifica della accessibilità dal personale.

Fornitura della documentazione dalla ditta fornitrice:

- Dimensionamento potenza per tutti i cavi (sezione + caduta tensione + carico corrente)
- Dimensionamento termico dei quadri elettrici
- Documentazione tramite camera termografica
- Fornitura certificati ATEX-95
- Collaudo PED, dove necessario
- Stress analysis, dove necessario
- Certificati di conformità ai sensi del D.Lgs. n. 81 del 09.04.2008 e seguenti
- Certificato di conformità ai sensi del 2006/42 CEE, GvD 17/2010 e del DPR Nr. 459 del 24 luglio 1996 per tutti i componenti

Fornitura della documentazione come richiesto secondo DM 37/2008, ed in particolare:

- Disegni esecutivi (planimetria e schemi)
- Relazione con tipologie dei materiali utilizzati
- Riferimento a dichiarazioni di conformità precedenti

Dr. Ing. Konrad Engl Trattamento acque-tecnica di processo Floronzo-Tobel 54 I-39030 San Lorenzo di Sebato Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641 Email:KonradE@arapustertal.it	Elenco delle prestazioni
	T21_19 Impianti di termovalorizzazione per tutti i fanghi dell'Alto Adige presso l'impianto di depurazione IDA Tobl-San Lorenzo di Sebato 3.2 Impianti di essiccamento fanghi

- Copia del certificato di riconoscimento
- Documentazione, relazioni, protocolli e verifiche secondo le Norme CEI attualmente in vigore
- Controllo segnali e funzionali con protocolli di verifica secondo capitolato speciale d'appalto
- Disegni e schemi aggiornati finali (2xforma cartaccia) + 1 x forma digitale (*dwg + *eplan)
- Libretti di manutenzione (2xforma cartaccia) + 1 x forma digitale
- Addestramento del personale di gestione

SComponente / posizione	Unità [pz]
Nastrotrasportatore da cunicolo al contenitore fango essiccato	2

2.4 Recupero calore essicatori nuovi

2.4.1 Scambiatore di calore per l'utilizzo del calore dal vapore sugli essicatori nuovi

2.4.1.1 Aspetti generali

L'energia termica necessaria all'essiccatore in condizioni di esercizio normale viene fornita dal vapore della turbina con una pressione di vapore di 4 bar, disponibile come vapore saturo (144 °C). Quando la turbina è ferma il vapore viene fornito da una stazione di riduzione del vapore con 4 bar e 175°C.

Una valvola di intercettazione DN 150 PN16, in esecuzione flangiata, è disponibile nelle immediate vicinanze dell'essiccatore per collegare la linea del vapore all'alimentazione a vapore esistente.

La distribuzione della tubazione vapore ad eventuali diversi scambiatori è nell'ambito di fornitura dell'essiccatore.

Se gli scambiatori di calore dell'essiccatore utilizzano un medium diverso dal vapore, il circuito intermedio e lo scambiatore di calore necessari a questo scopo vapore/medium devono essere descritti in dettaglio, compresi tutti i dati tecnici rilevanti.

Le pompe di circolazione del circuito di riscaldamento sono ridondanti.

La condensa in uscita dagli scambiatori di calore a vapore deve essere immessa in un separatore di condensa ed il vapore rilasciato all'interno dell'essiccatore deve essere utilizzato affinché si possa recuperare il calore.

La condensa del separatore della condensa e dello scambiatore di calore del vapore di recupero deve essere alimentata a gravità e con una temperatura di 100 °C, con opportuna pendenza al serbatoio di raccolta della condensa, che viene posto sul lato, nelle immediate vicinanze dell'essiccatore.

Per l'allacciamento al serbatoio della condensa sono disponibili delle opportune valvole di intercettazione flangiate vale a dire per la condensa dal separatore DN 80 PN 16, e per le condense dallo scambiatore di recupero DN 32 PN 16.

Le tubazioni del circuito vapore e lo scarico della condensa si riferiscono solo a quanto di competenza dell'essiccatore e le linee di collegamento alle interfacce menzionate.

2.4.1.2 Indicazioni speciali per l'esecuzione

Potrebbe verificarsi che sulla superficie dello scambiatore di calore si formino depositi che riducono la capacità di trasmissione del calore e di conseguenza la disponibilità dello scambiatore. Per tale motivo nell'esecuzione dello scambiatore va posta particolare attenzione a questi aspetti:

- I tubi di scambio termico vanno disposti in linea e non sfalsati, in modo da permetterne una facile pulizia dall'esterno.
- Le aperture di manutenzione sono da eseguire di dimensione sufficiente da permettere la pulizia dello scambiatore senza doverlo smontare.
- L'unità di scambio deve essere estraibile rispetto al corpo dello scambiatore.
- Gli elementi di collegamento fra tubazioni e scambiatore devono avere aperture di manutenzione di grande dimensione.

Dr. Ing. Konrad Engl Trattamento acque-tecnica di processo Floronzo-Tobel 54 I-39030 San Lorenzo di Sebato Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641 Email:KonradE@arapustertal.it	Elenco delle prestazioni T21_19 Impianti di termovalorizzazione per tutti i fanghi dell'Alto Adige presso l'impianto di depurazione IDA Tobl-San Lorenzo di Sebato 3.2 Impianti di essiccamento fanghi
---	---

- Tenere una riserva sufficiente di superficie di scambio in modo da garantire la potenza massima di scambio richiesta anche in condizioni di sporcamento.

2.4.1.3 Dati dell'impianto

2.4.1.3.1 Scambiatore di calore essiccatore

Medium: (Satt)-vapore
 Pressione Vapore 4 bar
 Temperatura vapore: .. 144 fino mass. 175 °C
 Nel caso venga fornito un circuito secondario per gli scambiatori dell'essiccatore
 Medium del circuito secondario °C
 Temperatura di mandata °C
 Temperatura di ritorno °C
 Numero degli scambiatori: pz
 Costruttore:
 Materiale:
 Dimensioni (l x b x h): mm
 Peso: kg
 Potenza termica di scambio (con il 25 % di sporcamento): kW
 Superficie di scambio: m²
 Perdite per irraggiamento: kW
 Pressione ammissibile: bar_a
 Pressione di esercizio: bar_a
 Portata di vapore: kg/h
 Portata di circolazione Medium (se necessario) m³/h
 Potenza elettrica pompa di circolazione (se necessario) kW
 Flangia allacciamento lato vapore: DN 150, PN 16
 Flangia allacciamento lato condensa – Separatore: DN 80, PN 16
 Flangia allacciamento lato condensa – Scambiatore recupero DN 32, PN 16
 Temperatura di ingresso aria di ricircolo °C
 Temperatura di uscita aria di ricircolo °C
 Perdita di carico mbar
 Cicli di pulizia:

2.4.1.3.2 Separatore di condensa

Produttore
 Materiale kg
 Dimensioni (l x l x a):
 Peso kg
 Quantità di condensa kg/h

2.4.1.3.3 Scambiatore di calore vapore condensato

Previsto per il riscaldamento del
 Locale di installazione
 Costruttore:
 Materiale:
 Dimensioni (l x l x a): mm
 Peso: kg
 Potenza termica di scambio (con il 25 % di sporcamento): kW
 Superficie di scambio: m²
 Perdite per irraggiamento: kW
 Pressione ammissibile: bar_a
 Pressione di esercizio: bar_a
 Portata di vapore: kg/h

Dr. Ing. Konrad Engl Trattamento acque-tecnica di processo Floronzo-Tobel 54 I-39030 San Lorenzo di Sebato Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641 Email:KonradE@arapustertal.it	Elenco delle prestazioni T21_19 Impianti di termovalorizzazione per tutti i fanghi dell'Alto Adige presso l'impianto di depurazione IDA Tobl-San Lorenzo di Sebato 3.2 Impianti di essiccamento fanghi
---	---

Temperatura di ingresso aria di ricircolo °C
 Temperatura di uscita aria di ricircolo °C
 Perdita di carico mbar
 Cicli di pulizia.

2.4.1.4 Fornitura

La fornitura comprende tutti i componenti necessari al montaggio ed al funzionamento dell'impianto, anche se non espressamente riportati nell'elenco seguente:

- Scambiatore aria /vapore con fascio tubiero estraibile.
- Scambiatore aria /vapore con fascio tubiero estraibile.
- Scambiatore di calore Aria-Medium con tubi a scambio estraibili nel caso di un circuito secondario
- Circuito secondario con pompe di circolazione, tubazioni, valvole etc. nel caso che il calore del vapore debba essere trasferito ad un altro medium
- Valvola di intercettazione manuale per vapore e condensa PN 16
- Valvola di regolazione vapore con chiusura rapida per sovratemperatura
- Separatore di condensa per condensa proveniente dagli scambiatori di calore a vapore.
- Scambiatori di calore per l'utilizzo del vapore in uscita dal separatore condensa.
- Elementi di raccordo fra le tubazioni e lo scambiatore di calore realizzati in AISI 304 (1.4301) con apertura e di manutenzione, completi di guarnizioni e bulloneria di collegamento.
- Struttura di supporto per lo scambiatore di calore completa di guide per l'estrazione dell'elemento scambiante dal corpo dello scambiatore.
- Scale e ballatoi necessari per la pulizia dello scambiatore senza doverlo smontare.
- Tutti i termometri e manometri necessari sui circuiti vapore e aria di ricircolo.
- Indicatori di pressione differenziale inseriti sul circuito aria di ricircolo tra i differenti pacchetti di scambio, al fine di determinare per tempo un eventuale sporcamento degli stessi.
- Isolazione costituita da 100 mm di lana minerale fissata con maglia metallica e rivestita con lamiera in acciaio inossidabile AISI 304, eseguita sui due elementi di raccordo in ingresso e uscita e sullo scambiatore di calore, completa di portelle smontabili per le aperture di pulizia e manutenzione.

2.4.1.5 Limiti di fornitura e interfaccia

La fornitura comprende tutti i componenti necessari al montaggio ed al funzionamento dell'impianto.

I limiti di fornitura sono:

- Sono compresi tutti i supporti a pavimento e/o a parete dello scambiatore di calore, il limite è quindi il pavimento e/o la parete del capannone.
- Valvole vapore e condensato
- Circuito vapore esistente.
- Cappannoni esistenti.

Valgono per l'intera posizione le condizioni generali e particolari di fornitura che sono riportate sotto il punto 6 del progetto.

2.4.1.6 Tipo di verifica

Oltre alle condizioni richieste al punto 6 del progetto sono richieste anche le seguenti prove:

- Verifica della potenzialità.
- Verifica dell'accessibilità per pulizia, manutenzione e riparazione.

2.4.1.7 Documentazione

Oltre alle prescrizioni e condizioni elencate in allegato 6 del progetto sono da eseguire le seguenti verifiche:

- Verifica dei valori garantiti tramite la ditta fornitrice ed il personale di gestione
- Controllo segnali per tutti i componenti dalla ditta fornitrice.
- Prove funzionali dalla ditta fornitrice.
- Verifica del corretto funzionamento dal personale.
- Verifica della accessibilità dal personale.

Dr. Ing. Konrad Engl Trattamento acque-tecnica di processo Floronzo-Tobel 54 I-39030 San Lorenzo di Sebato Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641 Email:KonradE@arapustertal.it	Elenco delle prestazioni
	T21_19 Impianti di termovalorizzazione per tutti i fanghi dell'Alto Adige presso l'impianto di depurazione IDA Tobl-San Lorenzo di Sebato 3.2 Impianti di essiccamento fanghi

Fornitura della documentazione dalla ditta fornitrice:

- Dimensionamento potenza per tutti i cavi (sezione + caduta tensione + carico corrente)
- Dimensionamento termico dei quadri elettrici
- Documentazione tramite camera termografica
- Fornitura certificati ATEX-95
- Collaudo PED, dove necessario
- Stress analysis, dove necessario
- Certificati di conformità ai sensi del D.Lgs. n. 81 del 09.04.2008 e seguenti
- Certificato di conformità ai sensi del 2006/42 CEE, GvD 17/2010 e del DPR Nr. 459 del 24 luglio 1996 per tutti i componenti

Fornitura della documentazione come richiesto secondo DM 37/2008, ed in particolare:

- Disegni esecutivi (planimetria e schemi)
- Relazione con tipologie dei materiali utilizzati
- Riferimento a dichiarazioni di conformità precedenti
- Copia del certificato di riconoscimento
- Documentazione, relazioni, protocolli e verifiche secondo le Norme CEI attualmente in vigore
- Controllo segnali e funzionali con protocolli di verifica secondo capitolato speciale d'appalto
- Disegni e schemi aggiornati finali (2xforma cartaccia) + 1 x forma digitale (*dwg + *eplan)
- Libretti di manutenzione (2xforma cartaccia) + 1 x forma digitale
- Addestramento del personale di gestione

Componente / posizione	Unità [pz]
Scambiatore di calore per l'utilizzo del calore dal vapore sugli essiccatori nuovi	2

2.5 Trattamento aria esausta

L'aria in uscita dall'impianto di essiccamento è contaminata dai vapori provenienti dai fanghi di depurazione essiccati e deve essere rilasciata in atmosfera dopo un trattamento appropriato.

Le condense devono avere una concentrazione di ammoniaca tale da consentirne iò trattamento nell'impianto di deammonificazione esistente.

Il sistema di trattamento dell'aria è costituito essenzialmente da 3 sezioni:

- Raffreddamento dell'aria – condensazione die vapori
- Condizionamento dell'aria
- Purificazione dell'aria

Per la sezione "purificazione dell'aria" è a disposizione un biofiltro esistente

Emissioni

Per il dimensionamento dell'impianto di trattamento dell'aria esausta vanno tenuti in considerazione e rispettati i limiti di emissione previsti dalla Normativa TA-Luft (8.10.2 " Anlagen zum Trocknen von Klärschlamm) vigente nella Repubblica Federale Tedesca.

Valgono quindi i seguenti limiti di emissione, riferiti ad un contenuto di ossigeno in volume del 17%:

Inquinante	Limite di emissione	Osservazioni
Carbonio organico totale Ctot	100 mg/Nm ³	
Polveri totali	10 mg/Nm ³	
Ammoniaca NH ₃	20 mg/Nm ³	
Composti inorganici del cloro	20 mg/Nm ³	
Sostanze olfattometriche	500 UO/m ³	

Dr. Ing. Konrad Engl Trattamento acque-tecnica di processo Floronzo-Tobel 54 I-39030 San Lorenzo di Sebato Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641 Email:KonradE@arapustertal.it	Elenco delle prestazioni T21_19 Impianti di termovalorizzazione per tutti i fanghi dell'Alto Adige presso l'impianto di depurazione IDA Tobl-San Lorenzo di Sebato 3.2 Impianti di essiccamento fanghi
---	---

Attacchi:

DN/PN

DN/PN

Breve descrizione delle modalità costruttive del condensatore delle fumane:

2.5.1.4 Fornitura.

La fornitura comprende tutti i componenti necessari al montaggio ed al funzionamento dell'impianto, anche se non espressamente riportati nell'elenco seguente:

- Scambiatore di calore, completo di struttura di sostegno, compresi tutti gli attacchi necessari, sfianti, scarichi, aperture per la manutenzione e la pulizia.
- Gruppo di scambio estraibile dall'involucro
- Valvole di intercettazione lato acqua per il collegamento dei tubi dell'acqua di raffreddamento
- Adattatori per il collegamento della linea dell'aria di scarico dall'essiccatore e la prosecuzione del trattamento dell'aria di scarico.
- Tutti i componenti necessari per il raffreddamento dell'aria esausta, comprese eventuali valvole di miscelazione, pompe di circolazione, tubazioni, ventilatori supplementari.
- Elementi di raccordo fra le tubazioni dell'aria esausta ed il condensatore delle fumane.
- Tutti i serbatoi, le tubazioni, le valvole, i pezzi speciali per la captazione e lo smaltimento delle condense delle fumane in una tubazione di scarico.
- Tutti i misuratori (temperatura, portata, pH, ecc) necessari per un funzionamento regolare e per il controllo dell'impianto.
- Impianti elettrici, di regolazione e di controllo per la gestione del sistema insieme all'essiccatore a nastro.

2.5.1.5 Limiti di fornitura e interfaccia

La fornitura comprende tutti i componenti necessari al montaggio ed al funzionamento dell'impianto.

I limiti di fornitura sono:

- Sono compresi tutti i supporti a pavimento e/o a parete per tutti i componenti della condensazione, il limite è quindi il pavimento e/o la parete del capannone.
- Circuiti esistenti (acqua, vapore, acqua di servizio ecc.).
- Cappannoni e contenitori esistenti.

Valgono per l'intera posizione le condizioni generale e particolari di fornitura che sono riportate sotto il punto 6 del progetto.

2.5.1.6 Tipo di verifica

Oltre alle condizioni richieste al punto 6 del progetto sono richieste anche le seguenti prove:

- Verifica della potenzialità.
- Verifica dell'accessibilità per pulizia, manutenzione e riparazione.
- Verifica rumore in dBA distanza 1 m e fuori dal capannone.
- Verifica vibrazioni.

2.5.1.7 Documentazione

Oltre alle prescrizioni e condizioni elencate in allegato 6 del progetto sono da eseguire le seguenti verifiche:

- Verifica dei valori garantiti tramite la ditta fornitrice ed il personale di gestione
- Controllo segnali per tutti i componenti dalla ditta fornitrice.
- Prove funzionali dalla ditta fornitrice.
- Verifica del corretto funzionamento dal personale.
- Verifica della accessibilità dal personale.

Fornitura della documentazione dalla ditta fornitrice:

Dr. Ing. Konrad Engl Trattamento acque-tecnica di processo Floronzo-Tobel 54 I-39030 San Lorenzo di Sebato Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641 Email:KonradE@arapustertal.it	Elenco delle prestazioni
	T21_19 Impianti di termovalorizzazione per tutti i fanghi dell'Alto Adige presso l'impianto di depurazione IDA Tobl-San Lorenzo di Sebato 3.2 Impianti di essiccamento fanghi

- Dimensionamento potenza per tutti i cavi (sezione + caduta tensione + carico corrente)
- Dimensionamento termico dei quadri elettrici
- Documentazione tramite camera termografica
- Fornitura certificati ATEX-95
- Collaudo PED, dove necessario
- Stress analysis, dove necessario
- Certificati di conformità ai sensi del D.Lgs. n. 81 del 09.04.2008 e seguenti
- Certificato di conformità ai sensi del 2006/42 CEE, GvD 17/2010 e del DPR Nr. 459 del 24 luglio 1996 per tutti i componenti

Fornitura della documentazione come richiesto secondo DM 37/2008, ed in particolare:

- Disegni esecutivi (planimetria e schemi)
- Relazione con tipologie dei materiali utilizzati
- Riferimento a dichiarazioni di conformità precedenti
- Copia del certificato di riconoscimento
- Documentazione, relazioni, protocolli e verifiche secondo le Norme CEI attualmente in vigore
- Controllo segnali e funzionali con protocolli di verifica secondo capitolato speciale d'appalto
- Disegni e schemi aggiornati finali (2xforma cartaccia) + 1 x forma digitale (*dwg + *eplan)
- Libretti di manutenzione (2xforma cartaccia) + 1 x forma digitale
- Addestramento del personale di gestione

Componente / posizione	Unità [pz]
Raffreddamento aria esausta e condensazione dell'evaporato	2

2.5.2 Deodorizzazione aria esausta

A valle della condensazione del vapore si trova il trattamento dell'aria di scarico in due impianti di lavaggio disposti in serie. I circuiti dell'acqua di lavaggio devono essere chiusi.

Come mezzo di raffreddamento per lo scambiatore di calore del circuito dell'acqua di lavaggio, sono disponibili le acque reflue dell'impianto di trattamento delle acque reflue, con i seguenti dati essenziali:

- Valore pH 6 – 7
- Slidi sospesi valore medio 4 mg/ltr, massimo 50 mg/ltr
- Portata massima 5 ltr/sec
- Temperatura massima 18 °C

2.5.2.1 Aspetti generali

Le torri di lavaggio dell'aria di scarico vengono utilizzate per regolare il contenuto di umidità dell'aria di scarico dell'essiccatore e per ridurre i picchi di ammoniacca, così come altri composti organici, che possono portare a un carico elevato del biofiltro.

Gli scrubber devono essere completi, comprese le stazioni di dosaggio e l'immagazzinamento dei reagenti chimici appropriati.

La seguente descrizione si riferisce a uno scrubber costituito da 2 torri in serie, in cui un biofiltro è posto a valle della depurazione dell'aria di scarico. Le deviazioni da questo devono essere visualizzate su un foglio separato.

2.5.2.2 Indicazioni speciali per l'esecuzione

I seguenti punti devono essere rispettati quando si esegue la deodorazione dell'aria di scarico:

- Una delle due torri di lavaggio deve essere prevista per il dosaggio dell'acido solforico, per la riduzione di eventuali picchi di ammoniacca.
- L'altra torre di lavaggio deve essere prevista per il dosaggio della soda o del perossido di idrogeno per la minimizzazione di eventuali acidi organici contenuti nell'aria esausta.

Dr. Ing. Konrad Engl
 Trattamento acque-tecnica di processo
 Floronzo-Tobel 54
 I-39030 San Lorenzo di Sebato
 Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641
 Email:KonradE@arapustertal.it

Elenco delle prestazioni

T21_19 Impianti di termovalorizzazione per tutti i fanghi dell'Alto Adige presso l'impianto di depurazione IDA Tobl-San Lorenzo di Sebato
3.2 Impianti di essiccamento fanghi

- Il trattamento negli scrubber deve essere tale da consentire un successivo trattamento nel biofiltro senza ulteriori trattamenti.
- Le stazioni di dosaggio per i prodotti chimici e lo stoccaggio dei prodotti chimici devono essere conformi alle normative pertinenti.

2.5.2.3 Dati dell'impianto

2.5.2.3.1 Lavaggio chimico

Numero delle torri:	.....2 Stk
Produttore:	.....
Esecuzione/ Tipo:	.....
Ingresso torre:	Raddrizzatore di flusso come cassetta estraibile
Uscita torre:	Separatore di gocce come cassetta estraibile
Apertura per rievisione:	..... 500 x 400 mm
Portata volumetrica aria:	.....m ³ /h
Umidità aria dopo torre:	.....> 98%
Perdita di carico:	.....Pa
Fabbisogno idrico per evaporazione:	..... ltr./h
Fabbisogno idrico per eliminazione:	..... ltr./h
Materiali delle torri:	.....
Pompe di ricircolo - tipo:	Pompa monoblocco per esterni
Materiali della pompa:	..... Acciaio INOX
Materiale degli ugelli:	..... Acciaio INOX
Portata della pompa:	..... ltr/h
Potenza nominale della pompa:	..... kW
Dimensioni (LxBxH):	..... mm
Tipo di protezione marcia a secco:	.....
Tipo di regolazione di livello:	.....
Tipo di troppo pieno :	.....
Portata ingresso scrubber:	..... ltr./h
Tipo di troppo pieno:	.....

2.5.2.3.2 Scambiatore di calore per il raffreddamento dell'acqua di ricircolazione

Tipo di scambiatore	.....
Tipo:	.....
Materiale:	.....
Dimensioni (l x b x h):	..... mm
Potenza di raffreddamento:	..... kW
Superficie di scambio:	..... m ²
Superficie riserva:	..... m ²
Peso:	..... kg
Materiale Involucro	.....
Materiale tubazioni di scambio:	.....
Medium di raffreddamento:	Acqua di scarico depurata
Portata:	..... ltr/h
Temperatura ingresso:	..... °C
Temperatura uscita:	..... °C
Pressione esercizio:	..... min 3 bar(ü)
Attacchi:	..... DN/PN

Quantità di reagenti chimici, riferiti alla massima quantità di fanghi da trattare con una concentrazione del 22% di TS

Reagente chimico 1 - Acido:	..... ltr/h
Reagente chimico 2 - Soda:	..... ltr/h

Dr. Ing. Konrad Engl Trattamento acque-tecnica di processo Floronzo-Tobel 54 I-39030 San Lorenzo di Sebato Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641 Email:KonradE@arapustertal.it	Elenco delle prestazioni T21_19 Impianti di termovalorizzazione per tutti i fanghi dell'Alto Adige presso l'impianto di depurazione IDA Tobl-San Lorenzo di Sebato 3.2 Impianti di essiccamento fanghi
---	---

Reagente chimico 3 – Perossido di idrogeno:

litr/h

2.5.2.4 Fornitura

La fornitura comprende tutti i componenti necessari al montaggio ed al funzionamento dell'impianto, anche se non espressamente riportati nell'elenco seguente:

La fornitura comprende:

- Scrubber per il trattamento chimico dell'aria di scarico, a due stadi, incluso drenaggio automatico, aperture di ispezione, tutti i collegamenti dei tubi necessari per l'alimentazione dell'essiccatore e dell'aria di scarico, collegamento della stazione di dosaggio dell'acido, collegamento dello scarico delle acque reflue, iniezione dell'acqua di circolazione comprese le pompe di circolazione, ecc.
- Scambiatore di calore per il raffreddamento dell'acqua del circuito termico
- Stazioni di dosaggio per il dosaggio dell'acido solforico, soda e perossido di idrogeno, compreso di tutte le necessarie pompe, tubazioni e accessori per il dosaggio.
- Fornitura e montaggio le tubazioni, le valvole, i pezzi speciali, attacchi di lavaggio fino al biofiltro esistente, comprensivo di adeguamenti necessari, chiavi in mano.
- Tutti i misuratori (temperatura, portata, pH, ecc) necessari per un funzionamento regolare e per il controllo dell'impianto.
- Impianti elettrici, di regolazione e di controllo per la gestione del condensatore delle fumane insieme all'essiccatore a nastro.

2.5.2.5 Limiti di fornitura e interfaccia

La fornitura comprende tutti i componenti descritti sopra necessari al montaggio ed al funzionamento dell'impianto.

I limiti di fornitura sono:

- Sono compresi tutti i supporti a pavimento e/o a parete per tutti i componenti della raffreddamento indiretto il limite è quindi il pavimento e/o la parete del capannone.
- Circuiti esistenti (acqua, vapore, acqua di servizio ecc.).
- Cappannoni e contenitori esistenti.

Valgono per l'intera posizione le condizioni generale e particolari di fornitura che sono riportate sotto il punto 6 del progetto.

2.5.2.6 Tipo di verifica

Oltre alle condizioni richieste al punto 6 del progetto sono richieste anche le seguenti prove:

- Verifica della potenzialità.
- Verifica dell'accessibilità per pulizia, manutenzione e riparazione.
- Verifica rumore in dBA distanza 1 m e fuori dal capannone.
- Verifica vibrazioni.

2.5.2.7 Documentazione

Oltre alle prescrizioni e condizioni elencate in allegato 6 del progetto sono da eseguire le seguenti verifiche:

- Verifica dei valori garantiti tramite la ditta fornitrice ed il personale di gestione
- Controllo segnali per tutti i componenti dalla ditta fornitrice.
- Prove funzionali dalla ditta fornitrice.
- Verifica del corretto funzionamento dal personale.
- Verifica della accessibilità dal personale.

Fornitura della documentazione dalla ditta fornitrice:

- Dimensionamento potenza per tutti i cavi (sezione + caduta tensione + carico corrente)
- Dimensionamento termico dei quadri elettrici
- Documentazione tramite camera termografica
- Fornitura certificati ATEX-95
- Collaudo PED, dove necessario
- Stress analysis, dove necessario
- Certificati di conformità ai sensi del D.Lgs. n. 81 del 09.04.2008 e seguenti

Dr. Ing. Konrad Engl Trattamento acque-tecnica di processo Floronzo-Tobel 54 I-39030 San Lorenzo di Sebato Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641 Email:KonradE@arapustertal.it	Elenco delle prestazioni
	T21_19 Impianti di termovalorizzazione per tutti i fanghi dell'Alto Adige presso l'impianto di depurazione IDA Tobl-San Lorenzo di Sebato 3.2 Impianti di essiccamento fanghi

- Certificato di conformità ai sensi del 2006/42 CEE, GvD 17/2010 e del DPR Nr. 459 del 24 luglio 1996 per tutti i componenti

Fornitura della documentazione come richiesto secondo DM 37/2008, ed in particolare:

- Disegni esecutivi (planimetria e schemi)
- Relazione con tipologie dei materiali utilizzati
- Riferimento a dichiarazioni di conformità precedenti
- Copia del certificato di riconoscimento
- Documentazione, relazioni, protocolli e verifiche secondo le Norme CEI attualmente in vigore
- Controllo segnali e funzionali con protocolli di verifica secondo capitolato speciale d'appalto
- Disegni e schemi aggiornati finali (2xforma cartaccia) + 1 x forma digitale (*dwg + *eplan)
- Libretti di manutenzione (2xforma cartaccia) + 1 x forma digitale
- Addestramento del personale di gestione

Componente / posizione	Unità [pz]
Deodorizzazione aria esausta	2

2.5.3 Ventilatore aria esausta e tubazioni

2.5.3.1 Aspetti generali

Il ventilatore aria esausta prende l'aria raffreddata nel condensatore delle fumane e la convoglia verso la deodorizzazione biologica.

2.5.3.2 Indicazioni speciali per l'esecuzione

La scelta dei materiali, compresi i trattamenti di protezione contro la corrosione, sono da valutare in base alle condizioni operative. Si deve tenere conto che l'aria esausta dopo la condensazione delle fumane si trova in condizioni sature di acqua.

2.5.3.3 Dati dell'impianto

2.5.3.3.1 Ventilatore

Costruttore ventilatore:	.....
Marca / Tipo:	.....
Portata max. (compresa riserva):	.....m ³ /h
Temperatura di progetto	.....°C
Prevalenz totale:	.....mbar
Potenza assorbita max.:	.....kW
Potenza installata:	.....kW
Marca motore / Tipo:	.....
Protezione:	.....IP
Regolazione:	.....con inverter
Giri ventilatore:	.....U/min
Giri motore:	.....U/min
Pressione sonora del ventilatore:	.....dB(A)
Materiale corpo :	.....
Materiale girante :	.....
Perdita di carico totale del silenziatore:	.....mbar
Abbattimento sonoro:	.....dB(A)
Dimensioni cabina di insonorizzazione L * B * H:	.....m
Peso:	.....kg

Dr. Ing. Konrad Engl Trattamento acque-tecnica di processo Floronzo-Tobel 54 I-39030 San Lorenzo di Sebato Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641 Email:KonradE@arapustertal.it	Elenco delle prestazioni
	T21_19 Impianti di termovalorizzazione per tutti i fanghi dell'Alto Adige presso l'impianto di depurazione IDA Tobl-San Lorenzo di Sebato 3.2 Impianti di essiccamento fanghi

2.5.3.3.2 Tubazioni

Tubazione dal ventilatore al biofiltro esistente

Diametro:	.....DN 500
Materiale:	.....AISI 304
Velocità d'ariati:	.....10 m/sec
Portata aria:	.....27.000 m³/h
Lunghezza:	.....195 m

2.5.3.3.3 Fornitura e posa di tubazione fino al biofiltro esistente

Fornitura e montaggio della tubazione DN 500, AISI 304, PN 16, comprensivo di pezzi speciali, attacchi di lavaggio, sostegni, compensatori, riduzione, curve.

Portata: 27.000 m³/h

Geschwindigkeit: 10 m/sec

$L = (10\text{ m} + 15\text{ m} + 34\text{ m} + 14\text{ m} + 10\text{ m} + 40\text{ m} + 6\text{ m} + 25\text{ m} + 3\text{ m} + 10\text{ m} + 10\text{ m}) \times 1,10 = 195\text{ m}$

Componente / posizione	Unità [m]
Fornitura e posa di tubazione DN 500, AISI 304, PN 16 fino al biofiltro esistente	195

2.5.3.4 Fornitura

La fornitura comprende tutti i componenti necessari al montaggio ed al funzionamento dell'impianto, anche se non espressamente riportati nell'elenco seguente:

Il ventilatore dell'aria esausta completo di cabina comprende:

- Ventilatore dell'aria esausta come da descrizione.
- Silenziatori per l'aria pulita con cappe per l'ingresso e l'uscita dell'aria di scarico (se i limiti di emissione sonora non sono rispettati).
- Aperture di pulizia.
- Culsse di insonorizzazione.
- Fornitura e montaggio le tubazioni, le valvole, i pezzi speciali, attacchi di lavaggio fino al biofiltro esistente, comprensivo di adeguamenti necessari, chiavi in mano.

2.5.3.5 Limiti di fornitura e interfaccia

La fornitura comprende tutti i componenti necessari al montaggio ed al funzionamento dell'impianto.

I limiti di fornitura sono:

- Sono compresi tutti i supporti a pavimento e/o a parete per tutti i componenti del ventilatore il limite è quindi il pavimento e/o la parete del capannone.
- Circuiti esistenti (acqua, vapore, acqua di servizio ecc.).
- Cappannoni e contenitori esistenti.

Valgono per l'intera posizione le condizioni generale e particolari di fornitura che sono riportate sotto il punto 6 del progetto.

2.5.3.6 Tipo di verifica

Oltre alle condizioni richieste al punto 6 del progetto sono richieste anche le seguenti prove:

- Verifica della potenzialità.
- Verifica dell'accessibilità per pulizia, manutenzione e riparazione.
- Verifica rumore in dBA distanza 1 m e fuori dal capannone.
- Verifica vibrazioni.

2.5.3.7 Documentazione

Oltre alle prescrizioni e condizioni elencate in allegato 6 del progetto sono da eseguire le seguenti verifiche:

- Verifica dei valori garantiti tramite la ditta fornitrice ed il personale di gestione

Dr. Ing. Konrad Engl Trattamento acque-tecnica di processo Floronzo-Tobel 54 I-39030 San Lorenzo di Sebato Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641 Email:KonradE@arapustertal.it	Elenco delle prestazioni
	T21_19 Impianti di termovalorizzazione per tutti i fanghi dell'Alto Adige presso l'impianto di depurazione IDA Tobl-San Lorenzo di Sebato 3.2 Impianti di essiccamento fanghi

- Controllo segnali per tutti i componenti dalla ditta fornitrice.
- Prove funzionali dalla ditta fornitrice.
- Verifica del corretto funzionamento dal personale.
- Verifica della accessibilità dal personale.

Fornitura della documentazione dalla ditta fornitrice:

- Dimensionamento potenza per tutti i cavi (sezione + caduta tensione + carico corrente)
- Dimensionamento termico dei quadri elettrici
- Documentazione tramite camera termografica
- Fornitura certificati ATEX-95
- Collaudo PED, dove necessario
- Stress analysis, dove necessario
- Certificati di conformità ai sensi del D.Lgs. n. 81 del 09.04.2008 e seguenti
- Certificato di conformità ai sensi del 2006/42 CEE, GvD 17/2010 e del DPR Nr. 459 del 24 luglio 1996 per tutti i componenti

Fornitura della documentazione come richiesto secondo DM 37/2008, ed in particolare:

- Disegni esecutivi (planimetria e schemi)
- Relazione con tipologie dei materiali utilizzati
- Riferimento a dichiarazioni di conformità precedenti
- Copia del certificato di riconoscimento
- Documentazione, relazioni, protocolli e verifiche secondo le Norme CEI attualmente in vigore
- Controllo segnali e funzionali con protocolli di verifica secondo capitolato speciale d'appalto
- Disegni e schemi aggiornati finali (2xforma cartaccia) + 1 x forma digitale (*dwg + *eplan)
- Libretti di manutenzione (2xforma cartaccia) + 1 x forma digitale
- Addestramento del personale di gestione

Componente / posizione	Unità [pz]
Ventilatore area esausta	2

2.5.4 Deodorizzazione aria esausta

Nelle parti a monte del sistema, l'aria di scarico viene raffreddata e condizionata prima che l'aria di scarico pulita venga rilasciata nell'ambiente.

La scelta sull'esecuzione della purificazione dell'aria di scarico spetta al fornitore. Un biofiltro esistente è disponibile sul sito per questo scopo.

2.5.4.1 Aspetti generali

Il biofiltro esistente ha le seguenti dimensioni:

Lunghezza:	40 m
Larghezza:	8 m
Altezza letto filtrante:	2,5 m

Il biofiltro attualmente tratta l'aria di scarico in uscita dall'essiccatore esistente. La portata volumetrica trattata è attualmente 21.000 m³/h con una Temperatura di 38 °C

2.5.4.2 Indicazioni speciali per l'esecuzione

Nell'esecuzione dell'impianto di deodorizzazione sono da tenere in considerazione i seguenti aspetti:

- E da verificare se il biofiltro esistente è in grado di trattare l'aria di scarico pretrattata, oppure se è necessario ampliarlo.
- Se il fornitore prevede un diverso tipo di purificazione dell'aria di scarico, questa deve essere descritta in dettaglio.

Dr. Ing. Konrad Engl Trattamento acque-tecnica di processo Floronzo-Tobel 54 I-39030 San Lorenzo di Sebato Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641 Email:KonradE@arapustertal.it	Elenco delle prestazioni T21_19 Impianti di termovalorizzazione per tutti i fanghi dell'Alto Adige presso l'impianto di depurazione IDA Tobl-San Lorenzo di Sebato 3.2 Impianti di essiccamento fanghi
---	---

2.5.4.3 Dati di impianto

Biofiltro

Materiale di riempimento:

Spessori del singolo strato di riempimento

Se necessario
 Lunghezza dell'ampliamento del biofiltro: m

2.5.4.4 Fornitura

La fornitura comprende tutti i componenti necessari al montaggio ed al funzionamento dell'impianto, anche se non espressamente riportati nell'elenco seguente:

L'impianto di deodorizzazione comprende:

- Sostituzione della biomassa filtrante esistente
- Nel caso sia necessario l'ampliamento, i documenti necessari per l'ampliamento del biofiltro.

2.5.4.5 Limiti di fornitura e interfaccia

La fornitura comprende tutti i componenti necessari al montaggio ed al funzionamento dell'impianto.

I limiti di fornitura sono:

- Biofiltro esistente
- Circuiti esistenti (acqua, vapore, acqua di servizio ecc.).
- Cappannoni e contenitori esistenti.

Valgono per l'intera posizione le condizioni generali e particolari di fornitura che sono riportate sotto il punto 6 del progetto.

2.5.4.6 Tipo di verifica

Oltre alle condizioni richieste al punto 6 del progetto sono richieste anche le seguenti prove:

- Verifica del carico del biofiltro in m³ aria/m³ biomassa
- Verifica della conformità ai limiti di emissione
- Verifica dell'accessibilità per pulizia, manutenzione e riparazione.

2.5.4.7 Documentazione

Oltre alle prescrizioni e condizioni elencate in allegato 6 del progetto sono da eseguire le seguenti verifiche:

- Verifica dei valori garantiti tramite la ditta fornitrice ed il personale di gestione
- Controllo segnali per tutti i componenti dalla ditta fornitrice.
- Prove funzionali dalla ditta fornitrice.
- Verifica del corretto funzionamento dal personale.
- Verifica della accessibilità dal personale.

Fornitura della documentazione dalla ditta fornitrice:

- Dimensionamento potenza per tutti i cavi (sezione + caduta tensione + carico corrente)
- Dimensionamento termico dei quadri elettrici
- Documentazione tramite camera termografica
- Fornitura certificati ATEX-95
- Collaudo PED, dove necessario
- Stress analysis, dove necessario
- Certificati di conformità ai sensi del D.Lgs. n. 81 del 09.04.2008 e seguenti
- Certificato di conformità ai sensi del 2006/42 CEE, GvD 17/2010 e del DPR Nr. 459 del 24 luglio 1996 per tutti i componenti

Fornitura della documentazione come richiesto secondo DM 37/2008, ed in particolare:

- Disegni esecutivi (planimetria e schemi)
- Relazione con tipologie dei materiali utilizzati
- Riferimento a dichiarazioni di conformità precedenti
- Copia del certificato di riconoscimento
- Documentazione, relazioni, protocolli e verifiche secondo le Norme CEI attualmente in vigore

Dr. Ing. Konrad Engl Trattamento acque-tecnica di processo Floronzo-Tobel 54 I-39030 San Lorenzo di Sebato Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641 Email:KonradE@arapustertal.it	Elenco delle prestazioni
	T21_19 Impianti di termovalorizzazione per tutti i fanghi dell'Alto Adige presso l'impianto di depurazione IDA Tobl-San Lorenzo di Sebato 3.2 Impianti di essiccamento fanghi

- Controllo segnali e funzionali con protocolli di verifica secondo capitolato speciale d'appalto
- Disegni e schemi aggiornati finali (2xforma cartaccia) + 1 x forma digitale (*dwg + *eplan)
- Libretti di manutenzione (2xforma cartaccia) + 1 x forma digitale
- Addestramento del personale di gestione

Componente / posizione	Unità [pz]
Deodorizzazione aria esausta	2

2.6 Stoccaggio fango essiccato e sistema di trasporto

2.6.1 Sacrico essiccatore esistente contenitore di accumulo

2.6.1.1 Funzione

Il nastro trasportatore ha il compito di trasportare il fango essiccato fino al contenitore di accumulo in modo "delicato".

2.6.1.2 Descrizione

Il prezzo a corpo comprende la fornitura e posa in opera del nastro trasportatore dallo scarico del contenitore di accumulo del forno vecchio fino al contenitore di accumulo, comprensivo di distributore del materiale e di tutte le strutture di sostegno necessarie.

2.6.1.3 Dati tecnici

1 Trasportatori a nastro concavo

per il trasporto del fango essiccato dell'essiccatore esistente al contenitore di accumulo:

- | | | |
|--|-------------------|----------------------------|
| • Medium trasportato | | fango essiccato |
| • Temperatura | °C | max. 60 |
| • Granulometria | mm | 4 - 10 |
| • Tenore di secco | % | 90 |
| • Portata (massa) | t/h | 2,86 Tonnen/h |
| • Portata (volume) | m ³ /h | 5,71 |
| • Peso specifico | t/ m ³ | 0,50 |
| • Marca trasportatore a nastro concavo tipo MFB 500-15.000 | | ditta Romberger o equiv. |
| • Larghezza nastro | mm | 500 |
| • Lunghezza totale | m | 12; 80; 15 m |
| • Velocità nastro | m/sec | 0,25 |
| • Disposizione | | ca. 19° in salita |
| • Materiale | | 1.4301 V2A |
| • Nastro | | Nastro in gomma a 2 strati |
| • Potenza installata | kW | 1,50; 4,0; 1,5 kW |
| • Marca KA67 DT90L4 + B | | Marca SEW o equiv. |
| • Giri | g/min | 20 |
| • Tensione | V/Hz | 230/400V; 50 Hz |
| • Protezione | | IP 55 |

2.6.1.4 Fornitura

La fornitura comprende tutti i componenti necessari al montaggio ed al funzionamento dell'impianto, anche se non espressamente riportati nell'elenco seguente.

Dr. Ing. Konrad Engl Trattamento acque-tecnica di processo Floronzo-Tobel 54 I-39030 San Lorenzo di Sebato Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641 Email:KonradE@arapustertal.it	Elenco delle prestazioni T21_19 Impianti di termovalorizzazione per tutti i fanghi dell'Alto Adige presso l'impianto di depurazione IDA Tobl-San Lorenzo di Sebato 3.2 Impianti di essiccamento fanghi
---	---

2.6.1.4.1 Trasportatore a nastro concavo

per il trasporto del materiale essiccato dallo scarico al contenitore del termovalorizzatore vecchio fino al vano scarico del capannone di accumulo fango disidratato, composto da:

- **1 Trasportatore a nastro concavo Tipo MFB 500-15.000**, L=12 m, o equiv., con copertura, materiali AISI 304 con nastro in gomma a due strati, larghezza 500 mm, con aperture di ingresso - uscita, completo di stazione di rinvio, compensatore, lamiera di copertura, tasto di spegnimento di emergenza con fune a strappo, sostegni, raschiatore etc.
- **1 copertura superiore** del nastro trasportatore in lamiera di acciaio inossidabile V2A St 1.4301 (AISI 304), spessore 1,5mm, fissato al telaio del nastro trasportatore con spinotti a pressione.
- **1 copertura inferiore** del nastro trasportatore in lamiera di acciaio inossidabile V2A St 1.4301 (AISI 304), spessore 1,5mm, fissato al telaio del nastro trasportatore con viti e bulloni.
- Nota: Il cablaggio dei motori, il controllo dei giri, il tasto di spegnimento di emergenza con fune a strappo sono compresi nel computo della posizione.

2.6.1.4.2 Trasportatore a nastro concavo

per il trasporto del materiale essiccato dallo scarico punto 2.6.1.4.1 fino alla fine del cunicolo d'ispezione, composto da:

- **1 Trasportatore a nastro concavo Tipo MFB 500-15.000**, L=80 m, o equiv., con copertura, materiali V2A con nastro in gomma a due strati, larghezza 500 mm, con aperture di ingresso - uscita, completo di stazione di rinvio, compensatore, lamiera di copertura, tasto di spegnimento di emergenza con fune a strappo, sostegni, raschiatore etc.
- **1 copertura superiore** del nastro trasportatore in lamiera di acciaio inossidabile V2A St 1.4301 (AISI 304), spessore 1,5mm, fissato al telaio del nastro trasportatore con spinotti a pressione.
- **1 copertura inferiore** del nastro trasportatore in lamiera di acciaio inossidabile V2A St 1.4301 (AISI 304), spessore 1,5mm, fissato al telaio del nastro trasportatore con viti e bulloni.
- Nota: Il cablaggio dei motori, il controllo dei giri, il tasto di spegnimento di emergenza con fune a strappo sono compresi nel computo della posizione.

2.6.1.4.3 Trasportatore a nastro concavo

per il trasporto del materiale essiccato dallo scarico del punto 2.6.1.4.2 fino allo scarico nel contenitore di accumulo, composto da:

- **1 Trasportatore a nastro concavo Tipo MFB 500-15.000**, L=15 m, o equiv., con copertura, materiali V2A con nastro in gomma a due strati, larghezza 500 mm, con aperture di ingresso - uscita, completo di stazione di rinvio, compensatore, lamiera di copertura, tasto di spegnimento di emergenza con fune a strappo, sostegni, raschiatore etc.
- **1 copertura superiore** del nastro trasportatore in lamiera di acciaio inossidabile V2A St 1.4301 (AISI 304), spessore 1,5mm, fissato al telaio del nastro trasportatore con spinotti a pressione.
- **1 copertura inferiore** del nastro trasportatore in lamiera di acciaio inossidabile V2A St 1.4301 (AISI 304), spessore 1,5mm, fissato al telaio del nastro trasportatore con viti e bulloni.
- Nota: Il cablaggio dei motori, il controllo dei giri, il tasto di spegnimento di emergenza con fune a strappo sono compresi nel computo della posizione.

2.6.1.5 Limiti di fornitura e interfaccia

La fornitura comprende tutti i componenti necessari per trasportare il fango essiccato dall'essiccatore vecchio al contenitore di accumulo.

I limiti di fornitura sono:

- Sono compresi tutti i supporti a pavimento e/o a parete del trasportatore a nastro concavo, il limite è quindi il pavimento e/o la parete del capannone.
- Scarico nastro esistente ingresso termovalorizzatore vecchio.
- Vani e capannoni esistenti.

Dr. Ing. Konrad Engl Trattamento acque-tecnica di processo Floronzo-Tobel 54 I-39030 San Lorenzo di Sebato Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641 Email:KonradE@arapustertal.it	Elenco delle prestazioni
	T21_19 Impianti di termovalorizzazione per tutti i fanghi dell'Alto Adige presso l'impianto di depurazione IDA Tobl-San Lorenzo di Sebato 3.2 Impianti di essiccamento fanghi

- Conetenitore di accumulo

Valgono per l'intera posizione le condizioni generale e particolari di fornitura che sono riportate sotto il punto 6 del progetto.

2.6.1.6 Tipo di verifica

Oltre alle condizioni richieste al punto 6 del progetto sono richieste anche le seguenti prove:

- Verifica della potenzialità.
- Verifica del consumo di corrente elettrica
- Verifica del contenuto in polveri in ingresso e uscita.

2.6.1.7 Documentazione

Oltre alle prescrizioni e condizioni elencate in allegato 6 del progetto sono da eseguire le seguenti verifiche:

- Verifica dei valori garantiti tramite la ditta fornitrice ed il personale di gestione
- Controllo segnali per tutti i componenti dalla ditta fornitrice.
- Prove funzionali dalla ditta fornitrice.
- Verifica del corretto funzionamento dal personale.
- Verifica della accessibilità dal personale.

Fornitura della documentazione dalla ditta fornitrice:

- Dimensionamento potenza per tutti i cavi (sezione + caduta tensione + carico corrente)
- Dimensionamento termico dei quadri elettrici
- Documentazione tramite camera termografica
- Fornitura certificati ATEX-95
- Collaudo PED, dove necessario
- Stress analysis, dove necessario
- Certificati di conformità ai sensi del D.Lgs. n. 81 del 09.04.2008 e seguenti
- Certificato di conformità ai sensi del 2006/42 CEE, GvD 17/2010 e del DPR Nr. 459 del 24 luglio 1996 per tutti i componenti

Fornitura della documentazione come richiesto secondo DM 37/2008, ed in particolare:

- Disegni esecutivi (planimetria e schemi)
- Relazione con tipologie dei materiali utilizzati
- Riferimento a dichiarazioni di conformità precedenti
- Copia del certificato di riconoscimento
- Documentazione, relazioni, protocolli e verifiche secondo le Norme CEI attualmente in vigore
- Controllo segnali e funzionali con protocolli di verifica secondo capitolato speciale d'appalto
- Disegni e schemi aggiornati finali (2xforma cartaccia) + 1 x forma digitale (*dwg + *eplan)
- Libretti di manutenzione (2xforma cartaccia) + 1 x forma digitale
- Addestramento del personale di gestione

Componente / posizione	Unità [pz]
Trasportatore a nastro, L=12 m, 1,5 kW	2
Trasportatore a nastro, L=80 m, 4,0 kW	2
Trasportatore a nastro, L=15 m, 1,5 kW	2

2.6.2 Contenitore di accumulo fango essiccato

2.6.2.1 Funzione

Al posto del partitore ai container, viene previsto un serbatoio di accumulo da 90 m³, che verrà utilizzato:

Dr. Ing. Konrad Engl Trattamento acque-tecnica di processo Floronzo-Tobel 54 I-39030 San Lorenzo di Sebato Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641 Email:KonradE@arapustertal.it	Elenco delle prestazioni T21_19 Impianti di termovalorizzazione per tutti i fanghi dell'Alto Adige presso l'impianto di depurazione IDA Tobl-San Lorenzo di Sebato 3.2 Impianti di essiccamento fanghi
---	---

- per il carico dei camion se l'impianto di termovalorizzazione è fuori servizio. Lo scarico avviene con una coclea di estrazione.
- come serbatoio di carico del termovalorizzatore quando questo è in funzione, dotandolo di una coclea che scarica su un trasportatore a nastro che segue fino al miscelatore del termovalorizzatore.

2.6.2.2 Descrizione

Il prezzo a corpo comprende la fornitura e posa in opera del serbatoio, comprensivo di distributore del materiale, sistema mobile di fondo, sfogo di esplosione, passa d'uomo e le strutture di sostegno necessarie.

2.6.2.3 Dati tecnici

1 Serbatoio

per l'accumulo del fango essiccato:

• Medium		fango essiccato
• Temperatura	°C	< 50
• Granulometria	mm	4 - 10
• Tenore di secco	%	90
• Portata (massa)	t/h	6,62 Tonnen/h
• Portata (volume)	m ³ /h	13,24
• Peso specifico	t/ m ³	0,40-0,60
• Marca Huning o equiv.		
• Lunghezza esterna	m	12,9
• Larghezza esterna	m	2,4
• Altezza esterna	m	3,5
• Volume utile:	m ³	60
• Materiale		St 37

2.6.2.4 Fornitura

La fornitura comprende tutti i componenti necessari al montaggio ed al funzionamento dell'impianto, anche se non espressamente riportati nell'elenco seguente.

2.6.2.4.1 Serbatoio

Per lo stoccaggio del materiale essiccato dall'essiccatore a nastro, composto da:

- **1 serbatoio 60 m³ tipo HUNING**, o equiv., chiuso, materiale St 37, sistema interno di distribuzione, sistema mobile di fondo, aperture di scarico i container, estrazione con coclea, sportello d'esplosione, passa d'uomo etc.
- **Piattaforma di lavoro**, con grigliato e ringhiere
- **Impalcatura di sostegno**
- **Celle di pesa**
- **Copertura in cartongesso RE 120**
- Nota: Il cablaggio dei motori, il controllo dei giri, il tasto di spegnimento di emergenza sono compresi nel computo della posizione. Fornitura, montaggio, cablaggio e messa in esercizio di 4 pz sensore CO

2.6.2.4.2 Distributore del materiale

Per la distribuzione del materiale essiccato per il carico autotreni o carico nastro di trasporto nel miscelatore a monte del termovalorizzatore, composto da:

- **1 valvola deviatrice con deflettore**, marca Jakobs, esecuzione asimmetrica DN 400, albero con cuscinetti a sfera, O-Ring in Viton, ingresso e uscite con flange saldate secondo DIN 24154, attuatore pneumatico con fine corsa.
- **1 Elemento a T**, DN 400, lunghezza 785 mm lang, attacchi DN 400, angolo inferiore a 45°, con flange libere secondo DIN 24154

Dr. Ing. Konrad Engl Trattamento acque-tecnica di processo Floronzo-Tobel 54 I-39030 San Lorenzo di Sebato Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641 Email:KonradE@arapustertal.it	Elenco delle prestazioni
	T21_19 Impianti di termovalorizzazione per tutti i fanghi dell'Alto Adige presso l'impianto di depurazione IDA Tobl-San Lorenzo di Sebato 3.2 Impianti di essiccamento fanghi

- **1 pezzo di tubo**, DN 400 zincato a caldo, eseguito secondo disegno Nr. MP – 14, collegato al pezzo a T ed alla valvola deviatrice.
- Nota: il cablaggio degli attuatori e dei fine corsa è compreso in questa posizione.

2.6.2.5 Limiti di fornitura e interfaccia

La fornitura comprende tutti i componenti necessari per il deposito il fango.

- Sono compresi tutti i supporti a pavimento del serbatoio, il limite è quindi il pavimento del capannone
- Scarico del trasportatore a nastro
- Carico camion
- Capannoni esistenti

Valgono per l'intera posizione le condizioni generale e particolari di fornitura che sono riportate sotto il punto 6 del progetto.

2.6.2.6 Tipo di verifica

Oltre alle condizioni richieste al punto 6 del progetto sono richieste anche le seguenti prove:

- Verifica della potenzialità.
- Verifica del funzionamento corretto del sistema
- Verifica del contenuto in polveri in ingresso e uscita.

2.6.2.7 Documentazione

Oltre alle prescrizioni e condizioni elencate in allegato 6 del progetto sono da eseguire le seguenti verifiche:

- Verifica dei valori garantiti tramite la ditta fornitrice ed il personale di gestione
- Controllo segnali per tutti i componenti dalla ditta fornitrice.
- Prove funzionali dalla ditta fornitrice.
- Verifica del corretto funzionamento dal personale.
- Verifica della accessibilità dal personale.

Fornitura della documentazione dalla ditta fornitrice:

- Dimensionamento potenza per tutti i cavi (sezione + caduta tensione + carico corrente)
- Dimensionamento termico dei quadri elettrici
- Documentazione tramite camera termografica
- Fornitura certificati ATEX-95
- Collaudo PED, dove necessario
- Stress analysis, dove necessario
- Certificati di conformità ai sensi del D.Lgs. n. 81 del 09.04.2008 e seguenti
- Certificato di conformità ai sensi del 2006/42 CEE, GvD 17/2010 e del DPR Nr. 459 del 24 luglio 1996 per tutti i componenti

Fornitura della documentazione come richiesto secondo DM 37/2008, ed in particolare:

- Disegni esecutivi (planimetria e schemi)
- Relazione con tipologie dei materiali utilizzati
- Riferimento a dichiarazioni di conformità precedenti
- Copia del certificato di riconoscimento
- Documentazione, relazioni, protocolli e verifiche secondo le Norme CEI attualmente in vigore
- Controllo segnali e funzionali con protocolli di verifica secondo capitolato speciale d'appalto
- Disegni e schemi aggiornati finali (2xforma cartaccia) + 1 x forma digitale (*dwg + *eplan)
- Libretti di manutenzione (2xforma cartaccia) + 1 x forma digitale
- Addestramento del personale di gestione

Componente / posizione	Unità [pz]
Contenitore di accumulo fango essiccato 60 m³	1

Dr. Ing. Konrad Engl Trattamento acque-tecnica di processo Floronzo-Tobel 54 I-39030 San Lorenzo di Sebato Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641 Email:KonradE@arapustertal.it	Elenco delle prestazioni
	T21_19 Impianti di termovalorizzazione per tutti i fanghi dell'Alto Adige presso l'impianto di depurazione IDA Tobl-San Lorenzo di Sebato 3.2 Impianti di essiccamento fanghi

2.6.3 Sistema di trasporto: uscita contenitore fango essiccato-miscelatore

2.6.3.1 Funzione

Il nastro trasportatore ha il compito di trasportare il fango essiccato fino al miscelatore in modo "delicato".

2.6.3.2 Descrizione

Il prezzo a corpo comprende la fornitura e posa in opera del nastro trasportatore dallo scarico del contenitore fango essiccato fino al manufatto miscelatore a monte del termovalorizzatore, comprensivo di tutte le strutture di sostegno necessarie.

2.6.3.3 Dati tecnici

1 Trasportatore a nastro concavo

per il trasporto del fango essiccato fino al manufatto partitore:

• Medium trasportato		fango essiccato
• Temperatura	°C	max. 60
• Granulometria	mm	4 - 10
• Tenore di secco	%	90
• Portata (massa)	t/h	1,45 Tonnen/h
• Portata (volume)	m ³ /h	2,90
• Peso specifico	t/ m ³	0,50
• Marca trasportatore a nastro concavo tipo MFB 500-15.000		ditta Romberger o equiv.
• Larghezza nastro	mm	500
• Lunghezza totale	m	20 m
• Velocità nastro	m/sec	0,25
• Disposizione		ca. 19° in salita
• Materiale		1.4301 V2A
• Nastro		Nastro in gomma a 2 strati
• Potenza installata	kW	1,50
• Marca KA67 DT90L4 + B		Marca SEW o equiv.
• Giri	g/min	20
• Tensione	V/Hz	230/400V; 50 Hz
• Protezione		IP 55

2.6.3.4 Fornitura

La fornitura comprende tutti i componenti necessari al montaggio ed al funzionamento dell'impianto, anche se non espressamente riportati nell'elenco seguente.

2.6.3.4.1 Trasportatore a nastro concavo

- **1 Trasportatore a nastro concavo Tipo MFB 500-15.000**, L=20 m, o equiv., con copertura, materiali V2A con nastro in gomma a due strati, larghezza 500 mm, con aperture di ingresso - uscita, completo di stazione di rinvio, compensatore, lamiera di copertura, tasto di spegnimento di emergenza con fune a strappo, sostegni, raschiatore etc.
- **1 copertura superiore** del nastro trasportatore in lamiera di acciaio inossidabile V2A St 1.4301 (AISI 304), spessore 1,5mm, fissato al telaio del nastro trasportatore con spinotti a pressione.
- **1 copertura inferiore** del nastro trasportatore in lamiera di acciaio inossidabile V2A St 1.4301 (AISI 304), spessore 1,5mm, fissato al telaio del nastro trasportatore con viti e bulloni.
- Nota: Il cablaggio dei motori, il controllo dei giri, il tasto di spegnimento di emergenza con fune a strappo sono compresi nel computo della posizione.

Dr. Ing. Konrad Engl Trattamento acque-tecnica di processo Floronzo-Tobel 54 I-39030 San Lorenzo di Sebato Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641 Email:KonradE@arapustertal.it	Elenco delle prestazioni T21_19 Impianti di termovalorizzazione per tutti i fanghi dell'Alto Adige presso l'impianto di depurazione IDA Tobl-San Lorenzo di Sebato 3.2 Impianti di essiccamento fanghi
---	---

2.6.3.5 Limiti di fornitura e interfaccia

La fornitura comprende tutti i componenti necessari per trasportare il fango essiccato dal contenitore di accumulo al miscelatore a monte del termovalorizzatore.

I limiti di fornitura sono:

- Sono compresi tutti i supporti a pavimento e/o a parete del trasportatore a nastro concavo, il limite è quindi il pavimento e/o la parete del capannone.
- Contenitore di accumulo
- Miscelatore.
- Vani e capannoni esistenti.

Valgono per l'intera posizione le condizioni generale e particolari di fornitura che sono riportate sotto il punto 6 del progetto.

2.6.3.6 Tipo di verifica

Oltre alle condizioni richieste al punto 6 del progetto sono richieste anche le seguenti prove:

- Verifica della potenzialità.
- Verifica del consumo di corrente elettrica
- Verifica del contenuto in polveri in ingresso e uscita.

2.6.3.7 Documentazione

Oltre alle prescrizioni e condizioni elencate in allegato 6 del progetto sono da eseguire le seguenti verifiche:

- Verifica dei valori garantiti tramite la ditta fornitrice ed il personale di gestione
- Controllo segnali per tutti i componenti dalla ditta fornitrice.
- Prove funzionali dalla ditta fornitrice.
- Verifica del corretto funzionamento dal personale.
- Verifica della accessibilità dal personale.

Fornitura della documentazione dalla ditta fornitrice:

- Dimensionamento potenza per tutti i cavi (sezione + caduta tensione + carico corrente)
- Dimensionamento termico dei quadri elettrici
- Documentazione tramite camera termografica
- Fornitura certificati ATEX-95
- Collaudo PED, dove necessario
- Stress analysis, dove necessario
- Certificati di conformità ai sensi del D.Lgs. n. 81 del 09.04.2008 e seguenti
- Certificato di conformità ai sensi del 2006/42 CEE, GvD 17/2010 e del DPR Nr. 459 del 24 luglio 1996 per tutti i componenti

Fornitura della documentazione come richiesto secondo DM 37/2008, ed in particolare:

- Disegni esecutivi (planimetria e schemi)
- Relazione con tipologie dei materiali utilizzati
- Riferimento a dichiarazioni di conformità precedenti
- Copia del certificato di riconoscimento
- Documentazione, relazioni, protocolli e verifiche secondo le Norme CEI attualmente in vigore
- Controllo segnali e funzionali con protocolli di verifica secondo capitolato speciale d'appalto
- Disegni e schemi aggiornati finali (2xforma cartaccia) + 1 x forma digitale (*dwg + *eplan)
- Libretti di manutenzione (2xforma cartaccia) + 1 x forma digitale
- Addestramento del personale di gestione

Componente / posizione	Unità [pz]
Trasportatore a nastro, L=20 m, 1,5 kW	1

Dr. Ing. Konrad Engl Trattamento acque-tecnica di processo Floronzo-Tobel 54 I-39030 San Lorenzo di Sebato Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641 Email:KonradE@arapustertal.it	Elenco delle prestazioni
	T21_19 Impianti di termovalorizzazione per tutti i fanghi dell'Alto Adige presso l'impianto di depurazione IDA Tobl-San Lorenzo di Sebato 3.2 Impianti di essiccamento fanghi

2.7 Allacciamenti elettrici impianti di essiccamento fanghi

2.7.1 Quadri elettrici ed inverter

2.7.1.1 Quadro elettrico nuovo

Fornitura e posa di quadro elettrico di distribuzione in acciaio inossidabile AISI 304, per la ricezione dei componenti elettrici. In piedi resistente a temperature armadio fino a 180 °C, cavo di messa a terra ad ogni massa, senza maniche a contatto colorate e alla corrosione. Sotto preforati ogni 25 mm per l'eventuale introduzione di canali via cavo o scaffali dei lavori, ecc zincato con piastra di montaggio laterale C-sezioni, regolabile in profondità al preforati telaio. Completo di base al piano di livellamento in acciaio, base h = 150mm con i piedi di compensazione per l'allineamento del mobile, tutti gli accessori necessari per l'inserimento di dispositivi modulari, tra cui Morsettiera con file di morsetti a molla per circuiti ausiliari. Canali via cavo in PVC ritardante il fuoco secondo la norma CEI 20/22-II, l'etichettatura di tutti i componenti e fili con vanga e tag etichetta. Incl. Gabinetto e ventilazione presa mobile con le attrezzature adeguate di protezione e cablaggio. Dimensioni cabina: AxLxP: mm 1.900x2.200x600.

Componente / posizione	Unità [pz]
Quadro elettrico nuovo	14

2.7.1.2 Inverter 110 kW

Consegna, installazione e collegamento di inverter con le funzioni Advanced Safety, adatto per macchine complesse e potenti. Trifase tensione nominale 380-480V, 50/60 Hz, tensione di uscita 0-100% della tensione di ingresso, frequenza di uscita pari a 0 .. 132 Hz in un anello chiuso di protezione IP20. Rampa di avviamento e tempo Endrampe programmabile - Funzioni, protezione di sovraccarico, protezione con password per la programmazione. Ingressi analogici e digitali, uscite analogiche, digitali e relè. Il trasferimento dei dati e l'integrazione di Modbus RTU, Modbus TCP, IP, Profibus, DeviceNet, Ethernet / IP e Profinet. Possibilità per il montaggio di filtri RFI. Comprende tutte le attrezzature, messa in servizio e la programmazione e il collegamento al PLC. Potenza nominale di 110 kW.

Componente / posizione	Unità [pz]
Inverter 110 kW	4

2.7.1.3 Inverter 20 kW

Consegna, installazione e collegamento tra il disco adatto per macchine complesse e potenti. Trifase tensione nominale 380-480V, 50/60 Hz, tensione di uscita 0-100% della tensione di ingresso, frequenza di uscita pari a 0 .. 132 Hz in un anello chiuso di protezione IP20. Rampa di avviamento e tempo Endrampe programmabile - Funzioni, protezione di sovraccarico, protezione con password per la programmazione. Ingressi analogici e digitali, uscite analogiche, digitali e relè. Il trasferimento dei dati e l'integrazione di Modbus RTU, Modbus TCP, IP, Profibus, DeviceNet, Ethernet / IP e Profinet. Possibilità per il montaggio di filtri RFI. Comprende tutte le attrezzature, messa in servizio e la programmazione e il collegamento al PLC. Potenza nominale di 20 kW.

Componente / posizione	Unità [pz]
Inverter 20 kW	8

Dr. Ing. Konrad Engl Trattamento acque-tecnica di processo Floronzo-Tobel 54 I-39030 San Lorenzo di Sebato Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641 Email:KonradE@arapustertal.it	Elenco delle prestazioni
	T21_19 Impianti di termovalorizzazione per tutti i fanghi dell'Alto Adige presso l'impianto di depurazione IDA Tobl-San Lorenzo di Sebato 3.2 Impianti di essiccamento fanghi

2.7.1.4 Inverter 5,50 kW

Consegna, installazione e collegamento tra il disco adatto per macchine complesse e potenti. Trifase tensione nominale 380-480V, 50/60 Hz, tensione di uscita 0-100% della tensione di ingresso, frequenza di uscita pari a 0 .. 132 Hz in un anello chiuso di protezione IP20. Rampa di avviamento e tempo Endrampe programmabile - Funzioni, protezione di sovraccarico, protezione con password per la programmazione. Ingressi analogici e digitali, uscite analogiche, digitali e relè. Il trasferimento dei dati e l'integrazione di Modbus RTU, Modbus TCP, IP, Profibus, DeviceNet, Ethernet / IP e Profinet. Possibilità per il montaggio di filtri RFI. Comprende tutte le attrezzature, messa in servizio e la programmazione e il collegamento al PLC. Potenza nominale di 5,50 kW. 4 pompe di ricircolo interno + 2 pompe fango primario

Componente / posizione	Unità [pz]
Inverter 5,50 kW	6

2.7.1.5 Inverter 4,00 kW

Consegna, installazione e collegamento tra il disco adatto per macchine complesse e potenti. Trifase tensione nominale 380-480V, 50/60 Hz, tensione di uscita 0-100% della tensione di ingresso, frequenza di uscita pari a 0 .. 132 Hz in un anello chiuso di protezione IP20. Rampa di avviamento e tempo Endrampe programmabile - Funzioni, protezione di sovraccarico, protezione con password per la programmazione. Ingressi analogici e digitali, uscite analogiche, digitali e relè. Il trasferimento dei dati e l'integrazione di Modbus RTU, Modbus TCP, IP, Profibus, DeviceNet, Ethernet / IP e Profinet. Possibilità per il montaggio di filtri RFI. Comprende tutte le attrezzature, messa in servizio e la programmazione e il collegamento al PLC. Potenza nominale di 5,50 kW. 2 pompe fango di supero

Componente / posizione	Unità [pz]
Inverter 4,00 kW	4

2.7.1.6 Inverter 3,50 kW

Consegna, installazione e collegamento tra il disco adatto per macchine complesse e potenti. Trifase tensione nominale 380-480V, 50/60 Hz, tensione di uscita 0-100% della tensione di ingresso, frequenza di uscita pari a 0 .. 132 Hz in un anello chiuso di protezione IP20. Rampa di avviamento e tempo Endrampe programmabile - Funzioni, protezione di sovraccarico, protezione con password per la programmazione. Ingressi analogici e digitali, uscite analogiche, digitali e relè. Il trasferimento dei dati e l'integrazione di Modbus RTU, Modbus TCP, IP, Profibus, DeviceNet, Ethernet / IP e Profinet. Possibilità per il montaggio di filtri RFI. Comprende tutte le attrezzature, messa in servizio e la programmazione e il collegamento al PLC. Potenza nominale di 3,50 kW. 2 pompe fango galleggiante + 8 pompe impianto di deamonificazione

Componente / posizione	Unità [pz]
Inverter 3,50 kW	4

2.7.1.7 Inverter 1,50 kW

Consegna, installazione e collegamento tra il disco adatto per macchine complesse e potenti. Trifase tensione nominale 380-480V, 50/60 Hz, tensione di uscita 0-100% della tensione di ingresso, frequenza di uscita pari a 0 .. 132 Hz in un anello chiuso di protezione IP20. Rampa di avviamento e tempo Endrampe programmabile - Funzioni, protezione di sovraccarico, protezione con password per la programmazione.

Dr. Ing. Konrad Engl Trattamento acque-tecnica di processo Floronzo-Tobel 54 I-39030 San Lorenzo di Sebato Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641 Email:KonradE@arapustertal.it	Elenco delle prestazioni
	T21_19 Impianti di termovalorizzazione per tutti i fanghi dell'Alto Adige presso l'impianto di depurazione IDA Tobl-San Lorenzo di Sebato 3.2 Impianti di essiccamento fanghi

Ingressi analogici e digitali, uscite analogiche, digitali e relè. Il trasferimento dei dati e l'integrazione di Modbus RTU, Modbus TCP, IP, Profibus, DeviceNet, Ethernet / IP e Profinet. Possibilità per il montaggio di filtri RFI. Comprende tutte le attrezzature, messa in servizio e la programmazione e il collegamento al PLC. Potenza nominale di 1,50 kW. 2 pompe di ricircolo

Componente / posizione	Unità [pz]
Inverter 1,50 kW	4

2.7.2 Quadri ed apparecchiature

2.7.2.1 Morsettiera fino a 300 A

Fornitura, montaggio ed allacciamento di morsettiera di ripartizione tetrapolare con blocco di distribuzione interamente isolato, adatta per il montaggio su guida DIN di serie unificata 35mm, tensione nominale d'isolamento 1000V, corrente nominale di impiego fino 300A, CEI EN 60947-7-1.

Componente / posizione	Unità [pz]
Morsettiera fino a 300 A	10

2.7.2.2 Interruttore automatico 3x250 A

Fornitura, montaggio ed allacciamento di interruttore componibile scatolato a norma CEI EN 60947-2, con comando rotativo diretto montato sul fronte dell'interruttore, lucchettabile; Potere di interruzione a 400V Icu 40 kA Ics = 100% Icu; 3 poli In 250A; montaggio fisso; contatti anteriori con sganciatore termomagnetico intercambiabile con 4 poli protetti soglia termica regolabile In 100 – 250 A, soglia magnetica regolabile 2000-4000A. Incluso motorizzazione e contatti ausiliari, nonché sgancio differenziale. La tensione ausiliaria deve essere adatto al quadro esistente.

Componente / posizione	Unità [pz]
Interruttore automatico 3x250 A + differenziale	5

2.7.2.3 Interruttore 4x125A

Fornitura, montaggio ed allacciamento di interruttore, in esecuzione modulare per montaggio su guida DIN di serie unificata da 35 mm, In 125 A, con quattro poli interrotti (4 unità modulari). Incluso la fornitura, montaggio ed allacciamento dei contatti ausiliari e il collegamento al PLC. Il montaggio del interruttore viene eseguita nel quadro elettrico nuovo, incluso tutto il materiale di montaggio.

Componente / posizione	Unità [pz]
Interruttore 4x125 A	5

2.7.2.4 Interruttore automatico 4x63A

Fornitura, montaggio ed allacciamento di interruttore automatico con sganciatore termomagnetico, in esecuzione modulare per montaggio su guida DIN di serie unificata da 35 mm, curva C, potere di

Dr. Ing. Konrad Engl Trattamento acque-tecnica di processo Floronzo-Tobel 54 I-39030 San Lorenzo di Sebato Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641 Email:KonradE@arapustertal.it	Elenco delle prestazioni
	T21_19 Impianti di termovalorizzazione per tutti i fanghi dell'Alto Adige presso l'impianto di depurazione IDA Tobl-San Lorenzo di Sebato 3.2 Impianti di essiccamento fanghi

interruzione 10 kA, con corrente nominale 63 A, con due poli protetti 4P (4 unità modulari). Incluso la fornitura, montaggio ed allacciamento die contatti ausiliari e il collegamentoi al PLC. Il montaggio del interruttore viene eseguita nel quadro elettrico nuovo, incluso tutto il materiale di montaggio.

Componente / posizione	Unità [pz]
Interruttore automatico 4x63 A	5

2.7.2.5 Interruttore differenziale 4x63A

Fornitura, montaggio ed allacciamento di interruttore differenziale modulare, esecuzione in classe A, protetti contro gli scatti intempestivi, con corrente nominale e sensibilità fino a 63 A, sensibilità 300 mA, esecuzione quadripolare.). Incluso la fornitura, montaggio ed allacciamento die contatti ausiliari e il collegamentoi al PLC. Il montaggio del interruttore viene eseguita nel quadro elettrico nuovo, incluso tutto il materiale di montaggio.

Componente / posizione	Unità [pz]
Interruttore differenziale 4x63 A	5

2.7.2.6 Interruttore automatico 16 A, 10 kA, 4P

Fornitura, montaggio ed allacciamento di interruttore automatico con sganciatore termomagnetico, con indicatore posizione di contatto rosso-verde, in esecuzione modulare per montaggio su guida DIN di serie unificata da 35 mm, potere d' interruzione 10 kA, con corrente nominale 16 A, con 4 poli protetti 4P. Curva C.

Componente / posizione	Unità [pz]
Interruttore automatico 16 A, 10 kA, 4P	8

2.7.2.7 Interruttore automatico 32 A, 10 kA, 4P

Fornitura, montaggio ed allacciamento di interruttore automatico con sganciatore termomagnetico, con indicatore posizione di contatto rosso-verde, in esecuzione modulare per montaggio su guida DIN di serie unificata da 35 mm, potere d' interruzione 10 kA, con corrente nominale 32 A, con 4 poli protetti 4P. Curva C.

Componente / posizione	Unità [pz]
Interruttore automatico 32 A, 10 kA, 4P	5

2.7.2.8 Interruttore differenziale 4P, In=40 AC, I_{dn}=0,03 A

Fornitura, montaggio ed allacciamento d' interruttore differenziale modulare, esecuzione in classe AC, con corrente nominale e sensibilità fino a 40 A, sensibilità 30 mA, esecuzione quadripolare.

Componente / posizione	Unità [pz]
Interruttore differenziale 4P, In=40 AC, I_{dn}=0,03 A	8

Dr. Ing. Konrad Engl Trattamento acque-tecnica di processo Floronzo-Tobel 54 I-39030 San Lorenzo di Sebato Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641 Email:KonradE@arapustertal.it	Elenco delle prestazioni
	T21_19 Impianti di termovalorizzazione per tutti i fanghi dell'Alto Adige presso l'impianto di depurazione IDA Tobl-San Lorenzo di Sebato 3.2 Impianti di essiccamento fanghi

2.7.2.9 Contatore di energia certificato MID trifase

Fornitura, montaggio ed allacciamento di contatore di energia certificato MID trifase diretto fino 63A. Con display di segnalazione, auto alimentazione ecc.

Componente / posizione	Unità [pz]
Contatore di energia certificato MID trifase	15

2.7.2.10 Trasformatore di corrente 150/5 A

Fornitura, montaggio ed allacciamento di trasformatore di corrente a sbarra passante, per montaggio su guida DIN, con corrente nominale 150/5 A con dimensioni finestra 20x5mm o diametro 21mm.

Componente / posizione	Unità [pz]
Trasformatore di corrente 200/5 A	5

2.7.2.11 Relé di protezione elettrica

Fornitura, montaggio ed allacciamento di Relé trifase per il monitoraggio di massima e minima tensione e frequenza, sequenza fasi e mancanza fase. Segnala la presenza di tutte e tre le fasi nella corretta sequenza. Segnala se tutte e tre le tensioni fase-fase o faseneutro sono all'interno dei limiti impostati. Verifica che la frequenza della tensione di alimentazione sia entro i limiti stabiliti. Tempo di rientro impostabile (da 0.1 a 30 s). Due uscite relé 8A. Per montaggio su guida DIN. Indicazione a LED per relé attivo, stato di allarme e presenza di alimentazione.

Componente / posizione	Unità [pz]
Relé di protezione elettrica	5

2.7.3 Cavi e cablaggi

2.7.3.1 Canale portacavi 200x80 mm

Fornitura e montaggio di canale portacavi ad incastro costruito secondo le norme CEI 23-31 e certificato IMQ. Adatto per il montaggio a parete, a soffitto, a sospensione o combinato. Esecuzione in vetroresina e continuità elettrica garantita. Il carico deve essere uniformemente distribuito e non può essere superato (vedi tabella di carico del costruttore). A seconda del peso del canale carico, le mensole da parete o a sospensione devono essere montate nella distanza adeguata. Il canale portacavi è completo di tutti gli elementi necessari per il tracciato elencato, come: rettilinei, curve, angoli, barra di separazione, coperchio chiuso, mensole a parete o sospensione ecc. Dimensione del canale inox 200x80mm.

Essiccatore esistente fino alla fine dei cappannoni essiccatori nuovi

$L = (50 \text{ m} + 6 \text{ m} + 60 \text{ m} + 2 \times 14 \text{ m} + 2 \times 34 \text{ m}) \times 1,1 = 233 \text{ m}$

Componente / posizione	Unità [m]
Canale portacavi AISI304; 200x80 mm	233

Dr. Ing. Konrad Engl Trattamento acque-tecnica di processo Floronzo-Tobel 54 I-39030 San Lorenzo di Sebato Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641 Email:KonradE@arapustertal.it	Elenco delle prestazioni
	T21_19 Impianti di termovalorizzazione per tutti i fanghi dell'Alto Adige presso l'impianto di depurazione IDA Tobl-San Lorenzo di Sebato 3.2 Impianti di essiccamento fanghi

2.7.3.2 Canale portacavi 100x80 mm

Fornitura e montaggio di canale portacavi ad incastro costruito secondo le norme CEI 23-31 e certificato IMQ. Adatto per il montaggio a parete, a soffitto, a sospensione o combinato. Esecuzione in vetroresina e continuità elettrica garantita. Il carico deve essere uniformemente distribuito e non può essere superato (vedi tabella di carico del costruttore). A seconda del peso del canale carico, le mensole da parete o a sospensione devono essere montate nella distanza adeguata. Il canale portacavi è completo di tutti gli elementi necessari per il tracciato elencato, come: rettilinei, curve, angoli, barra di separazione, coperchio chiuso, mensole a parete o sospensione ecc. Dimensione del canale inox 100x80mm.

Cappannonne di accumulo fanghi e cappannoni essiccatori nuovi (verticale ed orizzontale)

$L=(6 \times 18 \text{ m} + 6 \times 18 \text{ m} + 4 \times 14 \text{ m} + 4 \times 14 \text{ m}) \times 1,1 = 361 \text{ m}$

Componente / posizione	Unità [m]
Canale portacavi AISI304; 100x80 mm	361

2.7.3.3 Tubo di protezione GRI 32 mm

Fornitura e posa di tubazioni rigide adatte per contenere linee per circuiti di potenza e di segnalazione, giunzioni a mezzo di manicotti ad innesto. Curve non superiori a 90°, comprensive della quotaparte dei manicotti, delle curve, materiali di fissaggio ed altro materiale di minuteria necessario a rendere l'esecuzione dei lavori a regola dell'arte. Esecuzione pesante in PVC autoestinguento, con marchio di qualità IMQ e conforme alle vigenti normative nazionali ed europee. Tubo protettivo rigido, pesante, piegabile a freddo autoestinguento, diametro nominale 32 mm.

$L=(6 \times 18 \text{ m} + 6 \times 18 \text{ m} + 4 \times 14 \text{ m} + 4 \times 14 \text{ m} + 34 \text{ m} \times 4) \times 1,1 = 510 \text{ m}$

Componente / posizione	Unità [m]
Tubo di protezione GRI 32 mm	510

2.7.3.4 FG7OR 0,6/1kV 3x(1x150)+1x95 mm²

Fornitura, posa ed allacciamento di linea di energia, eseguita con cavo in rame, isolamento termoplastico, non propagante l'incendio, fili nei colori unificati, tensione di prova 4 kV, posato entro tubazioni vuote o su canali o passerelle preesistenti, completa di ogni accessorio, come capicorda ecc.: Cavo tipo FG7 0,6/1kV. In formazione 3x(1x150)+1x95 mm². (3 x 82 m)

Componente / posizione	Unità [m]
FG7OR 0,6/1kV 3x(1x95)+1x50 mm ²	510

2.7.3.5 FG7OR 0,6/1kV 4x25 mm²

Fornitura, posa ed allacciamento di linea di energia, eseguita con cavo in rame, isolamento termoplastico, non propagante l'incendio, fili nei colori unificati, tensione di prova 4 kV, posato entro tubazioni vuote o su canali o passerelle preesistenti, completa di ogni accessorio, come capicorda ecc.: Cavo tipo FG7OR 0,6/1kV. In formazione 4x25 mm².

Componente / posizione	Unità [m]
------------------------	-------------

Dr. Ing. Konrad Engl Trattamento acque-tecnica di processo Floronzo-Tobel 54 I-39030 San Lorenzo di Sebato Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641 Email:KonradE@arapustertal.it	Elenco delle prestazioni
	T21_19 Impianti di termovalorizzazione per tutti i fanghi dell'Alto Adige presso l'impianto di depurazione IDA Tobl-San Lorenzo di Sebato 3.2 Impianti di essiccamento fanghi

FG7OR 0,6/1kV 4x25 mm²	150
--	-----

2.7.3.6 FG7OR 0,6/1kV 4x10 mm²

Fornitura, posa ed allacciamento di linea di energia, eseguita con cavo in rame, isolamento termoplastico, non propagante l'incendio, fili nei colori unificati, tensione di prova 4 kV, posato entro tubazioni vuote o su canali o passerelle preesistenti, completa di ogni accessorio, come capicorda ecc.: Cavo tipo FG7OR 0,6/1kV. In formazione 4x10 mm².

Componente / posizione	Unità [m]
FG7OR 0,6/1kV 4x10 mm²	120

2.7.3.7 FG7OR 0,6/1kV 4x6 mm²

Fornitura, posa ed allacciamento di linea di energia, eseguita con cavo in rame, isolamento termoplastico, non propagante l'incendio, fili nei colori unificati, tensione di prova 4 kV, posato entro tubazioni vuote o su canali o passerelle preesistenti, completa di ogni accessorio, come capicorda ecc.: Cavo tipo FG7OR 0,6/1kV. In formazione 4x6 mm².

Componente / posizione	Unità [m]
FG7OR 0,6/1kV 4x6 mm²	120

2.7.3.8 FG7OR 0,6/1kV 5x6 mm²

Fornitura, posa ed allacciamento di linea di energia, eseguita con cavo in rame, isolamento termoplastico, non propagante l'incendio, fili nei colori unificati, tensione di prova 4 kV, posato entro tubazioni vuote o su canali o passerelle preesistenti, completa di ogni accessorio, come capicorda ecc.: Cavo tipo FG7OR 0,6/1kV. In formazione 5x6 mm².

Componente / posizione	Unità [m]
FG7OR 0,6/1kV 5x6 mm²	120

2.7.3.9 FR2OHH2R 450/750V 12x1,5 mm²

Fornitura, posa ed allacciamento di cavo di energia schermato. Posa in tubazioni vuote, su canali o passerelle premontate o in cavidotti predisposti da parte edilizia. Conduttore in rame rosso, isolante in PVC di qualità T12 colori unificati, schermatura nastro di Al/PET con parte metallica a diretto contatto dello schermo in rame più treccia di rame rosso, guaina in PVC di qualità TM2, colore grigio. Marcatura CEI 20-22 II FROH2R 450/750V. Numero di conduttori: 12x1,5 mm².

$L=(12\text{ m} + 12\text{ m} + 11\text{ m}) \times 3 \times 2 \times 1,1 = 231\text{ m}$

Componente / posizione	Unità [m]
FR2OHH2R 450/750V 12x1,5 mm²	231

Dr. Ing. Konrad Engl Trattamento acque-tecnica di processo Floronzo-Tobel 54 I-39030 San Lorenzo di Sebato Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641 Email:KonradE@arapustertal.it	Elenco delle prestazioni
	T21_19 Impianti di termovalorizzazione per tutti i fanghi dell'Alto Adige presso l'impianto di depurazione IDA Tobl-San Lorenzo di Sebato 3.2 Impianti di essiccamento fanghi

2.7.3.10 FROR 450/750 V 4x1,5 mm²

Fornitura, posa ed allacciamento di cavo di energia, idoneo per l'installazione all'interno in locali secchi o umidi e per uso intermittente o temporaneo all'esterno. Adatti per servizio mobile e per posa fissa (con opportune precauzioni durante l'installazione). Luoghi d'impiego: edilizia residenziale, industria ed artigianato, fiere, quadri elettrici. Conduttore: corda rotonda flessibile di rame rosso ricotto; Isolante in PVC speciale di qualità TI2 colori unificati; Guaina in PVC speciale rispondente sia ai requisiti della qualità TM1 che TM2, colore grigio. Marcatura CEI 20-22 II IEMMEQU CEI 20-52 FROR 450/750 V
 Numero di conduttori: 4x1,5 mm².

Componente / posizione	Unità [m]
FROR 450/750 V 4x1,5 mm ²	60

2.7.3.11 FROR 450/750 V 4x6 mm²

Fornitura, posa ed allacciamento di cavo di energia, idoneo per l'installazione all'interno in locali secchi o umidi e per uso intermittente o temporaneo all'esterno. Adatti per servizio mobile e per posa fissa (con opportune precauzioni durante l'installazione). Luoghi d'impiego: edilizia residenziale, industria ed artigianato, fiere, quadri elettrici. Conduttore: corda rotonda flessibile di rame rosso ricotto; Isolante in PVC speciale di qualità TI2 colori unificati; Guaina in PVC speciale rispondente sia ai requisiti della qualità TM1 che TM2, colore grigio. Marcatura CEI 20-22 II IEMMEQU CEI 20-52 FROR 450/750 V
 Numero di conduttori: 4x6 mm².

Componente / posizione	Unità [m]
FROR 450/750 V 4x6 mm ²	80

2.7.3.12 FROR 300/500 V 7x1,5 mm²

Fornitura, posa ed allacciamento di cavo di energia, idoneo per l'installazione all'interno in locali secchi o umidi e per uso intermittente o temporaneo all'esterno. Adatti per servizio mobile e per posa fissa (con opportune precauzioni durante l'installazione). Luoghi d'impiego: edilizia residenziale, industria ed artigianato, fiere, quadri elettrici. Conduttore: corda rotonda flessibile di rame rosso ricotto; Isolante in PVC speciale di qualità TI2 colori unificati; Guaina in PVC speciale rispondente sia ai requisiti della qualità TM1 che TM2, colore grigio. Marcatura CEI 20-22 II IEMMEQU CEI 20-52 FROR 300/500 V
 Numero di conduttori: 7x1,5 mm².

Componente / posizione	Unità [m]
FROR 300/500 V 7x1,5 mm ²	210

2.7.3.13 FR2OH2R 450/750 V 2x0,5 mm²

Fornitura, posa ed allacciamento di cavo di energia per Bioedilizia. Posa in tubazioni vuote, su canali o passarelle premontate o in cavidotti predisposti da parte edilizia. Conduttore in rame rosso, isolante in PVC di qualità TI2 colori unificati, schermatura nastro di Al/PET con parte metallica a diretto contatto dello schermo in rame più treccia di rame rosso, guaina in PVC di qualità TM2, colore grigio. Marcatura CEI 20-22 II FR2OH2R 450/750V. Numero di conduttori: 2x0,5 mm².

Dr. Ing. Konrad Engl Trattamento acque-tecnica di processo Floronzo-Tobel 54 I-39030 San Lorenzo di Sebato Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641 Email:KonradE@arapustertal.it	Elenco delle prestazioni
	T21_19 Impianti di termovalorizzazione per tutti i fanghi dell'Alto Adige presso l'impianto di depurazione IDA Tobl-San Lorenzo di Sebato 3.2 Impianti di essiccamento fanghi

Componente / posizione	Unità [m]
FR2OH2R 450/750 V 2x0,5 mm ²	210

2.7.3.14 FR2OH2R 450/750 V 2x1,5 mm²

Fornitura, posa ed allacciamento di cavo di energia per Bioedilizia. Posa in tubazioni vuote, su canali o passarelle premontate o in cavidotti predisposti da parte edilizia. Conduttore in rame rosso, isolante in PVC di qualità TI2 colori unificati, schermatura nastro di Al/PET con parte metallica a diretto contatto dello schermo in rame più treccia di rame rosso, guaina in PVC di qualità TM2, colore grigio. Marcatura CEI 20-22 II FR2OH2R 450/750V. Numero di conduttori: 2x1,5 mm².

Componente / posizione	Unità [m]
FR2OH2R 450/750 V 2x1,5 mm ²	80

2.7.3.15 FR2OH2R 450/750 V 3x1,5 mm²

Fornitura, posa ed allacciamento di cavo di energia per Bioedilizia. Posa in tubazioni vuote, su canali o passarelle premontate o in cavidotti predisposti da parte edilizia. Conduttore in rame rosso, isolante in PVC di qualità TI2 colori unificati, schermatura nastro di Al/PET con parte metallica a diretto contatto dello schermo in rame più treccia di rame rosso, guaina in PVC di qualità TM2, colore grigio. Marcatura CEI 20-22 II FR2OH2R 450/750V. Numero di conduttori: 3x1,5 mm².

Componente / posizione	Unità [m]
FR2OH2R 450/750 V 3x1,5 mm ²	296

2.7.3.16 FR2OH2R 450/750 V 4x1,5 mm²

Fornitura, posa ed allacciamento di cavo di energia per Bioedilizia. Posa in tubazioni vuote, su canali o passarelle premontate o in cavidotti predisposti da parte edilizia. Conduttore in rame rosso, isolante in PVC di qualità TI2 colori unificati, schermatura nastro di Al/PET con parte metallica a diretto contatto dello schermo in rame più treccia di rame rosso, guaina in PVC di qualità TM2, colore grigio. Marcatura CEI 20-22 II FR2OH2R 450/750V. Numero di conduttori: 4x1,5 mm².

Componente / posizione	Unità [m]
FR2OH2R 450/750 V 4x1,5 mm ²	210

2.7.3.17 FG7OR 0,6/1kV 3x(1x95)+1x50 mm²

Fornitura, posa ed allacciamento di linea di energia, eseguita con cavo in rame, isolamento termoplastico, non propagante l'incendio, fili nei colori unificati, tensione di prova 4 kV, posato entro tubazioni vuote o su canali o passerelle preesistenti, completa di ogni accessorio, come capicorda ecc.:

Cavo tipo FG7 0,6/1kV. In formazione 3x(1x95)+1x50 mm².

Componente / posizione	Unità [m]

Dr. Ing. Konrad Engl Trattamento acque-tecnica di processo Floronzo-Tobel 54 I-39030 San Lorenzo di Sebato Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641 Email:KonradE@arapustertal.it	Elenco delle prestazioni
	T21_19 Impianti di termovalorizzazione per tutti i fanghi dell'Alto Adige presso l'impianto di depurazione IDA Tobl-San Lorenzo di Sebato 3.2 Impianti di essiccamento fanghi

FG7OR 0,6/1kV 3x(1x95)+1x50 mm²	80
---	----

2.7.3.18 FROR 450/750 V 2x1,5 mm²

Fornitura, posa ed allacciamento di cavo di energia, idoneo per l'installazione all'interno in locali secchi o umidi e per uso intermittente o temporaneo all'esterno. Adatti per servizio mobile e per posa fissa (con opportune precauzioni durante l'installazione). Luoghi d'impiego: edilizia residenziale, industria ed artigianato, fiere, quadri elettrici. Conduttore: corda rotonda flessibile di rame rosso ricotto; Isolante in PVC speciale di qualità TI2 colori unificati; Guaina in PVC speciale rispondente sia ai requisiti della qualità TM1 che TM2, colore grigio. Marcatura CEI 20-22 II IEMMEQU CEI 20-52 FROR 450/750 V.
Numero di conduttori: 2x1,5 mm².

Componente / posizione	Unità [m]
FROR 450/750 V 2x1,5 mm²	80

2.7.3.19 FRORFLEX 450/750 V 2x1,5 mm²

Fornitura, posa ed allacciamento di cavo di energia, idoneo per l'installazione all'interno in locali secchi o umidi e per uso intermittente o temporaneo all'esterno. Adatti per servizio mobile e per posa fissa (con opportune precauzioni durante l'installazione). Luoghi d'impiego: edilizia residenziale, industria ed artigianato, fiere, quadri elettrici. Conduttore: corda rotonda flessibile di rame rosso ricotto; Isolante in PVC speciale di qualità TI2 colori unificati; Guaina in PVC speciale rispondente sia ai requisiti della qualità TM2, colore grigio. Marcatura CEI 20-22 II IEMMEQU CEI 20-52 FRORFLEX 450/750 V
Numero di conduttori: 2x1,5 mm².

Componente / posizione	Unità [m]
FRORFLEX 450/750 V 2x1,5 mm²	80

2.7.3.20 FROR 450/750 V 5x1,5 mm²

Fornitura, posa ed allacciamento di cavo di energia, idoneo per l'installazione all'interno in locali secchi o umidi e per uso intermittente o temporaneo all'esterno. Adatti per servizio mobile e per posa fissa (con opportune precauzioni durante l'installazione). Luoghi d'impiego: edilizia residenziale, industria ed artigianato, fiere, quadri elettrici. Conduttore: corda rotonda flessibile di rame rosso ricotto. Isolante in PVC speciale di qualità TI2 colori unificati. Guaina in PVC speciale rispondente sia ai requisiti della qualità TM1 che TM2, colore grigio. Marcatura CEI 20-22 II IEMMEQU CEI 20-52 FROR 450/750 V.
Numero di conduttori: 5x1,5 mm².

Componente / posizione	Unità [m]
FROR 450/750 V 5x1,5 mm²	80

2.7.3.21 FR2OH2R 450/750 V 2x1,5 mm²

Fornitura, posa ed allacciamento di cavo di energia per Bioedilizia. Posa in tubazioni vuote, su canali o passarelle premontate o in cavidotti predisposti da parte edilizia. Conduttore in rame rosso, isolante in PVC di qualità TI2 colori unificati, schermatura nastro di Al/PET con parte metallica a diretto contatto dello

Dr. Ing. Konrad Engl Trattamento acque-tecnica di processo Floronzo-Tobel 54 I-39030 San Lorenzo di Sebato Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641 Email:KonradE@arapustertal.it	Elenco delle prestazioni
	T21_19 Impianti di termovalorizzazione per tutti i fanghi dell'Alto Adige presso l'impianto di depurazione IDA Tobl-San Lorenzo di Sebato 3.2 Impianti di essiccamento fanghi

schermo in rame più treccia di rame rosso, guaina in PVC di qualità TM2, colore grigio. Marcatura CEI 20-22 II FR2OH2R 450/750V. Numero di conduttori: 2x1,5 mm².

Componente / posizione	Unità [m]
FR2OH2R 450/750 V 2x1,5 mm ²	80

2.7.3.22 FG7OR 0,6/1kV 5x16 mm²

Fornitura, posa ed allacciamento di linea di energia, eseguita con cavo in rame, isolamento termoplastico, non propagante l'incendio, fili nei colori unificati, tensione di prova 4 kV, posato entro tubazioni vuote o su canali o passerelle preesistenti, completa di ogni accessorio, come capicorda ecc.:

Cavo tipo FG7 0,6/1kV. In formazione 5x16 mm².

Componente / posizione	Unità [m]
FG7OR 0,6/1kV 5x16 mm ²	80

2.7.3.23 FG16OH2R16 3x95+1x50 mm²

Fornitura, posa ed allacciamento di linea di energia, eseguita con cavo in rame, isolamento termoplastico, non propagante l'incendio, fili nei colori unificati, tensione di prova 4 kV, posato entro tubazioni vuote o su canali o passerelle preesistenti, completa di ogni accessorio, come capicorda ecc.:

Cavo tipo FG16OH2R 3x95+1x50 mm². Schermato

Componente / posizione	Unità [m]
FG16OH2R16 3x95+1x50 mm ²	420

2.7.3.24 Sovvrapprezzo barre nichelate

Sovvrapprezzo per il sistema di barre di collegamento nel quadro nichelate, per evitare corrosione, comprensivo di tutti i lavori necessari per un funzionamento sicuro, continuo e conforme alle prescrizioni della sicurezza.

Componente / posizione	Unità [pz]
Sovvrapprezzo barre	15

2.7.3.25 Filtro per disturbi rete

Fornitura e montaggio di filtri contro oscillazioni in rete, comprensivo di tutti i lavori necessari per un funzionamento sicuro, continuo e conforme alle prescrizioni della sicurezza.

Componente / posizione	Unità [pz]
Filtro per disturbi rete	30

Dr. Ing. Konrad Engl Trattamento acque-tecnica di processo Floronzo-Tobel 54 I-39030 San Lorenzo di Sebato Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641 Email:KonradE@arapustertal.it	Elenco delle prestazioni
	T21_19 Impianti di termovalorizzazione per tutti i fanghi dell'Alto Adige presso l'impianto di depurazione IDA Tobl-San Lorenzo di Sebato 3.2 Impianti di essiccamento fanghi

2.7.3.26 Cavo PROFIBUS

Fornitura, posa ed allacciamento di cavo di sistema PROFIBUS standard idoneo per l'installazione in ambienti industriali con conduttori trefolati a coppia da 150 Ohm (AWG22), uno schermo beldfoil e una treccia metallica in rame stagnato al 65% sotto una guaina in PVC, completo dei accessori necessari per la terminazione come targhette identificative e fascette di fissaggio.

(L=(50 m + 6 m + 60 m + 2 x 14 m + 2 x 34 m) x 1,1 = 233 m

Componente / posizione	Unità [m]
Cavo PROFIBUS	250

2.7.3.27 Cavo categoria 6 S/FTP 4P LSZH

Fornitura, posa ed allacciamento di cavo 100 Ohm per trasmissioni dati, schermato a rete e a foglio. Adatto per trasmissioni citofoniche, video e dati con frequenze fino a 250 MHz. Dimensioni: 4x2x0,55mm. Schermatura in alluminio con rete in rame zincato. Cavo con isolazione in LSZH.

Tipo Cat. 6, S/FTP 4P LSZH.

(12 m + 12 m + 11 m) x 3 x 2 = 210 m

Componente / posizione	Unità [m]
Cavo categoria 6 S/FTP 4P LSZH	500

2.7.3.28 Cavo segnali 4x0,75 mm²

Fornitura, montaggio ed allacciamento di cavo di comando con sezione 4x0,75mm² con schermatura esterna. Completo di tutti gli accessori necessari.

Componente / posizione	Unità [m]
Cavo segnali 4x0,75 mm ²	450

2.7.4 Scollegamento e rimozione linee di collegamento

2.7.4.1 Cavo in rame sezione 16-70 mm² o unipolare 70-240 mm²

Le linee esistenti devono essere rimossi. Tutti i lavori sono da eseguire in coordinamento con i tecnici dell'appaltatore, completo di tutti gli accessori di allacciamento, di collegamento e di montaggio. Gli schemi dei quadri devono essere adeguati alla nuova situazione.

Cavo in rame con sezione 2/3/4/5x16-70 mm² o unipolare 70-240 mm²

Componente / posizione	Unità [m]
Cavo in rame sezione 16-70 mm ² o unipolare 70-240 mm ²	1.800

Dr. Ing. Konrad Engl Trattamento acque-tecnica di processo Floronzo-Tobel 54 I-39030 San Lorenzo di Sebato Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641 Email:KonradE@arapustertal.it	Elenco delle prestazioni
	T21_19 Impianti di termovalorizzazione per tutti i fanghi dell'Alto Adige presso l'impianto di depurazione IDA Tobl-San Lorenzo di Sebato 3.2 Impianti di essiccamento fanghi

2.7.4.2 Cavo in rame sezione 1,5-16 mm² o unipolare 1,5-70 mm²

Le linee esistenti devono essere rimosse. Tutti i lavori sono da eseguire in coordinamento con i tecnici dell'appaltatore, completo di tutti gli accessori di allacciamento, di collegamento e di montaggio. Gli schemi dei quadri devono essere adeguati alla nuova situazione.

Cavo in rame con sezione 2/3/4/5x1,5-10 mm² o unipolare 1,5-70 mm²

Componente / posizione	Unità [m]
Cavo in rame sezione 1,5-16 mm ² o unipolare 1,5-70 mm ²	2.500

2.7.5 Provvedimenti provvisori quadri elettrici esistenti

Dato che le messe in esercizio dei nuovi motori dovranno avvenire uno dopo l'altro, come risulta dal cronoprogramma, cioè smontaggio gruppo esistente, montaggio e messa in esercizio di un motore nuovo, la ditta fornitrice dei vecchi motori dovrà provvedere agli appositi adeguamenti dei quadri elettrici, così che potrà essere smontato un gruppo, mentre gli altri continuano a funzionare. Un secondo intervento da parte della ditta fornitrice sarà necessario, quando i due impianti saranno avviati e l'impianto esistente viene allacciato.

Componente / posizione	Unità [pz]
Ampliamento della regolazione termica	6

2.7.6 Impianto di automazione industriale

Sviluppo del software PLC per l'allacciamento del compressore. La posizione comprende la stesura della descrizione funzionale prevista, nonché un'approfondita preventiva analisi/confronto della stessa con l'attuale software installato sul PLC esistente. Eventuali integrazioni/modifiche dell'attuale software, e/o integrazione in esso di funzionalità aggiuntive atte a migliorare il processo, saranno da concordarsi preventivamente con la committente. I nuovi segnali digitali così come le nuove segnalazioni/allarmi saranno da integrarsi nel sistema di supervisione esistente secondo indicazioni della committente.

Componente / posizione	Unità [ore]
Impianto di automazione industriale	250

2.7.7 Progettazione elettrotecnica di dettaglio

La base per la redazione della progettazione di dettaglio dell'Appaltatore è il progetto esecutivo del progettista. La progettazione di dettaglio contiene la redazione delle planimetrie e degli schemi del quadro di potenza e del quadro di comando nel formato E-Plan nonché la gestione delle interfacce con il sistema elettrico presente. L'Appaltatore ha l'obbligo di fare approvare la progettazione di dettaglio dalla sede appaltante prima della costruzione e realizzazione dei quadri di potenza e di comando.

Fornitura della progettazione di dettaglio, ed in particolare:

- Disegni esecutivi (planimetria e schemi)
- Relazione con tipologie dei materiali utilizzati
- Verifica dei segnali digitali ed analogici
- Redazione elenco ingressi ed uscite PLC con rispettivo TAG-Name
- valgono le prescrizioni del capitolato speciale d'appalto, le quali sono elencati nell'allegato 6 del progetto.

Dr. Ing. Konrad Engl Trattamento acque-tecnica di processo Floronzo-Tobel 54 I-39030 San Lorenzo di Sebato Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641 Email:KonradE@arapustertal.it	Elenco delle prestazioni
	T21_19 Impianti di termovalorizzazione per tutti i fanghi dell'Alto Adige presso l'impianto di depurazione IDA Tobl-San Lorenzo di Sebato 3.2 Impianti di essiccamento fanghi

Componente / posizione	Unità [pz]
Progettazione elettrotecnica di dettaglio	3

2.7.8 Selettore in loco per utenze

Fornitura, montaggio e collegamento di selettore locale posizionato su montante 80x80x2 mm in Inox AISI completo di:

- Selettore MAN-0-AUTO
- Interruttore a chiave
- Tasti On/Off
- Interruttore per manutenzione
- Spia segnalazione allarme

Completo di tutti gli accessori necessari.

Componente / posizione	Unità [pz]
Selettore in loco per utenze	35

Dr. Ing. Konrad Engl Trattamento acque-tecnica di processo Floronzo-Tobel 54 I-39030 San Lorenzo di Sebato Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641 Email:KonradE@arapustertal.it	Elenco delle prestazioni
	T21_19 Impianti di termovalorizzazione per tutti i fanghi dell'Alto Adige presso l'impianto di depurazione IDA Tobl-San Lorenzo di Sebato 3.2 Impianti di essiccamento fanghi

2.7.9 Lavori in economia

2.7.9.1 Pos. 01.01.04.01 Elettricista specializzato

Elettricista specializzato con qualifiche e funzioni speciali

Componente / posizione	Unità [ore]
Elettricista specializzato	160

2.7.9.2 Pos. 01.01.04.02 Elettricista qualificato

Elettricista qualificato con qualifica di caposquadra

Componente / posizione	Unità [ore]
Elettricista qualificato	160

2.7.9.3 Pos. 01.01.04.03 Operaio qualificato

Componente / posizione	Unità [ore]
Operaio qualificato	160

2.7.9.4 Pos. 01.01.04.04 Aiuto operaio

Componente / posizione	Unità [ore]
Aiuto operaio	160

2.7.9.5 Pos. 01.01.03.08m-carotaggi

Perforazione a rotazione di conglomerato cementizio armato e non, di qualsiasi classe, con corona al diamante, compresa l'estrazione del nucleo. Non si fa differenza per l'inclinazione dell'asse di perforazione. Per diametro "D" è definito quello esterno della corona, in mm. Verrà misurato e compensato lo spessore perforato in cm.

D = Ø 152 mm

Componente / posizione	Unità [cm]
Carotaggi D = Ø 152 mm	2.000

Dr. Ing. Konrad Engl Trattamento acque-tecnica di processo Floronzo-Tobel 54 I-39030 San Lorenzo di Sebato Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641 Email:KonradE@arapustertal.it	Elenco delle prestazioni
	T21_19 Impianti di termovalorizzazione per tutti i fanghi dell'Alto Adige presso l'impianto di depurazione IDA Tobl-San Lorenzo di Sebato 3.2 Impianti di essiccamento fanghi

2.7.10 Documentazione

Oltre alle prescrizioni e condizioni elencate in allegato 6 del progetto sono da eseguire le seguenti verifiche:
 Fornitura della documentazione come richiesto secondo DM 37/2008, ed in particolare:

- Dimensionamento potenza per tutti i cavi (sezione + caduta tensione + carico corrente)
- Dimensionamento termico dei quadri elettrici
- Documentazione tramite camera termografica
- Disegni esecutivi (planimetria e schemi)
- Relazione con tipologie dei materiali utilizzati
- Riferimento a dichiarazioni di conformità precedenti
- Copia del certificato di riconoscimento
- Documentazione, relazioni, protocolli e verifiche secondo le Norme CEI attualmente in vigore
- Controllo segnali e funzionali con protocolli di verifica secondo capitolato speciale d'appalto
- Disegni e schemi aggiornati finali (2xforma cartaccia) + 1 x forma digitale (*dwg + *eplan)
- Libretti di manutenzione (2xforma cartaccia) + 1 x forma digitale
- Addestramento del personale di gestione

Componente / posizione	Unità [a corpo]
Documentazione	1

Dr. Ing. Konrad Engl Trattamento acque-tecnica di processo Floronzo-Tobel 54 I-39030 San Lorenzo di Sebato Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641 Email:KonradE@arapustertal.it	Elenco delle prestazioni
	T21_19 Impianti di termovalorizzazione per tutti i fanghi dell'Alto Adige presso l'impianto di depurazione IDA Tobl-San Lorenzo di Sebato 3.2 Impianti di essiccamento fanghi

2.8 Stima dei costi delle misure di sicurezza comprensivo di impianti accessori sec. D.Lgs 81/08 e/o 106/09 vig.

I costi per la sicurezza sul cantiere sono a carico del committente. Sono compresi nell'importo totale dei lavori, ed individuano la parte del costo dell'opera da non assoggettare a ribasso nelle offerte delle imprese esecutrici (sia quelli cosiddetti "contrattuali – costi della sicurezza speciali" sec. piano di sicurezza e coordinazione, sia quelli cosiddetti "ex legge – costi della sicurezza di legge", (già compresi nella misura fissa del 1 % di ogni singolo prezzo unitario).

La presente stima dei costi comprende sec. D.Lgs. 81/08 vig. e/o D.Lgs. 106/09 vig. i costi dei mezzi e dei servizi di protezione collettiva, nonché i costi delle misure specifiche sul cantiere, previsti nel piano di sicurezza e coordinamento.

2.8.1 Pos. 01.06.01.02c Monoblocco prefabbricato

Monoblocco prefabbricato ad uso magazzino per cantiere; il prezzo è riferito al primo mese di nolo incluso il trasporto, montaggio e smontaggio – 3,0m x 2,45m x 2,50m (interno)

M.E. – U.M.	Einheitspreis – € – prezzo unit.	Menge – quantità	TOTALE EURO
Pau/Stk. – a.c./cad.	227,71.-	01 x 01	227,71.-

2.8.2 Pos. 01.06.01.02d Idem 2.8.1

Idem Pos.01 per ogni giorno calendario successivo ultimato.

M.E. – U.M.	Einheitspreis – € – prezzo unit.	Menge – quantità	TOTALE EURO
Stk./Tag–cad./giorni	3,12.-	01 x 180	561,60.-

2.8.3 Pos. 01.06.03.01a Recinzione

Realizzazione di una recinzione di cantiere a >= 2,0 m, eseguita con tubi e rete in acciaio zincato con basi in conglomerato cementizio o ancorati fissi a terra. Nel prezzo è incluso lo spostamento di detta recinzione tutte le volte che questo si renda necessario in base al procedere dei lavori, nonché lo smantellamento definitivo a fine lavoro – per 1° mese.

M.E. – U.M.	Einheitspreis – € – prezzo unit.	Menge – quantità	TOTALE EURO
Pau/Lm. – a.c./ml.	6,09.-	01 x 136	828,24.-

2.8.4 Pos. 01.06.03.01b Idem 2.8.3

Idem Pos.04 per ogni giorno calendario successivo ultimato.

M.E. – U.M.	Einheitspreis – € – prezzo unit.	Menge – quantità	TOTALE EURO
Lm./Tage – ml./giorni	0,13.-	136 x 180	3.182,40.-

Dr. Ing. Konrad Engl Trattamento acque-tecnica di processo Floronzo-Tobel 54 I-39030 San Lorenzo di Sebato Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641 Email:KonradE@arapustertal.it	Elenco delle prestazioni
	T21_19 Impianti di termovalorizzazione per tutti i fanghi dell'Alto Adige presso l'impianto di depurazione IDA Tobl-San Lorenzo di Sebato 3.2 Impianti di essiccamento fanghi

2.8.5 Chiusura di fori orizzontali

Chiusura di fori orizzontali nei solai, lucernari, bocche da lupo ecc, antirinvibili, sicuri di passaggio, resistenti a sovraccarichi di $\geq 2 \text{ kN/m}^2$

M.E. – U.M.	Einheitspreis – € – prezzo unit.	Menge – quantità	TOTALE EURO
Pau./m ² - a.c./m ²	10,00.-	01 x 600	6.000,00.-

2.8.6 Delimitazione interna

Delimitazione interna dell'area di cantiere. Delimitazione dall'ambito pubblico tramite tramezze di assi stabili (incl. traverse orizzontali in legno) con rivestimento ed impermeabilizzazione in Nylon contro le polveri e relativa segnalazione. Nel prezzo è incluso lo spostamento di detta delimitazione tutte le volte che questo si renda necessario in base al procedere dei lavori, nonché il montaggio e lo smantellamento definitivo a fine lavoro, nonché ogni altra prestazione accessoria occorrente.

M.E. – U.M.	Einheitspreis – € – prezzo unit.	Menge – quantità	TOTALE EURO
Pau. – a.c.	1.500,00.-	01	1.500,00.-

2.8.7 Parapetti anticaduta

Realizzazione di parapetti o balaustre anticaduta sui spigoli a rischio di caduta lungo i lati aperti delle scale, gradini e degli evtl. fori nel solaio (p.es. tromba d'ascensore) o protezione anticaduta sul bordo dei tetti del costruendo fabbricato in montanti in acciaio e correnti orizzontali in legno secondo le misure indicate per i parapetti dei ponteggi in elevazione ($h \geq 1,00 \text{ m}$ o $1,20 \text{ m}$ su tetti), inclusa tavola fermapiede. I parapetti devono essere muniti di certificato di sicurezza della ditta costruttrice!

M.E. – U.M.	Einheitspreis – € – prezzo unit.	Menge – quantità	TOTALE EURO
Pau/Lm. – a.c./ml.	12,00.-	01 x 120	1.440,00.-

2.8.8 Pos. 01.02.08.06.b Ponteggio

Nolo di ponteggio (tipo patentato) da costruzione di tipo fisso ad estensione longitudinale (ponte di facciata) in metallo, a telai prefabbricati, per pareti verticali esterne di fabbricati, con piani di lavoro, parapetti, tavole fermapiedi e sottoponti, evtl. mensole a sbalzo sul lato facciata, larghezza dei piani di lavoro minimo 0,7 m, distanza in altezza fra i piani di lavoro 2,0 m, ancoraggi a discrezione dell'appaltatore, per ponteggio fino a 20 m di altezza. Esecuzione del ponteggio secondo le norme di legge relative alla sicurezza e igiene del lavoro e conforme disegno. S'intendono compresi nel prezzo le scale a pioli e gli impalcati con botola per singolo ponteggio fino a 50 m di lunghezza, carico e scarico in magazzino e in cantiere, trasporti, montaggio e smontaggio, nonché ogni altra prestazione accessoria occorrente; misurazione conforme superficie di facciata ricoperta da ponteggio: (la lunghezza va misurata in orizzontale, l'altezza va misurata dal piano d'appoggio del ponteggio fino a filo superiore della superficie ricoperta da ponteggio) – carico di servizio fino a $2,0 \text{ kN/m}^2$ - per le prime 4 settimane (intervento base)

I ponteggi devono essere conformi alle norme del D. Lgs. 81/08 vig. e/o D.Lgs. 106/09 vig. Una copia dell'autorizzazione dell'impiego del fabbricante e del piano PiMUS deve essere esposto sul cantiere. Ponteggi metallici d'altezza > 20 m devono essere eretti in base ad un progetto. I ponteggi metallici ogni 25 m o almeno 2 volte devono essere messo a terra (Scariche

Dr. Ing. Konrad Engl Trattamento acque-tecnica di processo Floronzo-Tobel 54 I-39030 San Lorenzo di Sebato Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641 Email:KonradE@arapustertal.it	Elenco delle prestazioni		
	T21_19 Impianti di termovalorizzazione per tutti i fanghi dell'Alto Adige presso l'impianto di depurazione IDA Tobl-San Lorenzo di Sebato 3.2 Impianti di essiccamento fanghi		

atmosferiche) e devono essere ancorate alle strutture fisse sec. le istruzioni del libretto d'uso e di montaggio. 2 x (34 m x 15 m) = 1.020 m²

M.E. – U.M.	Einheitspreis – € – prezzo unit.	Menge – quantità	TOTALE EURO
		Grundeinh. (4 Wo) Base	
Pau/m ² – a.c./m ² .	8,64.-	01 x 1.020,00	8.812,80

2.8.9 Pos. 01.02.08.06.e Ponteggio settimane successive

Idem Pos. 08 – per ogni settimana successiva ultimata.

M.E. – U.M.	Einheitsp. – € – prezzo unit.	Menge – quantità	TOTALE EURO
		Folgewochen/settimane succ.	
m ² /Woche – m ² /sett.	0,42.-	20 x 610 m ²	5.124,00.-

2.8.10 Pos. 01.02.08.11a Trabatello

Nolo di ponte a torre su ruote (trabatello) con scala a pioli interna, completo di piano di lavoro, sottoponte con botola di passaggio, di parapetto e di tavola fermapiede. Altezza dal piano di calpestio da 5 m fino a 8 m. Esecuzione dell'impalcatura secondo le norme di legge relative alla sicurezza e igiene del lavoro, incl. montaggio.

M.E. – U.M.	Einheitspreis – € – prezzo unit.	Menge – quantità	TOTALE EURO
Stk./Tag – cad./giorn	58,71.-	01 x 150	8.806,50.-

2.8.11 Impianto elettrico provvisorio

Impianto elettrico provvisorio incl. illuminazione d'emergenza con quadro principale ed almeno 1 sottoquadri. Impianto elettrico per illuminazione di pozze ed altri locali oscuri. Intensità d'illuminazione almeno 25 lux, inclusi corpi illuminanti (anche su grù), interruttori, linee elettriche, quadri ed interruttori di sicurezza. Nel prezzo sono intesi il nolo per tutta la durata dei lavori e lo smantellamento. Il materiale recuperato resta di proprietà della ditta appaltatrice.

L'impianto elettrico deve essere conforme alla norma (D.Lgs. 81/08 e/o D.Lgs. 106/09 vig., D.M. 37/08, CEI 64/8). La documentazione esatta di conformità di un installatore sec. D.M. 37/08 incl. allegati deve essere tenuta sul cantiere stesso.

M.E. – U.M.	Einheitspreis – € – prezzo unit.	Menge – quantità	TOTALE EURO
Pau. – a.c.	1.700,00.-	01	1.700,00.-

2.8.12 Pos. 01.02.11.01a Nolo container

Nolo di un vano contenitore (container) capacità 5 m³

M.E. – U.M.	Einheitspreis – € – prezzo unit.	Menge – quantità	TOTALE EURO
Stk./Tag – cad./giorn	5,37.-	01 x 180	966,60.-

Dr. Ing. Konrad Engl Trattamento acque-tecnica di processo Floronzo-Tobel 54 I-39030 San Lorenzo di Sebato Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641 Email:KonradE@arapustertal.it	Elenco delle prestazioni
	T21_19 Impianti di termovalorizzazione per tutti i fanghi dell'Alto Adige presso l'impianto di depurazione IDA Tobl-San Lorenzo di Sebato 3.2 Impianti di essiccamento fanghi

2.8.13 Pos. 01.02.11.02b Trasporto container

Spese di trasporto di un vano contenitore (container) trasporto fino 10 km

M.E. – U.M.	Einheitspreis – € – prezzo unit.	Menge – quantità	TOTALE EURO
Pau/St. – a.c./cad.	54,04.-	01 x 20	1.080,80.-

2.8.14 Segnaletica di sicurezza

Segnaletica di sicurezza secondo D. Lgs. 81/08 vig. e/o D.Lgs. 106/09 vig. (Direttiva n. 92/58 CEE) a secondo dell'uso in alluminio adesivo o in PVC, di opportuna dimensione sec. norma di legge, disposti secondo le indicazioni del PSC e del coordinatore di sicurezza.

M.E. – U.M.	Einheitspreis – € – prezzo unit.	Menge – quantità	TOTALE EURO
Pau/St. – a.c./cad.	15,00.-	01 x 40	600,00.-

2.8.15 Pos. 01.06.02.01c Tabellone bilingue

Tabellone bilingue dimensione su richiesta della direzione lavori con le seguenti indicazioni minime:

(Tipo dei lavori, numero e data della concessione edilizia, nome e indirizzo del committente, del progettista, del direttore dei lavori, del coordinatore di sicurezza e l'indirizzo delle ditte incaricate)

M.E. – U.M.	Einheitspreis – € – prezzo unit.	Menge – quantità	TOTALE EURO
Pau./m ² – a.c./m ²	77,23.-	01 x 3,00	231,69.-

2.8.16 Pos. 13.02.09.03c Estintore

Fornitura e posa di estintore portatile omologato, completo da manometro di controllo, ugello a getto con grilletto di apertura, staffa di fissaggio, pressurizzati con azoto ed impiegabili anche su apparecchiature in tensione, da 12kg classe di spegnimento 34A1448G, completo di cartello indicatore nella dimensione necessaria.

M.E. – U.M.	Einheitspreis – € – prezzo unit.	Menge – quantità	TOTALE EURO
Pau/St. – a.c./cad.	144,79.-	01 x 04	579,16.-

2.8.17 Cassetta di medicazione

Cassetta di medicazione completa (D.lgs. 81/08 e/o D.Lgs. 106/09 vig., D.M. 388/03, D.P.G.P. 25/05), da sistemare in punti strategici del cantiere, incluso il controllo periodico delle scadenze dei medicinali e la loro eventuale sostituzione.

M.E. – U.M.	Einheitspreis – € – prezzo unit.	Menge – quantità	TOTALE EURO
Pau/St. – a.c./cad.	80,00.-	01 x 04	320,00.-

Dr. Ing. Konrad Engl Trattamento acque-tecnica di processo Floronzo-Tobel 54 I-39030 San Lorenzo di Sebato Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641 Email:KonradE@arapustertal.it	Elenco delle prestazioni
	T21_19 Impianti di termovalorizzazione per tutti i fanghi dell'Alto Adige presso l'impianto di depurazione IDA Tobl-San Lorenzo di Sebato 3.2 Impianti di essiccamento fanghi

2.8.18 Impianto messa a terra, parafulmine

Verifica dell'impianto di messa a terra, impianto parafulmine, equipotenzialità e dispersori, secondo DM 08.05.96, tariffa XIII, 0, 11 e/o D.M. 37/08.

M.E. – U.M.	Einheitspreis – € – prezzo unit.	Menge – quantità	TOTALE EURO
Pau – a.c.	180,00.-	01	180,00.-

2.8.19 Pos. 01.01.01.04 Operaio

Operaio comune – Pulizia cantiere generale. Inoltre sono da liberare periodicamente dal fango (automezzi da cantiere) e dalla polvere (irrigazione) le vie di accesso e di transito pubblico.

M.E. – U.M.	Einheitspreis – € – prezzo unit.	Menge – quantità	TOTALE EURO
Pau/h – a.c./h	31,40.-	01 x 80	2.512,00.-

2.8.20 Pos. 01.01.01.01 Operaio di 4. livello

Operaio alt. spez. – operaio di 4. livello – Studio PSC, informazione e formazione dei lavoratori in merito al opera da eseguire, ai rischi connessi, al uso di macchinari, DPI, al comportamento da tenere, ecc., così come previsto dalla normativa vigente in materia di salute e sicurezza sul posto di lavoro. Questo per tutta la durata dei lavori.

M.E. – U.M.	Einheitspreis – € – prezzo unit.	Menge – quantità	TOTALE EURO
Pau/h – a.c./h	40,75.-	01 x 40	1.630,00.-

2.8.21 Pos. 01.01.01.02 Operaio specializzato

Operaio specializzato - Riunione periodica d'informazione tra coordinatore e la direzione tecnica del cantiere con la partecipazione dei preposti e dei responsabili per la sicurezza. Questo ad intervalli regolari per tutta la durata dei lavori ed ogniqualvolta si renda necessario. Il prezzo è inteso "una tantum".

M.E. – U.M.	Einheitspreis – € – prezzo unit.	Menge – quantità	TOTALE EURO
Pau/h – a.c./h	38,44.-	01 x 40	1.537,60.-

2.8.22 Pos. 01.01.01.03 Operaio qualificato

Operaio qualificato – Controlli periodici balaustre e/o parapetti anticaduta, ponteggi, recinzioni, coperture, impianti elettrici ecc. incl. Eventuale redazione di protocolli di verifica.

M.E. – U.M.	Einheitspreis – € – prezzo unit.	Menge – quantità	TOTALE EURO
Pau/h – a.c./h	35,45.-	01 x 40	1.418,00.-

Dr. Ing. Konrad Engl Trattamento acque-tecnica di processo Floronzo-Tobel 54 I-39030 San Lorenzo di Sebato Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641 Email:KonradE@arapustertal.it	Elenco delle prestazioni
	T21_19 Impianti di termovalorizzazione per tutti i fanghi dell'Alto Adige presso l'impianto di depurazione IDA Tobl-San Lorenzo di Sebato 3.2 Impianti di essiccamento fanghi

2.8.23 Pos. 01.02.08.11b Nolo trabatello

Nolo di ponte a torre su ruote (trabatello) con scala a pioli interna, completo di piano di lavoro, sottoponte con botola di passaggio, di parapetto e di tavola fermapiede. Per altezza da 5 a 8 m.

M.E. – U.M.	Einheitspreis – € – prezzo unit.	Menge – quantità	TOTALE EURO
Stk./Tag – cad./giorn	58,01.-	01 x 120	6.961,20.-

2.8.24 Nolo piattaforma

Nolo di una piattaforma aerea e/o autogrù incl. cesto omologato per trasporto di persone sec. D. Lgs. 81/08 vig. e/o D. Lgs. 106/09 vig. incl. trasporto – per ogni giorno.

M.E. – U.M.	Einheitspreis – € – prezzo unit.	Menge – quantità	TOTALE EURO
Stk./Tag – cad./giorn	90,00.-	01 x 90	8.100,00.-

2.8.25 Totale costi per la sicurezza

Inoltre valgono per l'intera posizione tutte le prescrizioni e norme, le quali fanno parte del progetto: Piano di sicurezza e cordinamento (SI).

Inoltre valgono per l'intera posizione le condizioni del capitolato d'oneri per forniture che sono riportate sotto il punto 6 del progetto.

Totale costi per la sicurezza [€]	64.300,30
--	------------------