	<p>Impianto di depurazione di Napoli Est - Via De Roberto snc – Napoli Interventi di manutenzione straordinaria per la revisione della coclea B del Sollevamento Secondario PROGETTO ESECUTIVO (art. 23 comma 8 del D.Lgs. 50/2016) Elaborato E01 : Specifica tecnica</p>	<p>Pagina 1 di 20 Data 18/12/2018</p>
--	---	--

IMPIANTO DI DEPURAZIONE DI NAPOLI EST


Interventi di manutenzione straordinaria per la
revisione della coclea B del Reparto Sollevamento
Secondario

PROGETTO ESECUTIVO
(art. 23 comma 8 del D.Lgs. 50/2016)

ELABORATO E01: SPECIFICA TECNICA

Committente	Progettazione	Il responsabile dell'Impianto
 Impianto di Depurazione di Napoli Est Via de Roberto snc 80147 Napoli	 Ing. Giacomo Perna	 P.I. Luigi Riccardi


0	Emissione del documento	Bozza / Aziendale	SMA Campania S.p.A.	Ing.G.Perna	P.I. L.Riccardi
REV.	DESCRIZIONE	Stato /Livello	Committente	Progettista	Il Responsabile dell'Impianto
Legenda	Stato : Bozza – In approvazione – Documento definitivo Livello di classificazione : Pubblico – Aziendale – Riservato Aziendale /Riproduzione vietata – Uso ristretto / Riproduzione vietata				

	<p>Impianto di depurazione di Napoli Est - Via De Roberto snc – Napoli Interventi di manutenzione straordinaria per la revisione della coclea B del Sollevamento Secondario PROGETTO ESCUTIVO (art. 23 comma 8 del D.Lgs. 50/2016) Elaborato E01 : Specifica tecnica</p>	<p>Pagina 2 di 20</p> <p>Data 18/12/2018</p>
--	--	--

Sommario

1	Premessa	3
2	Descrizione avaria	3
3	Cause avaria.....	5
4	Specifica tecnica per la riparazione.....	5
4.1	Descrizione coclea.....	5
4.2	Descrizione supporto inferiore coclea	8
4.3	Motore elettrico coclea.....	8
4.4	Riduttore coclea.....	9
5	Attività da eseguire per le riparazioni	10
5.1	Riparazione fusto coclea.....	10
5.2	Manutenzione supporto inferiore coclea.....	11
5.3	Manutenzione motore coclea	12
5.4	Revisione riduttore coclea.....	13
6	Opere provvisorie	16
7	Prescrizioni di sicurezza.....	20
8	Tempi di esecuzione	20
9	Allegati.....	20

0	Emissione del documento	Bozza / Aziendale	SMA Campania S.p.A.	Ing.G.Perna	P.I. L.Riccardi
REV.	DESCRIZIONE	Stato /Livello	Committente	Progettista	Il Responsabile dell'Impianto
Legenda	Stato : Bozza – In approvazione – Documento definitivo Livello di classificazione : Pubblico – Aziendale – Riservato Aziendale /Riproduzione vietata – Uso ristretto / Riproduzione vietata				

	<p>Impianto di depurazione di Napoli Est - Via De Roberto snc – Napoli Interventi di manutenzione straordinaria per la revisione della coclea B del Sollevamento Secondario PROGETTO ESCUTIVO (art. 23 comma 8 del D.Lgs. 50/2016) Elaborato E01 : Specifica tecnica</p>	<p>Pagina 3 di 20 Data 18/12/2018</p>
--	--	--

1 Premessa

La presente specifica riguarda l'esecuzione dei lavori di manutenzione straordinaria per la revisione della Coclea B reparto Secondo Sollevamento presso l'impianto di depurazione di Napoli Est sito in via De Roberto Napoli, affidato in gestione al S.M.A. Campania S.p.A. dalla Regione Campania (Servizio Acque e Acquedotti).

La coclea B è deputata al sollevamento dei liquami in al Reparto Chiariflocculatori e disinfezione dell'impianto di depurazione.

La coclea in questione è stata fermata a seguito della segnalazione di anomalia di cui alla Richiesta di intervento di manutenzione n.504 del 14/12/2018 emessa dal Reparto Conduzione.

Allo stato attuale la coclea risulta danneggiata a seguito del verificarsi di una lesione strutturale che interessa la zona superiore del fusto tale da renderne impraticabile il suo funzionamento.

Per quanto sopra viene redatta la presente relazione tecnica per la l'esecuzione dei lavori per gli interventi di revisione e riparazione della coclea.

Si precisa che detti lavori di riparazione della coclea rivestono carattere di urgenza attesa la necessità di garantire il regolare andamento del processo di depurazione .

Infatti delle quattro coclee a servizio del sollevamento delle acque reflue in ingresso ne necessitano in servizio almeno due in tempo asciutto, mentre , in caso di pioggia, risulta necessario attivare la terza coclea.

Allo stato attuale risulta in manutenzione straordinaria la coclea B le cui lavorazioni sono oggetto di affidamento per la revisione del supporto inferiore e il relativo smontaggio e rimontaggio che verrà eseguito con risorse interne.

Per quanto sopra, alla data sono disponibili in servizio numero due coclee risultando indispensabile garantire la disponibilità dia almeno una terza coclea sia per consentire il funzionamento regolare del processo di depurazione in caso di precipitazioni sia per garantire una coclea di scorta in caso di malfunzionamento di una delle coclee attualmente in servizio.

2 Descrizione avaria

In data 14/12/2018 veniva segnalato dal settore Conduzione con richiesta n. 504 che la coclea B del reparto Secondo Sollevamento risultava rumorosa e che la stessa rimaneva bloccata sul supporto inferiore.


Dopo una attenta ispezione si è constatato che la coclea si era adagiata sul letto di alloggiamento a causa della lesione circonferenziale nella zona superiore del fusto che ne determinava la divisione della stessa in due parti con il conseguente cedimento del fusto colea in corrispondenza della predetta lesione.

Il fermo della macchina era avvenuto bruscamente e repentinamente dopo che si erano udite forti rumorosità provenienti dal locale sollevamento.

Inoltre da una ispezione effettuata sulla macchina si evidenziava quanto segue (come da documentazione fotografica):

- Lesione su quasi tutta la circonferenza del fusto coclea in corrispondenza del tratto superiore del fusto coclea.
- Anomala usura del supporto inferiore (del tipo a bronzina di rotolamento) a causa del decentramento della coclea dal suo asse di rotazione. Tale usura anomala ha interessato sia la camicia d'albero presente sul mozzo che la bussola interna del supporto
- Rottura dei cuscinetti del motore coclea a causa del brusco arresto della coclea per la lesione evidenziata

0	Emissione del documento	Bozza / Aziendale	SMA Campania S.p.A.	Ing.G.Perna	P.I. L.Riccardi
REV.	DESCRIZIONE	Stato /Livello	Committente	Progettista	Il Responsabile dell'Impianto
Legenda	Stato : Bozza – In approvazione – Documento definitivo Livello di classificazione : Pubblico – Aziendale – Riservato Aziendale /Riproduzione vietata – Uso ristretto / Riproduzione vietata				

	<p>Impianto di depurazione di Napoli Est - Via De Roberto snc – Napoli Interventi di manutenzione straordinaria per la revisione della coclea B del Sollevamento Secondario PROGETTO ESECUTIVO (art. 23 comma 8 del D.Lgs. 50/2016) Elaborato E01 : Specifica tecnica</p>	<p>Pagina 4 di 20</p> <p>Data 18/12/2018</p>
---	---	--


- Rumorosità del riduttore
- Allagamento del tratto inferiore del corpo coclea fino al livello statico in vasca e anche oltre per effetto delle infiltrazioni di acqua nella zona lesionata.

Documentazione fotografica



Zona del fusto coclea interessato dalla lesione

0	Emissione del documento	Bozza / Aziendale	SMA Campania S.p.A.	Ing.G.Perna	P.I. L.Riccardi
REV.	DESCRIZIONE	Stato /Livello	Committente	Progettista	Il Responsabile dell'Impianto
Legenda	Stato : Bozza – In approvazione – Documento definitivo Livello di classificazione : Pubblico – Aziendale – Riservato Aziendale /Riproduzione vietata – Uso ristretto / Riproduzione vietata				

	Impianto di depurazione di Napoli Est - Via De Roberto snc – Napoli Interventi di manutenzione straordinaria per la revisione della coclea B del Sollevamento Secondario PROGETTO ESCUTIVO (art. 23 comma 8 del D.Lgs. 50/2016) Elaborato E01 : Specifica tecnica	Pagina 5 di 20 Data 18/12/2018
--	--	--

3 Cause avaria

Da una attenta analisi del tipo di lesione si ipotizza che la stessa sia avvenuta per cedimento a fatica.

Tale ipotesi trova un ampio riscontro considerando che il disallineamento assiale residuale della coclea (luce superiore a 20 metri) e la inflessione della stesa sotto il peso proprio abbia determinato un processo di fatica ciclico che ha portato al cedimento del fusto coclea.

Tale fenomeno ha trovato ulteriore riscontro anche in altri casi relativi alle coclee del sollevamento primario di cui una (coclea C) attualmente in riparazione per le medesime cause.

4 Specifica tecnica per la riparazione

4.1 Descrizione coclea

La coclea di sollevamento è del tipo a Vite di Archimede ed è utilizzata per il sollevamento di acque reflue .

Essa ha le seguenti caratteristiche :

- Diametro albero : 1422,4 mm
- Spessore albero : 12 mm
- Spirali spessore : 8 mm
- Passo spirali : 2.800 mm
- numero spirali : tre principi sfalsati di 120°
- Lunghezza totale (flangia inf. -flangia sup.) : 23.250 mm

La coclea è in grado di garantire le seguenti condizioni di esercizio dell'impianto di sollevamento :

- portata : 2 mc/s
- prevalenza : 9,3 m
- inclinazione : 35°

ed è costituita dalle seguenti parti principali :

- albero cilindrico o fusto
- spirali elicoidali
- con di estremità
- flange di estremità lavorate a tornio per consentire l'accoppiamento dei perni di rotazione superiore e inferiore

Per maggiori dettagli si rimanda a quanto indicato nell'allegato disegno Termomeccanica Italiana S.P.A. n. A0/0009204000 " Assieme pompe a coclea P1" riportato in allegato.

a) albero cilindrico o fusto

La carpenteria dell'albero è realizzata mediante cesoiatura e calandratura a freddo di lamiere di qualità con un alto grado di deformabilità.

Le dimensioni dell'albero (parte cilindrica) sono le seguenti :

- Diametro albero : 1.422,4 mm
- Spessore albero : 12 mm
- Lunghezza tratto cilindrico : 22.200 mm

Il tubo o fusto è stato dimensionato per sopportare le sollecitazioni statiche e dinamiche alle quali è soggetto nei limiti della freccia dichiarata.

Le lamiere sono unite mediante saldatura secondo Procedura di saldatura (WPS) ottenuta dal costruttore in accordo alla Norma UNI EN ISO 3834.

0	Emissione del documento	Bozza / Aziendale	SMA Campania S.p.A.	Ing.G.Perna	P.I. L.Riccardi
REV.	DESCRIZIONE	Stato /Livello	Committente	Progettista	Il Responsabile dell'Impianto
Legenda	Stato : Bozza – In approvazione – Documento definitivo Livello di classificazione : Pubblico – Aziendale – Riservato Aziendale /Riproduzione vietata – Uso ristretto / Riproduzione vietata				

b) Spirali elicoidali

Le spirali hanno le seguenti caratteristiche:

- Spirali spessore : 8 mm
- Passo spirali : 2.800 mm
- Numero spirali : tre principi sfalsati di 120°

Le spirali sono state ottenute per deformazione plastica con pressa idraulica apposita che permette di fissare il necessario svergolamento.

c) Coni di raccordo albero / flange perni superiore e inferiore

I coni di raccordo tra albero e flangia di accoppiamento ai perni inferiori e superiore sono dimensionati secondo quanto indicato nel disegno Termomeccanica Italiana S.P.A. n. A0/0009204000 " Assieme pompe a coclea P1" riportato in allegato.

Tali coni sono tagliati a freddo e calandrato in un unico pezzo con macchine specifiche, smussati per prepararli alla successiva operazione di saldatura.

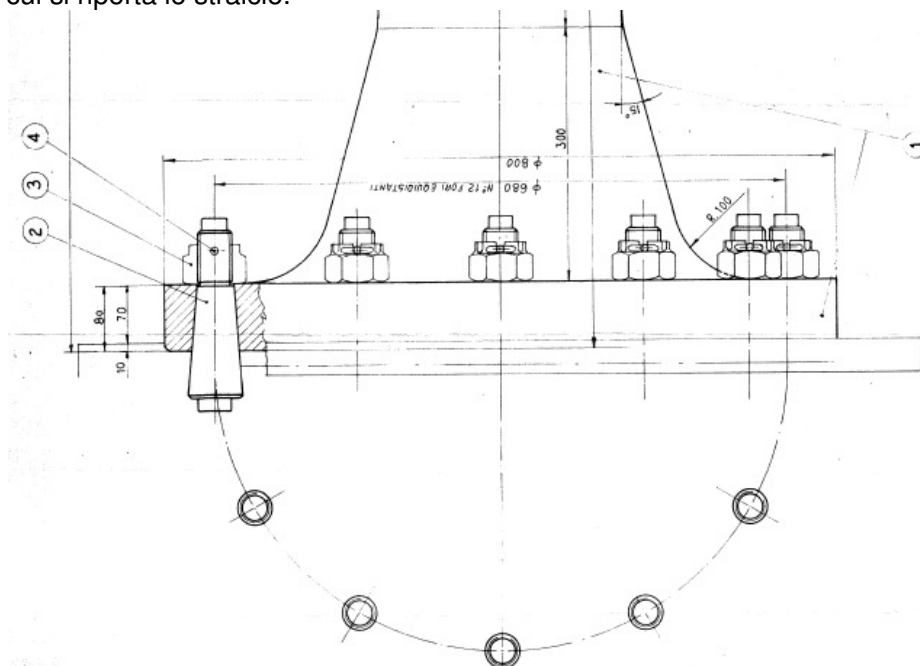
I coni di riduzione verranno uniti all'albero mediante saldatura e costola per aumentarne la rigidezza.

d) flange di accoppiamento perni di rotazione

Le flange di accoppiamento dei perni di rotazione con la coclea sono lavorate con macchine utensili, saldate al cono di riduzione ed internamente costolate.

In particolare :

flangia cono superiore : disegno GEARS S.p.A n. A2091 A " Gruppo comando coclea - Supporto superiore " di cui si riporta lo stralcio.

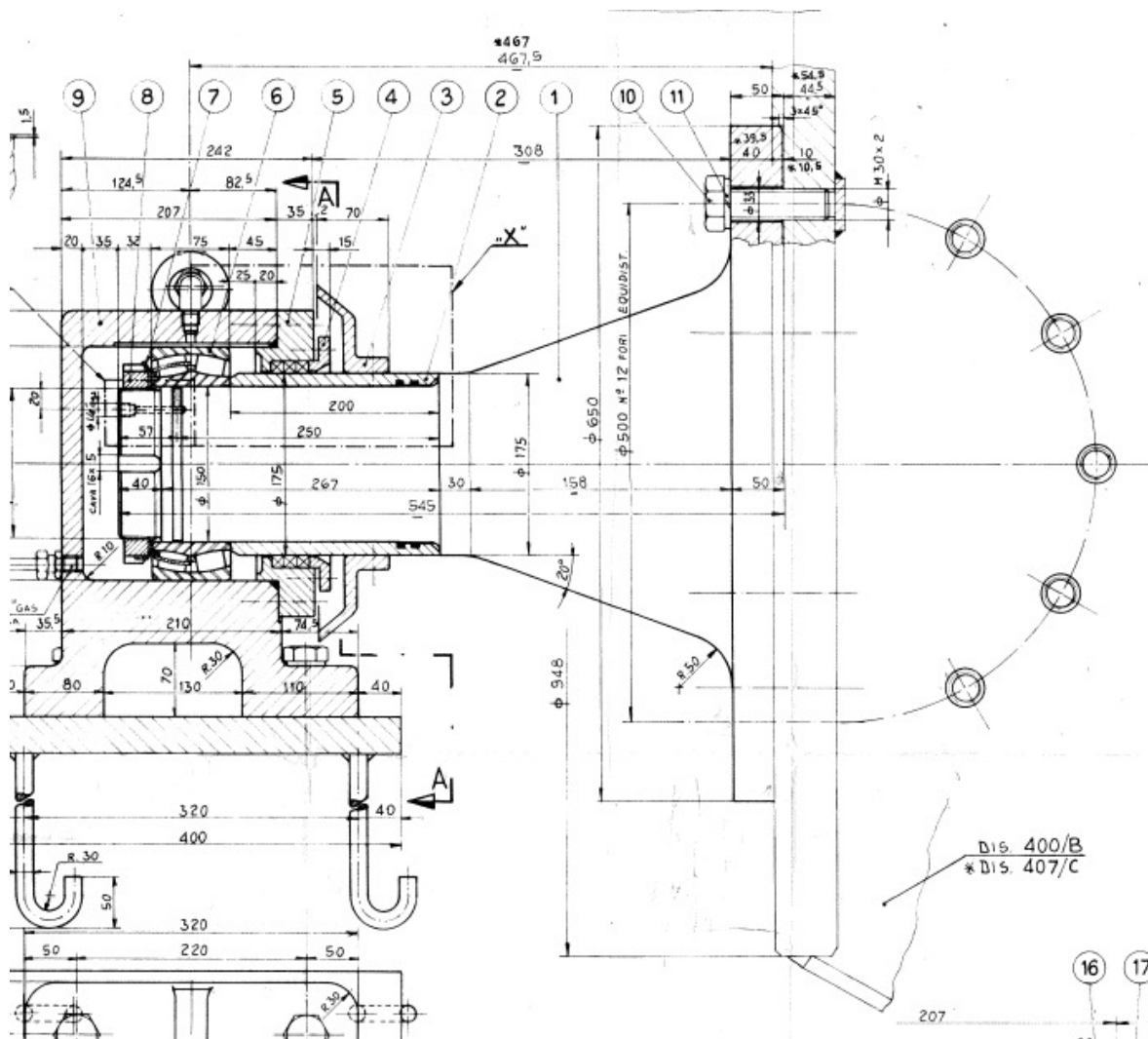


Si precisa che l'accoppiamento tra flangia superiore e perno di rotazione superiore avviene a mezzo di bulloneria e spine cilindriche in sostituzione di quelle coniche (pos.2) previste sulla coclea esistente.

Tali spine sono state adeguatamente dimensionate per sopportare i carichi agenti per la rotazione della coclea mentre la bulloneria assolve al compito dell'accoppiamento flangia coclea/perno di rotazione superiore.

0	Emissione del documento	Bozza / Aziendale	SMA Campania S.p.A.	Ing.G.Perna	P.I. L.Riccardi
REV.	DESCRIZIONE	Stato /Livello	Committente	Progettista	Il Responsabile dell'Impianto
Legenda	Stato : Bozza – In approvazione – Documento definitivo Livello di classificazione : Pubblico – Aziendale – Riservato Aziendale /Riproduzione vietata – Uso ristretto / Riproduzione vietata				

flangia cono inferiore : disegno GEARS S.p.A n. A2101 A " Gruppo comando coclea - Supporto inferiore " di cui si riporta lo stralcio (**nota : il cuscinetto a rulli di appoggio albero risulta, allo stato, sostituito con bronzina**)



e) materiali

Il materiale costituente la macchina è un acciaio di qualità S355JR (Fe 510B UNI7070) avente le seguenti caratteristiche:

$R_{e_{hmin}} = 355 \text{ N/mm}^2$

$A\%_{min} = 20$

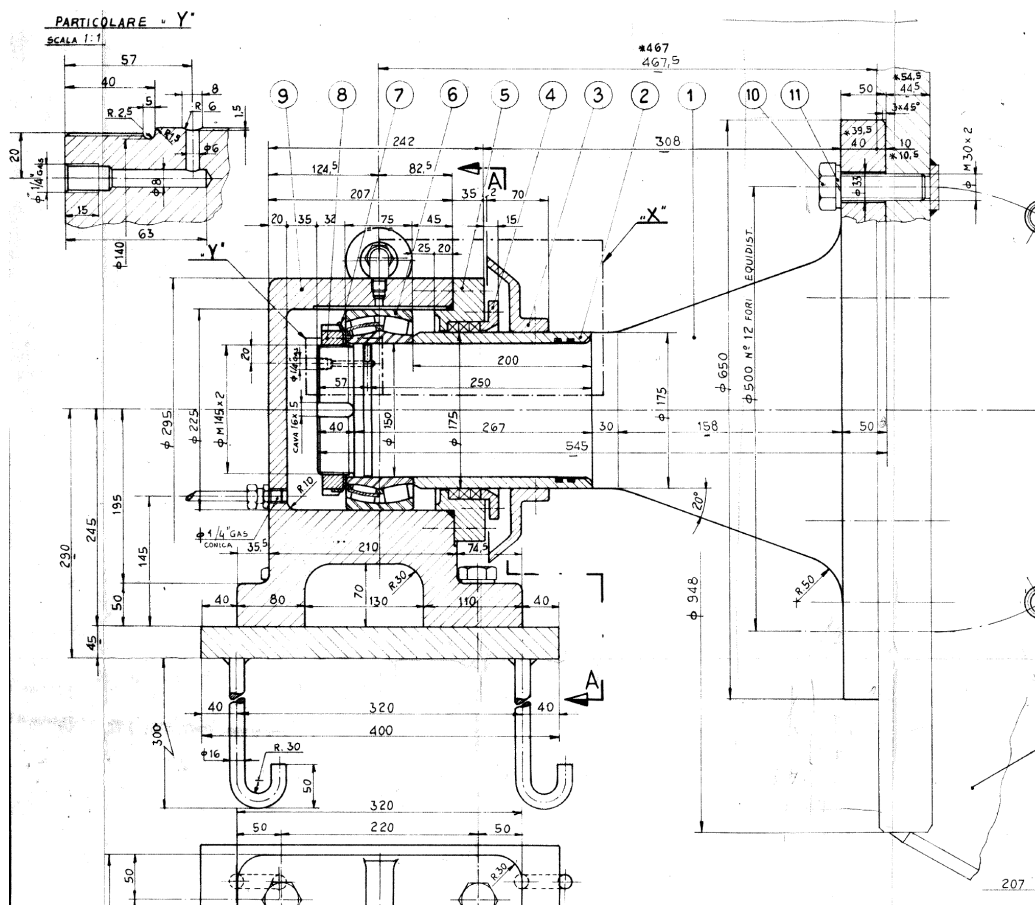
$R_m = 490-630 \text{ N/mm}^2$

0	Emissione del documento	Bozza / Aziendale	SMA Campania S.p.A.	Ing.G.Perna	P.I. L.Riccardi
REV.	DESCRIZIONE	Stato /Livello	Committente	Progettista	Il Responsabile dell'Impianto
Legenda	Stato : Bozza – In approvazione – Documento definitivo Livello di classificazione : Pubblico – Aziendale – Riservato Aziendale /Riproduzione vietata – Uso ristretto / Riproduzione vietata				

4.2 Descrizione supporto inferiore coclea

Il supporto inferiore è del tipo fisso a bronzina (cfr. dis. GEARS S.P.A. n. A2101_A modificato per l'alloggio della bronzina) avente le caratteristiche di cui al disegno GEARS S.P.A. n. A2101_A modificato mediante la sostituzione del cuscinetto radiale orientabile a rulli tipo 24030 ES TVBP con bronzina secondo quanto indicato su campione disponibile presso l'officina dell'impianto di depurazione di Napoli Est ivi compreso il prolungamento della casa supporto per l'alloggiamento della bronzina e la fornitura della bronzina

L'albero supporto inferiore (cfr disegno GEARS S.P.A. n. A2101/A del 22/10/1985 " Gruppo comando coclea ") è indicato al disegno GEARS S.P.A. n. A22101/A del 22/10/1985 " Gruppo comando coclea " – materiale albero 39NiCrMo3 secondo UNI 7874 modificato per consentire la sostituzione del cuscinetto radiale orientabile a rulli tipo 24030 ES TVBP con bronzina secondo quanto indicato su campione disponibile presso l'officina dell'impianto di depurazione di Napoli Est



Stralcio disegno supporto da modificare con l'alloggio di bronzina

4.3 Motore elettrico coclea

Le caratteristiche del motore sono le seguenti :

Motore asincrono trifase

Marca Marelli

0	Emissione del documento	Bozza / Aziendale	SMA Campania S.p.A.	Ing.G.Perna	P.I. L.Riccardi
REV.	DESCRIZIONE	Stato /Livello	Committente	Progettista	Il Responsabile dell'Impianto
Legenda	Stato : Bozza – In approvazione – Documento definitivo Livello di classificazione : Pubblico – Aziendale – Riservato Aziendale /Riproduzione vietata – Uso ristretto / Riproduzione vietata				

Tipo MV 400 L4R

Matricola : 840681

Potenza : 320 kW

Tensione : 6.000 V

Corrente 40,3 A

Velocità : 1.486 giri / min.

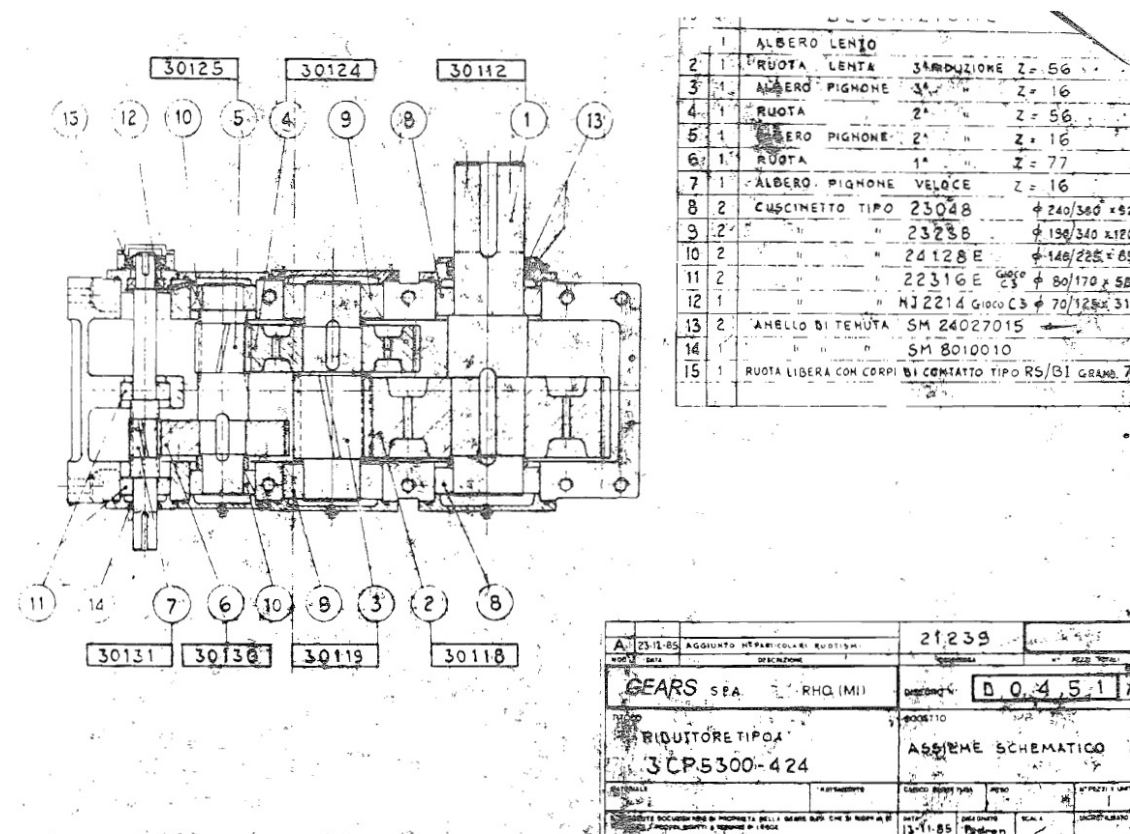
Peso motore : 2.440 kg circa

Cuscinetti : 6321 (da verificare allo smontaggio)


4.4 Riduttore coclea

Caratteristiche riduttore :

Progetto : GEARS
Costruttore : ing. V. Fachini
Tipo : 3CP5300-424
Matricola : 21239/4
Disegno : D.0.424/A
Potenza : 277 kW
Velocità ingresso: 1480 giri/min
Velocità uscita : 25/giri/min
Fattore RS: 1,75



0	Emissione del documento	Bozza / Aziendale	SMA Campania S.p.A.	Ing.G.Perna	P.I. L.Riccardi
REV.	DESCRIZIONE	Stato /Livello	Committente	Progettista	Il Responsabile dell'Impianto
Legenda	Stato : Bozza – In approvazione – Documento definitivo Livello di classificazione : Pubblico – Aziendale – Riservato Aziendale /Riproduzione vietata – Uso ristretto / Riproduzione vietata				

	Impianto di depurazione di Napoli Est - Via De Roberto snc – Napoli Interventi di manutenzione straordinaria per la revisione della coclea B del Sollevamento Secondario PROGETTO ESECUTIVO (art. 23 comma 8 del D.Lgs. 50/2016) Elaborato E01 : Specifica tecnica	Pagina 10 di 20 Data 18/12/2018
--	---	---

5 Attività da eseguire per le riparazioni

Le attività di riparazione della coclea avverranno, vista la emergenza, in sito con la coclea alloggiata nel suo alveo.


Tale procedura, benché più difficoltosa, consentirà di ridurre i tempi delle lavorazioni attesa l'urgenza di rendere disponibile la coclea in servizio.

5.1 Riparazione fusto coclea

Le azioni da eseguire per la manutenzione straordinaria saranno :

- **Attività preliminari**
 - Chiusura paratoia di adduzione acqua alla coclea **(a ns. cura)**
 - Sezionamento elettrico motore coclea **(a ns. cura)**
 - Svuotamento pozzetto coclea per accesso a supporto inferiore : tale attività verrà eseguita mediante la installazione di pompa sommergibile potenza non inferiore a 2 kW per l'abbassamento del livello d'acqua ; tale pompa dovrà rimanere in sito per garantire l'eventuale pompaggio di infiltrazioni d'acqua causate da trafiletti attraverso la paratoia di adduzione
 - Pulizia pozzetto : rimozione dei residui melmosi depositati nel pozzetto di adduzione attraverso l'utilizzo di autoersurgo
 - Svuotamento del corpo coclea dall'acqua infiltrata attraverso le lesioni dello stesso mediante la realizzazione di un foro diam. 30 mm su cui verrà saldato un cannotto filettato provvisto di tappo
- **Manutenzione fusto coclea**
 - Installazione di carpenteria di sostegno coclea in corrispondenza del supporto inferiore onde evitare la traslazione del fusto coclea verso il basso a seguito delle operazioni di riparazione
 - Pulizia e sanificazione completa del pozzetto di arrivo liquami a valle coclea
 - Posizionamento di scala da cantiere, a rampe multiple inclinate, per l'accesso al pozzetto dalle scale di servizio della coclea
 - Posizionamento di murali travi di legno di abete nell'alveo della coclea a tre metri di distanza dal supporto inferiore verso monte
 - Fissaggio sui murali di n° 2 martinetti idraulici per il sollevamento
 - Sollevamento della coclea sino ad ottenere lo scarico del gravame dal supporto inferiore
 - Foratura di preparazione per la realizzazione n° 10 feritoie per l'inserimento dei fazzoletti di imbastitura
 - Taglio delle feritoie circolari per l'inserimento delle costole di imbastitura
 - Taglio di piatto 20x80x180 per la costruzione delle costole di imbastitura del primo tegolo
 - Cianfratura di tagli per l'inserimento delle costole di imbastitura
 - Cianfratura delle costole di imbastitura
 - Smontaggio del supporto inferiore e suo sollevamento a piano campagna
 - Sostituzione del supporto inferiore con attrezzo specifico per l'allineamento dei perni di rotazione della coclea a mezzo laser
 - Posizionamento della slitta di sostegno della testa di generazione del fascio laser sul perno del supporto inferiore
 - Foratura a mezzo di cannello propano-ossigeno delle spirali in corrispondenza dello spot del laser e per tutte le spire interessate allo spot del laser
 - Posizionamento della slitta di sostegno della testa di ricezione del fascio laser sul supporto superiore

0	Emissione del documento	Bozza / Aziendale	SMA Campania S.p.A.	Ing.G.Perna	P.I. L.Riccardi
REV.	DESCRIZIONE	Stato /Livello	Committente	Progettista	Il Responsabile dell'Impianto
Legenda	Stato : Bozza – In approvazione – Documento definitivo Livello di classificazione : Pubblico – Aziendale – Riservato Aziendale /Riproduzione vietata – Uso ristretto / Riproduzione vietata				

	Impianto di depurazione di Napoli Est - Via De Roberto snc – Napoli Interventi di manutenzione straordinaria per la revisione della coclea B del Sollevamento Secondario PROGETTO ESECUTIVO (art. 23 comma 8 del D.Lgs. 50/2016) Elaborato E01 : Specifica tecnica	Pagina 11 di 20 Data 18/12/2018
--	---	---

- Collimazione del fascio laser mediante la manovra dei martinetti di sollevamento
- Inserimento delle costole tra il cono e la parte cilindrica dell'albero coclea e saldatura dei bottoni di imbastitura sul cono e sull'albero
- Saldatura delle costole con passo del pellegrino per evitare deformazioni
- Cianfrinatura dei lembi di congiunzione cono albero cilindrico in prossimità della lesione
- Saldatura circonferenziale dei lembi di congiunzione cono albero coclea con passo del pellegrino per evitare deformazioni
- Riposizionamento dello strumento laser per il controllo delle deformazioni dopo la saldatura delle costole di rinforzo e riallineamento dei tronchi coclea con uso di martinetto idraulico e calde di riscaldamento /raffreddamento
- Taglio e calandratura di lamiera spess. 12 mm per la costruzione di due semivirole di 350 mm di larghezza con diametro interno identico al diametro esterno dell'albero coclea
- Taglio e calandratura di lamiera spess. 12 mm per la costruzione di due valve coniche di 350 mm di larghezza con inclinazione identica al cono esistente
- Saldatura circonferenziale del perimetro a monte della prima virola di rinforzo cono albero coclea con passo del pellegrino per evitare deformazioni
- Saldatura circonferenziale del perimetro a valle del primo semiguscio conico di rinforzo cono con il cono con passo del pellegrino per evitare deformazioni
- Rotazione della coclea con manovra a mano di 180°
- Saldatura circonferenziale del perimetro a monte della seconda virola di rinforzo cono albero coclea con passo del pellegrino per evitare deformazioni
- Saldatura circonferenziale del perimetro a valle del secondo semiguscio conico di rinforzo cono con il cono con passo del pellegrino per evitare deformazioni
- Riposizionamento dello strumento laser per il controllo finale delle deformazioni dopo la saldatura delle costole di rinforzo e riallineamento dei tronchi coclea con uso di martinetto idraulico e calde di riscaldamento /raffreddamento
- preparazione delle opere provvisorie per l'accesso in opera (saranno realizzati opere provvisorie come di seguito descritto per la creazione di un piano di lavoro orizzontale stabile per la esecuzione delle attività di riparazione). Tali opere sono descritte a seguire.

Il tutto dovrà essere documentato con le relative procedure di saldatura adottate in conformità al materiale base della coclea.

Si precisa che in fase di smontaggio coclea verranno esaminati i supporti superiore ed inferiore onde valutare la necessità di revisione degli stessi con la sostituzione dei cuscinetti e degli elementi di usura (attività non compresa nella presente specifica).

Tali revisione non sono oggetto della presente specifica ed, eventualmente, oggetto di specifica tecnica a parte dopo la valutazione della natura della revisione.

La esecuzione delle operazioni di riparazione previste avverrà secondo la tabella operativa oraria riportata in allegato con la precisazione che tale tabella è desunta da attività di riparazione similari già eseguite.

5.2 Manutenzione supporto inferiore coclea

Revisione supporto inferiore (cfr. dis. GEAR A2101 modificato con sostituzione cuscinetto con bronzina) :

- Ispezione del supporto per verifica eventuali danneggiamenti (lesione perni di accoppiamento, deterioramento bronzina, etc...)

0	Emissione del documento	Bozza / Aziendale	SMA Campania S.p.A.	Ing.G.Perna	P.I. L.Riccardi
REV.	DESCRIZIONE	Stato /Livello	Committente	Progettista	Il Responsabile dell'Impianto
Legenda	Stato : Bozza – In approvazione – Documento definitivo Livello di classificazione : Pubblico – Aziendale – Riservato Aziendale /Riproduzione vietata – Uso ristretto / Riproduzione vietata				

- Trasporto del supporto inferiore completo di perno e mozzo in officina per le verifiche di tolleranza e relativa revisione compreso :
- Smontaggio bronzina usurata
- Sostituzione bronzina con nuova bronzina ricavata da boccola in bronzo e tornitura alle tolleranze specificate)
- Rettifica bronzina ed esecuzione di scanalature di lubrificazione
- Sostituzione tenuta su albero con anello a doppio labbro e gruppo di tenuta olio (anelli di tenuta del tipo HMS)
- Estrazione camicia albero
- Costruzione nuova camicia d'albero in tolleranza con la bronzina ed esecuzione cromatura della stessa
- Rimontaggio supporto
- Ripresa in opera delle filettature di accoppiamento mozzo/flangia coclea con passo M33
- Fornitura e montaggio di n. 12 bulloni M33x100 CL 8.8 completi di rondelle A33 CL 8.8 per l'accoppiamento mozzo supporto inferiore /flangia coclea
- **Collaudo finale**
 - A lavori ultimati sarà eseguito un collaudo macchina sia a vuoto che in carico con registrazione dei dati di funzionamento per almeno 24 ore.

5.3 Manutenzione motore coclea

Allo scopo di identificare le lavorazioni a farsi veniva predisposto lo smontaggio del motore ed il trasporto in officina per le riparazioni da effettuare.

Dallo smontaggio del motore ne risultava quanto segue :

- Necessità di sostituzione dei cuscinetti
- Necessità di lavorazioni meccaniche sulle cuffie di alloggiamento cuscinetti e sulle sedi albero
- Necessità di riparazione delle barre del rotore le quali risultavano dissaldate in più punti
- Necessità di rifacimento coperchio supporto posteriore (da eseguire a tornio)

Si riporta la documentazione fotografica :



Particolare cuscinetto anteriore



Particolare barre rotoriche dissaldate

0	Emissione del documento	Bozza / Aziendale	SMA Campania S.p.A.	Ing.G.Perna	P.I. L.Riccardi
REV.	DESCRIZIONE	Stato /Livello	Committente	Progettista	Il Responsabile dell'Impianto
Legenda	Stato : Bozza – In approvazione – Documento definitivo Livello di classificazione : Pubblico – Aziendale – Riservato Aziendale /Riproduzione vietata – Uso ristretto / Riproduzione vietata				

DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI

Trasporto motore presso officina specializzata - lavaggio carcassa con solventi idonei - smontaggio motore e rilievo giochi assiali e tolleranza cuffie

ROTORE : pulizia saldature della gabbia rotorica - controllo saldature gabbia rotorica mediante liquidi penetranti secondo UNI -EN 473 e ISO 97126 - riparazione rotore mediante saldatura delle bande danneggiate con sistema TIG - controllo linea asse rotore - equilibratura rotore con bilanciatrice automatica - verniciatura ed applicazione elettrosmalto - rinforzo saldatura di tutte le barre rotoriche

SUPPORTI : controllo alloggiamento cuscinetti (giochi assiali e tolleranze cuffie , controllo tolleranze radiali alberi) e ripristino sedi mediante riporto – sostituzione dei cuscinetti anteriore e posteriore – Costruzione e fornitura coperchio chiusura supporto posteriore (da eseguire a tornio).

STATORE : rilievi dati elettrici e dimensionali dello statore - smontaggio pacco magnetico della carcassa - prova di LOOP TEST con termografia a raggi infrarossi - controllo cortocircuiti lamierini superficiali - verniciatura pacco magnetico – asciugatura in forno a temperatura controllata - prove di isolamento

RIMONTAGGIO : rimontaggio pacco magnetico nella carcassa - riasssemblaggio motore dopo sostituzione cuscinetti - verniciatura esterna carcassa motore con due strati di vernice - prova finale di collaudo

DOCUMENTAZIONE : fornitura della documentazione di collaudo

GARANZIA : garanzia per sei mesi dopo messa in esercizio

5.4 Revisione riduttore coclea

In fase di smontaggio gruppo di motorizzazione coclea risultava verificato il danneggiamento del riduttore a servizio della coclea con la presenza di rottura dei cuscinetti ed usura della estremità albero lento.




Le lavorazioni prevedono la esecuzione dei lavori di ripristino della sede albero per l'alloggio di nuovi cuscinetti oltre che il controllo degli ingranaggi e la sostituzione dei cuscinetti alberi intermedio e albero veloce.

DESCRIZIONE LAVORAZIONI

Estrazione semigiunti :

verranno estratti con operazioni controllate a mezzo di estrattori meccanici i semigiunti posizionati sull'albero lento e sull'albero veloce del riduttore.

0	Emissione del documento	Bozza / Aziendale	SMA Campania S.p.A.	Ing.G.Perna	P.I. L.Riccardi
REV.	DESCRIZIONE	Stato /Livello	Committente	Progettista	Il Responsabile dell'Impianto
Legenda	Stato : Bozza – In approvazione – Documento definitivo Livello di classificazione : Pubblico – Aziendale – Riservato Aziendale /Riproduzione vietata – Uso ristretto / Riproduzione vietata				

	Impianto di depurazione di Napoli Est - Via De Roberto snc – Napoli Interventi di manutenzione straordinaria per la revisione della coclea B del Sollevamento Secondario PROGETTO ESCUTIVO (art. 23 comma 8 del D.Lgs. 50/2016) Elaborato E01 : Specifica tecnica	Pagina 14 di 20 Data 18/12/2018
---	--	---

Tale operazione avverrà a mezzo di estrattori e senza il preventivo riscaldamento dei semigiunti con uso di fiamma ma ricorrendo al riscaldamento con fasce ad induzione.

A valle delle operazioni di revisione del riduttore verranno rimontati con operazioni analoghe i semigiunti

Smontaggio coperchio riduttore e rimontaggio dello stesso a fine lavorazione

Ripristino estremità albero lento :

Il danneggiamento dell'albero può essere ripristinato secondo le seguenti lavorazioni da eseguirsi presso ditta specializzata :

- Ripristino della sede di alloggiamento cuscinetti lato uscita albero lento mediante asportazione di circa 2 mm del rivestimento albero (lunghezza zona circa 100 mm) e successiva applicazione di materiale di riporto tipo CASTOLIN XUPER 2222
- Successiva rettifica albero per il ripristino delle dimensioni come da disegno
- Pre - rettifica sull'acciaio e cromatura della zona lavorata spessore 0,1-0,2 mm con successiva rettifica sul cromo
- Montaggio di nuovi cuscinetti di ns. fornitura

Controllo ingranaggi e cassa riduttore :

Verranno controllati i seguenti ingranaggi e alberi :

- albero lento
- ruota lenta terza riduzione $z=65$
- albero pignone terza riduzione $z=16$
- ruota pignone seconda riduzione $z=56$
- albero pignone seconda riduzione $z=16$
- ruota pignone prima riduzione $z=77$
- albero pignone veloce

con la esecuzione delle seguenti operazioni :

- controllo microscopico degli ingranaggi per la identificazione di microlesioni. **La eventuale sostituzione di ingranaggi sarà oggetto di affidamento successivo non prevedibile in tale fase**
- verifica usura sedi di alloggiamento cuscinetti su albero e cassa riduttore con misurazione delle tolleranze ed eventuale ripristino delle stesse a mezzo riporto materiale, tornitura e rettifica delle superfici riportate.

Sostituzione cuscinetti e componenti :

Verranno sostituiti i seguenti componenti :


Cuscinetti e dispositivo antiritorno:

- cuscinetto tipo 23048 dimensioni diam. 240/360 x 92
- cuscinetto tipo 23238 dimensioni diam. 190/340 x 120
- cuscinetto tipo 23228 dimensioni diam. 140/250 x 88
- cuscinetto tipo QJ214 gioco C3 dimensioni diam. 70/125 x 24
- cuscinetto tipo 22316 gioco C3 dimensioni diam. 80/170 x 58
- dispositivo antiritorno tipo RS/BI grandezza 70

Guarnizioni statiche (o'ring):

- guarnizione tipo OR 81500 d=380.3 T=7

0	Emissione del documento	Bozza / Aziendale	SMA Campania S.p.A.	Ing.G.Perna	P.I. L.Riccardi
REV.	DESCRIZIONE	Stato /Livello	Committente	Progettista	Il Responsabile dell'Impianto
Legenda	Stato : Bozza – In approvazione – Documento definitivo Livello di classificazione : Pubblico – Aziendale – Riservato Aziendale /Riproduzione vietata – Uso ristretto / Riproduzione vietata				

	<p>Impianto di depurazione di Napoli Est - Via De Roberto snc – Napoli Interventi di manutenzione straordinaria per la revisione della coclea B del Sollevamento Secondario PROGETTO ESECUTIVO (art. 23 comma 8 del D.Lgs. 50/2016) Elaborato E01 : Specifica tecnica</p>	<p>Pagina 15 di 20 Data 18/12/2018</p>
---	---	---

- guarnizione tipo OR 81400 d=354.9 T=7
- guarnizione tipo OR 81025 d=259.7 T=7
- guarnizione tipo OR 4575 d=145.6 T=3.53
- guarnizione tipo OR 8725 d=183.5 T=7

Anelli di tenuta :

- anello di tenuta tipo SM24027015
- anello di tenuta tipo DPSM10012012

Controllo sistema di lubrificazione

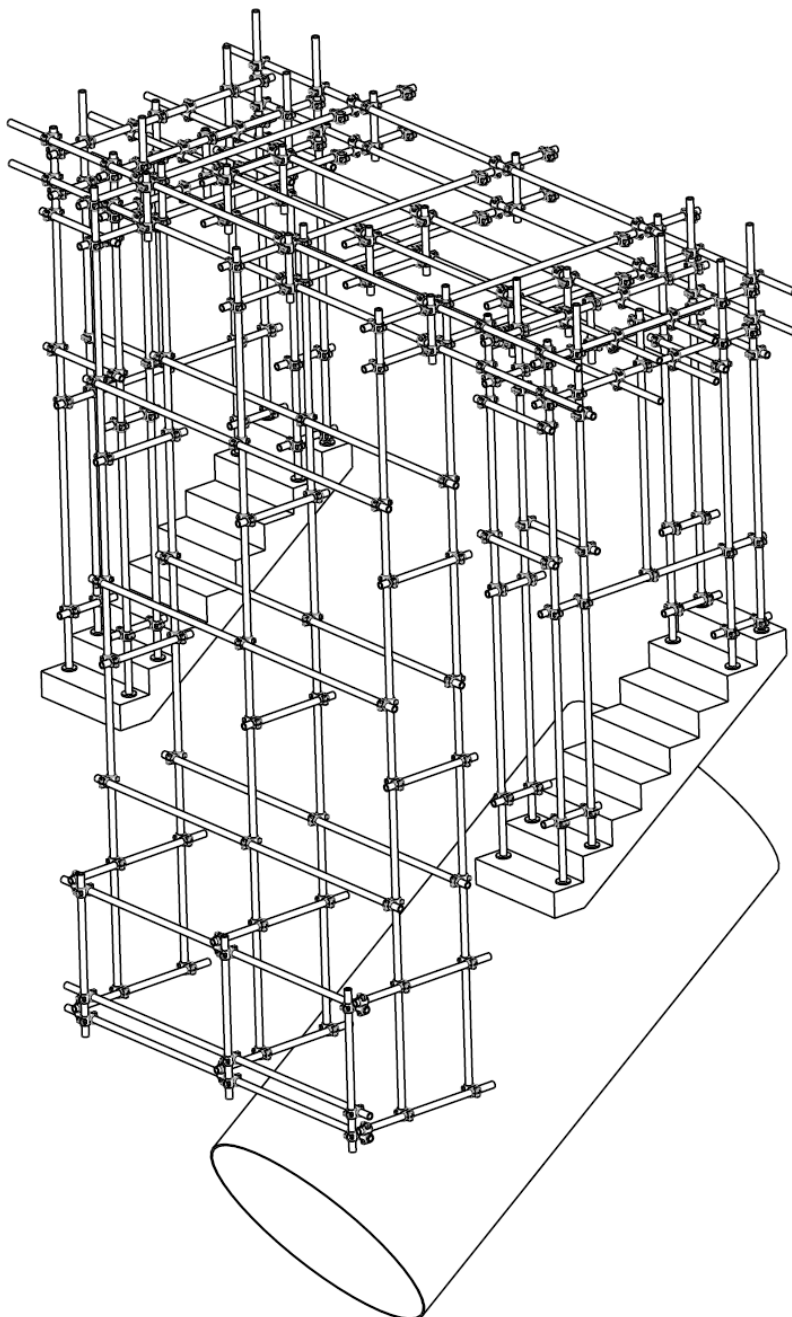
Verranno controllati i circuiti di lubrificazione del riduttore ed eseguita la relativa pulizia degli stessi a mezzo scovolatura meccanica e/o soffiaggio con aria compressa.

0	Emissione del documento	Bozza / Aziendale	SMA Campania S.p.A.	Ing.G.Perna	P.I. L.Riccardi
REV.	DESCRIZIONE	Stato /Livello	Committente	Progettista	Il Responsabile dell'Impianto
Legenda	Stato : Bozza – In approvazione – Documento definitivo Livello di classificazione : Pubblico – Aziendale – Riservato Aziendale /Riproduzione vietata – Uso ristretto / Riproduzione vietata				

6 Opere provvisionali

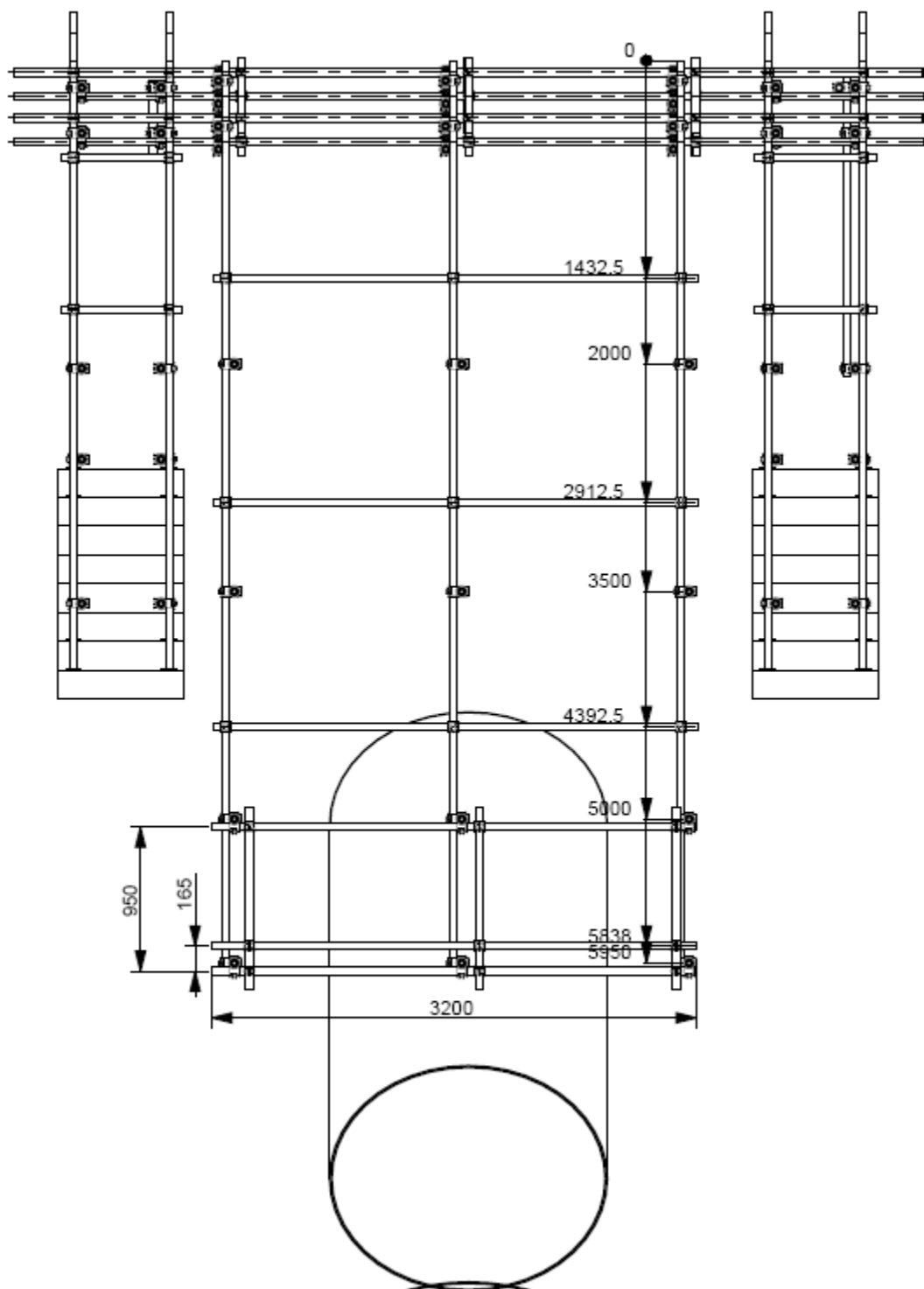
Per consentire la esecuzione delle lavorazioni di riparazione della coclea in opera ovvero con coclea alloggiata nel suo alveo ed in condizioni di sicurezza sarà necessario approntare un piano di lavoro orizzontale .

Quanto sopra richiede la installazione di opere provvisionali con allestimento di ponteggi del tipo a tubi e giunti secondo gli schemi di seguito indicati.



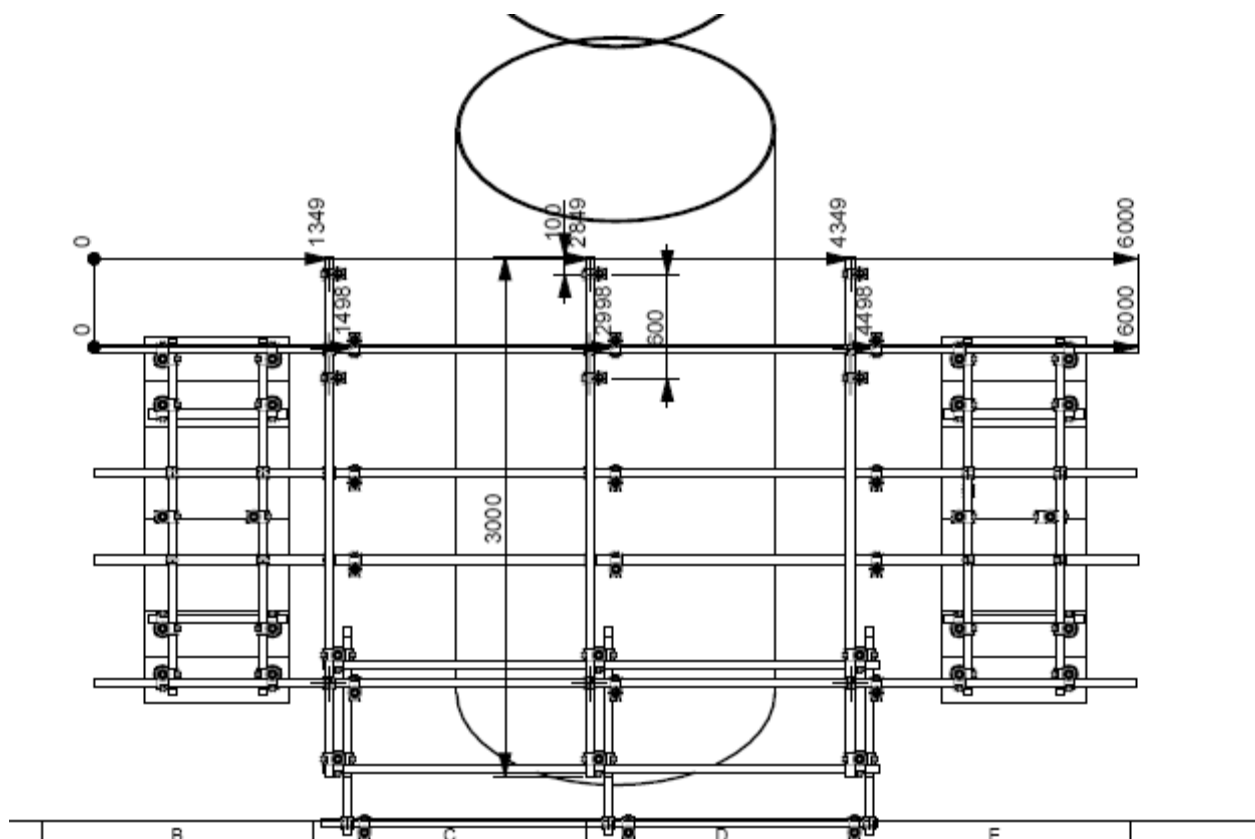
Schema ponteggio per allestimento piano di lavoro (tridimensionale)

0	Emissione del documento	Bozza / Aziendale	SMA Campania S.p.A.	Ing.G.Perna	P.I. L.Riccardi
REV.	DESCRIZIONE	Stato /Livello	Committente	Progettista	Il Responsabile dell'Impianto
Legenda	Stato : Bozza – In approvazione – Documento definitivo Livello di classificazione : Pubblico – Aziendale – Riservato Aziendale /Riproduzione vietata – Uso ristretto / Riproduzione vietata				



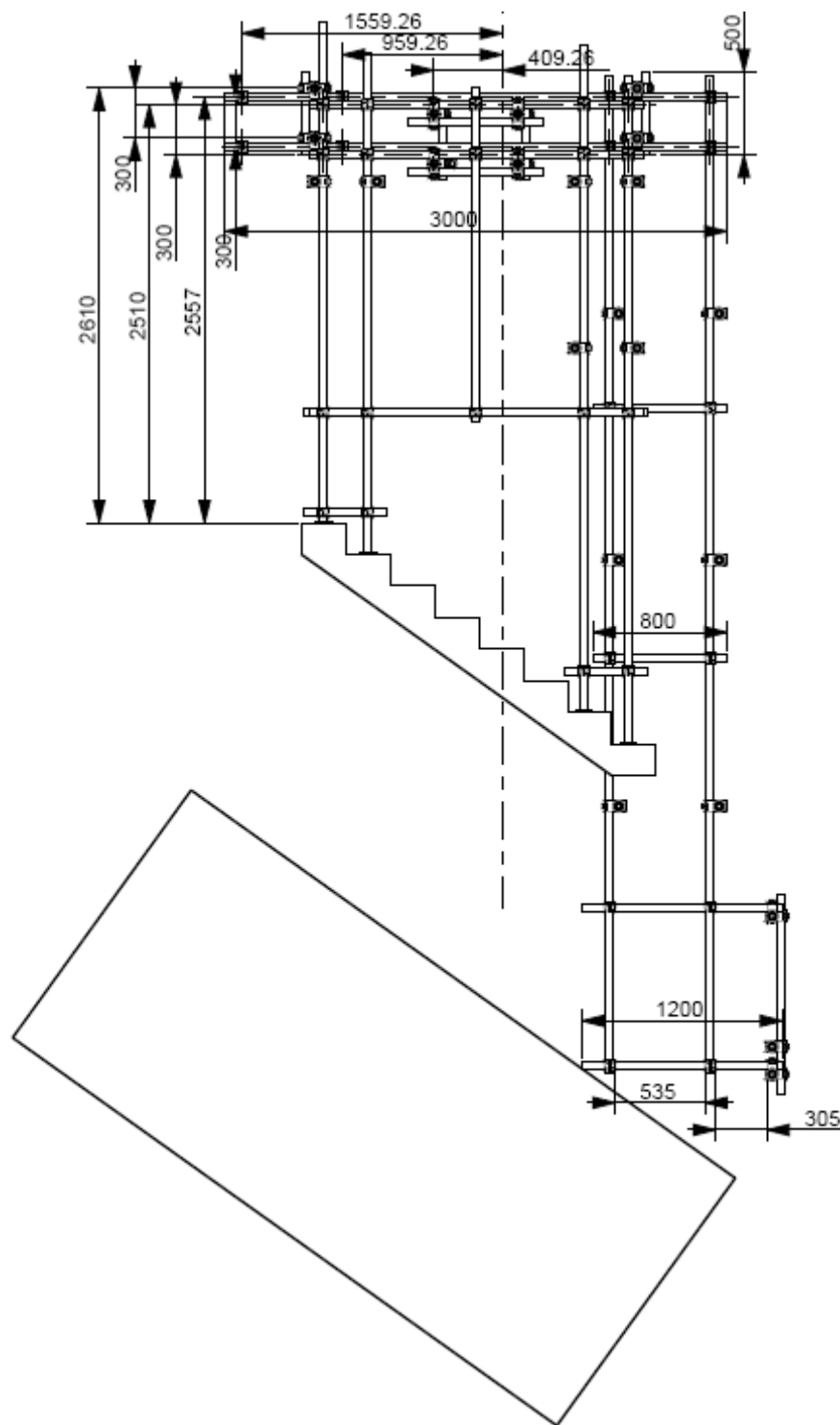
Schema ponteggio per allestimento piano di lavoro (vista frontale)

0	Emissione del documento	Bozza / Aziendale	SMA Campania S.p.A.	Ing.G.Perna	P.I. L.Riccardi
REV.	DESCRIZIONE	Stato /Livello	Committente	Progettista	Il Responsabile dell'Impianto
Legenda	Stato : Bozza – In approvazione – Documento definitivo Livello di classificazione : Pubblico – Aziendale – Riservato Aziendale /Riproduzione vietata – Uso ristretto / Riproduzione vietata				




Schema ponteggio per allestimento piano di lavoro (vista dall'alto)

0	Emissione del documento	Bozza / Aziendale	SMA Campania S.p.A.	Ing.G.Perna	P.I. L.Riccardi
REV.	DESCRIZIONE	Stato /Livello	Committente	Progettista	Il Responsabile dell'Impianto
Legenda	Stato : Bozza – In approvazione – Documento definitivo Livello di classificazione : Pubblico – Aziendale – Riservato Aziendale /Riproduzione vietata – Uso ristretto / Riproduzione vietata				



Schema ponteggio per allestimento piano di lavoro (vista laterale)

0	Emissione del documento	Bozza / Aziendale	SMA Campania S.p.A.	Ing.G.Perna	P.I. L.Riccardi
REV.	DESCRIZIONE	Stato /Livello	Committente	Progettista	Il Responsabile dell'Impianto
Legenda	Stato : Bozza – In approvazione – Documento definitivo Livello di classificazione : Pubblico – Aziendale – Riservato Aziendale /Riproduzione vietata – Uso ristretto / Riproduzione vietata				

	Impianto di depurazione di Napoli Est - Via De Roberto snc – Napoli Interventi di manutenzione straordinaria per la revisione della coclea B del Sollevamento Secondario PROGETTO ESECUTIVO (art. 23 comma 8 del D.Lgs. 50/2016) Elaborato E01 : Specifica tecnica	Pagina 20 di 20 Data 18/12/2018
--	---	---

7 Prescrizioni di sicurezza

Per i lavori in quota vengono prescritti gli imbracaggi di sicurezza oltre che la predisposizione delle linee vita per l'imbracaggio degli operatori.

Durante le attività di svuotamento e pulizia del pozzetto di alloggio supporto inferiore coclea, trattandosi di lavori da eseguirsi in spazi confinati vengono prescritte le seguenti condizioni minime di sicurezza con obbligo di ventilare l'area di lavoro per la presenza potenziale di sostanze tossico-nocive, aerosol pericolosi, livelli di ossigeno inferiori al 17%.

Per quanto sopra durante la esecuzione dei lavori in spazi confinati occorrerà adottare le seguenti prescrizioni minime di sicurezza (da integrare a cura della Ditta esecutrice dei lavori) :

- aspirazioni localizzate dei prodotti delle operazioni di saldatura (se previste)
- mantenimento in esercizio degli estrattori d'aria di impianto presenti
- installazione di un sistema supplementare per la estrazione dell'aria ed il mantenimento delle condizioni di sicurezza in merito ai pericoli per esalazione di vapori organici
- realizzare e mantenere efficiente un sistema di illuminazione di emergenza (gruppo elettrogeno collegato a lampade a bassa tensione - 24V) nella zona di lavoro
- dotare il personale di lampade portatili di emergenza
- dotare il personale di autorespiratori
- evitare di fumare e usare fiamme libere;
- evitare di bere e mangiare nella zona di lavoro (rischio igienico);
- collocare i generatori elettrici o con motore a scoppio in esterno;
- per lavori in spazi non accessibili rimanere collegato con l'esterno e in caso di pericolo legarsi con cintura di sicurezza per un rapido recupero; in esterno deve essere sempre presente personale addetto al controllo e salvataggio

8 Tempi di esecuzione

30 gg solari e consecutivi

9 Allegati

- Elaborato E.02 : Computo metrico
- Elaborato E.03 : Analisi prezzi
- Elaborato E.04 : Incidenza sicurezza
- Elaborato E.05 : Elaborati grafici

0	Emissione del documento	Bozza / Aziendale	SMA Campania S.p.A.	Ing.G.Perna	P.I. L.Riccardi
REV.	DESCRIZIONE	Stato /Livello	Committente	Progettista	Il Responsabile dell'Impianto
Legenda	Stato : Bozza – In approvazione – Documento definitivo Livello di classificazione : Pubblico – Aziendale – Riservato Aziendale /Riproduzione vietata – Uso ristretto / Riproduzione vietata				