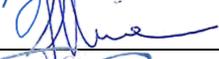


GENERAL CONTRACTOR 	Tratta Ferroviaria AV/AC Verona – Padova 1° Lotto Funzionale Verona – Bivio di Vicenza	ALTA SORVEGLIANZA 				
RELAZIONE TECNICO – OPERATIVA – INTERVENTO DI CONSOLIDAMENTO IN JET GROUTING TAMPONE DI FONDO GA01E GALLERIA ARTIFICIALE SAN MARTINO		Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento E I2 RE OC 00 00 009	Rev A	Foglio 1 di 27

RELAZIONE TECNICO - OPERATIVA

INTERVENTO DI CONSOLIDAMENTO IN JET GROUTING TAMPONE DI FONDO (Ditta CONSORZIO IRICAV DUE)

WBS: GA01
OPERA: GALLERIA ARTIFICIALE SAN MARTINO
TRATTO E - Da pk 6+241,33 a pk 6+842,53

GENERAL CONTRACTOR			
	FUNZIONE	NOMINATIVO	FIRMA
Redatto	RCQ	G. Cavalli	
	RGL	S. Vinci	
	DCA	S. Cinque	
	RQAS	F. Baiocco	
Approvazione	DC	P. Carmona	

Rev.	Data	Descrizione
A	24/01/2022	Prima emissione

'Confidenziale'

Questo documento contiene informazioni di proprietà esclusiva di IRICAV DUE. Queste informazioni sono fornite da IRICAV DUE e il loro utilizzo o riproduzione per uno scopo diverso è strettamente proibito.

GENERAL CONTRACTOR 	Tratta Ferroviaria AV/AC Verona – Padova 1° Lotto Funzionale Verona – Bivio di Vicenza	ALTA SORVEGLIANZA 				
RELAZIONE TECNICO – OPERATIVA – INTERVENTO DI CONSOLIDAMENTO IN JET GROUTING TAMPONE DI FONDO GA01E GALLERIA ARTIFICIALE SAN MARTINO		Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento E I2 RE OC 00 00 009	Rev A	Foglio 2 di 27

Sommario Revisioni

Rev.	Data	Descrizione	Riferimenti commenti Italferr
A	24/01/2022	Prima Emissione	

GENERAL CONTRACTOR 	Tratta Ferroviaria AV/AC Verona – Padova 1° Lotto Funzionale Verona – Bivio di Vicenza	ALTA SORVEGLIANZA 				
RELAZIONE TECNICO – OPERATIVA – INTERVENTO DI CONSOLIDAMENTO IN JET GROUTING TAMPONE DI FONDO GA01E GALLERIA ARTIFICIALE SAN MARTINO		Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento E I2 RE OC 00 00 009	Rev A	Foglio 3 di 27

INDICE

1	PREMESSA	4
2	CAMPO DI APPLICAZIONE	4
3	DOCUMENTAZIONE DI RIFERIMENTO	5
4	DESCRIZIONE DELLE OPERE	6
5	PROFILO GEOLOGICO-GEOTECNICO	11
6	DEFINIZIONE	13
7	MODALITA' OPERATIVE	13
8	PARAMETRI ESECUTIVI PROVENIENTI DAL CAMPO PROVA	19
9	ALLEGATI	20

Schede Tecniche Macchine

Schede Tecniche attrezzature e Impianti

Sistema di Misura JeanLutz LT3

Sistema di Posizionamento STONEX

Tarature Manometri analogici

Tarature Impianto di miscelazione

Scheda Qualifica Materiali – Cemento II-A-LL 42.5R

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2	Tratta Ferroviaria AV/AC Verona – Padova 1° Lotto Funzionale Verona – Bivio di Vicenza	ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
RELAZIONE TECNICO – OPERATIVA – INTERVENTO DI CONSOLIDAMENTO IN JET GROUTING TAMPONE DI FONDO GA01E GALLERIA ARTIFICIALE SAN MARTINO		Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento E I2 RE OC 00 00 009	Rev A	Foglio 4 di 27

1 PREMESSA

La presente Istruzione Operativa redatta dal Consorzio IRICAV DUE, definisce gli aspetti tecnici principali relativi alle attrezzature, materiali, modalità esecutive e controlli relativi a tutte le fasi di realizzazione dell'esecuzione delle colonne di terreno consolidato jet grouting.

2 CAMPO DI APPLICAZIONE

La presente relazione è parte integrante della Galleria artificiale GA01 Tratto E tra le progressive 6+241,33 e 6+842,53 della Linea AV/AC Verona Padova posta in corrispondenza del Primo Lotto Funzionale Verona – Bivio Vicenza.

In particolare, il documento descrive le specifiche per la realizzazione delle colonne di jet grouting necessarie per impermeabilizzare/consolidare i terreni al di sotto della quota di scavo della galleria e di parte delle trincee di approccio.

Lo scavo della galleria artificiale in esame, infatti, avviene facendo ricorso ad un trattamento preventivo del fondo dello scavo mediante la realizzazione di un "tampone di fondo" che ha lo scopo di diminuire la permeabilità del terreno e, sulle tratte di scavo più profondo anche di fornire un contrasto provvisorio alle opere di sostegno durante le fasi di scavo. In tal modo l'acqua all'interno dello scavo risulta isolata dall'esterno e l'aggettamento si riduce sostanzialmente al semplice pompaggio dell'acqua racchiusa nel terreno fino al fondo scavo.

Nella attuale fase di sviluppo esecutivo del progetto si propone, quale affinamento delle scelte operate nel progetto definitivo, la realizzazione di tamponi anche del tipo "sandwich" per diminuire i volumi complessivi di iniezione e quindi in tempi complessivi di realizzazione, fermi restando gli obiettivi di impermeabilizzazione degli scavi e di miglioramento delle caratteristiche meccaniche dei terreni in sito, dove richiesto.

La soluzione progettuale prevede che la "struttura" (intesa come assieme jet+diaframmi) deve essere impermeabile; per raggiungere tale obiettivo, a livello progettuale sono stati adottati i seguenti accorgimenti:

- il giunto dei diaframmi è realizzato con palancola di spalla;
- lo strato di tampone inferiore è reso impermeabile mediante la compenetrazione delle colonne in jet grouting, sulla base dello studio dei diametri resi e delle maglie di esecuzione delle colonne del trattamento, la cui determinazione, insieme a quella dei parametri di resistenza e permeabilità, rappresentava lo scopo del campo prova precedentemente eseguito.

La tipologia degli interventi è stata definita e verificata nelle relazioni di calcolo specifiche, a cui si rimanda per ogni approfondimento: scopo della trattazione seguente è definire i metodi con cui saranno svolti i trattamenti in jet grouting in opera.

GENERAL CONTRACTOR 	Tratta Ferroviaria AV/AC Verona – Padova 1° Lotto Funzionale Verona – Bivio di Vicenza	ALTA SORVEGLIANZA 				
RELAZIONE TECNICO – OPERATIVA – INTERVENTO DI CONSOLIDAMENTO IN JET GROUTING TAMPONE DI FONDO GA01E GALLERIA ARTIFICIALE SAN MARTINO		Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento E I2 RE OC 00 00 009	Rev A	Foglio 5 di 27

3 DOCUMENTAZIONE DI RIFERIMENTO

- IN1711EI2RHGE0000001 Relazione geologica, caratterizzazione e modellazione geologica del sito1 /2 (da 0+000 a 21+990)
- IN1711EI2RBGE0000001 Relazione geotecnica (da 0+000 a 10+050)
- IN1711EI2RHGE0000003 Relazione idrogeologica 1/2 (da 0+000 a 21+990)
- IN1711EI2RHGE0000005 Relazione sulla modellazione sismica del sito e pericolosità sismica di base 1/2 (da 0+000 a 21+990)
- IN1711EI2RGGE0000007 Relazione di sintesi dei sondaggi e prove eseguite (da 0+000 a 21+990)
- IN1711EI2SGGE0000001 Programma indagini in sito di Progetto Esecutivo (da 0+000 a 21+990)
- IN1711EI2PRGE0000001 Programma indagini di laboratorio di Progetto Esecutivo 1 di 2 (da 0+000 a 21+990)
- IN1711EI2L6GA0100001 Planimetria di ubicazione delle indagini geognostiche e profilo geotecnico
- IN1711EI2ROGA0100001 Relazione generale
- IN1711EI2ROGA0100002 Opere sostegno degli scavi e tampone di fondo - Relazione di confronto PD/PE
- IN1711EI2RHGA0100001 Relazione sui criteri di dimensionamento opere di sostegno degli scavi e impermeabilizzazione degli scavi
- IN1711EI2WAGA01A0001 Fasi esecutive da pk 4+942,53 a pk 5+214,00
- IN1711EI2WAGA01A0002 Fasi esecutive da pk 5+214,00 a pk 5+336,53
- IN1711EI2WAGA01B0001 Fasi esecutive
- IN1711EI2WAGA01E0001 Fasi esecutive - Tratto con tampone di fondo da PK. 6+279,43 a PK. 6+647,73
- IN1711EI2WAGA01E0002 Fasi esecutive - Tratto senza tampone di fondo da PK. 6+647,73 a PK. 6+842,53
- IN1711EI2SPGA0102001B Specifiche tecniche campo prove jet grouting
- IN1711EI2RHGA0102001A.02 Relazione finale campo prova jet grouting
- Allegato n. 8 all'A.I. – Capitolato Generale Tecnico di Appalto delle Opere Civili – Parte II – Sezione 10: “Opere Di Miglioramento Rinforzo e Stabilizzazione” - RFI DTC SI CS SP IFS 008 B - Rev. B – del 22/12/2017;

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2	Tratta Ferroviaria AV/AC Verona – Padova 1° Lotto Funzionale Verona – Bivio di Vicenza	ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
RELAZIONE TECNICO – OPERATIVA – INTERVENTO DI CONSOLIDAMENTO IN JET GROUTING TAMPONE DI FONDO GA01E GALLERIA ARTIFICIALE SAN MARTINO	Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento E I2 RE OC 00 00 009	Rev A	Foglio 6 di 27

➤ Norma UNI EN 12716.

4 DESCRIZIONE DELLE OPERE

Il sistema di opere di sostegno necessarie all'esecuzione degli scavi per la realizzazione della galleria artificiale e delle trincee di approccio (la cui disposizione planimetrica generale è rappresentata in Figura 1 è costituito principalmente da diaframmi in c.a.

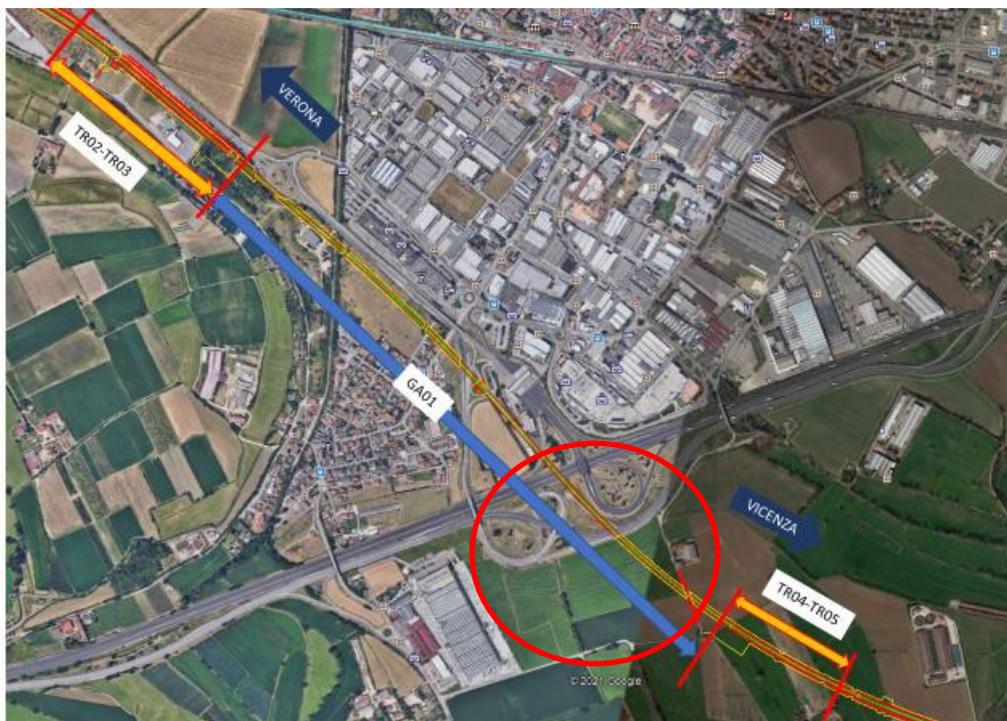


Figura 1: Planimetria di inquadramento galleria artificiale GA01E

Le sezioni di scavo tra diaframmi prevedono in genere un primo sbancamento con pendenza 3H:2V fino alla quota di imposta dei diaframmi stessi, la loro esecuzione, seguita dall'esecuzione del tampone in jet-grouting, realizzazione della soletta di copertura, e scavo progressivo fino alla quota di fondo.

Ove consentito dal livello di falda a breve termine, il piano di esecuzione dei diaframmi e del jet grouting corrisponderà alla quota d'imposta della trave prefabbricata di copertura.

In alternativa, ove il livello di falda di breve termine potrebbe intercettare la quota di imposta della copertura, approssimativamente tra la pk 5+300 e la pk 6000, la quota del piano di lavoro per l'esecuzione dei diaframmi e del jet grouting verrà posto cautelativamente a circa 50 cm dalla falda di breve termine.

In genere non sono previsti emungimenti attivi lungo l'intero sviluppo della GA01, in quanto il

GENERAL CONTRACTOR 	Tratta Ferroviaria AV/AC Verona – Padova 1° Lotto Funzionale Verona – Bivio di Vicenza	ALTA SORVEGLIANZA 				
RELAZIONE TECNICO – OPERATIVA – INTERVENTO DI CONSOLIDAMENTO IN JET GROUTING TAMPONE DI FONDO GA01E GALLERIA ARTIFICIALE SAN MARTINO		Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento E I2 RE OC 00 00 009	Rev A	Foglio 7 di 27

tampone di fondo in jet-grouting con i rispettivi setti di compartimentazione, permette di limitare il ricorso a pompe, se non per lo svuotamento dell’acqua di saturazione presente negli strati di terreno da rimuovere e per emungere minime infiltrazioni di acqua congrue con la permeabilità attesa del tampone e dei giunti delle paratie.

Come accennato in premessa, il tampone di fondo è configurato con i seguenti due schemi:

1. Schema con singolo strato al piede dei diaframmi: in questa configurazione il jet, di spessore 2.50 m è realizzato al piede dei diaframmi con lo scopo di rendere impermeabile il fondo dello scavo

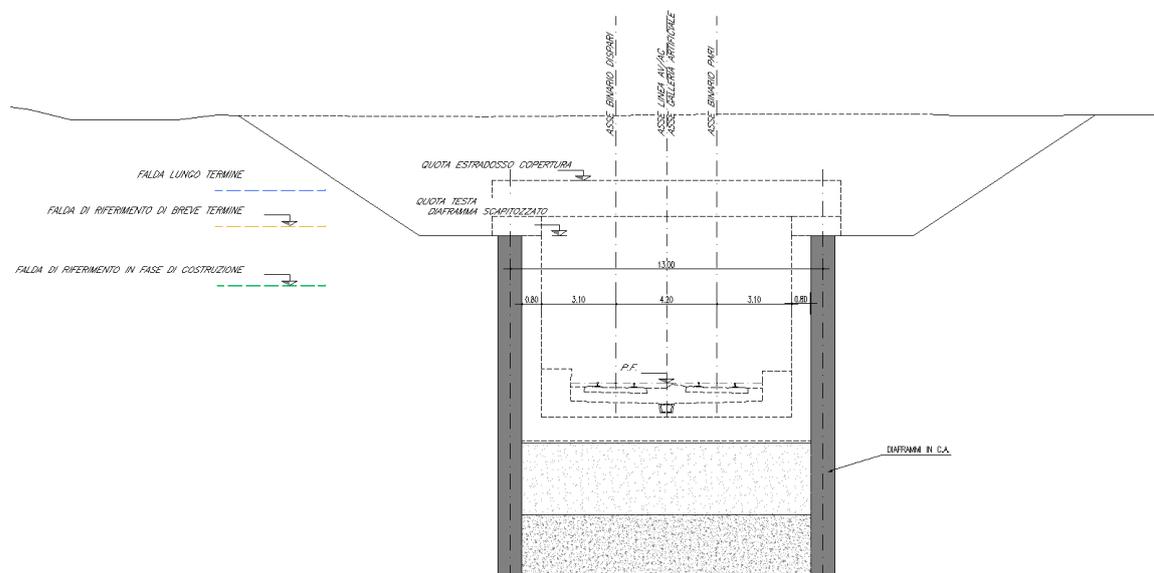


Figura 2: Esempio schema di trattamento jet con singolo strato al piede dell’opera di sostegno

2. Schema “sandwich” con doppio strato: in questo secondo schema sono previsti due strati di jet. Il primo, più profondo, è realizzato come nello schema 1, con lo scopo di impermeabilizzare lo scavo. Il secondo, più superficiale, avente funzione di puntone strutturale, è realizzato all’intradosso del solettone di fondo della galleria con uno spessore indicativo di 2,0/2.5m. Questo elemento è necessario per aumentare la spinta passiva al piede dell’opera di sostegno in alcuni tratti specifici ed ha quindi una funzione di miglioramento delle proprietà meccaniche del terreno e non di impermeabilizzazione.

GENERAL CONTRACTOR 	Tratta Ferroviaria AV/AC Verona – Padova 1° Lotto Funzionale Verona – Bivio di Vicenza	ALTA SORVEGLIANZA 			
RELAZIONE TECNICO – OPERATIVA – INTERVENTO DI CONSOLIDAMENTO IN JET GROUTING TAMPONE DI FONDO GA01E GALLERIA ARTIFICIALE SAN MARTINO	Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento E I2 RE OC 00 00 009	Rev A	Foglio 8 di 27

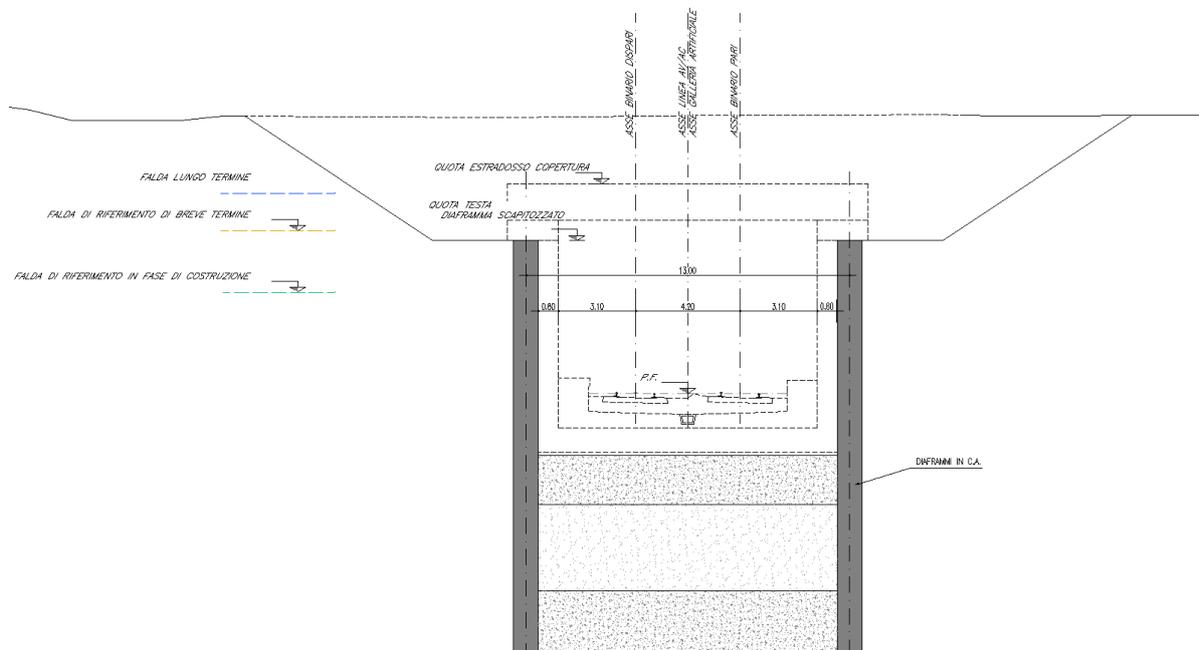


Figura 3: Esempio schema di trattamento jet tipo “sandwich”

Si evidenzia che in entrambi gli schemi si tiene in conto la tenuta idraulica laterale del sistema, garantita da giunti tra i pannelli dei diaframmi realizzati con una maschiatura a coda di rondine, in modo da garantirne l'impermeabilità lungo tutta l'altezza. Si allega dettaglio tipico proposto per il giunto tra i pannelli.

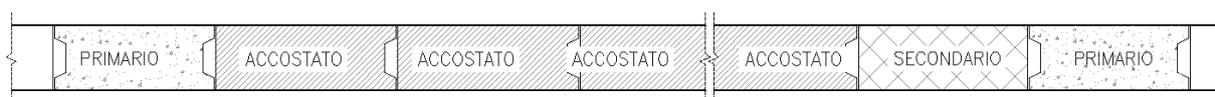
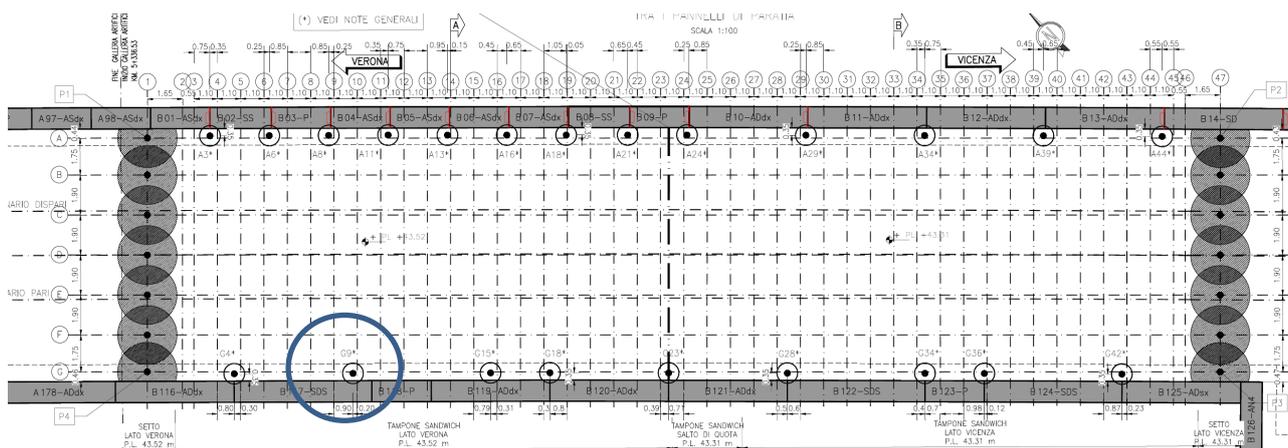


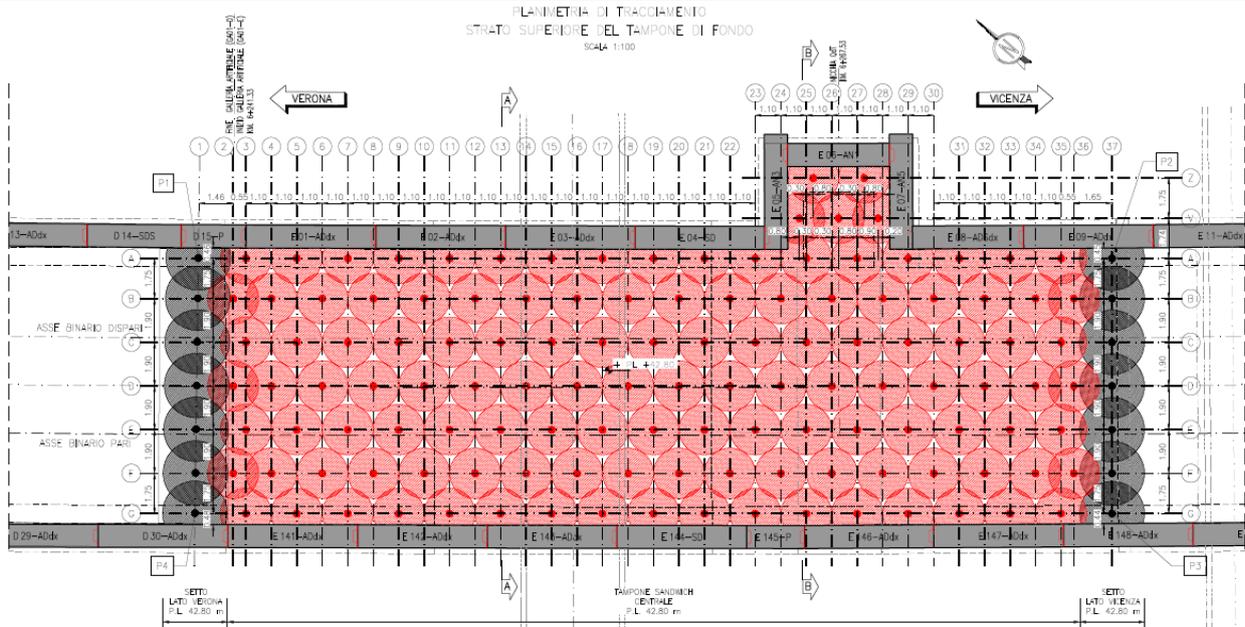
Figura 4: Esempio schema pannelli con giunto a coda di rondine realizzato con palancole

Inoltre, nel caso si rendesse necessario, si procederà con il trattamento integrativo mediante jet grouting (vedi le figure di cui sotto).

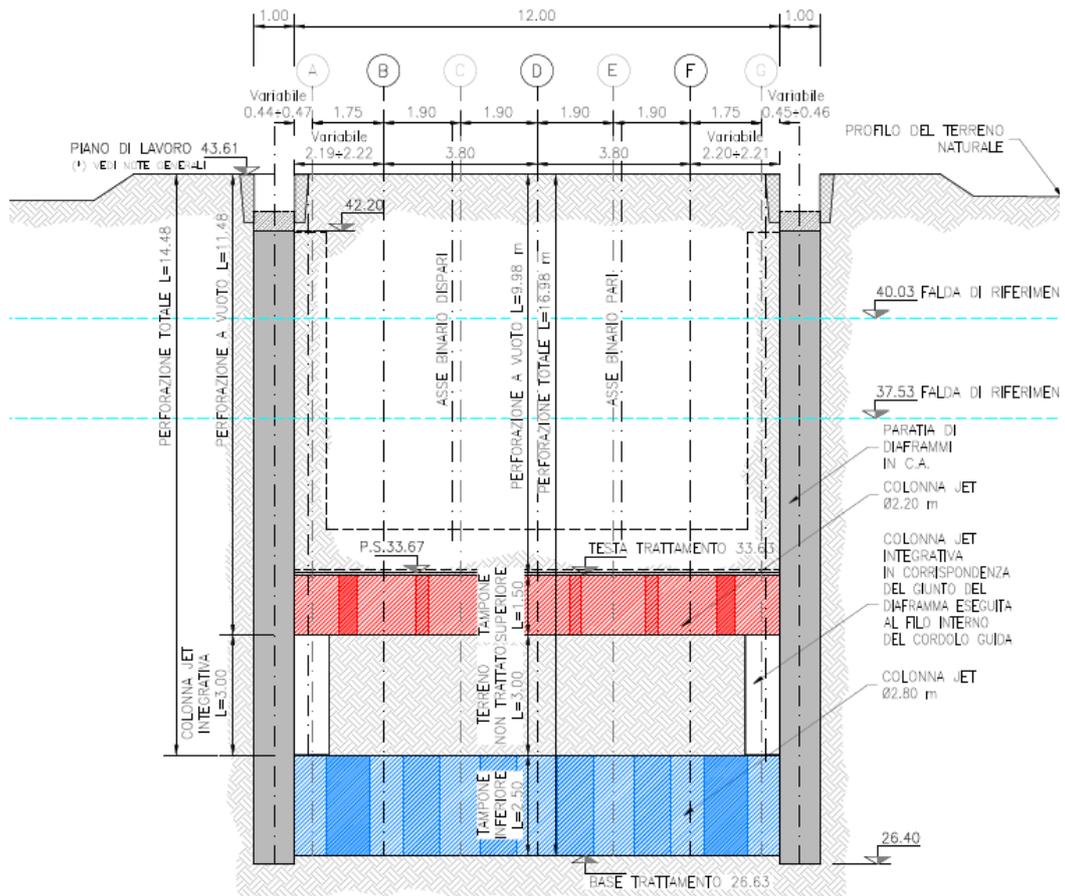




Dall'allineamento 2 inizio Campo 1 all'allineamento 246 fine Campo 6 si configura lo schema a sandwich di cui sotto.



SEZIONE TRASVERSALE A-A
[P.L.= PK.6+479.14 (GA01-E) 43.61 m s.l.m.]
SCALA 1:100



GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2	Tratta Ferroviaria AV/AC Verona – Padova 1° Lotto Funzionale Verona – Bivio di Vicenza	ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
RELAZIONE TECNICO – OPERATIVA – INTERVENTO DI CONSOLIDAMENTO IN JET GROUTING TAMPONE DI FONDO GA01E GALLERIA ARTIFICIALE SAN MARTINO		Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento E I2 RE OC 00 00 009	Rev A	Foglio 11 di 27

5 PROFILO GEOLOGICO-GEOTECNICO

La struttura idrogeologica del settore interessato dalla galleria artificiale è caratterizzata dalla presenza dei depositi alluvionali della conoide del Fiume Adige al suo sbocco nella pianura padana, attribuita alle facies fluviali e fluvioglaciali del Pleistocene Superiore. Trattasi di una unità ghiaioso-sabbiosa, potente oltre 200 m, intervallata da lenti argillose di modesto spessore, variabile tra 3 e 9 m, e di estensione areale alquanto limitata, collocate a profondità comprese tra 20 e 30 m circa dal piano campagna, che vanno a separare una prima falda libera da una seconda semi-confinata. La prima falda libera presenta una soggiacenza del livello freatico di circa 6-9 m da p.c. attuale.

Dopo uno strato di riporto di 1-2 m di natura ghiaiosa, da piano campagna e per spessori variabili fra i 10 e 15 m, sono presenti ghiaie con sabbia, debolmente limose, con valori di SPT generalmente variabili fra i 20 e i 70 colpi/30 cm e da una velocità delle onde di taglio Vs dell'ordine di 300 m/s (misurata da prova Cross-Hole).

Al di sotto, e per spessori del tutto simili (10÷15 m), sono presenti sabbie ghiaiose o con ghiaia, grossolane, debolmente limose, e talora sabbie più fini da ghiaiose a debolmente ghiaiose, limose o debolmente limose. La base di tale strato si trova a quote variabili fra la +16 e la +30 m slm. I valori di SPT in tali livelli sono dell'ordine dei 15÷35 colpi per le sabbie più fini, e si incrementano a 40÷60 colpi/30 m nelle sabbie ghiaiose più grossolane. La velocità delle onde di taglio, Vs, risulta dell'ordine di 220-240 m/s (misurata da prova Cross-Hole).

Al di sotto di tale banco sabbioso si rinviene uno strato formato da alternanze di materiali argilloso/limosi, e limoso/sabbiosi, di spessore complessivo indicativamente compreso fra i 4 e i 6 m. Uno strato limoso argilloso più discontinuo e sottile, di spessore 1m - 2m è a tratti presente al contatto tra ghiaie e sabbie.

Classi dei terreni



Riporto



Limi argillosi e limi da compatte a molto compatte, generalmente sovraconsolidati



Sabbie limose/con limo e limi sabbiosi/con sabbia, a comportamento drenato, da sciolti a mediamente addensati



Limi argillosi e argille limose, da tenere a mediamente compatte, generalmente NC o debolmente OC



Sabbie generalmente da debolmente limose a limose, da mediamente addensati a molto addensati



Ghiaie, ghiaie con sabbie, con presenza locale di ciottoli, anche di grandi dimensioni (fino a 80/100mm)

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2	Tratta Ferroviaria AV/AC Verona – Padova 1° Lotto Funzionale Verona – Bivio di Vicenza	ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
RELAZIONE TECNICO – OPERATIVA – INTERVENTO DI CONSOLIDAMENTO IN JET GROUTING TAMPONE DI FONDO GA01E GALLERIA ARTIFICIALE SAN MARTINO		Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento E I2 RE OC 00 00 009	Rev A	Foglio 13 di 27

6 DEFINIZIONE

Il jet grouting consente il miglioramento delle caratteristiche meccaniche e di permeabilità del terreno, attraverso un processo basato sulla erosione del terreno.

Dato che l'erosività del terreno gioca un ruolo importante nel risultato ottenuto, il diametro delle colonne diminuisce al crescere della consistenza del terreno da trattare, e pertanto si otterranno colonne grandi in terreni sciolti e soffici, e colonne più piccole in terreni coesivi.

La realizzazione di elementi consolidati (generalmente colonne) avviene a partire da perforazioni di piccolo diametro (normalmente compreso tra 100 e 180 mm), con l'ausilio di perforatrici idrauliche e consiste nella disgregazione del suolo e/o roccia tenera miscelandolo nel contempo con una sospensione cementizia; inoltre, dove nel terreno naturale vi è una notevole componente di parte fine, il trattamento è finalizzato alla rimozione della parte più fine mediante getto di aria o acqua per ampliare la diffusione del trattamento con un effetto di parziale sostituzione.

Tutte le tecniche Jet Grouting prevedono una prima fase di perforazione seguita da una fase di risalita mediante rotazione a valori predeterminati, con simultanea iniezione ad alta pressione dei fluidi utilizzati.

Sulla base del numero di fluidi utilizzati, la normativa europea UNI EN 12716 distingue tre principali tecniche di trattamento:

- ✓ **Monofluido** – in cui la disgregazione e la contemporanea miscelazione del terreno in situ viene effettuata mediante un getto di miscela acqua/cemento (boiacca pompata ad altissima pressione). I diametri ottenibili sono mediamente compresi fra 0,4 m e 1 m.
- ✓ **Bifluido** – in cui la disgregazione e la contemporanea miscelazione del terreno in situ viene effettuata mediante un getto combinato di miscela acqua/cemento ed aria. I diametri ottenibili sono compresi fra 0,8 m e 2,8 m.
- ✓ **Trifluido** – in cui la disgregazione e la parziale rimozione del terreno in situ viene eseguita per mezzo di un getto combinato di aria ed acqua, mentre la contemporanea miscelazione del terreno in situ viene affidata ad un sottostante getto di miscela acqua/cemento.

7 MODALITA' OPERATIVE

5-1 Fasi di lavoro

Prima di iniziare la singola lavorazione deve essere determinata la posizione di ogni singola perforazione (interassi e distanze da punti di riferimento): questa è necessario che sia marcata sul terreno con un picchetto di riferimento oppure tramite posizionamento con GPS.

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2	Tratta Ferroviaria AV/AC Verona – Padova 1° Lotto Funzionale Verona – Bivio di Vicenza	ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
RELAZIONE TECNICO – OPERATIVA – INTERVENTO DI CONSOLIDAMENTO IN JET GROUTING TAMPONE DI FONDO GA01E GALLERIA ARTIFICIALE SAN MARTINO		Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento E I2 RE OC 00 00 009	Rev A	Foglio 14 di 27

Successivamente al piazzamento dell'attrezzatura di perforazione per ogni elemento colonnare si procede con:

1. **Perforazione del terreno** con tubo centrale perforante sino alla quota desiderata. La perforazione avviene con circolazione di acqua oppure, qualora sia necessario sostenere le pareti del foro, di fango bentonitico o materiale analogo;
2. **Iniezione**: partendo dal basso verso l'alto estrazione del tubo con rotazione controllata e contemporanea iniezione a pressione di una miscela cementizia. Tale tecnologia permette, con l'azione combinata, di frantumare il terreno e di mescolarlo con la miscela iniettata. Si procede con la risalita sino al raggiungimento della quota del piano campagna o meglio ad un metro circa al di sotto della stessa. L'iniezione ad alta velocità della boiaccia/miscela avviene attraverso degli speciali ugelli semplici e/o a fori coassiali opportunamente dimensionati che consentono di iniettare la miscela, contemporaneamente ad un getto di aria in pressione.

5-2 Materiali

Le miscele di iniezione sono composte principalmente da acqua e cemento: additivi e bentonite possono essere utilizzati in aggiunta, per stabilizzare la miscela.

Le miscele utilizzate hanno la seguente composizione acqua/cemento = 1

Le miscele saranno preparate adottando un dosaggio in peso dei componenti tale da soddisfare un rapporto acqua/cemento uguale ad 1 tenendo conto dei risultati del campo prova preliminare. Per il confezionamento delle miscele potrà essere usata qualsiasi tipo di acqua che non abbia effetti nocivi sul tempo di presa o di resistenza e qualsiasi tipo di cemento rispondente alla norma UNI EN 197-1.

Durante il trattamento viene espulso in superficie il fluido in eccesso (refluo/spurgo).

5-3 Attrezzature

Le attrezzature necessarie per la realizzazione di trattamenti colonnari comprendono perforatrici, impianti per la preparazione della miscela cementizia, pompe ad alta pressione, compressori, come meglio specificato nel seguito.

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2	Tratta Ferroviaria AV/AC Verona – Padova 1° Lotto Funzionale Verona – Bivio di Vicenza	ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
RELAZIONE TECNICO – OPERATIVA – INTERVENTO DI CONSOLIDAMENTO IN JET GROUTING TAMPONE DI FONDO GA01E GALLERIA ARTIFICIALE SAN MARTINO		Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento E I2 RE OC 00 00 009	Rev A	Foglio 15 di 27

- Attrezzatura di perforazione ed iniezione.
 - In relazione alle profondità e alle caratteristiche del terreno da trattare è stata scelta una perforatrice SOILMEC SM-28. Tale perforatrice sarà dotata, oltre i normali dispositivi di controllo in dotazione anche di un manometro tarato analogico supplementare per il controllo della pressione di jettiniezione e la manovra delle aste sarà continua e unica. Nel caso si rendesse necessario l'utilizzo di polimeri in fase di perforazione l'impianto dedicato alla miscelazione risulta il turbo mescolatore MTW1300 MX-909 con agitatore Tecniwell TWA12 MX-868.

- Impianto di miscelazione

Verrà utilizzato un impianto di miscelazione con accumulo e agitatore per la miscela confezionata. L'impianto sarà dotato di bilancia per la misurazione del peso del cemento introdotto, misuratore del volume di acqua e conta cicli progressivo di miscelazione. Tutti i sistemi di dosaggio dei componenti saranno dotati di apposito certificato di taratura e dotati di un sistema di registrazione della composizione dei vari impasti (Impianto mescolatore Tecniwell TWM 30 MX-834 e agitatore CLIVIO A12000).
- Pompa ad alta pressione
 - Per l'iniezione in pressione di miscela cementizia si utilizzeranno pompe triplex a pistoncini (diam. 4" ½) dotate di manometro sulla mandata in grado di riprodurre i parametri definiti dal campo prova (Tecniwell TW 1000), dotata di pistoncini.

- Compressore
 - In particolare per la metodologia bifluido si utilizzerà un compressore con pressione d'esercizio 12 bar con portata 250/350 l/s (Atlas Copco DRILLAIR H239).

- Batteria jet,
 - Aste giuntate, con condotto interno doppio. Tale condotto serve a trasportare il fluido necessario al monitor d'iniezione. Il diametro delle aste sarà di 114 mm e la lunghezza delle aste sarà coerente con le profondità progettuali, così come il numero e il diametro degli ugelli. Il diametro di perforazione utilizzato sarà di circa 160mm. La tipologia di perforazione sarà a circolazione diretta dei fluidi e la scelta delle geometrie dei diametri di perforazione è dettata dall'area della sezione anulare (differenza tra

GENERAL CONTRACTOR 	Tratta Ferroviaria AV/AC Verona – Padova 1° Lotto Funzionale Verona – Bivio di Vicenza	ALTA SORVEGLIANZA 			
RELAZIONE TECNICO – OPERATIVA – INTERVENTO DI CONSOLIDAMENTO IN JET GROUTING TAMPONE DI FONDO GA01E GALLERIA ARTIFICIALE SAN MARTINO	Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento E I2 RE OC 00 00 009	Rev A	Foglio 16 di 27

scalpello e asta) che determina dunque la velocità di risalita del refluo di perforazione a boccaforo con relativo trasporto di detrito; se suddetta area fosse maggiore diminuirebbe anche la capacità di trasporto in superficie dello spoil e potrebbero verificarsi fenomeni di ostruzione del foro.

Vista la granulometria che si presenta nella zona di interesse si è scelto di operare con uno scalpello Tricono a denti della tipologia sotto indicata:

A denti	
<p>Formazioni Tenere Triconi caratterizzati da denti lunghi e spazati, adatti per attraversare argille, sabbie ed in genere terreni poco consolidati.</p> <p>Esempi di codici IADC 111 - 126 - 134</p>	
<p>Formazioni Medie A denti di lunghezza media e meno spazati, idonei per calcari poco consolidati, ghiaie, sabbie, argille scagliose, marne.</p> <p>Esempi di codici IADC 211 - 224 - 234</p>	
<p>Formazioni Medio Dure - Dure A denti corti e fitti con riporti in carburo di tungsteno, adatti per formazioni dure e abrasive quali arenarie, dolomie, calcari duri e graniti.</p> <p>Esempi di codici IADC 311 - 314 - 321</p>	

- Le aste sono dotate al fondo di monitor porta ugelli per l'iniezione e lo scalpello.
- Manichette ad alta pressione, per il trasporto della miscela cementizia si utilizzano tubi in gomma ad alta pressione
- Monitor con ugello/ugelli:
 - Si tratta di dispositivo montato all'estremità della batteria di aste per consentire il getto. Il flusso del fluido ad alta pressione verrà trasformato dall'ugello/ugelli in un

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2	Tratta Ferroviaria AV/AC Verona – Padova 1° Lotto Funzionale Verona – Bivio di Vicenza	ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
RELAZIONE TECNICO – OPERATIVA – INTERVENTO DI CONSOLIDAMENTO IN JET GROUTING TAMPONE DI FONDO GA01E GALLERIA ARTIFICIALE SAN MARTINO		Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento E I2 RE OC 00 00 009	Rev A	Foglio 17 di 27

getto ad alta velocità diretto verso il suolo. Sono previsti dei controlli standard prima dell'esecuzione di ogni colonna verificando le dimensioni degli ugelli ed il loro stato di usura, nonché la tenuta dei giunti tra le aste.

5-4 Parametri di trattamento

I macchinari impiegati saranno attrezzati con un sistema di controllo automatico (JeanLutz LT3) di cui si allega di seguito un esempio di registrazione. Tale sistema di controllo è in grado di monitorare e registrare in continuo le seguenti grandezze:

- Velocità di rotazione in fase di perforazione
- Velocità di avanzamento in fase di perforazione
- Velocità di rotazione in fase di estrazione
- Velocità di estrazione delle aste di iniezione
- Inclinazione asse di perforazione sugli assi X e Y
- Pressione di iniezione miscela cementizia
- Pressione di iniezione aria compressa
- Assorbimento di boiaccia di cemento
- Tempo di sosta

GENERAL CONTRACTOR 	Tratta Ferroviaria AV/AC Verona – Padova 1° Lotto Funzionale Verona – Bivio di Vicenza	ALTA SORVEGLIANZA 				
RELAZIONE TECNICO – OPERATIVA – INTERVENTO DI CONSOLIDAMENTO IN JET GROUTING TAMPONE DI FONDO GA01E GALLERIA ARTIFICIALE SAN MARTINO		Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento E I2 RE OC 00 00 009	Rev A	Foglio 18 di 27

5-5 Controlli

5.6.1 Controlli in fase di perforazione

In fase di perforazione saranno eseguiti i seguenti controlli:

- Controllo dell'inclinazione del mast di perforazione e colonna di jet grouting attraverso sistema JEAN LUTZ
- Controllo e registrazione delle coordinate GPS del punto da trattare mediante sistema STONEX.
- Registrazione e controllo lunghezza colonna con sistema JEAN LUTZ
- Velocità di perforazione con sistema JEAN LUTZ
- Velocità di rotazione con sistema JEAN LUTZ

Tali controlli verranno eseguiti attraverso un sistema automatico di acquisizione e registrazione dati.

5.6.2 Controlli in fase di iniezione

In fase di iniezione saranno eseguiti i seguenti controlli:

- Registrazione e controllo della pressione di iniezione, della portata e del volume di miscela iniettato JEAN LUTZ. (È previsto un manometro analogico tarato di scorta).
- Registrazione e controllo sulla velocità di rotazione e di risalita (sosta e step) JEAN LUTZ
- Programmazione di risalita con diverse parametrizzazioni a seconda del profilo dell'intervento JEAN LUTZ

Tali controlli saranno automaticamente eseguiti attraverso il sistema di esecuzione ed acquisizione dati.

5-6 Tolleranze geometriche, per i trattamenti colonnari saranno ammesse

Le tolleranze ammesse per i trattamenti colonnari sono le seguenti:

1. Coordinate planimetriche del centro della colonna: +/- 5 cm.
2. Quota centro testa: +/- 10 cm.
3. Verticalità: +/- 1,5% del mast di perforazione

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2	Tratta Ferroviaria AV/AC Verona – Padova 1° Lotto Funzionale Verona – Bivio di Vicenza	ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
RELAZIONE TECNICO – OPERATIVA – INTERVENTO DI CONSOLIDAMENTO IN JET GROUTING TAMPONE DI FONDO GA01E GALLERIA ARTIFICIALE SAN MARTINO		Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento E I2 RE OC 00 00 009	Rev A	Foglio 19 di 27

8 PARAMETRI ESECUTIVI PROVENIENTI DAL CAMPO PROVA

Di seguito sono rappresentati i set di parametri che saranno utilizzati a seguito dei risultati del campo prova per la realizzazione dell'intervento:

PARAMETRI COLONNE INFERIORI E SETTI DIAM.2800mm – TIPO A								
Sistema	Ugelli	Pressione miscela		SOSTA	PASSO	Pressione aria	Portata aria	Velocità di rotazione
		Φ mm	bar					
BIFLUIDO	n°	7,5	400	25	5	10 - 12	10000-13000	5
	1							

PARAMETRI COLONNE SUPERIORI DIAM.2200mm – TIPO D								
Sistema	Ugelli	Pressione miscela		SOSTA	PASSO	Pressione aria	Portata aria	Velocità di rotazione
		Φ mm	bar					
BIFLUIDO	n°	7,5	400	10	5	10 - 12	10000-13000	6
	1							

La miscela cementizia che sarà impiegata per la realizzazione del sandwich sarà composta come segue:

- 600 kg di cemento di tipo 42,5 II/A-LL prodotto dalla ITALCEMENTI SpA stabilimento di REZZATO (BG) – DoP 0970-CPR-0085/CE/0202;
- 600 kg di acqua
- Rapporto A/C = 1
- Rapporto B/A = 0 (non si prevede l'utilizzo di bentonite)

La combinazione dei parametri utilizzati per le colonne prova è direttamente legata alla tipologia di pompe di nuova generazione impiegate nella specifica lavorazione (Tecnivell TW100), vedi schede tecniche allegate) che, grazie alla potenza installata, danno la possibilità di arrivare a portate superiori a 400 lt/min determinando un aumento della velocità di risalita, rispetto a quelle di norma utilizzate, pur mantenendo costante l'energia ogni metro di iniezione ed avere così più efficacia esecutiva.

Inoltre, durante le fasi esecutive saranno eseguiti i controlli sulle miscele cementizie atti a testare la conformità delle caratteristiche alle prescrizioni capitolari con frequenza giornaliera: Allegato 8 Sezione 10 p.to 10.7.2.2.4 quali: Viscosità Marsh; densità.

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2	Tratta Ferroviaria AV/AC Verona – Padova 1° Lotto Funzionale Verona – Bivio di Vicenza	ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
RELAZIONE TECNICO – OPERATIVA – INTERVENTO DI CONSOLIDAMENTO IN JET GROUTING TAMPONE DI FONDO GA01E GALLERIA ARTIFICIALE SAN MARTINO		Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento E I2 RE OC 00 00 009	Rev A	Foglio 20 di 27

I valori attesi rispetto a precedenti dati sperimentali sono i seguenti:

- Viscosità comprese tra i 33 e 37 secondi, o comunque nel range previsto da capitolato tra i 28 e 45 sec.
- Densità comprese tra 1,5 e 1,52 kg/cm³, o comunque nel range previsto da capitolato tra 1,5 e 1,7 kg/cm³
- La resistenza a rottura ad espansione laterale libera di tali miscele dopo maturazione di 28 giorni dovrà essere compresa tra i 25 e i 35 Mpa. (si prevede un prelievo a settimana di una coppia di cubetti o cilindri)

Inoltre, durante la fase di iniezione si procederà con prelievi di composizione del refluo (se richiesto).

Per quanto attiene ai controlli in corso d'opera, si rimanda al PCQ tipologico IN1710E12CQOC0000009A "PCQ tipologico "Trattamenti Colonnari - Jet Grouting" ed ai successivi PCQ operativi che verranno emessi sulla base del PCQ tipologico menzionato in funzione della relazione finale del campo prova.

9 ALLEGATI

Schede Tecniche Macchine Perforatrici

Schede Tecniche attrezzature e Impianti

Sistema di Misura JEAN LUTZ

Sistema di Posizionamento STONEX

Tarature Manometri analogici

Tarature Impianto di miscelazione

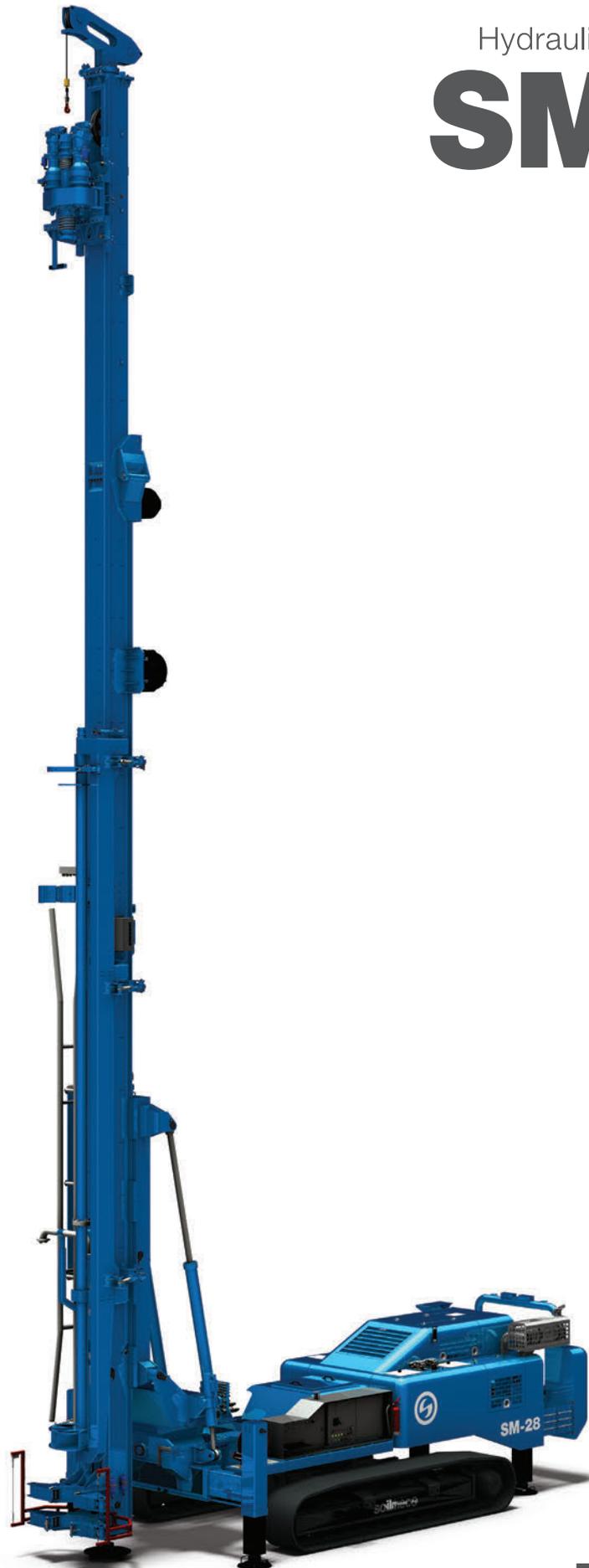
Scheda Qualifica Materiali – Cemento II/A-LL 42.5R

GENERAL CONTRACTOR 	Tratta Ferroviaria AV/AC Verona – Padova 1° Lotto Funzionale Verona – Bivio di Vicenza	ALTA SORVEGLIANZA 				
RELAZIONE TECNICO – OPERATIVA – INTERVENTO DI CONSOLIDAMENTO IN JET GROUTING TAMPONE DI FONDO GA01E GALLERIA ARTIFICIALE SAN MARTINO	Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento E I2 RE OC 00 00 009	Rev A	Foglio 21 di 27	

SCHEDE TECNICHE MACCHINE PERFORATRICI

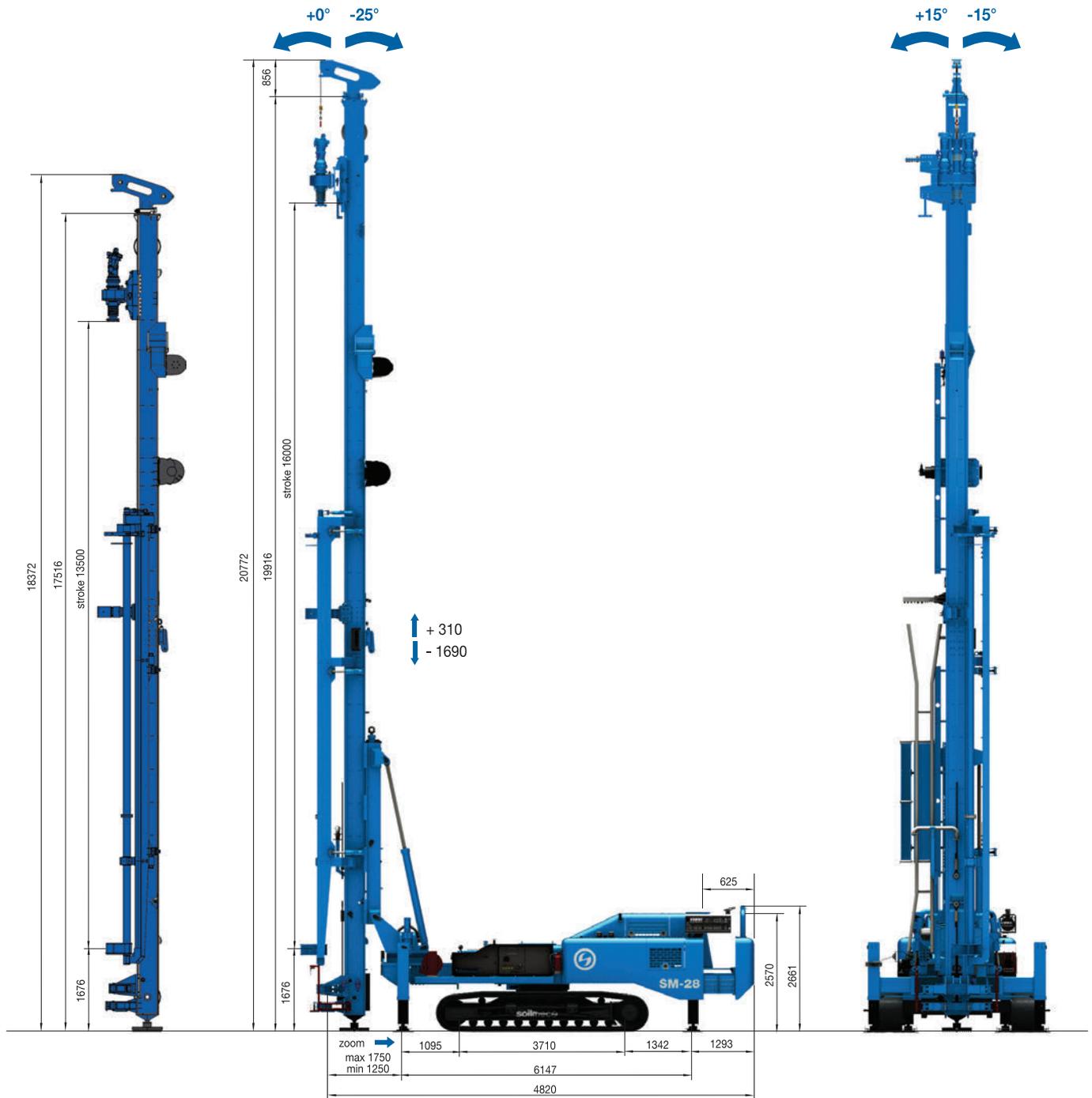
Hydraulic Microdrilling Rig

SM-28



soilmeco 
Drilling and Foundation Equipment

SM-28 APPLICATIONS



Hoist & Feed system	winch crowd	<i>winch crowd</i>
- Feed stroke	16000 mm	630 in
- Rod length type (c/w one rotary head)	3 + 6 + 6 m	10 + 20 + 20 ft
- Maximum hoist pull (nominal/effective)	175 m	38217 lbf
- Maximum hoist feed force (nominal/effective)	87 kN	19558 lbf
- Maximum speed (fast/low operation)	28 / 12 m/min	92 / 39 ft/min
Rotary head range	Standard	<i>Standard</i>
- Gear box type	variable	variable
- Maximum torque (1st gear)	3300 daNm @ 49 rpm	24339 lbf*ft @ 49 rpm
- Maximum drilling speed	137 rpm	137 rpm
- Maximum tools power (Max Power on rotary)	119 kW	159 HP
- Inner passage	120 mm	4.7 in

SM-28 TECHNICAL DATA SHEET

Operating weight (approx.)	40500 kg	89287 lb
Undercarriage		
- Track shoe width	600 mm	23.6 in
- Wheel base (centre idler to centre sprocket)	3710 mm	146.1 in
- Overall length	4511 mm	177.6 in
- Overall width (ext/retr)	3500 / 2500 mm	137.8 / 98.4 in
- Travelling speed	1,39 km/h	0.86 mph
- Max climbing capacity (gradeability)	34 % (19°)	34 % (19°)
- Average ground pressure	0,085 MPa	12.3 psi
- Tail swing radius	4050 mm	159.4 in
- Ground stabilizers	n° 2 fixed with inclined arm on front + n° 2 fixed on rear	n° 2 fixed with inclined arm on front + n° 2 fixed on rear
Diesel Engine		
- Make and model	CUMMINS QSB 6.7	CUMMINS QSB 6.7
- Emission certification	U.S. EPA Tier 4(i) , CARB Tier 4(i), EU Stage III B	U.S. EPA Tier 4(i) . CARB Tier 4(i). EU Stage III B
- Aspiration	turbocharged and charge air cooled	turbocharged and charge air cooled
- Power rating	194 kW @ 2200 rpm	260 HP @ 2200 rpm
- Fuel tank capacity	380 l	100 US gal
- Sound power level and sound pressure level	LwA 116 - LpA 78 dB(A)	LwA 116 - LpA 78 dB(A)
Hydraulic system		
- Main pumps: variable axial pumps	275 + 2x156 l/min	73 + 2x41 US gal/min
- Set pressure main pumps	28 + 2x31 Mpa	4061 + 2x4496 psi
- Auxiliary pumps: gear pumps	44 + 3x94 l/min	11.6 + 3x24.8 US gal/min
- Hydraulic oil tank capacity	700 l	185 US gal
Clamp & hydraulic joint breaker		
- Nominal size	60 - 430 mm	2.4 - 16.9 in
- Maximum clamping force	280 kN	62945 lbf
- Maximum breaking torque	8800 daNm	64905 lbf*ft
- Pull-up extractor clamp force	260 kN	58450 lbf
- Pull-up extractor clamp stroke	550 mm	21.7 in
Service winch		
- Type	controlled descent	controlled descent
- 1st layer line pull	36 / 35 kN	8093 / 7868 lbf
- 1st layer nominal rope speed	27,5 m/min	90 ft/min
- Rope diameter	14 mm	0.55 in
Rod carousel		
- N. of rods	3	3
- Rod diameter	90 - 114 mm	3.5 - 4.5 in
- Rod length	9 m	29.5 ft

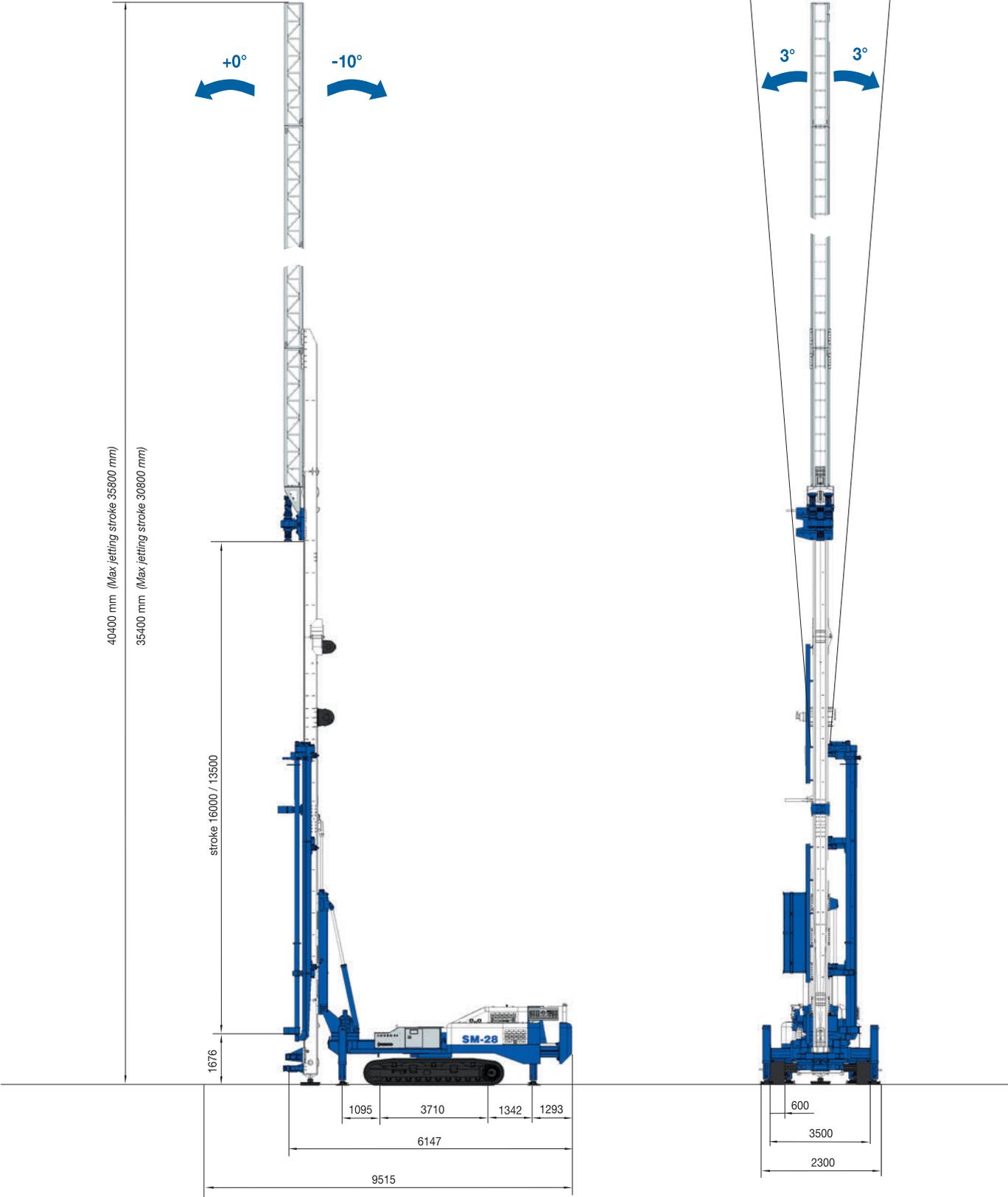
STANDARD EQUIPMENT

- Drill mast 16000 mm stroke
- Clamp and breaker 60 - 430 mm
- Pneumatic inline DTH lubricator
- Kinematic mechanism:
 - Fixed articulation on main frame
 - Mast side tilting +/- 15°
- Rotary cradle side shifting
- Service winch
- Load Sensing hydraulic system
- Air/water system and line lubricator for DTH
- Fully radio remote control
- Safety controls on board
- Telescopic zoom on base body

OPTIONAL EQUIPMENT

- Mast kit extension for 13000 mm stroke
- Rod carousel (3 rods)
- Jet grouting kit for treatment in single depth of 34 m (61 m with automatic loading operations)
- Wide range of rotary heads
- Top hammer kit
- Double rotary kit
- Service crane
- Clamp and breaker up to 510 mm
- Foam pump
- Water and mud pump
- CFA kit with special guide and clamp
- Mast side tilting kit for +/- 18° with 13,5 m stroke

SM-28 JET GROUTING

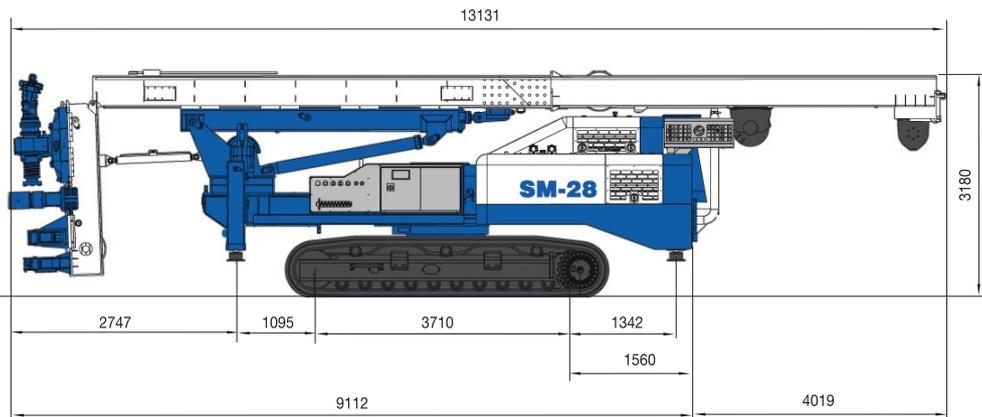
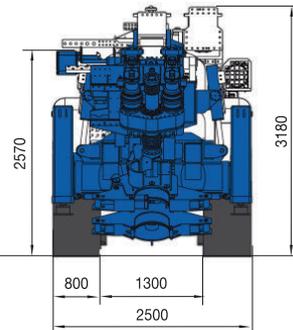


Rod diameter	89 - 114 mm	3.5 - 4.5 in
Max treatment depth in a single passage	34 m	111.5 ft
Drillguide extensions	Telescopic	Telescopic

SM-28 Hydraulic Microdrilling Rig

TRANSPORT, DIMENSIONS AND WEIGHTS

All technical data are purely indicative and subject to change without notice



Technical data sheet SM28-004 02/2016

Transport configuration		
Length	13131 mm	517 in
Width	2500 mm	98.4 in
Height	3200 mm	126 in
Weight	31000 - 38000 kg	68343 - 83776 lb

This brochure has been edited and distributed by SOILMEC Spa. The present document cancels and override any previous ones. This brochure shall not be distributed, reproduced or exhibited without SOILMEC Spa. authorization in accordance with to SOILMEC web site disclaimer condition.

SOILMEC Spa distributes machinery and structures all over the world, supported by SOILMEC Spa subsidiary companies and dealers. The complete Soilmec network list is available on the web site www.soilmec.it

Dichiarazione CE di conformità - EC declaration of conformity - Déclaration CE de conformité
Declaración CE de Conformidad - EG-Konformitätserklärung

Noi: PSM S.p.A. dichiariamo, sotto la nostra responsabilità, che la macchina di seguito descritta

We: PSM S.p.A. declare under our sole responsibility that the machinery hereinafter described - Nous: PSM S.p.A. déclarons sous notre seule responsabilité que la machine décrite ci-après - Nosotros: PSM S.p.A. declaramos bajo nuestra responsabilidad que la máquina descrita a continuación
Uns: PSM S.p.A. erklären in eigener Verantwortung, dass die nachstehend beschriebene Maschine

Denominazione/Funzione - Designation/Function - Désignation /Fonction - Denominación / Función - Bezeichnung/Funktion

Perforatrice idraulica - Drilling rig - Foreuse - Perforadora - Bohrmaschine

Tipo/Denominazione commerciale - Type/Commercial name - Type/Nom commercial - Tipo/Denominación comercial - Typ/Handelsbezeichnung

SM28

Modello - Model - Modèle - Modelo - Modell

SM28.04I

Potenza netta - Net power - Puissance nette - Potencia neta - Nettoleistung

194 kW @ 2200 rpm

Numero di matricola - Serial number - Numéro de série - Número de serie - Fabriknr

543

Anno di costruzione - Year of manufacture - Année de fabrication - Año de fabricación - Baujahr

2016

è conforme a tutte le disposizioni pertinenti della Direttiva Macchine 2006/42/CE e successive modifiche;

fulfils all the relevant provisions of Machinery Directive 2006/42/EC and subsequent amendments;
est conforme aux dispositions pertinentes de la Directive Machines 2006/42/CE et ses modifications successives;
es conforme a las disposiciones pertinentes de la Directiva Máquinas 2006/42/CE y sucesivas modificaciones;
allen einschlägigen Bestimmungen der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG entspricht;

è conforme inoltre alle seguenti direttive e successive modifiche:

is also in conformity with the following directives and subsequent amendments:
est également conforme aux directives suivantes et leurs modifications successives:
es también conforme a las siguientes Directivas y sucesivas modificaciones:
außerdem entspricht sie den folgenden Richtlinien:

- **2000/14/CE: Emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto**
- **2000/14/EC: Noise Emissions in the Environment by Equipment for Use Outdoors transposed into Italian law by Legislative Decree no. 262 of 4.9.2002.**
- **2000/14/CE: Emissions sonores dans l'environnement des matériels destinés à être utilisés à l'extérieur des bâtiments, directive transposée en Italie par le décret législatif n°262 du 4/9/2002.**
- **2000/14/CE: Emisiones Sonoras en el Entorno debidas a las Máquinas de Uso al Aire Libre transpuesta al derecho italiano por el decreto legislativo n° 262 del 4.9.2002**
- **2000/14/EG: Umweltbelastende Geräuschemissionen von zur Verwendung im Freien vorgesehenen Geräten und Maschinen**

Procedura applicata per la valutazione della conformità: controllo interno di fabbricazione.

Procedure applied for conformity assessment: manufacture internal assessment.
Procédure appliquée pour l'évaluation de la conformité: contrôle interne de fabrication.
Procedimiento aplicado para la evaluación de la conformidad: control interno de la fabricación.
Angewandtes Verfahren zur Beurteilung der Konformität: interne Fertigungskontrolle

Livello di potenza sonora misurato - Measured sound power level - Niveau de pression acoustique mesuré - Nivel de potencia acústica medido -

Gemessener Schalleistungspegel **116 dB**

Livello di potenza sonora garantito - Guaranteed sound power level - Niveau de pression acoustique garanti - Nivel de potencia acústica garantizado

Garantierter Schalleistungspegel **116 dB**

- **2014/30/CE: Compatibilità elettromagnetica - 2014/30/EC: Electromagnetic compatibility - 2014/30/CE: - Compatibilité électromagnétique**
2014/30/CE: Compatibilidad electromagnética - 2014/30/EG: Elektromagnetische Verträglichkeit.

In accordo con quanto richiesto dalla direttiva 2006/42/CE, si dichiara che la persona autorizzata a costituire il fascicolo tecnico è:

In accordance with the provisions of Directive 2006/42/EC, we hereby declare that the person authorised to compile the technical file is
Conformément aux dispositions de la Directive 2006/42/CE, nous déclarons que la personne autorisée à constituer le dossier technique est:
De acuerdo con las disposiciones de la Directiva 2006/42/CE, declaramos que la persona facultada para compilar el expediente técnico es:
Wie von der Richtlinie 2006/42/EG verlangt, wird erklärt, dass folgende Person zur Erstellung der technischen Unterlagen autorisiert ist:

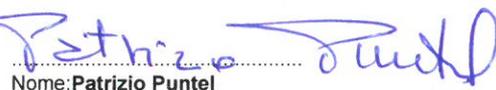
Nome: Patrizio Puntel

Name - Nom - Nombre - Name

Casella d'Asolo, 20/10/2016

CMD16-050

Firma:
Signature
Signature
Firma
Unterschrift



Nome: Patrizio Puntel

Name - Nom - Nombre - Name

PSM S.p.A. Technical Manager

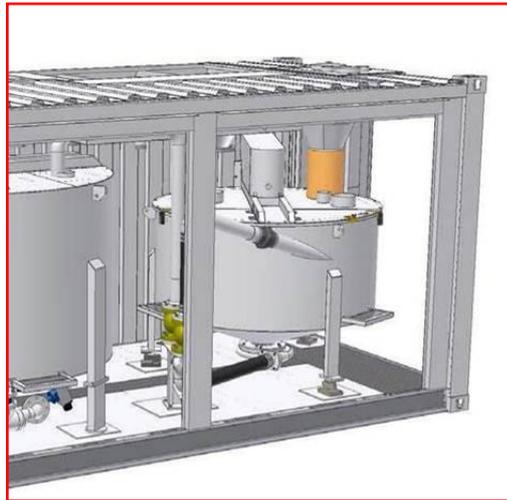
GENERAL CONTRACTOR 	Tratta Ferroviaria AV/AC Verona – Padova 1° Lotto Funzionale Verona – Bivio di Vicenza	ALTA SORVEGLIANZA 				
RELAZIONE TECNICO – OPERATIVA – INTERVENTO DI CONSOLIDAMENTO IN JET GROUTING TAMPONE DI FONDO GA01E GALLERIA ARTIFICIALE SAN MARTINO		Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento E I2 RE OC 00 00 009	Rev A	Foglio 22 di 27

SCHUDE TECNICHE ATTREZZATURE E IMPIANTI

TWM 30

Miscelatore

S/N - MX-834



Manuale di Istruzioni *per uso e manutenzione*

- Istruzioni originali -

Prima di effettuare qualsiasi operazione con o sulla macchina devono essere lette e comprese tutte le procedure e le avvertenze descritte in questo manuale d'istruzione per l'uso e la manutenzione.

Questo manuale deve essere conservato per futuri riferimenti.

Prefazione

Questo manuale è stato redatto seguendo le indicazioni della Direttiva Macchina 2006/42/CE e delle norme EN ISO 12100:2010.

Le istruzioni per l'uso e la manutenzione contenute in questo manuale sono composte da testo, segnali, simboli, diagrammi e fotografie utilizzati per trasferire all'utilizzatore tutte le informazioni necessarie per l'impiego corretto e sicuro della macchina. A tale scopo, il manuale fornisce le istruzioni relative al trasporto, allo spostamento, all'installazione, alla regolazione e all'uso, all'istruzione del personale, all'infortunistica, agli interventi di manutenzione e all'ordinazione delle parti di ricambio e, inoltre, fornisce le informazioni destinate a chi deve operare con la macchina in tutta sicurezza riducendo al minimo i rischi di infortunio. Sono riportate anche le caratteristiche tecniche e la descrizione della macchina.



Prima di rendere operativa la macchina, leggere attentamente le istruzioni contenute nel manuale e seguire le indicazioni riportate. Si fa obbligo, a tutti gli operatori e tecnici di manutenzione che interagiscono con la macchina, di leggere attentamente e comprendere le istruzioni contenute nel presente manuale.



Il Manuale d'Istruzioni non può in alcun modo sostituire l'esperienza dell'utilizzatore.

Le informazioni contenute nel presente Manuale d'Uso e Manutenzione sono di proprietà del Fabbricante **TECNIWELL srl** dunque, senza espresso consenso scritto della ditta **TECNIWELL srl** stessa, ne è vietata la riproduzione, anche parziale, e la trasmissione ad altri.

Il presente Manuale d'Istruzioni rispecchia lo stato della tecnica al momento della commercializzazione della macchina e non può essere considerato incompleto solo perché eventualmente e successivamente aggiornato sulla base di nuove esperienze e conoscenze tecniche. Il Fabbricante **TECNIWELL s.r.l.** si riserva il diritto di modificare senza preavviso le caratteristiche della macchina presentata in questo manuale.

1 INFORMAZIONI GENERALI

1.1 IDENTIFICAZIONE E SCOPO DEL DOCUMENTO

Il presente *Manuale di Istruzioni* è un documento emesso dalla ditta **TECNIWELL s.r.l.**, deve essere considerato una parte integrante della macchina anche nel caso di rivendita della stessa a terzi.

Copia del manuale è conservata per almeno 10 anni presso **TECNIWELL s.r.l.**

Lo scopo del presente manuale è di:

- fornire ai tecnici, agli operatori e agli addetti alla manutenzione tutte le informazioni e le avvertenze necessarie per lo svolgimento delle operazioni, da effettuare sulla macchina, in condizioni di massima sicurezza;
- informare e avvertire gli operatori circa la presenza dei rischi residui e gli usi scorretti ma prevedibili;
- consentire il mantenimento della macchina in un buono stato di conservazione e di efficienza, diminuendo al minimo il degrado;
- poter dimostrare la conformità della macchina alla Direttiva Macchine.

1.2 RIFERIMENTI NORMATIVI

Il presente Manuale d'Istruzioni è stato redatto secondo le indicazioni riportate da:

- Direttiva Macchine 2006/42/CE
- UNI EN ISO 12100:2010.

Per soddisfare le norme di sicurezza, la progettazione e la costruzione della macchina sono avvenute in conformità alle seguenti Direttive:

- Direttiva Macchine 2006/42/CE
- Direttiva 2014/35/UE (Bassa tensione)
- Direttiva 2014/30/UE (Compatibilità elettromagnetica)

Inoltre si è fatto riferimento alle seguenti norme EN:

- UNI EN ISO 12100:2010 Sicurezza del macchinario - Principi generali di progettazione - Valutazione del rischio e riduzione del rischio

1.3 DATI PER L'IDENTIFICAZIONE DEL FABBRICANTE

L'identificazione del Fabbricante **TECNIWELL s.r.l.** è consentita da:

- Dichiarazione di conformità (vedere allegati)
- Marcatura CE
- Manuale di Istruzioni per l'uso e la manutenzione.

La macchina è stata costruita da:

TECNIWELL s.r.l.

via I Maggio 61, località "I Casoni" – 29027 Podenzano [PC] - Italia

Telefono + 39 0523524086

Fax + 39 0523524988

e-mail twservice@tecnowell.com

1.4 MARCATURA CE

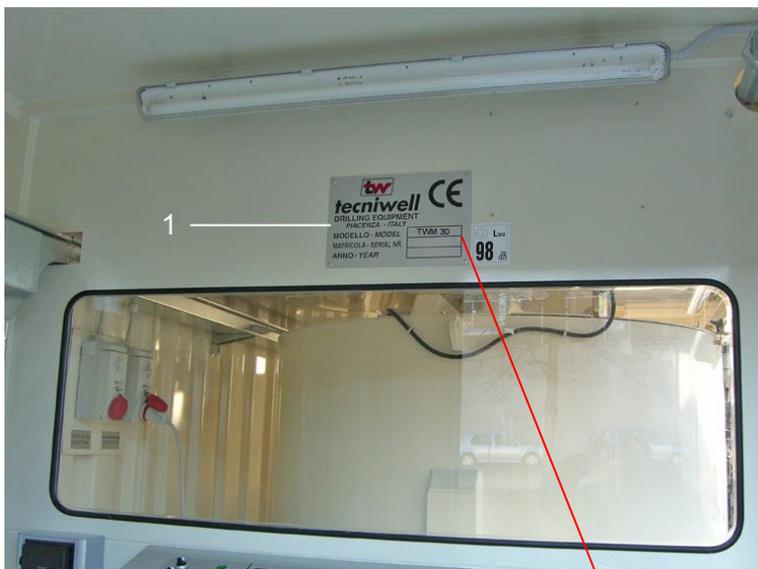
L'identificazione della macchina e del Fabbricante è consentita da due targhe metalliche.

1° Targa

Posizione: → All'interno del vano operatore, nella posizione indicata nell'immagine seguente.

Contenuto: → Logo
Ragione sociale del fabbricante
Indirizzo del fabbricante
Marcatura CE
Modello
Numero di matricola
Anno di costruzione

F 1.1 – Posizione della targa identificativa nel vano operatore



2° Targa

Posizione: → All'esterno della cabina

Contenuto: → Logo
Ragione sociale del fabbricante
Indirizzo del fabbricante
Marcatura CE
Massa (espressa in kg)



È vietato rimuovere la targa "MARCATURA CE" e/o scambiarla con altre targhe anche se appartenenti a macchine dello stesso modello.



Qualora, per motivi accidentali, la targa fosse danneggiata o si staccasse, l'Acquirente deve obbligatoriamente informare il Fabbricante.

CLIVIO

MANUALE D'USO E MANUTENZIONE PER INIETTORE CLIVIO



A 1 2 0 0 0

Prima di effettuare qualsiasi operazione con o sulla macchina devono essere lette e comprese tutte le procedure e le avvertenze descritte in questo manuale d'istruzione per l'uso e la manutenzione.

RIFERIMENTI NORMATIVI

Il presente Manuale d'Istruzioni è stato redatto secondo le indicazioni riportate da:

- Direttiva Macchine 2006/42/CE
- UNI EN ISO 12100.

Per soddisfare le norme di sicurezza, la progettazione e la costruzione della macchina sono avvenute in conformità alle seguenti Direttive:

- Direttiva Macchine 2006/42/CE
- Direttiva 2006/95/CE (Bassa tensione)
- Direttiva 2004/108/CE (Compatibilità elettromagnetica)

Inoltre si è fatto riferimento alle seguenti norme EN:

- UNI EN ISO 12100: 2010 - Sicurezza del macchinario
 - Principi generali di progettazione
 - Valutazione del rischio e riduzione del rischio

DATI PER L'IDENTIFICAZIONE DEL FABBRICANTE

L'identificazione del Fabbricante **CLIVIO s.r.l.** è consentita da:

- Dichiarazione di conformità (vedere allegati)
- Marcatura CE
- Manuale di Istruzioni per l'uso e la manutenzione.

La macchina è stata costruita da:

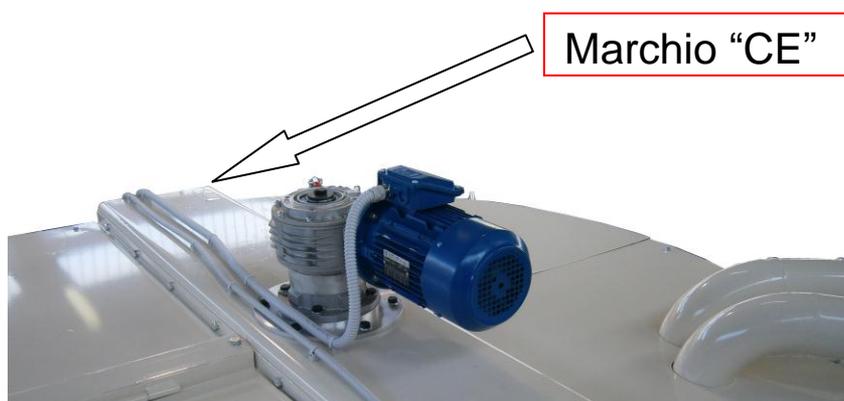


Sede legale: Piazza Lunardi, 18 – Noceto (Parma) – Italy
Sede operativa: Via Meucci, 10 – Noceto (Parma) – Italy
Tel. 0521.628919 – Fax 0521.621661 – C.F. e P.IVA 02374840342

www.clivosrl.it

MARCATURA CE

L'identificazione della macchina e del Fabbricante è consentita da una targa metallica posizionata nella parte superiore della vasca.



Posizione della targa identificativa CE



ATTENZIONE:

E' vietato rimuovere la targa "MARCATURA CE" e/o scambiarla con altre targhe anche se appartenenti a macchine dello stesso modello.



ATTENZIONE:

Qualora, per motivi accidentali, la targa fosse danneggiata o si staccasse, l'acquirente deve obbligatoriamente informare il fabbricante.

La documentazione tecnica dell'agitatore *CLIVIO mod.A12000* è fornita nel numero di copie riportato sul contratto d'acquisto e deve essere custodita per tutta la vita operativa della macchina. In caso di cessione della macchina a terzi, anche la documentazione tecnica relativa deve essere ceduta. Nessuna responsabilità può essere attribuita al Fabbricante nel caso di mancanze parziali o complete di documentazione.

2. DESCRIZIONE TECNICA

L' *A12000* è stato progettato e realizzato per la mescolazione di composti a due o più componenti, in genere Acqua dolce + cemento o più raramente acqua dolce + altro componente (es. bentonite, altri additivi come acceleranti o ritardanti)

SPECIFICHE COSTRUTTIVE

MESCOLAZIONE

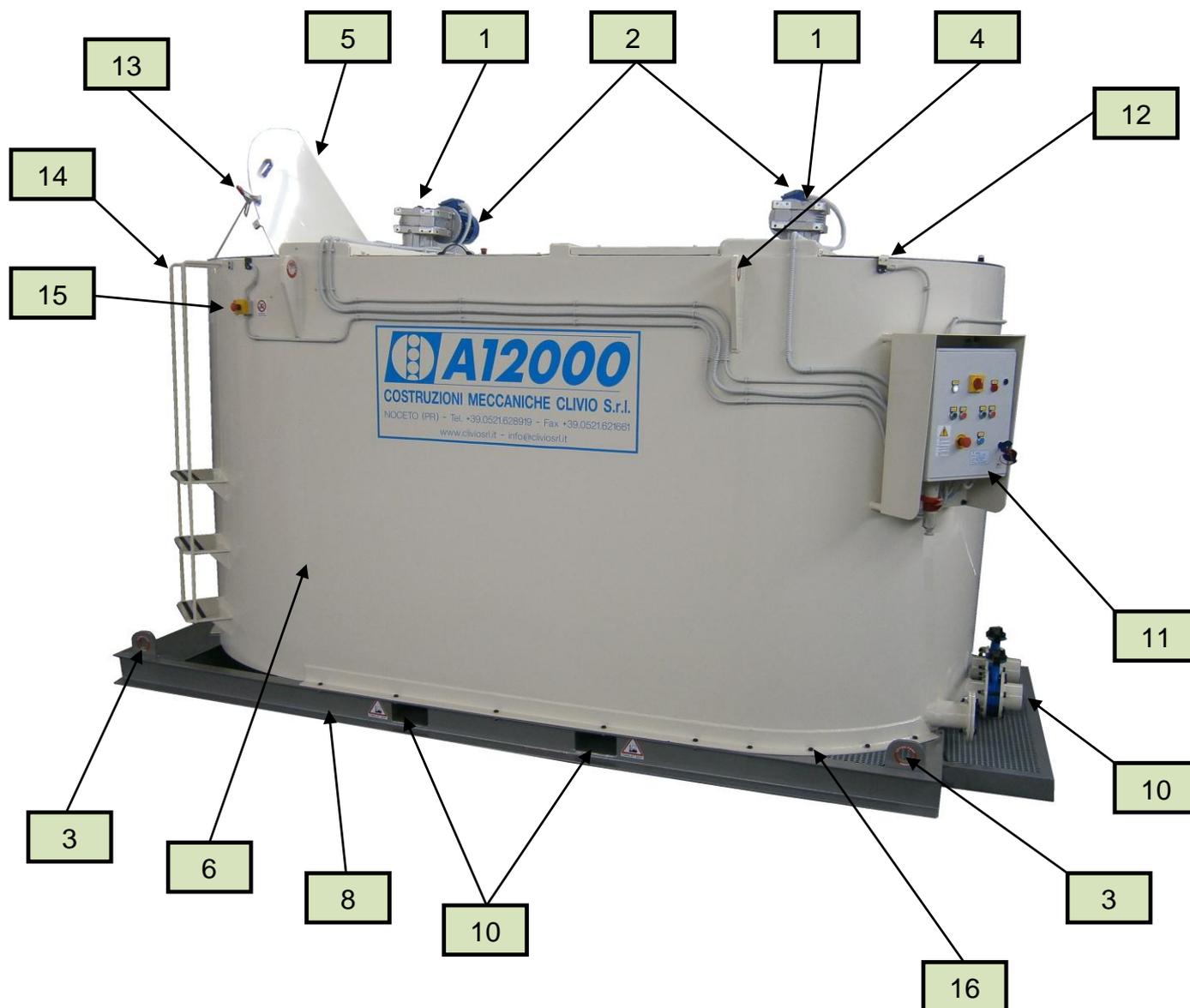
Potenza installata motori elettrici.....2,2 kW.

Capacità vasca teorica.....12000 litri.

Capacità vasca utile..... 11600 litri.

Velocità di rotazione degli alberi di mescolazione.....18 giri/min.

COMPONENTI DELLA MACCHINA - NOMENCLATURA GENERALE



Rif.	Descrizione	Rif.	Descrizione
1	Riduttore	9	Mandata
2	Motore	10	Accesso forche di sollevamento
3	Punti di sollevamento gruppo	11	Quadro elettrico
4	Punti di sollevamento vasca	12	Microinterruttore di sicurezza
5	Coperchi chiusura vasca	13	Chiusura rapida coperchi
6	Vasca	14	Scaletta d'ispezione
7	Carico acqua	15	STOP emergenza
8	Basamento	16	Bullonatura fissaggio vasca



COSTRUZIONI MECCANICHE CLIVIO SRL

ALLEGATO

DICHIARAZIONE DI CONFORMITA'

AE2013I0078

CLIVIO SRL
Sede Legale: Piazza Lunardi, 18
Sede Operativa: Via Ponte Taro, 28/A
43075 NOCETO (PR) - Italy
Tel. 0521/628919 - Fax 0521/621661
C.F. e P.IVA 02374840342



IL FABBRICANTE



COSTRUZIONI MECCANICHE CLIVIO SRL

Sede legale : Piazza Lunardi, 18

Sede operativa: Via Meucci, 10

43015 - Noceto – PARMA

ITALIA

DICHIARA SOTTO LA PROPRIA RESPONSABILITA' CHE
LA MACCHINA NUOVA DI SEGUITO DESCRITTA:

Agitatore Clivio:

Modello: A12000

Matricola: AE2013I0078

Anno di immatricolazione: 2013

E' CONFORME ALLE DISPOSIZIONI CONTENUTE NELLA:

- DIRETTIVA MACCHINE 2006/42/CE
- DIRETTIVA LVD 2006/95/CE
- DIRETTIVA EMC 2004/108/CE

E INOLTRE DICHIARA CHE SONO STATE APPLICATE LE SEGUENTI NORME ARMONIZZATE:

UNI EN ISO 12100:2010 Sicurezza del macchinario – principi generali di progettazione – valutazione del rischio e riduzione del rischio.

Inoltre si dichiara che la persona incaricata di costruire il fascicolo tecnico è il Sig. F. Avanzini che può essere contattato presso la sede del fabbricante, indicato in intestazione.

CLIVIO SRL

Sede Legale: Piazza Lunardi, 18
Sede Operativa: Via Ponte Taro, 28/A
43015 NOCETO (PR) - Italy
Tel. 0521/628916 / Fax 0521/621661
C.F. e P.IVA 02374840342

LUOGO E DATA: Noceto - (Parma), li 10/04/2013

TW1000

motopompa per cemento

S/N - M-842



Manuale di Istruzioni *per uso e manutenzione*

- Istruzioni originali -

Prima di effettuare qualsiasi operazione con o sulla macchina devono essere lette e comprese tutte le procedure e le avvertenze descritte in questo manuale d'istruzione per l'uso e la manutenzione.

Questo manuale deve essere conservato per futuri riferimenti.

Prefazione

Questo manuale è stato redatto seguendo le indicazioni della Direttiva Macchina 2006/42/CE e delle norme UNI EN ISO 12100: 2010.

Le istruzioni per l'uso e la manutenzione contenute in questo manuale sono composte da testo, segnali, simboli, diagrammi e fotografie utilizzati per trasferire all'utilizzatore tutte le informazioni necessarie per l'impiego corretto e sicuro della macchina. A tale scopo, il manuale fornisce le istruzioni relative al trasporto, allo spostamento, all'installazione, alla regolazione e all'uso, all'istruzione del personale, all'infortunistica, agli interventi di manutenzione e all'ordinazione delle parti di ricambio e, inoltre, fornisce le informazioni destinate a chi deve operare con la macchina in tutta sicurezza riducendo al minimo i rischi di infortunio. Sono riportate anche le caratteristiche tecniche e la descrizione della macchina.



Prima di rendere operativa la macchina, leggere attentamente le istruzioni contenute nel manuale e seguire le indicazioni riportate. Si fa obbligo, a tutti gli operatori e tecnici di manutenzione che interagiscono con la macchina, di leggere attentamente e comprendere le istruzioni contenute nel presente manuale.



Il Manuale d'Istruzioni non può in alcun modo sostituire l'esperienza dell'utilizzatore.

Le informazioni contenute nel presente Manuale d'Uso e Manutenzione sono di proprietà del Fabbricante **TECNIWELL srl** dunque, senza espresso consenso scritto della ditta **TECNIWELL srl** stessa, ne è vietata la riproduzione, anche parziale, e la trasmissione ad altri.

Il presente Manuale d'Istruzioni rispecchia lo stato della tecnica al momento della commercializzazione della macchina e non può essere considerato incompleto solo perché eventualmente e successivamente aggiornato sulla base di nuove esperienze e conoscenze tecniche. Il Fabbricante **TECNIWELL s.r.l.** si riserva il diritto di modificare senza preavviso le caratteristiche della macchina presentata in questo manuale.

1 INFORMAZIONI GENERALI

1.1 IDENTIFICAZIONE E SCOPO DEL DOCUMENTO

Il presente *Manuale di Istruzioni per Uso e Manutenzione* è un documento emesso dalla ditta **TECNIWELL s.r.l.**, deve essere considerato una parte integrante della macchina anche nel caso di rivendita della stessa a terzi.

Copia del manuale è conservata per almeno 10 anni presso **TECNIWELL s.r.l.**

Lo scopo del presente manuale è di:

- fornire ai tecnici, agli operatori e agli addetti alla manutenzione tutte le informazioni e le avvertenze necessarie per lo svolgimento delle operazioni, da effettuare sulla macchina, in condizioni di massima sicurezza;
- informare e avvertire gli operatori circa la presenza dei rischi residui e gli usi scorretti ma prevedibili;
- consentire il mantenimento della macchina in un buono stato di conservazione e di efficienza, diminuendo al minimo il degrado;
- poter dimostrare la conformità della macchina alla Direttiva Macchine.

1.2 RIFERIMENTI NORMATIVI

Il presente Manuale d'Istruzioni è stato redatto secondo le indicazioni riportate da:

- Direttiva Macchine 2006/42/CE
- UNI EN ISO 12100: 2010.

Per soddisfare le norme di sicurezza, la progettazione e la costruzione della macchina sono avvenute in conformità alle seguenti Direttive:

- Direttiva Macchine 2006/42/CE
- Direttiva 2014/35/UE (Bassa tensione)
- Direttiva 2014/30/UE (Compatibilità elettromagnetica)

Inoltre si è fatto riferimento alle seguenti norme EN:

- UNI EN ISO 12100: 2010 - "Sicurezza del macchinario - Principi generali di progettazione - Valutazione del rischio e riduzione del rischio"

1.3 DATI PER L'IDENTIFICAZIONE DEL FABBRICANTE

L'identificazione del Fabbricante **TECNIWELL s.r.l.** è consentita da:

Dichiarazione di conformità (vedere allegati)

Marcatura CE

Manuale d'uso e manutenzione

La macchina è stata costruita da:

TECNIWELL s.r.l.

via I Maggio 61, località "I Casoni" – 29027 Podenzano [PC] - Italia

Telefono..... + 39 0523 52 40 86

Fax..... + 39 0523 52 49 88

e-mail twservice@tecnowell.com

1.4 MARCATURA CE

L'identificazione della macchina e del Fabbricante è consentita da due targhe metalliche.

1° Targa

Posizione: → All'interno della cabina, nel vano pompa

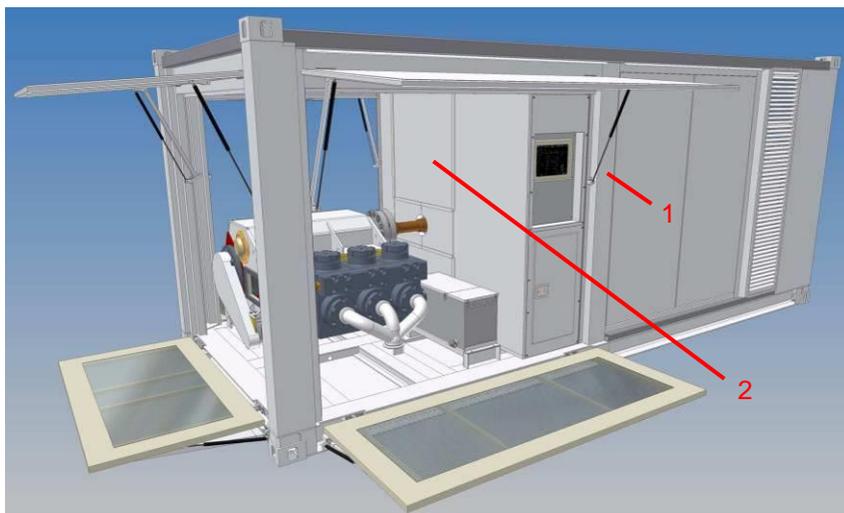
Contenuto: → Logo
Ragione sociale del fabbricante
Indirizzo del fabbricante
Marcatura CE
Modello
Numero di matricola
Anno di costruzione

2° Targa

Posizione: → All'esterno della cabina

Contenuto: → Logo
Ragione sociale del fabbricante
Indirizzo del fabbricante
Marcatura CE
Massa (espressa in kg)

F 1-1 - Posizione delle targhe identificative



È vietato rimuovere la targa "MARCATURA CE" e/o scambiarla con altre targhe anche se appartenenti a macchine dello stesso modello.



Qualora, per motivi accidentali, la targa fosse danneggiata o si staccasse, l'Acquirente deve obbligatoriamente informare il Fabbricante.

1.5 LETTURA E INTERPRETAZIONE DEL MANUALE

Il manuale di uso e manutenzione è strutturato in modo da facilitarne la consultazione, grazie all'uso di:



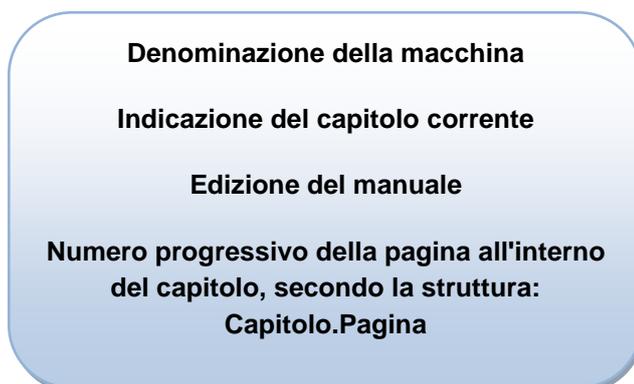
È suddiviso in capitoli, ogni capitolo è suddiviso in sezioni e paragrafi, secondo la numerazione:



Le figure [F] e le Tabelle [T] sono indicate con numero progressivo secondo la struttura:



Ogni pagina riporta:



Il presente Manuale d'uso e manutenzione è stampato solo frontalmente e ogni pagina può contenere solo una sezione, ma più paragrafi.

1.6 SIMBOLI GRAFICI E LORO SIGNIFICATO

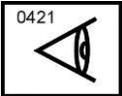
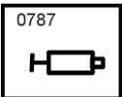
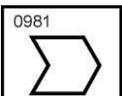
Per semplificare la comprensione del Manuale d'Istruzioni, sono stati inseriti pittogrammi che richiamino l'attenzione del lettore a parti di testo:

- importanti ai fini della sicurezza per l'operatore o per la macchina
- indicanti particolari procedure da seguire
- indicanti informazioni, obblighi, divieti che l'operatore deve osservare.

1.6.1 Simboli grafici UNI ISO 7000

Accanto a ogni simbolo sono indicati:

- il numero di codice UNI ISO 7000
- il significato

SIMBOLO	CODICE	SIGNIFICATO
	0421	Esaminare - verificare
	0787	Grasso di lubrificazione
	0981	Supporto d'informazione

1.6.2 Altri simboli

Nel manuale sono stati inseriti altri simboli:

NOTA INFORMATIVA	
	Indica parti di testo contenenti informazioni supplementari o note che devono essere lette con particolare attenzione.
SEGNALE di OBBLIGO	
	Indica operazioni che devono essere obbligatoriamente eseguite
SEGNALE di DIVIETO	
	Indica operazioni che <u>non</u> devono assolutamente essere eseguite
SEGNALE di PERICOLO	
	Indica situazioni, operazioni e comportamenti pericolosi per l'incolumità delle macchine e delle persone. Prestare particolare attenzione alle informazioni precedute da questo simbolo
DIVIETO di ACCESSO	
	Indica zone alle quali l'accesso è vietato durante le normali fasi di lavorazione

Sono inoltre utilizzati i seguenti pittogrammi indicanti le tre distinte figure professionali:

	Operatore
	Manutentore elettrico
	Manutentore meccanico

1.7 AVVERTENZE GENERALI PER LA SICUREZZA

Ogni interazione personale/macchina, prevista per:

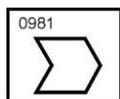
- installazione
- normale funzionamento
- manutenzione
- smantellamento

è stata analizzata dal Fabbricante **TECNIWELL s.r.l.** durante la stesura del presente Manuale d'Uso e Manutenzione.

Tutte le procedure di utilizzo e di intervento riportate sono, dunque, ottimizzate per garantire l'incolumità e la salute del personale che interagisce con la macchina.

All'interno di questo paragrafo sono riportate le **Avvertenze Generali** che consentono di interagire con la macchina senza pericolo per le persone o per le cose.

Nei successivi capitoli saranno indicate in maniera più dettagliata tutte quelle avvertenze che il personale interagente con la macchina deve leggere, comprendere e seguire per compiere in piena sicurezza le operazioni indicate



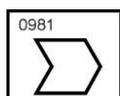
Ulteriori informazioni:

→ **Capitolo 3 – SICUREZZA E ANTINFORTUNISTICA**



OBBLIGHI

- Prima di effettuare qualsiasi operazione sulla macchina, devono essere lette e comprese tutte le avvertenze e le procedure descritte in questo manuale.
- Il personale deve osservare scrupolosamente:
 - le avvertenze, le indicazioni e le istruzioni riportate nel presente manuale;
 - rispettare le norme antinfortunistiche generali previste dalle Direttive Comunitarie o dalla legislazione nazionale.
- Prestare sempre attenzione alla segnaletica di sicurezza.
- Indossare abbigliamento idoneo alle mansioni prestate sull'impianto.
- Utilizzare sempre, anche dove non riportato sulla segnaletica di sicurezza, idonei mezzi di protezione individuali.
- Mantenere pulite e sgombre le zone di stazionamento degli addetti, in modo da garantire un passaggio agevole e sicuro.
- Seguire scrupolosamente le indicazioni relative alle procedure di manutenzione e ai dispositivi rilevanti ai fini della sicurezza.



Ulteriori informazioni:

→ **Sezione 1.12 – Doveri dell'Acquirente**



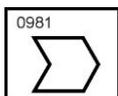
DIVIETI

- È vietato eliminare, modificare, rimuovere o in alcun modo disabilitare i dispositivi di protezione e i circuiti di sicurezza.
- È vietato l'uso della macchina agli addetti sotto l'influenza di sedativi, droghe o alcolici.
- È vietato avvicinare le mani o parti del corpo a organi in movimento.
- È vietato l'uso della macchina agli addetti che non conoscono i contenuti del presente manuale.
- È vietata la conduzione operativa con sicurezze disinserite o ripari fissi non installati.
- È vietato abbandonare la macchina con ripari smontati e tensione inserita.
- È vietata la modifica/l'aggiunta di parti o dispositivi non previsti dal Fabbricante.



DECLINAZIONE DI RESPONSABILITÀ

- Il Fabbricante **TECNIWELL s.r.l.** non si terrà responsabile degli eventuali inconvenienti, delle rotture o degli incidenti causati dalla non conoscenza e/o dalla non applicazione delle procedure contenute nel presente manuale.
- Il Fabbricante **TECNIWELL s.r.l.** non si riterrà responsabile di modifiche, varianti o installazioni di accessori non preventivamente autorizzate.



Ulteriori informazioni:

→ 1.13 – Limiti di responsabilità del Fabbricante

1.8 DEFINIZIONE DEL PERSONALE

Ai sensi della Direttiva Macchine 2006/42/CE, sono riportate le definizioni riguardanti il personale addetto all'uso/manutenzione della macchina:

Operatore Persona qualificata, specializzata e autorizzata a regolare, pulire, far funzionare la macchina con protezioni attive durante il funzionamento normale attraverso l'uso dei comandi previsti dal Fabbricante.

Manutentore Tecnico qualificato, specializzato e autorizzato, in grado di installare, riparare ed eseguire la manutenzione ordinaria e straordinaria di carattere elettrico o meccanico.

Responsabile della Sicurezza Si considera tale il datore di lavoro che dispone l'utilizzo della macchina, ossia il soggetto che ha la responsabilità dell'impresa in quanto titolare dei poteri decisionali e di spesa in materia di sicurezza.

Persona esposta Persona che si trova interamente o parzialmente in una Zona Pericolosa (*).

(*) **Zona pericolosa** Zona all'interno o in prossimità della macchina e nella quale sussiste un pericolo di qualsiasi natura, reale o potenziale, per la salute e/o la sicurezza delle persone.



Non utilizzare personale con qualifiche diverse da quelle indicate in questo paragrafo.

1.9 A CHI È INDIRIZZATO IL MANUALE

Il presente manuale è stato redatto in modo da fornire tutte le informazioni tecniche e le avvertenze di sicurezza a tutti coloro che interagiscono con la macchina.

In particolare, sono state considerate le figure professionali dell'Acquirente con mansioni di:

- Gestione del personale
- Programmazione della produzione
- Utilizzo
- Manutenzione
- Smantellamento
- Ordinazione dei pezzi
- Analisi della sicurezza (rischi residui, ecc.)
- Istruzione del personale
- Sorveglianza dei macchinari



Gli allegati al presente Manuale d'Uso e Manutenzione devono essere considerati parte integrante del Manuale stesso.

Gli allegati sono i seguenti:

1. **Schema elettrico**
2. **Schema pneumatico**
3. **Schema dei pulsanti a fungo per l'arresto d'emergenza**
4. **Certificazione livello sonoro**
5. **Certificato CE**
6. **Documentazione dei Fornitori**

1.10 CONSERVAZIONE DELLA DOCUMENTAZIONE

La documentazione tecnica della Motopompa TW1000 è fornita nel numero di copie riportato sul contratto d'acquisto e deve essere custodita per tutta la vita operativa della macchina. In caso di cessione della macchina a terzi, anche la documentazione tecnica relativa deve essere ceduta.

Nessuna responsabilità può essere attribuita al Fabbricante nel caso di mancanze parziali o complete di documentazione.

Per una corretta conservazione della documentazione tecnica:

- Usare il manuale in modo tale da non danneggiarne parzialmente o completamente il contenuto.
- Non abbandonare il manuale durante l'utilizzo e riporlo, subito dopo la consultazione, nel luogo prestabilito dal Responsabile della Manutenzione.
- Non asportare, strappare o riscrivere per alcun motivo parti della documentazione. Eventuali modifiche devono essere richieste al Fabbricante.
- Conservare la documentazione in luoghi protetti da umidità, calore e altri agenti ambientali che potrebbero pregiudicarne l'integrità o la durata.
- In caso di danneggiamento parziale/completo del contenuto, richiedere ulteriore copia al Fabbricante.
- Per la trascrizione di annotazioni o appunti, predisporre un registro a parte.



Il Fabbricante TECNIWELL s.r.l. si riserva il diritto di aggiornare i manuali precedenti solamente nei casi in cui gli aggiornamenti risultassero rilevanti ai fini della sicurezza.

1.11 MODULO RICHIESTA COPIA SOSTITUTIVA

Modulo da trasmettere a Tecniwell s.r.l.:

Fax + 39 0523 52 49 88

ACQUIRENTE:

OGGETTO: Richiesta copia sostitutiva

A causa del danneggiamento della copia del manuale d'istruzioni:

Titolo completo del manuale:	A.010.1000.01.IT
Edizione:	10.2020
Matricola della macchina:	M-842

si chiede l'invio di una copia sostitutiva.

Si chiede, inoltre, di indicare le modalità per il pagamento della copia.

Data

Timbro e firma dell'Acquirente

1.12 DOVERI DELL'ACQUIRENTE

Al momento dell'acquisto della Motopompa TW1000, i doveri dell'Acquirente sono:

- Garantire la divulgazione della documentazione tecnica a tutto il personale a diretto contatto con la macchina.
- Richiedere l'osservanza di quanto riportato in questo manuale d'istruzioni. In caso di malfunzionamenti o danni subiti per il mancato rispetto di quanto indicato nel manuale, nessuna responsabilità potrà essere attribuita al Fabbrikante.
- Segnalare immediatamente al Fabbrikante ogni eventuale malfunzionamento della macchina o qualsiasi situazione di presunto pericolo del quale l'Acquirente venga a conoscenza.
- Utilizzare solo parti di ricambio originali.

1.13 LIMITI DI RESPONSABILITÀ DEL FABBRICANTE

La Motopompa TW1000 è stata progettata e costruita in modo da garantire l'incolumità del personale che interagisce con la macchina. Il Fabbricante, tuttavia, non si assume alcuna responsabilità nel caso in cui si presentino condizioni di pericolo derivanti da una delle seguenti situazioni:

- uso improprio della macchina da parte di personale non specializzato o non addestrato specificatamente per lavorare sulla macchina
- uso contrario alle normative antinfortunistiche vigenti
- utilizzo di combustibile con specifiche diverse da quelle indicate dal Fabbricante
- gravi carenze nella manutenzione prevista
- modifiche o utilizzo di accessori non autorizzati dal Fabbricante
- interventi eseguiti in modo non conforme a quanto previsto in questo manuale
- utilizzo di ricambi non indicati sulla distinta dei componenti dei disegni meccanici
- inosservanza totale o parziale delle istruzioni riportate nel presente manuale
- eventi eccezionali

1.14 GARANZIA E ASSISTENZA

1.14.1 Garanzia

Il Fabbricante **TECNIWELL s.r.l.** garantisce la Motopompa TW1000 per 12 mesi a partire dalla data di consegna. Per i materiali/parti commerciali acquistati dal Fabbricante, si farà riferimento alle garanzie dei Fornitori di tali materiali/parti. La validità della garanzia decade in caso di manomissione della Motopompa da parte dell'Acquirente o in caso di modifiche, aggiunte di dispositivi, accessori o parti non previste dal Fabbricante stesso.

1.14.2 Assistenza

Per agevolare i contatti con il Servizio Assistenza Clienti del Fabbricante e rendere più rapida e puntuale la soluzione di eventuali problemi tecnici della macchina, è necessario che l'Acquirente comunichi i seguenti dati:

- Tipo di macchina
- Matricola della macchina

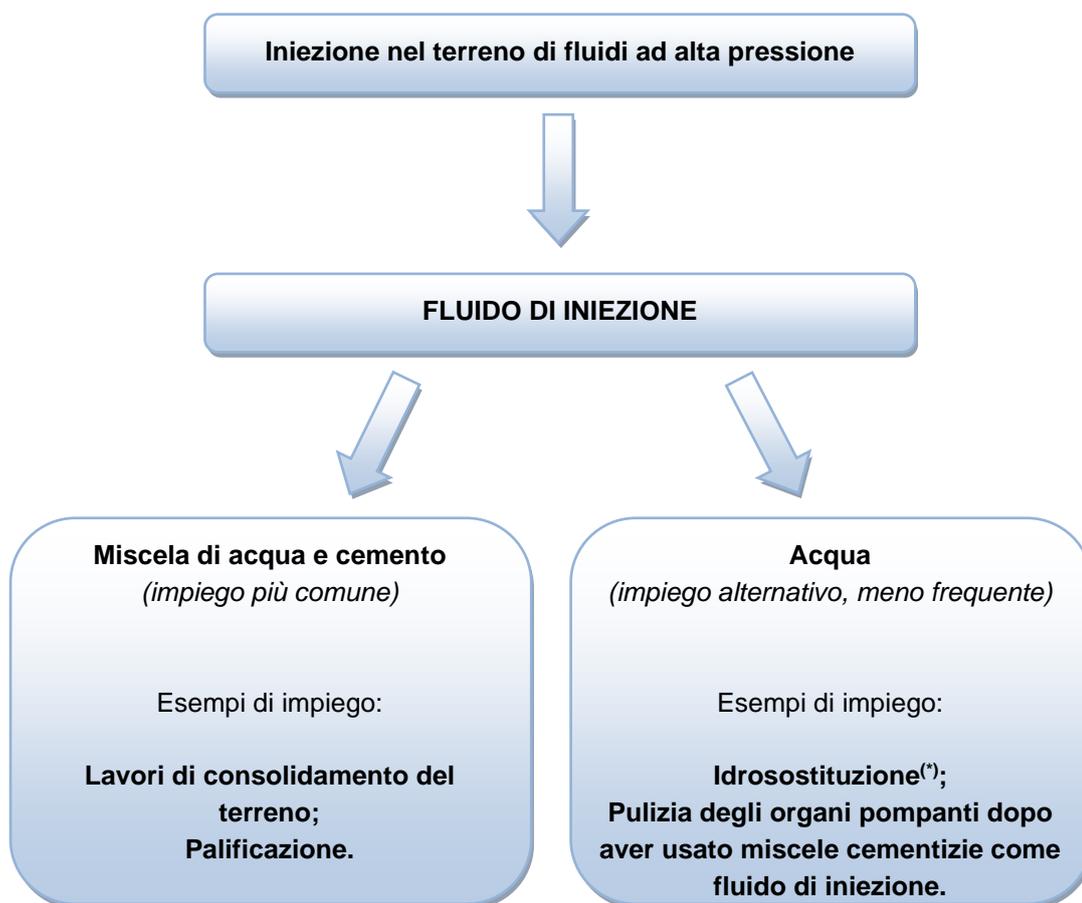
e le seguenti informazioni:

- Edizione del manuale di istruzioni per l'uso e la manutenzione.
- Stato e/o condizioni della macchina sulla quale si è verificato l'arresto o l'interruzione del processo in corso.
- Identificazione del TECNICO dell'Acquirente che deve dialogare con il Servizio Assistenza Clienti del Fabbricante.

2 DESCRIZIONE TECNICA

2.1 USI CONSENTITI

La Motopompa TW1000 è stata progettata e realizzata per:



(*) L'idrosostituzione è una tecnica che prevede due distinte fasi di lavoro:

- 1) il disgregamento del terreno mediante l'impiego di un getto d'acqua ad alta pressione,
- 2) la successiva sostituzione del terreno disgregato con miscele cementizie.



È vietato l'impiego della Motopompa per qualsiasi altra attività diversa da quella indicata e con materiali differenti.

La non osservanza di questo divieto comporta la cessazione di validità della Garanzia e l'esonero del Fabbricante da qualsiasi responsabilità per danni provocati alla Motopompa, a cose o a persone.

2.2 PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO

Sono identificabili due unità principali che costituiscono, fondamentalmente, la macchina:

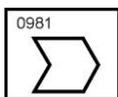
- un motore endotermico (diesel) di tipo industriale
- una pompa a pistoni

ed entrambe le unità sono collocate all'interno di un container opportunamente predisposto per ridurre l'emissione acustica.

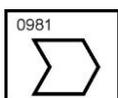
Il principio di funzionamento della Motopompa è abbastanza semplice e se ne fornisce una descrizione volutamente semplificata, poiché lo scopo del presente manuale è quello di trasmettere all'operatore e ai manutentori solo le conoscenze tecniche necessarie per interagire in sicurezza con la macchina e per poter svolgere correttamente le proprie mansioni.

Il motore endotermico, tramite una opportuna catena cinematica, trasmette il moto alla pompa a pistoni che riceve o il fluido di iniezione già pronto per l'uso previsto, o l'acqua e ne aumenta la pressione consentendone l'iniezione nel sottosuolo. Attraverso il controllo della velocità di rotazione del motore, è possibile variare i valori di pressione e portata, adattando così le prestazioni della Motopompa alle esigenze del lavoro di iniezione in corso.

L'impianto elettrico è dotato, oltre ai componenti necessari al normale funzionamento, di una serie di microinterruttori che arrestano la macchina e ne impediscono l'avviamento nel caso in cui gli addetti non osservino le norme di sicurezza contenute nel presente manuale.

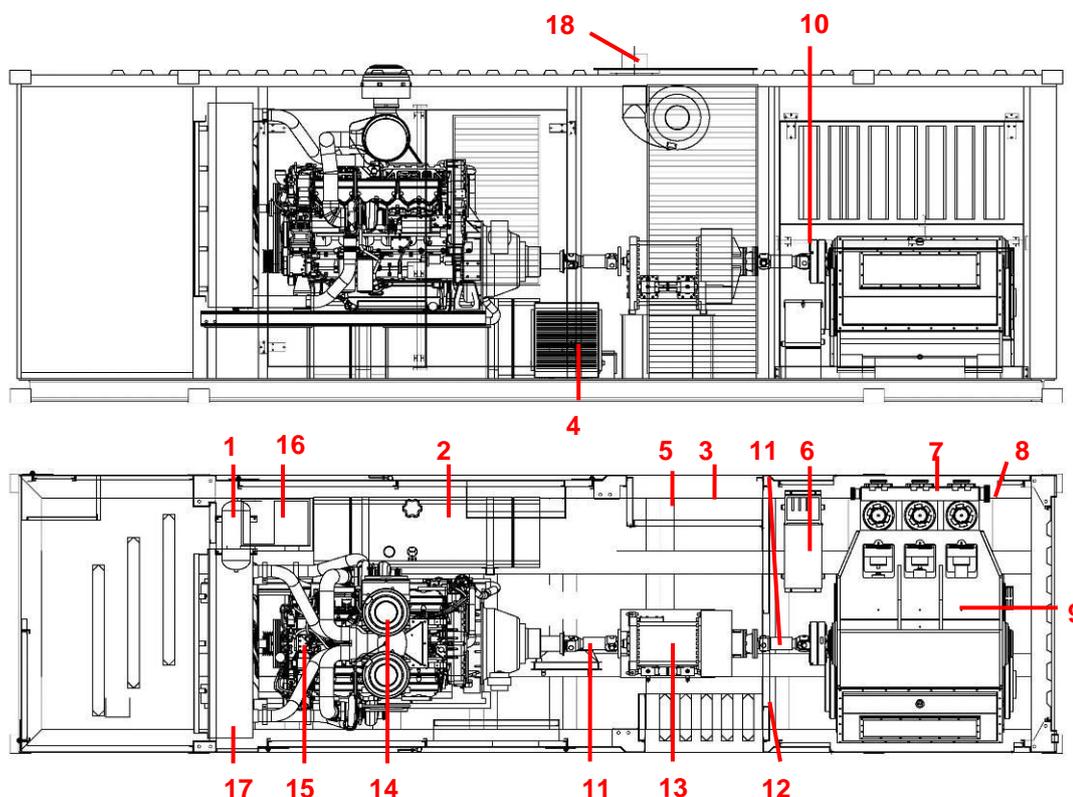


Schema topografico:
→ Pagina successiva



Descrizione delle parti principali della Motopompa TW1000:
→ Sezione 2.3 - I componenti

F 2-1 - Schema topografico della Motopompa TW1000 – Vista in pianta



1. Serbatoio dell'aria compressa
2. Serbatoio gasolio
3. Pannello comandi
4. Radiatore olio cambio
5. Pulsante a fungo per l'arresto d'emergenza, fissato a parete nel vano pompa
6. Serbatoio dell'olio per lubrificazione dei pistoni
7. Collettore di mandata
8. Salvamanometro
9. Corpo pompa
10. Giunto parastrappi
11. Giunto cardanico + albero di trasmissione
12. Pulsante a fungo per l'arresto d'emergenza, fissato a parete nel vano pompa
13. Cambio
14. Filtri aria
15. Motore
16. Cassa batterie
17. Radiatore di raffreddamento del liquido refrigerante + ventilatore
18. Marmitta



19. Punti per il sollevamento della motopompa

2.3 I COMPONENTI

2.3.1 Vano motore e vano pompa

Visivamente la Motopompa TW1000 si presenta come un *container* dotato di porte per l'accesso al suo interno e diviso in due compartimenti indicati come:

- 1) vano motore
- 2) vano pompa

1) VANO MOTORE

Al suo interno sono alloggiati:

- il motore Diesel che trasmette il moto al corpo pompante
- il radiatore che contiene il liquido di raffreddamento del motore
- il ventilatore che favorisce lo scambio termico radiatore → ambiente
- il serbatoio della nafta
- il serbatoio dell'aria compressa
- il filtro dell'aria
- il silenziatore e la tubazione di scarico dei gas combusti

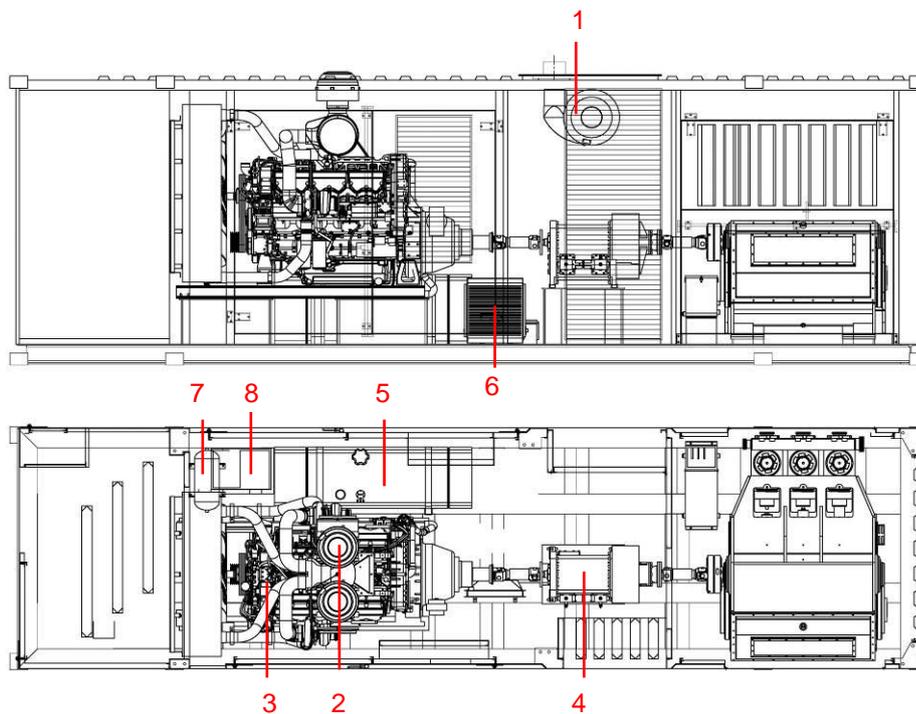
Il vano motore è chiuso da pannelli fissi e da porte; opportune feritoie consentono la circolazione dell'aria fra vano e ambiente esterno creando una corrente d'aria in grado di trasportare il calore prodotto dal motore verso l'esterno.

F 2-2 - Vano motore



1. Griglia di scarico aria di ventilazione
2. Vano motore
3. Griglia di ingresso aria di ventilazione

F 2-3 - Vano motore visto in pianta



1. Silenziatore e tubazione di scarico dei gas combusti
2. Filtro aria
3. Motore
4. Cambio
5. Serbatoio della nafta
6. Scambiatore di calore
7. Serbatoio dell'aria compressa
8. Cassa delle 2 batterie

MTW 1300

Turbo Mescolatore

S/N - MX-909



Manuale di Istruzioni *per uso e manutenzione*

- Istruzioni originali -

Prima di effettuare qualsiasi operazione con o sulla macchina devono essere lette e comprese tutte le procedure e le avvertenze descritte in questo manuale d'istruzione per l'uso e la manutenzione.

Questo manuale deve essere conservato per futuri riferimenti.

Prefazione

Questo manuale è stato redatto seguendo le indicazioni della Direttiva Macchina 2006/42/CE e delle norme UNI EN ISO 12100.

Le istruzioni per l'uso e la manutenzione contenute in questo manuale sono composte da testo, segnali, simboli, diagrammi e fotografie utilizzati per trasferire all'utilizzatore tutte le informazioni necessarie per l'impiego corretto e sicuro della macchina. A tale scopo, il manuale fornisce le istruzioni relative al trasporto, allo spostamento, all'installazione, alla regolazione e all'uso, all'istruzione del personale, all'infortunistica, agli interventi di manutenzione e all'ordinazione delle parti di ricambio e, inoltre, fornisce le informazioni destinate a chi deve operare con la macchina in tutta sicurezza riducendo al minimo i rischi di infortunio. Sono riportate anche le caratteristiche tecniche e la descrizione della macchina.



Prima di rendere operativa la macchina, leggere attentamente le istruzioni contenute nel manuale e seguire le indicazioni riportate. Si fa obbligo, a tutti gli operatori e tecnici di manutenzione che interagiscono con la macchina, di leggere attentamente e comprendere le istruzioni contenute nel presente manuale.



Il Manuale d'Istruzioni non può in alcun modo sostituire l'esperienza dell'utilizzatore.

Le informazioni contenute nel presente Manuale d'Uso e Manutenzione sono di proprietà del Fabbricante **TECNIWELL srl** dunque, senza espresso consenso scritto della ditta **TECNIWELL srl** stessa, ne è vietata la riproduzione, anche parziale, e la trasmissione ad altri.

Il presente Manuale d'Istruzioni rispecchia lo stato della tecnica al momento della commercializzazione della macchina e non può essere considerato incompleto solo perché eventualmente e successivamente aggiornato sulla base di nuove esperienze e conoscenze tecniche. Il Fabbricante **TECNIWELL s.r.l.** si riserva il diritto di modificare senza preavviso le caratteristiche della macchina presentata in questo manuale.

1 INFORMAZIONI GENERALI

1.1 IDENTIFICAZIONE E SCOPO DEL DOCUMENTO

Il presente *Manuale di Istruzioni* è un documento emesso dalla ditta **TECNIWELL s.r.l.**, deve essere considerato una parte integrante della macchina anche nel caso di rivendita della stessa a terzi.

Copia del manuale è conservata per almeno 10 anni presso **TECNIWELL s.r.l.**

Lo scopo del presente manuale è di:

- fornire ai tecnici, agli operatori e agli addetti alla manutenzione tutte le informazioni e le avvertenze necessarie per lo svolgimento delle operazioni, da effettuare sulla macchina, in condizioni di massima sicurezza;
- informare e avvertire gli operatori circa la presenza dei rischi residui e gli usi scorretti ma prevedibili;
- consentire il mantenimento della macchina in un buono stato di conservazione e di efficienza, diminuendo al minimo il degrado;
- poter dimostrare la conformità della macchina alla Direttiva Macchine.

1.2 RIFERIMENTI NORMATIVI

Il presente Manuale d'Istruzioni è stato redatto secondo le indicazioni riportate da:

- Direttiva Macchine 2006/42/CE
- UNI EN ISO 12100:2010

Per soddisfare le norme di sicurezza, la progettazione e la costruzione della macchina sono avvenute in conformità alle seguenti Direttive:

- Direttiva Macchine 2006/42/CE
- Direttiva 2014/35/UE (Bassa tensione)
- Direttiva 2014/30/UE (Compatibilità elettromagnetica)

Inoltre si è fatto riferimento alle seguenti norme EN:

- UNI EN ISO 12100:2010 Sicurezza del macchinario - Principi generali di progettazione - Valutazione del rischio e riduzione del rischio.

1.3 DATI PER L'IDENTIFICAZIONE DEL FABBRICANTE

L'identificazione del Fabbricante **TECNIWELL s.r.l.** è consentita da:

Dichiarazione di conformità (vedere allegati)

Marcatura CE

Manuale d'uso e manutenzione

La macchina è stata costruita da:

TECNIWELL s.r.l.

via I Maggio 61, località "I Casoni" – 29027 Podenzano [PC] - Italia

Telefono..... + 39 0523 52 40 86

Fax..... + 39 0523 52 49 88

e-mail..... twservice@tecnowell.com

1.4 MARCATURA CE

L'identificazione della macchina e del Fabbricante è consentita da una targa metallica.

- Posizione: → A destra del pannello di comando, sulla struttura di protezione delle prese elettriche.
- Contenuto: → Logo
Ragione sociale del fabbricante
Indirizzo del fabbricante
Marcatura CE
Modello
Numero di matricola
Anno di costruzione

F 1.1 – Posizione della targa "marcatatura CE"



1. Targa "marcatatura CE"



È vietato rimuovere la targa "MARCATURA CE" e/o scambiarla con altre targhe anche se appartenenti a macchine dello stesso modello.

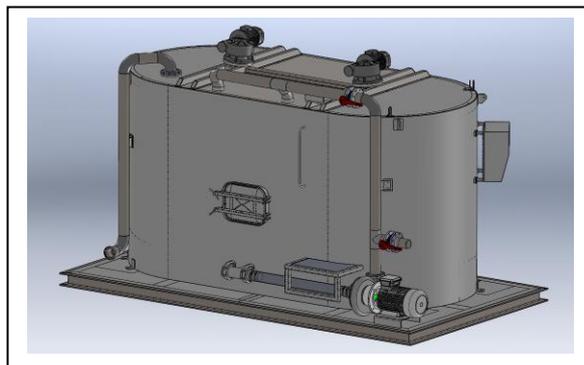


Qualora, per motivi accidentali, la targa fosse danneggiata o si staccasse, l'Acquirente deve obbligatoriamente informare il Fabbricante.

TWA12

agitatore di sosta

S/N – MX-868



Manuale di Istruzioni *per uso e manutenzione*

- Istruzioni originali -

Prima di effettuare qualsiasi operazione con o sulla macchina devono essere lette e comprese tutte le procedure e le avvertenze descritte in questo manuale d'istruzione per l'uso e la manutenzione.

Questo manuale deve essere conservato per futuri riferimenti.

Prefazione

Questo manuale è stato redatto seguendo le indicazioni della Direttiva Macchina 2006/42/CE e delle norme UNI EN ISO 12100.

Le istruzioni per l'uso e la manutenzione contenute in questo manuale sono composte da testo, segnali, simboli, diagrammi e fotografie utilizzati per trasferire all'utilizzatore tutte le informazioni necessarie per l'impiego corretto e sicuro della macchina. A tale scopo, il manuale fornisce le istruzioni relative al trasporto, allo spostamento, all'installazione, alla regolazione e all'uso, all'istruzione del personale, all'infortunistica, agli interventi di manutenzione e all'ordinazione delle parti di ricambio e, inoltre, fornisce le informazioni destinate a chi deve operare con la macchina in tutta sicurezza riducendo al minimo i rischi di infortunio. Sono riportate anche le caratteristiche tecniche e la descrizione della macchina.



Prima di rendere operativa la macchina, leggere attentamente le istruzioni contenute nel manuale e seguire le indicazioni riportate. Si fa obbligo, a tutti gli operatori e tecnici di manutenzione che interagiscono con la macchina, di leggere attentamente e comprendere le istruzioni contenute nel presente manuale.



Il Manuale d'Istruzioni non può in alcun modo sostituire l'esperienza dell'utilizzatore.

Le informazioni contenute nel presente Manuale d'Uso e Manutenzione sono di proprietà del Fabbricante **TECNIWELL srl** dunque, senza espresso consenso scritto della ditta **TECNIWELL srl** stessa, ne è vietata la riproduzione, anche parziale, e la trasmissione ad altri.

Il presente Manuale d'Istruzioni rispecchia lo stato della tecnica al momento della commercializzazione della macchina e non può essere considerato incompleto solo perché eventualmente e successivamente aggiornato sulla base di nuove esperienze e conoscenze tecniche. Il Fabbricante **TECNIWELL s.r.l.** si riserva il diritto di modificare senza preavviso le caratteristiche della macchina presentata in questo manuale.

1 INFORMAZIONI GENERALI

1.1 IDENTIFICAZIONE E SCOPO DEL DOCUMENTO

Il presente *Manuale di Istruzioni* è un documento emesso dalla ditta **TECNIWELL s.r.l.**, deve essere considerato una parte integrante della macchina anche nel caso di rivendita della stessa a terzi.

Copia del manuale è conservata per almeno 10 anni presso **TECNIWELL s.r.l.**

Lo scopo del presente manuale è di:

- fornire ai tecnici, agli operatori e agli addetti alla manutenzione tutte le informazioni e le avvertenze necessarie per lo svolgimento delle operazioni, da effettuare sulla macchina, in condizioni di massima sicurezza;
- informare e avvertire gli operatori circa la presenza dei rischi residui e gli usi scorretti ma prevedibili;
- consentire il mantenimento della macchina in un buono stato di conservazione e di efficienza, diminuendo al minimo il degrado;
- poter dimostrare la conformità della macchina alla Direttiva Macchine.

1.2 RIFERIMENTI NORMATIVI

Il presente Manuale d'Istruzioni è stato redatto secondo le indicazioni riportate da:

- Direttiva Macchine 2006/42/CE
- UNI EN ISO 12100:2010

Per soddisfare le norme di sicurezza, la progettazione e la costruzione della macchina sono avvenute in conformità alle seguenti Direttive:

- Direttiva Macchine 2006/42/CE
- Direttiva 2014/35/UE (Bassa tensione)
- Direttiva 2014/30/UE (Compatibilità elettromagnetica)

Inoltre si è fatto riferimento alle seguenti norme EN:

- UNI EN ISO 12100:2010 Sicurezza del macchinario - Principi generali di progettazione - Valutazione del rischio e riduzione del rischio.

1.3 DATI PER L'IDENTIFICAZIONE DEL FABBRICANTE

L'identificazione del Fabbricante **TECNIWELL s.r.l.** è consentita da:

Dichiarazione di conformità (vedere allegati)

Marcatura CE

Manuale d'uso e manutenzione

La macchina è stata costruita da:

TECNIWELL s.r.l.

via I Maggio 61, località "I Casoni" – 29027 Podenzano [PC] - Italia

Telefono..... + 39 0523 52 40 86

Fax..... + 39 0523 52 49 88

e-mail..... twservice@tecnowell.com

1.4 MARCATURA CE

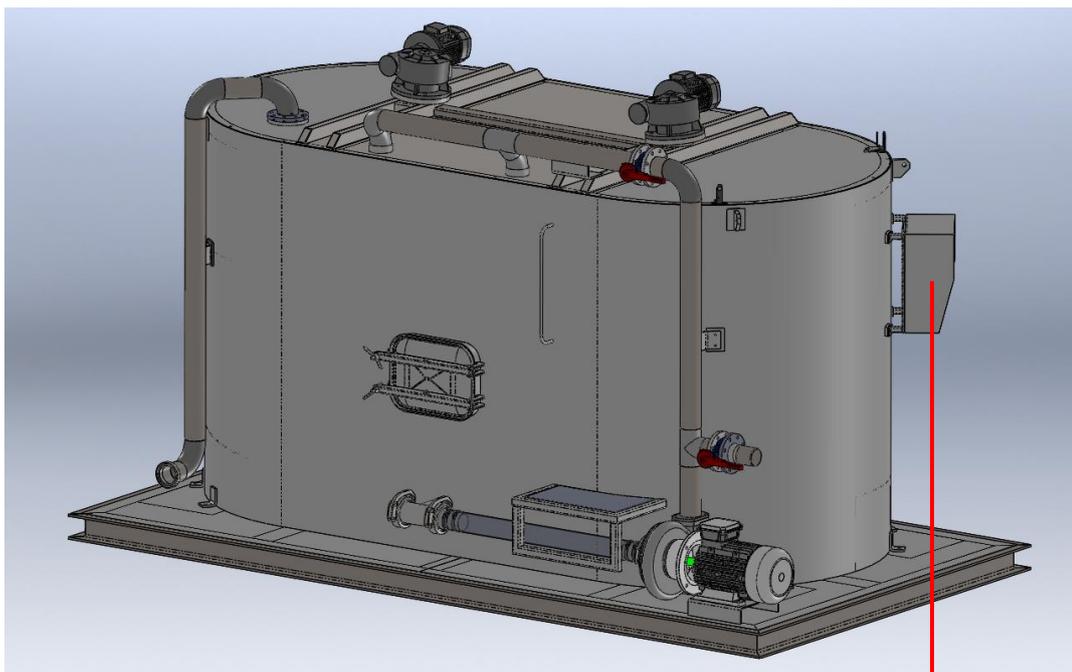
L'identificazione della macchina e del Fabbricante è consentita da due targhe metalliche.

1° Targa

Posizione: → All'interno del vano operatore, nella posizione indicata nell'immagine seguente.

Contenuto: → Logo
Ragione sociale del fabbricante
Indirizzo del fabbricante
Marcatura CE
Modello
Numero di matricola
Anno di costruzione

F 1.1 – Posizione della targa identificativa





DICHIARAZIONE DI INCORPORAZIONE CE
Ai sensi della direttiva CE sulle macchine
2006/42/CE allegato II B



CE ANNEX DECLARATION
According to the CE Directive on the machine
2006/42/CE enclosure II B

Il Fabbricante / The Manufacturer

CESPITE N° 109

CAMS INDUSTRIALE S.p.A
Strada S. Michele,37 – CAILUNGO B5
47893 BORGOMAGGIORE RSM
DICHIARA / DECLARES

COCLEA ESTRATTRICE TUBOLARE / TUBULAR SCREW FEEDER

Dimensioni/dimensions	Diametro/diameter: 273 mm lunghezza/length: 5000 mm
Matricola/Serial no:	14624
Codice/Code	650755045
Anno di produzione Year of manufacture:	2016

è destinato ad essere assemblato o incorporato con altre parti di macchine o macchine per costituire una macchina ai sensi delle Direttive:

Has been designed to be assembled or incorporated with other parts of machines or machines, in order to form a machine, in compliance with the following Directives:

2006/42/CE "Sicurezza delle macchine / Machines safety"

2004/108/CE "Compatibilità elettromagnetica e successivi emendamenti / Electromagnetic compatibility and following amendments".

Normative europee armonizzate / Harmonized European rules
:EN 61000-2-2, EN 61000-6-4

2006/95/CE "Bassa tensione / Low voltage"

Sono stati applicati e rispettati i seguenti requisiti essenziali di sicurezza e di tutela della salute dell'allegato I della Direttiva: / *Has been applied and complied with the following essential requirements of safety and health protection in annex I of the Directive:*

2006/42/CE: 1.1.3 , 1.1.5, 1.2.1, 1.2.6, 1.3.2, 1.5.1, 1.5.3, 1.5.8, 1.6.1, 1.7.3, 1.7.4

Persona autorizzata a costituire la documentazione tecnica/Person in charge for the technical documentation issuance:

nome/name: CAMS INDUSTRIALE S.p.A.

indirizzo/address: Strada S. Michele,37 – CAILUNGO B5 47893 BORGOMAGGIORE RSM

PERTANTO/THEREFORE

Se ne vieta la messa in servizio prima che la macchina in cui sarà incorporata sia stata dichiarata conforme alle disposizioni della direttiva: / *The start up of the machine is forbidden, until the machine on which it will be assembled is not declared in conformity to the following directive*

2006/42/CE "Sicurezza delle macchine / Machines safety"

San Marino, il 06/10/2016

CAMS INDUSTRIALE S.p.A.

L'amministratore unico
Ing. Paolo Rondelli



DICHIARAZIONE DI INCORPORAZIONE CE
Ai sensi della direttiva CE sulle macchine
2006/42/CE allegato II B



CE ANNEX DECLARATION
According to the CE Directive on the machine
2006/42/CE enclosure II B

CESPITE N° 108

Il Fabbricante / The Manufacturer

CAMS INDUSTRIALE S.p.A
Strada S. Michele, 37 – CAILUNGO B5
47893 BORGO MAGGIORE RSM
DICHIARA / DECLARES

COCLEA ESTRATTRICE TUBOLARE / TUBULAR SCREW FEEDER

Dimensioni/dimensions	Diametro/diameter: 273 mm lunghezza/length: 5000 mm
Matricola/Serial no:	14623
Codice/Code	650755045
Anno di produzione Year of manufacture:	2016

è destinato ad essere assemblato o incorporato con altre parti di macchine o macchine per costituire una macchina ai sensi delle Direttive:

Has been designed to be assembled or incorporated with other parts of machines or machines, in order to form a machine, in compliance with the following Directives:

2006/42/CE "Sicurezza delle macchine / Machines safety"

2004/108/CE "Compatibilità elettromagnetica e successivi emendamenti / Electromagnetic compatibility and following amendments".

Normative europee armonizzate / Harmonized European rules
:EN 61000-2-2, EN 61000-6-4

2006/95/CE "Bassa tensione / Low voltage"

Sono stati applicati e rispettati i seguenti requisiti essenziali di sicurezza e di tutela della salute dell'allegato I della Direttiva: / *Has been applied and complied with the following essential requirements of safety and health protection in annex I of the Directive:*

2006/42/CE: 1.1.3 , 1.1.5, 1.2.1, 1.2.6, 1.3.2, 1.5.1, 1.5.3, 1.5.8, 1.6.1, 1.7.3, 1.7.4

Persona autorizzata a costituire la documentazione tecnica / *Person in charge for the technical documentation issuance:*

nome/name: CAMS INDUSTRIALE S.p.A.

indirizzo/address: Strada S. Michele, 37 – CAILUNGO B5 47893 BORGO MAGGIORE RSM

PERTANTO/THEREFORE

Se ne vieta la messa in servizio prima che la macchina in cui sarà incorporata sia stata dichiarata conforme alle disposizioni della direttiva: / *The start up of the machine is forbidden, until the machine on which it will be assembled is not declared in conformity to the following directive*

2006/42/CE "Sicurezza delle macchine / Machines safety"

San Marino, li 06/10/2016

CAMS INDUSTRIALE S.p.A.

L'amministratore unico
Ing. Paolo Rondelli

EU DECLARATION OF CONFORMITY

- 2 We, Atlas Copco Airpower n.v., declare under our sole responsibility, that the product
- 3 Machine name : **Compressor (< 350 kW)**
- 4 Machine type : H23 STAGE IV
- 5 Serial number : APP423497

6 Which falls under the provisions of article 12.2 of the EC Directive 2006/42/EC on the approximation of the laws of the Member States relating to machinery, is in conformity with the relevant Essential Health and Safety Requirements of this directive.

The machinery complies also with the requirements of the following directives and their amendments as indicated.

Directive on the approximation of laws of the Member States relating to		Harmonized and/or Technical Standards used		Att' mnt
a. Pressure equipment	2014/68/EU	ASME BPVC SEC EN 13445-3 : EN 13480-3 :	VIII div 1 : 2015	x
b. Machinery safety	2006/42/EC	EN ISO 12100 : EN 1012-1 :		
d. Electromagnetic compatibility	2014/30/EU	EN 61000-6-2 : EN 61000-6-4 :		
e. Low voltage equipment	2014/35/EU	EN 60204-1 : EN 61439 :		
f. Outdoor noise emission	2000/14/EC	ISO 3744		x
g. Radio and telecommunications terminal equipment (R&TTE)				

8.a The harmonized and the technical standards used are identified in the attachments hereafter

8.b Atlas Copco Airpower n.v. is authorized to compile the technical file.

Conformity of the specification to the directives

Conformity of the product to the specification and by implication to the directives

11 Issued by **Engineering**

12 Name **Vice president Research & Development**

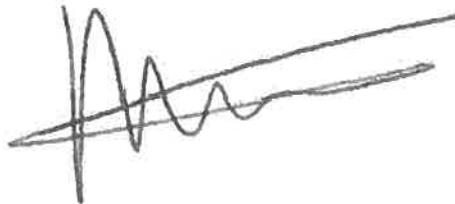
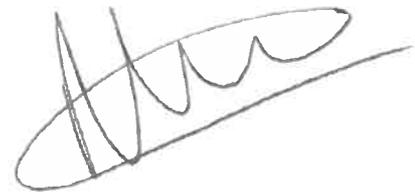
13 **Nicolas Englebert**

14 Signature

Manufacturing

Vice president Manufacturing

Rik Van de Velde

16 Date **12/08/2016**

17 Place **Aartelaar, Belgium**

Atlas Copco Airpower n.v.

Part of the Atlas Copco Group

Postal address
P.O. Box 100
B-2610 Wilrijk-Antwerp
Belgium
www.atlascopco.com

Visitors address
Boomssteenweg 957
B-2610 Wilrijk-Antwerp
Belgium

For info, please contact your local Atlas Copco representative

Phone: +0032 (0)3 - 870 2111
Fax: +0032 (0)3 - 870 2443
Email: info@atlascopco.com
Registration n°: BE0403.992.231

Pressure Equipment Directive 2014/68/EU

1. Conformity assessments followed : See table T.1

a. Category	b. Applicable	c. Module	d. Notified body	e. Reference certificate
Article 4.3		See T.2 (b)	Not applicable	
I		H	(1)	
II		H	(1)	
III		H	(1)	
IV	x	B	(1)	0038/PED/B/AEN0273912/1
	x	D	(1)	0038/PED/20030004/AM

Table T.1

(1) Notified body number 0038
 Lloyd's Register Verification ltd
 71 Fenchurch street
 EC3M – 4 BS London
 United Kingdom

2 Description of the pressure equipment constituting the assembly : see table T.2

a. Equipment, subject to the Simple Pressure Vessel directive 2014/29/EU , is excluded from 2014/68/EU according article 1.2 (c).				
CAT<1	b. Equipment of article 4.3 of 2014/68/EU is subject to sound engineering practice			
CAT 1	c. Equipment of category I, according 2014/68/EU, is integrated into the machine and falls under the exclusion of article 1.2 (f)(i)			
h. Cat.II and higher	d. Equipment		g. Declaration of conformity attached (including conformity assessment procedure followed, identification of standards)	
	e. Description and/or f. Part number			
	i. Safety accessories	Safety valve		X
	j. Vessels	Pressure vessel		X
	k. Piping			
	l. Pressure accessories			

Table T.2

- 3. Harmonised standards used :** see front page of Declaration and table T.2 (h)
4. National technical standards and specifications used: see table

Atlas Copco Airpower n.v.

Part of the Atlas Copco Group

Postal address
 P.O. Box 100
 B-2610 Wilrijk-Antwerp
 Belgium
www.atlascopco.com

Visitors address
 Boomssteenweg 957
 B-2610 Wilrijk-Antwerp
 Belgium

For info, please contact your local Atlas Copco representative

Phone: +0032 (0)3 - 870 2111
 Fax: +0032 (0)3 - 870 2443
 Email: info@atlascopco.com
 Registration n°: BE0403.992.231

ed. 00, 2016-07-15

Outdoor Noise Emission Directive 2000/14/EC

1. Conformity assessment procedure followed : Full Quality Assurance
2. Name and address of the notified body : Notified body number 0038
Lloyd's Register Quality Assurance,
71, Fenchurch street,
EC3M – 4 BF, London
United Kingdom
3. Measured sound power level :

99.60	dB(A)
-------	-------
4. Guaranteed sound power level :

100	dB(A)
-----	-------
5. Net installed power :

232	kW
-----	----

Atlas Copco Airpower n.v.

Part of the Atlas Copco Group

Postal address
P.O. Box 100
B-2610 Wilrijk-Antwerp
Belgium
www.atlascopco.com

Visitors address
Boomssteenweg 957
B-2610 Wilrijk-Antwerp
Belgium

For info, please contact your local Atlas Copco representative

Phone: +0032 (0)3 - 870 2111
Fax: +0032 (0)3 - 870 2443
Email: info@atlascopco.com
Registration n°: BE0403.992.231

Radio and telecommunications terminal equipment 1999/5/EC

1. Description

Only applicable when the machine is equipped with optional device to transmit machine status data.

a. Component	d. Declaration of conformity attached (including conformity assessment procedure followed, identification of standards)
b. Description and/or c. Part number	
Fleet link	

2. Harmonised standards used :

- See table
- See front page of Declaration

3. National technical standards and specifications used : see table

Atlas Copco Airpower n.v.

Part of the Atlas Copco Group

Postal address
P.O. Box 100
B-2610 Wilrijk-Antwerp
Belgium
www.atlascopco.com

Visitors address
Boomsesteenweg 957
B-2610 Wilrijk-Antwerp
Belgium

For info, please contact your local Atlas Copco representative

Phone: +0032 (0)3 - 870 2111
Fax: +0032 (0)3 - 870 2443
Email: info@atlascopco.com
Registration n°: BE0403.992.231

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2	Tratta Ferroviaria AV/AC Verona – Padova 1° Lotto Funzionale Verona – Bivio di Vicenza	ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
RELAZIONE TECNICO – OPERATIVA – INTERVENTO DI CONSOLIDAMENTO IN JET GROUTING TAMPONE DI FONDO GA01E GALLERIA ARTIFICIALE SAN MARTINO	Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento E I2 RE OC 00 00 009	Rev A	Foglio 23 di 27	

SISTEMA DI MISURA JEAN LUTZ

**LT3**

+

**Imprimante TP110**
Stampante TP110
(option)**CL88**LC2JTC858 DUCFrIt.doc
Français/Italiano

SOMMAIRE

I	INSTALLATION	5
	Situation des différents éléments	1
II	DESCRIPTION DU LT3 OU CL88	3
	Généralités	3
III	DESCRIPTION DU FONCTIONNEMENT DU LT3 OU CL88	4
	Résumé de l'injection d'une colonne	4
	Mode "MESURE"	4
	Mise sous tension	6
	Mode "DEBUT FORAGE"	6
	Mode "MESURE"	10
	Ecrans dans le Mode "MESURE"	13
	Tableau des abréviations	14
IV	MEMOBLOC	18
V	TIGOR	19
	Paramétrage de la version et du fonctionnement des TIGOR en version BS et ST	19
	Mise en oeuvre du TIGOR	19
	Mode opératoire	20
	Initialisation de la procédure TIGOR	20
	Prise des mesures TIGOR	21
	Transfert des mesures TIGOR	21
	Modes de fonctionnement spéciaux du TIGOR	22
	Ecrans de contrôle des mesures	24
VI	MODE PROGRAMMATION	25
	Organisation du mode programmation	25
	Tableau de programmation LT3nx ou CL88nx version LC2JTC858FR	26
	<i>Menus cachés</i>	35
	Description des menus et sous-menus	46
	<i>Menu 1 – Procédures / Chantier</i>	46
	Sous-menu 11 – N° de contrat	46
	Sous-menu 12 – Procéd. remontée	46
	Sous-menu 13 – Procéd. descente	47
	<i>Menu 2 – Config. générale...</i>	47
	Sous-menu 21 – Général	48
	Sous-menu 22 – Affichages	49
	Sous-menu 23 – Alarmes	51
	<i>Menu 3 – Capteurs</i>	52
	Sous-menu 31 – Configuration	52
	Sous-menu 32 – Volumes	54
	Sous-menu 33 – Analogiques	56
	Sous-menu 34 – Profondeur + VR	58
	Sous-menu 35 – TIGOR	59
	Sous-menu 36 – Aff. mesures M4IPC	60
	Sous-menu 37 – Affi. mesu. TIGOR	61
	<i>Menu 4 – Automatisation</i>	61
	Sous-menu 41 – Déplacement	61
	Sous-menu 42 – Rotation	65
	Sous-menu 43 – Select. procédure	70
	<i>Menu 5 – Numérique</i>	71
	Sous-menu 51 – Enreg. MEMOBLOC	71
	Sous-menu 52 – Transf. MEMOTEL	71
	<i>Menu 6 – Heure et Date</i>	72
	<i>Menu 7 – Impression</i>	72
	Sous-menu 71 – Sélection impression	72
	Sous-menu 72 – Echelle papier	72
	Sous-menu 73 – Moyennage	73

	Sous-menu 74 – Tracés	73
	Sous-menu 75 – Commentaires.....	75
	<i>Menu 8 – Mode MEMOLEC</i>	<i>75</i>
	Sous-menu 8a – Lecture MEMOBLOC.....	75
VII	VERSION JTC STANDARD ET VERSION JTC ETENDUE	76
VIII	MESURE DE L'ANGLE ET DE LA VITESSE DE ROTATION	77
IX	PROCEDURES DE PILOTAGE DU DEPLACEMENT OU DE LA ROTATION	79
X	REGLAGE DU PILOTAGE DU DEPLACEMENT	80
	En pas à pas	80
	En continu	82
XI	REGLAGE DU PILOTAGE DE LA ROTATION	84
	<i>Rotation alternée avec mesure des angles avec une vanne hydraulique TOR ...</i>	<i>87</i>
	<i>Rotation continue uniforme avec une vanne proportionnelle</i>	<i>89</i>
	<i>Rotation continue variable avec une vanne hydraulique proportionnelle.....</i>	<i>91</i>
XII	EXPLICATIONS SUR LES VANNES DE DEPLACEMENT	94
XIII	TYPES DE MODULES DE PILOTAGE	98
XIV	FONCTION SPECIALES	99
	Couple de rotation mesuré par 2 capteurs de pression	99
	Sortie de commande des alarme.....	100
	Sortie de commande du Marche/Arrêt de la pompe.....	100
XV	IMPRIMANTE - TP110N (SEULEMENT AVEC UN LT3).....	101
	Changement du papier.....	101
XVI	CHANGEMENT DU PAPIER (CL88).....	103
XVII	CARACTERISTIQUES TECHNIQUES.....	104

SUMMARY

INSTALLAZIONE	5
Situazione dei differenti elementi	1
DESCRIZIONE DEL LT3 O CL88	3
Generalità	3
DESCRIZIONE DEL FUNZIONAMENTO DEL LT3 O CL88	4
Riassunto dell'iniezione di una colonna.....	4
Modalità : " MISURA "	4
Messa in tensione	6
Modalità "INIZIO PERFORAZIONE".....	6
Modalità "MISURA".....	10
Schermate in modalità "MISURA"	13
Tabella delle abbreviazioni.....	14
MEMOBLOC	18
TIGOR	19
Parametraggio della versione e del funzionamento dei TIGOR in versione BS e ST. ...	19
Messa in opera del TIGOR.....	19
Modalità operativa	20
Inizializzazione della procedura TIGOR	20
Presenza delle misure TIGOR	21
Trasferimento delle misure TIGOR.....	21
Modalità di funzionamento speciali TIGOR	22
Schermate di controllo misure.....	24
MODALITÀ PROGRAMMAZIONE	25
Organizzazione della modalità programmazione	25
Tabella di programmazione LT3nx o CL88nx versione LC1JTC858T.....	36
<i>Menu nascosti</i>	45
Descrizione menu e sottomenu	46
<i>Menu 1 – Procedure / Cantiere</i>	46
Sottomenu 11 – N° di contratto	46
Sottomenu 12 – Proced. risalita	46
Sottomenu 13 – Proced. discesa	47
<i>Menu 2 – Config. generale</i>	47
Sottomenu 21 – Generale	48
Sottomenu 22 – Affissioni.....	49
Sottomenu 23 – Allarmi	51
<i>Menu 3 – Sensori</i>	52
Sottomenu 31 – Configurazione.....	52
Sottomenu 32 – Volumi	54
Sottomenu 33 – Analogico	56
Sottomenu 34 – Profondità + VR.....	58
Sottomenu 35 – TIGOR.....	59
Sottomenu 36 – Aff. misure M4IPC	60
Sottomenu 37 – Affi. misure TIGOR.....	61
<i>Menu 4 – Automatismo</i>	61
Sottomenu 41 – Spostamento.....	61
Submenu 42 – Rotazione.....	65
Sottomenu 43 – Sel. procedimento	70
<i>Menu 5 – Numerico</i>	71
Sottomenu 51 – Registra. MEMOBLOC.....	71
Sottomenu 52 – Transfer. MEMOTEL.....	71
<i>Menu 6 – Ora e Data</i>	72
<i>Menu 7 – Impressione (Stampa)</i>	72
Sottomenu 71 – Configurazione (Stampa).....	72
Sottomenu 72 – Scala Profondita.....	72
Sottomenu 73 – Media	73
Sottomenu 74 – Grafica.....	73

Sottomenu 75 – Note.....	75
Menu 8 – Modalità MEMOLEC	75
Sottomenu 8a – Lettura MEMOBLOC.....	75
VERSIONE JTC STANDARD E VERSIONE JTC ESTESA	76
MISURA DELL'ANGOLO E DELLA VELOCITÀ DI ROTAZIONE	77
SELEZIONE E DEFINIZIONE DELLE PROCEDURE DI PILOTAGGIO DELLO SPOSTAMENTO	79
O DELLA ROTAZIONE.....	79
REGOLAZIONE DEL PILOTAGGIO DELLO SPOSTAMENTO	80
Passo passo	80
In continuo	82
REGOLAZIONE DEL PILOTAGGIO DELLA ROTAZIONE.....	84
<i>Rotazione alternata con misura degli angoli con una valvola idraulica TOR</i>	<i>87</i>
<i>Rotazione continua uniforme con una valvola proporzionale.....</i>	<i>89</i>
<i>Rotazione continua variabile con una valvola idraulica proporzionale.....</i>	<i>91</i>
SPIEGAZIONI SULLE VALVOLE DI SPOSTAMENTO	94
TIPI DI MODULI DI PILOTAGGIO	98
FUNZIONI SPECIALI	99
Coppia di rotazione misurata da 2 sensori di pressione:.....	99
Uscita di comando degli allarmi.....	100
Uscita di comando della Marcia/Arresto della pompa	100
STAMPANTE - TP110N (SOLAMENTE CON UN LT3).....	101
Sostituzione della carta	101
SOSTITUZIONE DELLA CARTA (CL88).....	103
CARATTERISTICHE TECNICHE	104

I Installation

Installazione



Enregistreur LT3nx
Registratore LT3nx



Enregistreur CL88
Registratore CL88



Boîtier de connexion
Scatola di connessione B3xxx



Capteur de déplacement F89
Sensore di spostamento F89



Capteur de déplacement P80
Sensore di spostamento P80



Capteur de pression C16xx
Sensore di pressione C16xx



Capteur de déplacement D907
Sensore di spostamento D907



Capteur d'inclinaison du mât IA1620
Sensore di inclinazione dell'albero IA1620



Capteur débit et pression d'air AT50C
Sensore di portata e pressione di aria AT50C



Capteur vitesse de rotation VR28
Rotation speed sensor VR28



Pressostat GU300
Pressostato GU300



Bouton sondeur BS
Tasto perforatore BS



Capteur pression d'injection et du coulis C16xx+SP100
Sensore di pressione d'iniezione e de malta C16xx+SP100



Boîtier de lecture MEMOLEC SCU
Scatola di lettura MEMOLEC SCU



Carte mémoire MEMOBLOC
Carta memoria MEMOBLOC



Imprimante TP110 (option)
Stampante TP110 (opzione)

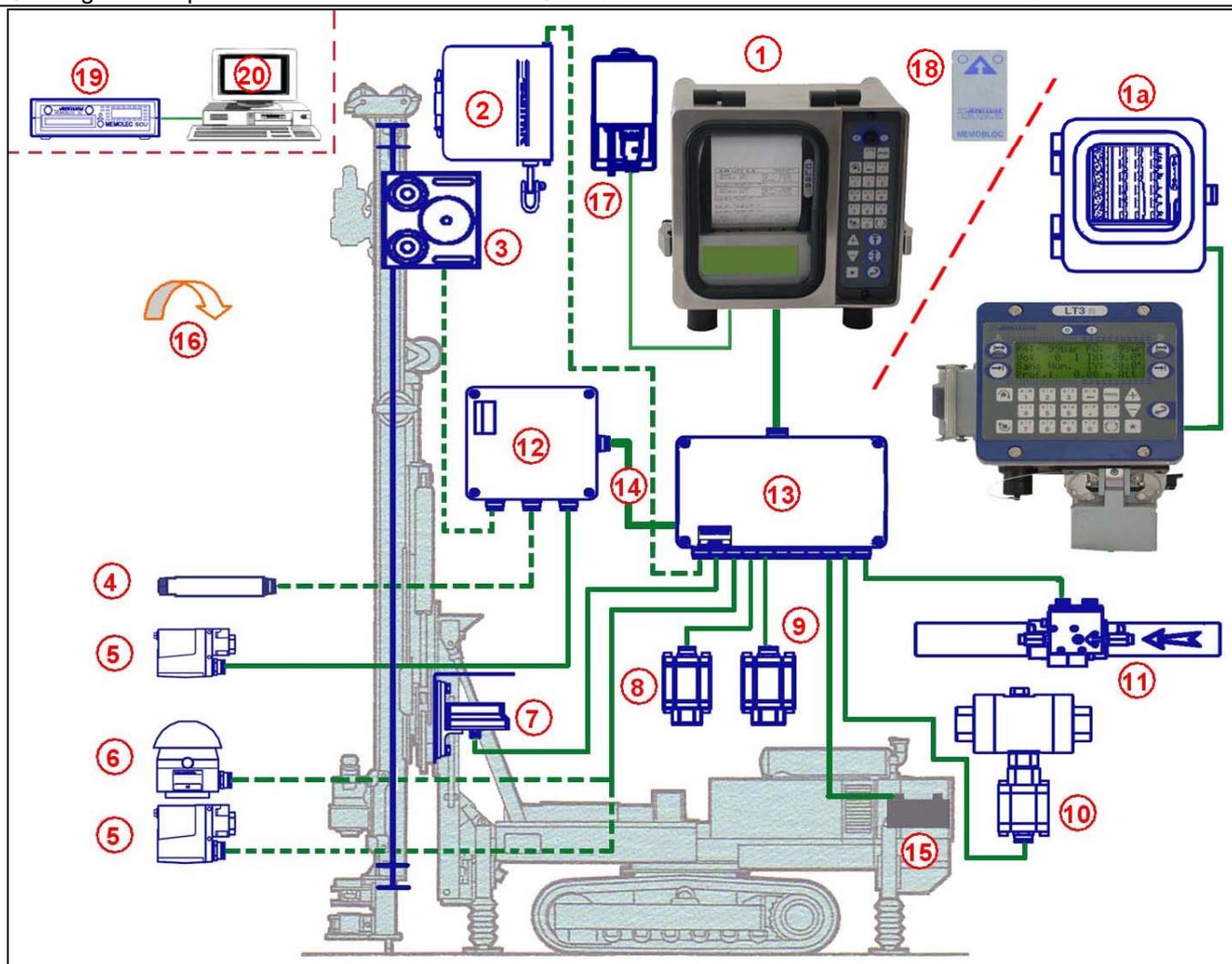


Transfert des données MEMOTEL (option)
Trasferimento dei dati MEMOTEL (opzione)

Situation des différents éléments

Situazione dei differenti elementi

Mesure	Measure	Ref.	
1	LT3nx / CL88nx	LT3nx / CL88nx	
1a	Imprimante (option)	TP110	
2	Profondeur	D907	
3	Profondeur	F89	
4	Vitesse de rotation	VR28N	
5	Pressostat	GU300	
6	ou Bouton sondeur	BS	
7	Inclinomètre XY	IA1620	
8	Pression de poussée	C16 400	
9	Débit et pression d'eau	C16M	
10	Pression / Débit et volume du coulis calculé	Pressione /Portata e volume della malta	C16M50+SP100H
11	Débit et pression d'air	Portata e pressione di aria	AT50
12	Boîtier de connexion	Scatola de connessione	B1CB1
13	Boîtier de connexion	Scatola de connessione	B2CF1 / B3CB2
14	Ombilical	Umbilical	OFRCN0IGL-A
15	Alimentation	Power supply	FC225A12
16	Commande remontée	Controllo di risalita	
17	Memotel (option)	Memotel (opzione)	Memotel U
18	Mémoire numérique	Carta memoria	Memobloc SC
19	Boîtier de lecture	Scatola de lettore	Memolec SCU
20	Logiciel d'exploitation	Software	EXJTC



INSERER LE MEMOBLOC DANS LE GUIDE MEMOBLOC
Inserire il Memobloc in la guida Memobloc

MARCHE / ARRET
ON / OFF

ECRAN
Schermo

DEBUT / ATTENTE / MESURE
Inizio / Attesa / Misura

FIN FORAGE
Fine perforazione

VALID
Enter

Déroulement enroulement du papier
Svolgimento arrotolamento della carta

Entrée en mode programmation
Entrata in moda programmazione

Sélection des chiffres ou des lettres, des touches alphanumériques :

1 appui : lettre à gauche (☐ sur l'écran)
2 appuis : lettre à droite (☐ sur l'écran)
Pas ou 3 appuis : chiffre (☐ sur l'écran)

Selezione delle cifre o delle lettere, dei tasti alfanumerici, :

1 appoggio : lettera a sinistra (☐ sullo schermo)
2 appoggi : lettera a destra (☐ sullo schermo)
No o 3 appoggi : cifra (☐ sullo schermo)

En mode programmation :

- sélection des menus et sous-menus
- incrémentation des variables numériques
- sélection OUI ou NON

In moda programmazione :

- *selezione dei menù e sotto-menù*
- *incrémentation delle variabili*
- *selezione SI o NO*

Prise -
Connettore

INSERER LE MEMOBLOC DANS LE GUIDE MEMOBLOC
Inserire il Memobloc in la guida Memobloc

Déroulement enroulement du papier
Svolgimento arrotolamento della carta

Marche / Arrêt
ON / OFF

Entrée en mode programmation
Entrata in moda programmazione



FIN FORAGE
Fine perforazione

Début / Attente / MESURE
Inizio / Attesa / Misura

VALID
Enter

En mode programmation :
 - sélection des menus et sous-menus
 - incrémentation des variables numériques
 - sélection OUI ou NON
In moda programmazione :
 - *selezione dei menù e sotto-menù*
 - *incrémentation delle variabili*
 - *selezione SI o NO*

Sélection des chiffres ou des lettres, des touches alphanumériques :
 1 appui : lettre à gauche (☐ sur l'écran)
 2 appuis : lettre à droite (☐ sur l'écran)
 Pas ou 3 appuis : chiffre (☐ sur l'écran)
Selezione delle cifre o delle lettere, dei tasti alfanumerici, :
 1 appoggio : lettera a sinistra (☐ sullo schermo)
 2 appoggi : lettera a destra (☐ sullo schermo)
 No o 3 appoggi : cifra (☐ sullo schermo)

II Description du LT3 ou CL88

Descrizione del LT3 o CL88

Généralités

Le LT3 ou CL88 est un appareil de mesure, d'affichage, de pilotage et d'enregistrement numérique et graphique des paramètres de Jetgrouting. La structure programmable lui permet de s'adapter aux exigences particulières rencontrées sur chaque chantier.

Il fonctionne suivant 3 modes :

- mode "DEBUT FORAGE" utilisé pour saisir les caractéristiques du nouveau forage.
- mode "MESURE" qui affiche, pilote et enregistre les paramètres du forage en cours.
- mode "PROGRAMMATION" utilisé pour configurer le fonctionnement du LT3 ou CL88 et régler les capteurs.

Generalità

Il LT3 o CL88 è un apparecchio di misura, di affissione, di pilotaggio e di registrazione numerica e grafica dei parametri di Jetgrouting. La struttura programmabile gli permette di adattarsi alle esigenze particolari incontrate su ogni cantiere.

Funziona secondo 3 mode :

- Modalità : " INIZIO PERFORAZIONE " utilizzata per avere le caratteristiche della nuova perforazione.
- Modalità : " MISURA " chi affiggo, pilota e registra i parametri della perforazione in corso.
- Modalità : " PROGRAMMAZIONE " utilizzata per configurare il funzionamento del LT3 o CL88 e regolare i sensori.

III Description du fonctionnement du LT3 ou CL88

Descrizione del funzionamento del LT3 o CL88

Résumé de l'injection d'une colonne

Riassunto dell'iniezione di una colonna

<p>Mode "DEBUT FORAGE"</p> <p>Le LT3 ou CL88 demande le numéro du forage et éventuellement d'autres caractéristiques (profondeur début, etc.) Lorsque l'opérateur a répondu et validé, le LT3 ou CL88 passe en mode "MESURE" position "ATTENTE".</p>	<p>Modalità : " INIZIO PERFORAZIONE "</p> <p>Il LT3 o CL88 chiedono il numero della perforazione ed eventualmente di altre caratteristiche, profondità inizio, ecc.) Quando l'operatore ha risposto e validato, il LT3 o CL88 passano in moda "MISURA" posizione " ATTESA"</p>
<p>Mode "MESURE"</p> <p>1. Phase "FORAGE"</p> <p>Position "ATTENTE" : le LT3 ou CL88 attend, il affiche les mesures, bloque la profondeur, n'enregistre pas et ne pilote pas. La mémoire de remontée est remise à zéro.</p> <p>Position "MESURE" : le LT3 ou CL88 affiche les mesures, incrémente la profondeur, enregistre et pilote.</p> <p> La touche  permet basculer le LT3 ou CL88 en position « ATTENTE » depuis la position « MESURE » et vice versa.</p> <p>Les touches  et  permettent de passer en phase injection.</p>	<p>Modalità : " MISURA "</p> <p>1. Fase "PERFORAZIONE"</p> <p>Position "ATTESA": il LT3 o CL88 aspettano, affigge le misure, blocca la profondità, non registrare e non pilotare. La memoria di risalita è rimessa a zero.</p> <p>Posizione "MISURA": il LT3 o CL88 affigono le misure, incrementa la profondità, registra e pilota.</p> <p> Il tasto  permette ribaltare il LT3 o CL88 in posizione " ATTESA" dalla posizione " MISURA" e viceversa.</p> <p>I tasti  e  permettono di passare in fase iniezione.</p>
<p>2. Phase "INJECTION"</p> <p>Position "ATTENTE" : le LT3 ou CL88 attend, il affiche les mesures, bloque la profondeur et le volume, n'enregistre pas et ne pilote pas le déplacement.</p> <p>Position "MESURE" : le LT3 ou CL88 affiche les mesures, incrémente la profondeur et le volume, enregistre et pilote le déplacement.</p> <p> La touche  permet basculer le LT3 ou CL88 en position « ATTENTE » depuis la position « MESURE » et vice versa.</p>	<p>2. Fase iniezione</p> <p>Posizione "ATTESA": il LT3 o CL88 aspettano, affigge le misure, blocca la profondità ed il volume, non registrare e non pilotare lo spostamento.</p> <p>Posizione "MISURA": il LT3 o CL88 affigono le misure, incrementa la profondità ed il volume, registra e pilota lo spostamento.</p> <p> Il tasto  permette ribaltare il LT3 o CL88 in posizione " ATTESA" dalla posizione " MISURA" e viceversa.</p>

Une fois l'injection terminée, appuyer sur la touche



pour :

- recommencer une phase de descente
- terminer la colonne.

La colonne est terminée, le LT3 ou CL88 retourne en mode "DEBUT FORAGE".



Una volta l'iniezione finita, appoggiare sul tasto per :

- ricominciare una fase di discesa
- finire la colonna.

La colonna è finita, il LT3 o CL88 tornano in moda "INIZIO PERFORAZIONE"

Mise sous tension

A la mise sous tension le LT3 ou CL88 affiche pendant 3 secondes la version du programme suivi de l'heure.

```
JEAN LUTZ S.A.   
LT3n BF23  
LC2JTC858FR
```

LC2JTC858FR : numéro de la version du programme.

```
Heure : 11:23:36  
Date : 13/03/09
```

Le LT3 ou CL88 passe ensuite en mode "DEBUT FORAGE" s'il se trouvait dans ce mode lorsqu'il a été arrêté, et en mode "MESURE" dans tous les autres cas.

Mode "DEBUT FORAGE"

Le LT3 ou CL88 demande au foreur les informations sur le forage. Utiliser le clavier pour répondre.

```
Numéro du forage ?   
→36  
" * " → @  
IX: 0.01° IY: 0.01°
```

Entrer le numéro du forage puis valider .

Opération de calibrage du TIGOR et de l'angle de rotation mesuré sur la tête.

Le LT3 demande au foreur de faire tourner le TIGOR pour l'initialiser.

(1)

```
Connecter le collier  
au TIGOR puis  
"Val" → Init. TIGOR  
"Eff" → Sans Init. TIG.
```

Le LT3 demande au foreur de faire tourner la tige (étalonnage de l'angle de rotation) – faire tourner la tige d'au moins un tour.

Messa in tensione

Alla messa in tensione il LT3 o il CL88 visualizzano per 3 secondi la versione del programma seguita dall'ora.

```
JEAN LUTZ S.A.   
LT3n BF23  
LC1JTC858IT
```

LC1JTC858IT : numero della versione del programma.

```
Ora : 11:23:36  
Data : 13/05/09
```

Il LT3 o il CL88 passa quindi in modalità "INIZIO PERFORAZIONE" se si trovava in questa modalità quando è stato spento e in modalità "MISURA" in tutti gli altri casi.

Modalità "INIZIO PERFORAZIONE"

Il LT3 o il CL88 chiede al perforatore le informazioni sulla perforazione. Utilizzare la tastiera per rispondere.

```
Numero perforazione   
→36  
" * " → @  
IX: 0.01° IY: 0.01°
```

Inserire il numero della perforazione, quindi

confermare .

Operazione di calibrazione del TIGOR e dell'angolo di rotazione misurato sulla testa di rotazione.

Il LT3 chiede all'operatore di ruotare l'asta TIGOR per inizializzarlo.

(1)

```
Connettere collare  
al TIGOR poi  
"Conv" → Init TIGOR  
"Clr" → Non init. TIG.
```

Il LT3 chiede all'operatore di ruotare l'asta TIGOR (calibrazione dell'angolo di rotazione) – ruotare l'asta almeno di un giro.

(1) Apparaît si la mesure TIGOR a été sélectionnée (formulaire 31e) / Appare se la misura TIGOR è selezionata (menù 31e)

(2)(3)(4)

Faire tourner la tige pour prendre la référence " Eff " → Quitter

Le LT3 demande au foreur de pointer le moniteur de jet vers une direction de référence pour l'angle 0° des secteurs de jet (rotation pilotée à vitesse variable).

(4)

Orienter le jet puis valider Angle : +04 °

Le LT3 demande à l'opérateur d'attendre – le TIGOR ST s'initialise.

(3)

Prise références TIGOR (phase 1)

(3)

Prise références TIGOR (phase 2)

Le LT3 demande au foreur de pointer le TIGOR (avec le laser et la cible POLA) vers une direction de référence chantier pour les mesures de déviation.

(4)

Orienter le TIGOR puis valider Angle : +04 °

(5)

Profondeur début ? 0.00 m → 0.00 Val, Eff, +, -, Num, Prog

Entrer la profondeur de début puis valider



(2)(3)(4)

Girare la asta per prendere la referenza " Canc " → Cancellare

Il LT3 chiede all'operatore di direzionare il monitor jet verso una direzione di riferimento per l'angolo 0° del settore del jet (rotazione controllata a velocità variabile)

(4)

Oriente il Jet poi convalidare Anglo : + 04 °

Il LT3 chiede all'operatore di attendere- il TIGOR ST s'inizializza

(3)

Prenda riferimenti TIGOR (fase 1)

(3)

Prenda riferimenti TIGOR (fase)

Il LT3 chiede all'operatore di direzionare il TIGOR (con l'ausilio del puntatore laser e della palina con schermo riflettente) verso una direzione di riferimento di cantiere a cui riferire le deviazioni misurate.

(4)

Oriente il Tigor poi convalidare Anglo : + 04 °

(5)

Profondità Inizio ? 0.00 m → 0.00 Con, Canc, +, -, Num, Prog

Inserire la profondità iniziale, quindi confermare



(2) Apparaît si le LT3 requiert une mesure de l'angle de rotation de la tête (déviations TIGOR ST ou pilotage de la rotation à vitesse variable (formulaires 35a – 421b – 421d) / [Appare se il LT3 richiede una misura dell'angolo di rotazione della testa \(deviazioni TIGOR ST o pilotaggio della rotazione a velocità variabile \(menù 35a – 421b – 421d\).](#)

(3) Apparaît pour la mesure TIGOR ST (formulaire 35a) / [Appare se la misura TIGOR ST\(menù 35a\)](#)

(4) Apparaît pour le pilotage de la rotation à vitesse variable (formulaire 421b – 421d) / [Appare se il LT3 richiede una misura dell'angolo di rotazione della testa \(deviazioni TIGOR ST o pilotaggio della rotazione a velocità variabile \(menù 35a – 421b – 421d\).](#)

(5) Ecran qui n'apparaît que si la saisie a été activée en mode programmation / [Schermata che appare solo se l'immissione è stata attivata in modalità programmazione](#)

(5)

```
Profondeur maximale
100.00m → 100.00
Val, Eff, +, -, Num, Prog
```

Entrer la profondeur maximale du forage : le LT3 émettra une alarme si la profondeur dépasse cette profondeur maximale.

(5)

```
Cote N.G.F ?
+ 253.0 →+ 253.0
```

Cote au dessus du niveau de la mer

Saisir la cote NGF de la colonne puis valider.

(5)

```
Retrait moniteur jet
0.00 m →0.00 m
```

Saisir la distance entre le moniteur et l'outil de forage.

```
Dispo Total
Fichiers 127 127
Mesure (m) 725 725
```

Le LT3 ou CL88 affiche la disponibilité sur le Mémobloc puis passe en mode "MESURE" position "ATTENTE".

Nota :

1. Pour obtenir le premier écran du mode "DEBUT FORAGE" s'il n'est pas affiché, taper une fois sur la

 (Fin), le message suivant apparaît :

```
FIN COLONNE ?
VALIDER
```

Valider avant 3 secondes.

2. Lorsque le LT3 ou CL88 a été configuré pour enregistrer les mesures sur MEMOBLOC :
Si le MEMOBLOC (support numérique) est absent ou mal inséré dans l'appareil, le LT3 ou CL88 refuse de passer en mode "MESURE" et affiche le message suivant :

(5)

```
Profondità massima
100.00m → 100.00
Con, Canc, +, -, Num, Prog
```

Inserire la profondità massima della perforazione: il LT3 emetterà un allarme se la profondità supera la profondità massima.

(5)

```
Quota S.L.M ?
+ 253.0 →+ 253.0
```

Altezza sul livello del mare

Digitare il livello della colonna quindi confermare.

(5)

```
Ritiro monitor getto
0.00 m →0.00 m
```

Digitare la distanza tra il monitor e lo strumento di perforazione.

```
Dispo Totale
File 127 127
Misura (m) 725 725
```

Il LT3 o il CL88 visualizza la disponibilità sul Mémobloc quindi passa in modalità "MISURA" posizione "ATTESA".

NB:

1. Per ottenere la prima schermata della modalità "INIZIO PERFORAZIONE" se non è visualizzata,

premere una volta il tasto  (Fine); apparirà il seguente messaggio :

```
FINE COLONNA ?
CONFERMARE
```

Confermare entro 3 secondi.

3. Quando il LT3 o il CL88 è stato configurato per registrare le misure su MEMOBLOC:
Se il MEMOBLOC (supporto numerico) è assente o mal inserito nell'apparecchio, il LT3 o il CL88 si rifiuta di passare in modalità "MISURA" e visualizza il

VERIFIER MEMOBLOC !

2. Lorsque le LT3 ou CL88 n'a pas été configuré pour enregistrer les mesures sur MEMOBLOC :

Le LT3 ou CL88 rappelle lors de la saisie des caractéristiques du premier forage de la journée :

**ATTENTION !
L'enregistrement sur
MEMOBLOC n'est pas
selectionne**

**Confirmer mes. → Valid
Annuler mes. → Effac
(Pour selectionner
l'enreg. menu 2 a)**

L'opérateur doit confirmer par la touche  le passage en mode "MESURE" sans enregistrement des données.

Mode "MESURE"

Positions du mode "MESURE".

Le Mode "MESURE" a deux positions :

Position "ATTENTE" : le LT3 ou CL88 affiche les mesures, mais bloque la profondeur ; les mesures ne sont pas enregistrées. Les déplacements opposés à la phase (forage, descente ou remontée) en cours sont annulés et les pilotages des déplacements sont stoppés.

Position "MESURE" : le LT3 ou CL88 mesure, enregistre et pilote les déplacements en pas à pas ou en continu.

L'opérateur bascule entre les positions "ATTENTE" et "MESURE" en appuyant sur la

segunte message :

VERIFICARE MEMO BLOC!

3. Quando il LT3 o il CL88 non è stato configurato per registrare le misure su MEMOBLOC:

Il LT3 o il CL88 ricorda al momento della digitazione delle caratteristiche della prima perforazione della giornata :

**ATTENZIONE !
La registrazione su
MEMOBLOC non
selezionata**

**Confirmare mis. → Conf
Annullare mis. → Canc
(Per selezionare la
registraz. menu 2 a)**

L'operatore deve confermare mediante il tasto  il passaggio in modalità "MISURA" senza registrazione dei dati.

Modalità "MISURA"

Posizioni della modalità "MISURA".

La modalità "MISURA" ha due posizioni:

Posizione "ATTESA" : il LT3 o il CL88 visualizza le misure, ma blocca la profondità; le misure non vengono registrate. Gli spostamenti opposti alla fase (perforazione, discesa o risalita) in corso vengono annullati e i pilotaggi degli spostamenti vengono interrotti.

Posizione "MISURA" : il LT3 o il CL88 misura, registra e pilota gli spostamenti passo passo o in continuo.

L'operatore alterna le posizioni "ATTESA" e

touche 

Nota :

1. Lorsque le LT3 ou CL88 se retrouve en mode "MESURE" (au début d'un forage, à la mise sous tension, ou lors d'un changement de mode), il se place toujours en position "ATTENTE".

Phase forage et phase jet

Une colonne comporte 2 types de phases successives : une phase de forage (ou de redescende) et une phase d'injection. L'opérateur passe du forage à l'injection en

appuyant sur la touche . L'écran suivant apparaît :

**MODE INJECTION ?
VALIDER**

Confirmer le passage en jet en appuyant sur le touche 

Pilotage

Le LT3 ou CL88 est capable de piloter la descente, la remontée, la rotation de la tige et d'asservir ces paramètres à des consignes préprogrammées.

Il déclenche le pilotage du forage ou de la remontée en position "MESURE" et l'interrompt en position "ATTENTE".

Il déclenche, interrompt le pilotage de la rotation

de la tige en appuyant sur la touche  (indépendamment de la position "ATTENTE" ou "MESURE" du LT3 ou CL88).

Le pilotage de la remontée peut se faire en pas à pas ou en proportionnel ; les consignes de la remontée sont appelées par le LT3 ou CL88 en fonction de la profondeur (pilotage automatique) ou sont appelées par l'opérateur (pilotage manuel) par pression sur la touche correspondant au numéro de la procédure préprogrammée.

Fin de la colonne

Lorsque l'injection en remontée est terminée,

l'opérateur appuie sur la touche  pour :

"MISURA" premendo il tasto 

NB:

1. Quando il LT3 o il CL88 si ritrova in modalità "MISURA" (all'inizio di una perforazione, alla messa in tensione, o durante un cambiamento di modalità), si pone sempre in posizione "ATTESA".

Fase perforazione e fase getto

Una colonna comporta 2 tipi di fasi successive: una fase di perforazione (o di ridiscesa) e una fase d'iniezione. L'operatore alterna

perforazione e iniezione premendo il tasto . Appare la schermata seguente:

**MODALITÀ INIEZIONE?
CONFERMARE**

Confermare il passaggio in getto premendo il tasto 

Pilotaggio

Il LT3 o il CL88 è in grado di pilotare la discesa, la risalita, la rotazione dell'asta e di asservire tali parametri a limiti preprogrammati.

Innesca il pilotaggio della perforazione o della risalita in posizione "MISURA" e l'interrompe in posizione "ATTESA".

Innesca, interrompe il pilotaggio della rotazione

dell'asta premendo il tasto  (indipendentemente dalla posizione "ATTESA" o "MISURA" del LT3 o del CL88).

Il pilotaggio della risalita può avvenire passo passo o proporzionalmente; i limiti della risalita vengono richiamati dal LT3 o dal CL88 in funzione della profondità (pilotaggio automatico) o vengono richiamate dall'operatore (pilotaggio manuale) tramite pressione del tasto corrispondente al numero della procedura preprogrammata.

Fine della colonna

Quando l'iniezione in risalita è terminata,

l'operatore preme il tasto  per:

- repasser dans une phase de descente
- terminer la colonne et passer à la colonne suivante.

Le LT3 ou CL88 affiche les écrans suivants :

**FIN COLONNE ?
VALIDER**

Dans le cas d'une colonne "simple" (forage et remontées uniques)  pour terminer la colonne ou :

**FIN COLONNE → "Valid"
REFORAGE → " + "
Annulation → Att. 6s**

si le prédécoupage (forage et remontées multiples) a été autorisé en programmation. ⁽¹⁾



pour terminer la colonne.



pour une nouvelle phase de descente.

ou

**FIN ENREGI → "Val"
REFORAGE → " + "
Annulation → Att.6s**

si le mode "Fin Enregistrement" a été autorisé en programmation. ⁽²⁾

Le mode "Fin Enregistrement" permet de terminer définitivement l'enregistrement des mesures, tout en continuant d'afficher les mesures à l'écran.



Pour clôturer l'enregistrement, mais continuer à afficher les mesures.



Pour une nouvelle phase de descente.

ou :

- ritornare ad una fase di discesa
- terminare la colonna e passare alla colonna seguente.

Il LT3 o il CL88 visualizza le schermate seguenti :

**FINE COLONNA ?
CONFERMARE**

Nel caso di una colonna "semplice" (perforazione e risalite uniche)  per terminare la colonna o :

**FINE COLONNA → "Conf"
RIPERFORAZIONE → " + "
Annulamento → Att. 6s**

se il pretaglio (perforazione e risalite multiple) è stato autorizzato in programmazione. ⁽¹⁾



per terminare la colonna.



per una nuova fase di discesa.

o

**FINE REGIS. → "Val"
RIPERFORAZIONE → " + "
Annulamento → 6 seg**

se la modalità "Fine Registrazione" è stata autorizzata in programmazione. ⁽²⁾

La modalità "Fine Registrazione" permette di terminare definitivamente la registrazione delle misure, continuando a visualizzare le misure a video.



Per chiudere la registrazione, ma continuare a visualizzare le misure.



Per una nuova fase di discesa.

o :

⁽¹⁾ (formulaire 21c) / [\(menù 21c\)](#)

⁽²⁾ (formulaire 21d) / [\(menù 21d\)](#)

**NOUVEAU FORAGE
VALIDER :**

Si l'appareil a clôturé l'enregistrement mais continue d'afficher les mesures, pour passer à la colonne suivante.



Ecrans dans le Mode "MESURE"

**NUOVA PERFORAZIONE
CONFERMARE :**

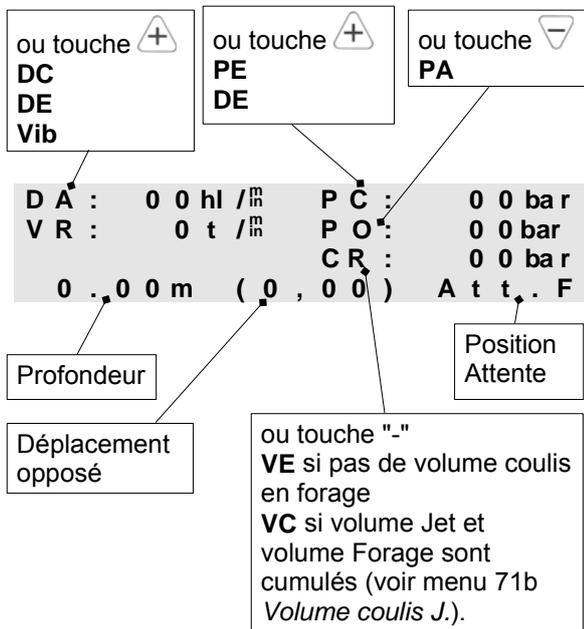
Se l'apparecchio ha chiuso la registrazione, ma continua a visualizzare le misure, per passare alla colonna seguente.



Schermate in modalità "MISURA"

FORAGE

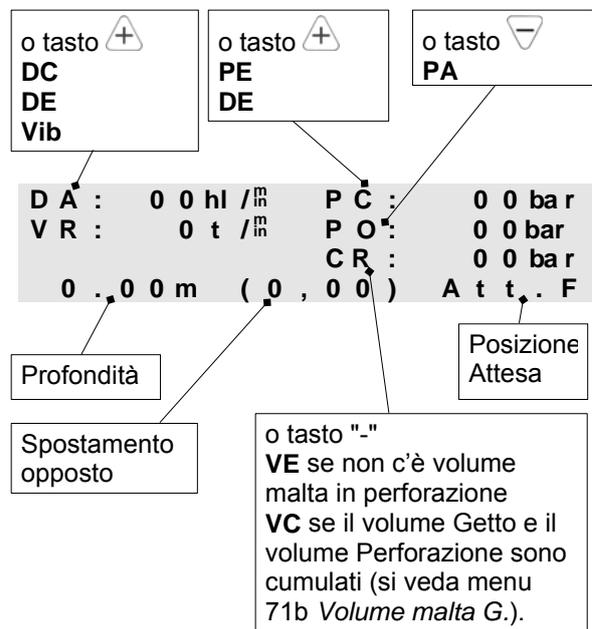
Position "ATTENTE"



Position "MESURE"

PERFORAZIONE

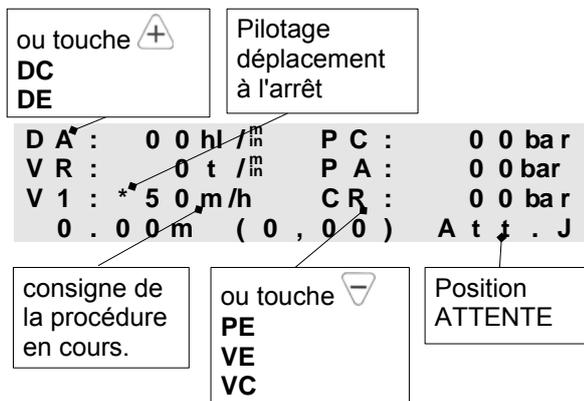
Posizione "ATTESA"



Posizione "MISURA"

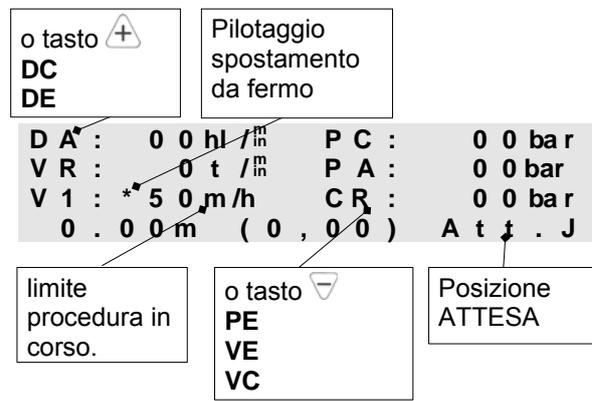
INJECTION

Position "ATTENTE" (remontée continue)



INIEZIONE

Posizione "ATTESA" (risalita continua)



<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>Tratta Ferroviaria AV/AC Verona – Padova 1° Lotto Funzionale Verona – Bivio di Vicenza</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 				
<p>RELAZIONE TECNICO – OPERATIVA – INTERVENTO DI CONSOLIDAMENTO IN JET GROUTING TAMPONE DI FONDO GA01E GALLERIA ARTIFICIALE SAN MARTINO</p>	<p>Progetto IN17</p>	<p>Lotto 10</p>	<p>Codifica Documento E I2 RE OC 00 00 009</p>	<p>Rev A</p>	<p>Foglio 24 di 27</p>	

SISTEMA DI POSIZIONAMENTO STONEX

STX-DRILL



SPECIAL PROJECTS

Construction & Machine Control

STX-DRILL

STX-DRILL is a GPS guidance system for jet grouting capable to determine the correct planimetric position of the columns, the verticality of the drilling tower and the deviations from the designed coordinates.

STX DRILL guides the operator straight to the designed coordinates thanks to the easy and intuitive user interface. It is only required to drive the machine and match the head and tail edges of the pole against the crosshairs displayed on the screen.

Once the placement is finished, the system provides the exact excavation depth to be reached.



PROJECT AND DESIGN

The Project can be generated, importing the local coordinates from different formats (DXF, TXT). A TARGET POINT file will be produced for the GPS navigation purpose. The Project coordinates include the depth and the tilt information.



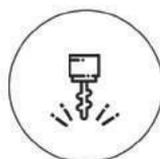
MONITORING ACTIVITY

Thanks to a remote connection it is possible to monitor the progress of the work and update the projects in real time.



MACHINE GUIDANCE

Manual positioning of the probe on the post is no longer required, the operator is guided directly to the designated drilling spot in a precise, easy and faulty-free way. Each function can be controlled through a display installed on the rig.



VISUALIZATION AND STORAGE

Thanks to STX-DRILL it is possible to assess and store the position of the drilling point, to verify the vertical/slanted position of the probe, the exact beginning, final position of the treatment, the points made and those still to be treated.



ROI

Adopting STX-DRILL solution means reducing production costs. Less operators with high productivity.



STX-DRILL

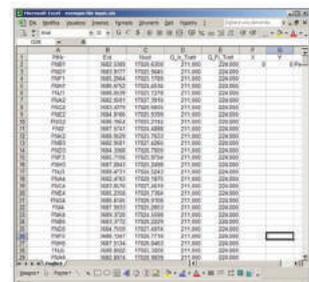
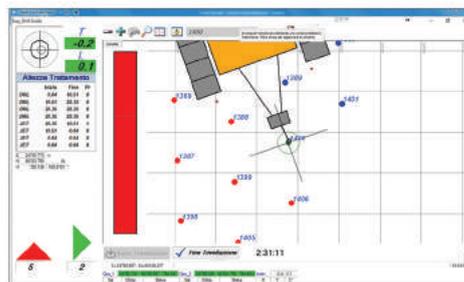
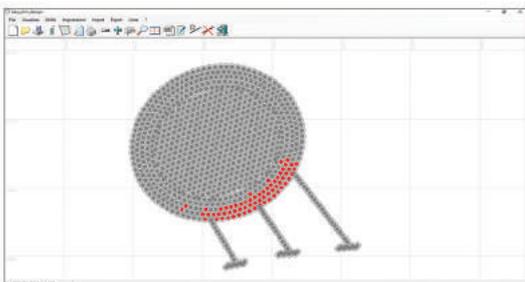
Satellite technology for high precision Jet Grouting works

The STONEX SATELLITE GPS positioning solution for the Jet-Grouting is divided into two operational steps: Office Job & Field Job.

The project data processed in the office can be shared in real time with all operators on the jobsite using a Google Cloud Storage, a storage service based on the Cloud that allows you to store and access data easily on Google's infrastructure. The data received from the GPS antennas are transmitted through Wi-Fi to mobile devices (smartphones, PDAs or tablet). The hole coordinates are recorded and can be displayed on the map in text and graphics format. Import Format: DXF or TXT.

Advantages

- Abandonment of the manual method to place the probe on the picket;
- It guides the operator directly on the project drilling point with centimetric accuracy, in a simple and fast way;
- Control of all functions through a display mounted on the drill;
- Checking of the verticality probe;
- Exact depth of drilling start and end;
- Reduction of manual errors in the positioning procedure;
- Record and store all data during the work in special Reports file shared on Cloud.



Innovation, research and advanced solutions for surveying precise positioning and GPS networks

STONEX® is a multinational company, based in Italy (Lissone, MB), designing and manufacturing high precision surveying instruments for different applications: civil engineering, topography, GIS & Mapping, security, transportation and mining. The company runs operations worldwide (today Stonex branded products are used in more than 80 countries) through a high skilled network of distributors and dealers.



Stonex product range includes:

- Total Stations
- Field controllers GPS/GNSS
- GNSS/GPS receivers
- Handheld GPS/GNSS for GIS & Mapping
- CORS systems
- Laser Scanner
- Software for GIS, Survey and 3D scanning
- Special Projects

Stonex qualify for the high quality, accuracy and reliability standard.

Stonex is a certified UNI EN ISO 9001:2008 company.

STONEX AUTHORIZED DEALER

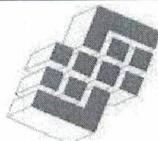
STONEX®
Part of **UniStrong**

Via Cimabue 39 - 20851 Lissone (MB) Italy
Phone +39 039 2783008 | Fax +39 039 2789576
www.stonex.it | info@stonexpositioning.com

GENERAL CONTRACTOR 	Tratta Ferroviaria AV/AC Verona – Padova 1° Lotto Funzionale Verona – Bivio di Vicenza	ALTA SORVEGLIANZA 				
RELAZIONE TECNICO – OPERATIVA – INTERVENTO DI CONSOLIDAMENTO IN JET GROUTING TAMPONE DI FONDO GA01E GALLERIA ARTIFICIALE SAN MARTINO	Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento E I2 RE OC 00 00 009	Rev A	Foglio 25 di 27	

TARATURE MANOMETRI ANALOGICI

RAPPORTO DI TARATURA



**STRUMENTAZIONE
INDUSTRIALE** s.r.l.

VIA BARRO 56/58
28045 INVORIO (NO)
TEL: 0322259233 - FAX: 0322259488
www.strumentazione.com
info@strumentazione.com

RIF. P08.04 - I08.02

CLIENTE

FERRAMENTA FRATELLI SACCO SNC 2906
VIA BOGOGNO 30
VERUNO NO

Rapporto N°	21695	Rapporto Incertezza	<input type="checkbox"/>
Ordine	42471-21	Cert. Strumento Campione	<input type="checkbox"/>
Data	23/11/2021	Cert. Strumento Primario	<input type="checkbox"/>

STRUMENTO IN PROVA

Codice	182A.E09641M
Modello	MANOMETRO MGS18/2/A 1/2" GAS + R10
Dn/Unitá Misura	DN 100 / BAR
Campo misura	0/1000 BAR
Classe precisione	1 %
Errore massimo	10
Sigla / N° Serie	211122/01

STRUMENTO CAMPIONE

Costruttore	
Modello	
N° di Serie	
Certificato n°	
Classe precisione	
Campo misura	
Ultima conferma	
Scadenza confer.	

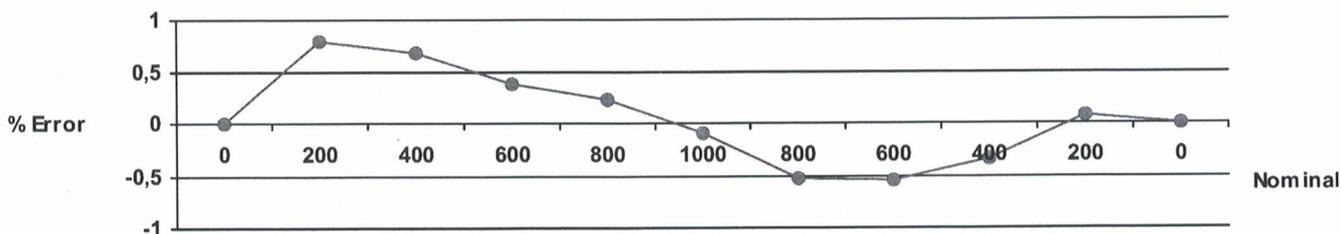
STRUMENTO PRIMARIO

Costruttore	AEP TRANSDUCERS SRL
Modello	LAB DMM 1500 - P
N° di Serie	803643
Certificato n°	276921P ACCREDIA
Classe precisione	0,05
Campo misura	0/1500 BAR
Ultima conferma	10/11/2021
Scadenza confer.	10/11/2023

RIFERIBILITÀ

RISULTATI

Pressione Nominale	Pressione Effettiva	Errore%
0,000	0,000	0,000
200,000	208,000	0,800
400,000	406,800	0,680
600,000	603,800	0,380
800,000	802,200	0,220
1.000,000	999,000	-0,100
800,000	794,800	-0,520
600,000	594,600	-0,540
400,000	396,600	-0,340
200,000	200,800	0,080
0,000	0,000	0,000

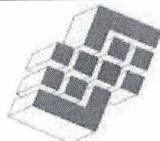


Note

Controllo Finale

[Signature]
Strumentazione Industriale s.r.l.

RAPPORTO DI TARATURA



**STRUMENTAZIONE
INDUSTRIALE** s.r.l.

VIA BARRO 56/58
28045 INVORIO (NO)
TEL: 0322259233 - FAX: 0322259488
www.strumentazione.com
info@strumentazione.com

RIF. P08.04 - I08.02

CLIENTE

FERRAMENTA FRATELLI SACCO SNC 2906
VIA BOGOGNO 30
VERUNO NO

Rapporto N°	21697	Rapporto Incertezza	<input type="checkbox"/>
Ordine	42471-21	Cert. Strumento Campione	<input type="checkbox"/>
Data	23/11/2021	Cert. Strumento Primario	<input type="checkbox"/>

STRUMENTO IN PROVA

Codice: 182A.E09641M
Modello: MANOMETRO MGS18/2/A 1/2" GAS
+ R10
Dn/Unitá Misura: DN 100 / BAR
Campo misura: 0/1000 BAR
Classe precisione: 1 %
Errore massimo: 10
Sigla / N° Serie: 211122/03

STRUMENTO CAMPIONE

Costruttore: _____
Modello: _____
N° di Serie: _____
Certificato n°: _____
Classe precisione: _____
Campo misura: _____
Ultima conferma: _____
Scadenza confer.: _____

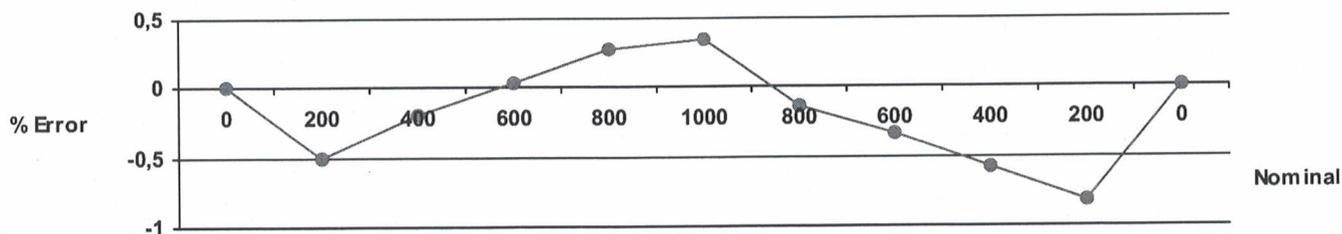
STRUMENTO PRIMARIO

Costruttore: AEP TRANSDUCERS SRL
Modello: LAB DMM 1500 - P
N° di Serie: 803643
Certificato n°: 276921P ACCREDIA
Classe precisione: 0,05
Campo misura: 0/1500 BAR
Ultima conferma: 10/11/2021
Scadenza confer.: 10/11/2023

RIFERIBILITÀ

RISULTATI

Pressione Nominale	Pressione Effettiva	Errore%
0,000	0,000	0,000
200,000	195,000	-0,500
400,000	398,000	-0,200
600,000	600,400	0,040
800,000	802,800	0,280
1.000,000	1.003,400	0,340
800,000	798,600	-0,140
600,000	596,700	-0,330
400,000	394,300	-0,570
200,000	191,800	-0,820
0,000	0,000	0,000

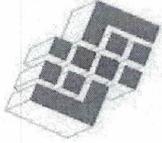


Note

Controllo Finale

[Signature]
Strumentazione Industriale s.r.l.

RAPPORTO DI TARATURA



**STRUMENTAZIONE
INDUSTRIALE** s.r.l.

VIA BARRO 56/58
28045 INVORIO (NO)
TEL: 0322259233 - FAX: 0322259488
www.strumentazione.com
info@strumentazione.com

RIF. P08.04 - I08.02

CLIENTE

FERRAMENTA FRATELLI SACCO SNC 2906
VIA BOGOGNO 30
VERUNO NO

Rapporto N°	21699	Rapporto Incertezza	<input type="checkbox"/>
Ordine	42471-21	Cert. Strumento Campione	<input type="checkbox"/>
Data	23/11/2021	Cert. Strumento Primario	<input type="checkbox"/>

STRUMENTO IN PROVA

Codice	182A.E09041M
Modello	MANOMETRO MGS18/2/A 1/2" GAS + R10
Dn/Unitá Misura	DN 100 / BAR
Campo misura	0/60 BAR
Classe precisione	1 %
Errore massimo	0,6
Sigla / N° Serie	49345

STRUMENTO CAMPIONE

Costruttore	
Modello	
N° di Serie	
Certificato n°	
Classe precisione	
Campo misura	
Ultima conferma	
Scadenza confer.	

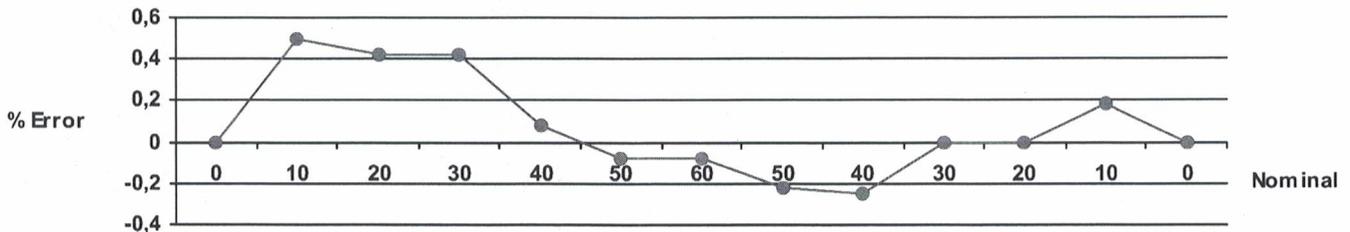
STRUMENTO PRIMARIO

Costruttore	AEP TRANSDUCERS SRL
Modello	LAB DMM 100 P
N° di Serie	859585
Certificato n°	35620P ACCREDIA
Classe precisione	0,05
Campo misura	0/100 BAR
Ultima conferma	17/02/2020
Scadenza confer.	17/02/2022

RIFERIBILITÀ

RISULTATI

Pressione Nominale	Pressione Effettiva	Errore%
0,000	0,000	0,000
10,000	10,300	0,500
20,000	20,250	0,417
30,000	30,250	0,417
40,000	40,050	0,083
50,000	49,950	-0,083
60,000	59,950	-0,083
50,000	49,870	-0,217
40,000	39,850	-0,250
30,000	30,000	0,000
20,000	20,000	0,000
10,000	10,110	0,183
0,000	0,000	0,000

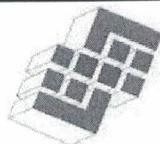


Note

Controllo Finale

Strumentazione Industriale s.r.l.

RAPPORTO DI TARATURA



STRUMENTAZIONE INDUSTRIALE s.r.l.

VIA BARRO 56/58
28045 INVORIO (NO)
TEL: 0322259233 - FAX: 0322259488
www.strumentazione.com
info@strumentazione.com

RIF. P08.04 - I08.02

CLIENTE

FERRAMENTA FRATELLI SACCO SNC 2906
VIA BOGOGNO 30
VERUNO NO

Rapporto N°	21698	Rapporto Incertezza	<input type="checkbox"/>
Ordine	42471-21	Cert. Strumento Campione	<input type="checkbox"/>
Data	23/11/2021	Cert. Strumento Primario	<input type="checkbox"/>

STRUMENTO IN PROVA

Codice	182A.E09041M
Modello	MANOMETRO MGS18/2/A 1/2" GAS + R10
Dn/Unitá Misura	DN 100 / BAR
Campo misura	0/60 BAR
Classe precisione	1 %
Errore massimo	0,6
Sigla / N° Serie	49367

STRUMENTO CAMPIONE

Costruttore	
Modello	
N° di Serie	
Certificato n°	
Classe precisione	
Campo misura	
Ultima conferma	
Scadenza confer.	

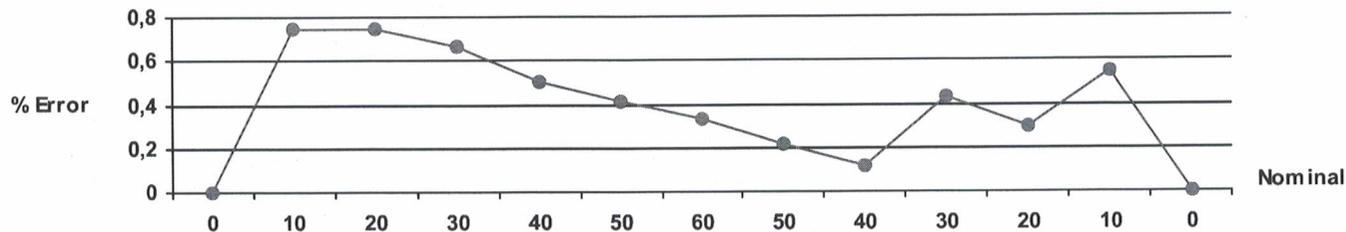
STRUMENTO PRIMARIO

Costruttore	AEP TRANSDUCERS SRL
Modello	LAB DMM 100 P
N° di Serie	859585
Certificato n°	35620P ACCREDIA
Classe precisione	0,05
Campo misura	0/100 BAR
Ultima conferma	17/02/2020
Scadenza confer.	17/02/2022

RIFERIBILITÀ

RISULTATI

Pressione Nominale	Pressione Effettiva	Errore%
0,000	0,000	0,000
10,000	10,450	0,750
20,000	20,450	0,750
30,000	30,400	0,667
40,000	40,300	0,500
50,000	50,250	0,417
60,000	60,200	0,333
50,000	50,130	0,217
40,000	40,070	0,117
30,000	30,260	0,433
20,000	20,180	0,300
10,000	10,330	0,550
0,000	0,000	0,000



Note

Controllo Finale

Strumentazione Industriale s.r.l.



41126 Cognento MODENA
Via Bottego 33/A
Tel. +39 059 346441
E-mail: lab@aep.it

Centro di Taratura LAT N° 093
Calibration Center

Laboratorio Accreditato
di Taratura



LAT N° 093

Pagina 1 di 4
Page 1 of 4

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 093 35620P
Certificate of Calibration

- data di emissione *date of issue* 2020/02/17
- cliente *customer* STRUMENTAZIONE INDUSTRIALE S.r.l.
Via Barro, 56/58
28045 INVORIO (NO)
- destinatario *receiver* -
- richiesta *application* 26161
- in data *date* 2020/02/11
Si riferisce a
Referring to
- oggetto *item* Manometro digitale
(Digital pressure gauge)
- costruttore *manufacturer* AEP transducers
- modello *model* LAB DMM
- matricola *serial number* 859585 (MANP 20-100)
- data di ricevimento oggetto *date of receipt of item* -
- data delle misure *date of measurements* 2020/02/17
- registro di laboratorio *laboratory reference* RL/35620P

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accREDITAMENTO LAT N° 093 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 093 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato. *The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.*

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore k vale 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Direzione Tecnica
(Approving Officer)

p.i. Paolo Lioi

Firma Digitale - Digital Signature



41126 Cognento MODENA
Via Bottego 33/A
Tel. +39 059 346441
E-mail: lab@aep.it

Centro di Taratura LAT N° 093
Calibration Center

Laboratorio Accreditato
di Taratura



LAT N° 093

Pagina 2 di 4
Page 2 of 4

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 093 35620P
Certificate of Calibration

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure N. **PTQ021r13**
The measurement results reported in this Certificate were obtained following procedures No.

La catena di riferibilità ha inizio dal campione di misura di riferimento N. **6473 (cod. PMP01-94), 3516 (cod. AMM01-94)**
Traceability is through reference measurement standard N.

muniti di certificati validi di taratura rispettivamente N. **50694 (DH-COFRAC), LAT 044 M170730, LAT 044 M170731**
validated by certificates of calibration No.

Taratura eseguita in accordo alla linea guida EURAMET cg-17: 2017
Calibration carried out according to EURAMET cg-17: 2017 guideline

CONDIZIONI AMBIENTALI DI TARATURA (CALIBRATION CONDITIONS)

Temperatura ambiente (*Room temperature*): $(20 \pm 1) ^\circ\text{C}$
Umidità relativa (*Relative humidity*): $(50 \pm 30) \%$

CAMPIONE DI MISURA (MEASUREMENT STANDARD)

Oggetto (*Device*): Bilancia di pressione a pesi diretti (*Dead weights pressure balance*)
Costruttore (*Manufacturer*): DH Budenberg
Tipo (*Type*): 50000 II
N° di Serie (*Serial number*): 8856
Accoppiamento (*Piston-Cylinder assembly*): 5 bar/kg
N° di Serie (*Serial number*): 8844
Campo di misura (*Measurement range*): $(10 \div 500)$ bar
Modalità di taratura (*Calibration procedure*): Pressione relativa alla pressione atmosferica
(*Pressure relative to the atmospheric value*)
Certificato di taratura N° (*Certificates of calib. No*): 02919BP (LAT N. 093)
Incertezza estesa (*Expanded uncertainty*): $U = 376 + 5,0 \cdot 10^{-5} \cdot p$ [Pa]

SISTEMA IN TARATURA (SYSTEM IN CALIBRATION)

Oggetto (*Device*): Manometro digitale (*Digital pressure gauge*)
Costruttore (*Manufacturer*): AEP transducers
Tipo (*Type*): LAB DMM
N° di Serie (*Serial number*): 859585 (MANP 20-100)
Campo di misura (*Measurement range*): $(0 \div 100)$ bar
Posizione (*Position*): Verticale (*Vertical*)
Fluido di misura (*Measurement fluid*): Liquido (*Liquid*)(*di-ethyl-hexyl-sebacate*)
Risoluzione (*Resolution*): 0,01 bar

NOTE (NOTES):

1 bar = 10^5 Pa

I valori della pressione di riferimento riportati nel certificato, sono calcolate al livello di riferimento dell'oggetto in taratura ($\Delta h = 0$ m).
(*All quoted reference pressures are calculated at the level of the calibration system.*)

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 093 35620P
Certificate of Calibration

VERIFICA INIZIALE (INITIAL CHECK)

Pressione di Riferimento (Reference pressure)	Pressione misurata (measured pressure)
/bar	/bar
0,0000	0,00
50,0205	50,05
100,0202	100,06

NOTA: lo strumento È stato regolato prima della taratura.
(NOTE: the instrument HAS BEEN adjusted before the calibration.)

LETTURE (READINGS)

1° Ciclo (1st Cycle)		2° Ciclo (2nd Cycle)		3° Ciclo (3rd Cycle)	
Pressione di Riferimento (Reference pressure)	Pressione misurata (Measured press.)	Pressione di Riferimento (Reference pressure)	Pressione misurata (Measured press.)	Pressione di Riferimento (Reference pressure)	Pressione misurata (Measured press.)
/bar	/bar	/bar	/bar	/bar	/bar
0,0000	0,00	0,0000	0,00	0,0000	0,00
10,0208	10,02				
30,0210	30,02				
50,0205	50,02	50,0205	50,02	50,0205	50,02
80,0202	80,02				
100,0201	100,01				
100,0201	100,01				
80,0201	80,02				
50,0205	50,02				
30,0210	30,02				
10,0208	10,01				
0,0000	0,00				

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 093 35620P
Certificate of Calibration

RISULTATI DI TARATURA (CALIBRATION RESULTS)

Elaborazione conforme alla guida EURAMET cg-17: 2017.
Calculation according to EURAMET cg-17: 2017.

Pressione nominale (Nominal pressure)	Media pressione di riferimento (Mean reference pres.) <i>Pr, mean</i>	Media pressione misurata (Mean measured pres.) <i>Pi, mean</i>	Errore di indicazione (Error) <i>e</i>
/bar	/bar	/bar	/bar
0	0,0000	0,000	0,000
10	10,0208	10,015	-0,006
30	30,0210	30,020	-0,001
50	50,0205	50,020	0,000
80	80,0202	80,020	0,000
100	100,0201	100,010	-0,010

I risultati di taratura sono presentati come medie dei valori ottenuti a pressione crescente e decrescente.
The calibration results are shown as means of values at increasing and decreasing pressure.

Pressione nominale (Nominal pressure)	Ripetibilità (Repeatability)	Isteresi (Hysteresis)	Incertezza estesa di misura (Expanded uncertainty of measurement) <i>U</i>	Incertezza estesa quando NON si effettuano correzioni (Error span) <i>U'</i>
/bar	/bar	/bar	/bar	/bar
0	-	0,00	0,0058	0,0058
10	-	0,01	0,0092	0,015
30	-	0,00	0,0078	0,0088
50	0,00	0,00	0,0085	0,0085
80	-	0,00	0,0097	0,0097
100	-	0,00	0,010	0,020

Nel calcolo dell'incertezza estesa di misura *U* si è tenuto conto dell'incertezza del campione, della ripetibilità, dell'isteresi, della risoluzione, e dell'incertezza dell'eventuale strumento di misura del segnale elettrico (tensione, corrente, frequenza, ecc.).

In the calculations of expanded uncertainty of meas. *U*, we have kept into consideration the uncertainty due to reference standard, repeatability, resolution, hysteresis and due to the uncertainty of eventual measurement instrument of electric signal (voltage, current, frequency, etc.).

U è l'incertezza estesa da associare alla misura nel caso in cui si effettui la correzione sulla lettura: $P_{corretta} = P_{indicata} - e$.
U is the expanded uncertainty to be associated to the measurements when the correction on the reading is performed: $P_{corrected} = P_{showed} - e$.

U' è l'incertezza estesa nel caso in cui **NON** si effettuino correzioni sulle letture dello strumento.
U' is the expanded uncertainty when corrections on instrument readings is **NOT** performed.

Operatore Tecnico (Technical Operator): Sig. Luca Castellazzi

GENERAL CONTRACTOR 	Tratta Ferroviaria AV/AC Verona – Padova 1° Lotto Funzionale Verona – Bivio di Vicenza	ALTA SORVEGLIANZA 				
RELAZIONE TECNICO – OPERATIVA – INTERVENTO DI CONSOLIDAMENTO IN JET GROUTING TAMPONE DI FONDO GA01E GALLERIA ARTIFICIALE SAN MARTINO	Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento E I2 RE OC 00 00 009	Rev A	Foglio 26 di 27	

TARATURE IMPIANTO DI MISCELAZIONE

ELENCO RAPPORTI DI TARATURA

Rev. 0

Data
01.09.10

Rif. PG 07

CLIENTE:

CONSORZIO IRICAV DUE
Viale Giuseppe Mazzini, 75
Vicenza (VI)

COMMESSA

054/22

DATI DEGLI IMPIANTI

Costruttore:	TECNIWELL
Tipo:	Elettronico
Modello:	TWM30
Portata:	3000 kg
Matricola:	MX-834

DATA DELLA VERIFICA

25/01/2022

IL TECNICO
ESECUTORE

Massimo Mattii

Società Bilanciai Internazionale srl
Sede legale e sede operativa:
Via Luigi Volpicella, 222 - 80147 Napoli
Cod. Fisc. 0815721656
Tel. 081.5720680 - Fax 081.5721656
e-mail: info@combabilanciae.it
P.I. 0815721656

IL RESPONSABILE DEL SERVIZIO

**Società Bilanciai
Internazionale
GOMBA BILANCE**

RAPPORTO DI TARATURA

I.O. 16/11 REV.0

Data
01.09.10

Pag 1

di 5

CLIENTE:

CONSORZIO IRICAV DUE

COMMESSA

054/22

DATI DELL'IMPIANTO

Costruttore	TECNIWELL		Tipo	Elettronico	
Mod.	TWM30		Matr.	MX-834	
Luogo di installazione	Cantiere IRICAV DUE San Martino Buon Albergo (VR)				
PORTATA	kg	DIVISIONE	kg	N° DIVISIONI	CLASSE
C1	C2	C1	C2		
3000		1		3000	III

ESITO DELLA VERIFICA

Positiva

[X]

Negativa

[]

NOTE:

Allegati al rapporto:

- A - Masse campione utilizzate/condizioni ambientali
- B - Controllo eccentricità dei carichi secondo UNI EN 45501
- C - Controllo accuratezza del peso secondo UNI EN 45501
- E - Controllo della ripetibilità secondo UNI EN 45501

Gli allegati sono archiviati presso la Soc. Bilanciai Internazionale Gomba Balance sui file:

IRICAV DUE

Data	IL TECNICO ESECUTORE	IL RESPONSABILE DEL SERVIZIO
25/01/2022	Massimo Mattii	

RAPPORTO:

IRICAV DUE

DEL:

25/01/2022

MASSE CAMPIONE UTILIZZATE

MASSE da kg 1000 Matr. 282 - 294 - 296 ottenute per confronto con Masse da 1000 kg certificato LAT 117 N.20/M/3799 del 16-11-2020

N. 10 MASSE da kg 20 in classe M1 OIML da mat. D8153 a matr. D8162 ottenute per confronto con Masse F1 da 10 kg, 5 kg, 2 kg, 2 kg, 1 kg con certificato LAT 117 N. 20/M/3621 del 30/10/2020

N. 20 MASSE da kg 20 in classe M1 OIML da matr.D12737 a matr.D12756 ottenute per confronto con Masse F1 da 10 kg, 5 kg, 2 kg, 2 kg, 1 kg con certificato LAT 117 N. 20/M/3621 del 30/10/2020

Pesiera da 1 mg a 10 kg in classe M1 OIML mat.D13054 con certificato LAT 117 N.20/M/3620 del 30/10/2020

Carichi mobili frazionati

DESCRIZIONE DELL'AMBIENTE CIRCOSTANTE LO STRUMENTO

UBICAZIONE	INTERNA []	ESTERNA [X]
PRESENZA DI VIBRAZIONI	SI [X]	NO []
PRESENZA DI CORRENTI D'ARIA	SI [X]	NO []

TEMPERATURA INIZIALE:	3 °C	ORA INIZIO :	10:00
TEMPERATURA FINALE:	3 °C	ORA FINE :	11:30
UMIDITA' RELATIVA:	87 %		

NOTE:

CONTROLLO DELL'ACCURATEZZA DEL PESO SECONDO UNI EN 45501

Il dispositivo del mantenimento dello zero è:

INSERITO

NON INSERITO

FUORI DEL RAGGIO DI INTERVENTO

Unità di misura: kg

Carico (L)	Visualizzazione (I)		Carico add. (ΔL)		ERRORE (E)		ERR. CORR. ($E - E_{(0)}$)		E.M.T. +/-
	Salita	Discesa	Salita	Discesa	Salita	Discesa	Salita	Discesa	
20	20	/	0,5	/	0,0	/	0,1	/	1,0
500	500	/	0,5	/	0,0	/	0,1	/	1,0
1000	1000	/	0,5	/	0,0	/	0,1	/	2,0
2000	2001	/	0,8	/	0,7	/	0,8	/	2,0
3000	3001	/	0,9	/	0,6	/	0,7	/	3,0

Per strumenti ad indicazione digitale:

$$E = I + 1/2e - \Delta L - L$$

NOTE: L'errore massimo tollerato in servizio (E.M.T) è pari a due volte quello ammissibile in verifica prima

RAPPORTO:

IRICAV DUE

DEL: 25/01/2022

CONTROLLO DELLA RIPETIBILITA' SECONDO UNI EN 45501

Unità di misura: kg

Carico (pesate 1 -3) : 2400

	Visualizzazione	Carico Add. ΔL	P
1	2400	0,5	2400
2	2400	0,5	2400
3	2401	0,8	2400,7

Note: $P = I + 1/2e - \Delta L$

$P_{MAX} - P_{MIN} = 0,7$ Per carico 2400 EMT=+/- 3,0

Controllare che $(P_2 - P_1)_{MAX} - (P_2 - P_1)_{MIN} \leq EMT$

GENERAL CONTRACTOR 	Tratta Ferroviaria AV/AC Verona – Padova 1° Lotto Funzionale Verona – Bivio di Vicenza	ALTA SORVEGLIANZA 				
RELAZIONE TECNICO – OPERATIVA – INTERVENTO DI CONSOLIDAMENTO IN JET GROUTING TAMPONE DI FONDO GA01E GALLERIA ARTIFICIALE SAN MARTINO	Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento E I2 RE OC 00 00 009	Rev A	Foglio 27 di 27	

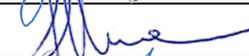
SCHEDA QUALIFICA MATERIALI CEM II/A-LL 42,5R

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2	1^ LOTTO FUNZIONALE VERONA-BIVIO VICENZA	ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
SCHEDA QUALIFICA MATERIALI - SQM	Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento E I2 SH OC 00 00 007	Rev. A	Foglio 1 di 2

SCHEDA QUALIFICA MATERIALI

CEMENTO DI TIPO 42,5 II/A-LL – ITALCEMENTI SpA TRATTAMENTI COLONNARI JET GROUTING

WBS: GA01-TR01-02-03-04
**OPERA: GALLERIA ARTIFICIALE SAN MARTINO E
TRINCEE DI APPROCCIO**

GENERAL CONTRACTOR			
	FUNZIONE	NOMINATIVO	FIRMA
Redatto	RCQ	G. Cavalli	
Verificato	RGL	S. Vinci	
	RAQ	M. Di Fiore	
	RQAS	F. Baiocco	
Approvazione	DC	P.Carmona	

Rev.	Data	Descrizione
A	16/12/2021	Prima Emissione

'Confidenziale'

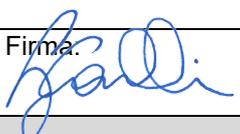
Questo documento contiene informazioni di proprietà esclusiva di IRICAV DUE. Queste informazioni sono fornite da IRICAV DUE e il loro utilizzo o riproduzione per uno scopo diverso è strettamente proibito.

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2	1^ LOTTO FUNZIONALE VERONA-BIVIO VICENZA	ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
SCHEDA QUALIFICA MATERIALI - SQM		Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento E I2 SH OC 00 00 002	Rev. A	Foglio 2 di 2

Sommario Revisioni

Rev.	Data	Descrizione	Riferimenti commenti Italferr
A	16/12/2021	Prima Emissione	

General Contractor  IRICAV2	SCHEDA QUALIFICA MATERIALI SQM		Alta Sorveglianza - Direzione Lavori  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	
	TRATTA AV/AC VERONA – PADOVA 1° Lotto Funzionale Verona – Bivio Vicenza			
IN17 10 E I2 SH OC 00 00 007	A	Data 16/12/2021		Pag. 1 di 1

Organizzazione: Iricav Due		IE/F/S: -	<u>Produttore:</u> ITALCEMENTI SpA – Via Stezzano, 87 - 24126 – Bergamo (BG). <u>Stabilimento di Produzione:</u> Via Gardesana, 84 - 25086 - Rezzato (BS)	
WBS di impiego (ove applicabile):	GA01 – Galleria Artificiale San Martino – TR01-02-03-04 Trincee di approccio	Parte d'Opera:	Consolidamenti - Trattamento colonnare Jet Grouting – Tampone di Fondo	
Descrizione sintetica materiale/prodotto: Cemento di tipo 42,5 II/A-LL – Cemento Portland Calcare Uso/Destinazione: Realizzazione trattamento colonnare Jet Grouting - Tampone di Fondo				
Scheda Tecnica - SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> NA <input type="checkbox"/> : ➤ CEMENTO TIPO II/A-LL 42,5 R				
Certificazioni - SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> NA <input type="checkbox"/> : ➤ Certificato di Costanza della Prestazione 0970-CPR-0085/CE/0202 – Rezzato; ➤ Certificato ISO 9001:2015 CISQ n. 258; ➤ Documento di Valutazione 0038/CR21; ➤ DoP n. 0970-CPR-0085/CE/0202; ➤ Scheda Tecnica CEM II/A-LL 42,5 R ➤ Scheda Sicurezza				
Riferimenti di Capitolato:		Allegato n. 8 all'A.I. – Capitolato Generale Tecnico di Appalto delle Opere Civili – Parte II – Sezione 10: "Opere Di Miglioramento Rinforzo e Stabilizzazione" - RFI DTC SI CS SP IFS 008 B - Rev. B – del 22/12/2017, Punto 10.7.2.2.4 Tipi di miscela		
Riferimenti di Progetto/Elaborati:		IN1711E12SPGA0102001B Specifiche tecniche campo prove jet grouting IN1711E12RHGA0102001A.02 Relazione finale campo prova jet grouting		
Riferimenti Normativi:		UNI EN 197-1		
Riferimenti Specifica tecnica:		IN17.1.1.E.I2.RE.OC.00.0.0.004.A Relazione Tecnico Operativa Intervento di Consolidamento in Jet Grouting Tampone di Fondo - GA01 Galleria Artificiale San Martino		
Campionatura:		SI <input type="checkbox"/> NA <input checked="" type="checkbox"/>		
Parere del Progettista:		SI <input type="checkbox"/> NA <input checked="" type="checkbox"/>	Data:	Firma:
Recepimento in As Built:		SI <input type="checkbox"/> NA <input checked="" type="checkbox"/>		
Allegati: ---				
Note:				
Verifica completezza documentazione e conformità				
IE/F/S: ---		Data: ---	Funzione e Nome: ---	Firma: ---
Organizzazione: Iricav Due		Data: 16/12/2021	Funzione e Nome: RCQ - G. Cavalli	Firma: 
DIREZIONE LAVORI				
Osservazioni/Commenti:				
Data:		Funzione e Nome:		Firma



CPR NB n. 0970
ITC – CNR
Via Lombardia, 49
20098 San Giuliano Milanese (MI) - Italia

CERTIFICATO DI COSTANZA DELLA PRESTAZIONE

0970-CPR-0085/CE/0202

In conformità al Regolamento 305/2011/UE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 9 marzo 2011 (Regolamento Prodotti da Costruzione o CPR) questo certificato si applica al prodotto da costruzione

CEM II/A-LL 42,5 R

immesso sul mercato da

Italcementi SpA

Via Stezzano, 87 - 24126 Bergamo (BG)

e prodotto nella Fabbrica di

Via Gardesana, 84 - 25086 Rezzato (BS)

Questo certificato attesta che tutte le disposizioni riguardanti la valutazione e la verifica della costanza della prestazione descritta nell'allegato ZA della norma

EN 197-1:2011

nell'ambito del Sistema 1+ per la prestazione indicata in questo certificato sono applicate e che il controllo di produzione in fabbrica condotto dal fabbricante è valutato per assicurare la costanza della prestazione del prodotto da costruzione.

Questo certificato è stato rilasciato la prima volta il 18-03-2002 ed ha validità sino a che la norma armonizzata, il prodotto da costruzione, i metodi di AVCP o le condizioni di produzione in fabbrica non siano modificate significativamente, a meno che non sia sospeso o ritirato dall'Organismo di certificazione di prodotto notificato.

San Giuliano Milanese, 19 giugno 2017

Revisione n.5

Il Direttore Tecnico
prof. ing. Antonio Occhiuzzi
OCCHIUZZI ANTONIO
28.06.2017 16:30:30 CEST





Dichiarazione di Prestazione N° 0970-CPR-0085/CE/0202

- Codice di identificazione unico del prodotto-tipo: **Cemento Portland al calcare EN 197-1 – CEM II/A-LL 42.5 R**
- Usi previsti: **Preparazione di calcestruzzo, malta, malta per iniezione e altre miscele per la costruzione e la fabbricazione di prodotti da costruzione.**
- Fabbricante: **ITALCEMENTI S.p.A., Via Stezzano, 87 - 24126 Bergamo (Italia) – Stabilimento di Rezzato**
- Sistema di valutazione e verifica della costanza di prestazione: **1+**
- Norma Armonizzata: **EN 197-1:2011**
- Organismo notificato: **ITC-CNR (Istituto per le tecnologie della Costruzione – Consiglio Nazionale delle Ricerche), notificato con il N° 0970**
- Prestazioni dichiarate:

Caratteristiche Essenziali	Prestazioni
Costituenti e composizione del cemento comune	CEM II/A-LL
Resistenza a compressione (normalizzata e iniziale)	42.5R
Tempo di presa	Passa
Stabilità: Espansione	Passa
Contenuto di SO ₃	Passa
Contenuto di cloruri	Passa

Informazioni Supplementari: --

La prestazione del prodotto sopra identificato è conforme all'insieme delle prestazioni dichiarate. La presente dichiarazione di responsabilità viene emessa in conformità al Regolamento (UE) n. 305/2011, sotto la sola responsabilità del fabbricante sopra identificato.

Firmato per nome e per conto del fabbricante da:

In Bergamo, addì 19/06/2017

DIRETTORE TECNICO

Ing. A. Rizzo

DOCUMENTO DI VALUTAZIONE 0038/CR/21

Visti i Decreti del Ministero della Salute del 10.5.2004 e del 17.2.2005, a seguito di un'ispezione iniziale della fabbrica effettuata da personale ITC sulla base di uno schema operativo predisposto in regime volontario, e della valutazione positiva degli adeguamenti impiantistici e produttivi e dell'implementazione delle procedure di uno specifico controllo integrativo della produzione di fabbrica in merito al contenuto di cromo idrosolubile (VI) si dichiara che:

presso la Fabbrica di:

Via Gardesana, 84 - 25086 Rezzato (BS)

proprietà di:

Italcementi SpA

Via Stezzano 87 - 24126 Bergamo (BG)

i seguenti prodotti immessi sul mercato, contenenti o meno un appropriato agente riducente del cromo idrosolubile (VI), così come dichiarato:

Denominazione prodotto	Utilizzo agente riducente cromo idrosolubile (VI)	Commercializzato	
		sfuso	in sacchi
CEM I 42,5 N - SR 0	SI	SI	NO
CEM I 52,5 R	SI	SI	NO
CEM I 52,5 R - SR 5	SI	SI	NO
CEM II/A-LL 42,5 R	SI	SI	SI
CEM II/B-LL 32,5 R	SI	NO	SI
CEM II/B-LL 32,5 R (2)	SI	SI	NO
CEM II/B-M (LL) 32,5 R	SI	SI	NO
Legante idraulico per applicazioni non strutturali EN 15368 HB 3,0 (i.pro PLASTOCEM)	SI	SI	SI

sono sottoposti dal Fabbricante al controllo della produzione di fabbrica ed alle ulteriori prove di campioni prelevati in fabbrica in conformità ad un prescritto programma di prove e che l'ITC ha effettuato l'ispezione iniziale della fabbrica e del controllo della produzione di fabbrica ed esegue la sorveglianza continua, la valutazione e l'approvazione del controllo della produzione di fabbrica e dei risultati dell'autocontrollo e, se richiesto, prove di controllo di campioni prelevati in fabbrica. Questo documento attesta che tutti i provvedimenti concernenti le prestazioni descritte nei

Decreti M.ro della Salute del 10.5.2004 e del 17.2.2005

sono stati applicati e che i prodotti sopraindicati ottemperano a tutti i requisiti prescritti. Questo documento, riesamato con frequenza annuale, è stato rilasciato la prima volta il 02.01.2006 e rimane valido fino a quando non siano significativamente modificate le condizioni stabilite nei Decreti richiamati o le condizioni di produzione nella fabbrica od il controllo della produzione di fabbrica stesso.

San Giuliano Milanese, 18.02.2021

Il Direttore di ITC-CNR
Prof. ing. Antonio Occhiuzzi

Scheda Tecnica

i.work **TECNOCEM 42,5 R** CEM II/A-LL 42,5 R

Descrizione

i.work TECNOCEM A-LL 42,5 R è un cemento Portland al calcare tipo II ad alta resistenza normalizzata e a resistenza iniziale elevata.

Composizione

i.work TECNOCEM 42,5 R contiene, conformemente alla composizione prescritta dalla norma UNI EN 197-1 (riferita cioè alla massa del cemento ad esclusione del solfato di calcio e degli additivi), 80% ÷ 94% di clinker, mentre la restante parte è costituita da calcare con TOC $\leq 0,20\%$ in massa (LL) ed eventuali costituenti secondari.

Requisiti di norma (UNI EN 197-1)

REQUISITI CHIMICI*

Solfati (come SO ₃)	$\leq 4,0\%$
Cloruri	$\leq 0,10\%$

REQUISITI FISICI*

Tempo di inizio presa	≥ 60 min
Espansione	≤ 10 mm

REQUISITI MECCANICI*

Resistenze alla compressione

2 giorni	$\geq 20,0$ MPa
28 giorni	$\geq 42,5$ MPa

*Valori caratteristici



CERTIFICATO n° **258**
CERTIFICATE n°

SI CERTIFICA CHE L'ORGANIZZAZIONE
WE HEREBY CERTIFY THAT THE ORGANIZATION

ITALCEMENTI FABBRICHE RIUNITE CEMENTO SPA BERGAMO

IT-24126 BERGAMO (BG) - VIA STEZZANO, 87

NELLE SEGUENTI UNITA' OPERATIVE / IN THE FOLLOWING OPERATIVE UNITS

See Annex

HA ATTUATO E MANTIENE UN SISTEMA DI GESTIONE 'QUALITA' CONFORME ALLA NORMA
HAS IMPLEMENTED AND MAINTAINS A QUALITY MANAGEMENT SYSTEM WHICH COMPLIES WITH THE FOLLOWING STANDARD

UNI EN ISO 9001:2015

PER LE SEGUENTI ATTIVITÀ / FOR THE FOLLOWING ACTIVITIES

SETTORE CODE **IAF 16**

Produzione e vendita di leganti idraulici e malte premiscelate da utilizzare nelle costruzioni civili, industriali e prefabbricati. Assistenza sul territorio in pre e post vendita.

Production and sale of hydraulic binders and premixed mortars for building constructions, civil, industrial and precast. Pre and post sales technical assistance.

IL PRESENTE CERTIFICATO È SOGGETTO AL RISPETTO DEL REGOLAMENTO PER LA CERTIFICAZIONE DEI SISTEMI DI GESTIONE
THE USE AND THE VALIDITY OF THE CERTIFICATE SHALL SATISFY THE REQUIREMENTS OF THE RULES FOR THE CERTIFICATION OF MANAGEMENT SYSTEMS

PRIMA EMISSIONE FIRST ISSUE	15/09/1995
DATA DELIBERA DECISION DATE	12/07/2021
DATA SCADENZA EXPIRY DATE	10/07/2024
EMISSIONE CORRENTE CURRENT ISSUE	12/07/2021



CERTIQUALITY S.r.l. IL PRESIDENTE
Via G. Giardino 4 – 20123 MILANO (MI) - ITALY



www.cisq.com

IL PRESENTE CERTIFICATO NON E' DA RITENERSI VALIDO SE NON ACCOMPAGNATO DAL RELATIVO ALLEGATO
THIS CERTIFICATE IS NOT VALID WITHOUT THE RELEVANT ANNEX



SGQ n. 008 A

Membro degli Accordi di Mutuo riconoscimento EA, IAF e ILAC.
Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements.

CISQ è la Federazione Italiana di Organismi di Certificazione dei sistemi di gestione aziendale.
CISQ is the Italian Federation of management system Certification Bodies.

For information concerning the validity of the certificate, you can visit the site www.certquality.it

The validity this certificate depends on annual audit and on a complete review every three years of the Management System.

ALLEGATO AL CERTIFICATO n°
ANNEX TO CERTIFICATE n°

258

ITALCEMENTI FABBRICHE RIUNITE CEMENTO SPA BERGAMO

SITI/SITES

IT - 24060 TAVERNOLA BERGAMASCA (BG) - VIA RIVA DI SOLTO, 14
IT - 67012 CAGNANO AMITERNO (AQ) - VIA ROMA
IT - 92014 PORTO EMPEDOCLE (AG) - VARIANTE 34
IT - 00034 COLLEFERRO (RM) - VIA SABOTINO
IT - 38076 MADRUZZO (TN) - VIA DELLE PARTESELE 1
IT - 15067 NOVI LIGURE (AL) - STRADA CASTEL GAZZO
IT - 86014 GUARDIAREGIA (CB) - CONTRADA CESE 5
IT - 48010 RAVENNA (RA) - VIA BAIONA 179
IT - 90040 ISOLA DELLE FEMMINE (PA) - VIA DELLE CEMENTERIE 10
IT - 75100 MATERA (MT) - SS 7 CEMENTERIA
IT - 09020 SAMATZAI (CA) - STRADA PROVINCIALE KM 3,138
IT - 87012 CASTROVILLARI (CS) - STRADA STATALE 105
IT - 24126 BERGAMO (BG) - VIA STEZZANO, 87
IT - 84100 SALERNO (SA) - VIA OSTAGLIO
IT - 25086 REZZATO (BS) - VIA GARDESANA 84
IT - 24033 CALUSCO D'ADDA (BG) - VIA VITTORIO EMANUELE II, 419

PRIMA EMISSIONE FIRST ISSUE	15/09/1995
DATA DELIBERA DECISION DATE	12/07/2021
DATA SCADENZA EXPIRY DATE	10/07/2024
EMISSIONE CORRENTE CURRENT ISSUE	12/07/2021



CERTIQUALITY S.r.l. IL PRESIDENTE
Via G. Giardino 4 – 20123 MILANO (MI) - ITALY



www.cisq.com

IL PRESENTE ALLEGATO NON E' DA RITENERSI VALIDO SE NON ACCOMPAGNATO DAL RELATIVO CERTIFICATO
THIS ANNEX IS NOT VALID WITHOUT THE RELEVANT CERTIFICATE



SGQ n. 008 A

Membro degli Accordi di Mutuo riconoscimento EA, IAF e ILAC.
Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements.

CISQ è la Federazione Italiana di Organismi di Certificazione dei sistemi di gestione aziendale.
CISQ is the Italian Federation of management system Certification Bodies.



THE INTERNATIONAL CERTIFICATION NETWORK

CERTIFICATE

CISQ/CERTIQUALITY S.r.l.

has issued an IQNet recognised certificate that the organization:

ITALCEMENTI FABBRICHE RIUNITE CEMENTO SPA BERGAMO

IT-24126 BERGAMO (BG) - VIA STEZZANO, 87

for the following scope

Production and sale of hydraulic binders and premixed mortars for building constructions, civil, industrial and precast. Pre and post sales technical assistance.

has implemented and maintains a
Quality Management System
which fulfills the requirements of the following standard
ISO 9001:2015

Issued on: 12/07/2021
First issued on: 15/09/1995
Expires on: 10/07/2024

This attestation is directly linked to the IQNet Partner's original certificate and shall not be used as a stand-alone document

Registration number: IT- 1628

Cisq Certificate: 258



Alex Stoichitoiu
President of IQNET



Ing. Mario Romersi
President of CISQ

IQNet Partners*:

AENOR Spain AFNOR Certification France APCER Portugal CCC Cyprus CISQ Italy
CQC China CQM China CQS Czech Republic Cro Cert Croatia DQS Holding GmbH Germany EAGLE Certification Group USA
FCAV Brazil FONDONORMA Venezuela ICONTEC Colombia Inspecta Sertifiointi Oy Finland INTECO Costa Rica
IRAM Argentina JQA Japan KFQ Korea MIRTEC Greece MSZT Hungary Nemko AS Norway NSAI Ireland NYCE-
SIGE México PCBC Poland Quality Austria Austria RR Russia SII Israel SIQ Slovenia
SIRIM QAS International Malaysia SQS Switzerland SRAC Romania TEST St Petersburg Russia TSE Turkey YUQS Serbia

* The list of IQNet partners is valid at the time of issue of this certificate. Updated information is available under www.iqnet-certification.com

Utilizzo

Le alte resistenze meccaniche, particolarmente elevate alle brevi stagionature, ne rendono ideale l'impiego per:

- strutture prefabbricate (con e senza ciclo termico);
- strutture gettate in opera precomprese;
- strutture non precomprese in elevazione o morfologicamente snelle;
- getti faccia a vista;
- manufatti e/o getti che necessitano di scasserature veloci;
- elementi per l'arredo urbano;
- premiscelati, malte.

Vantaggi

Il ritiro igrometrico e il calore d'idratazione, entrambi contenuti in rapporto allo sviluppo delle resistenze meccaniche, consentono l'impiego in realizzazioni impegnative dal punto di vista progettuale, dove tuttavia, in presenza di spessori critici, l'uso di un cemento di classe superiore potrebbe essere sconsigliabile.

La prontezza nel raggiungere resistenze meccaniche elevate offre, d'altro canto, il vantaggio di un suo utilizzo in luogo di un cemento di classe inferiore ove si fosse in presenza, in fase di realizzazione delle opere, di basse temperature ambientali.

Confezionamento e stoccaggio

Il periodo di conservazione è riportato sul D.D.T ed eventualmente, ove disponibile, sul sacco.

Prodotto a uso professionale. L'uso del prodotto dovrà essere basato su valutazioni, prove e verifiche proprie dell'applicatore.

Italcementi
i.lab (Kilometro Rosso)
Via Stezzano, 87
24126 Bergamo - Italia
Tel. +39 035 396 111
www.italcementi.it

Assistenza Tecnica
N° Verde 800 820 116
sat@italcementi.net

Scheda aggiornata a gennaio 2019



Scheda dati di sicurezza - SDS
dei cementi comuni e delle miscele contenenti cemento
(agglomeranti cementizi a lenta e a rapida presa e leganti idraulici per applicazioni non strutturali)
Edizione n.8 del 1 luglio 2020

1. IDENTIFICAZIONE DELLA MISCELA E DELLA SOCIETA'/IMPRESA

1.1 Identificatore del prodotto

Cemento comune (di seguito detto: cemento) e miscele contenenti cemento (agglomeranti cementizi e leganti idraulici) conformi alle specifiche norme tecniche.

Cementi comuni: **i.tech ULTRACEM, i.tech ULTRACEM PRX, i.work TECNOCEM***,
i.pro CITYCEM, i.pro TERMOCEM*, i.pro DURACEM, i.tech PORTLAND FERRICO,
i.tech FIBROCEM

Agglomeranti cementizi a presa lenta: **i.pro MURACEM, i.pro PAVI FORTE**

Leganti idraulici per applicazioni non-strutturali: **i.pro PLASTOCEM***

(*) *miscele nelle quali possono essere contenute Flue dust*

1.2 Usi identificati pertinenti della sostanza o della miscela e usi sconsigliati

Il cemento è utilizzato come legante idraulico per la fabbricazione di calcestruzzo, malte, intonaci, etc. I cementi e le miscele contenenti cemento (leganti idraulici) hanno un utilizzo industriale e professionale. Gli usi identificati dei cementi e delle miscele contenenti cemento coprono i prodotti a secco ed i prodotti in sospensione umida (impasto).

Categorie di Processo (PROC) e Descrittori d'uso

PROC	Usi identificati – Descrizione dell'uso	Produzione/ Formulazione di	Professionale/uso industriale di
		Materiali per l'edilizia e le costruzioni	
2	Uso in un processo chiuso e continuo, con occasionale esposizione controllata	X	X
3	Uso in un processo a lotti chiuso (sintesi o formulazione)	X	X
5	Miscelazione o mescolamento in processi in lotti per la formulazione di preparati* e articoli (contatto in fasi diverse e/o contatto significativo)	X	X
7	Applicazione spray industriale		X
8a	Trasferimento di una sostanza o di un preparato* (riempimento/svuotamento) da/a recipienti/grandi contenitori, in strutture non dedicate		X
8b	Trasferimento di una sostanza o di un preparato* (riempimento/svuotamento) da/a recipienti/grandi contenitori, in strutture dedicate	X	X
9	Trasferimento di una sostanza o di un preparato* in piccoli contenitori (linea di riempimento dedicata, compresa la pesatura)	X	X
10	Applicazione con rulli o pennelli		X
11	Applicazione spray non industriale		X
13	Trattamento di articoli per immersione e colata		X
14	Produzione di preparati* o articoli per compressione in pastiglie, compressione, estrusione, pellettizzazione	X	X
19	Miscelazione manuale con contatto diretto, con il solo utilizzo di un dispositivo di protezione individuale (DPI)		X
22	Operazione di lavorazione nell'ambito di processi potenzialmente chiusi con minerali/metalli a temperature elevate. Ambiente industriale		X
26	Manipolazione di sostanze inorganiche solide a temperature ambiente	X	X

* Per mantenere la coerenza con il sistema dei Descrittori indicati in EUCLID5.2, nella Tabella il termine "preparato" non è stato sostituito con il nuovo termine "miscela"