



# **ED&F MAN LIQUID PRODUCTS ITALIA S.R.L.**

**MANUALE DI ISTRUZIONE PER L'USO  
E MANUTENZIONE**

**IMPIANTO DI STOCCAGGIO  
E DISTRIBUZIONE MANGIMI LIQUIDI**

Rev. 01.20 del 30/01/2020  
(sostituisce Rev. 03.15)

**SUGAR  
PLUS** 

capitolo	INDICE	pag.
1	CARATTERISTICHE GENERALI DEL SISTEMA	4
1.1	Descrizione	4
1.2	Caratteristiche tecnico - funzionali	4
1.3	Destinazione di impiego e limiti d'utilizzo	4
1.4	Pompa a ingranaggi (modelli MBM40 e MBM70)	4
1.5	Dati tecnici e dimensionali della cisterna	6
2	ASPETTI IN MATERIA DI SICUREZZA	6
2.1	Istruzione del personale	6
2.2	Norme fondamentali	6
2.3	Dispositivi di protezione	6
3	RISCHI SPECIFICI	7
3.1	Organi meccanici in movimento	7
3.2	Superfici calde	7
3.3	Rischio elettrico	7
3.4	Agenti chimici	7
3.5	Rumore	7
3.6	Vibrazioni	7
3.7	Campi elettromagnetici	7
3.8	Incendio	8
3.9	Atmosfere esplosive	8
4	MOVIMENTAZIONE E INSTALLAZIONE DELLA CISTERNA	8
4.1	Consegna	8
4.2	Fabbisogno di spazio	8
4.3	Trasporto	8
4.4	Fissaggio al basamento	9
4.5	Rimozione dal basamento	10
4.6	Collegamenti elettrici	10
5	USO DELLA CISTERNA	11
5.1	Procedura per il Caricamento del materiale nella cisterna	11
5.2	Procedura per il prelievo del materiale dalla cisterna	12
5.3	Procedura di arresto immediato	12
6	MANUTENZIONE E RIPARAZIONE DELLA CISTERNA	12
6.1	Manutenzione ordinaria	12
6.2	Anomalie e ricerca cause	13
7	ACCESSORI OPTIONAL A RICHIESTA	13
8	MESSA FUORI SERVIZIO DELLA CISTERNA	13
9	CONTATTI	14

(segue *INDICE*)

capitolo	INDICE	pag.
<b>10</b>	<b>ALLEGATI</b>	<b>17</b>
	ALLEGATO 1 – Impianto di stoccaggio da 7 m3	17
	ALLEGATO 2 – Impianto di stoccaggio da 15 m3	18
	ALLEGATO 3 – Impianto di stoccaggio da 16 m3	19
	ALLEGATO 4 – Impianto di stoccaggio da 17 m3	20
	ALLEGATO 5 – Caratteristiche del sito di installazione - Suggerimenti per il basamento	21
	ALLEGATO 6 – Scheda tecnica Pompe	22
	MARCA GVR – MODELLI “MBM 40” e “MBM 70”	22
	ALLEGATO 7 – Prescrizioni per il dispersore di terra	23
	ALLEGATO 8 – Schema elettrico pompa MBM40 e MBM70	24
	ALLEGATO 9 – Nota informativa per l’impianto elettrico	25
	ALLEGATO 10 - Schede per realizzazione basamento e fissaggio cisterna	26
	ALLEGATO 11 – Planimetrie basamenti per zone sismiche 2 - 3 - 4	28

**ED&F MAN LIQUID PRODUCTS ITALIA SRL** è citata nel manuale sia con il suo nome per esteso, che abbreviato come ED&F MAN.

**Note di redazione del Manuale**

*Il presente Manuale viene emesso da ED&F MAN con la collaborazione fattiva della società di ingegneria Zoppellari Gollini & Associati S.r.l. e della società Anova2 S.r.l. I calcoli strutturali alla base delle valutazioni relative alle caratteristiche dei basamenti della cisterna e dei fissaggi della cisterna ai basamenti stessi sono stati eseguiti da ingegneri regolarmente iscritti ad Albo professionale. Quanto indicato nel presente Manuale deriva anche da una specifica valutazione del rischio a firma di tecnici specializzati, riportata in apposito documento che rimane nella disponibilità di ED&F MAN, e da Relazioni di calcolo di dettaglio a firma di tecnici abilitati, anch'esse nella disponibilità di ED&F MAN. Detti documenti sono a disposizione di Enti/Autorità che ne facessero richiesta.*

## 1 CARATTERISTICHE GENERALI DEL SISTEMA

### 1.1 Descrizione

La cisterna a voi fornita, prodotta dalla ditta LODA S.r.l., o dalla C.T.S. Calvinsilos è costruita con la massima cura e impegno.

I materiali usati, le lavorazioni scrupolosamente controllate, fanno sì che questo prodotto possa durare a lungo mantenendo inalterate le sue caratteristiche costruttive nel tempo.

Il costruttore, garantisce la propria cisterna per un periodo di 10 anni dalla data di costruzione contro tutti i difetti di produzione e per una temperatura esterna compresa tra i - 15° C. e + 40° C.

La cisterna è disponibile in quattro dimensioni (7 m<sup>3</sup>, 15 m<sup>3</sup>, 16 m<sup>3</sup>, 17 m<sup>3</sup>, vedi **ALLEGATI 1, 2, 3 e 4**) in grado di soddisfare qualsiasi esigenza, presenta una forma cilindrica ed è costituito da un corpo unico.

### 1.2 Caratteristiche tecnico - funzionali

La cisterna è realizzata in vetroresina.

Di forma cilindrica, è dotato dei seguenti componenti:

- Indicatore di livello del liquido presente all'interno della cisterna;
- Coperchio con sfiato (cerniera per apertura manuale solo versione 7 m<sup>3</sup>);
- Tubo di carico che consente l'immissione dei prodotti all'interno della cisterna (su versione da 7 m<sup>3</sup> talvolta non presente);
- Boccaporto d'ispezione in acciaio inox, collocato nella parte inferiore (solo per le versioni da 15 m<sup>3</sup>, 16 m<sup>3</sup> e da 17 m<sup>3</sup>);
- Gruppo pompa, posizionato sotto la cisterna, consente di scaricare il prodotto dalla cisterna sul carro miscelatore mediante bandiera di distribuzione (su richiesta del cliente il sistema può essere installato senza bandiera di carico, ma solamente con tubo flessibile da collegare all'impianto di miscelazione a cura del cliente stesso).

La cisterna è posata direttamente con il proprio fondo su di un basamento nelle versioni da 7 m<sup>3</sup> e 16 m<sup>3</sup>, oppure nella versione da 15 m<sup>3</sup> e 17 m<sup>3</sup> rispettivamente su 3 o 4 piedi di sostegno uniti alla struttura cilindrica in modo da consegnare al cliente un corpo unico, quest'ultimo dovrà essere ancorato ad un basamento.

Il basamento in cemento armato e di idonee dimensioni, sarà realizzato a cura del cliente (vedi **ALLEGATI 5 e 10**).

### 1.3 Destinazione di impiego e limiti d'utilizzo

La cisterna è adatto allo stoccaggio di mangimi complementari contenenti melasso venduti da ED&F MAN LIQUID PRODUCTS ITALIA SRL.

La garanzia del costruttore contro tutti i difetti di produzione si riferisce anche al peso specifico massimo del materiale insilato che non deve essere maggiore di 1.400 kg/m<sup>3</sup>.

Per lo stoccaggio di prodotti diversi da quelli indicati, e per qualsiasi altra esigenza non conforme alla normale destinazione di impiego della cisterna, contattare ED&F MAN e in seguito il costruttore.

#### **ATTENZIONE:**

***Ogni altro uso diverso da quello sopra descritto non è ammesso.***

### 1.4 Pompa a ingranaggi (modelli MBM40 e MBM70)

La cisterna è dotata di una pompa per consentire il prelievo del prodotto.

Tale pompa dovrà essere installata esclusivamente da personale qualificato e avere le caratteristiche minime tipologiche di cui all'**ALLEGATO 6**.

L'impianto elettrico della cisterna dovrà quindi essere composto da:

- Quadro di protezione (vedi **ALLEGATO 8**)
- Dispersore di terra con spezzone di conduttore in rame nudo (vedi **ALLEGATO 7**)
- Collegamento Pompa - Motore (vedi **ALLEGATO 8 e 9**).

**ATTENZIONE:**

*Prima di accendere la pompa leggere attentamente le seguenti avvertenze. L'installazione, la prima accensione, la regolazione e le operazioni di manutenzione, devono essere eseguite esclusivamente da personale qualificato da ED&F MAN. Una errata installazione può causare danni a persone, animali o cose, nei confronti dei quali il costruttore e il comodante non sono considerati responsabili.*

**ATTENZIONE:**

*Non mettere in funzione la pompa se non vi è la certezza che la stessa sia stata correttamente collegata alla rete elettrica da parte di tecnico autorizzato (avente i requisiti richiesti dal D.M. 37/08).*

**ATTENZIONE:**

*Non mettere in funzione la pompa se non vi è la certezza che l'impianto elettrico a cui si è collegata la stessa, non risponda alle normative vigenti in materia di sicurezza elettrica (D.M. 37/08 e Norma CEI 64-8).*

A maggior chiarimento si riporta la normativa di riferimento:

- D.M 22 Gennaio 2008, n° 37 "Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11- quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici"
- D.P.R 27 Aprile 1955, n° 547 "Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro" e successive integrazioni/modifiche.
- D.P.R. 22 Ottobre 2001, n° 462 "Regolamento di semplificazione del procedimento per la denuncia di installazioni e dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche, di dispositivi di messa a terra di impianti elettrici e di impianti elettrici pericolosi".
- Norma CEI 64-8 (2013) "Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V c.a. e 1500 V c.c.", con tutte le relative varianti.
- Norme varie richiamate nei paragrafi del Capitolato ed altre norme CEE e italiane aventi attinenza.
- Altre norme e tabelle UNI UNEL per i materiali già unificati, gli impianti ed i loro componenti, i criteri di progetto, modalità di esecuzione e di collaudo.
- Norme CEI o progetti di Norme CEI in fase finale di inchiesta pubblica in vigore alla data della esecuzione delle opere.

Il rispetto delle norme sopra indicate è inteso nel senso più restrittivo, cioè non solo la realizzazione dell'impianto sarà rispondente alle norme, ma altresì ogni singolo componente dell'impianto stesso.

**ATTENZIONE:**

*Il manuale di installazione, uso e manutenzione costituisce parte integrante ed essenziale del prodotto e deve sempre essere a corredo dell'apparecchio.*

**ATTENZIONE:**

*Le pompe a ingranaggi per liquidi viscosi privi di sostanze solide in sospensione sono certificate (Sistema di Gestione n. 642) conformi ai requisiti della Norma UNI EN ISO 9001/2008. L'assemblaggio fra cisterna e pompa viene realizzato da personale specializzato incaricato dalla ditta ED&F MAN Liquid Products Italia S. r. l. La DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ della pompa installata e il relativo specifico "Manuale d'uso" sono disponibili su richiesta da rivolgere a ED&F MAN.*

## 1.5 Dati tecnici e dimensionali della cisterna

Nella tabella sottostante, sono elencati i dati tecnici e dimensionali principali per ogni modello di cisterna.

Modello	Massa a pieno carico [kg]	Massa a vuoto (tara) [kg]	Altezza [m]	Diametro max [m]	Numero gambe di sostegno
Capacità 7 m <sup>3</sup>	9.200	200	2,10	2,23	//
Capacità 15 m <sup>3</sup>	21.850	850	6,20	2,30	3 - 4
Capacità 16 m <sup>3</sup>	22.770	370	4,70	2,45	//
Capacità 17 m <sup>3</sup>	23.950	850	5,50	2,45	4

## 2 ASPETTI IN MATERIA DI SICUREZZA

### 2.1 Istruzione del personale

Precisando che la fornitura e il montaggio della cisterna sono eseguiti da personale specializzato per incarico di ED&F MAN, si evidenzia che tutte le operazioni di movimentazione, installazione uso e manutenzione della cisterna, devono essere eseguite solo da personale qualificato e preventivamente istruito circa i possibili pericoli.

**TUTTO IL PERSONALE CHE OPERERÀ SUL SISTEMA DOVRÀ AVERE LETTO E COMPRESO LE INFORMAZIONI RIPORTATE NEL PRESENTE MANUALE ISTRUZIONI D'USO E MANUTENZIONE.**

### 2.2 Norme fondamentali

L'impianto di stoccaggio e distribuzione può costituire un pericolo per persone o cose quando:

- Viene azionato da personale non adeguatamente istruito o qualificato.
- Non viene utilizzato nel modo corretto.
- Viene modificato strutturalmente o subisce alterazioni rispetto al progetto originale non effettuate da personale specializzato incaricato dal Costruttore.
- Non vengono osservate le prescrizioni di sicurezza.

Al fine di evitare il verificarsi di potenziali incidenti, gli utilizzatori devono prestare attenzione alle principali norme di sicurezza elencate:

**Attenzione:** *Prima di operare in qualsiasi maniera sull'impianto, leggere e assicurarsi di aver capito quanto contenuto nel presente manuale.*

**Attenzione:** *Accertarsi che tutti i dispositivi di sicurezza e protezione, siano presenti ed efficienti. Contattare ED&F MAN in caso di malfunzionamenti.*

**Attenzione:** *Non rimuovere per nessun motivo i dispositivi di sicurezza.*

### 2.3 Dispositivi di protezione

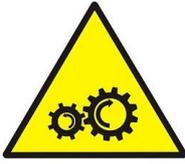
Tutti le cisterne sono costruite nel rispetto delle fondamentali norme di sicurezza, nello specifico: quelle da 15 m<sup>3</sup> e 17 m<sup>3</sup>, essendo sorrette da strutture metalliche, dovranno essere equipaggiate, in prossimità di una delle piastre di ancoraggio al basamento, di idoneo piattino forato per il fissaggio del morsetto del conduttore di messa a terra delle scariche elettriche.

Il collegamento di detto conduttore a un picchetto dispersore infisso nel terreno (es.

puntazze in acciaio zincato), è a cura del cliente e dovrà essere eseguito secondo quanto previsto dalla normativa di legge in materia, a tal proposito si allega schema tipo (**ALLEGATO 7**).

### 3 RISCHI SPECIFICI

#### 3.1 Organi meccanici in movimento

	<p>La pompa è collegata a un motore elettrico tramite albero di trasmissione; Prestare particolare attenzione per impedire il contatto di parti del corpo con organi in movimento.</p> <p>Gli organi meccanici in movimento, sono protetti per mezzo di protezioni fisse imbullonate.</p> <p>Per effettuare operazioni di manutenzione rivolgersi a personale qualificato incaricato dalla ditta ED&amp;F MAN Liquid Products Italia S.r.l.</p>
---	---

#### 3.2 Superfici calde

	<p>Pericolo di ustioni dovute a superfici calde. Durante il funzionamento il motore si riscalda, la carcassa motore può diventare calda.</p> <p>Non toccare la superficie del motore durante il funzionamento.</p>
---	--

#### 3.3 Rischio elettrico

L'impianto elettrico è stato progettato e realizzato in modo da proteggere gli operatori dal rischio di scosse elettriche e da possibili surriscaldamenti o altre condizioni anomale pericolose.

Tutte le parti metalliche accessibili devono essere collegate al circuito di protezione equipotenziale, per evitare pericoli derivanti da guasti di un qualsiasi isolamento.

Il quadro elettrico al servizio dell'impianto deve avere adeguato grado IP in funzione del luogo di installazione.

#### 3.4 Agenti chimici

Il prodotto all'interno del contenitore non è classificato pericoloso pertanto l'operatore non è soggetto a tale rischio.

#### 3.5 Rumore

La principale fonte di rumore proviene dal Gruppo Pompa durante le operazioni di prelievo del prodotto dalla cisterna.

Il livello sonoro prodotto è inferiore a 85 dB(A).

#### 3.6 Vibrazioni

Nelle normali condizioni di lavoro, l'impianto non produce vibrazioni tali da comportare rischio per la salute. Nel caso insorgessero fenomeni di vibrazioni generalizzate o localizzate su una o più parti, arrestare l'impianto e informare la ditta ED&F MAN.

#### 3.7 Campi elettromagnetici

Le principali sorgenti di campi elettromagnetici generati dall'impianto sono le seguenti:

- Quadro elettrico di comando;
- Motore elettrico.

I livelli di intensità di campo elettrico (E - V/m), intensità di campo magnetico (H - A/m) e induzione magnetica (B -  $\mu$ T) prodotti dall'impianto, nelle normali condizioni di lavoro

non comportano rischi per la salute dei lavoratori.

### 3.8 Incendio

Nelle normali condizioni di lavoro, le principali sorgenti di innesco sono le seguenti:

- Malfunzionamento di quadri elettrici e di apparecchiature elettriche;
- Anomalo surriscaldamento del motore elettrico.

Al fine di ridurre al minimo il rischio di incendio, le principali misure da adottare sono le seguenti:

- Effettuare periodica manutenzione di apparecchiature elettriche e meccaniche;
- Garantire corretta pulizia dell' impianto e delle aree adiacenti;
- Rispettare il divieto di fumare;

### 3.9 Atmosfere esplosive

Nelle normali condizioni di lavoro non è presente il rischio di formazione di atmosfere esplosive.

#### **ATTENZIONE:**

***L' impianto di stoccaggio è costituito da organi in movimento e collegamenti elettrici, quindi è obbligatorio che non sia accessibile a bambini.***

## 4 MOVIMENTAZIONE E INSTALLAZIONE DELLA CISTERNA

### 4.1 Consegna

La consegna della cisterna è effettuata da personale specializzato.

Il cliente deve verificare, alla consegna, la corrispondenza del materiale con quanto convenuto nel contratto o conferma d'ordine e l'integrità delle varie componenti.

Eventuali prodotti danneggiati durante il trasporto devono essere riparati, dopo aver concordato le modalità di intervento con la ditta costruttrice, prima della loro installazione in modo da evitare qualsiasi rischio di pericolo dovuto alla loro momentanea inefficienza.

**ATTENZIONE:** *Non installare per nessun motivo impianti danneggiati!*

### 4.2 Fabbisogno di spazio

L'impianto deve essere installato lontano da potenziali fonti di rischio e in modo tale che intorno a esso siano rispettati gli spazi operativi necessari per l'operatore e per le operazioni di manutenzione ordinaria e straordinaria.

L'installazione deve avvenire tenendo conto degli spazi necessari per facilitare possibili attività di smontaggio.

### 4.3 Trasporto

Per rendere agevole e sicuro il trasporto di una cisterna già assemblata, è indispensabile consultare le tabelle dei dati tecnici riportate al **Paragrafo 1.5** e individuare quali sono le caratteristiche della cisterna da movimentare.

In funzione di queste caratteristiche, peso e dimensioni, si dovranno predisporre gli opportuni mezzi idonei per il suo sollevamento e trasporto.

#### • **CARICO DELLA CISTERNA VUOTA SU DI UN MEZZO DI TRASPORTO.**

Per effettuare questa operazione procedere come segue):

#### **ATTENZIONE:**

*Prima di iniziare l'operazione di sollevamento e durante tutta la fase di trasporto, assicurarsi che le funi siano correttamente in tensione e che il carico sia bilanciato.*

*Non passare o sostare sotto carichi sospesi!*

- a. Agganciare la cisterna con funi o catena di idonea resistenza negli appositi ganci (generalmente due) applicati sul conenitore;

- b. Sollevare la cisterna avendo cura di mantenerla in posizione orizzontale;
  - c. Depositare la cisterna sul mezzo di trasporto e assicurarla a essa con funi o catene idonee, dopo averne verificato la stabilità.
- **SCARICO DELLA CISTERNA VUOTA DAL MEZZO DI TRASPORTO.**  
Procedere come segue:
    - a. Agganciare la cisterna con funi o catena di idonea resistenza negli appositi ganci applicati sul contenitore;
    - b. Sollevare la cisterna avendo cura di mantenerla in posizione orizzontale durante la sua movimentazione, depositarlo al suolo;
    - c. Procedere al suo innalzamento in posizione verticale quindi posarla sul basamento;



Per quanto riguarda gli accessori essi hanno masse tali da poter essere facilmente movimentate in condizioni di sicurezza.

Le dimensioni di alcuni di questi componenti possono però richiedere l'impiego di più operatori o l'ausilio di un carrello elevatore.

#### 4.4 Fissaggio al basamento

L'installazione della cisterna deve avvenire su un basamento in cemento armato, dimensionato in funzione dei carichi trasmessi dai piedi di appoggio della cisterna stessa. L'allestimento di questo basamento è a cura del cliente.

Nell' **ALLEGATO 10** del presente Manuale sono riportate Schede di dettaglio relative al fissaggio al basamento e alle caratteristiche del basamento stesso, diverse a seconda della Classificazione sismica dell'area di installazione.

I dati riportati nelle Schede allegate al presente Manuale sono anche riepilogati in specifica Tabella riportata sempre in **ALLEGATO 10** e costituiscono condizioni minime per l'installazione in conformità alle norme vigenti.

**N.B.:** E' comunque consigliabile, prima dell'esecuzione del basamento, contattare tecnici specifici locali, per verificare la reale portanza del terreno, la quale potrebbe consentire

*anche una riduzione delle dimensioni del basamento e dello spessore, fermo restando che tali calcoli dovranno essere in quel caso nuovamente sottoscritti da tecnico abilitato e conservati dall'utilizzatore.*

#### **ATTENZIONE:**

*L'operazione di scarico, posa ed eventuale fissaggio (versioni: 15 m<sup>3</sup> e 17 m<sup>3</sup>), della cisterna al basamento di fondazione deve essere eseguito da personale specializzato.*

Per quanto riguarda le cisterne delle versioni di cui sopra, dopo averla agganciata con funi o catene idonee, come sopra precisato e dopo averlo trasportata nella posizione di installazione, procedere come segue:

- a. Praticare dei fori nel basamento con un apposito trapano, usando come maschera di riferimento gli appoggi dei piedi di sostegno;  
Quindi inserire nelle apposite forature dei tasselli ad espansione o con legante chimico.
- b. Bloccare con le apposite viti la cisterna al basamento avendo cura di controllare il serraggio.

#### **4.5 Rimozione dal basamento**

Nel caso sia necessaria la rimozione della cisterna dal suo basamento, tale operazione dovrà essere solo eseguita da personale esperto e qualificato. Quindi procedere come segue:

- a. Assicurarsi che la cisterna sia completamente vuota;
- b. Scollegare la pompa dall'impianto elettrico;
- c. Rimuovere il collegamento della pompa alla bandiera di carico e ripiegare la bandiera verso il corpo del contenitore (nella versione da 7 m<sup>3</sup> rimuovere la bandiera di carico).
- d. Assicurarsi di fissare correttamente la bandiera al corpo del contenitore.
- e. Scollegare la pompa dalla cisterna sia nell'alimentazione che nelle eventuali viti di fissaggio (nella versione da 17 m<sup>3</sup> la pompa deve essere lasciata imbullonata al telaio);
- f. Scollegare la messa a terra della pompa e dell'eventuale struttura portante metallica per le versioni 15 m<sup>3</sup> e 17 m<sup>3</sup>;
- g. Rimuovere la pompa (solo per le versioni da 7 m<sup>3</sup>, 15 m<sup>3</sup>, 16 m<sup>3</sup>);
- h. Agganciare la cisterna con funi o catene idonee come indicato e sostenerla con una macchina sollevatrice di portata adeguata;
- i. Svitare le eventuali viti di serraggio della struttura portante della cisterna dal basamento (versione: 15 m<sup>3</sup> e 17 m<sup>3</sup>);
- j. Sollevare la cisterna portandola nel luogo di destinazione;
- k. Assicurarsi che il deposito nel nuovo luogo (magazzino o nuova installazione), avvenga secondo le modalità precedentemente descritte.

#### **4.6 Collegamenti elettrici**

**Le presenti istruzioni devono essere attentamente seguite da tecnici qualificati.**

La pompa funziona a corrente alternata in trifase 400V e 50 Hz e ha un assorbimento di:

- (2,5) HP per il modello MBM40
- (3,0) HP per il modello MBM70

Il collegamento alla rete elettrica deve essere realizzato tramite un interruttore magnetotermico differenziale tripolare con protezione magnetotermica variabile a seconda della pompa installata e protezione differenziale da 0,03 A, con apertura tra i contatti istantanea.

Accertarsi prima della messa in funzione del giusto collegamento tra le fasi e del corretto senso di rotazione della pompa.

Il cavo di collegamento dall'interruttore alla pompa dovrà essere di tipo FG70R posato in aria libero o interrato entro idoneo cavidotto corrugato resistente allo schiacciamento. Assicurarsi che la pompa abbia un'efficace messa a terra secondo quanto prescritto dalle vigenti norme nazionali e locali. Si allega schema tipo di impianto di "Messa a terra" (**ALLEGATO 7**).

Tabella per scelta taratura magnetotermica:

- pompa MBM 40 potenza 2,5 HP corrente interruttore 10 A cavo di collegamento tipo FG70R 5G2,5 mm<sup>2</sup> (**ALLEGATO 8**);
- pompa MBM 70 potenza 3,0 HP corrente interruttore 10 A cavo di collegamento tipo FG70R 5G2,5 mm<sup>2</sup> (**ALLEGATO 8**).

ED&F MAN consiglia, per evitare il possibile gocciolamento del prodotto dal distributore terminale (bandiera), di installare un inversore di marcia a tempo o con ritorno automatico a molla. Il ritorno del prodotto verso la cisterna non dovrà comunque durare più di 10 secondi.

**Nota:**

Tutti i materiali dovranno recare il marchio I.M.Q., essere della migliore qualità e di nuova costruzione, se di tipo diverso da quello previsto, prima della loro installazione dovranno essere sottoposti all'approvazione della Committenza.

L'impresa esecutrice, prima della messa in funzione degli impianti, avrà cura di eseguire tutte le verifiche iniziali, come prescritto dalla norma CEI 64-8 cap. 61.

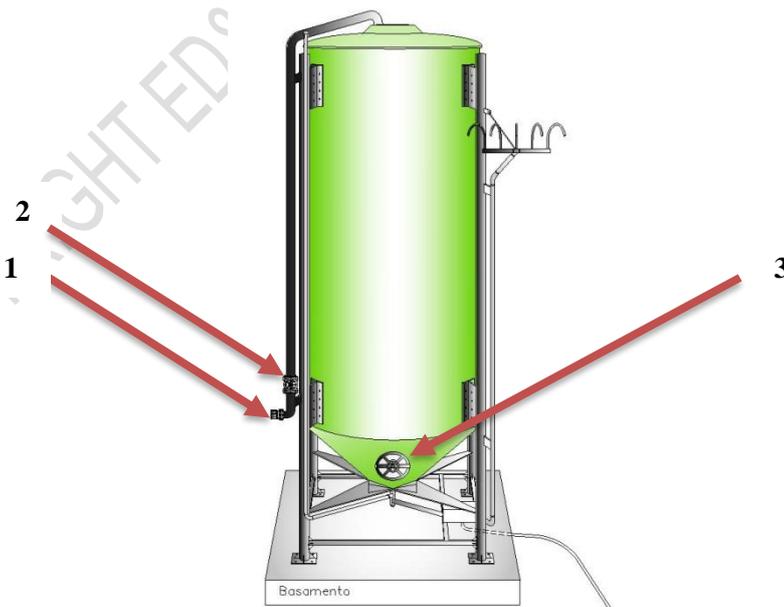
Al termine dei lavori la ditta esecutrice degli impianti dovrà certificare che le opere realizzate siano conformi al DM 37/08 con apposita dichiarazione di conformità.

## 5 USO DELLA CISTERNA

### 5.1 Procedura per il Caricamento del materiale nella cisterna

Il caricamento del contenitore avviene tramite il tubo di carico dotato di una valvola a saracinesca e manicotto di innesto.

- 1) Collegare il tubo di carico dell'autoarticolato al manicotto di innesto della cisterna;
- 2) Aprire la valvola a saracinesca posta sul tubo di carico della cisterna;
- 3) E' possibile aprire la valvola per il controllo del livello del liquido;



- 4) Effettuare il caricamento del materiale all'interno della cisterna a una pressione costante (comunque inferiore a 1 bar).

- 5) Richiudere la saracinesca al fine di evitare che il fluido contenuto nel tubo di carico fuoriesca.
- 6) Scollegare il manicotto di carico.
- 7) Chiudere la valvola posta sul tubo di livello.

**ATTENZIONE:**

*Durante le operazioni di carico del contenitore mediante autocisterna non sostare nell'area interessata.*

**ATTENZIONE:**

*Assicurarsi di richiudere sempre la valvola connessa all'indicatore di livello per evitare possibili sversamenti.*



**ATTENZIONE:**

*Assicurarsi che il tubo di carico dell'autoarticolato sia correttamente innestato nel manicotto di carico della cisterna per evitare possibili sversamenti.*

## **5.2 Procedura per il prelievo del materiale della cisterna**

Il prelievo del materiale della cisterna avviene grazie al gruppo pompa posto nella sua parte inferiore. Il Gruppo Pompa permette il pompaggio del prodotto a una bandiera di carico posta direttamente sui sostegni della cisterna per la versione 15 m<sup>3</sup> e 17 m<sup>3</sup> e su separato sostegno per le altre tipologie.

- 1) Assicurarsi che la valvola a saracinesca posta sotto il contenitore sia aperta;
- 2) Assicurarsi che la valvola posta sul tubo di livello sia chiusa;
- 3) Azionare il pulsante **MARCIA** per avviare la pompa;
- 4) Una volta scaricato il liquido arrestare la pompa;

Per evitare sgocciolamenti effettuare una pulizia del tubo di mandata premendo il tasto INDIETRO (ED&F MAN consiglia di installare un inversore di marcia a tempo o con ritorno automatico a molla).

**ATTENZIONE:**

*Non sostare in prossimità dell'area di scarico del prodotto.*

## **5.3 Procedura di arresto immediato**

Qualora l'operatore dovesse rilevare una situazione di pericolo **ARRESTARE IMMEDIATAMENTE** la pompa intervenendo sul pulsante "STOP" posto sul quadro di comando.

## **6 MANUTENZIONE E RIPARAZIONE DELLA CISTERNA**

### **6.1 Manutenzione ordinaria**

Per mantenere nel tempo un buono stato di efficienza della cisterna, è consigliabile eseguire periodicamente alcuni interventi di controllo e manutenzione sotto elencati:

**ATTENZIONE:**

*Posizionare cartello sul quadro di comando per indicare il divieto di avviare l'impianto in quanto sottoposta a manutenzione.*

- a) Controllare occasionalmente con ispezione a vista la presenza di crepe sulla superficie esterna del corpo della cisterna.
- b) Controllare con scadenza annuale che tutte le bullonature presenti su corpo e piastre siano ben serrate e procedere a un eventuale bloccaggio mediante apposita chiave.
- c) Eseguire periodica pulizia dell'impianto in particolare in prossimità del gruppo di pompa e motore elettrico.

**ATTENZIONE:**

**LA CISTERNA è uno SPAZIO CONFINATO;  
È assolutamente vietato entrare nella cisterna**

Tutte le eventuali riparazioni sulla cisterna devono essere eseguite da personale specializzato incaricato da ED&F MAN usando sempre particolari originali di ricambio forniti dalla ditta costruttrice.

## **6.2 Anomalie e ricerca cause**

La cisterna non è una attrezzatura generalmente soggetta a particolari anomalie di funzionamento, comunque se dovessero presentarsi alcuni difetti di esercizio dovrà essere interpellato solo ed esclusivamente personale qualificato da ED&F MAN.

## **7 ACCESSORI OPTIONAL A RICHIESTA**

Su specifica richiesta del cliente la cisterna può essere corredata dai seguenti accessori optional:

- Tubo di distribuzione flessibile;
- Bandiera di distribuzione girevole (pivottante): fornita ed installata da personale tecnico incaricato dalla ED&F MAN;
- Vaschetta antigoccia per gli ugelli della bandiera.

## **8 MESSA FUORI SERVIZIO DELLA CISTERNA**

Per eseguire la messa fuori servizio della cisterna occorre procedere alle operazioni di rimozione già precedentemente descritte punto 3.4.

Nella successiva fase di demolizione prestare attenzione e dividere i vari materiali a seconda della loro natura: parti metalliche da parti plastiche, in modo da poterli avviare allo smaltimento differenziato nel rispetto delle norme ambientali vigenti.

Materiali facilmente identificabili nell'impianto sono:

- Vetroresina: corpo della cisterna,
- Gomma: guarnizioni, coperchi di chiusura, ecc.
- Plastica: tubi e pezzi speciali di carico - scarico e di livello del liquido,
- Metallo: eventuale boccaporto in acciaio e struttura portante.

Per un corretto smaltimento di questo materiale, rivolgersi a società di servizi specializzate e autorizzate alla raccolta e trattamento.

**ATTENZIONE:**

*Non smaltire nell'ambiente.*

**ED&F MAN LIQUID PRODUCTS ITALIA SRL** declina ogni tipo di responsabilità per eventuali omissioni, o non rispetto delle prescrizioni contenute nel seguente manuale di istruzione, d'uso e manutenzione della cisterna.

**Le informazioni contenute nel manuale d'uso e manutenzione, si riferiscono a quanto, allo stato attuale viene presentato. La ED&F MAN Liquid Products Italia Srl si riserva di apportare aggiornamenti e modifiche anche senza preavviso.  
(Aggiornamento Dicembre 2019)**

PARTE LASCIATA INTENZIONALMENTE VUOTA

## 9 CONTATTI

### **ED&F MAN LIQUID PRODUCTS ITALIA SRL**

VIALE ALDO MORO 64 – TORRE 1

40127 BOLOGNA – ITALIA

www.sugarplus.it sugarplus@edfman.com

tel. 051277042

PARTE LASCIATA INTENZIONALMENTE VUOTA

**Si prega di compilare e restituire al personale incaricato al montaggio dell'impianto di stoccaggio**

oppure

**Si prega di compilare e inviare via posta o mail a:**

**ED&F MAN LIQUID PRODUCTS ITALIA SRL**

VIA ALDO MORO 64 - 40127 BOLOGNA

MAIL sugarplus@edfman.com

**Il sottoscritto .....**

**residente a .....**

**Via ..... n. ....**

**CAP ..... Città .....**

**Dichiara di aver ricevuto copia del**

MANUALE DI ISTRUZIONE PER L'USO E MANUTENZIONE  
IMPIANTO DI STOCCAGGIO E DISTRIBUZIONE MANGIMI LIQUIDI

Relativo all'impianto consegnato in data .....

con DDT n. ....

presso l'azienda: .....

**Data.....**

**Firma del legale rappresentante**

.....

PAGINA LASCIATA INTENZIONALMENTE VUOTA

COPYRIGHT ED&F MAN LIQUID PRODUCTS ITALIA SRL

## 10 ALLEGATI

### ALLEGATO 1 – Impianto di stoccaggio da 7 m<sup>3</sup>

# IMPIANTO DI STOCCAGGIO 7 m<sup>3</sup>

Produttore della cisterna:  
 LODA S.R.L.  
 Via Manzoni 1/3/5 - 25010 VISANO BS



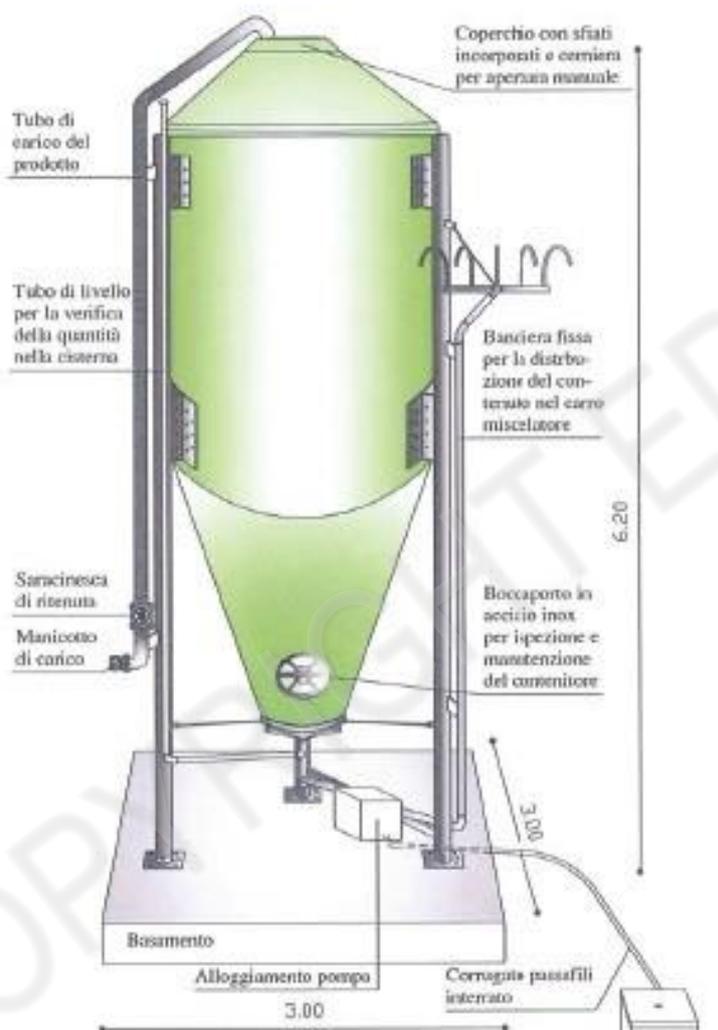
Volume	m <sup>3</sup>	7
Diametro	m	2,100 / 2,230
Altezza max	m	2,100
Materiale		vetroresina
Peso a vuoto	kg	200
Peso a pieno [1]	kg	9200
Coperchio superiore imbullonato		
Boccaporto inferiore in acciaio inox		
Coperchio carico superiore (diam.)	m	0,700
Scarico diam.	pollici	1,5
Garanzia del fornitore	anni	10 (dalla data di produzione)
Sostegni (in acciaio) [2]	n.	0
Fissaggio		a cura dell'installatore
Basamento [3] Lato Spessore	m	2,60 0,20
Pompa	tipo	GVR MBM40
Pompa peso	kg	27
Distribuzione con irroratore a bandiera (con tubo di livello) direttamente su di un palo di sostegno		
Pressione media sul terreno	kg/cm <sup>2</sup>	0,002
[1]	Peso specifico mangime liquido: 1400 kg/m <sup>3</sup>	
[2]	Collegamento a terra a cura del cliente (è utilizzabile lo stesso dispositivo delle pompe)	
[3]	Realizzato in c.a.	



Posizionare il cartello in corrispondenza della pompa e compilare in ogni sua parte

**ALLEGATO 2 – Impianto di stoccaggio da 15 m<sup>3</sup>**

**IMPIANTO DI STOCCAGGIO 15,00 m<sup>3</sup>**



Posizionare il cartello in corrispondenza della pompa e compilare il ogni sua parte

Volume	m <sup>3</sup>	15,00
Ø	m	2,30
h	m	6,20
Materiale	Vetroresina	
Peso a vuoto	Kg	ca. 850
Peso a pieno (*)	Kg	ca. 21.850
Coperchio superiore con sfiati apribile manualmente		
Boccaporto inferiore in acciaio inox		
Carico Ø	mm	114
In ferro zincato a caldo		1,5"
Scarico Ø		2"
Sostegni	n.	3
Materiale		Acciaio (**)
Fissaggio A cura dell'installatore		
Basamento quadrato (***)		
Lato	m	3,00
Spessore	m	0,30
Pompa	G. V. R. Ad ingranaggi ad asse nudo Tipo: B 40 , B 70	
Distribuzione a bandiera con tubo di livello direttamente su di un palo di sostegno		
Peso pompa	Kg	26 / 43
Pressione media sul terreno		
	Kg/cm <sup>2</sup>	0,3178
	N/mm <sup>2</sup>	0,032
	K Pa	31,78

(\*) Peso specifico Mangime liquido:

melasso, glicerolo ed altri sottoprodotti di lavorazioni alimentari 1,400 Kg/ m<sup>3</sup>

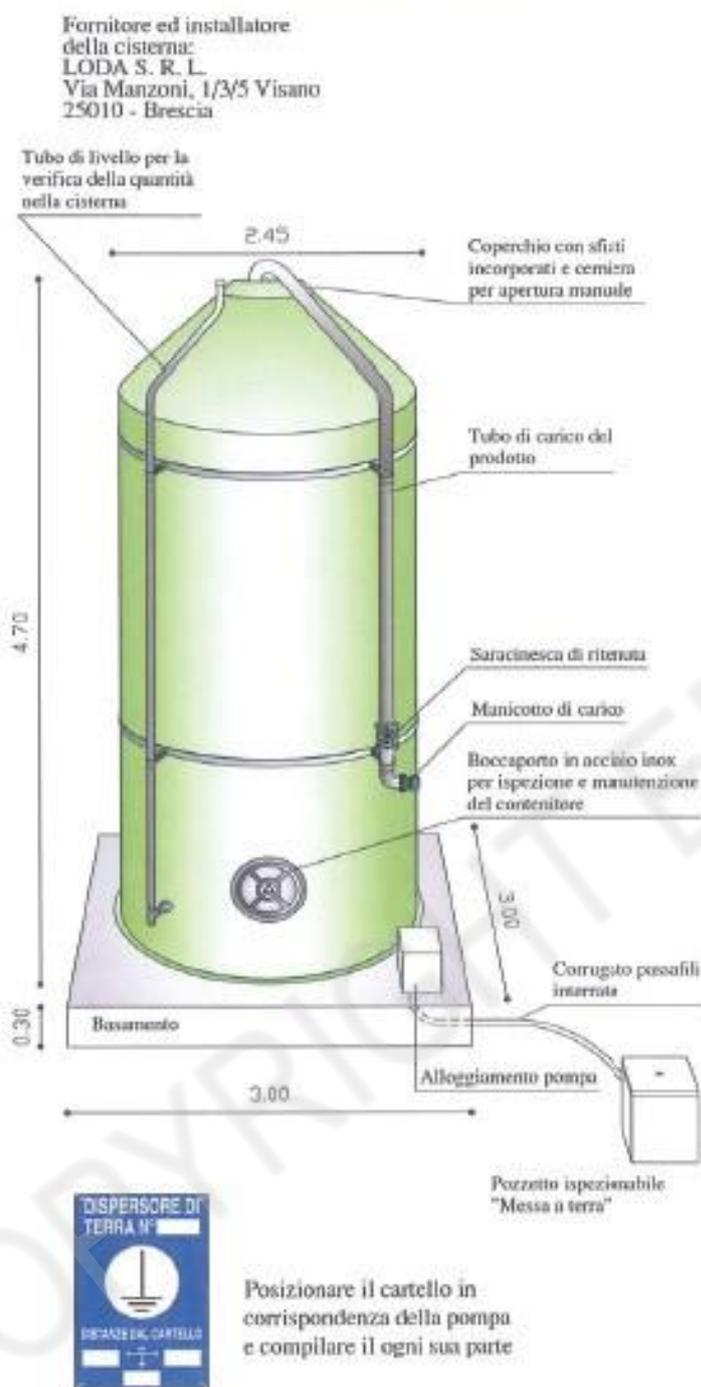
(\*\*) Collegamento a terra a cura del cliente (è utilizzabile lo stesso dispositivo della pompa)

(\*\*\*) Realizzato in c. a.

### ALLEGATO 3 – Impianto di stoccaggio da 16 m<sup>3</sup>

COPYRIGHT ED&F MAN LIQUID PRODUCTS ITALIA SRL

## IMPIANTO DI STOCCAGGIO 16,00 m<sup>3</sup>



Volume	m <sup>3</sup>	16,00
Ø	m	2,45
h	m	4,70
Materiale	Vetroresina	
Peso a vuoto	Kg	370
Peso a pieno (*)	Kg	22.770
Fondo piatto non autoportante		
Coperchio superiore con sfiati apribile manualmente		
Boccaporto inferiore in acciaio inox		
Carico Ø	mm	114
In ferro zincato a caldo		
Scarico Ø		1,5"
Con saracinesca a chiusura rapida		
Tubo di livello Ø	mm	30
In PVC con saracinesca		
Garanzia del fornitore	Anni 10 dalla data di produzione	
Fissaggio	Semplicemente appoggiata sul basamento	
Basamento quadrato (**)		
Lato	m	3,00
Spessore	m	0,30
Pompa	G. V. R. Ad ingranaggi ad asse nudo Tipo: B 40 , B 70	
Distribuzione a bandiera	Non sulla cisterna	
Peso pompa	Kg	26 / 43
Pressione media sul terreno		
	Kg/cm <sup>2</sup>	0,3155
	N/mm <sup>2</sup>	0,0316
	K Pa	31,55

(\*) Peso specifico Mangime liquido:  
 melasso, glicerolo ed altri sottoprodotti di lavorazioni alimentari 1.400 Kg/ m<sup>3</sup>  
 (\*\*) Realizzato in c. a..

### ALLEGATO 4 – Impianto di stoccaggio da 17 m<sup>3</sup>

## IMPIANTO DI STOCCAGGIO 17 m<sup>3</sup>

Produttore della cisterna:  
**LODA S.R.L.**  
 Via Manzoni 1/3/5 - 25010 VISANO BS



Volume	m <sup>3</sup>	17
Diametro	m	2,45
Altezza	m	5,50
Materiale		vetroresina
Peso a vuoto	kg	850
Peso a pieno [1]	kg	23000
Coperchio superiore con sfiati apribile manualmente		
Boccaporto inferiore in acciaio inox		
Carico diam. (in acciaio zincato a caldo)	mm	114
Scarico diam.	pollici	1,5
Garanzia del fornitore	anni	10 (dalla data di produzione)
Sostegni (in acciaio) [2]	n.	4
Fissaggio		a cura dell'installatore
Basamento [3]		
Lato	m	3,00
Spessore		0,30
Pompa	tipo	GVR MBM70
Pompa peso	kg	43
Distribuzione con irroratore a bandiera (con tubo di livello) direttamente su di un palo di sostegno		
Pressione media sul terreno	kg/cm <sup>2</sup>	0,3286
	N/mm <sup>2</sup>	0,0329
	K Pa	32,86
[1]	Peso specifico mangime liquido: 1400 kg/m <sup>3</sup>	
[2]	Collegamento a terra a cura del cliente (è utilizzabile lo stesso dispositivo della pompa)	
[3]	Realizzato in c.a.	



Posizionare il cartello in corrispondenza della pompa e compilare in ogni sua parte

## ALLEGATO 5 – Caratteristiche del sito di installazione Suggerimenti per il basamento

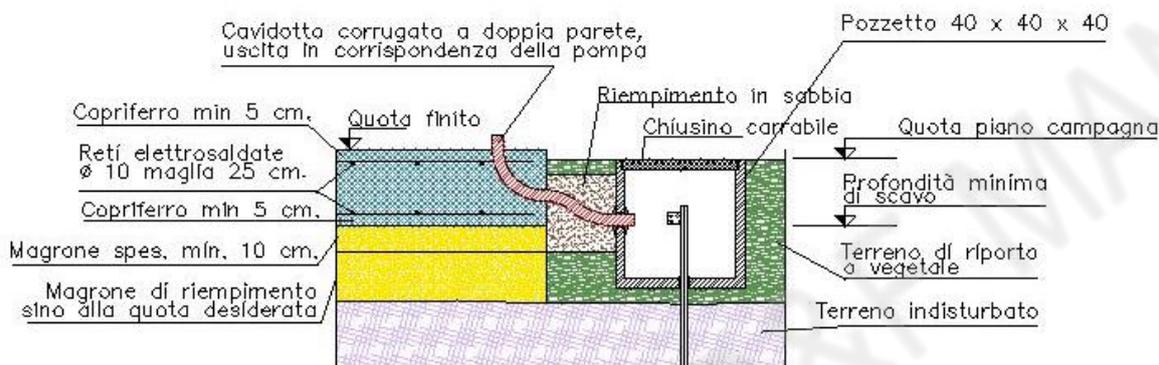
### Caratteristiche del sito di installazione

La collocazione del basamento del serbatoio deve avvenire su terreno indisturbato, ossia sono da escludere:

- 1) terreni di riporto anche se tale operazione è avvenuta in tempi remoti, allo scopo di richiudere scavi, fossi e buche preesistenti, o semplicemente per innalzare la quota del piano campagna;
- 2) terreni vegetali, interessati dalle lavorazioni anche profonde delle macchine agricole.

In ogni caso è necessario rimuovere lo strato di terreno sopradescritto, sino al raggiungimento del terreno indisturbato; riempiendo eventualmente lo scavo sino alla quota d'imposta del basamento con magrone.

Particolare del basamento



Il basamento va realizzato in calcestruzzo armato.

**Attenzione:** Gli spessori indicati e l'armatura di seguito descritta sono da intendersi come suggerimento, la responsabilità della fondazione effettivamente realizzata è a carico del committente e/o del tecnico da lui indicato della realizzazione.

Armatura: 2 reti elettrosaldate Ø 10, maglia 25 cm. poste una in corrispondenza della parte inferiore del basamento ed una in corrispondenza della sommità con copriferro di almeno 5 cm., eventuali sovrapposizioni di pannelli di reti elettrosaldate devono avvenire per non meno di 2 maglie.

È opportuno preparare uno strato di magrone al di sotto del basamento per predisporre un piano di lavoro omogeneo, in caso contrario incrementare lo spessore del basamento di almeno 5 cm.

Inoltre posizionare prima del getto del calcestruzzo e quindi annegare al suo interno un cavidotto corrugato a doppia parete che consente il successivo infilaggio della corda di collegamento della pompa e dell'eventuale struttura metallica di sostegno al silos, al dispersore di terra.

Pertanto il corrugato di cui sopra dovrà terminare entro un pozzetto ispezionabile appositamente predisposto secondo le indicazioni della relativa scheda ed interrato secondo le modalità ivi prescritte.

### ALLEGATO 6 – Scheda tecnica Pompe

#### MARCA GVR – MODELLI "MBM 40" e "MBM 70"

- Caratteristiche** Pompe volumetriche ad ingranaggi  
 Autoaddescanti  
 Adatte per liquidi viscosi, privi di materiale in sospensione  
 (olio combustibile, prodotti petroliferi, prodotti cosmetici, prodotti, alimentari vernici, olii lubrificanti, grassi, bitumi, melasso, ecc..)
- Costruzione** Corpo in ghisa  
 Alberi ed ingranaggi in acciaio trattato  
 Aspirazione e mandata coassiali e dello stesso  $\phi$   
 Temperatura massima del fluido 160° C (allestimento standard)  
 Portata: in funzione della prevalenza, della viscosità del fluido e della temperatura
- Ambiente** Areato e al riparo dalle intemperie
- Alimentazione** Motore trifase 380 V.



"MBM 40 "

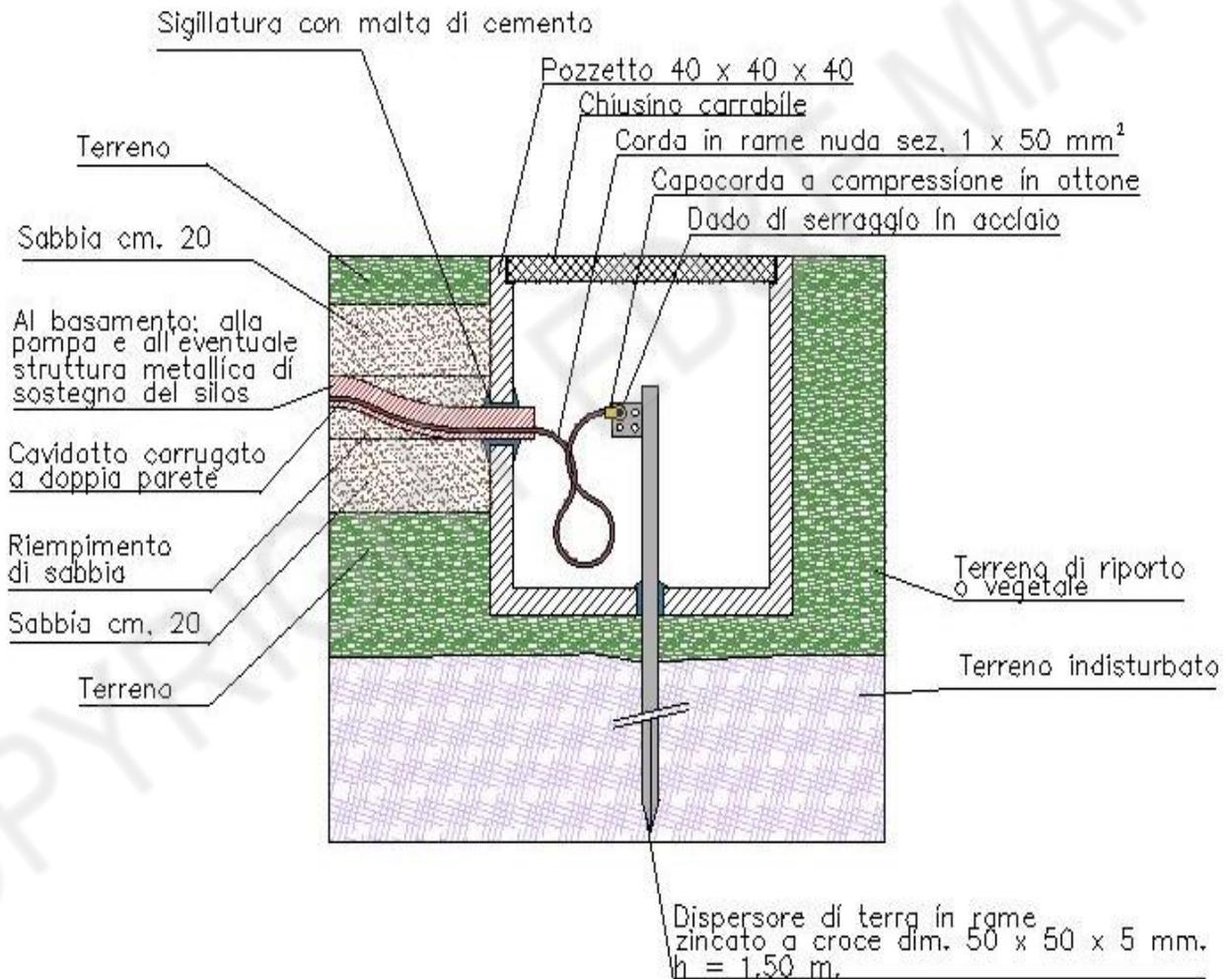


"MBM 70 "

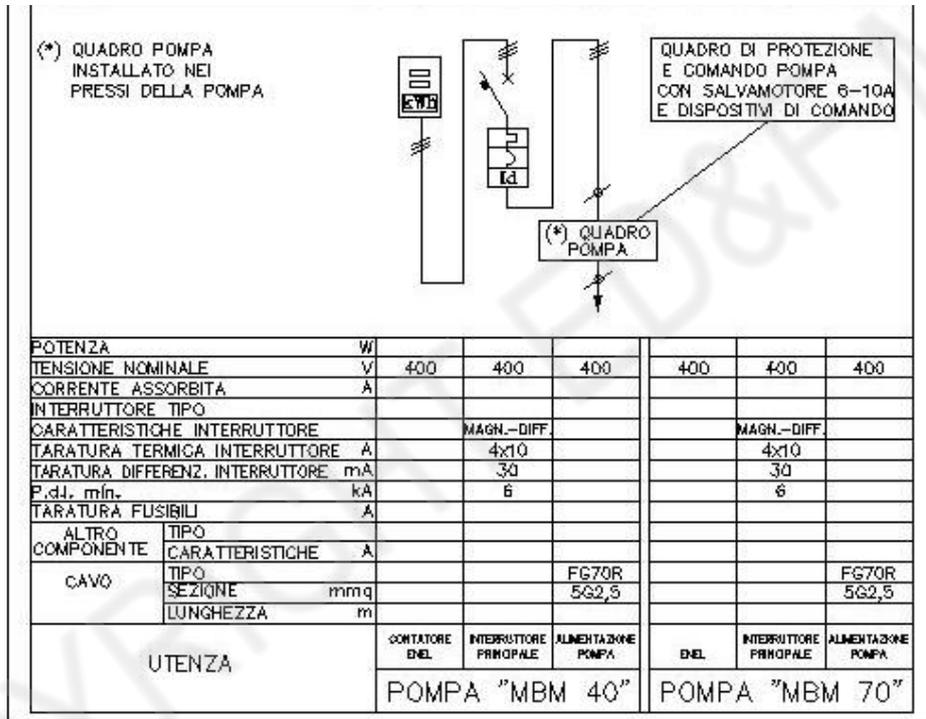
Portata (riferita ad olio 6° E)	
Lit./1'	40
$\phi$ aspirazione / mandata	1"
Peso con motore Kg	26 – 28
Potenza assorbita (riferita ad olio 6° E)	
Hp	2,50
Kw	1,85

Portata (riferita ad olio 6° E)	
Lit./1'	70
$\phi$ aspirazione / mandata 1"	1 / 2
Peso con motore Kg	41 – 43
Potenza assorbita (riferita ad olio 6° E)	
Hp	3,00
Kw	2,21

### ALLEGATO 7 – Prescrizioni per il dispersore di terra



**ALLEGATO 8 – Schema elettrico pompa MBM40 e MBM70**



**Le presenti istruzioni devono essere eseguite da tecnici qualificati.**

La pompa funziona a corrente alternata in trifase 400V e 50 Hz e ha un assorbimento di:

(2,5) HP per il modello MBM 40

(3,0) HP per il modello MBM 70

Il collegamento alla rete elettrica deve essere eseguito tramite un interruttore magnetotermico differenziale tripolare con protezione magnetotermica variabile a seconda della pompa installata e protezione differenziale da 0,03 A, con apertura tra i contatti istantanea.

Accertarsi prima della messa in funzione del giusto collegamento tra le fasi e del corretto senso di rotazione della pompa.

Il cavo di collegamento dall'interruttore alla pompa dovrà essere di tipo FG70R posato in aria libero e interrato entro idoneo cavidotto corrugato resistente allo schiacciamento.

**ASSICURARSI CHE LA POMPA ABBA UN'EFFICACE MESSA A TERRA SECONDO QUANTO PRESCRITTO DELLE VIGENTI NORME NAZIONALI E LOCALI.**

Tabella per scelta taratura magnetotermica:

pompa B 40 potenza 2,5 HP corrente interruttore 10 A cavo di collegamento tipo FG70R 5G2,5mm2 (allegato 7)

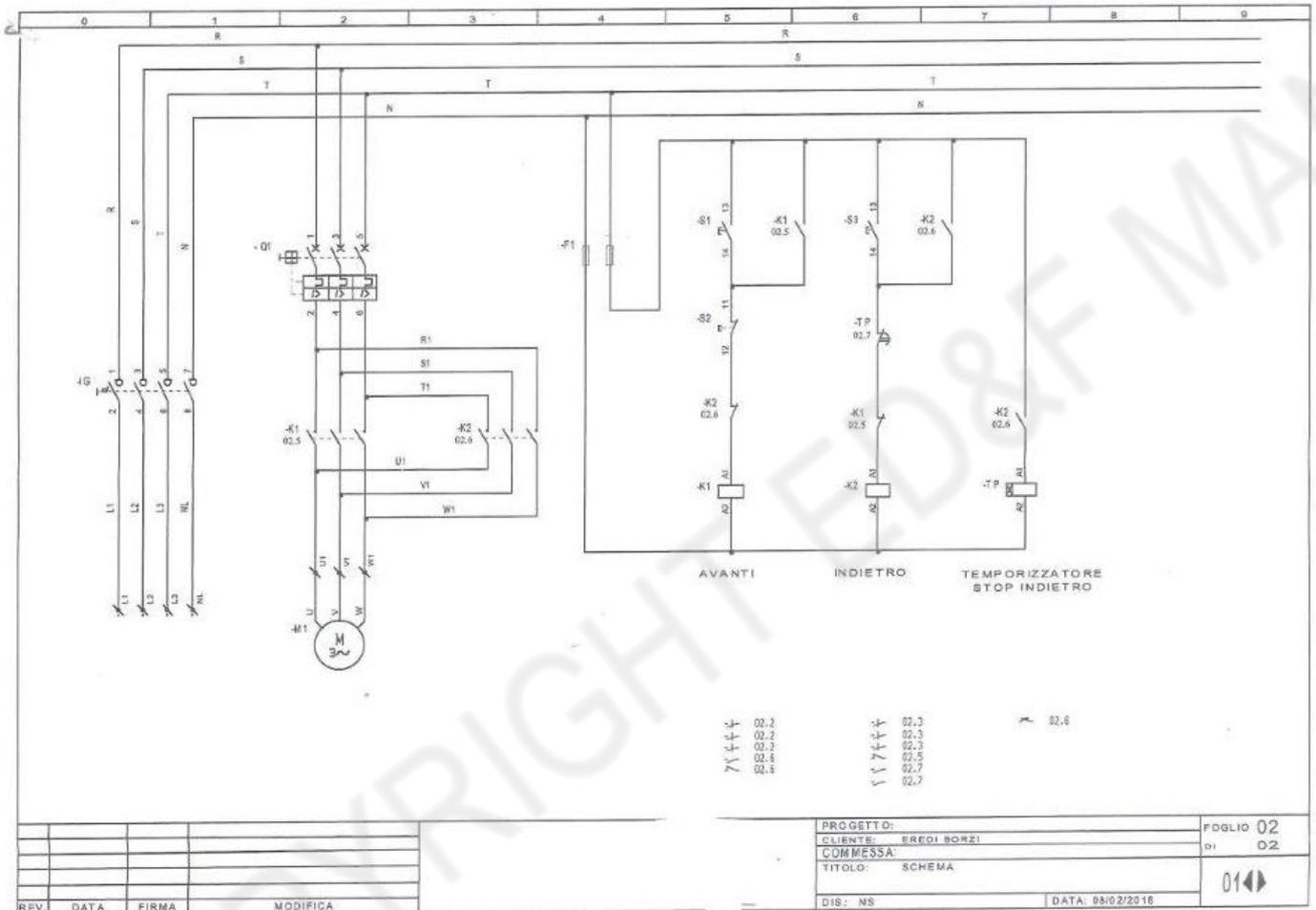
pompa B 70 potenza 3,0 HP corrente interruttore 10 A cavo di collegamento tipo FG70R 5G2,5mm2 (allegato 8)

Tutti i materiali dovranno recare il marchio I.M.Q., essere della migliore qualità e di nuova costruzione, se di tipo diverso da quello previsto, prima della loro installazione dovranno essere sottoposti all'approvazione della Committenza. L'impresa esecutrice, prima della messa in funzione degli impianti, avrà cura di eseguire tutte le verifiche iniziali, come prescritto dalla norma CEI 64-8 cap. 61.

Al termine dei lavori la ditta esecutrice degli impianti dovrà certificare che le opere realizzate sono conformi al DM 37/08 con apposita dichiarazione di conformità

### ALLEGATO 9 – Nota informativa per l'impianto elettrico

Il motore elettrico che aziona la pompa va collegato alla rete elettrica (380 V) installando un interruttore magnetotermico adeguato.  
 In questo modo si salvaguarda la sicurezza dell'operatore e il buon funzionamento del motore stesso.  
 In caso di avaria, l'interruttore opportunamente tarato, escluderà il motore dalla rete elettrica.  
 Di seguito è illustrato uno schema di impianto elettrico per la connessione del motore alla rete.



La pompa MBM40 azionata da motore 1,5 KW prevede la taratura della termica a 4A.  
 La pompa MBM70 azionata da motore 2,2 KW prevede la taratura della termica a 5,8A.  
 L'invertitore di marcia per svuotare le tubazioni deve prevedere un temporizzatore che ne permetta l'uso per max 10 secondi.  
 La connessione della pompa/motore alla rete elettrica aziendale è a cura del cliente nel rispetto delle norme vigenti.  
 Lo schema sopra illustrato è indicativo e deve essere valutato dal professionista che provvederà al collegamento dell'impianto, ferme restando le avvertenze citate.  
 La mancata osservanza delle indicazioni relative a uso della pompa/motore, taratura e installazione interruttore magnetotermico e inversore di marcia possono portare a rotture e malfunzionamenti dell'impianto.

### ALLEGATO 10 - Schede per realizzazione basamento e fissaggio cisterna

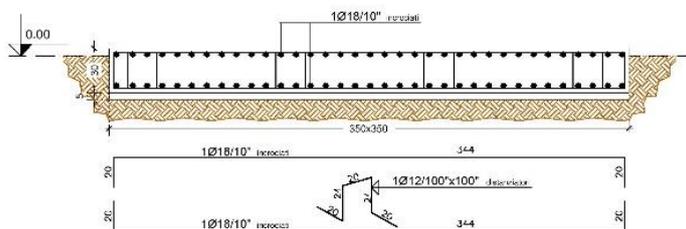
#### IMPIANTO STOCCAGGIO 17 m<sup>3</sup>

Tabella riassuntiva per silos H 5,50 m e capacità 17 m <sup>3</sup>								
H. s.l.m.	Zona eolica	Classe di rugosità	Categoria	Zona sismica	Dimensioni plinto			Armatura
					Larghezza [cm]	Lunghezza [cm]	Spessore [cm]	
< 1500 m	1	A B C D	I II III IV	1	470	470	40	1+1Ø16/10"
				2	470	470	40	1+1Ø16/10"
				3	350	350	30	1+1Ø18/10"
				4	260	260	20	1+1Ø16/10"
< 1500 m	2	A B C D	I II III IV	1	470	470	40	1+1Ø16/10"
				2	470	470	40	1+1Ø16/10"
				3	350	350	30	1+1Ø18/10"
				4	260	260	20	1+1Ø16/10"
< 1500 m	3	A B C D	I II III IV	1	470	470	40	1+1Ø16/10"
				2	470	470	40	1+1Ø16/10"
				3	350	350	30	1+1Ø18/10"
				4	260	260	20	1+1Ø16/10"
< 1500 m	4	A B C D	I II III IV	1	470	470	40	1+1Ø16/10"
				2	470	470	40	1+1Ø16/10"
				3	350	350	30	1+1Ø18/10"
				4	260	260	20	1+1Ø16/10"
< 1500 m	5	A B C D	I II III IV	1	470	470	40	1+1Ø16/10"
				2	470	470	40	1+1Ø16/10"
				3	350	350	30	1+1Ø18/10"
				4	260	260	20	1+1Ø16/10"
< 1500 m	6	A B C D	I II III IV	1	470	470	40	1+1Ø16/10"
				2	470	470	40	1+1Ø16/10"
				3	350	350	30	1+1Ø18/10"
				4	260	260	20	1+1Ø16/10"
< 1500 m	7	A B C D	I II III IV	1	470	470	40	1+1Ø16/10"
				2	470	470	40	1+1Ø16/10"
				3	350	350	30	1+1Ø18/10"
				4	260	260	20	1+1Ø16/10"
< 1500 m	8	A B C D	I II III IV	1	470	470	40	1+1Ø16/10"
				2	470	470	40	1+1Ø16/10"
				3	350	350	30	1+1Ø18/10"
				4	260	260	20	1+1Ø16/10"
< 1500 m	9	A B C D	I II III IV	1	470	470	40	1+1Ø16/10"
				2	470	470	40	1+1Ø16/10"
				3	350	350	30	1+1Ø18/10"
				4	260	260	20	1+1Ø16/10"
h > 1500 m	1-2-3-4-5 -6-7-8-9	A B C D	I II III IV	<i>il dimensionamento della fondazione sarà da valutare in base ad un'analisi puntuale dell'azione eolica</i>				

## IMPIANTO STOCCAGGIO 7 m<sup>3</sup>

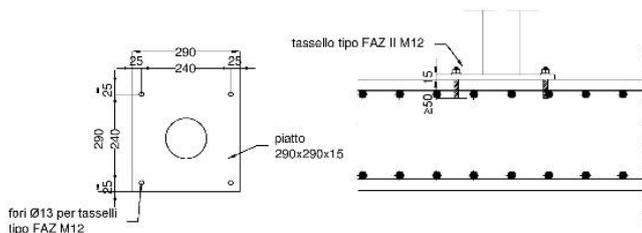
Tabella riassuntiva per silos H 2,1 m Capacità 7 m <sup>3</sup>								
H. s.l.m.	Zona eolica	Classe di rugosità	Categoria	Zona sismica	Dimensioni plinto			Armatura
					Larghezza [cm]	Lunghezza [cm]	Spessore [cm]	
< 1480 m	1	A	I	1	260	260	30	1+1Ø14/15"
		B	II	2	260	260	30	1+1Ø12/20"
		C	III	3	260	260	30	1+1Ø12/20"
		D	IV	4	260	260	20	1+1Ø12/20"
< 1480 m	2	A	I	1	260	260	30	1+1Ø14/15"
		B	II	2	260	260	30	1+1Ø12/20"
		C	III	3	260	260	30	1+1Ø12/20"
		D	IV	4	260	260	20	1+1Ø12/20"
< 1480 m	3	A	I	1	260	260	30	1+1Ø14/15"
		B	II	2	260	260	30	1+1Ø12/20"
		C	III	3	260	260	30	1+1Ø12/20"
		D	IV	4	260	260	20	1+1Ø12/20"
< 1480 m	4	A	I	1	260	260	30	1+1Ø14/15"
		B	II	2	260	260	30	1+1Ø12/20"
		C	III	3	260	260	30	1+1Ø12/20"
		D	IV	4	260	260	20	1+1Ø12/20"
< 1480 m	5	A	I	1	260	260	30	1+1Ø14/15"
		B	II	2	260	260	30	1+1Ø12/20"
		C	III	3	260	260	30	1+1Ø12/20"
		D	IV	4	260	260	20	1+1Ø12/20"
< 1480 m	6	A	I	1	260	260	30	1+1Ø14/15"
		B	II	2	260	260	30	1+1Ø12/20"
		C	III	3	260	260	30	1+1Ø12/20"
		D	IV	4	260	260	20	1+1Ø12/20"
< 1480 m	7	A	I	1	260	260	30	1+1Ø14/15"
		B	II	2	260	260	30	1+1Ø12/20"
		C	III	3	260	260	30	1+1Ø12/20"
		D	IV	4	260	260	20	1+1Ø12/20"
< 1480 m	8	A	I	1	260	260	30	1+1Ø14/15"
		B	II	2	260	260	30	1+1Ø12/20"
		C	III	3	260	260	30	1+1Ø12/20"
		D	IV	4	260	260	20	1+1Ø12/20"
< 1480 m	9	A	I	1	260	260	30	1+1Ø14/15"
		B	II	2	260	260	30	1+1Ø12/20"
		C	III	3	260	260	30	1+1Ø12/20"
		D	IV	4	260	260	20	1+1Ø12/20"
1480 m < h < 1500 m	1	A	I	1	260	260	30	1+1Ø14/15"
		B	II	2	260	260	30	1+1Ø12/20"
		C	III	3	260	260	30	1+1Ø12/20"
		D	IV	4	260	260	20	1+1Ø12/20"
1480 m < h < 1500 m	2	A	I	1	260	260	30	1+1Ø14/15"
		B	II	2	260	260	30	1+1Ø12/20"
		C	III	3	260	260	30	1+1Ø12/20"
		D	IV	4	260	260	20	1+1Ø12/20"
1480 m < h < 1500 m	3	A	I	1	260	260	30	1+1Ø14/15"
		B	II	2	260	260	30	1+1Ø12/20"
		C	III	3	260	260	30	1+1Ø12/20"
		D	IV	4	260	260	20	1+1Ø12/20"
1480 m < h < 1500 m	4	A	I	1	260	260	30	1+1Ø14/15"
		B	II	2	260	260	30	1+1Ø12/20"
		C	III	3	260	260	30	1+1Ø12/20"
		D	IV	4	260	260	20	1+1Ø12/20"
1480 m < h < 1500 m	5	A	I	1	260	260	30	1+1Ø14/15"
		B	II	2	260	260	30	1+1Ø12/20"
		C	III	3	260	260	30	1+1Ø12/20"
		D	IV	4	260	260	20	1+1Ø12/20"
1480 m < h < 1500 m	6	A	I	1	260	260	30	1+1Ø14/15"
		B	II	2	260	260	30	1+1Ø12/20"
		C	III	3	260	260	30	1+1Ø12/20"
		D	IV	4	260	260	20	1+1Ø12/20"
1480 m < h < 1500 m	7	A	I	1	260	260	30	1+1Ø14/15"
		B	II	2	260	260	30	1+1Ø12/20"
		C	III	3	260	260	30	1+1Ø12/20"
		D	IV	4	260	260	20	1+1Ø12/20"
1480 m < h < 1500 m	8	A	I	1	260	260	30	1+1Ø14/15"
		B	II	2	260	260	30	1+1Ø12/20"
		C	III	3	260	260	30	1+1Ø12/20"
		D	IV	4	260	260	20	1+1Ø12/20"
1480 m < h < 1500 m	9	A	I	1	260	260	30	1+1Ø14/15"
		B	II	2	260	260	30	1+1Ø12/20"
		C	III	3	260	260	30	1+1Ø12/20"
		D	IV	4	260	260	20	1+1Ø12/20"
h > 1500 m	1-2-3-4-5-6-7-8-9	A B C D	I II III IV	il dimensionamento della fondazione sarà da valutare in base ad un'analisi puntuale dell'azione eolica				

**ALLEGATO 11 - Planimetrie basamenti per zone sismiche 2 - 3**  
 (originali disponibili su richiesta)



SEZ.1-1 PLINTO PER SERBATOIO DI CAPACITA' 17 MC. ZONA SISMICA N.3  
 Sc.1:25

PIASTRA DI ANCORAGGIO SERBATOIO  
 Sc.1:10



**MATERIALI**

**CALCESTRUZZO**

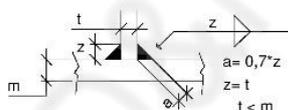
Tipo	Campi di Impiego	UNI 11104 (prosp.1)	UNI 11104 (prosp.4)				Classe di consistenza al getto	Tipo di conchito (solo se necessario)	Copriferro nominale [mm]
		CLASSI DI ESPOSIZIONE AMBIENTALE	CLASSE DI RESISTENZA	Rapporto (A/C) max	Contenuto minimo di cemento [kg/m <sup>3</sup> ]	Contenuto d'aria $\phi_{max}$ [mm]			
Cl.1	PLINTI FONDAZIONI	XC1	C25/30 (fck 30 N/mm <sup>2</sup> )	0.60	300	20	S4		30
Cl.2	MAGRONE	XC1	C15/20 (fck 15 N/mm <sup>2</sup> )	0.60	150	20	S4		

**ACCIAIO**

Acciaio B450C ad adherenza migliorata, saldabile con marcatura del produttore e del sagomatore  
 - In barre (6 mm <= Ø <= 50 mm) e rotoli (6 mm <= Ø <= 16 mm), reti elettrosaldate e tralicci.

**CARPENTERIA**

ACCIAIO S275-JR UNI EN 10025  
 CLASSE DI ESECUZIONE EXC2 UNI EN 1090  
 TRATTAMENTO: ZINCATURA A CALDO ISO 1461  
 I cordoni di saldatura non dimensionati dovranno avere il lato pari allo spessore minimo di saldare.

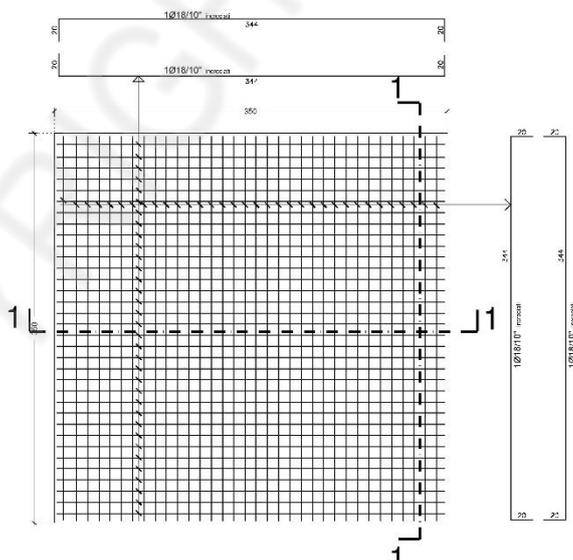


**INDICAZIONI DI POSA**

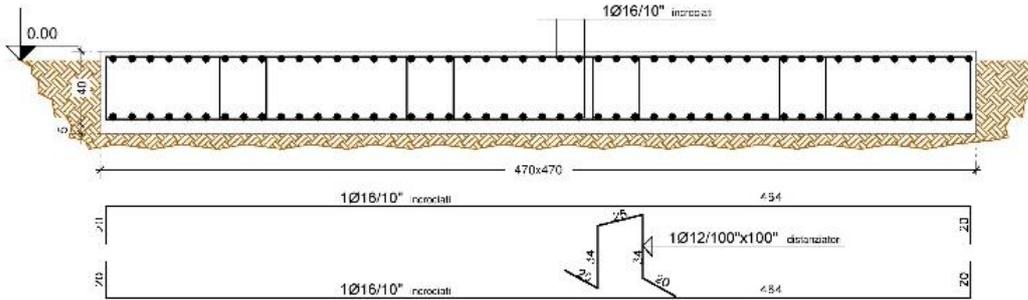
- ESEGUIRE LO SCAVO FINO AD UNA PROFONDITÀ DEL TERRENO NON INTERESSATA DA FENOMENI GELIVI;
- PREDISPORRE UN GETTO DI CALCESTRUZZO MAGRO (MAGRONE) DELLO SPESSORE MINIMO DI 5 CM
- ASSICURARSI DI POSIZIONARE IL BASAMENTO SU UN TERRENO ADEGUATAMENTE COMPATTATO E CHE GARANTISCA UNA PRESSIONE AMMISSIBILE DI ALMENO 1 daN/cm<sup>2</sup>

**NOTE TECNICHE**

- VERIFICARE PRIMA DELLA POSA IL CORRETTO DIMENSIONAMENTO DEL PLINTO IN FUNZIONE DELLE EFFETTIVE CONDIZIONI AMBIENTALI IN CUI LA STRUTTURA SARA' POSATA
- PRIMA DELLA POSA VERIFICARE LA NATURA E LA CONSISTENZA DEL TERRENO

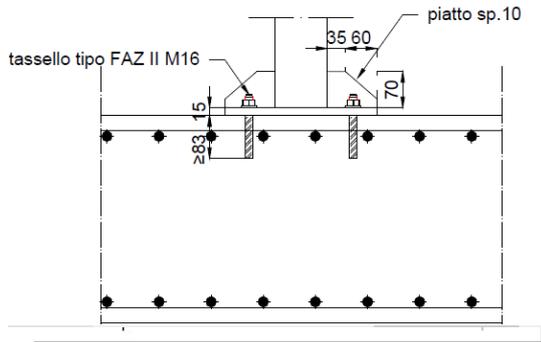
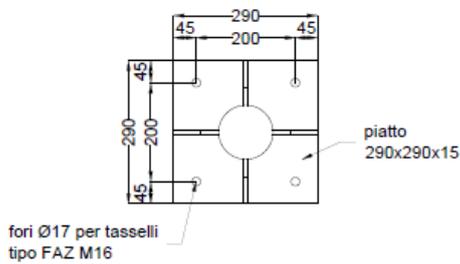


PIANTA PLINTO PER SERBATOIO DI CAPACITA' 17 MC. ZONA SISMICA N.3  
 Sc.1:25



SEZ. 1-1 PLINTO PER SERBATOIO DI CAPACITA' 17 MC. ZONA SISMICA N.2  
 Sc.1:25

PIASTRA DI ANCORAGGIO SERBATOIO  
 Sc.1:10



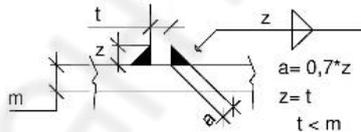
MATERIALI									
CALCESTRUZZO									
Tipo	Campi di Impiego	UNI 11104 (prosp.1)	UNI 11104 (prosp.4)			D <sub>max</sub> [mm]	Classe di consistenza al getto	Tipo di cemento (solo se necessario)	Copriferro nominale [mm]
		CLASSI DI ESPOSIZIONE AMBIENTALE	CLASSE DI RESISTENZA	Rapporto (A/C) max	Contenuto minimo di cemento [kg/m <sup>3</sup> ]				
Cl. 1	PLINTI FONDAZIONI	XC1	C25/30 (f <sub>ck</sub> 30 N/mm <sup>2</sup> )	0.60	300	20	S4		30
Cl. 2	MAGRONE	XC1	C15/20 (f <sub>ck</sub> 15 N/mm <sup>2</sup> )	0.60	150	20	S4		

**ACCIAIO**

- Acciaio B450C ad aderenza migliorata, saldabile con marcatura del produttore e del sagomatore
- In barre (6 mm ≤ Ø ≤ 50 mm) e rotoli (6 mm ≤ Ø ≤ 16 mm), reti elettrosaldate e tralicci.

**CARPENTERIA**

ACCIAIO S275-JR UNI EN 10025  
 CLASSE DI ESECUZIONE EXC2 UNI EN 1090  
 TRATTAMENTO: ZINCATURA A CALDO ISO 1461  
 I cordoni di saldatura non dimensionati dovranno avere il lato pari allo spessore minimo da saldare.

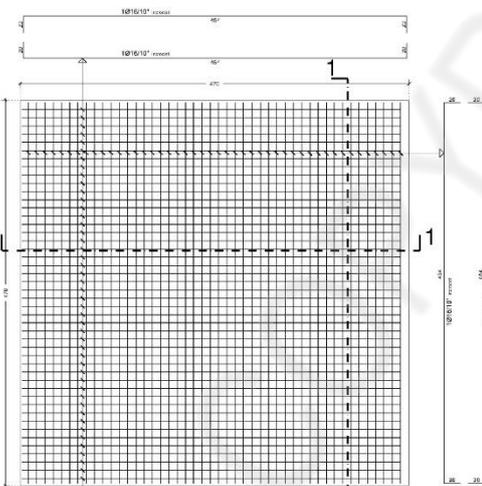


**INDICAZIONI DI POSA**

- ESEGUIRE LO SCAVO FINO AD UNA PROFONDITÀ DEL TERRENO NON INTERESSATA DA FENOMENI GELIVI;
- PREDISPORRE UN GETTO DI CALCESTRUZZO MAGRO (MAGRONE) DELLO SPESSORE MINIMO DI 5 CM
- ASSICURARSI DI POSIZIONARE IL BASAMENTO SU UN TERRENO ADEGUATAMENTE COMPATTATO E CHE GARANTISCA UNA PRESSIONE AMMISSIBILE DI ALMENO 1 daN/cm<sup>2</sup>

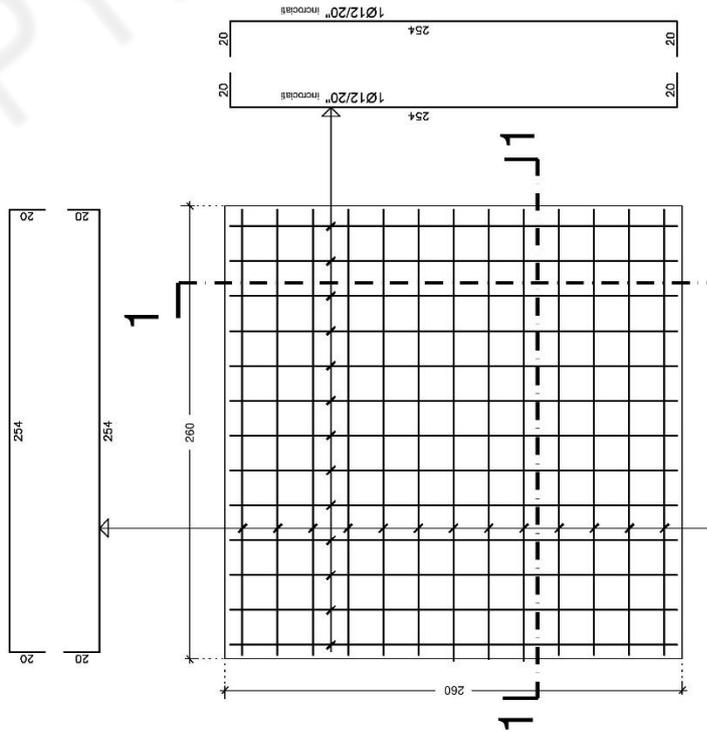
**NOTE TECNICHE**

- VERIFICARE PRIMA DELLA POSA IL CORRETTO DIMENSIONAMENTO DEL PLINTO IN FUNZIONE DELLE EFFETTIVE CONDIZIONI AMBIENTALI IN CUI LA STRUTTURA SARA' POSATA
- PRIMA DELLA POSA VERIFICARE LA NATURA E LA CONSISTENZA DEL TERRENO

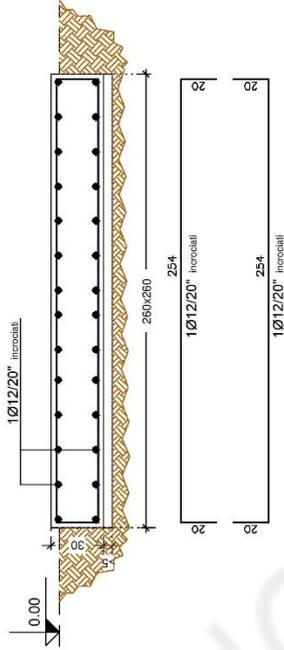


PIANTO PLINTO PER SERBATOIO DI CAPACITA' 17 MC. ZONA SISMICA N.2  
 Sc.1:25

Controllare prima dell'inizio lavori



PIANTA PLINTO PER SERBATOIO DI CAPACITA' 7 MC ZONA SISMICA N.3  
 Sc.1:25



SEZ.1-1 PLINTO PER SERBATOIO ZONA SISMICA 3  
 Sc.1:25

MATERIA

CALCESTRUZZO

Tipo	Campi di impiego	UNI 11104 (prosp.1)			UNI 11104 (prosp.4)			D <sub>max</sub> [mm]	Classe di consistenza al getto	Tipo di cemento (solo se necessario)	Copriferro nominale [mm]
		CLASSE DI ESPOSIZIONE AMBIENTALE	RESISTENZA	Rapporto (A/C) max	Contenuto minimo di cemento [kg/m <sup>3</sup> ]	Contenuto minimo di aria (solo per classi XC2, XC3 e XF4)					
Cls 1	PLINTI FONDAZIONI	XC1	C25/30 (Req. 30 N/mm <sup>2</sup> )	0.60	300		20	S4		30	
Cls 2	TRAVI - PARETI	XC1	C25/30 (Req. 30 N/mm <sup>2</sup> )	0.60	300		20	S4		30	

ACCIAIO

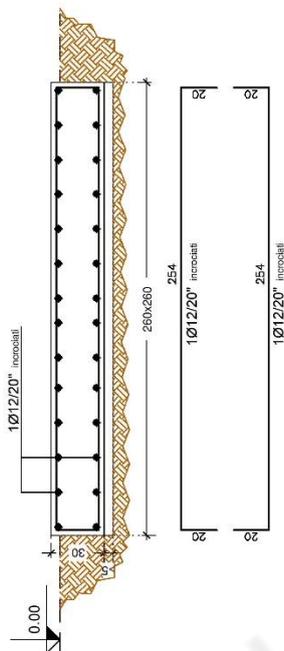
- Acciaio B450C ad adherenza migliorata, saldabile con marcatura del produttore e del saggimatore  
 - In barre (ø mm <= ø <= 50 mm) e rotoli (ø mm <= ø <= 16 mm), reti elettrosaldate e tralicci.

INDICAZIONI DI POSA

- ESEGUIRE LO SCAVO FINO AD UNA PROFONDITÀ DEL TERRENO NON INTERESSATA DA FENOMENI GELIVI;
- PREDISPORRE UN GETTO DI CALCESTRUZZO MAGRO (MAGRONE) DELLO SPESSORE MINIMO DI 5 CM
- ASSICURARSI DI POSIZIONARE IL BASAMENTO SU UN TERRENO ADEGUATAMENTE COMPATTATO E CHE GARANTISCA UNA PRESSIONE AMMISSIBILE DI ALMENO 1 daN/cm<sup>2</sup>

NOTE TECNICHE

- VERIFICARE PRIMA DELLA POSA IL CORRETTO DIMENSIONAMENTO DEL PLINTO IN FUNZIONE DELLE EFFETTIVE CONDIZIONI AMBIENTALI IN CUI LA STRUTTURA SARÀ POSATA
- PRIMA DELLA POSA VERIFICARE LA NATURA E LA CONSISTENZA DEL TERRENO



**SEZ.1-1 PLINTO PER SERBATOIO ZONA SISMICA 2**  
 Sc.1:25

**MATERIAI**

**CALCESTRUZZO**

Tipo	Campi di Impiego	CLASSI DI ESPOSIZIONE AMBIENTALE	UNI 11104 (prosp.1)			UNI 11104 (prosp.4)			D <sub>max</sub> [mm]	Classe di consistenza al getto	Tipo di cemento (solo se necessario)	Copertura nominale [mm]
			Rapporto (A/C) max	Contenuto minimo di cemento [kg/m <sup>3</sup> ]	Contenuto d'aria (solo per classi XF2, XF3 e XF4)	Contenuto minimo di cemento [kg/m <sup>3</sup> ]	Classe di resistenza					
Cls 1	PLINTI FONDAZIONI	XC1	C25/30 (Req. 30 N/mm <sup>2</sup> )	0.60	300		20	54		30		
Cls 2	TRAVI - PARETI	XC1	C25/30 (Req. 30 N/mm <sup>2</sup> )	0.60	300		20	54		30		

**ACCIAIO**

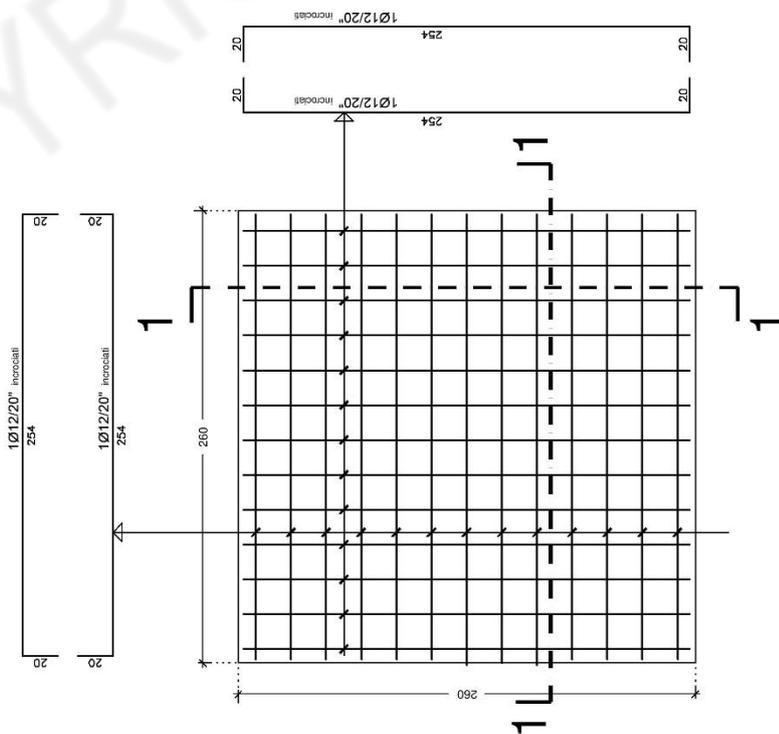
- Acciaio B450C ad adherenza migliorata, saldabile con marcatura del produttore e del sagomatore
- In barre (6 mm ≤ Ø ≤ 50 mm) e rotoli (6 mm ≤ Ø ≤ 16 mm), reti elettrosaldate e tralicci.

**INDICAZIONI DI POSA**

- ESEGUIRE LO SCAVO FINO AD UNA PROFONDITÀ DEL TERRENO NON INTERESSATA DA FENOMENI GELIVI;
- PREDISPORRE UN GETTO DI CALCESTRUZZO MAGRO (MAGNONE) DELLO SPESSORE MINIMO DI 5 CM
- ASSICURARSI DI POSIZIONARE IL BASAMENTO SU UN TERRENO ADEGUATAMENTE COMPATTATO E CHE GARANTISCA UNA PRESSIONE AMMISSIBILE DI ALMENO 1 daN/cm<sup>2</sup>

**NOTE TECNICHE**

- VERIFICARE PRIMA DELLA POSA IL CORRETTO DIMENSIONAMENTO DEL PLINTO IN FUNZIONE DELLE EFFETTIVE CONDIZIONI AMBIENTALI IN CUI LA STRUTTURA SARÀ POSATA
- PRIMA DELLA POSA VERIFICARE LA NATURA E LA CONSISTENZA DEL TERRENO



**PIANTA PLINTO PER SERBATOIO DI CAPACITÀ 7 MC ZONA SISMICA N.2**  
 Sc.1:25

PAGINA LASCIATA INTENZIONALMENTE VUOTA