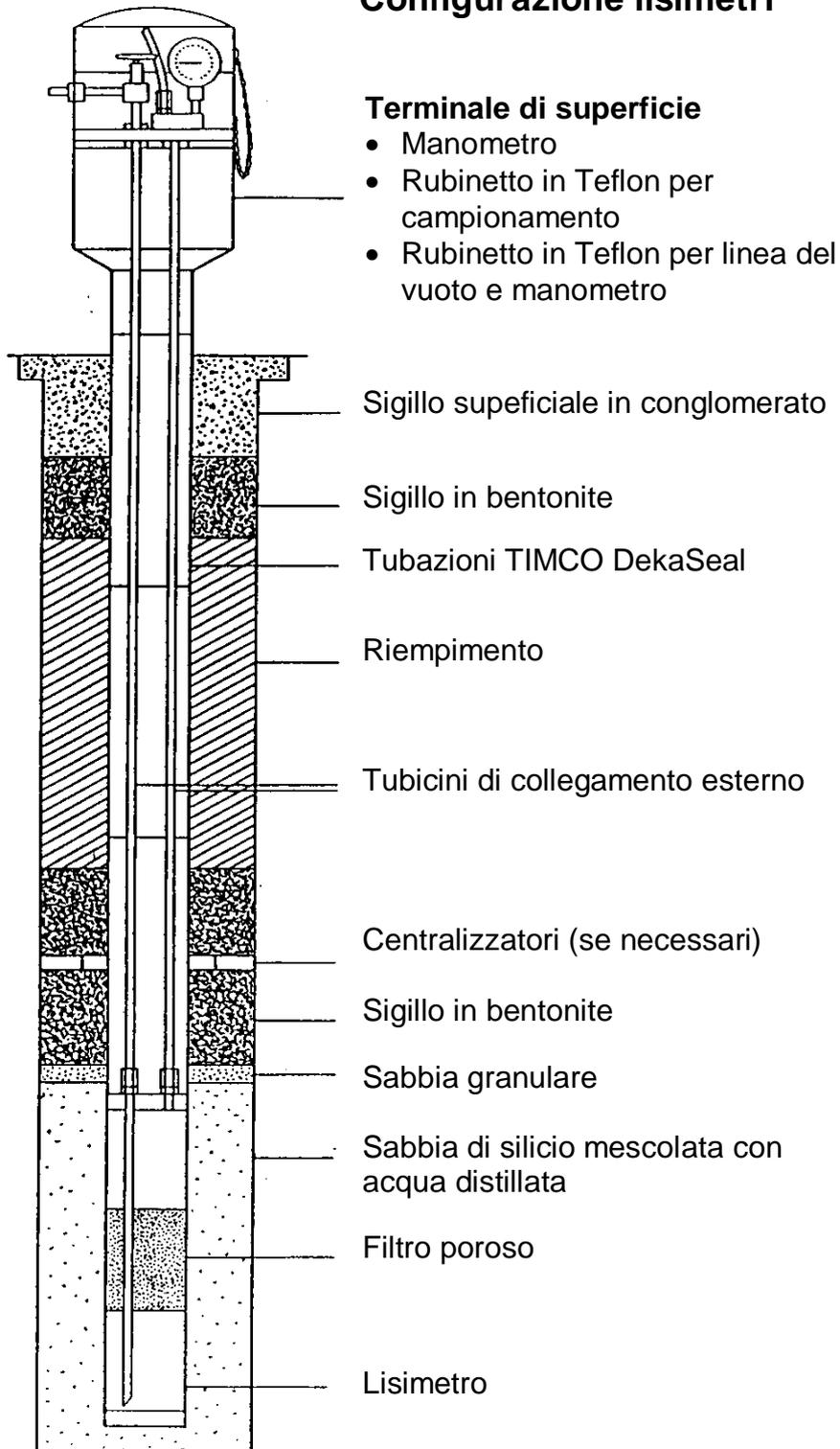


Lisimetri a suzione

Ecosearch

Tel: 0758-557558
Fax: 0758-555986
E-mail:
ecosearch@ecosearch.it

Configurazione lisimetri



*Lisimetro
superficiale a
tazza*

*Lisimetro
superficiale a
tubo*

Manuale Lisimetri

Principi operativi



Il sistema lisimetrico è stato concepito per installazioni a lungo termine su un singolo sito. Come cautela, si suggerisce di controllare la tenuta del sistema prima di inserirlo nel terreno.

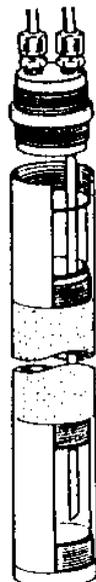
Il lisimetro, sia a tubo che a tazza, ha un diametro esterno di mm 48, e dovrebbe essere inserito in fori di almeno 14 cm per consentire la realizzazione di un adeguato letto di malta di silicio intorno ad esso.

Sulla parte superiore del lisimetro è identificato l'ingresso della linea di pressione/vuoto, quella che deve essere collegata al manometro posto nel terminale di superficie. E' questa che consente la creazione di un vuoto all'interno del lisimetro, e quindi di un gradiente tra l'interno del lisimetro, la malta di silicio ed il suolo. L'altra uscita è destinata al collegamento della linea di campionamento, attraverso la quale l'acqua campionata sale in superficie.

La malta di silicio ha la funzione di creare un continuum tra il lisimetro ed il suolo circostante, Si suggerisce di utilizzare polvere di silicio perchè, non essendo solubile, inizia

immediatamente a separarsi dall'acqua distillata.

Una volta inserita nel terreno, l'acqua inizia a migrare nel suolo stabilendo la continuità necessaria a far si che la tensione superficiale si trasmetta verso la depressione creata, permettendo all'acqua interstiziale di essere attratta all'interno del lisimetro. E' necessario sottolineare che l'utilizzo di polvere di silicio, pur se suggeribile, è opzionale, potendosi realizzare situazioni analoghe di continuità anche attraverso l'uso del terriccio asportato dallo scavo, purchè accuratamente setacciato.



Tra i vari lisimetri offerti per l'impiego nella zona vadosa, quelli con l'elemento poroso in Teflon sono da suggerire in zone sature, mentre quelli in ceramica sono raccomandabili in aree asciutte. Il lisimetro a tazza è in grado, in generale, di attrarre acqua da un'area più vasta che non il lisimetro a

Manuale lisimetri

Ecosearch

Tel: 075-8557558
Fax: 075-8555986
E-mail:
ecosearc@rdn.it

tubo; mentre il lisimetro a tubo offre maggiori garanzie che il campione non emigri di nuovo nel terreno da cui proviene. Il lisimetro superficiale è adatto a campionamenti fino a 6 metri di profondità. Per profondità maggiori (fino a circa 90 metri) deve essere utilizzato un lisimetri di profondità.

Configurazioni

Per installazioni fino a 6 metri di profondità si suggerisce:

- Lisimetro di superficie
- Terminale di superficie
- Polvere di silicio (25 kg.)
- Fino a 12 metri di tubo in Teflon o polietilene
- Una pompa a vuoto
- Fino a 12 metri di tubazioni Dekaseal

Si suggerisce anche di disporre di:

- Acqua distillata per decontaminazioni
- Acqua distillata per test di pressione e tenuta e per il pre-riempimento
- Guanti in plastica
- Sacchi in plastica per il trasporto in sito del sistema già assemblato
- Acqua distillata per la mescola con la polvere di silicio
- Un contenitore portacampione con due rubinetti sigillabili e di capacità sufficiente



*Lisimetro di
profondità a
tazza*

*Lisimetro di
profondità a
tubo*

Manuale lisimetri

Assemblaggio del lisimetro

Se installato in modo appropriato, un sistema lisimetrico dovrebbe essere in grado di fornire campioni rappresentativi per molti decenni. E' pertanto importante che il sistema venga controllato con molta attenzione prima di essere portato sul luogo di installazione, e che venga sottoposto a test di pressurizzazione per assicurarsi che sia esente da perdite.

A causa della natura viscida e rigida dei materiali in cui vengono prodotte, particolare attenzione deve essere prestata al collegamento delle tubazioni ai loro attacchi, e di esse si raccomanda una corretta scalanatura, alla giusta distanza dalla loro estremità. Un collegamento non corretto può facilmente risolversi in un distacco, anche solo parziale, della tubazione dal suo attacco, e quindi al determinarsi di una perdita.

A parte queste raccomandazioni, l'assemblaggio dovrebbe procedere secondo i seguenti passi:

1. Come detto in precedenza, si suggerisce un completo assemblaggio del sistema prima di portarlo sul luogo di installazione, in modo di verificarne la tenuta.
2. Collegare la tubazione di campionamento e quella per la pressurizzazione agli attacchi posti al vertice del lisimetro. Se è necessario tagliare le tubazioni, assicurarsi che i tagli siano netti e perpendicolari all'asse della tubazione.
3. L'attacco per la pressurizzazione in testa al lisimetro è marcato con una "V"; assicurarsi che l'altra estremità della tubazione collegata a questo attacco sia marcata in modo appropriato (ad esempio con del nastro adesivo colorato) per poterla riconoscere con certezza.
4. Nel caso che il sistema preveda tubi di protezione con attacchi a vite, questo è il momento di assemblarli.
5. Passare le tubazioni all'interno dei tubi di protezione
6. Per completare l'assemblaggio, collegare le tubazioni di campionamento e di pressurizzazione ai loro attacchi posti nella parte inferiore del terminale di superficie. Quindi collegare una pompa a vuoto all'attacco appropriato (marcato in nero) sulla parte superiore del terminale.

Manuale lisimetri

Ecosearch

Tel: 075-8557558

Fax: 075-8555986

E-mail:

ecosearc@rdn.it

Prove di tenuta

Un uso ottimale del sistema lisimetrico presuppone che sia del tutto esente da perdite. A questo fine suggeriamo due sistemi per il controllo della tenuta.

Controllo di pressurizzazione

Immergere completamente il lisimetro e le tubazioni collegate in acqua distillata. Collegare la pompa al suo attacco sul terminale di superficie, mentre ci si deve assicurare che sia completamente chiuso l'attacco per la tubazione di campionamento, sempre posto sul terminale di superficie. Applicare una pressione di 1Bar ed osservare tutti i punti di collegamento per verificare possibili gorgogliamenti che segnalino perdite (il gorgogliamento è del tutto naturale sull'intera superficie porosa del lisimetro). Se si riscontrano perdite nei vari punti di collegamento, riefettuare il collegamento stesso con maggiore attenzione alle raccomandazioni fornite in precedenza. Nel caso in cui le perdite si riscontrino al punto di attacco con il corpo del lisimetro, sarà opportuno utilizzare del nastro adesivo in Teflon per sigillare quei punti. Se le perdite si riscontrano sul corpo del lisimetro, sarà necessario smontarlo e verificarne la pulizia, soprattutto delle superfici a contatto con le guarnizioni.

Controllo del vuoto

L'area porosa del lisimetro può essere sigillata con una membrana flessibile in latex. Sigillare quindi tutta la parte porosa con delle fasce in gomma che assicurino la membrana al corpo del lisimetro e chiudere la valvola di campionamento. Applicare la pompa a vuoto all'appropriato attacco sul terminale di superficie e creare un vuoto superiore ai 50 cm di mercurio. Chiudere la valvola di pressurizzazione e leggere sul manometro il valore raggiunto. Dopo alcune ore, controllare nuovamente il valore sul manometro; una caduta di circa 10 cm deve essere considerata del tutto naturale, ma se la caduta è sensibilmente superiore, l'intero sistema deve essere ricontrollato come descritto in precedenza.

Bagnatura preliminare dell'area porosa

Ultima raccomandazione prima di installare il lisimetro è quella di immergerlo in acqua distillata e lasciarvelo per un'ora dopo aver creato un vuoto di 40 cm di mercurio; in questo modo verrà eliminata tutta l'aria intrappolata nel mezzo poroso.

Manuale lisimetri

Installazione ed evacuazione del lisimetro superficiale.

1. Preparazione del foro da trivellazione

Il foro deve offrire spazio adeguato al lisimetro ed al letto di malta di silicio in cui va inserito. Quindi, per un lisimetro di 5 cm, trivellare un foro di almeno 15 cm. Nel caso in cui la natura del terreno giustifichi il timore di un suo cedimento prima che l'installazione sia completata, si suggerisce di ricorrere a tubazioni da pozzo da sfilare immediatamente dopo l'installazione.

2. Preparazione della malta

Il rapporto da utilizzare è di circa 10 litri di acqua distillata per 25 chili di polvere di silicio pura al 99,9%, e queste quantità sono quelle da prevedere per l'installazione di un singolo lisimetro. Si ricorda che il silicio non è solubile ed è quindi richiesta una costante rimescolatura per ottenere un impasto omogeneo e privo di grumi. Precauzioni analoghe sono raccomandate anche se la malta viene realizzata con il terreno scavato e setacciato.

3. Inserimento del letto di malta

Si suggerisce di versare subito una quantità di impasto profonda circa 10 cm per i lisimetri a tazza, e di circa 5 cm per i tipi a tubo. Dopodichè si può calare il sistema lisimetrico nel foro, facendo attenzione a piazzarlo al centro del foro stesso, in modo tale che tutto intorno alla zona porosa si crei un anello di circa 3/4 cm di impasto. I tubi DekaSeal sono eccellenti per aiutare a realizzare un corretto piazzamento. A questo punto versare nel foro il resto dell'impasto, in modo che l'intero corpo del lisimetro sia circondato dall'impasto stesso, in stretto contatto con lo stesso ed in modo tale che non rimangano vuoti o interstizi. Sarà opportuno sostenere in superficie il lisimetro con dei supporti fino a che l'impasto non si sia stabilizzato. Si suggerisce poi di installare un sigillo in bentonite, gettare e compattare il terreno riportato, ed un secondo sigillo di bentonite in prossimità della superficie. Uno strato di conglomerato potrà trattenere un sistema di chiusura che sia possibile chiudere con un lucchetto.

4. Attivazione del lisimetro

Rimuovere l'acqua con cui si è riempito il lisimetro prima dell'installazione. Si raccomanda l'utilizzo di una fiasca

Manuale lisimetri

Ecosearch

Tel: 075-8557558
Fax: 075-8555986
E-mail:
ecosearc@rdn.it

portacampione dotata di una guarnizione in gomma a due ingressi. Le dimensioni della fiasca dovrebbero essere sufficienti a contenere il campione prelevato da un lisimetro pieno (400 ml nel tipo a tazza, 500 ml nel tipo a tubo).

Procedere nel modo seguente:

1. Chiudere la valvola di pressurizzazione e aprire quella di campionamento nel terminale di superficie.
2. Collegare la tubazione dal rubinetto di campionamento nel terminale di superficie all'ingresso nella guarnizione in gomma della fiasca e inserirlo per almeno 3 cm all'interno della fiasca stessa.
3. Collegare la seconda tubazione dalla fiasca al rubinetto del vuoto della pompa.
4. Creare del vuoto con delicatezza: l'acqua distillata comincerà a fluire nella fiasca.

5. Evacuazione del lisimetro

Dopo alcuni giorni di riposo, l'acqua con cui si è creato il letto di malta sarà emigrata nel suolo circostante, creando il giusto continuum tra l'elemento poroso ed il suolo. I campioni raccolti in queste condizioni si possono considerare rappresentativi.

1. Chiudere la valvola di pressurizzazione e aprire la valvola di campionamento nel terminale di superficie.
2. Continuare a creare cautamente del vuoto nel lisimetro fino a circa 50 cm di mercurio; a questo punto chiudere rapidamente la valvola di campionamento.
3. Quando il manometro indica 25 cm di mercurio, o meno, si può tentare la prima evacuazione (saranno occorse almeno 24 ore).

