



HDG THERMO HS

Descrizione breve	Malta speciale per le sonde geotermiche, con caratteristiche idrauliche e termiche perfezionate	
Composizione	cemento n. DIN 1164 altamente resistente al solfato, filler selezionati minerali	
Caratteristiche tecniche	molto produttivo = consumo economico buono, fluidità eccellente, da lavorare facilmente, altamente resistente al solfato	
Imballaggio	in 25 kg Papiersäcken oder lose als Siloware	
Dati tecnici	Produttività (= quantità pro m ³)	ca. 1,25 kg / l cavità o 1250 kg à m ³ (= ca. 20 litri per 25 kg sacchetto)
	Dosaggio dell'acqua	ca. 440 Liter je 1000 kg malta speciale
	Rapporto acqua / solido	ca. 0,44 (con una buona dispersione anche > 0,44)
	Densità dell'impasto per pompaggio	ca. 1,79 kg/dm ³
	Fluidità per 1000 ml	ca. 45 a 90 secondi, W/F = 0,44 (a seconda del preparato)
	Capacità di pompaggio	parecchi 100 m, dipende dalla prestazione delle pompe
	Tempo di lavorazione	ca. 80 - 120 minuti
	Sedimentazione dopo 2 ore	< 2% (in 250 ml cilindro graduato stretto)
	Resistenza dopo 28 giorni, un asse	> = 6 N/mm ² (sec. DIN 18136, cilindro graduato stretto)
	Valore k(f) dopo 28 giorni, tre assi	< = 1 x 10 ⁻⁹ m/s
	Conducibilità termica con sonda verticale	> = 2 W / mK
	Resistenza al freddo	sì
	Altre proprietà	Densità apparente ca. 1,35 kg / dm ³ Composizione granulometrica < 0,3 mm Contenuto di argilla/bentonite > 4 % Magazzinaggio secco min. 12 mesi

Avvisi per la lavorazione di HDG THERMO HS

In generale: Più intensivamente la sospensione viene aperta tramite la miscelazione, più quantità d'acqua sono possibili. Impianti adatti sono i mescolatori a regime forzato ad alta frequenza, o mescolatori colloidali (per le cariche diverse). Osservare anche i principi conosciuti della tecnologia d'iniezione e di riempimento, e le norme e direttive vigenti.

Per ottenere la qualità richiesta al luogo d'installazione della sonda geotermica, e per lavorare economicamente la malta premiscelata "HDG THERMO HS" dovete osservare:

- **Dispersione intensiva e taglio della sospensione**

Bentoniti ed argilli sono filo-silicati che nella malta fresca fanno una deposizione ridotta, garantiscono un effetto di bloccaggio e una densità (= valore $k_f(f)$) bassa della massa, producono fluidità e capacità di pompaggio, e regolano la viscosità. Le particelle piccolissime d'argilla devono essere "sciolte e tagliate" tramite una miscelazione molto intensiva, e distribuite nell'impasto in modo omogeneo. Mescolatori colloidali hanno una capacità produttiva di $> 7 \text{ kW}$ e una portata di $> 2 \text{ m}^3/\text{h}$.

- **Sfruttamento massimo della qualità della malta**

Per diventare pienamente efficace le particelle d'argilla e di bentonite nello HDG THERMO HS hanno bisogno di una miscelazione molto intensiva e di un buon taglio. Praticamente si vede che la miscelazione potente che disperde fortemente permette un dosaggio basso del prodotto (e cioè meno kg per m^3). Ciò significa che l'uso diventa molto economico. Con il mescolatore giusto si risparmia costi a lungo tempo.

- **Dosaggio corretto dei singoli componenti della sospensione**

La qualità corretta dell'impasto dipende anche dal versamento corretto dell'acqua nel mescolatore, che deve essere accuratamente versata e dosata. Perciò sono necessari un orologio per l'acqua, un'asta di misura di volume graduata o altri mezzi di misurazione.

Dopo viene aggiunta la quantità corrispondente di HDG THERMO HS in kg (o numero di sacchetti), per ottenere un prodotto finale che corrisponde alle esigenze richieste.

- **Impasto senza grumi, irregolarità o attacchi nella betoniera**

Per la produzione e la lavorazione della sospensione non sono adatti mescolatori, impianti e pompe che producono soltanto un impasto non omogeneo. Dopo 1-2 minuti di miscelatura la sospensione nel contenitore dev'essere senza grumi o altri irregolarità. Se l'impasto si attacca alla parete o negli angoli ciò significa che il materiale è miscelato insufficientemente, e la circolazione non era buona.

- **Controllo semplice della quantità e della qualità della sospensione**

Alla fine della miscelazione si prende un campione dal contenitore. Il campione viene analizzato, misurato e comparato con i valori calibrati prima (p.es. con una tramoggia). Si può anche versare 1-2 litri della sospensione in una bottiglia di plastica o un cilindro graduato stretto, per comparare la sedimentazione dell'impasto dopo 2,3 o 4 ore con i valori osservati prima.

- **Prestazione buona della betoniera e delle pompe per il riempimento rapido**

Per il foro che ha un diametro di 150 mm ed è profondo 100 m è necessaria una quantità di riempimento di ca. $2,1 \text{ m}^3 = 2100$ litri (incluso un addizionale del ca. 30 % per l'intersezione, perdite da pulizia e sciacquatura). Normalmente il foro viene riempito continuamente, senza interruzioni, in mass. 2 ore. Betoniera, pompa, tubazioni e personale devono prestare queste quantità.

- **Pulizia rapida e facile dell'impianto**

Dopo il riempimento del foro devono essere puliti betoniera, pompe, contenitori, tubazioni e valvole, perfettamente e senza residui. I residui dell'impasto rimasti possono bloccare le tubazioni PE (diametro 20 mm o di più) alla prossima volta, causando un rivestimento insufficiente della sonda.

Le indicazioni riportate sulla presente scheda dati sono soltanto avvisi generali che si basano sulle nostre esperienze e verifiche sotto condizioni normali al tempo della stampa, e non tengono conto dell'impiego concreto. I nostri esami sono stati eseguiti secondo i consigli degli specialisti, secondo o vicono alle norme tecniche.

A seconda delle circostanze ambientali (soprattutto sottosuolo, lavorazione ed altre condizioni) i risultati possono essere differenti dalle indicazioni riportate nella presente scheda. I dati riportati qui non sono impegnativi, non liberano il destinatario dall'obbligo di fare le verifiche ed i tentativi propri. E' impossibile dedurre il diritto al risarcimento.

Riservate le modificazioni. 12/09

Sono valide le condizioni di fornitura e di pagamento generali scaricabili qui: www.hdg-gmbh.com, PDF file (AGB.pdf)