



MASTERFLOW® 928

Grout de alta precisión, con agregado mineral, con amplio tiempo de aplicación

USOS RECOMENDADOS

Aplicación

- Aplicaciones que requieren un grout sin contracción para lograr una máxima superficie de contacto para una óptima transferencia de carga.
- Aplicaciones que requieren resistencias a compresión altas de un día y de largo tiempo
- Aplicaciones que requieran de un grout sin contracción de maquinarias y equipos, placas base y placas de soporte, paneles prefabricados para muros, vigas y columnas, muros para revestimiento exterior, sistemas de concreto y otros elementos de construcción estructurales y no estructurales, pernos de anclaje, varillas de refuerzo y varillas cortas de anclaje.
- Aplicaciones que requieren el bombeo del grout
- Concreto de reparación, incluyendo el grouteo de vacíos y cavidades de rocas
- Aplicaciones marinas
- Aplicaciones en ambientes que sufren ciclos de hielo / deshielo

Emplazamiento

- Interior o exterior

DESCRIPCION

MASTERFLOW® 928 es un grout hidráulico base cementicia con agregado mineral y amplio tiempo de aplicación. Ha sido diseñado idealmente para el grouteo de máquinas o placas que requieren un soporte para carga de precisión. Este grout puede colocarse desde una consistencia líquida hasta

semiseca y en un amplio rango de temperaturas de 7 a 32 °C (45 a 90°F). MASTERFLOW 928 cumple con los requerimientos de la norma ASTM C 1107, Grados B y C, y con la CRD C 621, Grados B y C, del Cuerpo de Ingenieros, a una consistencia fluida con un tiempo de trabajabilidad de 30 minutos.

CARACTERISTICAS

- Extenso tiempo para trabajar la mezcla
- Puede mezclarse en un amplio rango de consistencias
- Resistente a los ciclos de hielo / deshielo
- Endurece sin exudación, segregación o contracción por asentamientos
- Contiene un agregado de cuarzo de alta calidad y granulometría adecuada
- Resistente a sulfatos
- Aprobado por ANSI y NSF 61

BENEFICIOS

- Asegura un tiempo suficiente de colocación
- Asegura una adecuada colocación en una variedad de condiciones de aplicación
- Adecuado para aplicaciones exteriores en climas fríos
- Proporciona un área de soporte efectivo para transferencia de carga
- Proporciona una óptima resistencia y trabajabilidad
- Para ambientes marinos, aguas residuales u otros ambientes que contengan sulfatos
- Adecuado para uso con agua potable

FORMAS DE APLICACIÓN

Preparación de la superficie

1. Las superficies de acero y de concreto deberán estar exentas de suciedad, aceite, grasa o de cualquier otro contaminante.
2. La superficie a groutear debe estar limpia, seca y saturada (SSD), dura y desbastada a un perfil CSP de 5 -9 según la Guía No. 03732 del ICRI para permitir una adhesión adecuada. Para concreto recién colocado, puede usar Liquid Surface Etchant para conseguir el perfil de superficie requerido.
3. Cuando se anticipe la presencia de fuerzas de tensión, dinámicas o de corte, las superficies de concreto deberán cincelarse con un martillo que tenga una punta de cincel hasta obtener una aspereza de ± 10 mm (3/8 in). Verifique la ausencia de magulladuras de acuerdo a la Guía ICRI No. 03732.

4. Las superficies de concreto deben desbastarse y saturarse con agua limpia por 24 horas antes de aplicar el grout.
5. Toda el agua estancada deberá quitarse del cimiento y de los orificios de los pernos antes del grouteo.
6. Los orificios de los pernos deben groutearse antes de que la mayor porción de grout se aplique.
7. Proteja del sol el cimiento durante el verano, 24 horas antes y 24 horas después de aplicar la mezcla de grout.

Encofrados

1. Los encofrados deben ser herméticos a los líquidos y no absorbentes. Selle los encofrados con la mezcla de grout, o con cualquier compuesto de calafateo, masilla, sellador o espuma de poliuretano.



- Deberá usar un equipo de tamaño moderado que tenga una caja de carga con un ángulo de 45 grados para mejorar el vaciado del grout. Se puede usar una caja de carga portátil para proporcionar una mayor distribución a un costo mínimo.
- Los encofrados laterales y en los extremos deberán estar alejados una distancia horizontal mínima de 25 mm (1 in) del objeto groutado para permitir la salida de aire y de cualquier remanente del agua de saturación conforme el grout es colocado o vaciado.
- Deje un mínimo de 51 mm (2 in) en la placa de fundación y el encofrado para facilitar la colocación.
- Use suficiente anclaje para prevenir que el grout encuentre alguna fuga y para que el encofrado no se mueva.
- Elimine siempre que sea posible áreas grandes de grouteo que no sean de soporte.
- Los encofrados deberán extenderse un mínimo de 25 mm (1 in) más arriba del nivel inferior de la placa que se está fijando con el grout.
- Las juntas de expansión pueden ser necesarias para la aplicaciones tanto para interiores como exteriores. Consulte a su representante técnico local de BASF para sugerencias y recomendaciones.

Temperaturas del Grout

- Para obtener un grouteo de precisión, almacene y mezcle el grout para obtener la temperatura de la mezcla deseada. Si el material en sacos está caliente, use agua fría, si está frío use agua templada, para lograr así que el producto mezclado tenga una temperatura cercana a los 21°C (70°F).

Guía de temperaturas que se recomiendan para un grouteo de precisión

	Mínima	Preferida	Máxima
Cimentación Y placas	7°C (45°F)	10-27°C (50-80°F)	32°C (90°F)
Agua de mezclado	7°C (45°F)	10-27°C (50-80°F)	32°C (90°F)
Temperatura de mezclado y colocado	7°C (45°F)	10-32°C (50-90°F)	32°C (90°F)

- Si se anticipan temperaturas extrema, o si se planea algún procedimiento especial de colocación, contacte a su representante local

de BASF.

- Cuando se realice el grouteo a las temperaturas mínimas, deberá tener cuidado de que la temperatura de la cimentación, la placa y el grout no desciendan por debajo de los 7°C (45°F) hasta después del curado final, además de proteger el grout para que no llegue a temperaturas de 0°C (32°F) hasta que haya alcanzado una resistencia a compresión de 21 MPa (3,000 psi).

Mezclado

- Coloque la cantidad de agua estimada en el mezclador (use solamente agua potable), luego adicione lentamente el grout en polvo. Para una consistencia líquida, comience con 3.8 l (0.9 gal) por saco de 20kg (44 lbs).
- La cantidad de agua necesaria dependerá de la eficiencia del mezclado, el material y la temperatura ambiente. Use la mínima cantidad de agua requerida para lograr la consistencia necesaria de colocación. El flujo que se recomienda es de 25 a 30 segundos o mayor, usando el Método del Cono de Flujo, ASTM C 939. Use la mínima cantidad de agua requerida para adquirir la consistencia de vaciado necesaria..
- Los lotes de grout de tamaño mediano se mezclan mejor en uno o más mezcladores limpios para mortero. Para lotes grandes, use un camión de premezclado y sacos a granel de 1500 kg (3300 lbs) para obtener máxima eficiencia y economía.
- Mezcle el grout por un mínimo de 5 minutos una vez que todo el material y el agua están en el mezclador. Use solamente mezclador mecánico.
- No mezcle más grout del que pueda colocarse en aproximadamente 30 minutos o menos, dependiendo de la temperatura ambiente.

- Transporte la mezcla en carretilla, cubetas o bombee al equipo que va a recibir el grout. Cada medida deberá tomarse en cuenta para minimizar las distancias para mover el grout.
- No reacondicione el grout adicionando agua y remezclando una vez que endurece.
- No use vibrador para facilitar la colocación del grout.
- Para obtener lineamientos sobre extensión con agregado, consulte el Apéndice MB-10

del Lineamiento para Grouting Cementicio

APLICACION

GROUT

- El grout deberá colocarse siempre de un solo lado del equipo para evitar la oclusión de aire o agua debajo del equipo. MASTERFLOW® 928 Grout deberá vaciarse en forma continua. Deseche el grout que ya no se pueda trabajar. Asegúrese que el grout llene todos los espacios durante el proceso de grouteo y que permanezca en contacto con la placa todo el tiempo.
- Inmediatamente después de la colocación, retoque las superficies con una llana y cubra el grout expuesto con unos trapos limpios (no use arpillera). Mantenga los trapos húmedos hasta que la superficie del grout esté pronta para acabado o hasta el fraguado final.
- El grout deberá ofrecer resistencia a la penetración con una llana puntiaguda para piedra, antes de retirar los encofrados o de cortar los excesos de grout. Después de retirar los trapos húmedos, inmediatamente recubra con un compuesto de curado que cumpla con la norma ASTM C 309 o preferentemente ASTM C 1315.
- No use vibradores. Las tiras de acero que están colocadas en la parte inferior de la placa pueden usarse para ayudar a desplazar el grout.
- Consulte a su representante de BASF antes de colocar el grout a una profundidad mayor de 152 mm (6 in) por colada.

Curado

Cure todos el grout expuesto con un compuesto de curado aprobado y que cumpla con el Método ASTM C 309 o preferentemente ASTM C 1315. Aplique el compuesto de curado inmediatamente después de retirar los trapos húmedos para minimizar la pérdida potencial de humedad dentro del grout.

PARA MEJOR DESEMPEÑO

- Para obtener lineamientos sobre aplicaciones de anclaje contacte a su representante local de BASF.
- No agregue aditivos plastificantes, aceleradores, retardantes u otros, al menos



- que le sea indicado por escrito por el departamento técnico de BASF.
- Los requerimientos de agua variarán con la eficiencia del mezclado, temperatura y otras variables.
- Haga una reunión antes de la iniciación de la aplicación del equipo, placas base o rieles con su representante BASF local para planificar la aplicación. Las reuniones son importantes para aplicar las recomendaciones contenidas en esta hoja técnica a un proyecto específico, y para ayudar a asegurar que la colocación sea hecha con la más alta calidad y al más bajo costo.
- La temperatura inicial del grout y del medio ambiente deberá estar en el rango de 7 a 32°C (45 a 90°F) durante el mezclado y el vaciado. Idealmente, la cantidad de agua que se usa en el mezclado debe ser la necesaria para lograr un flujo de 25 a 30 segundos de conformidad con el método ASTM C 939 (CRD C 611). Para la colocación del material fuera de este rango de temperatura, consulte a su representante local de BASF.
- Para vaciados a una profundidad mayor de 152 mm (6 in), consulte a su representante local de BASF.
- Para aplicaciones con condiciones similares a las de MASTERFLOW 928 y un soporte para cargas dinámicas, utilice EMBECO 885.
- Cuando el grout vaya a estar en contacto con acero que está o estará sometido a un esfuerzo mayor de 552 MPa (80,000 psi), use los grouts para ductos de postensión MASTERFLOW® 816, MASTERFLOW® 1205 o MASTERFLOW 1341.
- MASTERFLOW® 928 no está diseñado para usarse como recubrimiento de pisos o en áreas grandes de bastidores expuestos alrededor de las placas base. Ocasionalmente pueden ocurrir microgrietas donde el grout está expuesto en bastidores. También pueden ocurrir agrietamientos cerca de las esquinas filosas de las placas bases y en los pernos de anclaje. Estas grietas superficiales normalmente son ocasionadas por cambios de temperatura y humedad que afectan el grout expuesto del bastidor a una mayor velocidad que el grout localizado debajo de la placa base. Estas grietas no afectan el soporte estructural, no contráctil o vertical que proporciona el grout siempre y cuando la

preparación de la cimentación, y los procedimientos de colocación y curado se hayan realizado en forma adecuada.

- La profundidad mínima de colocación es de 25 mm (1in).

- La adecuada aplicación del producto es responsabilidad del usuario. Toda visita de campo realizada por el personal de BASF tiene como fin único el hacer recomendaciones técnicas y no el supervisar o proporcionar control de calidad en el lugar de la obra.

DATOS TECNICOS

Composición: MASTERFLOW 928 es un grout hidráulico base cementicia con agregado mineral.

Aprobaciones

- Cumple con los requerimientos de los Métodos ASTM C 1107, Grados B y C, y CRD 621, Grados B y C, a una consistencia líquida en un rango de temperatura de 4 a 32°C (40 a 90°F).
- Informe de Investigación No. RR 23137 de la ciudad de Los Angeles.
- Para uso con agua potable según ANSI/NSF 61

Resultado de pruebas

Propiedad	Resultado			Método de prueba
Resistencias a compresión				
	Consistencia plástica (1)	Consistencia fluyente (2)	Consistencia líquida (3)	ASTM C 942, de acuerdo a ASTM C 1107
1 día	31 MPa (4,500 psi)	28 MPa (4,000 psi)	24 MPa (3,500 psi)	
3 días	41 MPa (6,000 psi)	34 MPa (5,000 psi)	31 MPa (4,500 psi)	
14 días	52 MPa (7,500 psi)	46 MPa (6,700 psi)	45 MPa (6,500 psi)	
28 días	62 MPa (9,000 psi)	55 MPa (8,000 psi)	52 MPa (7,500 psi)	
Cambio de volumen*				
	Cambio	Requerimientos ASTM C 1107		ASTM C 1090
1 día	> 0%	0.0 a 0.30 %		
3 días	0.04 %	0.0 a 0.30 %		
14 días	0.05 %	0.0 a 0.30 %		
28 días	0.06 %	0.0 a 0.30 %		
Tiempo de curado				
	Consistencia plástica (1)	Consistencia fluyente (2)	Consistencia líquida (3)	ASTM C 191
Inicial	2 hrs 30 min	3 hrs	4 hrs 30 min	
Final	4 hrs	5 hrs	6 hrs	
Resistencia a flexión*				
	MPa	Psi		ASTM C 78
3 días	6.9	1,000		
7 días	7.2	1,050		
28 días	7.9	1,150		
Módulo de elasticidad*				
	MPa	Psi		ASTM C 469, Modificado
3 días	1.94 x 10 ⁴	2.82 x 10 ⁶		
7 días	2.08 x 10 ⁴	3.02 x 10 ⁶		
28 días	2.23 x 10 ⁴	3.24 x 10 ⁶		
Coefficiente de expansión térmica*				
	11.7 x 10 ⁻⁶ mm/mm/°C (6.5 x 10 ⁻⁶ in/in/°F)			ASTM C 531
Resistencia a un rápido hielo y deshielo				
	300 ciclos RDF 99%			ASTM C 666, Procedimiento A

Resultado de las pruebas (cont.)

Propiedad	Resultado	Método de prueba
Resistencia a tensión al rompimiento y resistencia a tensión*		
		ASTM C 496
		ASTM C 190
	Tensión al rompimiento	Tensión
	ASTM C 496	ASTM C 190
3 días	4.0 MPa (575 psi)	3.4 MPa (500 psi)
7 días	4.3 MPa (630 psi)	3.4 MPa (500 psi)
28 días	4.7 MPa (675 psi)	3.4 MPa (500 psi)
Resistencia al corte y rompimiento,* viga 76 x 76 x 279 mm (3 x 3 x 11 in)		
		Método BASF
3 días	15.2 MPa (2200 psi)	
7 días	15.6 MPa (2260 psi)	
28 días	18.3 MPa (2650 psi)	

1) Flujo de 100 a 125% conforme a la tabla de flujo del método ASTM C 230

2) Flujo de 125 a 145% conforme a la tabla de flujo del método ASTM C 230

3) 25 a 30 segundos a través de un cono de flujo, método ASTM C 939

* Pruebas realizadas a una consistencia líquida

Propiedad	Resultado	Método de prueba	
Resistencia máxima a la tensión y esfuerzo de adherencia*			
		ASTM E 488	
Diámetro	Prof.	Resistencia a tensión	Esfuerzo de adherencia
1.59 cm (5/8 in)	10.2 cm (4 in)	10,575 kg (23,500 lb)	20.3 MPa (2,991 psi)
1.9 cm (3/4 in)	12.7 cm (5 in)	13,905 kg (30,900 lb)	18.1 MPa (2,623 psi)
2.54 cm (1 in)	17.1 cm (6.75 in)	29,475 kg (65,500 lb)	21.4 MPa (3,090 psi)

* Promedio de 5 pruebas en un concreto de f'c³ 28 MPa (4,000 psi), usando una varilla con rosca de 125 ksi en orificios al centro de 51 mm (2 in) de diámetro.

Notas:

1. El grout se mezcló a una consistencia líquida
2. El esfuerzo de diseño que se recomienda es de 15.7 MPa (2,275 psi).
3. Consulte la Guía para Adhesivos y Diseño para la Capacidad de Grout de sujetadores.
4. Las pruebas de tensión con sujetadores con cabeza se caracterizaron por fallas en el concreto.

Prueba en obra

Si se deben hacer ensayos de resistencia en la obra, use moldes cubos metálicos de 51mm (2 in) según se especifica en las Normas ASTM C 942, o ASTM C 1107. NO USE moldes cilíndricos. Controle los ensayos en base a la consistencia deseada para el vaciado en lugar de estrictamente el contenido del agua.

Los datos que se muestran son resultados obtenidos en condiciones controladas de laboratorio. Pueden esperarse variaciones razonables. Las pruebas de campo y de laboratorio deben controlarse en base a la consistencia de vaciamiento que se desea y no estrictamente en el contenido de agua.

EMPAQUE

MASTERFLOW® 928 se encuentra disponible en sacos resistentes a la humedad de 20 kg (44 lb), y a granel en sacos de 1,500 kg (3,300 lb).

ALMACENAMIENTO

MASTERFLOW® 928 tiene una vida útil de 1 año como mínimo si se almacena en los sacos originales, cerrados y bajo condiciones limpias y secas.

RENDIMIENTO

Un saco de 20 kg (44 lb) de MASTERFLOW® 928 Grout mezclado con aproximadamente 3.8 l (1.0 gal) de agua, rinde aproximadamente 0.011 m³ (0.40 ft³) de grout.

El agua requerida puede variar en función de la eficiencia del mezclado, la temperatura y otras variables.

SEGURIDAD

Advertencia: MASTERFLOW 928 contiene sílice, cuarzo cristalino, cemento Portland, calcáreo, óxido de calcio, yeso, sílice amorfa, óxido de magnesio.

Riesgos: El producto es alcalino en contacto con el agua y puede causar heridas a la piel u ojos. La ingestión o inhalación del polvo puede causar irritación. Contiene una pequeña cantidad de cuarzo libre respirable que ha sido listado como un probable carcinógeno humano por el NTP y IARC. La sobreexposición repetida o prolongada al cuarzo libre respirable puede causar silicosis u otros daños tardíos serios a los pulmones.

Precauciones: Evite el contacto con los ojos, piel y ropa. Evite la inhalación del polvo. Lávese minuciosamente después de usar. Mantenga el recipiente cerrado cuando no esté en uso. NO ingiera. Use solamente con ventilación adecuada. Use guantes protectores, lentes de seguridad y en caso de que el Valor Límite Umbral sea excedido o si es usado en un área con poca ventilación, use un equipo protector respiratorio NIOSH/MSHA de acuerdo a regulaciones federales, estatales o locales.

Primeros auxilios: En caso de contacto con los ojos, enjuague con agua por lo menos por 15 minutos. En caso de contacto con la piel, lave el área afectada con agua y jabón. Si la irritación persiste, BUSQUE ATENCIÓN MÉDICA. Lave la ropa contaminada. Si la inhalación causa malestar, salga a tomar aire fresco. Si el malestar persiste o si le resulta difícil respirar o si es ingerido, BUSQUE INMEDIATAMENTE ATENCIÓN MÉDICA.

Método de desecho: Este producto no está listado como desecho peligroso en las regulaciones federales. Deseche en un basurero, de acuerdo a regulaciones locales.

Preposición 65: Este producto contiene material listado por el Estado de California como siendo conocido que cause cáncer, defectos congénitos u otros daños reproductivos.

Contenido COV: 0 g/l o 0 lbs/gal, menos agua y exento de solventes.