كتالوج المنتج

GIM®

Ground Improvement Material

مواد خفض مقاومة التأريض

مطابقة للمعيار الدولي IEC



محطات الطاقة والشبكات



المنشآت الصناعية



النفط والغاز والبتروكيماويات



كيس مواد خفض مقاومة التأريض GIM®

هذه الوثيقة غير تعاقدية؛ وقد نحدّث تصميم المنتجات وأبعادها وأوزانها وصورها دون إشعار مسبق.

لماذا التأريض مهم

أصبح التأريض اليوم من أهم الموضوعات في معظم الصناعات، ومنها النفط والغاز والبتروكيماويات والبناء والاتصالات. فكل شبكات الحاسوب ومحطات التحويل الكهربائية ولوحات التوزيع والآلات الصناعية وأبراج الاتصالات والراديو وجميع الأجهزة الدقيقة، بل وحتى الأجهزة الكهربائية والإلكترونية المنزلية، تحتاج اليوم إلى نظام تأريض، وكثير من موردي هذه المنتجات لا يمنحون ضمانًا لأنظمتهم ولا يشغّلونها أصلًا من دون تأريض موثوق.

إن تجهيز المنشآت والمباني بنظام تأريض موثوق ومستدام يسهم إسهامًا كبيرًا في التشغيل السليم للأجهزة الإلكترونية والكهربائية، ويحدّ إلى درجة كبيرة من الأضرار الناجمة عن زيادة الجهد الكهروستاتيكي وتيارات الأعطال وجهود الصواعق النبضية والمجالات المغناطيسية وعمليات الفصل والوصل في محطات التحويل.

مواد خفض مقاومة التأريض GIM®

GIM® مركّب من مواد معدنية وكيميائية ذات أساس كربوني وموصلية كهربائية عالية جدًا، يُستخدم لردم ما حول موصلات التأريض (Carbon-Based Backfill Material).

وبفضل مقاومته النوعية المنخفضة جدًا (أقل من 0.05 أوم·متر) ودرجة الحموضة pH المرتفعة والتصاقه الاستثنائي وخاصيته المضادة للتآكل، يرفع GIM® كفاءة نظام التأريض رفعًا ملحوظًا ويحسّن أداءه ويطيل عمره.

GIM® صديق للبيئة وخالٍ من أي مواد ملوّثة للتربة والمياه.

يمكن استخدام GIM® في جميع أنواع الأراضي وفي ظروف متنوعة. ويكثر استخدامه في المناطق التي ترتفع فيها المقاومة النوعية للتربة (ρ)، أو التي يُحتمل فيها أن تجرف المياه السطحية الغزيرة مواد خفض المقاومة الأخرى مثل البنتونيت، أو التي يكون فيها التلامس الكهربائي بين موصل التأريض والتربة ضعيفًا جدًا.

أنواع التربة والأراضي التي يحقق فيها GIM® أفضل أداء ويكثر استخدامه

- الأراضي الصخرية
- التربة الحجرية
- المناطق الجبلية
- التربة الحصوية
- التربة الرملية الرطبة (السواحل)
- التربة الرملية الجافة (الصحراء)
- المناطق التي تتغير فيها رطوبة التربة وحرارتها تغيرًا كبيرًا بسبب تقلبات الطقس بين الفصول

مطابقة للمعيار الدولي IEC

شهادات الاختبارات المخبرية

- مركز رازي لأبحاث علم الفلزات
- معهد أبحاث نيرو
- جامعة أمير كبير الصناعية
- كلية الهندسة، جامعة طهران
- جامعة شريف الصناعية

الاعتمادات الدولية

AMPER
FRANKLIN FRANCE
LIGHTNINGTECH

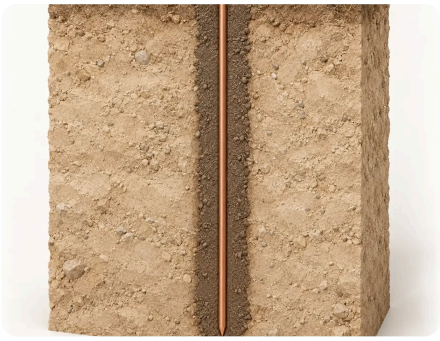
هذه الوثيقة غير تعاقدية؛ وقد نحدّث تصميم المنتجات وأبعادها وأوزانها وصورها دون إشعار مسبق.

طرق الاستخدام والتركيب

في جميع طرق التركيب، اخلط GIM® أولًا بماء منقّى وإسمنت (8 لترات من الماء و2 كغ من الإسمنت لكل كيس). ولا يُسمح بإضافة أي مادة أخرى إلى GIM® غير الماء والإسمنت، واحرص أثناء الخلط على ألا يدخل الخليطَ ترابٌ أو حصى أو بلاستيك الكيس أو ما شابه.

ملاحظة: يبلغ GIM® المقاومة المطلوبة بعد 48 ساعة من التركيب.

أشكال التركيب



طريقة قضيب التأريض

صورة: شبكة تأريض ممدودة في حفرة

طريقة الشبكة



طريقة اللوح

طريقة الخندق الأفقي

1. احفر خندقًا لا يقل عرضه عن 10 سم وعمقه 75 سم (وإذا كان عمق تجمد التربة أكبر من ذلك، فاحفر أعمق من العمق المذكور لتصل إلى ما دون ذلك المستوى).
2. املأ قاع الخندق بخليط GIM® بسماكة لا تقل عن 5 سم (الجدول 1).
3. ضع موصل التأريض (شريطًا أو سلكًا نحاسيًا مجدولًا عاريًا) فوق GIM®.
4. غطِّ الموصل مرة أخرى بخليط GIM® بارتفاع لا يقل عن 5 سم (يجب أن يُغطّى الموصل بالكامل بخليط GIM®).
5. غطِّ GIM® بتربة مغربلة بسماكة لا تقل عن 15 سم، ثم ادكّ التربة جيدًا.
6. املأ بقية الخندق بالكامل بالتربة المستخرجة منه.

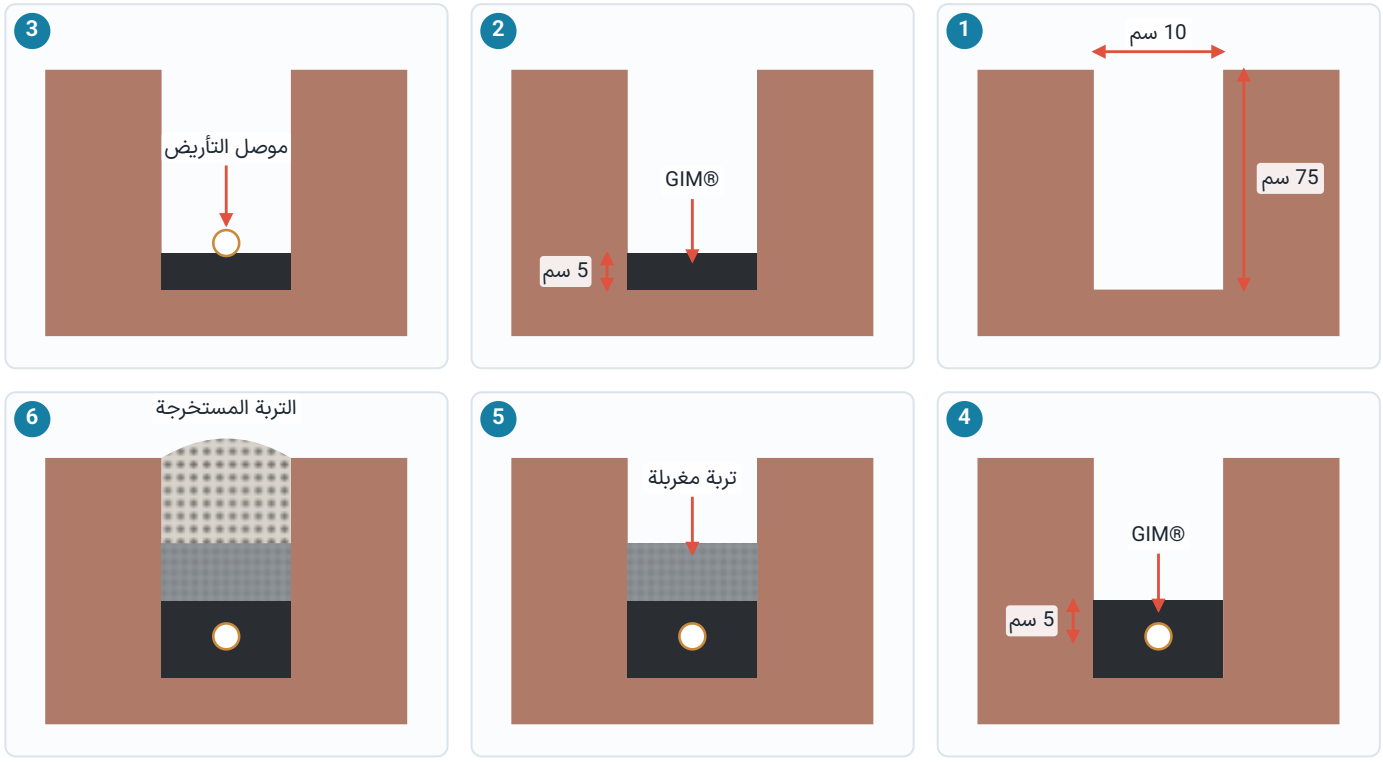


طريقة الخندق الأفقي

المكوّنات الرئيسية: التربة المستخرجة من الخندق · تربة مغربلة · موصل التأريض · GIM®

هذه الوثيقة غير تعاقدية؛ وقد نحدّث تصميم المنتجات وأبعادها وأوزانها وصورها دون إشعار مسبق.

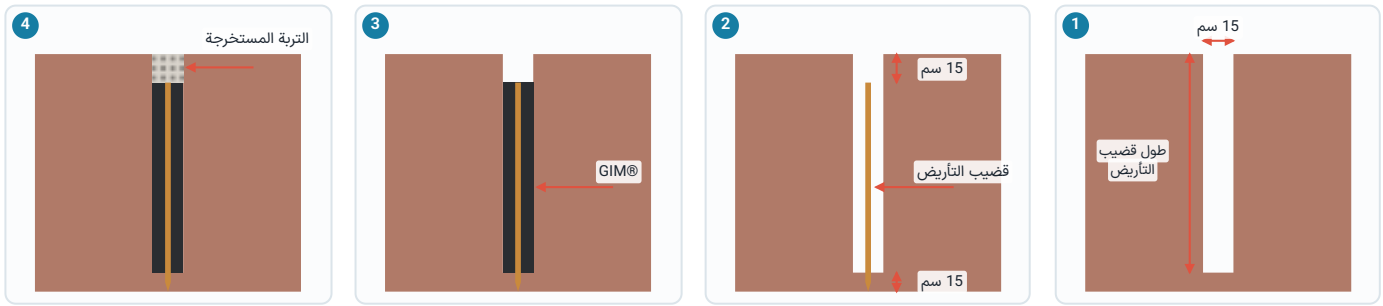
طريقة الخندق الأفقي: خطوة بخطوة



طريقة قضيب التأريض

1. احفر حفرة لا يقل قطرها عن 15 سم، ويساوي عمقها طول قضيب التأريض.
2. ضع قضيب التأريض في الحفرة، واطرقه في الأرض 15 سم إن أمكن بحيث يكون رأس قضيب التأريض أدنى من سطح الأرض بنحو 15 سم. وفي هذه المرحلة نفّذ أي توصيل لموصل التأريض (شريط أو سلك) بقضيب التأريض (باللحام الحراري أو بمشبك).
3. اسكب خليط GIM® حول قضيب التأريض وادكّه حتى تمتلئ الحفرة بالكامل إلى رأس قضيب التأريض (الجدول 2).
4. املأ بقية الحفرة بالتربة المستخرجة منها (ويمكن أيضًا استخدام أغطية فحص خاصة للوصول لاحقًا).

المكوّنات الرئيسية: غطاء الفحص | GIM® | قضيب التأريض

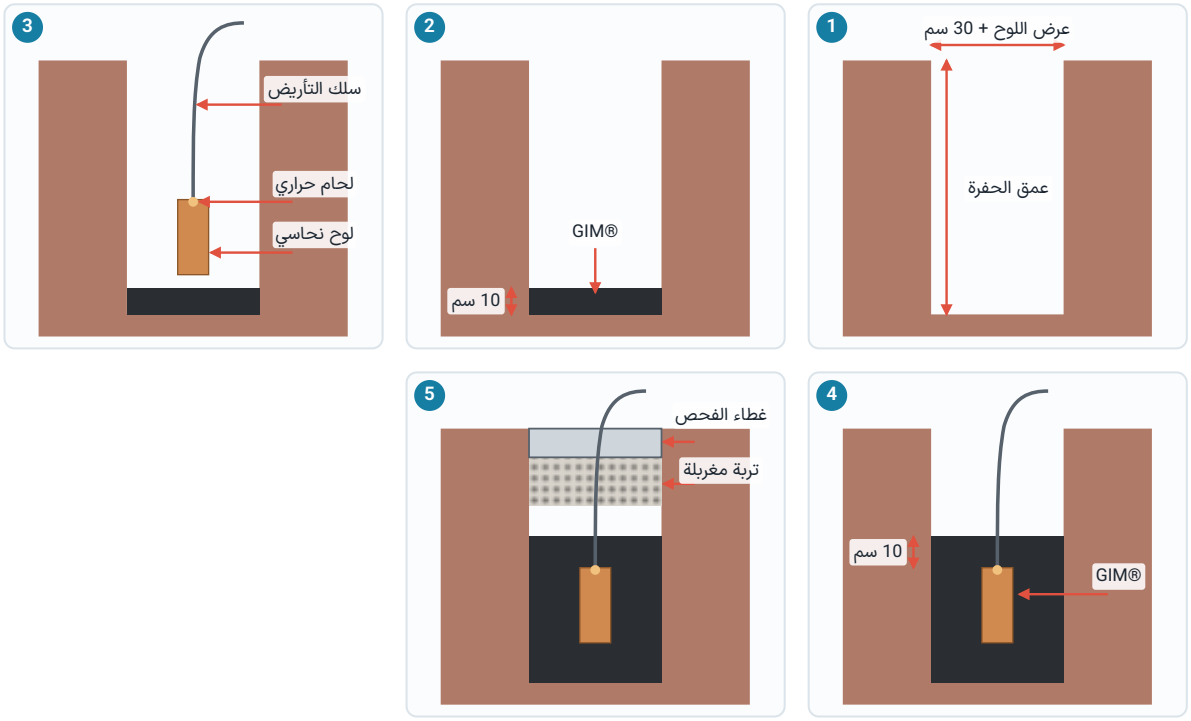


هذه الوثيقة غير تعاقدية؛ وقد نحدّث تصميم المنتجات وأبعادها وأوزانها وصورها دون إشعار مسبق.

طريقة اللوح

1. احفر حفرة يزيد عرضها 30 سم على عرض اللوح (وإن أمكن فليكن عمقها كافيًا للوصول إلى التربة الرطبة)، ثم صِل موصل التأريض (سلكًا أو شريطًا نحاسيًا) باللوح في نقطة واحدة على الأقل باللحام الحراري.
2. املأ قاع الحفرة بخليط GIM® بسماكة لا تقل عن 10 سم (الجدول 3).
3. ضع اللوح عموديًا باتجاه الشمال والجنوب.
4. املأ الحفرة بخليط GIM® بحيث يُغطّى ما لا يقل عن 10 سم فوق اللوح بالكامل بخليط GIM®.
5. نوصي بغطاء فحص على عمق لا يزيد على 50 سم من سطح الأرض.

المكوّنات الرئيسية: غطاء الفحص | تربة طينية | GIM® | لحام حراري | لوح نحاسي



الجدول 3: طريقة اللوح

قطر الحفرة (سم)	عدد أكياس GIM® اللازمة — ارتفاع GIM® (سم)						
	20	30	70	80	90	100	120
60	3	4	10	12	13	15	18
70	4	6	14	16	18	20	24
80	5	8	19	21	24	27	32
90	7	10	24	27	30	34	40
100	8	12	29	33	37	42	50
110	10	15	35	40	45	50	60
120	12	18	42	48	54	60	72

هذه الوثيقة غير تعاقدية؛ وقد نحدّث تصميم المنتجات وأبعادها وأوزانها وصورها دون إشعار مسبق.

جداول الكميات

ملاحظة: يبلغ GIM® المقاومة المطلوبة بعد 48 ساعة من التركيب.

الجدول 1: طريقة الخندق الأفقي					
طول الخندق الذي يملؤه كيس واحد من GIM® (سم)					
عرض الخندق (سم)	ارتفاع GIM® (سم)				
	5	10	15	20	25
10	378	189	126	94	76
15	252	126	84	63	50
20	189	94	63	47	38
25	151	76	50	38	30
30	126	63	42	31	25
35	108	54	36	27	22
40	94	47	31	24	19

الجدول 2: طريقة قضيب التأريض						
عدد أكياس GIM® اللازمة						
قطر الحفرة (سم)	عمق الحفرة (م)					
	1.2	1.5	2	2.5	3	4.5	6
10	1	1	1	1	1	2	2
15	1	1	2	2	3	4	6
20	2	2	3	4	5	7	10
25	3	4	5	6	8	12	16
30	4	6	7	9	11	17	22
35	6	8	10	13	15	23	31
40	8	10	13	17	20	30	40

هذه الوثيقة غير تعاقدية؛ وقد نحدّث تصميم المنتجات وأبعادها وأوزانها وصورها دون إشعار مسبق.

أول مواد لخفض مقاومة التأريض في إيران مطابقة للمعيار الدولي IEC

مواصفات GIM®

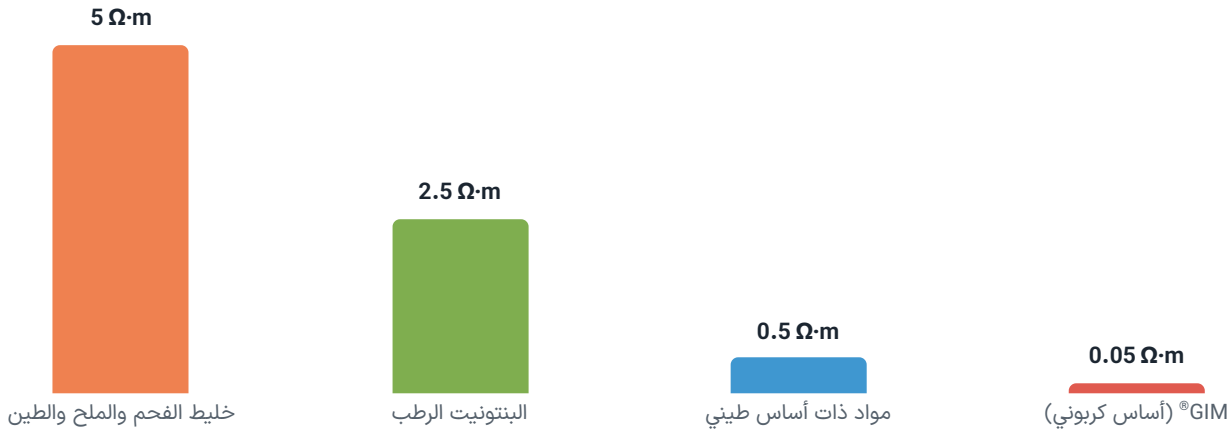
- مطابق للمعيار الدولي IEC
- مقاومة نوعية (ρ) منخفضة جدًا: أقل من 0.05 أوم·متر، أي أقل بنحو 50 مرة من البنتونيت الرطب
- موصلية عالية جدًا: أكثر من 200 ملي سيمنز لكل سنتيمتر (mS/cm)
- لا يسبب تآكل موصل التأريض (pH أعلى من 10)
- ذوبانية منخفضة في البيئات الحمضية
- منتج مُصدَّر إلى دول أوروبية وآسيوية
- معتمد من Franklin France (فرنسا) وAmper (تركيا) وLightningtech (ماليزيا)
- شهادات اختبارات مخبرية من مركز رازي لأبحاث علم الفلزات ومعهد أبحاث نيرو وجامعة أمير كبير الصناعية وجامعة شريف الصناعية وجامعة طهران
- مقاوم للانجراف بالمياه السطحية والجوفية
- مقاوم للذوبان في الماء وفي البيئات الحمضية
- لا يحتاج إلى صيانة ولا إلى حقن دوري بالماء والملح
- قدرة عالية على امتصاص الرطوبة
- التصاق دائم بموصل التأريض
- متانة عالية جدًا
- ثبات المقاومة الكهربائية مع مرور الزمن
- حاصل على شهادة التوافق مع البيئة وعدم التلويث
- حاصل على شهادة عدم التسبب في التآكل
- خفض ملحوظ في حجم المواد المستهلكة
- سهولة التركيب وتوفير الوقت
- تصغير أبعاد شبكات التأريض
- الأبعاد التقريبية للكيس: 10 × 40 × 50 سم
- وزن الكيس: 15 كغ
- كثافة المادة: 900 كغ/م³
- مادة الكيس: بولي إيثيلين

تتوقف المقاومة النوعية للتربة على تركيبها ونسبة رطوبتها ودرجة حرارتها. ويعرض الجدول التالي المقاومة النوعية لبعض أنواع التربة والأراضي للاطلاع.

نوع التربة	المقاومة الكهربائية النوعية (أوم·متر)
الأراضي المستنقعية والموحلة	30
مارل العصر الجوراسي	30-40
التربة الطينية اللينة	50
تربة الخث الرطبة	5-100
أراضي الطمي والغرين	20-100
التربة الزراعية الغنية بالدبال	10-150
المارل أو الطين المتراص	100-200
الصخر الصفائحي (الشيست)	50-300
الحجر الجيري اللين	100-300
التربة المكوّنة من الطين والرمل	50-500
التربة الحجرية المكسوّة بالنباتات	300-500
الغرانيت أو الحجر الرملي قليل التحوّل	100-600
شيست الميكا	800
الحجر الجيري المتشقق	500-1000
الرمل السيليسي	200-3000
التربة الحجرية العارية من النباتات	1500-3000
الحجر الجيري المتراص	1000-5000
الغرانيت أو الحجر الرملي بحسب درجة التحوّل	1500-10000

هذه الوثيقة غير تعاقدية؛ وقد نحدّث تصميم المنتجات وأبعادها وأوزانها وصورها دون إشعار مسبق.

مقارنة المقاومة النوعية (ρ) لأنواع مواد خفض مقاومة التأريض



مقارنة مواصفات GIM® بالحد الأدنى لمتطلبات معياري BS وIEC

مؤشر المعيار	GIM®	حدود المعيار
pH	أكثر من 10	أكثر من 8
الذوبانية في الحمض (%)	أقل من 22	أقل من 25
نسبة الكبريت المسموح بها (%)	أقل من 1.4	أقل من 2
الموصلية الكهربائية (mS/cm)	أكثر من 200	أكثر من 2

بعض شهادات الاختبارات المخبرية والاعتمادات الدولية التي حصلنا عليها



خطاب اعتماد، Amper



تقرير اختبار، مركز رازي لأبحاث علم الفلزات



تقرير اختبار، جامعة أمير كبير الصناعية

گروه کالوت
KALOT GROUP
Protect Today For Tomorrow
Since: 1972 تاسیس: ۱۳۵۱

مجموعة كالوت
طهران، ميدان فاطمي، شارع الشهيد غُمنام، رقم 15، الطابق الأول
الهاتف: 52 88 68 22 · الفاكس: 53 88 68 22
البريد الإلكتروني: info@kalot.ir · الموقع: www.kalot.ir

هذه الوثيقة غير تعاقدية؛ وقد نحدّث تصميم المنتجات وأبعادها وأوزانها وصورها دون إشعار مسبق.