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

أنبوب تأريض مجلفن ومن الفولاذ المقاوم للصدأ (قطب أنبوبي لحفرة التأريض)

HGV 3 · HGV 6 · HSL 3 · HSL 6 · HSM 3 · HSM 6



أنبوب التأريض المجلفن من مجموعة كالوت قطب تأريض أنبوبي للتركيب الرأسي في حفرة تأريض عميقة، ونقدّمه من الفولاذ المجلفن بالغمس الساخن ومن الفولاذ المقاوم للصدأ 304L و 316 . للأنبوب مقاس اسمي 3 بوصات وطولان: 3 و6 أمتار، وتُلحَم على الجدار الخارجي لطرفه العلوي لسان بفتحتين يُوصَل به طرف كابل نحاسي بفتحتين. ومساحة تلامس الأنبوب الكبيرة مع التربة وتركيبه في العمق، مع عمود من GIM في قاع الحفرة، توفّر قطبًا كبيرًا في الطبقة الرطبة من الأرض؛ وهو حلّ للأراضي التي تكون طبقتها العليا جافة ورطوبتها في العمق.

- فولاذ مجلفن بالغمس الساخن أو فولاذ مقاوم للصدأ 304L و 316؛ المقاس الاسمي 3 بوصات
- طولان، 3 و6 أمتار، لكل مادة
- لسان بفتحتين ملحوم على الجدار الخارجي للأنبوب، لتركيب طرف كابل نحاسي بفتحتين
- التنفيذ في حفرة بقطر 40 إلى 60 سم وعمق 6 أمتار على الأقل، مع GIM وحفرة تأريض

المواصفات الفنية

نوع المنتج	قطب تأريض أنبوبي (أنبوب تأريض لحفرة التأريض)
المادة	فولاذ مجلفن بالغمس الساخن؛ فولاذ مقاوم للصدأ 304L والفولاذ المقاوم للصدأ 316
المقاس الاسمي	3 بوصات
مقطع الأنبوب المجلفن	القطر الخارجي 83، القطر الداخلي 75، الجدار 4 مم
مقطع الأنبوب من الفولاذ المقاوم للصدأ	القطر الخارجي 83، القطر الداخلي 77، الجدار 3 مم
الطول	3000 و6000 مم (3 و6 أمتار)، لكل مادة
لسان التوصيل	شريحة فولاذية 200 × 40 × 10 مم، ملحومة مماسّة للجدار الخارجي عند الطرف العلوي للأنبوب بتراكب 50 مم، وتمتد إلى ما بعد الفوهة الدائرية المفتوحة للأنبوب
فتحات اللسان	فتحتان بقطر 12 مم لطرف كابل نحاسي بفتحتين
طلاء الأنبوب المجلفن	جلفنة بالغمس الساخن بعد التشغيل الآلي واللحام، وطلاء زنك لا يقل عن 610 غ/م²، أي ما يعادل 85 ميكرون
وزن الأنبوب المجلفن	24.9 كغ لطول 3 أمتار و49.2 كغ لطول 6 أمتار
وزن الأنبوب من الفولاذ المقاوم للصدأ	النوع 304L: 18.5 كغ للطول 3 أمتار و36.4 كغ للطول 6 أمتار؛ النوع 316: 18.7 و36.8 كغ
توصيل الموصل	موصل نحاسي عارٍ بطرف كابل نحاسي بفتحتين ومسامير وصواميل وحلقات من الفولاذ المقاوم للصدأ على اللسان، وتُلف الوصلة بشريط عازل مانع لتسرب الماء
طريقة التركيب	رأسيًا، في حفرة بقطر 40 إلى 60 سم وعمق 6 أمتار على الأقل، مع مادة GIM لخفض المقاومة في الجزء السفلي من الحفرة، وحفرة تأريض خرسانية أو من البولي إيثيلين فوق الطرف العلوي للأنبوب
قضيب تجميع حفرة الفحص	نوصي لهذا الأنبوب بقضيب التجميع النحاسي المقصدر
رمز الطلب	HGV 3 و HGV 6 (مجلفن)؛ HSL 3 و HSL 6 (فولاذ مقاوم للصدأ 304L)؛ HSM 3 و HSM 6 (فولاذ مقاوم للصدأ 316)

مقاسات أنبوب التأريض: الأبعاد والمادة والوزن ورمز الطلب

رمز الطلب	المادة	المقاس الاسمي	القطر الخارجي / القطر الداخلي / الجدار (mm)	الطول L (mm)	الوزن (kg)
HGV 3	فولاذ مجلفن بالغمس الساخن	3 بوصات	83 / 75 / 4	3000	24.9
HGV 6	فولاذ مجلفن بالغمس الساخن	3 بوصات	83 / 75 / 4	6000	49.2
HSL 3	فولاذ مقاوم للصدأ 304L	3 بوصات	83 / 77 / 3	3000	18.5
HSL 6	فولاذ مقاوم للصدأ 304L	3 بوصات	83 / 77 / 3	6000	36.4
HSM 3	فولاذ مقاوم للصدأ 316	3 بوصات	83 / 77 / 3	3000	18.7
HSM 6	فولاذ مقاوم للصدأ 316	3 بوصات	83 / 77 / 3	6000	36.8

الأبعاد بالمليمتر. L هو طول الأنبوب الذي يُوضع قائمًا في الحفرة. لسان التوصيل شريط مسطح 200 × 40 × 10 مم بفتحتين قطر كل منهما 12 مم، يُلحَم مماسًا للجدار الخارجي للطرف العلوي للأنبوب بتراكب 50 مم، ويبرز متجاوزًا الفوهة المستديرة المفتوحة للأنبوب. حُسبت الأوزان من أبعاد المخطط وكثافة الفولاذ (7.85 غرام لكل سنتيمتر مكعب للأنبوب المجلفن، و7.90 للفولاذ المقاوم للصدأ 304L و8.00 للفولاذ المقاوم للصدأ 316)؛ وتشمل وزن اللسان، ووزن طلاء الزنك أيضًا في الأنبوب المجلفن. منتجاتنا تتطوّر

طهران، شارع الشيخ بهائي الجنوبي، برج طهران الدولي، الوحدة C2
Tel +98 21 2268 8852
www.kalot.ir · info@kalot.ir

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

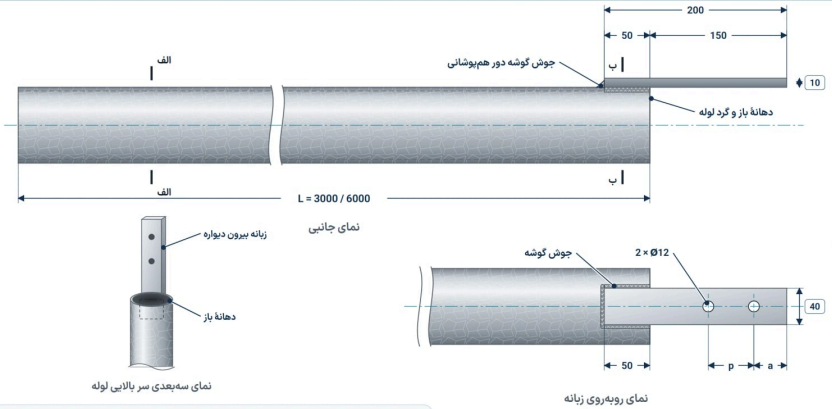
گروه کالوت
KALOT GROUP
Protect Today For Tomorrow
Since: 1972 تاسیس: ۱۳۵۱

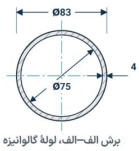
المخطط البعدي لأنبوب التأريض المجلفن

GALVANIZED & STAINLESS EARTH PIPE · HGV · HSL · HSM 3 / 6 · 3"
KALOT GROUP · TECHNICAL ILLUSTRATION · NOT TO SCALE

نقشهٔ ابعادی لولهٔ ارت گالوانیزه

لولهٔ ۳ اینچ گالوانیزه یا فولاد ضدزنگ، طول ۳۰۰۰ و ۶۰۰۰ میلی‌متر، با زبانهٔ اتصال جوش‌شده بیرون سر بالایی لوله

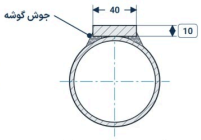




برش الف–الف، لولهٔ گالوانیزه
فولاد ضدزنگ: ۸۳ / ۷۷، دیوارهٔ ۳

نمای سه‌بعدی سر بالایی لوله

نمای روبه‌روی زبانه



برش ب–ب، محل هم‌پوشانی

مشخصات لولهٔ ارت

جنس: فولاد گالوانیزهٔ گرم، یا فولاد ضدزنگ 304L یا 316؛ همه در اندازهٔ اسمی ۳ اینچ و طول ۳ و ۶ متر

مقطع: لولهٔ گالوانیزه: قطر بیرونی ۸۳، درونی ۷۵ و دیوارهٔ ۴ میلی‌متر؛ لولهٔ فولاد ضدزنگ: قطر بیرونی ۸۳، درونی ۷۷ و دیوارهٔ ۳ میلی‌متر

زبانهٔ اتصال: تسمهٔ فولادی ۲۰۰ × ۴۰ × ۱۰ با دو سوراخ ۱۲ میلی‌متری، بیرون سر بالایی لوله و مماس بر دیوارهٔ آن؛ ۵۰ میلی‌متر هم‌پوشانی با جوش گوشه دور هم‌پوشانی، و ۱۵۰ میلی‌متر جلوتر از دهانهٔ باز و گرد لوله؛ a فاصلهٔ سوراخ اول از سر زبانه و p فاصلهٔ دو سوراخ

روکش لولهٔ گالوانیزه: گالوانیزهٔ گرم پس از ماشین‌کاری و جوشکاری؛ روی دست‌کم ۶۱۰ گرم بر مترمربع (۸۵ میکرون)

وزن: از ابعاد نقشه؛ چگالی ۷٫۸۵ برای فولاد گالوانیزه با روکش روی، ۷٫۹۰ برای 304L و ۸٫۰۰ گرم بر سانتی‌متر مکعب برای 316

کد سفارش، جنس، طول و وزن

کد سفارش	جنس	اندازهٔ اسمی	مقطع Ø out / Ø in / t (mm)	طول L (mm)	وزن (kg)
HGV 3	فولاد گالوانیزهٔ گرم	۳ اینچ	83 / 75 / 4	3000	24.9
HGV 6	فولاد گالوانیزهٔ گرم	۳ اینچ	83 / 75 / 4	6000	49.2
HSL 3	فولاد ضدزنگ 304L	۳ اینچ	83 / 77 / 3	3000	18.5
HSL 6	فولاد ضدزنگ 304L	۳ اینچ	83 / 77 / 3	6000	36.4
HSM 3	فولاد ضدزنگ 316	۳ اینچ	83 / 77 / 3	3000	18.7
HSM 6	فولاد ضدزنگ 316	۳ اینچ	83 / 77 / 3	6000	36.8

اندازه‌ها به میلی‌متر؛ طول لوله با شکستگی کوتاه‌تر نشان داده شده است.
محصولات ما پیوسته بهبود می‌یابند؛ ابعاد نهایی را از کارشناسان ما استعلام کنید.

KALOT GROUP
گروه کالوت
Protect Today For Tomorrow
www.kalot.ir
Tel +98 21 2268 8852

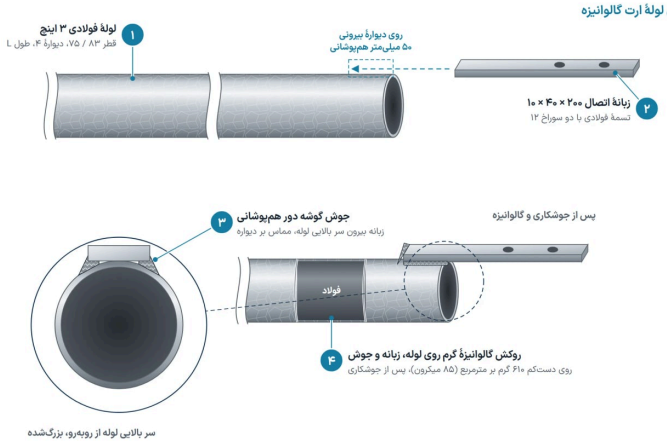
عرض مفكك: الأنبوب واللسان واللحام

GALVANIZED & STAINLESS EARTH PIPE · HGV · HSL · HSM 3 / 6 · 3"
KALOT GROUP · TECHNICAL ILLUSTRATION · NOT TO SCALE

نمای انفجاری لولهٔ ارت: لوله، زبانه و جوش

اجزای لولهٔ ارت گالوانیزه و ترتیب ساخت؛ و کیت اتصال هادی به زبانه

اجزای لولهٔ ارت گالوانیزه



کیت اتصال هادی به زبانه



۱ **برش و آماده‌سازی** — لولهٔ ۳ یا ۶ متری و تسمهٔ ۲۰۰ × ۴۰ × ۱۰ با دو سوراخ

۲ **جای‌گذاری زبانه** — بیرون سر بالایی لوله، مماس بر دیواره، با ۵۰ میلی‌متر هم‌پوشانی

۳ **جوش** — جوش گوشه دور هم‌پوشانی زبانه و لوله

۴ **گالوانیزهٔ گرم** — روکش روی بر لوله، زبانه و جوش، پس از جوشکاری

شکل‌ها نمایشی‌اند و به مقیاس نیستند؛ اندازه‌ها به میلی‌متر؛ پیچ‌ها را طبق دستورالعمل سازنده سفت کنید.
محصولات ما پیوسته بهبود می‌یابند؛ ابعاد نهایی را از کارشناسان ما استعلام کنید.

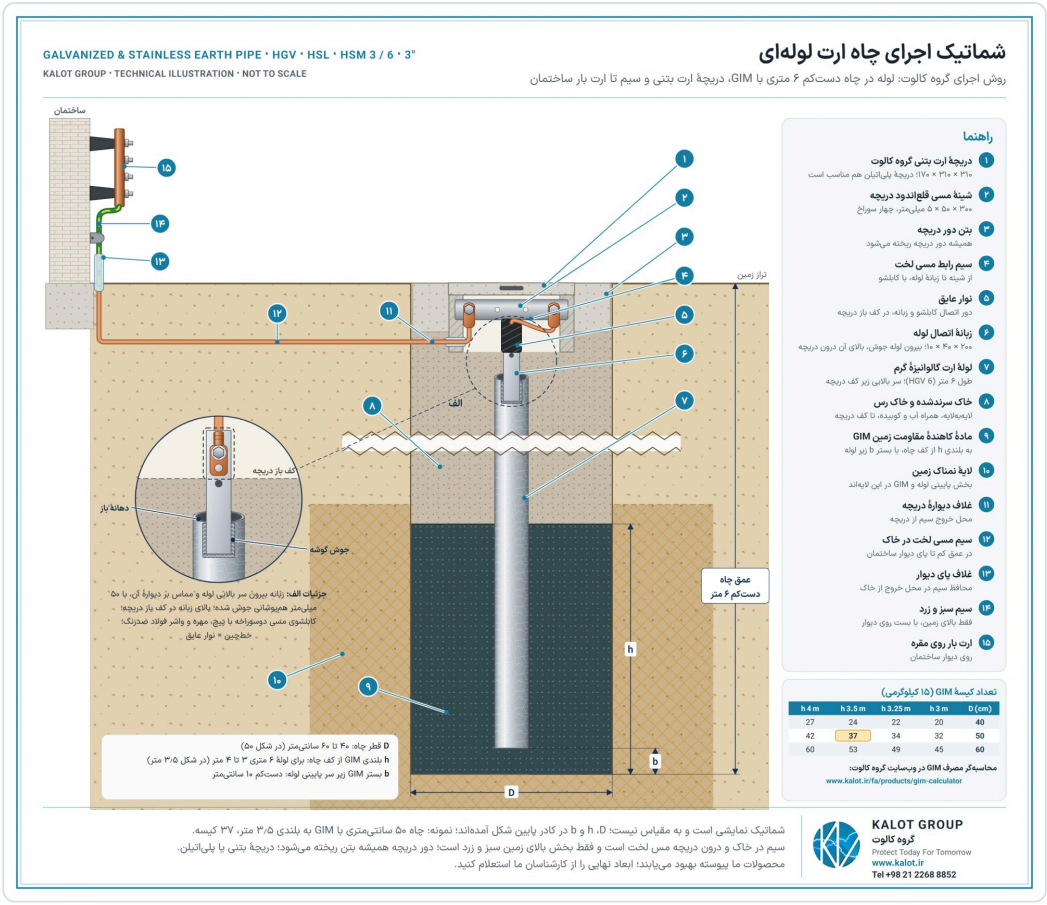
KALOT GROUP
گروه کالوت
Protect Today For Tomorrow
www.kalot.ir
Tel +98 21 2268 8852

يمكن تنزيل النسخة الكاملة من المخططات بجودة الطباعة (PDF وSVG) من صفحة المنتج: www.kalot.ir/fa/products/earthing-1379

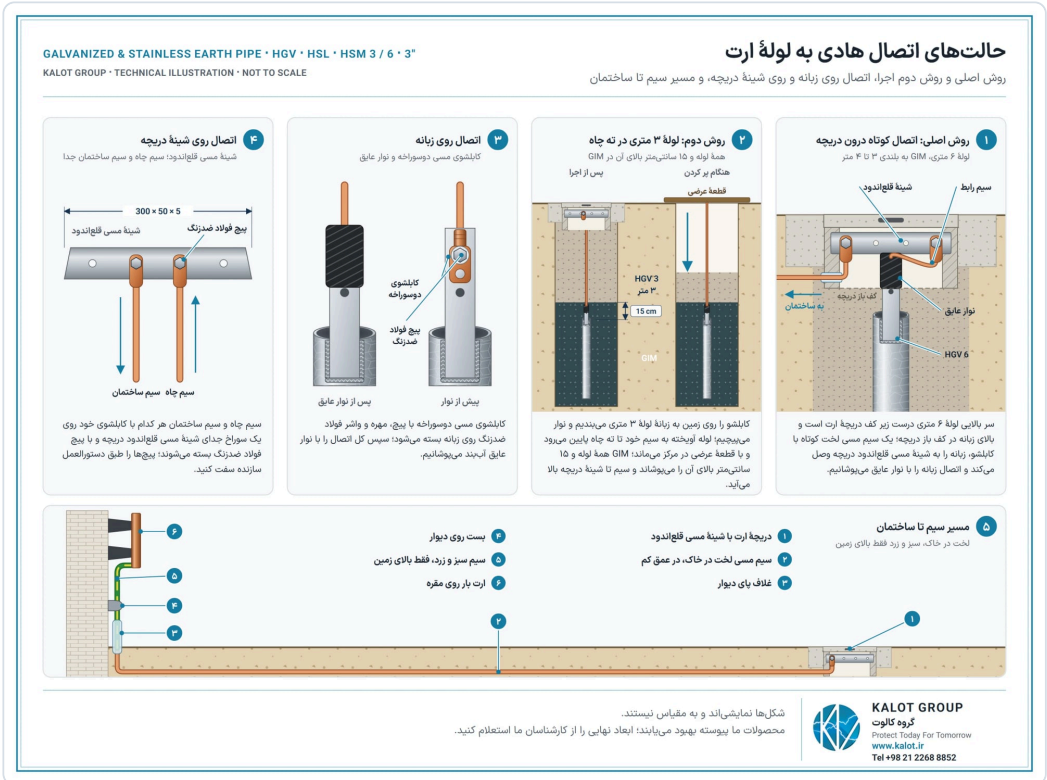
هذه الوثيقة غير تعاقدية؛ وقد نحدّث تصميم المنتجات وأبعادها وأوزانها وصورها دون إشعار مسبق.

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

مخطط تنفيذ حفرة التأريض الأنبوبية مع GIM وحفرة فحص التأريض



توصيل الموصل بلسان أنبوب التأريض: الطريقة الأساسية والطريقة الثانية



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

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

طريقة تنفيذ حفرة التأريض بالأنبوب المجلفن

١. اختر موقع حفرة التأريض: تربة تحتفظ برطوبتها، بعيدة عن النفايات والسماد والمواد الكيميائية. حدّد مسارات التمديدات تحت الأرض؛ وإذا كنت تعرف المقاومة النوعية للتربة[1] ، فاختر تصميم الحفرة على أساسها؛ وإن لم تكن تعرفها، فقِسها قبل التصميم (قياس المقاومة النوعية للتربة[2]). احفر الحفرة بقطر 40 إلى 60 سم، مثلًا 50 سم، وبعمق 6 أمتار على الأقل لتصل إلى الطبقة الرطبة؛ والحفرة التي تُحفر يدويًا لا يقل قطرها عن 40 إلى 50 سم، أما الحفرة الأضيق فتُحفر بآلة الحفر. ولأنبوب بطول 6 أمتار، يساوي عمق الحفرة طول الأنبوب مضافًا إليه فرشة GIM أسفله ومكان حفرة التأريض، أي أكثر من 6 أمتار، ومثلًا نحو 6.5 أمتار.

٢. حضّر خليط GIM : اخلط كل كيس من GIM اخلطه مع 8 لترات من الماء النظيف و2 كغ من الإسمنت، كما ورد في دليل تنفيذ GIM[3] . لا تضف إليه أي مادة أخرى، ولا تسمح بدخول التراب أو قطع الأكياس أو البلاستيك إلى الخليط.

٣. اسكب طبقة من خليط GIM بارتفاع 10 سم على الأقل في قاع الحفرة، بحيث يكون الطرف السفلي للأنبوب أعلى من قاع الحفرة بـ 10 سم على الأقل وداخل GIM يستقر في مكانه.

٤. ضعوا الأنبوب قائمًا في وسط الحفرة، واللسان متجه إلى الأعلى، فوق طبقة GIM وثبّتوه في الوسط وبشكل رأسي بقطعة عرضية فوق فوهة الحفرة.

٥. حضّر خليط GIM يُصبّ حول الأنبوب: للأنبوب بطول 6 أمتار حتى 3 إلى 4 أمتار من قاع الحفرة، وفي الطريقة الثانية مع أنبوب بطول 3 أمتار، فوق الأنبوب كله وحتى 15 سم فوق طرفه العلوي. تحتاج حفرة بقطر 50 سم لارتفاع 3 أمتار GIM إلى 32 كيسًا، ولارتفاع 3.25 متر إلى 34 كيسًا، ولارتفاع 3.5 متر إلى 37 كيسًا، ولارتفاع 4 أمتار إلى 42 كيسًا؛ وللأقطار والارتفاعات الأخرى، استخدموا حاسبة استهلاك GIM[4] . وإن رغبتم، يمكنكم أثناء صبّ الخليط وضع أنبوب PVC مشقوق بجانب أنبوب التأريض يصل إلى داخل حفرة الفحص، لريّ الحفرة من وقت لآخر والحفاظ على رطوبتها؛ وهذا اختياري ويُستخدم غالبًا في حفر الصفائح.

٦. املؤوا باقي الحفرة بالتربة المنخولة والطين، طبقة فوق طبقة مع الماء، ثم ادكّوها حتى مستوى قاع حفرة فحص التأريض. ويبقى الطرف العلوي للأنبوب أسفل هذا المستوى مباشرة، ويظهر أعلى اللسان فوق التربة.

٧. حفرة التأريض الخرسانية[5] أو حفرة التأريض من البولي إيثيلين[6] يوضع فوق الطرف العلوي للأنبوب ويُصبّ حوله الخرسانة؛ ويقع أعلى لسان الأنبوب عند القاع المفتوح للحفرة ويمكن الوصول إليه من داخلها. ثبّتوا موصلًا نحاسيًا عاريًا قصيرًا بواسطة طرف كابل نحاسي بفتحتين[7] ومسمار وصامولة وحلقة من الفولاذ المقاوم للصدأ باللسان، ولفّوا الوصلة بالكامل بشريط عازل مانع للماء، ثم صِلوا الطرف الآخر للموصل بطرف كابل ومسمار من الفولاذ المقاوم للصدأ بـ قضيب تجميع حفرة الفحص[8] ؛ ونوصي لهذا الأنبوب بقضيب تجميع نحاسي مقصدر. اربطوا المسامير وفق تعليمات الشركة المصنّعة.

٨. مدّوا الموصل الرئيسي من الفتحة الأخرى لقضيب التجميع وعبر الجلبة في جدار الحفرة، عاريًا ومدفونًا في التربة حتى المبنى، ولا تمدّوا إلا الجزء الظاهر فوق الأرض، مع موصل أخضر وأصفر[9] و مشبك جداري[10] إلى قضبان تجميع التأريض[11] في المبنى. قيسوا مقاومة حفرة التأريض بعد التنفيذ وسجّلوها مع التاريخ في ملف نظام التأريض.

عدد أكياس GIM لحفرة التأريض الأنبوبية

قطر الحفرة D	h = 3 م	h = 3.25 م	h = 3.5 م	h = 4 م
40 سم	20	22	24	27
50 سم	32	34	**37**	42
60 سم	45	49	53	60

عدد أكياس GIM بوزن 15 كغ لقطر الحفرة D وارتفاع GIM h. للأنبوب بطول 6 أمتار يتراوح h بين 3 و4 أمتار، وللأنبوب بطول 3 أمتار في الطريقة الثانية يبلغ 3.25 متر (الأنبوب كله، و15 سم فوقه، وطبقة بسماكة 10 سم تحته). وللمقاسات الأخرى، استخدموا حاسبة استهلاك GIM[4] . الخانة الداكنة هي مثال المخطط: حفرة بقطر 50 سم مع GIM بارتفاع 3.5 متر، 37 كيسًا.

قياس المقاومة وفحص حفرة التأريض الأنبوبية

قيسوا مقاومة حفرة التأريض بعد التنفيذ بطريقة هبوط الجهد (62 بالمئة) وسجّلوا النتيجة مع التاريخ والفصل وحالة رطوبة التربة في ملف نظام التأريض؛ إذ يشترط المبحث 13 من اللوائح الوطنية للبناء في إيران القياس بعد التنفيذ والقياسات الدورية. وفي الفحوص الدورية، تحقّقوا من داخل حفرة التأريض من سلامة الشريط العازل على اللسان والموصلات وإحكام الوصلات على قضيب التجميع. وإذا كانت المقاومة أعلى من القيمة التصميمية، فنفّذوا حفرة ثانية على مسافة تقارب ضعف عمق القطب (وفق المبحث 13) وصِلوا الحفرتين بموصل نحاسي عارٍ. وللاطلاع على طريقة القياس، راجعوا مقال «كيف تُقاس مقاومة طرف التأريض؟[12]».

روابط هذه الصفحة

1 www.kalot.ir/fa/articles/soil-resistivity
2 www.kalot.ir/fa/articles/soil-resistivity-measurement
3 www.kalot.ir/fa/guides/gim-installation
4 www.kalot.ir/fa/products/gim-calculator
5 www.kalot.ir/fa/products/earthing-1451
6 www.kalot.ir/fa/products/polyethylene-earth-inspection-pit
7 www.kalot.ir/fa/products/earthing-1366
8 www.kalot.ir/fa/products/earthing-1459
9 www.kalot.ir/fa/products/green-yellow-pvc-insulated-stranded-copper-conductors
10 www.kalot.ir/fa/products/isolated-one-hole-cable-clip-pvc-conductor
11 www.kalot.ir/fa/products/category/earthing-bar
12 www.kalot.ir/ar/articles/مقاومت-پایانه-زمین-چگونه-اندازه-گیری-م

طهران، شارع الشيخ بهائي الجنوبي، برج طهران الدولي، الوحدة C2
Tel +98 21 2268 8852
www.kalot.ir · info@kalot.ir

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

المادة والتصنيع: جلفنة بالغمس الساخن بعد اللحام، وفولاذ مقاوم للصدأ

أنبوب التأريض المجلفن من مجموعة كالوت هو **أنبوب فولاذي بقطر 3 إنش وجدار بسماكة 4 مم** . وعلى الجدار الخارجي للطرف العلوي للأنبوب، **لسان توصيل** من شريط فولاذي بأبعاد 200 × 40 × 10 مم ملحوم مماسًا للأنبوب: يتراكب اللسان على الأنبوب بمقدار 50 مم، ويُلحم حول منطقة التراكب، ويمتد باقي اللسان أبعد من الفوهة المفتوحة المستديرة للأنبوب. وفتحتا اللسان بقطر 12 مم مخصصتان لـ طرف كابل نحاسي بفتحتين[1] . وبعد التشغيل الآلي واللحام، يُعالَج الأنبوب **الجلفنة بالغمس الساخن** ؛ لذلك يقع الأنبوب واللسان واللحامات كلها تحت طبقة الزنك، ولا تقل طبقة الزنك عن **610 غ/م²، أي ما يعادل 85 ميكرون** . الطرف السفلي للأنبوب مفتوح. ونقدّم أنبوب التأريض أيضًا من **فولاذ مقاوم للصدأ 304L و 316** ، بالمقاس الاسمي نفسه 3 إنش وقطر خارجي 83 مم، وجدار بسماكة 3 مم، وبطولَي 3 و6 أمتار.

الأدوات والمواد اللازمة

أدوات حفر الحفرة، وقطعة عرضية لتثبيت الأنبوب في وسط الحفرة، ووعاء وخلّاط لخليط GIM، وماء نظيف وإسمنت، وتربة منخولة وطين، وحفرة تأريض خرسانية أو من البولي إيثيلين مع قضيب التجميع النحاسي المقصدر الخاص بها، وموصل نحاسي عارٍ، وطرف كابل نحاسي بفتحتين، ومسامير وصواميل وحلقات من الفولاذ المقاوم للصدأ، وشريط عازل مانع للماء، وأداة كبس أطراف الكابلات، ومفتاح ربط، وجهاز قياس مقاومة التأريض.

أنبوب التأريض أم قضيب التأريض أم الصفيحة النحاسية؟ مقارنة فنية ومالية

الخاصية	أنبوب التأريض (3 و6 أمتار)	قضيب التأريض المجلفن	قضيب التأريض المطلي بالنحاس	الصفيحة النحاسية
المادة	فولاذ مجلفن بالغمس الساخن أو فولاذ مقاوم للصدأ 304L و 316	فولاذ بطبقة مجلفنة بالغمس الساخن	قلب فولاذي بطبقة من النحاس	نحاس مصمت
مقاسات كالوت	3 بوصات؛ بطول 3 و6 أمتار	القطر 16 و20، والطول 1500 و2000	5/8 و3/4 بوصة، والطول 1500	500 × 660 و660 × 660؛ السماكة 3 و5
التركيب	حفرة بقطر 40 إلى 60 سم وعمق 6 أمتار على الأقل	الدق، أو حفرة ضيقة مع مادة لخفض المقاومة في الأرض الصلبة	الدق مع وصل أجزاء قضيب التأريض واحدًا تلو الآخر	حفرة صغيرة محفورة مع GIM
عمق الطبقة الرطبة المناسب	عميق	قليل العمق	حتى عمق الأجزاء الموصولة	قليل العمق إلى متوسط
المساحة اللازمة	حفرة واحدة	عدة قضبان تأريض متباعدة	نقطة واحدة	حفرة صغيرة واحدة
مادة GIM لخفض مقاومة التأريض	حفرة بقطر 50 سم: 37 كيسًا لارتفاع 3.5 متر من GIM (أنبوب 6 أمتار) و34 كيسًا لارتفاع 3.25 متر (أنبوب 3 أمتار)	دون GIM عند الدق	دون GIM عند الدق	37 كيسًا (660 × 660) و24 كيسًا (660 × 500)
وزن المعدن لكل قطب (kg)	24.9 و49.2 (مجلفن)؛ 18.5 إلى 36.8 (فولاذ مقاوم للصدأ)	2.4 إلى 5.0	2.0 و2.8	من 8.9 إلى 19.5
توصيل الموصل	طرف كابل نحاسي بفتحتين على اللسان	المشبك	اللحام الحراري أو المشبك	اللحام الحراري
قيمة المعدن الخام لكل قطب (بالدولار الأمريكي)	14.5 و28.7 (مجلفن)	1.2 إلى 2.5	3.0 و3.8	130 إلى 287
مؤشر قيمة المعدن (قضيب تأريض مطلي بالنحاس 5/8 بوصة، 1500 = 1)	4.8 و9.6 (مجلفن)	0.4 إلى 0.8	1 و1.3	44 إلى 96
ترتيب تكلفة التنفيذ الكامل (1 = الأقل)	3	1	2	4
الاستخدام الموصى به	الأراضي الجافة ذات الطبقة الرطبة العميقة، وحيث يتعذّر الدق إلى العمق وتدعو الحاجة إلى قطب كبير في حفرة واحدة	التربة اللينة الرطبة مع توفر مساحة كافية، وشبكات التأريض المجلفنة	معظم المشاريع، والوصول إلى العمق بوصل الأجزاء	طبقة صلبة قرب السطح، والمساحات الضيقة، والمشاريع التي تشترط قطبًا صفائحيًا

أُعدّ هذا الجدول في 21 و22 مهر 1405. وتُحسب قيمة المعدن الخام من وزن معدن كل قطب: الزنك والنحاس بالسعر الرسمي لبورصة لندن للمعادن (LME) والفولاذ بالسعر المرجعي للسوق العالمية في الأيام نفسها؛ وتتغير هذه القيمة مع سعر المعدن اليومي، ويشمل سعر البيع تكاليف أخرى أيضًا. أوزان الأنابيب مأخوذة من أبعاد المخطط، وقيمة المعدن ومؤشرها مذكوران للأنبوب المجلفن، أما لقضبان التأريض والصفيحة النحاسية فمذكور أصغر مقاس وأكبره لكل نوع. ترتيب التكلفة يخص التنفيذ الكامل لقطب واحد: المعدن، والحفر، GIM والتوصيل؛ أما حفرة التأريض والخرسانة والموصل حتى المبنى والاختبار فهي واحدة للجميع ولم تدخل في الترتيب. يُركَّب الأنبوبان بطول 3 و6 أمتار في الحفرة نفسها ولهما ترتيب التكلفة نفسه. تحدّد التربة وطول القطب وعمقه مقاومة حفرة التأريض، ونقيس المقاومة النهائية بعد التنفيذ. ولمزيد من المعرفة، راجعوا اختيار المادة المناسبة لقطب التأريض[2] و حساب مقاومة طرف التأريض[3] بدلًا منه.

اختيار الطول والمادة وطلب سعر أنبوب التأريض

لطلب عرض سعر لأنبوب التأريض، أرسلوا إلى خبرائنا رمز الطلب أو المادة (فولاذ مجلفن بالغمس الساخن، فولاذ مقاوم للصدأ 304L أو فولاذ مقاوم للصدأ 316) والطول (3 أو 6 أمتار)، والكمية والملحقات اللازمة (مواد خفض مقاومة التأريض GIM، وحفرة تأريض خرسانية أو من البولي إيثيلين مع قضيب التجميع النحاسي المقصدر الخاص بها، وطرف كابل نحاسي بفتحتين، وموصل نحاسي عارٍ، وكابل أخضر وأصفر). وإذا أخبرتمونا أيضًا بنوع التربة وعمق الطبقة الرطبة والمساحة المتاحة، فإن خبراءنا في مجموعة كالوت يرافقونكم في اختيار طول الأنبوب ومادته، ومقاس الحفرة، وكمية GIM، وطريقة التنفيذ المناسبة. وللتصميم الكامل لنظام التأريض، راجعوا تصميم نظام التأريض وحسابه[4] أيضًا.

طهران، شارع الشيخ بهائي الجنوبي، برج طهران الدولي، الوحدة C2
Tel +98 21 2268 8852
www.kalot.ir · info@kalot.ir
هذه الوثيقة غير تعاقدية؛ وقد نحدّث تصميم المنتجات وأبعادها وأوزانها وصورها دون إشعار مسبق.