أطنان بدلًا من كيلوغرامات

التطبيق الآلي لملاط التمدد

يمكن خلط BETONAMIT آليًا وضخه عبر خرطوم مباشرة إلى الثقوب المُجهَّزة. تُضبط الآلة على قيم مرجعية مُختبَرة وتمنح بذلك نتيجة خلط ثابتة – وهذا أساس المشاريع الكبيرة في الصخر والخرسانة والأساسات، باهتزاز ضئيل ودون ترخيص تفجير.

الإنتاجية **أطنان بدلًا من كيلوغرامات**	**التنفيذ** **مضخة خلط: الخلط والنقل في عملية واحدة**
القوام **تغذية الماء مضبوطة على قيم مُختبَرة**	**مجالات الاستخدام** **صخر، أنفاق، أساسات، هدم كبير**

لماذا التنفيذ الآلي بدلًا من الخلط اليدوي؟

الخلط اليدوي لملاط التمدد لا يُناقَس في بساطته عند أعمال الهدم الصغيرة. أما في المشاريع الكبيرة فيصبح الخلط اليدوي عنق الزجاجة: كميات الدفعة محدودة، وكل دلو يجب خلطه ونقله على حدة، وتعبئة مئات الثقوب تستهلك وقتًا طويلًا.

مضخة الخلط تحوّل ذلك إلى عملية متواصلة: يُخلط المسحوق داخل الآلة مع نسبة الماء المضبوطة ليصبح كتلة متجانسة، ثم يُضخ إلى الأمام حتى الثقب عبر خراطيم ضغط مطابقة لمعايير CE. ولأن تغذية الماء مضبوطة على قيم مرجعية اختبرناها نحن والشركة المصنِّعة، يبقى القوام ثابتًا خلال العمل بالكامل – فالآلة تضمن نتيجة خلط ثابتة.

يصبح التنفيذ الآلي مجديًا بدءًا من نحو ثلاثة إلى خمسة أطنان من المادة. وعمليًا تكون هذه مواقع لا يُسمح فيها بالتفجير التقليدي أو يجب تجنُّب الاهتزاز فيها – وهناك تُستخدم عشرة أو خمسون أو عدة مئات من أطنان BETONAMIT.

- إنتاجية أعلى بكثير – أطنان بدلًا من كيلوغرامات
- نتيجة خلط ثابتة بفضل تغذية الماء المضبوطة
- جهد بدني أقل: لا حمل للدلاء
- تعبئة الثقوب عبر الخرطوم، بسهولة حتى عمق 10 أمتار
- لا ضغط زمني أثناء الخلط: المادة المخلوطة تصل إلى الثقب في أقل من دقيقة

سير العمل في الموقع

01
تنفيذ مخطط الحفر
تُنفَّذ الشبكة وأعماق الثقوب وأقطارها وفق المواصفات الفنية لـ BETONAMIT. وفي المشاريع الكبيرة نحدّد مخطط الحفر معًا.

02
ضبط الآلة
تُضبط مضخة الخلط على القيم المحددة حتى يتحقق القوام المطلوب فعليًا. وبعد ذلك يبقى الضبط – وبالتالي نتيجة الخلط – ثابتًا.

03

وصل الخرطوم

يُوصل خرطوم الضغط بطول يصل إلى 30 مترًا بالآلة. ويمكن البدء بتعبئة الثقوب المُجهَّزة دون تحريك الجهاز.

04

الخلط والنقل

تعالج المضخة الحلزونية أو مضخة الملاط المسحوق وتخلطه مع نسبة الماء المضبوطة ليصبح كتلة متجانسة، وتدفعه إلى الأمام عبر خراطيم الضغط CE.

05

تعبئة الثقوب

تُعبَّأ الثقوب من الأعلى عبر الخرطوم. للكتلة القوام نفسه كالخلط اليدوي وتنزل حتى الأسفل – بسهولة حتى عمق 10 أمتار.

06

فريق من شخصين

يعمل عادةً شخصان معًا: مشغِّل الآلة يغذّي القادوس بالمادة ويراقب الماء وتدفّق المادة، والعامل الأمامي يعبّئ الثقوب بالخرطوم. ويبقى الاثنان في تواصل دائم.

قيم مرجعية للتطبيق الآلي

قطر الثقب	يُوصى بـ 30 – 45 مم؛ 20 مم أو أقل للأحجار الصغيرة، و60 مم أو أكثر في المشاريع الكبيرة – بالتنسيق معنا
تباعد الثقوب	عادةً نحو 10 × القطر؛ ومع الثقوب الكبيرة وخطوط الكسر يمكن أن يصل إلى 2 – 3 م
عمق الثقب	غير محدود تقريبًا – يمكن تعبئة أعماق 10 أمتار وأكثر
نسبة الماء	1.0 – 1.2 لتر لكل 5 كغ من BETONAMIT – يُحفَظ بموثوقية عبر ضبط الآلة
زمن التنفيذ	غير ذي أهمية عمليًا: تُخلط المادة وتُضخ بشكل متواصل وتصل إلى الثقب في أقل من دقيقة
حرارة المادة	ينبغي أن يكون الخليط الجاهز أقل من 35 °م عند التعبئة

هذه قيم مرجعية للتطبيق الآلي. في المشاريع الكبيرة نحدّد مخطط الحفر والإعدادات معًا – وتبقى صحائف بيانات المنتج والسلامة السارية هي المرجع المُلزم دائمًا.

الضبط مرة واحدة بدلًا من القياس المستمر

تبقى المنظومة بسيطة بشكل مقصود: قادوس، منطقة خلط، مضخة حلزونية وخرطوم ضغط. المهم هو الضبط الأساسي الصحيح لتغذية الماء – وبعد ضبطها يقدّم الجهاز القوام نفسه بشكل متواصل. ولا يبقى في الموقع ما يجب وزنه أو قياسه.

MAI®400EASY PLUS – مضخة خلط للحقن

للتطبيق الآلي لـ BETONAMIT نوصي بـ MAI®400EASY PLUS من MAI International. تخلط مضخة الحقن المدمجة الكتلة وتضخها في عملية واحدة مباشرة إلى الثقب – متحركة ومتينة، ويمكن تشغيلها حتى بمولّد كهربائي بفضل استهلاكها المنخفض. يمكن توجيه طلبات العروض والاستفسارات مباشرة إلى MAI International؛ وكإرشاد عام، يتراوح السعر الحالي بين 10,000 و14,000 يورو حسب التجهيز. اذكر منذ البداية أن الاستخدام مخصّص لمعالجة مادة BETONAMIT الموسّعة للتكسير؛ تمتلك MAI خبرة عملية مثبتة في هذا التطبيق وتقدّم استشارات تقنية دقيقة.

- خفيفة ومدمجة – قابلة للاستخدام حتى في التضاريس الصعبة
- مناسبة للتشغيل بمولّد بفضل الاستهلاك المنخفض
- بنية متينة بمكوّنات MAI®CODUR المقاومة للتآكل
- تنظيف سهل: منطقة الخلط تُفك سريعًا

معدل الضخ	ضغط الضخ
حتى 23 لتر/دقيقة	**حتى 25 بار**

طول الخرطوم
خرطوم ضغط حتى 30 م

تأثير الـ BLOW-OUT وإجراءات الحماية

> **لا تضع الرأس أو الوجه أبدًا فوق ثقب مُعبَّأ**
>
> مع أقطار الثقوب الكبيرة وفي المواقع الكبيرة يصبح الـ Blow-Out أكثر احتمالًا: تُدفع المادة خارج الثقب بشكل انفجاري نسبيًا، وغالبًا كسحابة غبار من أعلى 20 – 30 سم. لا ينشأ اهتزاز، والمادة في الأسفل تتفاعل بشكل طبيعي، والنتيجة تبقى عادةً جيدة جدًا. الخطر الجدي الوحيد هو الإصابة في الوجه – لذلك ارتدِ نظارات حماية وقفازات ولا تضع الرأس أو الوجه أبدًا فوق ثقب مُعبَّأ.

أسئلة متكررة حول التطبيق الآلي

من أي كمية يصبح التطبيق الآلي مجديًا؟

يصبح مجديًا بدءًا من نحو ثلاثة إلى خمسة أطنان من المادة. وفي المواقع الكبيرة المعتادة تُستخدم عشرة أو خمسون أو عدة مئات من الأطنان من BETONAMIT – وهناك تظهر مزايا الطريقة.

كيف يُتحكَّم بكمية الماء؟

لا تُقاس باستمرار، بل تُضبط على الآلة وفق قيم مرجعية اختبرناها نحن والشركة المصنِّعة. القيمة الإرشادية هي 1.0 – 1.2 لتر ماء لكل 5 كغ من BETONAMIT. وبعد ذلك تضمن الآلة خليطًا متماثلًا دائمًا.

هل تُعبَّأ الثقوب من الأسفل؟

لا. كما في الخلط اليدوي، تتم التعبئة من الأعلى عبر الخرطوم. للكتلة القوام المناسب وتنزل حتى الأسفل – بسهولة حتى عمق 10 أمتار.

كم عدد الأشخاص المطلوب؟

عادةً شخصان: مشغِّل آلة عند الجهاز يغذّي القادوس ويراقب الماء وتدفّق المادة، وعامل أمامي يعبّئ الثقوب بالخرطوم. ويبقى الاثنان في تواصل دائم.

ما الطول الممكن للخرطوم؟

مع مضخة الخلط الموصى بها يمكن استخدام خراطيم ضغط حتى 30 مترًا. وهذا يغطي مساحة عمل واسعة دون تحريك الآلة.

ما دور الحرارة؟

الخلط يضيف طاقة وبالتالي حرارة. المهم أن يكون الخليط الجاهز أقل من 35 °م عند دخوله الثقب. ويمكن التحقق من ذلك في أي وقت بمقياس حرارة بالأشعة تحت الحمراء.

ما هو تأثير الـ Blow-Out؟

دفع انفجاري نسبيًا للمادة خارج الثقب، غالبًا كسحابة غبار من أعلى 20 – 30 سم ودون اهتزاز. المادة في الأسفل تتفاعل بشكل طبيعي. الخطر الوحيد هو الإصابة في الوجه – لذلك لا تضع الرأس أبدًا فوق ثقب مُعبَّأ.

KUBATEC BMT AG · Im alten Riet 102 · 9494 Schaan · Liechtenstein · info@kubatec-bmt.com · www.kubatec-bmt.com

تبقى بيانات ورقة المنتج وورقة السلامة الحالية هي المرجع الملزم.