

PAUL

Product range for tensioning stepped anchors extended

Produktsortiment zum Spannen von Stufenankern erweitert

Stepped anchors are a special type of compression anchor. Both types are used as ground anchors in various applications, for example, where walls or tunnel slabs have to be tensioned against the ground. The two types differ in that the individual strands of a stepped anchor are not of equal length, but of different lengths. The load transmission areas of the individual strands are staggered successively in the ground, ensuring in this way uniform load transmission into the subsoil. If the ground is no longer capable of supporting the load of a standard compression anchor, stepped anchors are used.

In practice, stepped anchors are often tensioned with single-wire stressing jacks to ensure equal tension in all individual strands. Alternative processes using multi-strand pressing jacks apply different stresses. Simultaneous threading of the strands and adjusting the presses to different anchor types is a relatively complex procedure.

Two types of stepped stressing jacks

Paul Maschinenfabrik, as specialist for prestressed concrete

technology, has already gained valuable experience with stepped stressing jacks in the past, has optimized the process and now offers two types of jacks. Both types are used with a special support seat and individually applied stressing jacks, which are hydraulically connected to each other.

This process offers several advantages: For example: identical individual stressing jacks can be modularly combined with support seats for 4 to 7 strands (or more). For anchors with different strand arrangements (hole pattern) or different number of strands, only the exchange parts in the support seat need

Stufenanker sind eine spezielle Form der Verpressanker. Beide Typen finden als Erdanker in verschiedenen Bereichen Anwendung, wenn es beispielsweise darum geht, Wände oder Tunneldecken gegen das Erdreich zu spannen. Sie unterscheiden sich dadurch, dass die einzelnen Litzen eines Stufenankers nicht gleiche, sondern unterschiedliche Längen haben. Der Lastübertragungsbereich der einzelnen Litzen liegt gestaffelt hintereinander im Erdreich, was für eine gleichmäßigere Lasteintragung in den Untergrund sorgt. Ist das Erdreich für einen Standard-Verpressanker nicht mehr ausreichend tragfähig,

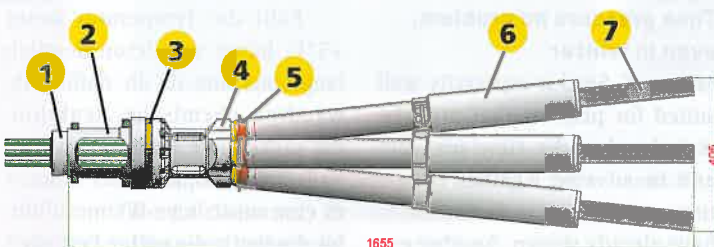
kommen Stufenanker zum Einsatz.

In der Praxis werden Stufenanker häufig mit Eindrahtspannpresen gespannt, wodurch die gleiche Spannkraft in den einzelnen Litzen sichergestellt wird. Alternative Verfahren mit Bündelspannpresen haben unterschiedliche Spannungen. Außerdem sind das gleichzeitige Auffädeln der Litzen und die Anpassung der Presse auf unterschiedliche Ankertypen relativ aufwändig.

Stufenspannpresen in zwei Varianten

Die Paul Maschinenfabrik als Spezialist der Spannbeton-Technik hat bereits in der Vergangenheit erfolgreich Erfahrungen mit Stufenspannpresen gesammelt, das Verfahren optimiert und bietet nun zwei Varianten an. Bei beiden wird ein spezieller Abstützstuhl mit einzeln aufgesetzten Spannpresen verwendet, die hydraulisch miteinander verbunden sind.

Dieses Verfahren bietet mehrere Vorteile: So können identische Einzelspannpresen modular mit Abstützstühlen für vier bis sieben Litzen (oder mehr) kombiniert werden. Bei Anker mit unter-



Anchor plate provided on site for, for example, four strands (1), wedge seating plate with housing (2), deflection plate (3), support seat for four strands (4), rapid-action coupling (5), four Tensa SM 240 kN stressing jacks (6) and anti-twist protection with integrated ruler (7), optional wedge-seating cylinder between (2) and (3)

Bauwerkseitige Ankerplatte für beispielsweise vier Litzen (1), Keileinpressplatte mit Gehäuse (2), Umlenkplatte (3), Abstützstuhl für vier Litzen (4), Schnellkupplung (5), vier Spannpresen Tensa SM 240 kN (6) und Verdrehsicherung mit integriertem Lineal (7). Optional kann ein Einpresszylinder zwischen (2) und (3) eingesetzt werden.

Figure: Paul

STEPED ANCHOR - TYPE 1

Type 1 consists of a special support seat and is used with the pressing jacks of type Tensa SM 240 kN that have been successfully used for many years. This type has already been used in the past, is now optimized and offers the following advantages:

- » Use of widely used and very robust standard stressing jacks of type Tensa SM 240 kN
- » Very cost-efficient solution, since the Tensa SM stressing jacks can also be used in other areas of application
- » Conversion of existing Tensa SM stressing jacks possible
- » Stroke: optionally 100/200/300 or 500 mm
- » Automatic discharge of pressing grips upon reaching the final position in front
- » Maximum operating pressure: 520 bar
- » Commonly used strand projection: min. 650 mm (for 4 strands)

STUFENANKER - VARIANTE 1

Variante 1 besteht aus einem speziellen Abstützstuhl und kommt mit langjährig erprobten Spannpresen vom Typ Tensa SM 240 kN zum Einsatz. Diese Version wurde in der Vergangenheit bereits eingesetzt, nun optimiert und bietet folgende Vorteile:

- » Einsatz von weitverbreiteten und sehr robusten Standardspannpresen des Typs Tensa SM 240 kN
- » Äußerst wirtschaftliche Lösung durch die Verwendungsmöglichkeit der Tensa SM in anderen Bereichen
- » Umbau vorhandener Tensa SM möglich
- » Hub: Wahlweise 100/200/300 oder 500 mm
- » Automatisches Aufstoßen der Pressenklammern beim Erreichen der vorderen Endlage
- » Maximaler Betriebsdruck: 520 bar
- » Marktüblicher Litzenüberstand: min. 650 mm (bei 4 Litzen)

STEPPED ANCHOR - TYPE 2

Type 2 uses optimized stressing jacks. The jacks are provided with an external pressing grip. This enables the pressing grip to move closer to the anchor plate provided on site. The required strand projection is accordingly reduced by 30%. The properties are:

- » Minimum strand projection of 400 mm (using 4 strands) due to placement of the pressing grips mounted in front
- » Stressing presses 30% lighter than comparable Tensa SM stressing jacks
- » Stroke: 300 mm
- » Maximum operating pressure: 700 bar

STUFENANKER - VARIANTE 2

Bei Variante 2 kommen optimierte Spannpressen zum Einsatz. Sie verfügen über eine außen liegende Pressenklemme. Die Pressenklemme kann dadurch näher an die bauwerkseitige Ankerplatte rücken. Der erforderliche Litzenüberstand wird somit um 30% verringert. Die Eigenschaften sind:

- » Minimaler Litzenüberstand von 400 mm (bei 4 Litzen) durch vorgelagerte Pressenklemmen
- » Um 30% leichtere Spannpressen als vergleichbare Tensa SM
- » Hub: 300 mm
- » Maximaler Betriebsdruck: 700 bar

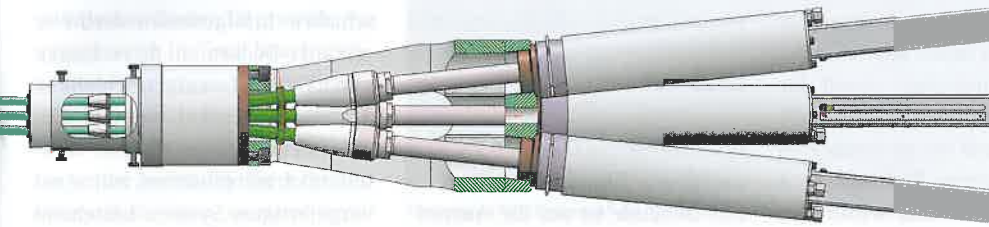


Figure: Paul

to be exchanged. Comparatively simpler and lighter weight jacks can be easily exchanged, for example for maintenance work.

High stressing force achieved with simple assembly

Assembly is very easy in that the support seat is mounted on the anchor and the individual stressing jacks threaded onto the strand. The individual stressing jacks are, moreover, connected with the support seat via rapid action coupling to ensure that all of the individual presses stay in place during the test cycle. Alternatively, the use of a single press barrel (wedge-seating force 120 kN, stroke 20 mm, length 150 mm) for hydraulic wedge-seating is possible. This reduces wedge-seating loss and has already been successfully used in other applications.

In addition, the elongation distance on every stressing jack is optically checked via an integrated ruler; use of an electronic distance measuring system is also possible. The maximum stressing force is 240 kN, which is optimal for a strand 0.6", with a deflection of 6°.

CONTACT

Paul Maschinenfabrik
GmbH & Co. KG
Max-Paul-Str. 1
88525 Dürmentingen/Germany
☎ +49 7371 500-0
✉ info@paul.eu
🌐 www.paul.eu

The sectional view illustrates the special design of the stressing jacks with external pressing grips

An der Schnittdarstellung ist die spezielle Bauform der Spannpressen mit außen liegenden Pressenklemmen deutlich zu sehen

schiedlichen Litzenanordnungen (Bohrbild) oder unterschiedlicher Litzenanzahl sind nur die Wechselteile im Abstützstuhl zu ersetzen. Zudem ist die Verwendung vergleichsweise einfacher und leichter Spannpressen möglich, die beispielsweise für Wartungsarbeiten leicht ausgetauscht werden können.

Hohe Spannkraft bei einfacher Montage

Durch Aufsetzen des Abstützstuhles auf den Anker und Auffädeln der einzelnen Spannpressen auf die Litze gestaltet sich die Montage sehr einfach. Außerdem sind die Einzelspannpressen durch Schnellkupplungen mit dem Abstützstuhl verbunden, wodurch ein Abheben einzelner Pressen beim Prüfzyklus verhindert wird. Optional ist der Einsatz eines Einpresszylinders (Einpresskraft 120 kN, Hub 20 mm, Länge 150 mm) zur hydraulischen Keileinpressung möglich. Dieser verringert den Keilschlupf und wird bereits erfolgreich in anderen Anwendungen eingesetzt.

Darüber hinaus erfolgt eine optische Kontrolle des Spannweges an jeder Spannpresse über ein integriertes Lineal; ein elektronisches Wegmesssystem ist optional möglich. Die maximale Spannkraft beträgt - optimal für 0,6" Litzen - 240 kN, mit litzenschonender Umlenkung von 6°.

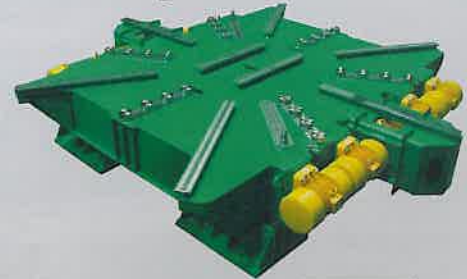
• Mobile block making machines



• Laboratory/ Sample block making machine



• Vibrating tables



• External vibrators



• Special machines