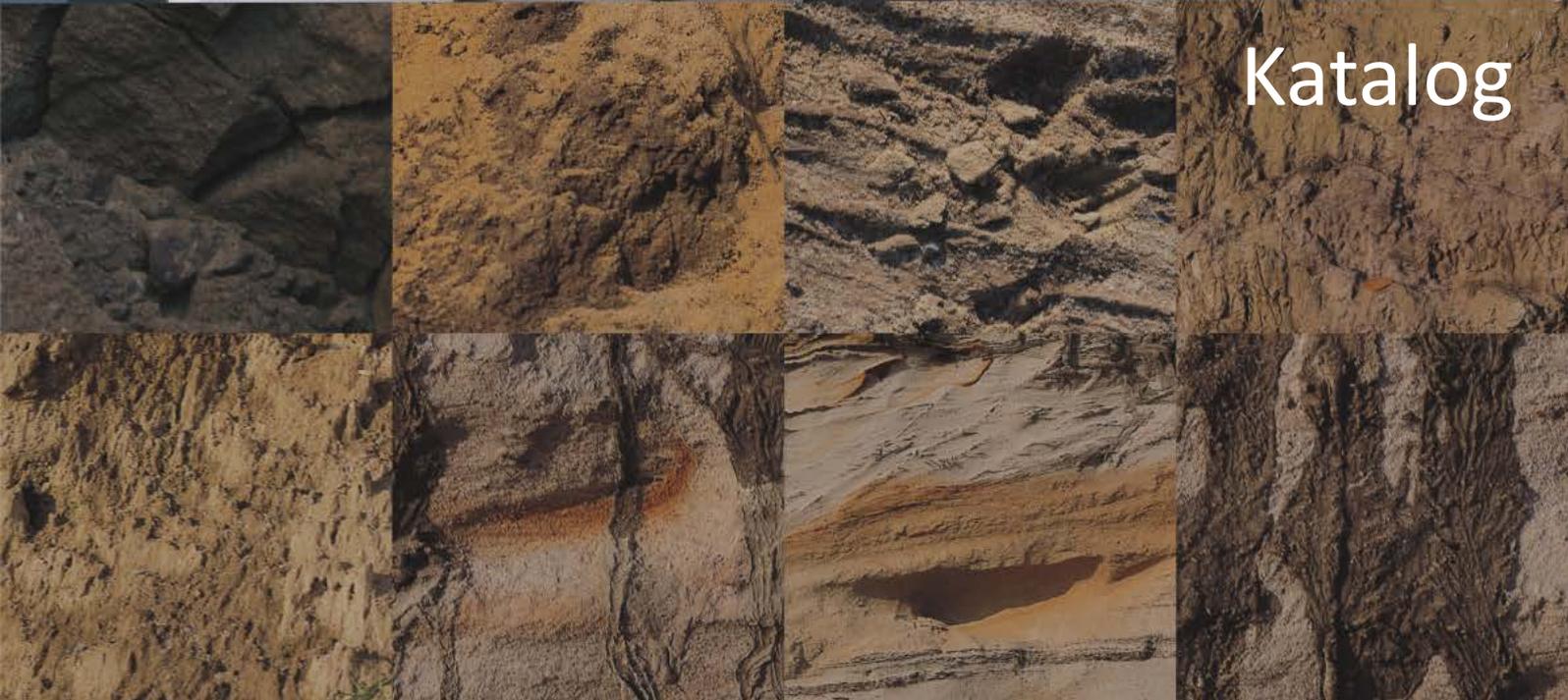


TERMA
SINCE 1990



Katalog

INHALTSVERZEICHNIS

Über uns	3
PNEUMATISCHE ERDRAKETEN	
MAX K180 S	4
MAX K130 S	6
MAX K95 S	8
MAX K75 S	10
MAX K65	12
MAX T240	14
Öler mit Steuereinheit	16
EkoMAX-Öl	17
Zubehör	18
Geschichte	19



TERMA Sp. z o.o. ist der größte polnische Hersteller von pneumatischen Erdraketen, welche bei der grabenlosen Verlegung von Wasser-, Gas-, Elektro- und Telekommunikationsleitungen verwendet werden. Die Erdraketen MAX dienen auch zum Vortrieb von Stahlmantelrohren für diverse Verwendungen.

Die im vorliegenden Katalog dargestellten Produkte setzen neue Marktstandards. Unsere Erdraketen besitzen u. a.: innovative Verbindung zwischen Maschinenkopf und Zylinder, Schlagkolben mit erhöhter Masse, pneumatische Umsteuerung des Arbeitsganges Vorgang-Rückgang, Schmierung mit ökologischem EkoMAX-Öl sowie ein Registriergerät zur Erfassung der Arbeitszeit. Die oben genannten Vorzüge machen unsere Erdraketen zu den besten Erdraketen weltweit hinsichtlich ihrer Stärke, Präzision und Fertigungsstandards. Die von uns vorgenommenen Maßnahmen zur ständigen Vervollkommnung unserer Produkte und Qualitätssteigerung finden die Anerkennung zahlreicher Institutionen. Auch unsere Kunden, die einmal unsere Erdraketen erwerben, wissen sie zu schätzen und verbleiben bei den Produkten.

ANGEBOT:

Pneumatische Erdraketen MAX werden zur Herstellung von Erdrohren und beim Einsatz des entsprechenden Zubehörs zum Einzug von PE/PVC-Rohren (bis Ø180 mm) und zum Stahlrohrvortrieb (bis Ø711 mm) eingesetzt. Den Wünschen unserer Kunden entgegenkommend erweitern wir unser Angebot um weitere Maschinen und Zubehör, das den Arbeitsbereich und die Funktionalität der Maschinen erweitern.

VORZÜGE UNSERER MASCHINEN:

- hohe Zielgenauigkeit dank der neuen Konstruktion des Maschinenkopfes und dem günstigen Länge-Gewicht-Verhältnis,
- Langlebigkeit,
- Effektivität – es besteht die Möglichkeit, die Maschinen im Einsatz zu präsentieren,
- einfache Bedienung – die Umsteuerung Vorgang-Rückgang erfolgt über den Ventilhebel am Öler,
- Registriergerät zur Erfassung der Arbeitszeit,
- niedrige Betriebskosten,
- technische Beratung sowie umfangreicher und schnell reagierender Servicedienst
- Schulung und Lieferung im Preis enthalten.

WIRKUNGSPRINZIP:

Die MAX-Erdraketen werden mit Druckluft betrieben und treiben sich nach dem Bodenverdrängungsprinzip im Erdreich vor. Dank der pneumatischen Steuerung am Öler können die MAX-Erdraketen im Vor- und Rückgang arbeiten. Die Umsteuerung von Vor- auf Rückgang, während der Arbeit der Erdraketen, erfolgt durch die Betätigung des Steuerventils am Öler.

Das Gehäuse der MAX-Erdrakete besteht aus dem stufenförmigen Maschinenkopf und der Zylinderbuchse von möglichst niedrigem Gewicht und hoher Steifigkeit. Der Zylinder ist aus vergütetem Stahl (hohe Schlagfestigkeit) gefertigt.

Das Innere des Gehäuses stellt eine Führung für den Kolben von maximal hohem Gewicht dar. Die MAX-Erdrakete wird mit Druckluft betrieben, als Luftdruckquelle wird ein Schraubenverdichter empfohlen. Der maximale Arbeitsdruck beträgt 7 bar.

GARANTIE

Für die MAX-Erdraketen gewährt TERMA eine 24 Monate-Garantie. Während dieses Zeitraumes sind drei Durchsichten vorgesehen. Die regulären Durchsichten gewährleisten die Zuverlässigkeit sowie richtigen Betrieb der MAX-Erdraketen auch nach Garantieablauf.



MAX K180S



CE

MAX K180S

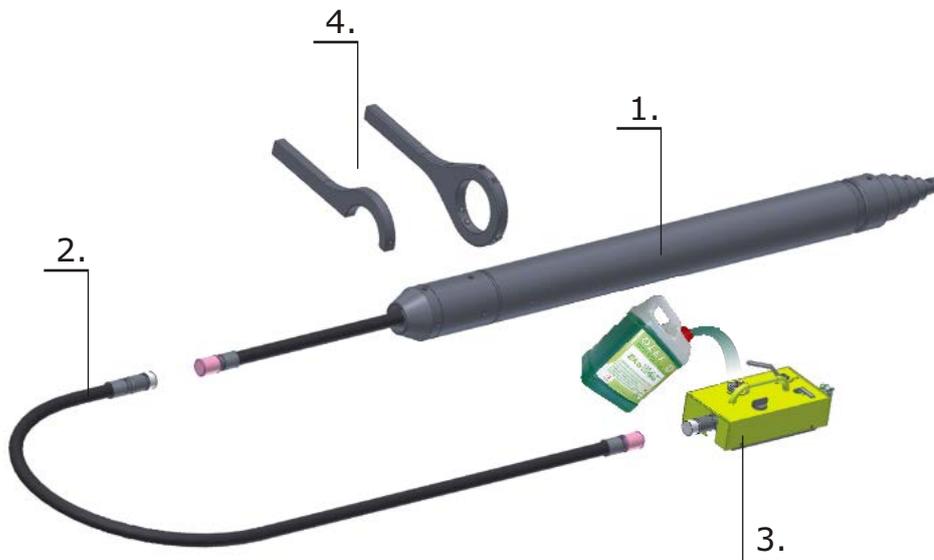
Die Erdrakete ist für die Herstellung von Erdröhren Ø 180 mm, für den Direkteinzug von PE-/PVC-Rohren Ø 160 mm sowie für den Vortrieb von Stahlrohren bis Ø 400mm geeignet. MAX K180S zeichnen sich durch mehrere Vorzüge aus wie perfekte Qualität und Materialbeständigkeit, Präzision und Vortriebsgeschwindigkeit sowie simple Bedienung und Kompatibilität mit anderen MAX-Produkten.

TECHNISCHE DATEN:

Herstellung von Erdröhren [mm]	Ø 180
Sofortiges Einziehen von PE-, PVC-Rohren [mm]	Ø 160
Aufweiten der hergestellten Erdröhre mit Hilfe einer Aufweitung [mm]	Ø 219
Rohrvortrieb mit Kegeln [mm]	bis Ø 406
Außendurchmesser [mm]	Ø 180
Länge [mm]	2256
Masse [kg]	275
Luftbedarf [m ³ /min.]	ab 4,5
Arbeitsdruck [Atm]	7

GRUNDAUSSTATTUNG:

1. MAX-Erdrakete MAX K180S
2. Druckluftschlauch 20 Meter
3. Öler mit Steuerventil
4. Schlüsselsatz (zum Zubehörwechsel) 2 St.
5. EkoMAX-Öl 5 Liter



MAX K180S

MAX K180S



MAX K130S



CE

MAX K130S

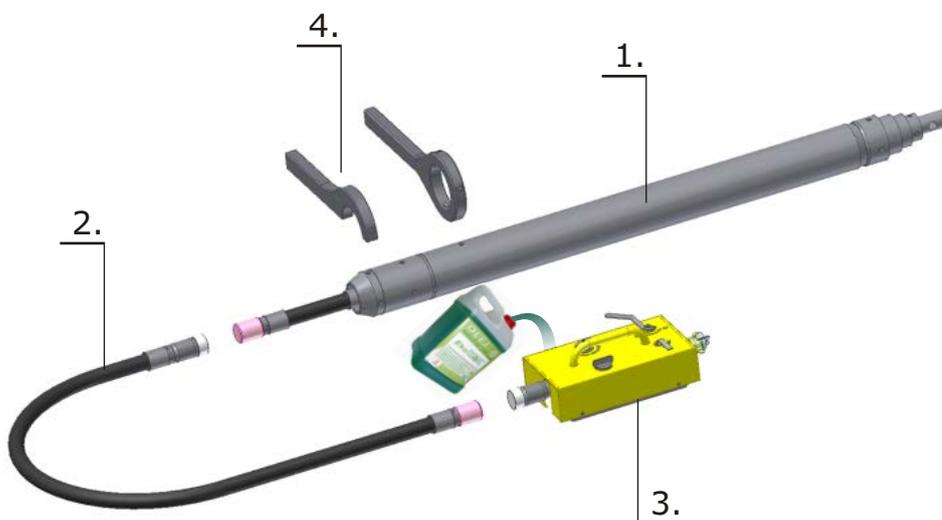
Die Erdrakete MAX K130S ist die modernisierte Version von Max 130. Es wurden alle Vorzüge des älteren Typs MAX 130 beibehalten wie die hohe Zielgenauigkeit und niedrige Betriebskosten. Mit dem neuen verbesserten Modell MAX K130S kommt dank einer völlig neuen Verbindung Zylinder-Maschinenkopf sowie dem neuen Kolben eine höhere Schlagenergie und wesentlich erhöhte Langlebigkeit hinzu. Max K130S ist dank seiner universalen Merkmale die von unseren Kunden am meisten eingesetzte Erdrakete.

TECHNISCHE DATEN:

Herstellung von Erdröhren [mm]	Ø 130
Herstellung von Erdröhren mit Aufweitungen [mm]	Ø 160, Ø 180, Ø 195
Direktes Einziehen von PE-, PVC-Rohren [mm]	von Ø 90 bis Ø 125
Einziehen von PE-, PVC-Rohren mit Schneidnippel [mm]	von Ø 25 bis Ø 55
Einziehen von PE-, PVC-Rohren mit Aufweitungen	Ø 160, Ø 180
Rohrvortrieb mit Kegeln [mm]	bis Ø 323
Außendurchmesser [mm]	Ø 130
Länge [mm]	1815
Masse [Kilo]	115
Luftbedarf [m ³ /Min.]	ab 2,4
Arbeitsdruck	7

GRUNDAUSSTATTUNG:

1. Die Erdrakete MAX K130S
2. Druckluftschlauch 20 Meter
3. Öler mit Steuerventil
4. Schlüsselsatz (zum Zubehör-Wechsel) 2 St.
5. EkoMAX-Öl 5 Liter





MAX K95S



CE

MAX K95S

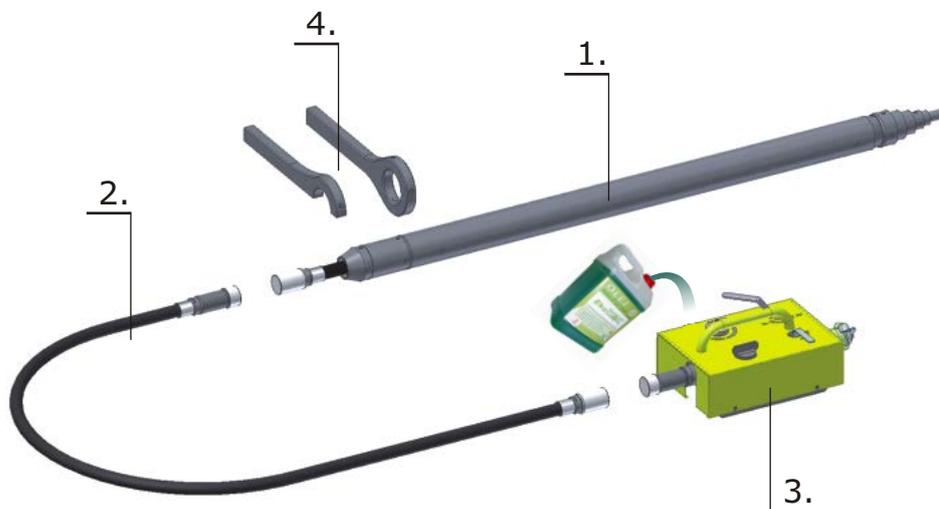
Die Erdrakete MAX K95S ist ein neues Produkt im Angebot von TERMA. Die Erdrakete ist für die Herstellung von Erdrohren \varnothing 95 mm (mit der Möglichkeit, in der hergestellten Erdrohre z.B. zwei PE-Rohre \varnothing 40 mm zu verlegen) sowie für den Direkteinzug von PE-/PVC-Rohren \varnothing 75 und \varnothing 90 mm.

TECHNISCHE DATEN:

Herstellung von Erdrohren [mm]	\varnothing 95
Sofortiges Einziehen von PE-, PVC-Rohren	\varnothing 75, \varnothing 90
Einziehen von PE-, PVC-Rohren mit Schneidnippel	von \varnothing 25 bis \varnothing 55
Rohrvortrieb mit Kegeln [mm]	bis \varnothing 219
Außendurchmesser [mm]	\varnothing 95
Länge [mm]	1641
Masse [kg]	56
Luftbedarf [m ³ /min.]	Ab 1,7
Arbeitsdruck [Atm]	7

GRUNDAUSSTATTUNG:

1. Die Erdrakete MAX K95S
2. Druckluftschlauch 20 Meter
3. Öler mit Steuerventil
4. Schlüsselsatz (zum Zubehör-Wechsel) 2 St.
5. EkoMAX-Öl 5 Liter





MAX K75S



CE

MAX K75S

MAX K75S stellt Erdrohre her sowie kann direkt ein Rohr bis Ø 75 mm einziehen.

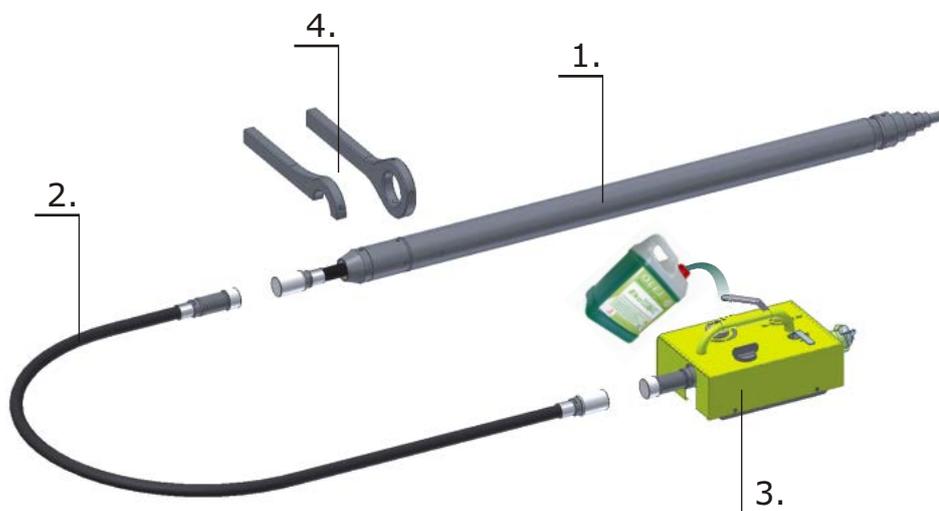
MAX K75S wird hauptsächlich bei der Herstellung von Hausanschlüssen sowie bei den Arbeiten verwendet, die mit Telekommunikations- und Stromleitungen verbunden sind.

TECHNISCHE DATEN:

Herstellung von Erdrohren [mm]	Ø 75
Sofortiges Einziehen von PE-, PVC-Rohren [mm]	Ø 63, Ø 75
Einziehen von PE-, PVC-Rohren mit Schneidnippel	von Ø 25 bis Ø 55
Außendurchmesser [mm]	Ø 75
Länge [mm]	1501
Masse [kg]	33
Luftbedarf [m ³ /min.]	ab 1,1
Arbeitsdruck [Atm]	7

GRUNDAUSSTATTUNG:

1. Die Erdrakete MAX K75S
2. Druckluftschlauch 20 Meter
3. Öler mit Steuerventil
4. Schlüsselsatz (zum Zubehör-Wechsel) 2 St.
5. EkoMAX-Öl 5 Liter



MAX K75S

MAX K75S



MAX K65



CE

MAX K65

MAX K65 stellt Erdröhren her sowie kann gleichzeitig ein Rohr bis Ø 63 mm einziehen.

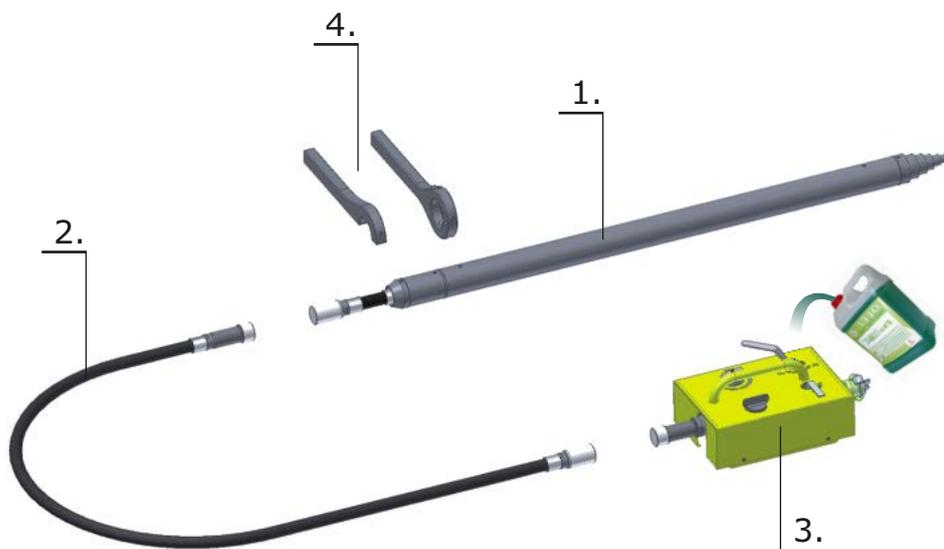
MAX K65 wird vor allem bei der Herstellung von Hausanschlüssen sowie bei den Arbeiten verwendet, die mit Telekommunikations- und Stromleitungen verbunden sind.

TECHNISCHE DATEN:

Herstellung von Erdröhren [mm]	Ø 65
Sofortiges Einziehen von PE-, PVC-Rohren [mm]	Ø 50, Ø 63
Einziehen von PE-, PVC-Rohren mit Schneidnippel [mm]	von Ø 25 bis Ø 55
Außendurchmesser [mm]	Ø 65
Länge [mm]	1366
Masse [kg]	22,5
Luftbedarf [m ³ /min.]	od 0,8
Arbeitsdruck [atm]	7

GRUNDAUSSTATTUNG:

1. Die Erdrakete MAX K75S
2. Druckluftschlauch 20 Meter
3. Öler mit Steuerventil
4. Schlüsselsatz (zum Zubehör-Wechsel) 2 St.
5. EkoMAX-Öl 5 Liter



MAX K65

MAX K65



MAX T240



CE

MAX T240

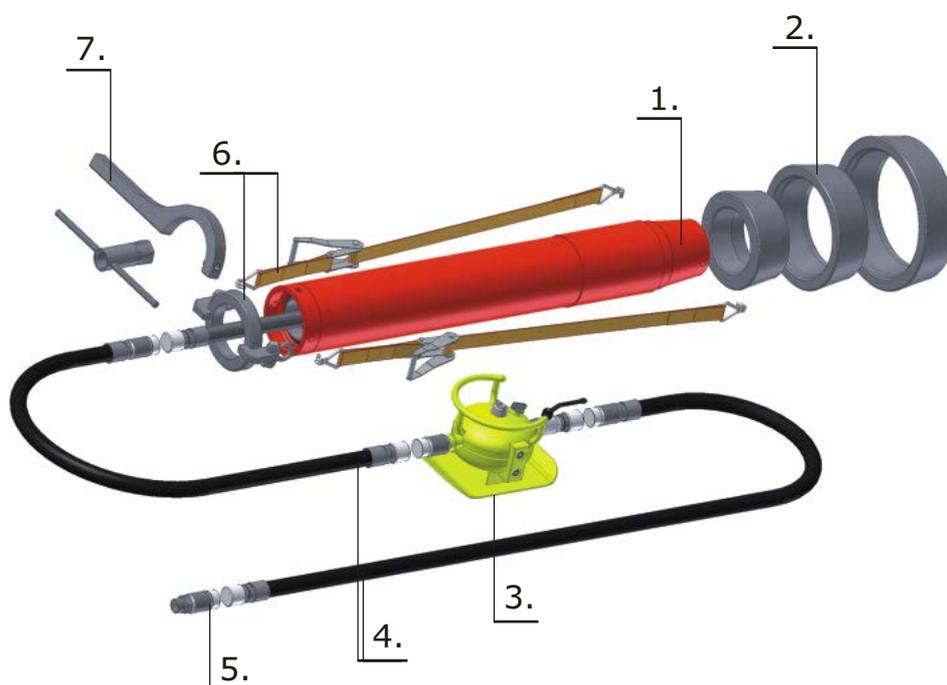
Druckluftbetriebene Stahlrohrramme MAX T240 dient zum Vortrieb von Stahlmantelrohren bis \varnothing 711 mm im Rammverfahren. Die in der Ramme MAX T240 angewandten technologischen Innovationen erlaubten es, eine hohe Schlagenergie bei niedrigerem Luftverbrauch zu erzielen. Die Schlagenergie der Ramme MAX T240 ist 40-60% größer als die Energie der anderen Stahlrohrrammen, die ähnliche Masse und Betriebsdruckparameter aufweisen.

TECHNISCHE DATEN:

Außendurchmesser [mm]	\varnothing 240
Länge [mm]	1630
Masse [Kilo]	380
Luftbedarf [m ³ /min.]	5.0-7.5
Arbeitsdruck [atm]	6
Schlagfrequenz [Hz]	1.7-2.5
Schlagenergie bei 0.6 MPa [J]	2000
Der max. Durchmesser beim Rohrvortrieb [mm]	711

GRUNDAUSSTATTUNG:

1. Stahlrohrramme MAX T240
2. Kegel zum Stahlrohrvortrieb \varnothing 219- \varnothing 323, \varnothing 406,4; \varnothing 508
3. Öler
4. Druckluftschlauch 20 Meter
5. Baukompressor-Kupplung
6. Verbindungsgurte (Stahlrohr-Maschine), Scheibe
7. Schlüsselsatz 2 St.
8. EkoMAX-Öl 20 Liter



MAX T240

Der Öler übernimmt die notwendige Schmierung der MAX-Erdraketen. Das sich am Öler befindliche Streuventil ermöglicht eine leichte und simple Arbeitsumsteuerung. Durch die Betätigung des Hebels am Öler kann die MAX-Erdrakete während der Arbeit von Vor – auf Rücklauf umgesteuert werden.

Die Luft vom Kompressor fließt durch den Öler durch, wo sich Ölnebel bildet. In dieser Form gelangt die Luft durch den Druckluftschlauch in das Innere der Erdrakete und gewährleistet somit die richtigen Schmierbedingungen für die beweglichen Teile im Inneren der MAX-Erdrakete.

Am Öler befinden sich zwei Ventile, die zur Umsteuerung (Vor-, Rückgang) sowie zur Regelung der Vortriebsgeschwindigkeit dienen.

Zur richtigen Schmierung der MAX-Erdraketen ist das EKOMAX-Öl zu verwenden.

EKOMAX-Öl wird bei Terma hergestellt. Seine Hauptbestandteile bilden unschädliche und im Boden leicht abbaubare Stoffe.

TECHNISCHE DATEN:	K180S	K95S	T240
	K130S	K75S K65	
Länge (samt den Schutzkappen) [mm]	665	534	650
Breite [mm]	232	232	320
Höhe [mm]	180	180	310
Masse (ohne Öl) [kg]	15,8	11,4	24
Öltankkapazität [l]	3,1	1,1	5,2
Arbeitsdruck [Atm.]	7	7	6



EkoMAX-ÖL

Das EkoMAX-Öl wird von Terma nach einmaliger Rezeptur hergestellt. Es ist ein ökologisches Mineralöl zur Schmierung der druckluftbetriebenen Erdraketen. Das EkoMAX-Öl wird im Boden leicht abgebaut und ist gesundheitlich unbedenklich. Unser EkoMAX-Öl ist ökologisch und gesundheitlich getestet:

- ökologische Prüfung von POPiŚ „EKOPEX“ Nr. 114/01
- Hygienezertifikat von PZH nr HK/B/1310/01/2012

Der Einsatz vom ökologischen EkoMAX-Öl gewährleistet:

- optimale Schmierbedingungen
- Herabsetzung der Einfriertemperatur
- Reinigung und Abdichtung der beweglichen Maschinenteile
- Korrosionsschutz
- Erfüllung von Anforderungen des Umweltschutzes



EkoMAX-Öl verbessert Ihre Noten bei der Bewerbung um EU-Fördermittel

EKO MAX

Zubehör:

- Zur Ausrichtung der MAX-Erdraketen:
Peilstab, optisches Peilgerät
- Zum Einziehen von Rohren:
Hülshöhre (1); Seilklemme (2) mit wechselbaren
Hülsen für den \varnothing 90-180mm (2); Nachziehseil;
Schneidnippel (3) zum nachträglichen Einziehen der
Rohre (von Hand)
- Zum Stahlrohrvortrieb:
Aufsteckkegel (4) zum Vortrieb von Stahlrohren
- Zur Entfernung von Erdkerns aus dem
vorgetriebenen Stahlrohr:
Verschlussplatten, Nadeln zur Verriegelung der
Verschlussplatten (5); Druckluftschlauch (mit
Ventilen) für die Verschlussplatten (6)
- Zum Herstellen von Erdrohren und zum
Einzug von Rohren, wenn der
Durchmesser der Erdrohre oder des
eingezogenen Rohres den Durchmesser
der Erdrakete selbst übersteigt:
Aufweitungen (7), Ringkupplung, Endverschraubung
mit Seilanschluss, Verbindungsseil (8).



1.



2.



3.



4.



5.



6.



7.



8.



Geschichte

Die Geschichte der pneumatischen Erdrakete fing im Ersten Weltkrieg (1915) an. Das Gerät sollte ursprünglich militärischen Zwecken dienen, z.B. aus sicherer Entfernung einen unterirdischen Gang unter Feindesbefestigungen herstellen und Sprengstoff darin bringen. In Großbritannien wurde 1916 ein solches Gerät von Thomas Thomason patentiert. Zum damaligen Technikstand war die Durchführung von Prüf- und Messverfahren jedoch unmöglich. Dies war wahrscheinlich der Grund dafür, dass das Gerät von Thomason nicht realisiert wurde. Bald geriet es in Vergessenheit.

In Polen kehrte man zu diesem Thema im Jahre 1956 zurück. Wiktor Zinkiewicz, Mitarbeiter von Polish Ship Rescue Company, schlug den Einsatz der Erdrakete zur Unterführung von Stahlseilen unter dem Rumpf eines versunkenen Schiffes vor, um es vom Meeresboden zu heben. Wiktor Ziemkiewicz patentierte zwei Modelle einer Erdrakete in den Jahren 1956 und 1958. Die Tests ergaben aber keine zufriedenstellenden Ergebnisse u.a. wegen ungenügender Langlebigkeit des Gerätes (es überstand nur einige Minuten in Betrieb).

Presse und Radio aber sorgten dafür, dass sich viele in- und ausländische Unternehmen für Erdraketen zu interessieren begannen, um sie bei Erdarbeiten einzusetzen. In Folge nahm sich ein Wissenschaftler-Team von der Technischen Hochschule zu Gdańsk unter der Leitung von Prof. Tadeusz Gerlach der Weiterentwicklung der pneumatischen Erdraketen an. Das erste Ergebnis dieser Arbeit war die Konstruktion 88ZD. Es wurden 20 Prototypen hergestellt und nach einigen Verbesserungen kam die Maschine in Massenfertigung. Zwei Betriebe in Polen, Gnieźnieńskie Metalowe Przedsiębiorstwo Przemysłu Terenowego (Gniezno) und Zakłady Metalowe w Skarżysku (Skarżysko), stellten über 4000 Stück dieses Modells her. Die Erdraketen wurden zum großen Teil ins Ausland verkauft (USA, Russland, Japan, Europaländer).

Auf der Basis der Erdrakete 88ZD entstanden neue, bessere Konstruktionen wie z.B. die modernisierte Version von Prof. Kazimierz Zygmunt mit dem Zeichen 88ZD. Seine Erdrakete wurde seit 1966 aufgrund einer Lizenz durch die Firma SCHRAMM aus West Chester (Pennsylvania) mit dem Namen „Pneuma Gopher“ in den USA gefertigt. 1965 patentierte Prof. Tadeusz Gerlach eine Erdrakete mit dem Rückgang. In den Jahren 1958-1968 wurden an der Technischen Hochschule zu Gdańsk mehrere Konstruktionen mit unterschiedlichem Durchmesser entworfen: 50, 88, 100, 105 und 140 mm. Ende der 60er Jahre wurde die Weiterentwicklung der Erdrakete in Polen durch Beschlüsse staatlicher Behörden aufgegeben. Auf der Basis dieser Konstruktionen entstanden weitere Modelle der Erdraketen im Ausland: in den USA, in Deutschland, der Schweiz und der Sowjetischen Union (der Ukraine).



1. Platz für unsere Erdrakete MAX K130S
im Erdraketenwettbewerb RODEO KRETÓW auf der X Internationalen Konferenz INŻYNIERIA BEZWYKOPOWA 2012 (Trenchless Engineering).



Erdrakete MAX K95S ausgezeichnet mit der Statue EXPERT 2012 auf der Internationale Konferenz „NO-DIG POLAND 2012“



TERMA
SINCE 1990

TERMA SP. Z O.O.
Czaple 100, 80-298 Gdańsk,
Polska

Baumaschinen-Abteilung

Tel.: +48 58 / 694 05 12
+48 58 / 694 06 51
Fax: +48 58 / 694 05 96

e-mail: mole@termagroup.pl
www.terma-max.com