

LABORATORIUM INNOWACJI PREZENTACJA

Urządzenie tensometryczne do pomiaru sił poosiowych i promienistych w procesie bezwykopowej budowy podziemnych instalacji inżynierskich

***Marek Kasperek
Jumarpol Sp.z O.O. Sp.K.***

Marzec 2018

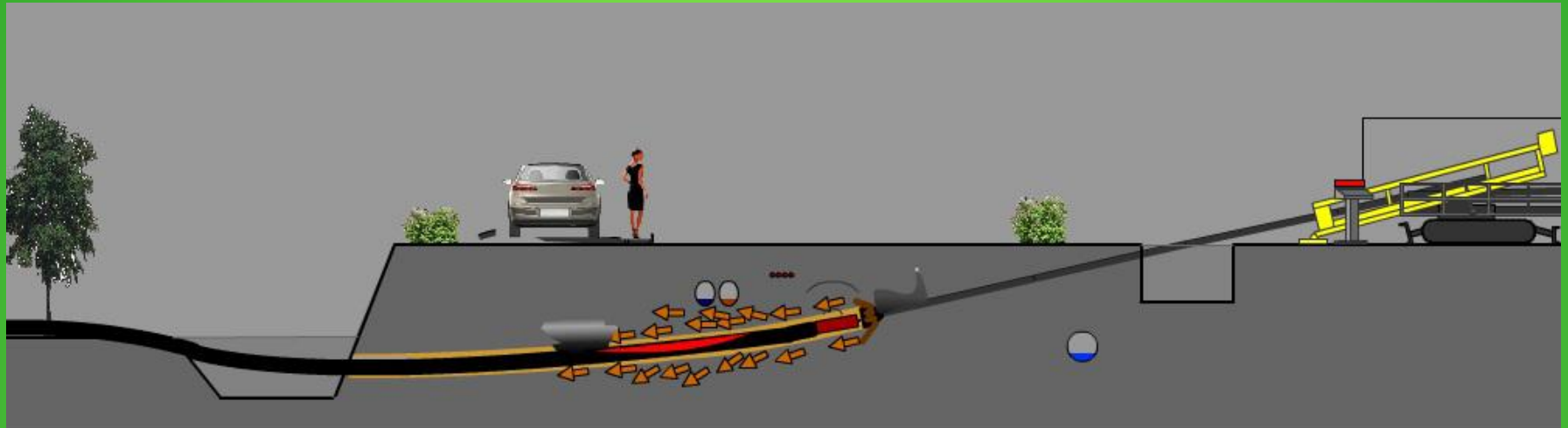


Laboratorium Innowacji - Prezentacja



- ***Kabel ciepłowniczy przygotowany do wciągania maszyną HDD***

Laboratorium Innowacji - Prezentacja



KOMORA KOŃCOWA

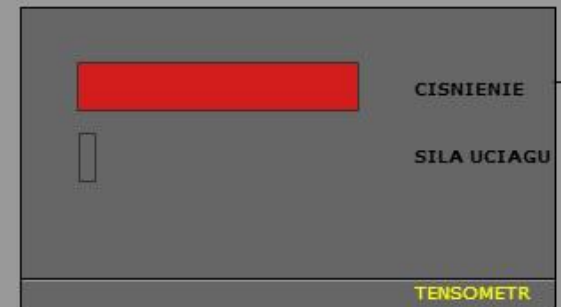
← PRZEPLYW BENTONITU
ZGNIECENIE ZACIĄGANEJ RURY

KOMORA STARTOWA

ETAP 8

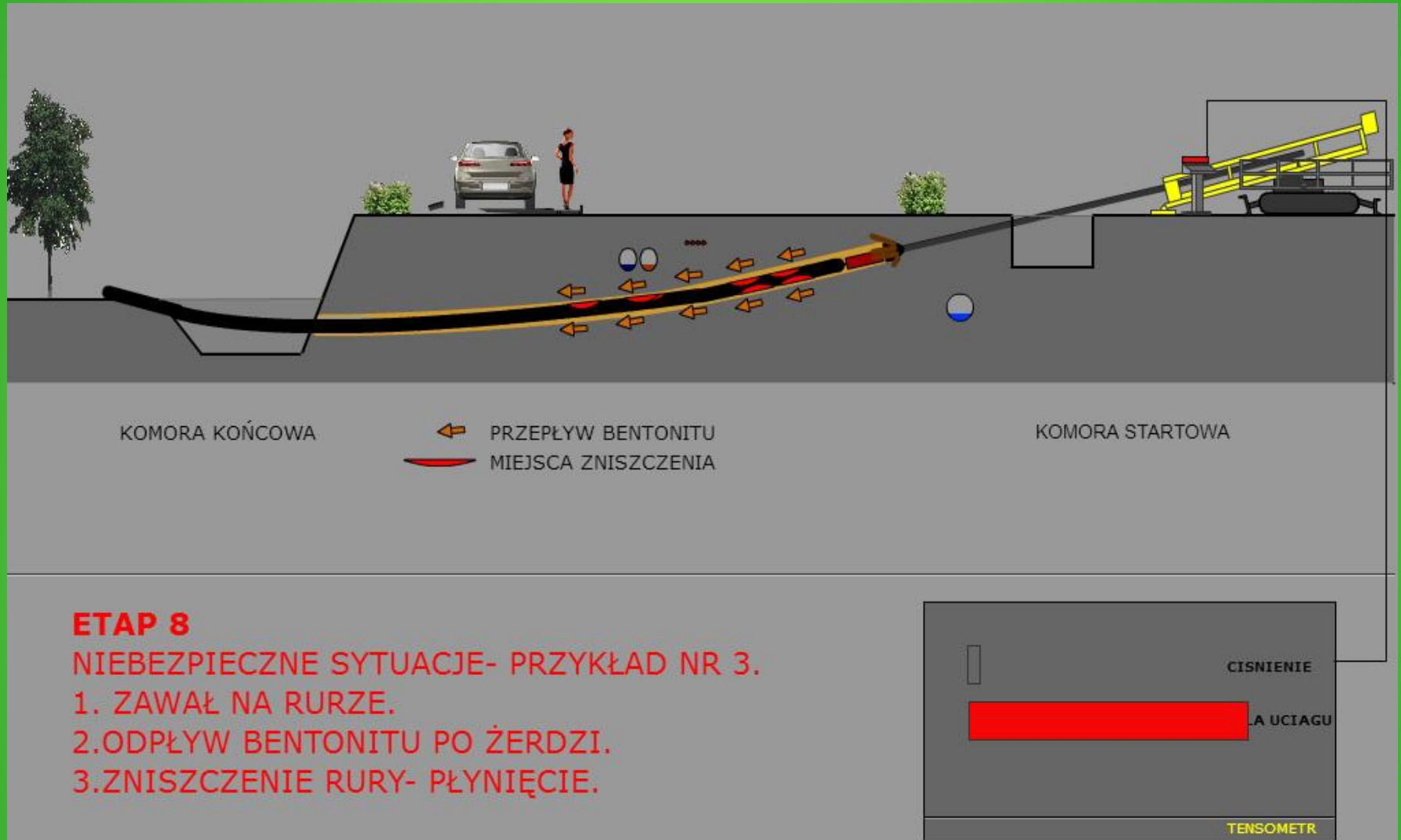
NIEBEZPIECZNE SYTUACJE- PRZYKŁAD NR 2.

1. ZAWAŁ NA RURZE I NA ŻERDZI
2. POWSTANIE BAŃKI BENTONITOWEJ.
3. ZGNIECENIE RURY



- **Sytuacja awaryjna nr 2**

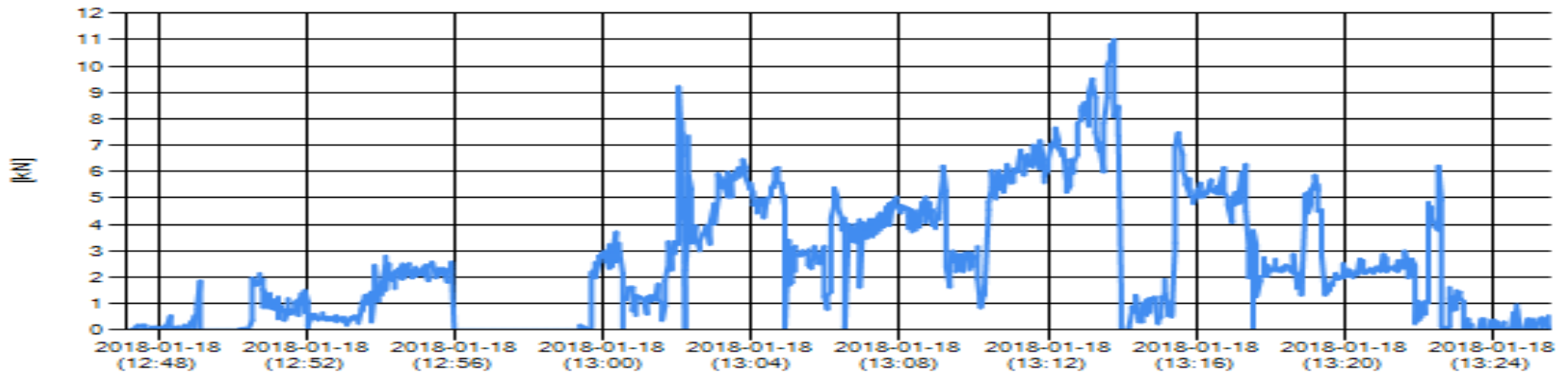
Laboratorium Innowacji - Prezentacja



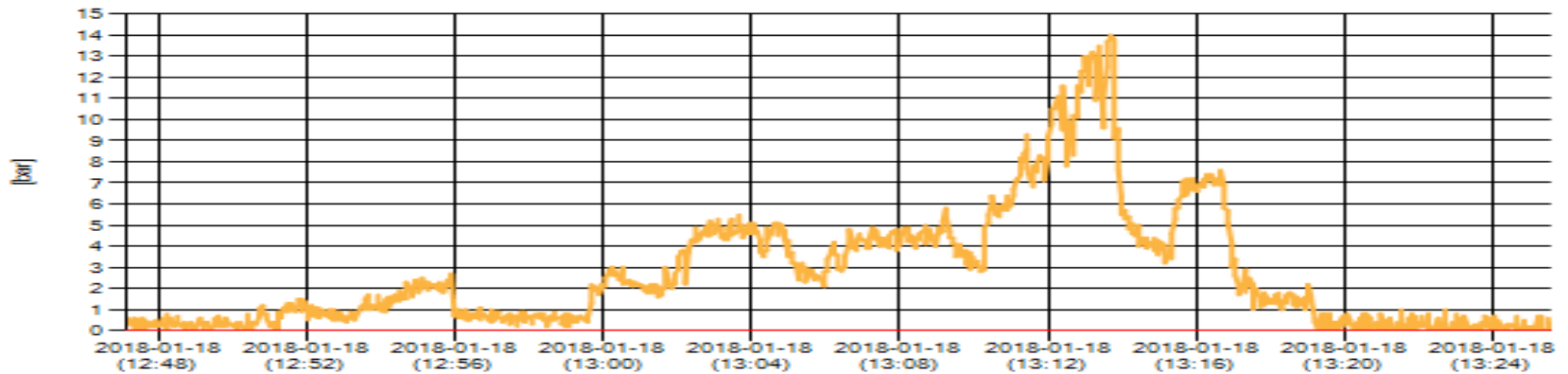
- Sytuacja awaryjna nr 3

Laboratorium Innowacji - Prezentacja

Wykres osiowych sił rozciągających



Wykres ciśnienia płuczki betonitowej w przestrzeni roboczej



— Siła uciążu: — Ciśnienie: — Limit

- Wykresy powykonawcze

Laboratorium Innowacji - Prezentacja

Wykresy obciążeń rury przewiertowej

Wykonawca:

JUMARPOL
SPÓŁKA Z OGRANICZONĄ ODPOWIEDZIALNOŚCIĄ SP.K.
Adres: ul. Bajana 1
44-100 Gliwice
NIP: 631-10-01-252
Telefon:

Zleceniodawca:

Przedsiębiorstwo Produkcyjno-Usługowe
Budomont-7 Sp. z o.o.
Adres: 41-704 Ruda Śląska
ul. Kard. Hłonda 50
NIP: 641-000-73-87
Telefon:



Zlecenie:

Przewiert

Uwagi:

Bytom, ul. Hakuby

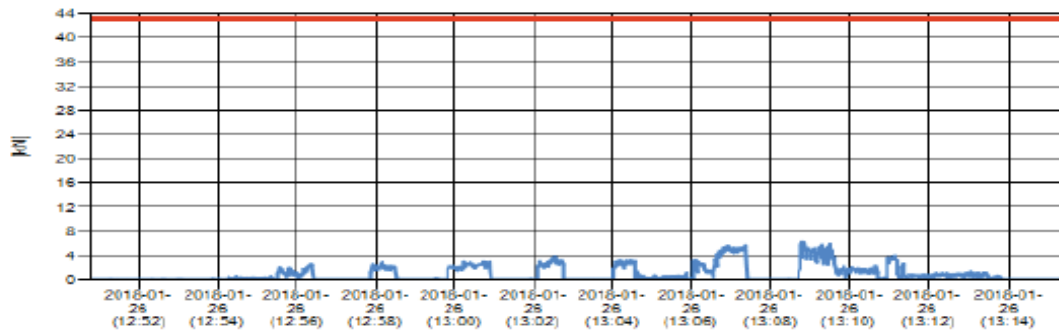
Rozpoczęcie wykresu:

26.01.2018 12:50:46

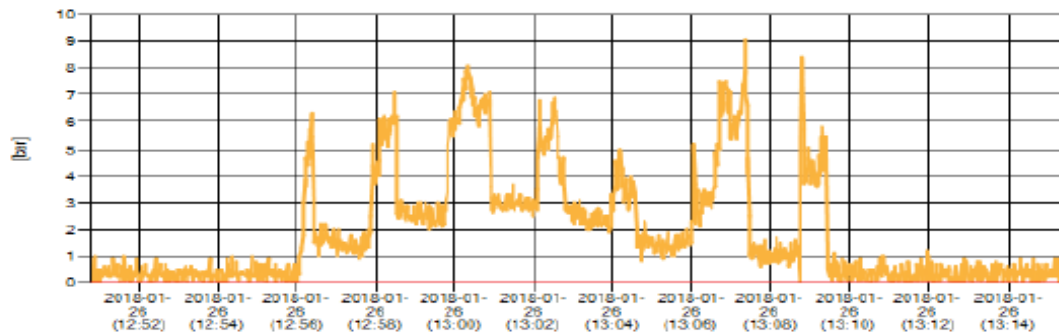
Parametry rury:

Materiał: PE100 | Średnica: 160 | SDR 17.6 | Limit dopuszczalny: 43,1 kN

Wykres osiowych sił rozciągających



Wykres ciśnienia płuczki betonowej w przestrzeni roboczej



— Siła uciążu: — Ciśnienie: — Limit

Metryczka przewiertu

Laboratorium Innowacji - Prezentacja

Badania wytrzymałości rur

Źródło: DVGW regulacja GW 323 czerwiec 2004 (DVGW German Technical and Scientific Association for Gas and Water)

Poniżej podano przybliżone wartości. Dokładne dane można uzyskać u producenta rur.

Tabela 1

Dopuszczalne siły ciągnięcia dla PE 80 przy czasie trwania obciążenia maksymalnie 30 min.

Nominalna zewnętrzna średnica rury	Dopuszczalne siły ciągnięcia w kN dla rur PE 80 przy maksymalnej temp. ściany rury 20°C (40°C)- wartości zaokrąglone	
	SDR 11	SDR 7,4
63	8,2 (5,8)	12 (8,2)
75	12 (8,2)	17 (12)
90	17 (12)	24 (17)
110	25 (18)	36 (25)
125	32 (23)	46 (32)
140	41 (28)	58 (40)
160	53 (37)	75 (53)
180	67 (47)	95 (67)
200	83 (58)	117 (82)
225	105 (74)	149 (104)
250	130 (91)	184 (129)
280	163 (114)	230 (161)
315	206 (144)	291 (204)
355	262 (183)	370 (259)
400	332 (233)	470 (329)
450	421 (294)	595 (416)
500	519 (363)	734 (514)
560	651 (456)	-
530	824 (577)	-

SDR 7,4 jest tylko dopuszczalne dla rur wodociagowych

SDR 11 jest dopuszczalne dla rur gazowych i wodnych.

Przy czasie wciągania dłuższym niż 30 min. podane wartości należy zmniejszyć o 10%

Przy czasie wciągania dłuższym niż 20 godz. podane wartości należy zmniejszyć o 25 %

W przypadku dodatkowego obciążenia gięciem należy zwiększyć margines bezpieczeństwa.

**Tabela
dopuszczalnych
obciążeń w
funkcji
temperatury i
czasu działania
siły**

Laboratorium Innowacji - Prezentacja

JUMARPOL

TENSOMETR KSK T1

Oferujemy wodoszczelny tensometr z własnym zasilaniem bateryjnym, który służy do pomiaru naprężeń, jakim jest poddawana rura podczas instalacji metodami bezwykopowymi. Jest to urządzenie innowacyjne i nowoczesne. W tensometrze wbudowany jest czujnik uciągu, czujnik do pomiaru ciśnienia a także opcjonalnie układ bezprzewodowej transmisji danych. Urządzenia te informują o siłach jakim była poddawana wciągana rura. Zasada działania tensometru polega na pobieraniu informacji w jednosekundowych interwałach i zapisywaniu ich wartości analogowych w pamięci urządzenia. Dzięki modułowi radiowemu siły mogą być monitorowane w czasie rzeczywistym lub odczytane po zakończeniu zadania.

Tensometr powinien być zainstalowany pomiędzy głowicą rozwierającą a rurą, w celu zbierania informacji o siłach działających na wciągana rurę oraz przekazywania ich drogą radiową na powierzchnię gruntu. Oprócz obciążeń wzdłużnych, jakimi poddawana jest rura podczas wciągania do otworu wiertniczego, istnieją także siły ściskające wywołane przez ciśnienie płuczki bentonitowej podawanej żerdziami wiertniczymi. Kombinacja tych sił może doprowadzić do uszkodzenia rurociągu, co nieuchronnie prowadzi do utraty drożności. Ze względu na rozmiary instalowanych rur firma Jumarpol opracowała szereg przyrządów o różnych zakresach pomiarowych, by odpowiadały wielkością średnicy instalowanej rury. Urządzenie jest odporne na działanie sił mechanicznych występujących podczas instalacji rurociągu.



ТЕНЗОМЕТР KSK T1

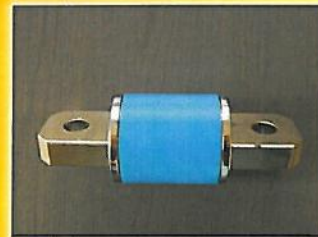
Предлагаем водонепроницаемый тензометр с автономным питанием от батареек, предназначенный для измерения напряжений, возникающих при бесстрашной укладке трубы. Это инновационное и современное устройство. Тензометр имеет встроенный датчик тягового усилия, датчик измерения давления, возможен также вариант с модулем беспроводной передачи данных. Эти устройства передают данные о силах, действующих на втягиваемую трубу. Принцип работы тензометра заключается в приёме данных с односекундным интервалом и записывании их аналоговых значений в память устройства. Благодаря модулю радиосвязи в режиме реального времени может осуществляться контроль величины сил или производится их отчёт после окончания задания.

Тензометр должен быть установлен между разбуривающей головкой и трубой, с целью сбора данных о силах, действующих на втягиваемую трубу, а также передачи их посредством радиосвязи на поверхность. Кроме продольных нагрузок, действующих во время втягивания в скважину, на трубу действуют также сжимающие силы, вызванные давлением бентонитового бурового раствора, подаваемого буровыми штангами. Совместное действие этих сил может привести к повреждению трубопровода, что неизбежно ведёт к потере проходимости. Принимая во внимание размеры прокладываемых труб, фирма Jumarpol разработала ряд приборов с разными пределами измерений, размер которых должен соответствовать диаметру прокладываемой трубы. Устройство устойчиво к действию механических сил, возникающих во время прокладки трубы.

TENSOMETER KSK T1

We offer battery powered waterproof tensometer, which is intended to be used for measuring strains acting on a pipe while installed by means of trenchless technologies. It is an innovative and modern equipment with built-in strain gauge and pressure sensor as well as wireless transmission module for data transfer. The device stores/transmits forces that it is subjected to. It collects data in one-second intervals and stores readings in internal memory of the device. Thanks to the radio module forces can be monitored in real time or can be read afterward as a whole.

Tensometer is to be installed between back reamer and a pipe to be installed, so it could measure forces acting on the pipe and to be able to transmit data to the surface (option). Apart from pulling force, there are suppression forces caused by high pressure of bentonite acting on the pipe. Combination of these two may cause permanent damage of the pipeline. Due to different sizes of installed pipes company Jumarpol has developed series of different devices so they would fit the diameter of installed pipeline. Devices are designed to be robust, to withstand all the mechanical forces acting during installation.



JUMARPOL

44-100 Gliwice, ul. Bajana 1, Polska
tel./fax: +48 32 727-01-44/45, +48 32 720-28-75
www.jumarpol.pl e-mail: jumarpol@jumarpol.pl