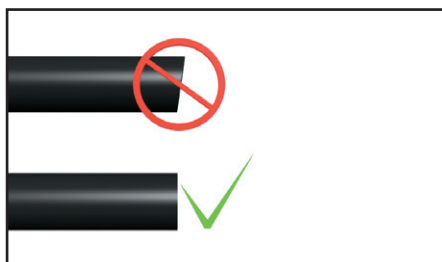


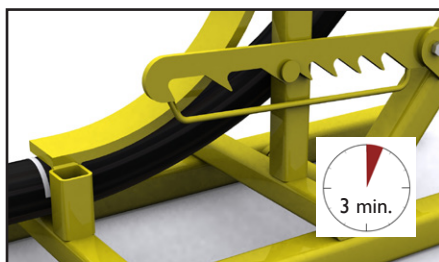
Podręcznik instalacji LPG wersja 1.2



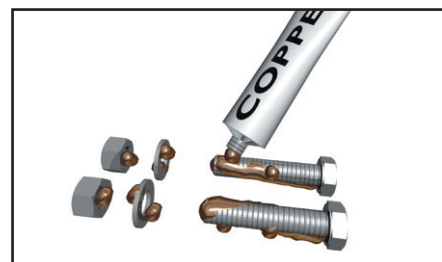
I. ISTOTNE ELEMENTY INSTALACJI



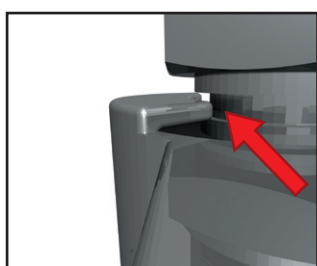
Rury muszą być cięte prostopadłe, by pasowały do złączki zaciskowej LPG10S.



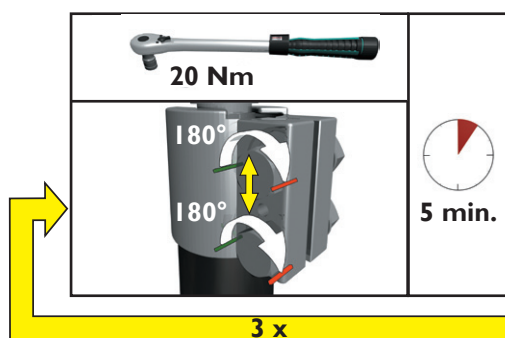
Przy gięciu ruru odczekaj 3 minuty między zatraskiwaniem zapadki w kolejnych wycięciach.



Przesmaruj śruby, podkładki i nakrętki ze stali nierdzewnej pastą miedzianą, pastą ceramiczną lub MoS₂.

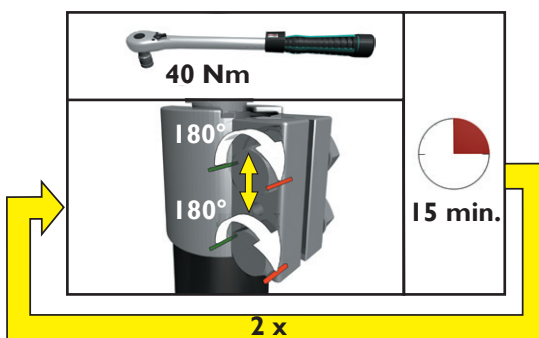


Upewnij się, że krawędzie LPG10S weszły w rowek wkładu LPG10-AS-NPT lub LPG10-BS.

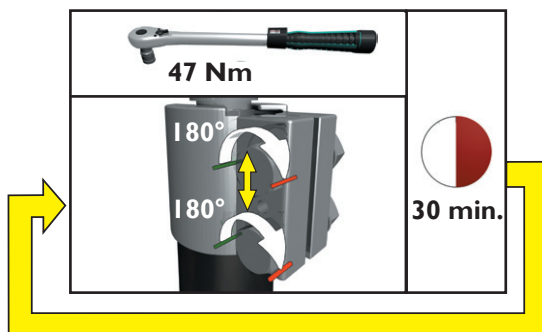


Dokręcaj złączkę LPG10S kluczem dynamometrycznym etapowo:

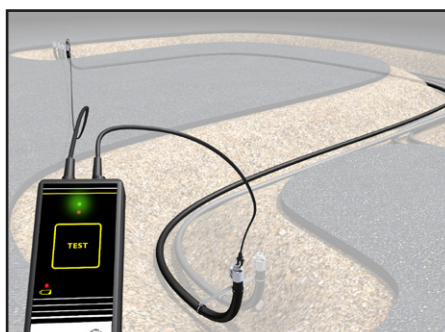
- 3 razy do 20 Nm z przerwą 5 minut pomiędzy kolejnymi dokręceniami, następnie...



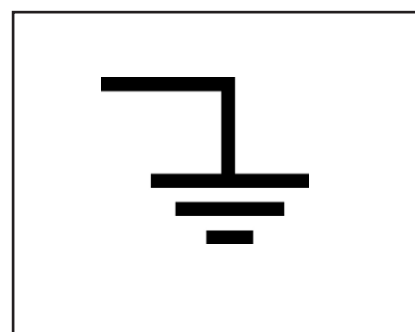
- 2 razy do 40 Nm z przerwą 15 minut pomiędzy kolejnymi dokręceniami, wreszcie...



- Kilkakrotnie do 47 Nm z przerwą 15-30 minut między kolejnymi dokręceniami do pełnego zamknięcia złączki.



Po zamontowaniu złączki LPG10S i wkładu LPG10-AS-NPT lub LPG10-BS zmierz przewodność.



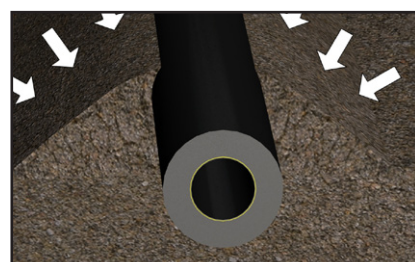
Zapewnij uziemienie zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami. Skonsultuj się z kompetentnym inżynierem elektrykiem.



Podдай rurę próbie ciśnieniowej 25 bar (363 psi) lub zgodnie z miejscowymi przepisami, ale maks. 40 bar (580 psi).



Przed zasypaniem przeprowadź próbę szczelności przy użyciu mydlin.



Zasyp piaskiem.

SPIS TREŚCI

1.	Istotne elementy instalacji	2
2.	System rur KPS LPG Pipe System	5
2.1	Gama produktów	5
2.2	Jak zamawiać	5
2.3	Gwarancja	5
3.	Kilka słów o LPG	7
4.	Stacja paliw ze stanowiskiem tankowania LPG	8
5.	Przewożenie, przenoszenie i przechowywanie	9
5.1	W miejscu prowadzenia robót	9
5.2	Zwoje	9
6.	Przygotowanie miejsca prowadzenia robót i ułożenie rur	10
6.1	Przygotowanie miejsca prowadzenia robót	10
6.2	Ułożenie rur i przygotowanie rowów oraz łoży	10
6.3	Odwijanie zwoju	11
7.	Instalacja	12
7.1	Instalacja paliwowa	12
7.2	Cięcie rury	12
7.3	Gięcie rury	13
7.4	Montaż armatury przejściowej	15
7.5	Sprawdzenie przewodności	17
7.6	Uziemienie	17
7.7	Podłączenie do zbiornika i dystrybutora	18
8.	Próba ciśnieniowa i szczelności	21
8.1	Próba ciśnieniowa – obowiązkowa	21
8.2	Próba szczelności – obowiązkowa	22
8.3	Próba szczelności podczas zasypywania – nieobowiązkowa	23
8.4	Próba szczelności po zasypaniu instalacji – nieobowiązkowa	23
9.	Zakończenie instalacji	24
9.1	Dokumentacja	24
9.2	Zasypywanie	24
9.3	Przed oddaniem do użytku	24
10.	Modyfikacja i naprawy instalacji	25
10.1	Przygotowanie i warunki bezpieczeństwa	25
10.2	Modyfikacje i naprawy	25
10.3	Próba ciśnieniowa i szczelności po modyfikacjach i naprawie	25
11.	Warunki bezpieczeństwa	26
11.1	Odwijanie i cięcie zwojów	26
11.2	Korzystanie ze sprzętu	26
11.3	Próba ciśnieniowa	26

11.4	Prace naprawcze, konserwacyjne i modernizacyjne	26
11.5	Substancje niebezpieczne	27
Załączniki		28
A.	Przykład instalacji LPG	29
B.	Przykład instalacji LPG	30
C.	Instalacja paliwowa LPG – lista kontrolna	31
D.	Dokument z prób rury LPG	32
E.	Próba szczelności rury LPG	33

Zastrzeżenie

W niniejszym dokumencie zawarto zalecenia i informacje dotyczące produktów w ramach systemu KPS LPG Pipe System oraz ich instalacji. Jest on oparty o aktualnie dostępne informacje i uznany za reprezentatywny w określonych warunkach. Jednak czynniki takie, jak środowisko, zastosowanie, instalacja, czy też zmiany procedur roboczych mogą wywołać różne skutki. KPS nie udziela gwarancji jakiegokolwiek rodzaju, w sposób bezpośredni lub domniemany, co do dokładności, dostateczności oraz kompletności zaleceń i informacji tu zawartych. KPS nie upoważnia jakiegokolwiek przedstawiciela lub innego podmiotu do przyjmowania na siebie zobowiązań i odpowiedzialności ponad to, co zostało wyraźnie przedstawione. Należy mieć na względzie właściwe przepisy lokalne, krajowe lub regionalne.

KPS zastrzega sobie prawo do aktualizacji niniejszego podręcznika i wprowadzania w nim zmian bez wcześniejszego uprzedzenia. Wersja aktualna jest zawsze opublikowana na stronie <http://www.kpsystem.com>. KPS nie przyjmuje odpowiedzialności za instalacje wykonane niezgodnie ze wskazówkami zawartymi w aktualnej instrukcji montażu.

2. SYSTEM RUR KPS LPG PIPE SYSTEM

Rura KPS LPG jest pierwszą rurą z polietylenu przystosowaną do wysokiego ciśnienia, pod jakim odbywa się dystrybucja LPG. Nasza rura pracuje pod ciśnieniem 25 bar, a zatem spełnia najwyższe normy bezpieczeństwa stosowane w branży LPG.

Rura KPS LPG ma warstwę ochronną, dzięki czemu jest całkowicie odporna na korozję. Bariera zapobiegająca przenikaniu oraz przewodząca warstwa z tworzywa sztucznego zapewniają brak przenikania węglowodorów oraz bezpieczne rozpraszanie elektryczności statycznej.

Instalacja systemu KPS LPG Pipe System jest łatwa i szybka w porównaniu do konwencjonalnych stalowych instalacji paliwowych. Rura KPS LPG jest półelastyczną rurą ze sztucznego tworzywa, którą się łatwo rozwija do przygotowanych wykopów na stacji paliw, by następnie przyłączyć do zbiornika i dystrybutorów. Nie zachodzi potrzeba zgrzewania ani stosowania skomplikowanych procedur instalacyjnych, a cała instalacja może zostać wykonana w czasie krótszym niż jeden dzień!

KPS udziela 30-letniej gwarancji na nasze wszystkie rury ze sztucznego tworzywa, w tym rury LPG.

Nowa rura KPS LPG pozwala do minimum obniżyć koszty produktu i instalacji. Szacowany okres przydatności eksploatacyjnej rury przekracza 30 lat, a zatem KPS gwarantuje niższy całkowity koszt instalacji oraz wyższy zwrot z poniesionych nakładów inwestycyjnych, niż ma to miejsce w przypadku dowolnej innej rury do LPG oferowanej na rynku.

Producentem systemów rur KPS LPG Pipe System i KPS Petrol Pipe System™ jest Kungsörs Plast AB. Firma posiada certyfikaty ISO 9001 i ISO 14001.

2.1 Gama produktów

System KPS LPG Pipe System obejmuje:

- Rury
- Armaturę i kolanka ze stali nierdzewnej
- Giętarke
- Nożyce do cięcia
- Sprzęt do przeprowadzania próby przewodności

Kompletna lista produktów wraz z dokładnymi opisami, właściwościami i wymiarami znajduje się w aktualnym Katalogu Produktów KPS, który można pobrać na stronie pod adresem www.kpsystem.com.

Rura KPS LPG wykonana jest z polietylenu, co zapewnia wytrzymałość mechaniczną. Zastosowana bariera chroniąca przed przenikaniem zapobiega przenikaniu węglowodorów przez ścianki rury, zaś przewodząca warstwa wewnętrzna rozprasza elektryczność statyczną.

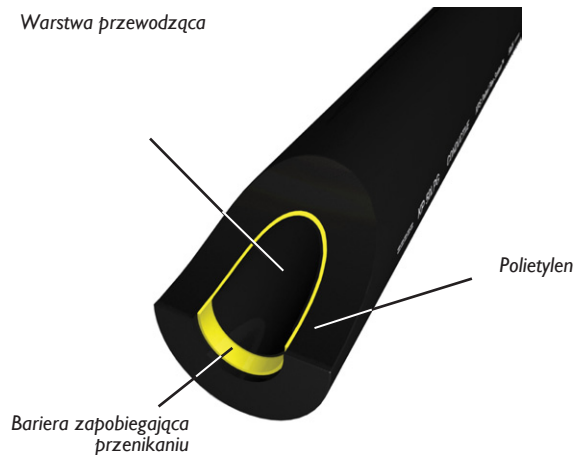
Polietylen jest materiałem bardzo dobrze nadającym się do stosowania w instalacjach podziemnych na stacjach paliw,

ponieważ nie ulega korozji i jest odporny na działanie wody oraz mikroorganizmów obecnych w ziemi.

Rury produkcji KPS mają unikalną budowę, w przypadku której poszczególne warstwy są związane chemicznie na poziomie molekularnym. Jest to technologia, na którą firma KPS posiada wyłączność. Rezygnując ze stosowania substancji spajających, co jest powszechne na rynku, możemy zagwarantować, że warstwy są nierozdzielne – nie rozwarstwiają się.

Wynikiem jest najskuteczniejsza na rynku bariera chroniąca przed przenikaniem zapobiegająca przedostawaniu się węglowodorów na drodze dyfuzji przez ściany rur.

Warstwa przewodząca umożliwia uziemienie rury, przeciwdziałając gromadzeniu się ładunków elektrostatycznych, co w przeciwnym razie miałyby miejsce przy przepływie paliwa przez rurę ze sztucznego tworzywa.



Zastosowanie zabezpieczenia katodowego wyklucza potrzebę izolacji rur KPS LPG od zbiornika, ponieważ przewodność jest zbyt niska, by miała miejsce kolizja z zabezpieczeniem katodowym.

Rury KPS LPG przeznaczone są do długookresowej eksploatacji w przedziale temperatur od -20 °C (14 °F) do +40 °C (104 °F).

2.2 Jak zamawiać

Zamówienia można składać telefonicznie, pocztą elektroniczną lub faksem u miejscowego przedstawiciela KPS. W celu znalezienia najbliższego dystrybutora zapoznaj się z informacjami na naszej stronie pod adresem www.kpsystem.com.

2.3 Gwarancja

System KPS LPG Pipe System został zaprojektowany w sposób zapewniający wieloletnie niezawodne działanie. Dużo uwagi poświęcono minimalizacji negatywnego wpływu

na naturalne środowisko w trakcie produkcji i użytkowania systemu.

Dzięki bardzo starannym pracom projektowym i ścisłej kontroli w procesie produkcji KPS jest w stanie udzielić na wszystkie produkowane przez siebie rury LPG 30-letniej gwarancji na odporność na korozję, licząc od daty wysyłki z KPS.

Gwarancja jest ważna pod warunkiem, że obchodzenie się z elementami, ich przechowywanie i instalacja ma miejsce ściśle według wymogów określonych we wskazówkach instalacyjnych dostarczonych wraz z produktem lub w aktualnym podręczniku instalacji, który można pobrać na stronie www.kpsystem.com. Należy zawsze wypełnić listę kontrolną instalacji i przechowywać ją przez cały okres obowiązywania gwarancji.

Gwarancja jest ważna także pod warunkiem, że instalację przeprowadza certyfikowany instalator KPS w zakresie instalacji LPG, a w systemie zastosowane są tylko produkty KPS.

KPS nie bierze odpowiedzialności za instalacje, w przypadku których powyższe warunki nie zostały spełnione. Niedopełnienie wymagań może skutkować odebraniem statusu certyfikowanego instalatora.

3. KILKA SŁÓW O LPG

LPG lub LP Gas to skrót od Liquefied Petroleum Gas (gaz płynny). Gdy LPG stosowany jest jako paliwo do pojazdów, czasem określany jest mianem *autogaz*. LPG jest mieszaniną węglowodorów butanu i propanu. Propan i butan występują w normalnej temperaturze pokojowej i w warunkach ciśnienia atmosferycznego w postaci gazowej, ale już pod działaniem umiarkowanego ciśnienia ulegają skropleniu. Pozwala to na łatwy transport i przechowywanie LPG w postaci ciekłej, stężonej.

LPG uzyskuje się w procesie rafinacji ropy naftowej (40%) lub na drodze ekstrakcji z gazu ziemnego lub strumieni ropy naftowej pochodzących z podziemnych złóż (60%). LPG w czystej postaci jest bezzapachowy, stosowane są jednak dodatki zapachowe, które ułatwiają wykrycie nieszczelności. Gaz jest nieco cięższy od powietrza, zatem w razie wycieku gromadzi się w najniższych położonych obszarach. Po uwolnieniu spod działania ciśnienia LPG ulega rozszerzeniu – 1 litr cieczy zmienia się w 250 litrów oparów.

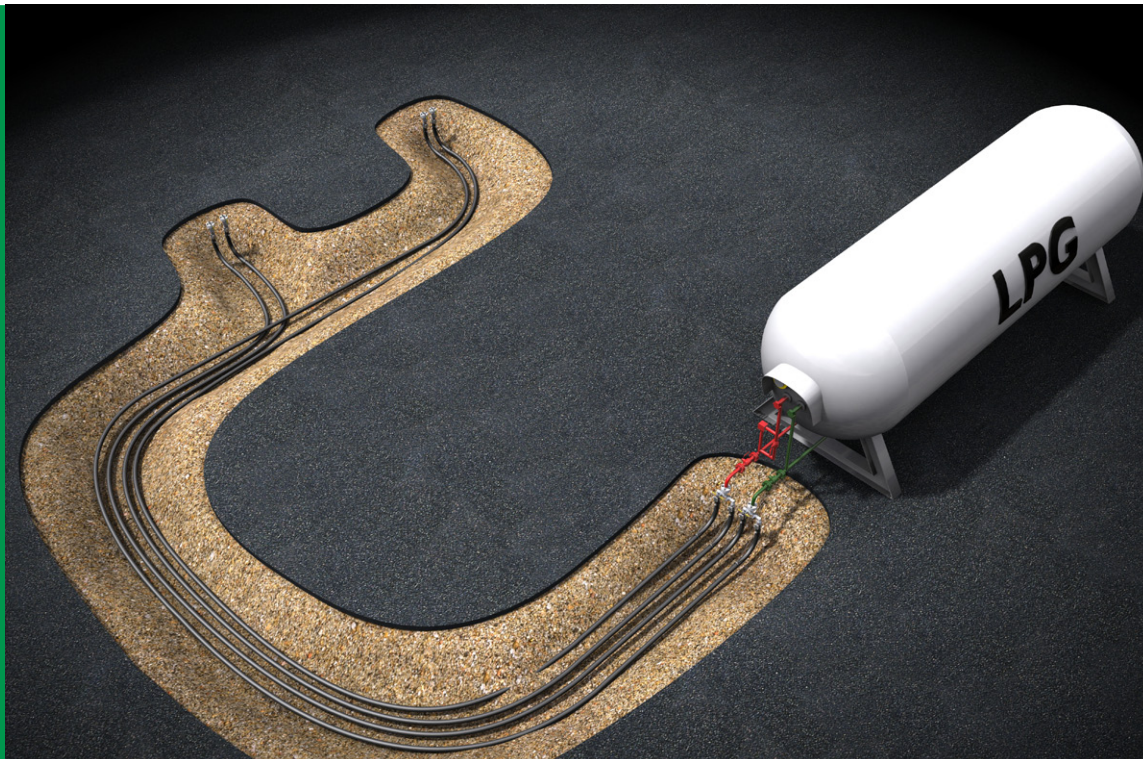
LPG w postaci ciekłej zwiększa objętość o 2% na każde 10 stopni (C) przy wzroście temperatury. Z tego powodu zbiornika gazu LPG nigdy nie należy napełniać powyżej 85% pojemności (regulacje mogą się różnić).

W przypadku LPG stosowanego jako paliwo do pojazdów propan i butan są zmieszane w proporcji zapewniającej całkowite spalanie produktu. LPG zapewnia niższy poziom substancji szkodliwych w spalinach w porównaniu z benzyną. W zależności od stosowanej przez rząd polityki fiskalnej i systemu zachęt LPG bywa znacznie tańszy od benzyny, a zapewnia osiągi silnika porównywalne do benzyny i oleju napędowego.

LPG jest nieco mniej skłonny do zapłonu niż benzyna. Stężenie oparów LPG w powietrzu na poziomie od około 2% do około 9% tworzy zapalną atmosferę. Rozlany ciekły LPG szybko odparowuje, ale w kontakcie ze skórą może powodować odmrożenia. Należy stosować się do przepisów bezpieczeństwa i korzystać z odzieży ochronnej.

4. STACJA PALIW ZE STANOWISKIEM TANKOWANIA LPG

Na wielu stacjach paliw ze stanowiskiem tankowania LPG stosuje się zbiornik gazu zamontowany nad ziemią, istnieją jednak też stacje, na których zbiornik jest zakopany w ziemi. W przypadku wszystkich stacji paliw z LPG mamy do czynienia z systemami ciśnieniowymi, tzn. w rurach obecne jest stałe ciśnienie. Ciśnienie robocze wynosi zwykle około 15 bar. Wysokie ciśnienie jest konieczne, by utrzymać LPG w stanie ciekłym. Ciśnienie w zbiorniku jest niższe, zwykle przyjmuje wartość w przedziale od 3 do 5 barów w zależności od proporcji mieszaniny i temperatury.



Od zbiornika do każdego dystrybutora biegnie instalacja paliwowa, która doprowadza LPG w stanie ciekłym do dystrybutora. Równoległe do instalacji paliwowej biegnie instalacja powrotna, którą opary LPG powstałe w trakcie tankowania powracają do zbiornika. Instalacje są zwykle rozgałęzione przy zbiorniku, jeśli jest więcej niż jeden dystrybutor.

W wypadku zbiornika zamontowanego nad ziemią pompa umieszczona jest pod zbiornikiem. Paliwo w stanie ciekłym spływa z dna zbiornika, przepływa przez filtr usuwający wodę do strefy przeciwturbulencyjnej, a dopiero potem wpływa do pompy. Uspokojenie przepływu paliwa jest bardzo ważne, ponieważ pozwala do minimum zmniejszyć turbulencje, które mogą powodować zjawisko kawitacji (gromadzenia się pęcherzyków po stronie ssawnej pompy) prowadzące do mechanicznego uszkodzenia pompy.

Z pompy paliwo płynie rurą dostarczającą paliwo do dystrybutorów. Przejście z rur stalowych na rury KPS LPG ma miejsce na poziomie gruntu po obydwu końcach. Do regulacji ciśnienia w instalacji zasilającej służy automatyczny bocznik, przez który płynne paliwo odprowadzane jest z powrotem do zbiornika w zakresie koniecznym do uzyskania właściwego ciśnienia. Równoległe do bocznika automatycznego biegnie ręczna instalacja bocznikowa, która pozwala na regulację ciśnienia także w przypadku zablokowania bocznika automatycznego. Napełnianie zbiornika możliwe jest na wlocie znajdującym się w instalacji bocznikowej lub przez specjalny otwór do tankowania.

Zbiornik oraz wszystkie instalacje włącznie z sekcjami rury, które można odciąć przy użyciu dowolnego zaworu, wyposażone są w zawory bezpieczeństwa ustawione na 25 bar.

5. PRZEWOŻENIE, PRZENOSZENIE I PRZECHOWYWANIE

Produkowane przez KPS rury z polietylenu charakteryzują się najwyższą jakością i doskonałą sprężystością. Nadają się szczególnie do zastosowania w instalacjach podziemnych, ponieważ polietylen jest wytrzymały, nie podlega korozji w przeciwieństwie do rur stalowych i nie szkodzi mu mikroorganizmy obecne pod powierzchnią ziemi. Tym niemniej z rurami i armaturą należy się obchodzić ostrożnie w celu uniknięcia uszkodzenia.

Klinowe zarysowania ostrymi przedmiotami mogą osłabić polietylen i spowodować postępujące pęknięcia.

- W trakcie załadunku, transportu, wyładunku i przechowywania rury należy chronić przed zarysowaniem.
- Do transportu należy używać pojazdów z płaską skrzynią ładunkową, a wyroby należy układać w sposób uporządkowany i bezpieczny.
- Ostre krawędzie widel w podnośnikach widłowych należy przykrywać lub używać zawiesi nie powodujących zarysowań w celu niedopuszczenia do uszkodzenia rur.

W wyższych temperaturach polietylen nieco się rozszerza i staje się bardziej elastyczny. W niższych temperaturach materiał nieco się kurczy i staje się sztywniejszy.

- Rury w postaci zwoju należy przechowywać na płasko, chyba że są odpowiednio podparte i zabezpieczone, w celu uniknięcia odkształceń rury. Dotyczy to szczególnie rejonów położonych w cieplejszej strefie klimatycznej.



Zwoje przechowywane w pozycji pionowej muszą być podparte w celu uniknięcia odkształcenia rury.

Promieniowanie ultrafioletowe powoduje uszkodzenie bariery zapobiegającej przenikaniu.

- Rury należy zawsze przechowywać z założonymi zaślepkami na końcach w celu ochrony przed promieniowaniem ultrafioletowym i zanieczyszczeniem.

5.1 W miejscu prowadzenia robót

- Bezpośrednio po dostawie, a przed instalacją, należy poddać materiał dokładnej kontroli pod kątem uszkodzeń. Rury z zarysowaniami lub innymi znaczącymi

uszkodzeniami należy odrzucić. Użycie materiału uszkodzonego w trakcie transportu, przechowywania lub przenoszenia powoduje unieważnienie gwarancji.

- Rury w postaci zwoju należy przechowywać na płasko, zapewniając odpowiednie zabezpieczenie od dołu zwoju.
- Nie należy układać na sobie więcej niż trzy zwoje.
- Nie wolno ciągnąć rur i armatury, toczyć ich ani nimi rzucać.
- Nie wolno narażać rur na działanie otwartego płomienia lub nadmiernego ciepła – na przykład iskier pochodzących ze spawania lub cięcia metalu.
- Do momentu instalacji armaturę należy trzymać w opakowaniach ochronnych. Uszkodzone elementy armatury mogą sprawiać trudność przy instalacji lub też ich instalacja w ogóle nie będzie możliwa.
- Należy się upewnić, że O-ringi i uszczelki są czyste.

5.2 Zwoje

- Przy odwijaniu zwojów należy zachować szczególną ostrożność, ponieważ rura może się samoczynnie prostować ze znaczną siłą. Odwinięcie rury z postaci zwoju wymaga udziału co najmniej dwóch osób. Przed przecięciem taśm zabezpieczających zwój należy koniec rury skrępować pętlą z liny.
- Przy przecinaniu zwoju jedna osoba powinna ciąć, a druga trzymać rurę.
- Zwoje należy odwijać dzień przed instalacją. Aby łatwiej wyprostować rury, można je przymocować po obydwu końcach do stałych uchwytów.
- W rejonach o chłodnym klimacie zwój przed odwinięciem należy – jeśli to możliwe – delikatnie podgrzać, przechowując przez noc w ogrzewanym wnętrzu lub kontenerze z nagrzewnicą budowlaną. Należy uważać, by nie wystawiać rury na działanie nadmiernej temperatury (ponad 60 °C), która może spowodować uszkodzenie materiału.

6. PRZYGOTOWANIE MIEJSCA PROWADZENIA ROBÓT I UŁOŻENIE RUR

6.1 Przygotowanie miejsca prowadzenia robót

- Sprawdź, czy miejsce nie nosi śladów zanieczyszczenia paliwem.
- Z obszaru roboczego należy usunąć sprzęt budowlany i materiały.
- Przed rozpoczęciem montażu instalacji paliwowej zbiornik powinien znajdować się na swoim miejscu, gotowe powinny być także betonowe wylewki pod dystrybutory.

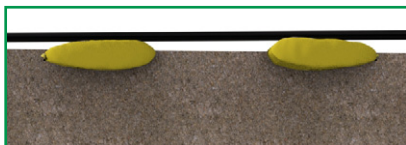
6.2 Ułożenie rur i przygotowanie rowów oraz łoż

Rury KPS LPG przeznaczone są do zakopania bezpośrednio w ziemi. Nie powinny one być kładzione w kanałach wykonanych ze stali, tworzywa sztucznego, betonu lub cegieł, ani też wykorzystywane w instalacjach naziemnych. Przed położeniem rur KPS LPG w inny sposób niż opisano w niniejszym podręczniku należy się skonsultować z KPS.

Rowy i łoża na rury

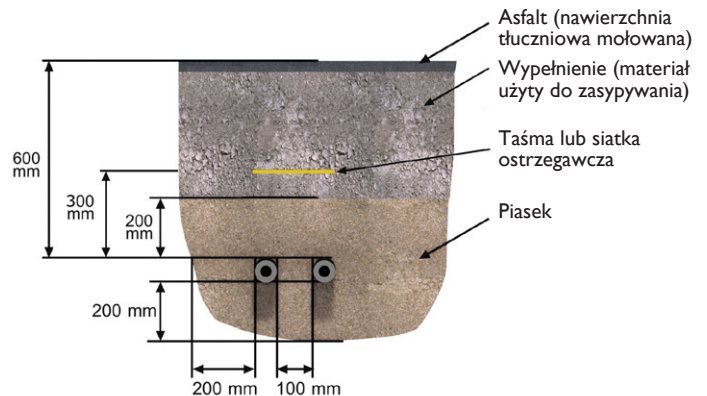
Rowy powinny być odpowiednio przygotowane – na dnie musi się znajdować warstwa czystego piasku, bez kamieni i innych elementów o ostrych krawędziach, o grubości 20 cm, na której ułożone zostaną rury.

Najlepszy wynik uzyskuje się, gdy rury umieszczone są bezpośrednio na łożu. W celu niewielkiej korekty ułożenia należy stosować worki wypełnione piaskiem, ułożone pod rurą minimum co 1 metr. Worków z piaskiem należy także użyć w celu oddzielenia krzyżujących się rur. Nie należy używać kawałków drewna, ponieważ z czasem ulegną one rozkładowi, pozostawiając puste miejsce. Nie wolno też stosować w tym celu kamieni lub cegieł, ponieważ ich ostre krawędzie mogą uszkodzić rurę. Należy także unikać styropianu jako materiału do podparcia lub rozdzielenia rur, ponieważ materiał ten ulega szybkiemu zniszczeniu w kontakcie węglowodorami. Kawałki rur z tworzywa sztucznego mogą się przesuwać w trakcie zasypywania i często nie stanowią dostatecznej podpory dla rur, ale można je stosować do oddzielenia od siebie rur biegnących równolegle.



Jeśli nie można położyć rur bezpośrednio na łożu, należy do ich podparcia zastosować worki wypełnione piaskiem, umieszczone w niewielkich odstępach.

Piasek użyty jako podłoże i materiał do przysypania musi zostać ubity przy użyciu maszyny co około 20 cm. Optymalna głębokość warstwy zależy od użytej maszyny. W ubiciu może być pomocne nasycenie piasku wodą, nie jest to jednak wystarczająca samodzielna metoda zagęszczenia.



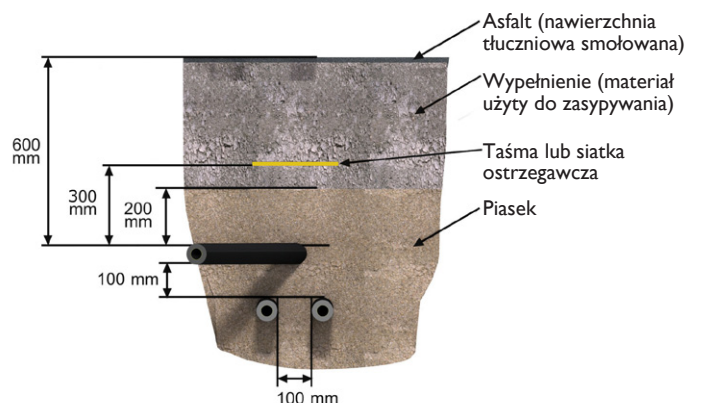
Minimalne odstępy.

Przy obliczaniu głębokości rowu należy wziąć pod uwagę, że gdy instalacja będzie gotowa, rura powinna być zakopana na głębokości zapewniającej minimalny odstęp 600 mm od góry rury do poziomu wykończonego podjazdu. Zakopanie na większą głębokość może być konieczne w miejscach narażonych na ruch samochodów osobowych lub ciężarowych, bądź też w przypadku lokalizacji w gorącym klimacie. Przy pracach ziemnych należy przestrzegać norm i krajowych przepisów regulujących tę dziedzinę.

Należy kopać rowy na tyle szerokie, by można było położyć rury nie bliżej niż w odległości 10 cm od siebie oraz nie bliżej niż w odległości 20 cm od ściany rowu lub dowolnego ostrego przedmiotu. Należy kopać rowy pozwalające na ułożenie łagodnych łuków zamiast ostrych kolan 90°.

Ułożenie rur

Układaj rury na podłożu z wybranego materiału o grubości 20 cm, zachowując minimalną odległość 10 cm między rurami biegnącymi równolegle lub krzyżującymi się i odległość 20 cm od ściany rowu lub dowolnego ostrego przedmiotu.



Minimalny odstęp krzyżujących się rur.

W celu skompensowania ruchów rury z powodu zmian temperatury lub ruchów/ przesunięć ziemi układaj zwoje w lekkich krzywiznach.

Unikaj:

- Krzyżowania się rur, jeśli możliwe jest inne rozwiązanie przy innym rozplanowaniu rur.
- Zakopywania metalowych elementów w ziemi.

Minimalny promień gięcia dozwolony w przypadku rury LPG wynosi 1 metr (20 x średnica rury).

6.3 Odwijanie zwoju

- Zwoje należy odwijać dzień przed instalacją. Aby łatwiej wyprostować rury, można je przymocować po obydwu końcach do stałych uchwytów.
- Przy odwijaniu zwojów należy zachować szczególną ostrożność, ponieważ rura może się samoczynnie prostować ze znaczną siłą. Odwinięcie rury z postaci zwoju wymaga udziału co najmniej dwóch osób. Przed przecięciem taśm zabezpieczających zwój należy koniec rury skrepić pętlą z liny.
- Naturalne krzywizny rury ze zwoju można wykorzystać przy zmianie kierunku przebiegu rury lub w celu uzyskania prawidłowego kąta przy punktach końcowych. Do utrzymania rury we właściwym położeniu do momentu instalacji i zasypania użyć można worków napełnionych piaskiem lub palików.

przechowując przez noc w ogrzewanym wnętrzu lub kontenerze z nagrzewnicą budowlaną. Należy uważać by nie wystawiać rury na działanie nadmiernej temperatury, która może spowodować uszkodzenie materiału.



Dobry sposób rozwijania rury



Użyj worków z piaskiem w celu utrzymania rur we właściwym miejscu w trakcie instalacji.

- W rejonach o chłodnym klimacie zwój przed odwinięciem należy – jeśli to możliwe – delikatnie podgrzać,



Tak nie należy robić

7. INSTALACJA

7.1 Instalacja paliwowa

- Odwin rury ze zwojów na dzień przed położeniem instalacji i sprawdź, czy dostępne są wszystkie potrzebne narzędzia i sprzęt.
- Umieść rury w rowie prowadzącym od zbiornika do dystrybutora i przytnij na odpowiednią długość.
- Zagnij rurę na końcach przy użyciu giętarki.
- Zmierz dokładną wysokość, jaka jest potrzebna, zaznacz rurę i przytnij rurę do żądanej wysokości przy użyciu obrotowego obcinaka do rur.
- Załóż złączki zaciskowe KP LPG10S i wkłady LPG10-AS-NPT lub LPG10-BS.
- Zmierz przewodność.
- Przygotuj przyłącza do dystrybutora i do zbiornika.

Zacznij od ułożenia najdłuższego odcinka rury. Jeśli się pomylisz, możesz wykorzystać rurę do następnego długiego przebiegu rury.

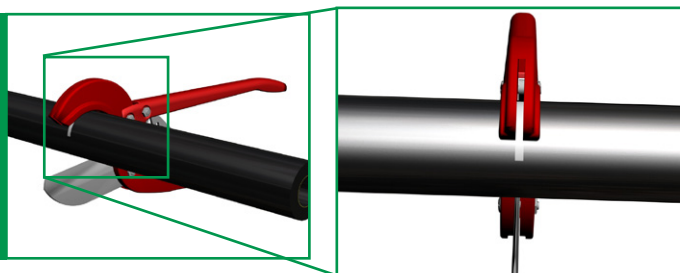
7.2 Cięcie rury

W celu zapewnienia odpowiedniego użycia rur ze złączką KP LPG10S należy je ciąć dokładnie prostopadle do ich osi. Cięcia rur zawsze należy dokonywać narzędziami dopuszczonymi przez KPS. Nie wolno ciąć rur za pomocą ostrza piły dowolnego rodzaju.



Rury muszą być cięte prostopadle, by pasowały do złączki KP LPG10S.

Do cięcia rur LPG można wykorzystać nożyce do rur KPS. W celu użycia obcinaka należy część zakrzywioną umieścić na górze rury, zaś ostrze tnące pod rurą. Ułożenie nożyc w taki sposób jest ważne, bowiem pomaga uzyskać prostopadłe przecięcie. Dolną rękkojęść należy utrzymywać w pozycji nieruchomej, zaś górnej należy użyć do cięcia. Sprawdź, czy cięcie zostało wykonane prostopadle.



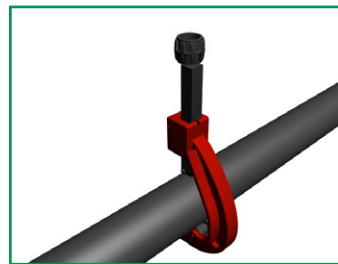
Do cięcia rur KPS LPG można użyć nożyc do rur.

Najlepszym narzędziem do cięcia rur KPS LPG jest obrotowy obcinak do rur KPS, który zapewnia prostopadłe cięcie.

- W celu otwarcia obcinaka wciśnij nakrętkę zwalniającą.
- Umieść obcinak tak, by jego rolki znalazły się pod rurą i dociśnij kółko tnące, by uzyskało styk z rurą. Obróć w prawo pokrętkę przesuwu koła tnącego o pół obrotu.
- Obróć obcinak w kierunku od siebie wokół rury, zataczając jedno okrążenie. Obróć pokrętkę przesuwu w prawo o pół obrotu.
- Teraz obracaj obcinak w kierunku do siebie i po każdym pełnym obrocie obracaj pokrętkę przesuwu o około 45° w celu sukcesywnego dociskania koła tnącego w głąb rury. Powtarzaj czynność do zakończenia cięcia.

Dobra rada!

Do szybkiego ucięcia rury na przybliżoną długość użyj nożyc do cięcia rur, a następnie użyj obrotowego obcinaka do rur w celu ostatecznego docięcia.



Obrotowy obcinak do rur zapewnia precyzyjne prostopadłe przecięcie.

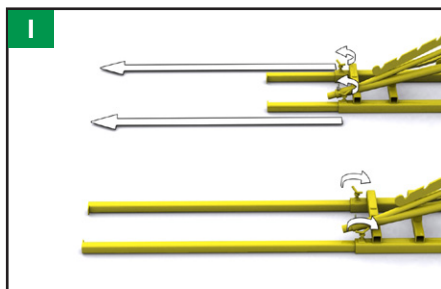
Bezpieczeństwo

Należy zachować ostrożność również przy cięciu rury dostarczonej w postaci zwoju, która została już odwinęta ze zwoju, ponieważ odcięte końce mają tendencję do przyjmowania na powrót zakrzywionego kształtu, grożąc uderzeniem blisko stojących osób i spowodowaniem obrażeń. Jedna osoba powinna ciąć, a druga trzymać rurę.

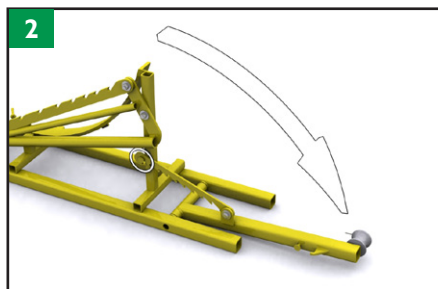
Do sfazowania wnętrza rury użyj skrobaka dostarczonego wraz z obcinakiem do rur. Uprości to zamontowanie wkładów KP LPG10-AS-NPT i KP LPG10-BS. Nie używaj zwykłego noża, ponieważ istnieje ryzyko powstania klinowych nacięć, które mogą spowodować wystąpienie w rurze pęknięć.

Dojście do skrobaka jest możliwe po odchyleniu obcinaka i wciśnięciu trzpienia zwalniającego.

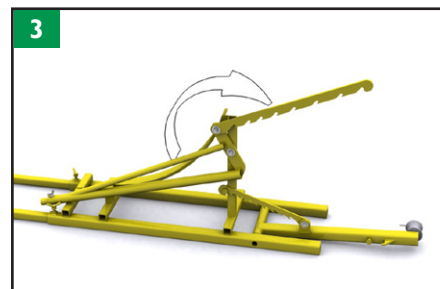
7.3 Gięcie rury



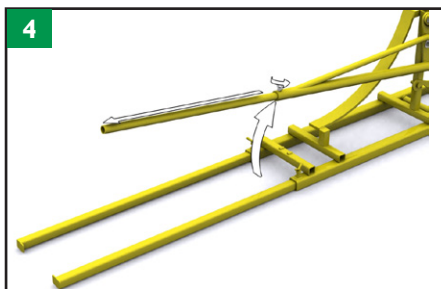
Odkręć nakrętki motylkowe i wyciągnij całkiem przedłużkę. Dokręć nakrętki.



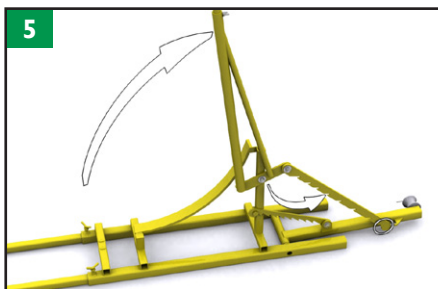
Obróć do dołu przedłużkę z samonastawną rolką.



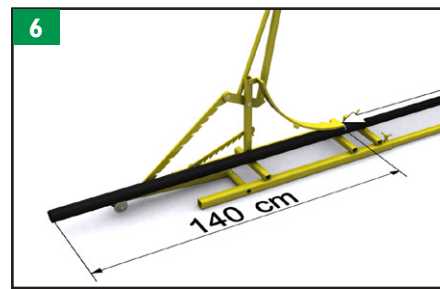
Zwolnij duży zatrask i odchyl na drugą stronę.



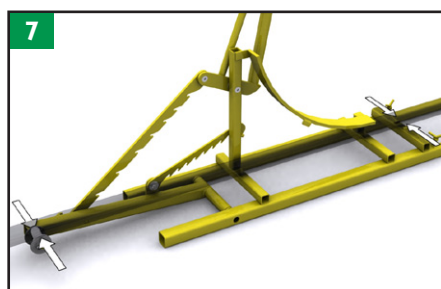
Odkręć nakrętkę motylkową i wyciągnij całkiem uchwyt. Dokręć nakrętkę.



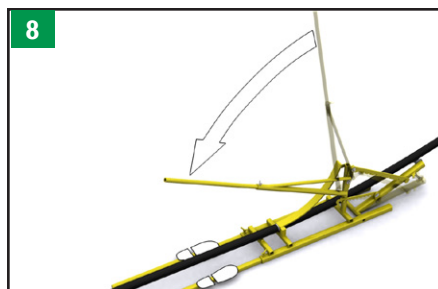
Podnieś uchwyt i ustaw duży zatrask w położeniu wyjściowym z trzpieniem blokującym w pierwszym wycięciu.



Umieść rurę w taki sposób, by wystawała przynajmniej na odległość 1,4 metra od krawędzi gięcia. Zapewni to zgięcie umożliwiające zakopanie rury na głębokość 60 cm. W przypadku konieczności zakopania rury na większej głębokości odpowiednio dostosuj jej położenie.



Upewnij się, że rura spoczywa na samonastawnej rolce oraz pomiędzy dwiema krawędziami ustalającymi w tylnej części giętarki.



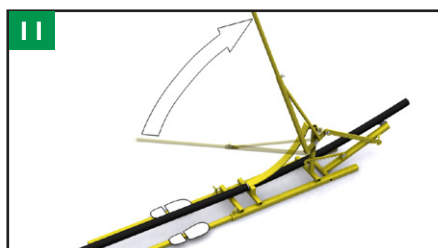
Stać na podłużnicach po obydwu stronach rury i powoli pociągnij uchwyt w celu rozpoczęcia gięcia rury.



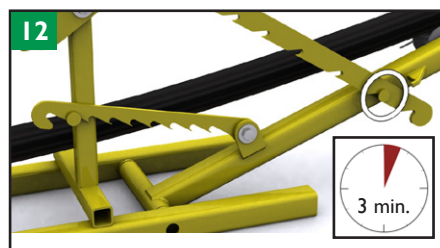
Gdy zapadka blokady zatrzaśnie się w pierwszym wycięciu, zwolnij uchwyt.



Odczekaj 3 minuty w celu umożliwienia dopasowania się rury.

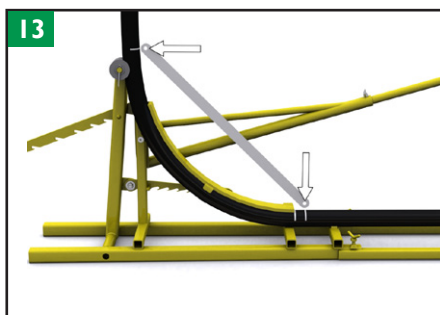


Stać na podłużnicach i powoli pociągnij uchwyt do zatrzaśnięcia się zapadki w kolejnym wycięciu w giętarcie.



Zwolnij uchwyt i odczekaj 3 minuty.

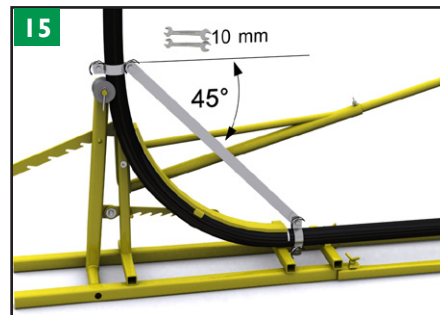
Powtarzaj czynność do pełnego zagięcia rury. Odczekaj 3 minuty między kolejnymi wycięciami.



13 Wyciągnij taśmę mocującą. Wyznacz przybliżone położenie opasek zaciskowych.



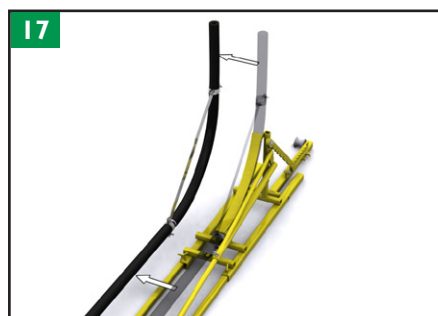
14 Załóż śruby, podkładki i nakrętki tak, by metalowa taśma znajdowała się bezpośrednio pod śrubami.



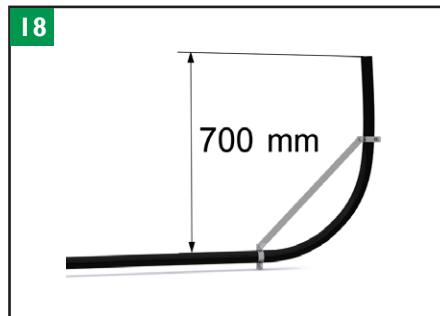
15 Przed dokręceniem śrub upewnij się, że metalowa taśma jest ustawiona pod kątem około 45 stopni.



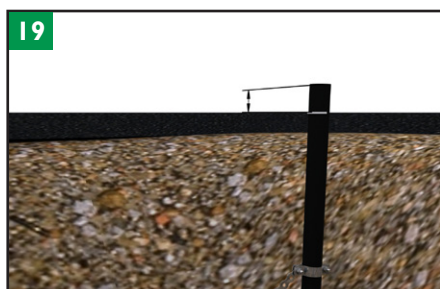
16 Wciśnij lekko uchwyt i zwolnij mechanizm blokady.



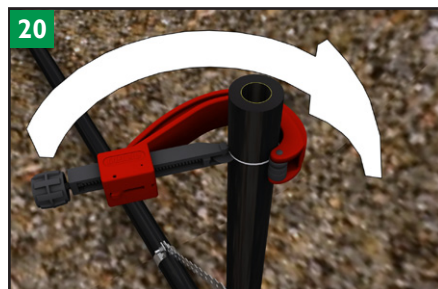
17 Wyjmij rurę z giętarci.



18 Zagięcie musi mieć wysokość minimum 70 cm, a więcej, jeśli głębokość zakopania ma być większa niż 60 cm.



19 Umieść rurę w rowie i zmierz oraz zaznacz dokładną wymaganą wysokość. Koniec rury powinien się znajdować na poziomie gotowego podjazdu.



20 Utnij rurę na wymaganą ostateczną długość przy użyciu obrotowego obcinaka do rur KPS.

7.4 Montaż armatury przejściowej

Przy przejściu z tworzywa sztucznego do metalu należy zastosować złączkę zaciskową KP LPG10S z wkładem gwintowanym KP LPG10-AS-NPT lub wkładem kołnierzowym KP LPG10-BS.

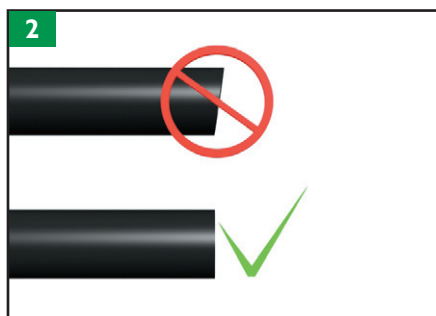


Wkłady LPG10-ASNPT i LPG10-BS.

Przy montażu złączki zaciskowej LPG10S używaj zawsze klucza dynamometrycznego w celu dokładnego kontrolowania momentu dokręcenia. Zbyt szybkie przyłożenie zbyt dużej siły może spowodować pęknięcie śrub, a nawet złączki.



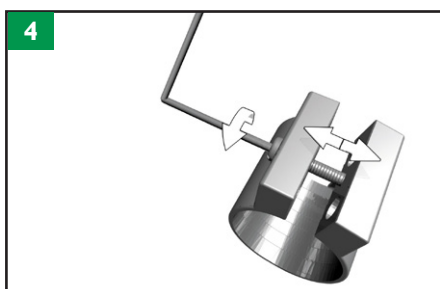
Potrzebne są: klucz wpustowy, klucz płaski 17, klucz dynamometryczny (20 - 47 Nm) z nasadką 17 oraz gumowy młotek.



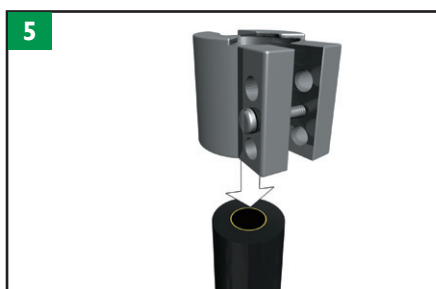
Upewnij się, że rura jest obcięta prostopadle.



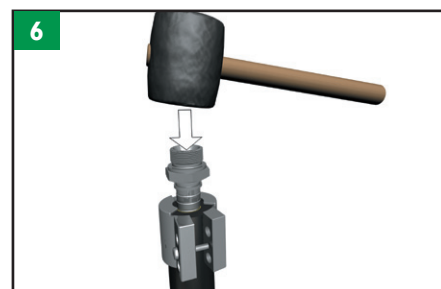
Przesmaruj małą śrubę montażową pastą miedzianą, pastą ceramiczną lub MoS₂.



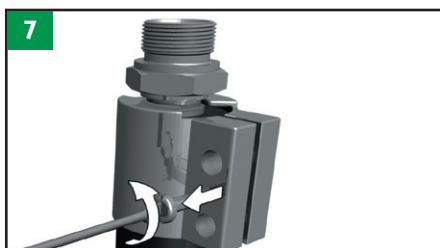
Włóż śrubę w otwór i obróć w prawo w celu otwarcia złączki.



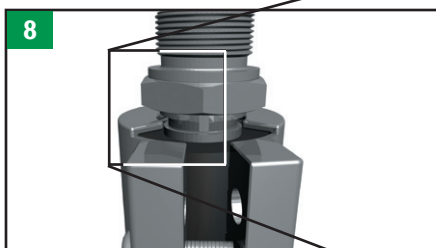
Założ złączkę na koniec rury.



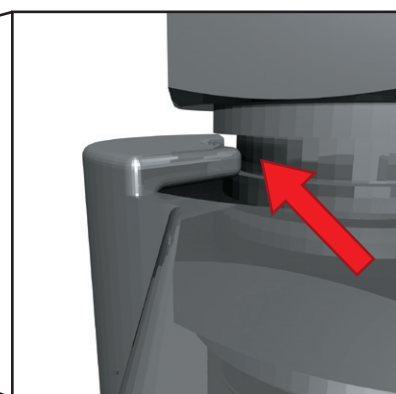
Za pomocą gumowego młotka wbij całkiem wkład KP LPG10-AS-NPT lub KP LPG10-BS w rurę.

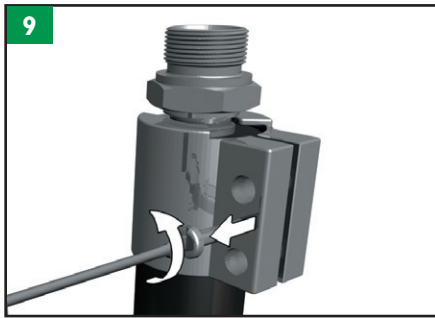


Odkręć śrubę montażową.

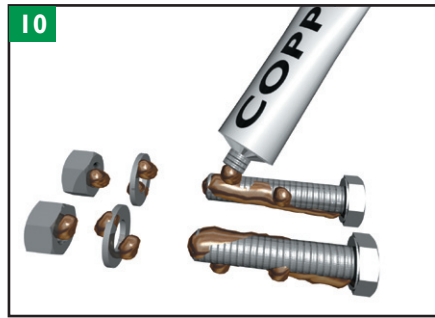


Upewnij się, że krawędź LPG10S spoczywa w rowku wkładu KP LPG10-AS-NPT lub BS.

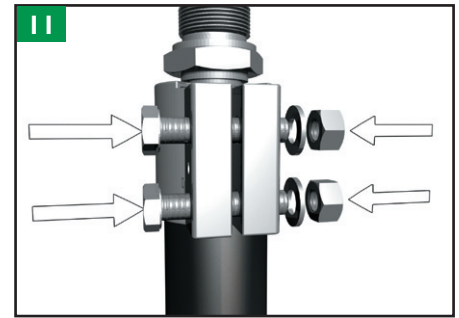




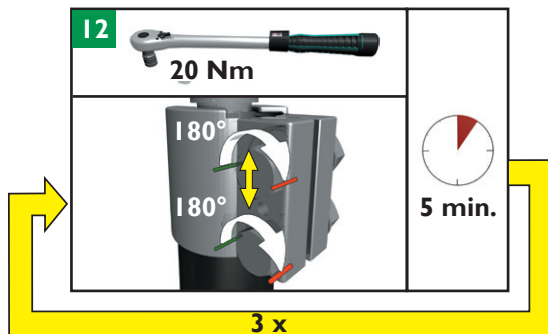
Wymij śrubę montażową.



Przesmaruj śruby, podkładki i nakrętki pastą miedzianą, pastą ceramiczną lub MoS2.



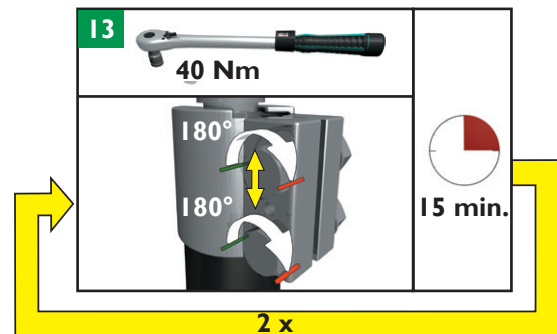
Założ śruby, podkładki i nakrętki na złączkę.



Ustaw klucz dynamometryczny na 20 Nm. Dokręcaj naprzemienne śruby, za każdym razem po pół obrotu, do 20 Nm.

Odczekaj 5 minut.

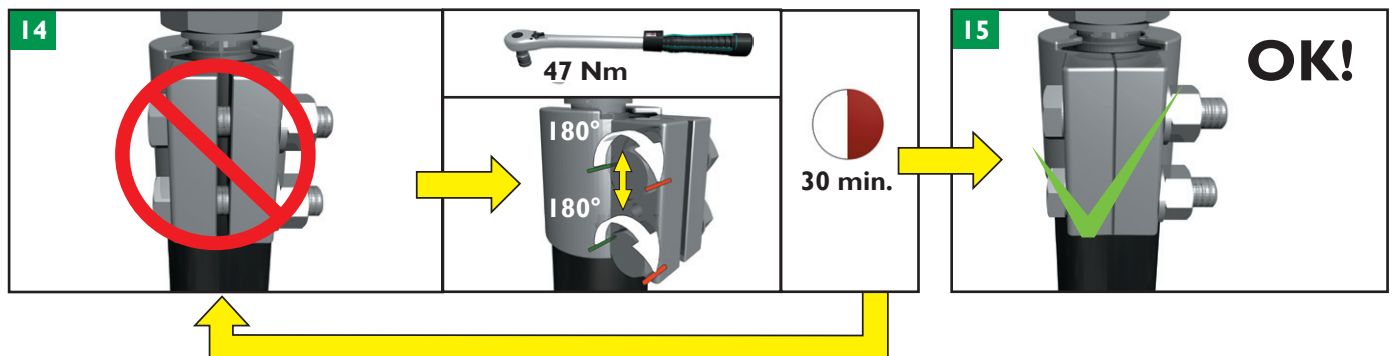
Powtórz czynność 3 razy.



Ustaw klucz dynamometryczny na 40 Nm. Dokręcaj naprzemienne śruby, za każdym razem po pół obrotu, do 40 Nm.

Odczekaj 15 minut.

Powtórz czynność 2 razy.



Ustaw klucz dynamometryczny na 47 Nm. Dokręcaj naprzemienne śruby, za każdym razem po pół obrotu, do 47 Nm.

Odczekaj 30 minut.

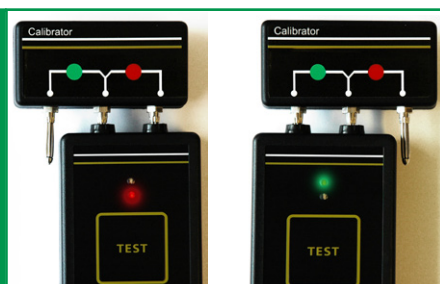
Powtarzaj czynność do pełnego zamknięcia złączki.

7.5 Sprawdzenie przewodności

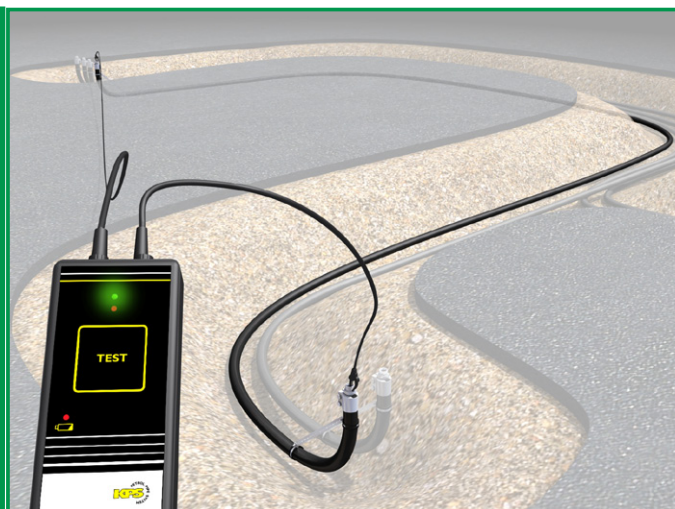
Rura KPS LPG ma przewodzącą warstwę wewnętrzną, która rozprasza ładunki elektrostatyczne. Rura, armatura przejściowa oraz inne przyłączone elementy armatury i rury z metalu tworzą ciągłą ścieżkę przewodzącą, która po uziemieniu eliminuje niebezpieczeństwa spowodowane przez ładunki elektrostatyczne.

Po zamontowaniu na końcu rury złączek KP LPG10S wraz z LPG10-AS-NPT lub LPG10-BS konieczne jest sprawdzenie przewodności rury pomiędzy obydwooma końcami przy użyciu testera przewodności KPS.

Zawsze na początku i na koniec dnia pracy trzeba przeprowadzić kalibrację testera. Sprawdź zarówno sygnał czerwony, jak i zielony zgodnie z ilustracją.



Zawsze na początku i na koniec dnia trzeba przeprowadzić kalibrację testera przewodności.



1. Podłącz przewody do testera i do końców odcinka rury.
2. Wciśnij przycisk "TEST". Zielona lampka i sygnał dźwiękowy oznaczają właściwą przewodność. Czerwona lampka i brak sygnału dźwiękowego oznaczają, że przewodność nie jest właściwa.

Gdy wskaźnik naładowania baterii przybierze czerwony kolor, wymień baterię 9 V.

7.6 Uziemienie

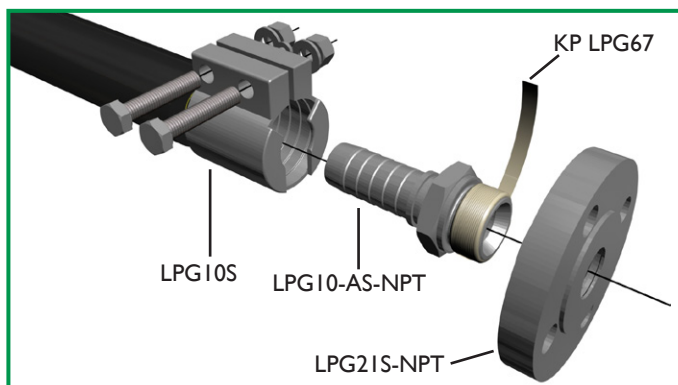
System rur przewodzących LPG musi mieć połączenie z głównym uziemieniem w punkcie instalacji i w przyległych podłączonych obiektach przewodzących prąd zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Zawsze konsultuj się z kompetentnym elektrykiem dobrze znającym krajowe przepisy w celu upewnienia się, że uziemienie i wyrównanie potencjału systemu rur i instalacji przyległych zostały wykonane w sposób właściwy i gwarantujący zapobieganie niebezpieczeństwom w postaci ładunków elektrostatycznych.

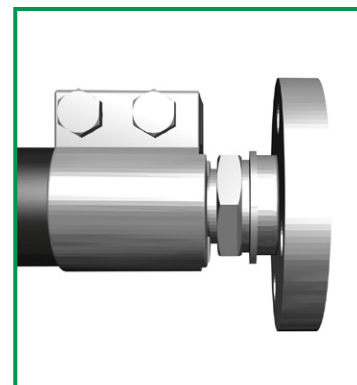
7.7 Podłączenie do zbiornika i dystrybutora

Przejście z gwintowanym kołnierzem

Zastosuj wkład LPG10AS i gwintowany kołnierz LPG21S.

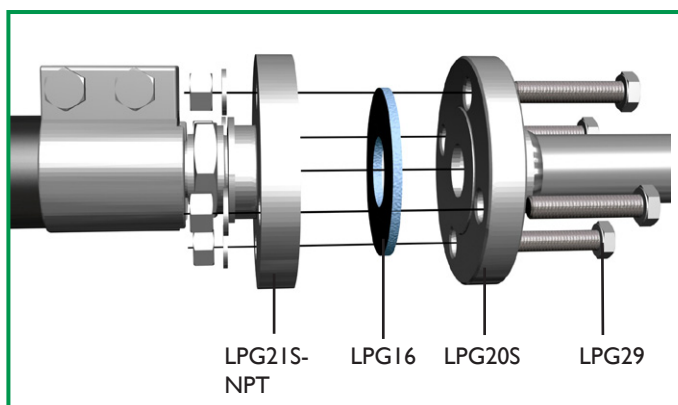


Zespół przejścia z zastosowaniem gwintowanego kołnierza.

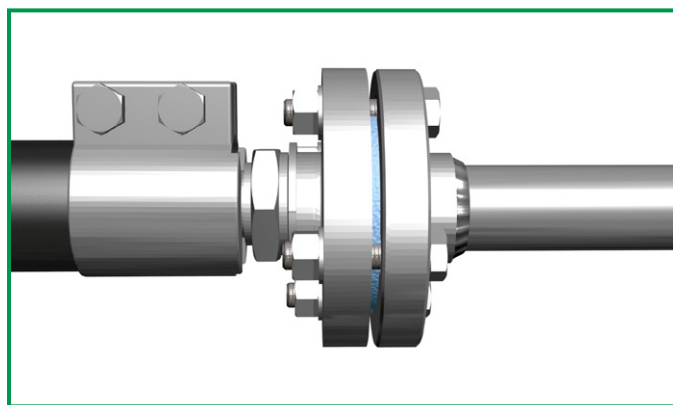


Po zmontowaniu.

Przy montażu gwintowanego kołnierza użyj klucza do rur lub klucza płaskiego 41 do przytrzymania wkładu LPG10-AS-NPT.



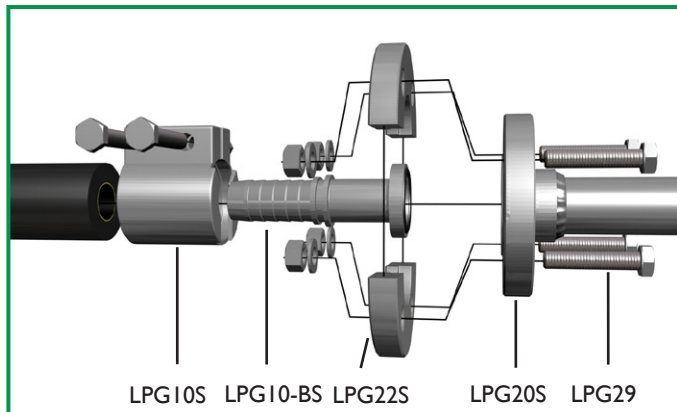
Zastosuj uszczelkę z włókna między kołnierzami.



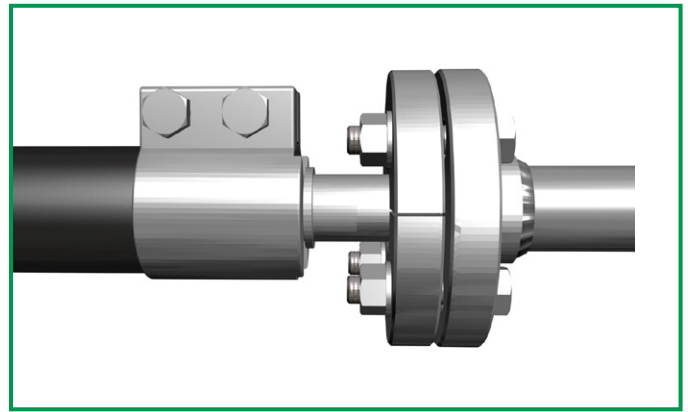
Po zmontowaniu.

Przeście z kołnierzem zgrzewnym

Przy przejściu bezpośrednio do kołnierza zgrzewnego zastosuj wkład LPG10-BS, połówki kołnierza LPG22S oraz kołnierz zgrzewny LPG20S. Kołnierz zgrzewny LPG20S musi być przyspawany przed zamontowaniem.



Zespół przejścia z zastosowaniem zgrzewnego kołnierza.



Po zmontowaniu.

Sprawdź, czy O-ring we wkładzie LPG10-BS nie jest uszkodzony. Uszkodzony O-ring spowoduje nieszczelność instalacji. W razie potrzeby wymień na O-ring LPG17.



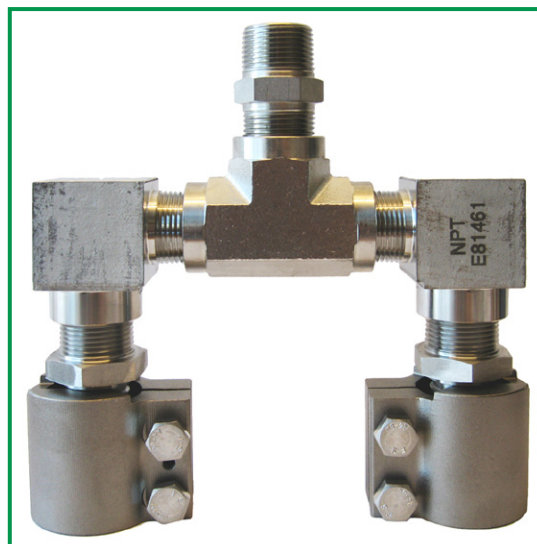
Jeśli potrzebny jest nowy O-ring we wkładzie LPG10-BS, używaj tylko O-ringu LPG17.

Rozgałęzienie przewodów LPG

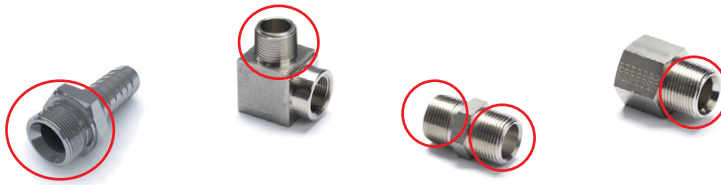
Przy rozgałęzieniu instalacji LPG lub powrotnej oparów można zastosować poniższe rozwiązanie. Patrz też Aneks B – rysunek i wyszczególnienie elementów.



Rozgałęzienie przewodów LPG.



Uszczelnianie gwintów



Wszystkie elementy armatury mają gwint NPT, który należy uszczelnić taśmą do gwintów rur (gazoszczelną).
NIE wolno smarować stożkowych uszczelnień na armaturze, trójnikach i kolankach, nie wolno stosować szczeliwa.

Smarowanie gwintów



Wszystkie gwinty na śrubach i nakrętkach należy bezwzględnie przesmarować pastą miedzianą, pastą ceramiczną lub MoS₂.

Zawory bezpieczeństwa

Zawór bezpieczeństwa musi być zamontowany na wszystkich sekcjach rury, które można odciąć dowolnego rodzaju zaworem. Zawór bezpieczeństwa powinien być ustawiony na maksimum 25 bar w celu zapobieżenia nadmiernemu wzrostowi ciśnienia w wyniku rozszerzania się LPG pod wpływem ciepła lub wadliwego działania systemu.



Rozgałęzienie przygotowane do montażu zaworu bezpieczeństwa.

8. PRÓBA CIŚNIENIOWA I SZCZELNOŚCI

Prawidłowo przeprowadzone próby ciśnieniowa i szczelności są niezbędne w kontekście zapewnienia właściwej jakości montażu i bezproblemowej eksploatacji.

Przeprowadzenie próby ciśnieniowej i szczelności musi być zgodne z lokalnymi, krajowymi lub regionalnymi przepisami. Podane wartości ciśnienia i czasu stanowią minimalny wymóg dla ważności gwarancji udzielanej przez KPS. Przepisy lokalne, krajowe, bądź regionalne mogą wymagać testów o zaokrąglonych parametrach. Przeprowadzenie próby ciśnieniowej z wykorzystaniem gazu pod wysokim ciśnieniem może wymagać specjalnej akredytacji lub zezwolenia.

Bezpieczeństwo

W przypadku, gdy w dowolnej części instalacji paliwowej obecne było kiedykolwiek paliwo, do testów można użyć tylko i wyłącznie azotu. Przed przystąpieniem do prac upewnij się, że ze wszystkich rur zostało dokładnie usunięte paliwo i opary paliwa poprzez przedmuchiwanie azotem.

Osoby nieupoważnione nie mają prawa wstępu na teren prowadzonych prac przez cały czas, gdy w systemie wytworzone jest wysokie ciśnienie. Przebywać tam może tylko niezbędny personel. Wszystkie osoby znajdujące się na miejscu powinny zostać ostrzeżone o próbie ciśnieniowej. Powinny one unikać stawania w miejscu, w którym grozi uderzenie przez element systemu rur, który mógłby ulec poluzowaniu w trakcie próby ciśnieniowej.

Przed poddaniem systemu działaniu ciśnienia przeprowadź analizę zagrożeń i upewnij się, że cały personel znajduje się w bezpiecznej odległości od systemu pod ciśnieniem. Należy się stosować do wszystkich przepisów bezpieczeństwa obowiązujących na szczeblu krajowym, regionalnym i lokalnym.

Wyposażenie.

- Wyposażenie do zaślepiania rury po obydwu końcach.
- Metalowe kołnierze lub zatyczki z test portami.
- Rury pneumatyczne.
- Sprężone powietrze lub azot.
- Roztwór mydlany przygotowany z wody i niewielkiej ilości detergentu takiego jak mydło, płyn do zmywania naczyń itp. W celu łatwego nakładania wlej do butelki z rozpylaczem lub użyj gąbki i wiaderka.
- Manometr do próby ciśnieniowej.
- Manometry do próby szczelności. Ciśnienie wykorzystywane w trakcie przeprowadzania prób powinno być wskazywane w środkowej części skali manometru.
- Lusterko.

8.1 Próba ciśnieniowa – obowiązkowa

Cel	Metoda testowania	Weryfikacja
<ul style="list-style-type: none">• Znalezienie potencjalnych słabych elementów w systemie.	<ul style="list-style-type: none">• 25 bar (363 psi) przez 5 minut. (Maks. 40 bar / 580 psi)	<ul style="list-style-type: none">• Żaden element nie ma prawa się poluzować.

- Należy zawsze odłączyć lub oddzielić testowany odcinek rury od strony zbiornika i od strony dystrybutora. Próby szczelności zbiornika i przyłączy rur do zbiornika powinny być przeprowadzone oddzielnie.
- Wytworzenie przy użyciu powietrza lub azotu ciśnienia o wartości 25 bar (363 psi) i utrzymanie tego ciśnienia przez 5 minut. Jeśli przepisy wymagają przeprowadzenia próby pod wyższym ciśnieniem, należy się zastosować do przepisów, nie należy jednak wytwarzać ciśnienia wyższego niż 40 bar (580 psi).

Przy prawidłowym montażu żaden z elementów nie powinien się poluzować.

8.2 Próba szczelności – obowiązkowa

Cel	Metoda testowania	Weryfikacja
<ul style="list-style-type: none"> Znalezienie wycieków w systemie. 	<ul style="list-style-type: none"> 0,02-0,70 bar (0,3-10 psi) przez 1 godziny. Dostosuj ciśnienie do dokładności używanych manometrów. (Maks. 25 bar / 363 psi) Nałożenie mydlin na wszystkie połączenia. Dokumentowanie ciśnienia i temperatury w trakcie trwania próby. 	<ul style="list-style-type: none"> Pęcherzyki wskazują na nieszczelność. Spadek ciśnienia, którego nie da się wyjaśnić spadkiem temperatury świadczy o nieszczelności.

Szczelność instalacji rurowej przed zasypaniem sprawdza się poprzez:

1. Nałożenie na wszystkie połączenia mydlin, gdy rura znajduje się pod ciśnieniem. Pęcherzyki wskazują na nieszczelność.
2. Odczyt zmian ciśnienia i temperatury w trakcie trwania próby. Malejąca wartość ciśnienia świadczy o nieszczelności.



Dobra rada!

Mydliny są najlepszą metodą wykrywania nieszczelności.

Tworzenie się pęcherzyków z całą pewnością wskazuje na nieszczelność.

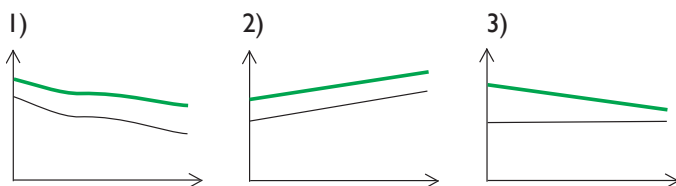
Procedura

- Wytwórz w rurze ciśnienie o wartości 0,02-0,70 bara (0,3-10 psi), stosując powietrze lub azot. Dostosuj ciśnienie do rozdzielczości używanych manometrów, tak by łatwo można było odczytać zmiany ciśnienia. Jeśli przepisy wymagają przeprowadzenia próby pod wyższym ciśnieniem, należy się zastosować do przepisów, nie należy jednak przy próbie szczelności stosować ciśnienia wyższego niż 25 bar (363 psi).
- Odnotuj ciśnienie początkowe.
- Nałóż na wszystkie połączenia roztwór mydła (zaczynając od wyposażenia testowego i jego przyłączy) i obserwuj, czy pojawiają się pęcherzyki świadczące o nieszczelności. Zwróć uwagę na mydliny pod rurami i w razie potrzeby użyj lusterka, by mieć wyraźny obraz sytuacji po spodniej stronie rury.
- Notuj wartości ciśnienia i temperatury otoczenia w 10-minutowych odstępach przez 1 godziny. Nie powinny występować żadne wahania ciśnienia, których nie można wyjaśnić w sposób rozsądny zanotowanymi wahaniami temperatury.
- Po 1 godzinach ponownie przeprowadź test wszystkich połączeń przy użyciu roztworu mydła.

W przypadku użycia mniej dokładnego manometru przedłuż czas próby do 4-24 godzin.

Wytyczne dotyczące oceny zmian ciśnienia w trakcie trwania próby szczelności

Wszystkie przypadki wahań ciśnienia powinny dać się racjonalnie wytłumaczyć odnotowanymi zmianami temperatury. Ciśnienie gazu użytego do przeprowadzenia próby szczelności rośnie i maleje wraz z temperaturą.



Temperatura i ciśnienie w funkcji czasu. Zielona krzywa = ciśnienie. Czarna krzywa = temperatura.

Scenariusz 1

W trakcie trwania próby ciśnienie ulegało wahaniom i nieco się obniżyło, ale temperatura wykazuje bardzo podobne zmiany. Jeśli nie wykryto miejsc nieszczelności w przy sprawdzaniu mydlinami, system najprawdopodobniej jest szczelny.

Scenariusz 2

W trakcie trwania próby ciśnienie nieco wzrosło. Można to wyjaśnić wzrostem temperatury otoczenia, jaki został odnotowany w tym samym czasie. Jeśli nie wykryto miejsc nieszczelności w przy sprawdzaniu mydlinami, system najprawdopodobniej jest szczelny.

Scenariusz 3

Temperatura utrzymywała się w trakcie trwania próby na stałym poziomie, natomiast ciśnienie nieco spadło. Powodem jest najprawdopodobniej nieszczelność. Znajdź miejsce nieszczelności przy użyciu mydlin.

8.3 Próba szczelności podczas zasypywania – nieobowiązkowa

Cel	Metoda testowania	Weryfikacja
<ul style="list-style-type: none">Uzyskanie natychmiastowego wskazania w razie uszkodzeń spowodowanych zasypywaniem.	<ul style="list-style-type: none">0,02-0,20 bara (0,3-2,9 psi).	<ul style="list-style-type: none">Malejąca wartość ciśnienia świadczy o nieszczelności.

Przy zachowaniu niskiego ciśnienia w instalacji w podczas jej zasypywania, każde uszkodzenie spowodowane tą operacją może zostać natychmiast wykryte, jeśli wystąpi nagle zmiana ciśnienia.

Ponieważ w trakcie zasypywania instalacji w pobliżu znajdują się pracujący ludzie, zaleca się zastosowanie w tym czasie ciśnienia o wartości od 0,02 do maksimum 0,20 bara (0,3-2,9 psi).

8.4 Próba szczelności po zasypaniu instalacji – nieobowiązkowa

Cel	Metoda testowania	Weryfikacja
<ul style="list-style-type: none">Znalezienie wycieków w systemie. Po zasypaniu instalacji zmiany temperatury powinny być minimalne, a ciśnienie powinno w trakcie próby utrzymywać się na stałym poziomie.	<ul style="list-style-type: none">0,02-0,70 bar (0,3-10 psi) przez 1 godziny. Dostosuj ciśnienie do dokładności używanych manometrów.Notuj ciśnienie w trakcie trwania próby.	<ul style="list-style-type: none">Malejąca wartość ciśnienia świadczy o nieszczelności.

Po zasypaniu wahania ciśnienia spowodowane zmianami temperatury są zredukowane niemal do zera. Powtórzenie próby szczelności potwierdzi, że instalacja rurowa nie została uszkodzona podczas zasypywania.

Procedura

- Sprawdź, czy rura jest zaślepiona po obydwu stronach.
- Wytwórz w rurze ciśnienie o wartości 0,02-0,70 bara (0,3-10 psi), stosując powietrze lub azot. Dostosuj ciśnienie do dokładności używanych manometrów, tak by można było odczytać zmiany ciśnienia.
- Odnotuj ciśnienie początkowe.
- Notuj wartości ciśnienia w 10-minutowych odstępach przez 1 godziny.

Spadająca wartość ciśnienia świadczy o nieszczelności.

9. ZAKOŃCZENIE INSTALACJI

9.1 Dokumentacja

Wykonawca technologii (instalator) zawsze musi wypełnić Listę Kontrolną Instalacji LPG KPS. Lista ta musi być przechowywana przez cały okres obowiązywania gwarancji. Jest to wymóg ważności udzielanej przez KPS 30-letniej gwarancji na wyroby.

Zaleca się ponadto zachowanie następującej dokumentacji:

- Dokumentacja z testów przewodności.
- Dokumentacja z prób ciśnieniowych i szczelności.
- Dokumentacja fotograficzna instalacji wykonana przed zasypaniem.
- Rysunek wykonanej instalacji.

9.2 Zasypywanie

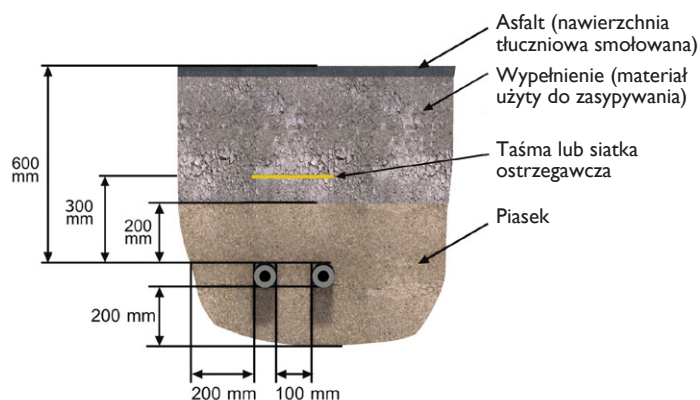
Zasypywanie można rozpocząć dopiero po pomyślnym zakończeniu badania przewodności oraz próby ciśnieniowej i szczelności. Sprawdź, czy rury są ułożone zgodnie ze wskazówkami.

Prawidłowe zasypywanie stanowi podparcie dla rury, chroni ją przed uszkodzeniami mechanicznymi oraz przejmuje skutki rozszerzalności/kurczliwości termicznej, ruchu o dużym natężeniu i innych obciążeń, którym poddany jest system rur.

Do zasypywania należy użyć czystego piasku (wielkość ziaren 3 mm). Piasek musi zostać ubity przy użyciu maszyny co około 20 cm. Optymalna głębokość warstwy zależy od użytej maszyny. Ubijanie można wykonać przy użyciu ręcznych ubijaków, udarowych ubijaków mechanicznych, lub też płyt wibracyjnych. W ubiciu może być pomocne nasycenie piasku wodą, nie jest to jednak wystarczająca samodzielna metoda zagęszczenia.

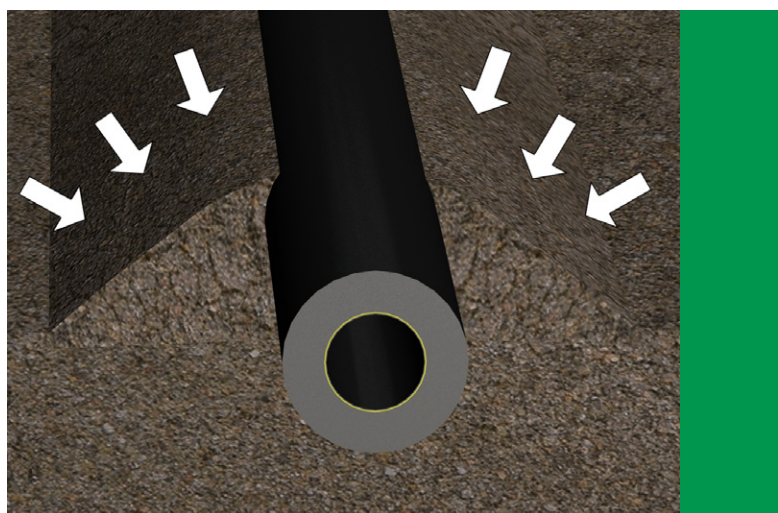
Przy ubijaniu należy uważać, by rury nie uległy uszkodzeniu lub przesunięciu. Nie ubijaj materiału bezpośrednio nad rurą do momentu, aż znajdzie się nad nią przynajmniej 30-centymetrowa warstwa. Grubość warstwy powinna być większa w przypadku użycia cięższego lub mocniejszego sprzętu.

Przestrzeń w promieniu 200 mm od rur powinna zawsze być wypełniona piaskiem. Piasek musi być wolny od substancji organicznych, śniegu, lodu oraz zanieczyszczeń paliwem.



Minimalne odstępy.

Szczególną uwagę należy zwrócić na podsypkę pod rurami w celu upewnienia się, że pod rurą nie ma pustych przestrzeni. Ubij piasek także pod, obok i pomiędzy rurami w celu uzyskania jak najlepszych własności w długim okresie.



Ostrożnie dokonaj zasypywania pod rurami.

Rura powinna być zasypana na głębokości minimum 600 mm, licząc od góry rury do gotowej powierzchni podjazdu. Zakopanie na większą głębokość może być konieczne w miejscach narażonych na ruch samochodów osobowych lub ciężarowych, bądź też w przypadku lokalizacji w gorącym klimacie. Przy pracach ziemnych należy przestrzegać norm i przepisów regulujących tę dziedzinę.

Umieść taśmę ostrzegawczą minimum 30 cm nad rurami lub zgodnie z obowiązującymi przepisami.

9.3 Przed oddaniem do użytku

Upewnij się, że wewnątrz rur w instalacji jest wolne od wszelkiego rodzaju zanieczyszczeń. Przedmuchaj rury powietrzem lub azotem w celu dokładnego wyczyszczenia.

10. MODYFIKACJA I NAPRAWY INSTALACJI

10.1 Przygotowanie i warunki bezpieczeństwa

Zaleca się zamknięcie stacji paliw na czas prowadzenia jakichkolwiek prac modyfikacyjnych lub naprawczych. Należy ograniczyć dostęp do miejsca prowadzenia robót, a wszystkie obowiązujące przepisy bezpieczeństwa muszą być ściśle przestrzegane. Użyty w miejscu prowadzenia prac sprzęt powinien być dokładnie sprawdzony w celu zagwarantowania jego pełnej sprawności.

Zbiorniki i systemy rur należy opróżnić i dokładnie przepłukać lub w inny sposób zabezpieczyć, tak by w miejscu prowadzenia prac nie było paliwa, resztek paliwa, ani oparów paliwa.

Należy odłączyć urządzenia elektryczne – takie, jak dystrybutory i pompy.

10.2 Modyfikacje i naprawy

Wszystkich elementów armatury KPS ze stali nierdzewnej, **z wyjątkiem** złączki zaciskowej LPG10S oraz wkładów LPG10AS i LPG10BS, można użyć ponownie w przypadku

modyfikacji lub naprawy, chyba, że komponenty mają widoczne uszkodzenia. Przed ponownym użyciem zawsze należy sprawdzić, czy O-ringi i uszczelki nie są uszkodzone i znajdują się w dobrym stanie. W razie konieczności należy je wymienić.

W przypadku uszkodzenia rury KPS LPG należy wymienić całą rurę. Nieuszkodzona istniejąca rura może być użyta ponownie – albo na całej długości z istniejącymi zagięciami, albo na krótszym odcinku.

W przypadku konieczności skrócenia istniejącej rury w celu ponownego użycia, zawsze należy odciąć istniejące zagięcie przed wykonaniem nowego. Nie wolno podejmować prób modyfikacji już zagiętej części rury.

10.3 Próba ciśnieniowa i szczelności po modyfikacjach i naprawie

Po przeprowadzeniu modyfikacji lub napraw systemu, w którym znajduje się paliwo, do prób ciśnieniowej i szczelności można użyć tylko i wyłącznie azotu. Do przeprowadzenia próby ciśnieniowej nie wolno stosować powietrza, ani paliwa.

II. WARUNKI BEZPIECZEŃSTWA

KPS zaleca sporządzenie analizy bezpieczeństwa pracy w celu zdefiniowania potencjalnych zagrożeń przy prowadzeniu prac. W celu niedopuszczenia do wypadków, obrażeń i zdarzeń należy podjąć właściwe kroki w kierunku zapewnienia bezpieczeństwa oraz korzystać z wyposażenia ochronnego. Szczególną uwagę należy skierować na kwestię bezpieczeństwa w obszarach potencjalnie niebezpiecznych, w których prowadzone są naprawy lub prace konserwacyjne, bądź modernizacyjne.

II.1 Odwijanie i cięcie zwojów

Przy odwijaniu zwojów należy zachować szczególną ostrożność, ponieważ rura może się samoczynnie prostować ze znaczną siłą. Odwinięcie rury z postaci zwoju wymaga udziału co najmniej dwóch osób. Przed przecięciem taśm zabezpieczających zwój należy koniec rury skrępować pętlą z liny.

- Przy przecinaniu zwoju jedna osoba powinna ciąć, a druga trzymać rurę.
- Zwoje należy odwijać dzień przed instalacją. Aby łatwiej wyprostować rury, można je przymocować po obydwu końcach do stałych uchwytów.
- Naturalne krzywizny rury ze zwoju można wykorzystać przy zmianie kierunku przebiegu rury lub w celu uzyskania prawidłowego kąta wlotu studzienki zlewowej. Do utrzymania rury we właściwym położeniu do momentu instalacji i zasypania użyć można worków napełnionych żwirem lub palików.



Jedna osoba powinna trzymać rurę, a druga ciąć.

Należy zachować ostrożność również przy cięciu rury dostarczonej w postaci zwoju, która została już odwinięta ze zwoju, ponieważ odcięte końce mają tendencję do przyjmowania na powrót zakrzywionego kształtu, grożąc uderzeniem blisko stojących osób i spowodowaniem obrażeń. Jedna osoba powinna ciąć, a druga trzymać rurę.

II.2 Korzystanie ze sprzętu

Należy zachować szczególną ostrożność przy pracy z narzędziami do cięcia, by nie spowodować obrażeń.

Badanie przewodności powinno się odbywać zawsze w obszarze wolnym od łatwopalnych płynów i oparów.

II.3 Próba ciśnieniowa

W przypadku wykorzystania wysokiego ciśnienia należy przestrzegać lokalnych, krajowych i regionalnych przepisów, a przed przystąpieniem do czynności dokonać oceny zagrożeń.

Jeśli w systemie było obecne paliwo do prób ciśnieniowych i szczelności wolno stosować tylko i wyłącznie azot.

Przed wytworzeniem ciśnienia zaślep rurę od strony zbiornika. Nie wytwarzaj ciśnienia w zbiorniku, w którym znajduje się paliwo.

Osoby nieupoważnione nie mają prawa wstępu na teren prowadzonych prac przez cały czas, gdy w systemie wytworzone jest wysokie ciśnienie. Przebywać tam może tylko niezbędny personel. Wszystkie osoby znajdujące się na miejscu powinny zostać ostrzeżone o próbie ciśnieniowej. Powinny one unikać stawania w miejscu, w którym grozi uderzenie przez element systemu rur, który mógłby ulec poluzowaniu w trakcie próby ciśnieniowej.

II.4 Prace naprawcze, konserwacyjne i modernizacyjne

Przed rozpoczęciem prac modyfikacyjnych i naprawczych należy sporządzić szczegółową analizę zagrożeń i podjąć odpowiednie środki w celu wyeliminowania lub zminimalizowania zagrożeń. Przestrzegaj obowiązujących przepisów BHP i upewnij się, że zostały udzielone wszystkie niezbędne zezwolenia na prowadzenie prac.

Zaleca się zamknięcie stacji paliw na czas prowadzenia jakichkolwiek prac modyfikacyjnych lub naprawczych. Należy ograniczyć dostęp do miejsca prowadzenia robót, a wszystkie obowiązujące przepisy bezpieczeństwa muszą być ściśle przestrzegane. Użyty w miejscu prowadzenia prac sprzęt powinien być dokładnie sprawdzony w celu zagwarantowania jego pełnej sprawności i przydatności w kontekście zamierzonego zastosowania.

Zbiorniki i systemy rur należy opróżnić i dokładnie przepłukać lub w inny sposób zabezpieczyć, tak by w miejscu prowadzenia prac nie było paliwa, resztek paliwa, ani oparów paliwa. Należy odłączyć urządzenia elektryczne – takie, jak dystrybutory i pompy zanurzeniowe.

Urządzenia i narzędzia używane w obszarach potencjalnie niebezpiecznych, w których może występować atmosfera wybuchowa muszą być zaklasyfikowane jako dopuszczone do takiego użytku zgodnie z krajowymi bądź regionalnymi prze-

pisami. Patrz przykłady określone w europejskiej dyrektywie ATEX pod adresem <http://ec.europa.eu/enterprise/atex/guide/>.

11.5 Substancje niebezpieczne

LPG

Niebezpieczeństwa – skrót

- Gaz w stanie płynnym może być szkodliwy przy wdychaniu.
- Kontakt z płynnym gazem może spowodować odmrożenia.
- Ekspozycja na dużą dawkę może spowodować zawroty głowy i oszołomienie. Bardzo duża dawka może spowodować uduszenie i śmierć w wyniku braku tlenu.
- Płynny gaz jest bardzo łatwopalny i grozi pożarem.

Jak ograniczyć narażenie na działanie substancji niebezpiecznych

- Pracuj w dobrze przewietrzanych miejscach.
- Noś odzież ochronną.
- Po wystawieniu na działanie substancji niebezpiecznej natychmiast dokładnie przemyj skażone miejsce.
- W przypadku kontaktu ze skórą natychmiast zanurz wystawioną na kontakt część ciała w ciepłej wodzie.

Pierwsza pomoc

Kontakt z oczami

- Natychmiast spłukuj dużą ilością wody przez przynajmniej 15 minut, podnosząc od czasu do czasu górną i dolną powiekę. Do płukania zdejmij soczewki kontaktowe, jeśli są używane.

Kontakt ze skórą

- Zanurz wystawioną na działanie część ciała w ciepłej wodzie. Skontaktuj się z lekarzem.

Wdychanie

- Usuń poszkodowaną osobę z miejsca ekspozycji.
- Rozpocznij sztuczne oddychanie (powszechnie stosowaną metodą) w przypadku ustania oddechu, a sztuczne oddychanie i masaż serca w przypadku dodatkowo zatrzymania akcji serca.
- Jak najszybciej przewiez poszkodowaną osobę do placówki medycznej.

ZAŁĄCZNIKI

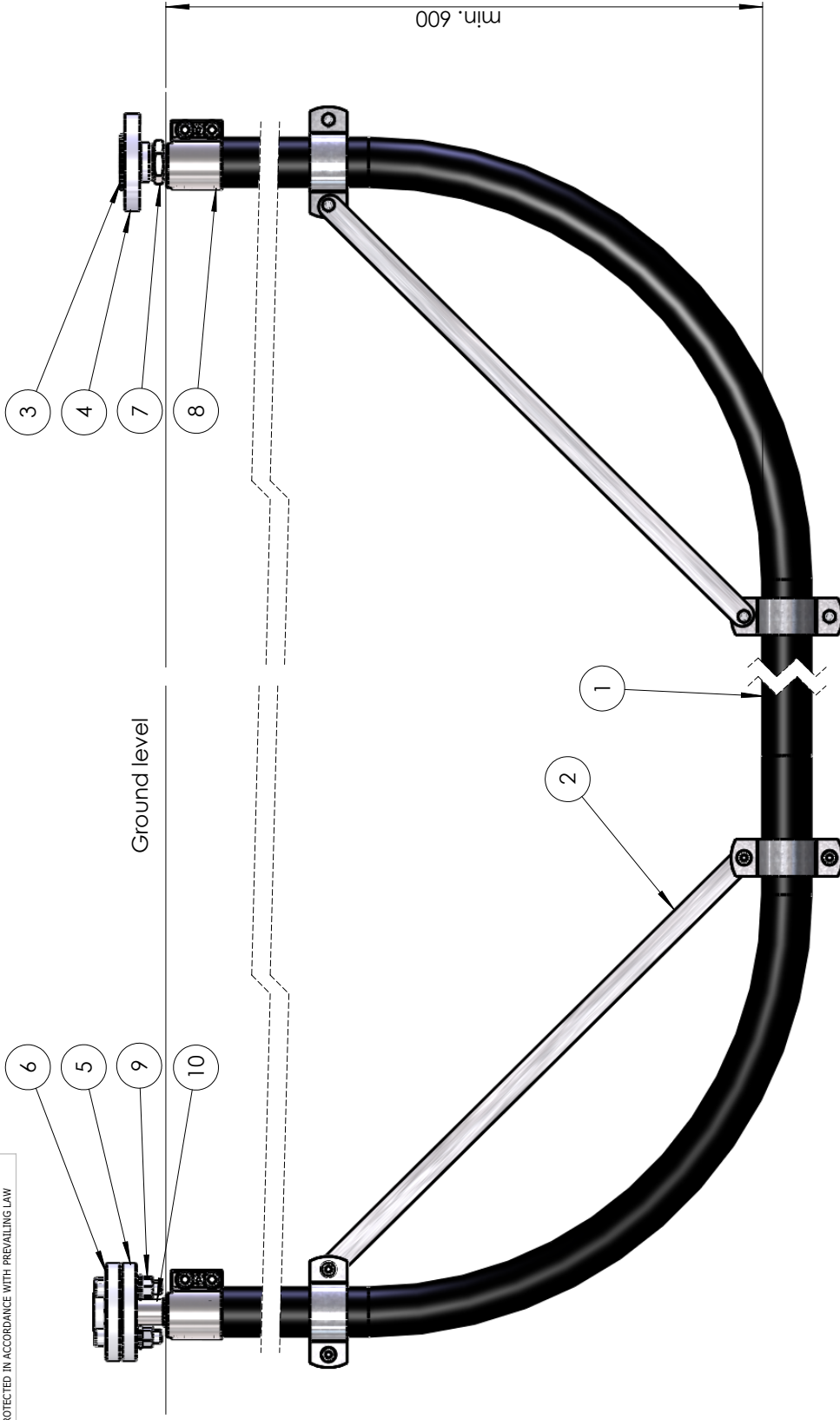
A. Przykład instalacji LPG

B. Przykład instalacji LPG

C. Instalacja paliwowa LPG – lista kontrolna

D. Dokument z prób rury LPG

E. Próba szczelności rury LPG

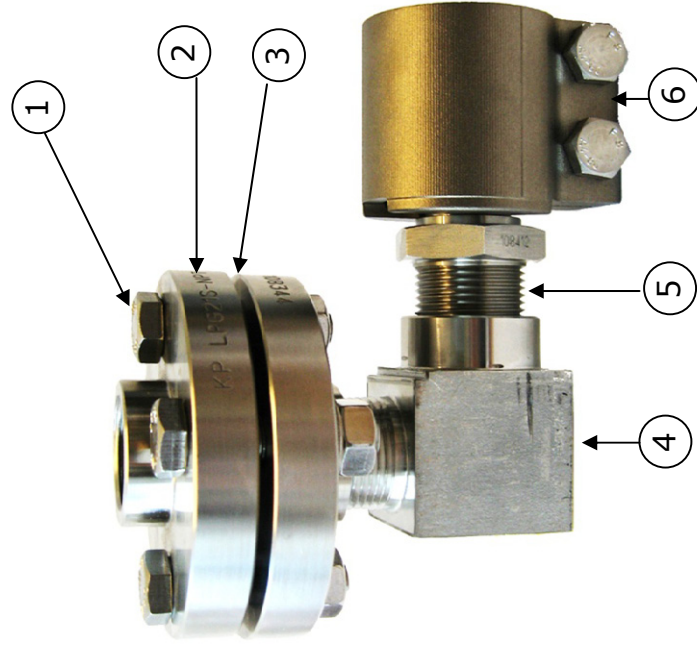
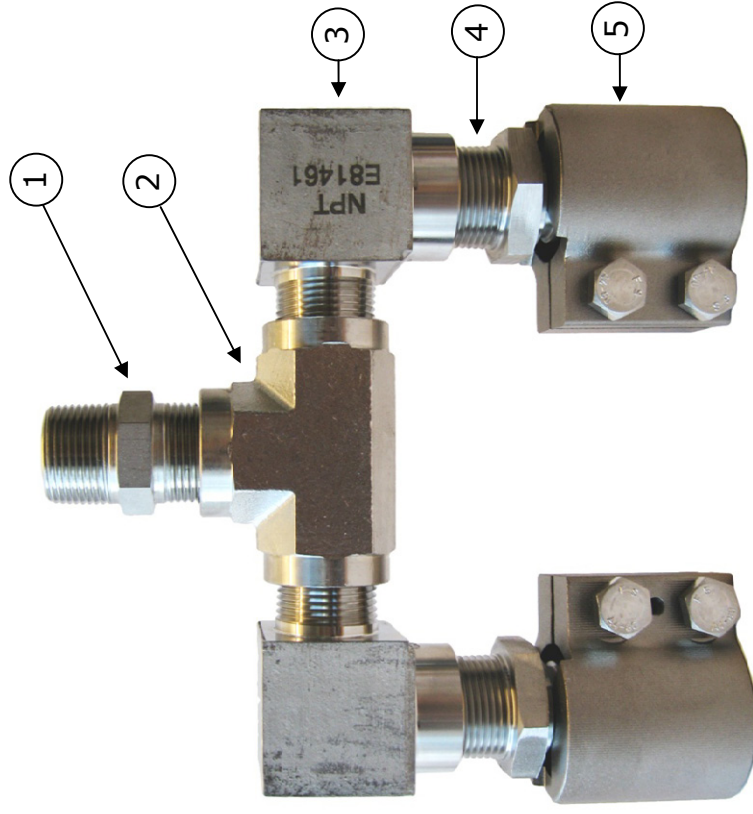


10	1	KP LPG10-BS	Straight insert Coupling 50/25 flange
9	1	KP LPG29	LPG-Screw/Nut/Washer
8	2	KP LPG10S	Compression coupling Ø50mm with bolts
7	1	KP LPG10-AS-NPT	Straight insert Coupling 50/25 1" NPT
6	1	KP LPG20S	Weldable flange Ø105mm
5	1	KP LPG22S	Flange half Ø105
4	1	KP LPG21S-NPT	Threaded Flange 1" NPT Ø105mm
3	1	KPKLPG16	Flange gasket fiber Ø60x3
2	2	KP LPG34	Bending bracket
1	1	KP 50LPG100	LPG-Pipe
ITEM NO.	QTY.	Artikel nr/ Part no	DESCRIPTION
Designed by	Drawn by	Checked by	General tolerance
Date	KPS		Format
			A3
			Scale
			1:5

Title/Name		KPS LPG Product or VR Line	
for overground tank installation		Date	
Drawing number		2010-03-04	
		Revision	
		1/1	



Przykład instalacji LPG



Pozycja	Ilość	Numer katalogowy	Nazwa części
1	1	KP LPG30S-NPT	Redukcja gwint NPT Zewn. / Zewn
2	1	KP LPG31S-NPT	Złączka trójnikowa gwint NPT3 x wewn
3	2	KP LPG23S-NPT	Kolanko 90° gwint NPT Wewn. / Zewn
4	2	KP LPG10-AS-NPT	Wkład prosty ze złączką 50/25 Gwint zewn.NPT
5	2	KP LPG10S	Złączka zaciskowa Ø 50mm

Pozycja	Ilość	Numer katalogowy	Nazwa części
1	1	KP LPG29	4 x Śruba, nakrętka, podkładka
2	2	KP LPG21S-NPT	Kohierz gwint wewn. NPT Ø 105 mm
3	1	KP LPG16	Uszczelka kohierza z włókna
4	1	KP LPG23S-NPT	Kolanko 90° gwint NPT Wewn. / Zewn
5	1	KP LPG10-AS-NPT	Wkład prosty ze złączką 50/25 Gwint zewn.NPT
6	1	KP LPG10S	Złączka zaciskowa Ø 50mm

INSTALACJA PALIWOWA LPG – LISTA KONTROLNA

Wypełnia wykonawca technologii podczas okresu gwarancyjnego.

Informacje dotyczące wykonawcy:	Informacje o miejscu instalacji:
Wykonawca: _____	Właściciel: _____
Adres: _____	Adres stacji: _____
Telefon: _____	Telefon: _____
Kontakt: _____	Kontakt: _____

- Wszystkie produkty KPS użyte w celu wykonania instalacji zostały sprawdzone w momencie dostarczenia na miejsce i są wolne od uszkodzeń powstałych w transporcie i przenoszeniu.
- Wszystkie elementy KPS były ostrożnie rozładowywane oraz przenoszone.
- Wszystkie rowy, w których ułożone są rury, zostały wykopane w sposób umożliwiający głębokość zakopania 60 cm lub więcej i tak, by zapewnić minimum 10 cm wolnej przestrzeni po obydwu stronach każdej z rur oraz minimum 20 cm wolnej przestrzeni do ściany rowu.
- Wszystkie rury zostały zainstalowane na prawidłowo przygotowanym łożu z piasku o grubości 20 cm (3 mm).
- Wszystkie rury KPS zostały ucięte prostopadle do ich osi za pomocą zalecanych przez KPS nożyc lub obcinaków do rur.
- Gięcie rur odbywało się przy użyciu giętarki KPS LPG zgodnie ze wskazówkami zawartymi w instrukcji instalacji KPS LPG.
- Wszystkie elementy armatury KPS zostały zamontowane zgodnie ze wskazówkami zawartymi w instrukcji instalacji KPS LPG.
- Wszystkie rury zostały zamontowane zgodnie z instrukcją instalacji KPS LPG w celu umożliwienia kompensacji ich rozszerzania i kurczenia.
- Przeprowadzono próbę przewodności wszystkich rur LPG zgodnie z instrukcją instalacji KPS LPG.
- Przeprowadzono próbę ciśnieniową (rur ciśnieniowych) oraz próbę szczelności (całości instalacji) przy użyciu mydlin zgodnie z instrukcją instalacji KPS LPG i nie wykryto nieszczelności.
- Użyty do zasypywania materiał składa się z piasku (3 mm), zaś samo zasypanie wykonano zgodnie z instrukcją instalacji KPS LPG.
- Sprawdzone przewodność odcinków rur, wszystkie instalacje pomyślnie przeszły test.
- System został właściwie uziemiony, a przyległe przewodzące obiekty podłączone zgodnie ze wskazówkami uprawnionego elektryka.
- Instalator systemu przyjmuje do wiadomości, iż gwarancja jest ważna pod warunkiem przeprowadzenia instalacji przez certyfikowanego instalatora KPS w zakresie LPG, tzn. przeszkolonego i dopuszczonego przez uprawnionego instruktora KPS.

Certyfikowany wykonawca (numer licencji, podpis i nazwa firmy)

Instalator (podpis i nazwa firmy)

Imię i nazwisko czytelnie

Data

Imię i nazwisko czytelnie

Data

DOKUMENT Z PRÓBY RUR LPG

Wypełnia i przechowuje wykonawca technologii. Kopia dla klienta/odnośnych władz, gdy taki wymóg.

Informacje dotyczące wykonawcy:

Wykonawca: _____

Adres: _____

Telefon: _____

Kontakt: _____

Informacje o miejscu instalacji:

Właściciel: _____

Adres stacji: _____

Telefon: _____

Kontakt: _____

Próba przewodności: Przed podłączeniem rury do zbiornika lub dystrybutora.
Próba wytrzymałościowa: 25 bar (363 psi) przez 5 minut.
Próba szczelności: 0,02 – 0,7 bar (0,29 psi – 10,15 psi) przez 1 godziny + mydliny.

	1	2	3	4	5	6	7	8	VR 1	VR 2	VR 3	VR 4	VR 5	VR 6	VR 7	VR 8
Przewodność																
Wytrzymałość																
Szczelność																

 Certyfikowany wykonawca (numer licencji, podpis i nazwa firmy)

 Instalator (podpis i nazwa firmy)

 Imię i nazwisko czytelnie

 Data

 Imię i nazwisko czytelnie

 Data

PRÓBA SZCZELNOŚCI RURY LPG

Należy wypełnić w trakcie przeprowadzania próby szczelności.

Nazwa miejsca: _____ Data: _____

Instalacja: _____

Czas (w minutach)	Temperatura (°C/°F)	Ciśnienie (bar/psi)
0		
10		
20		
30		
40		
50		
60		

Mydliny:	
-----------------	--

Szczelność potwierdzona: Tak Nie

Certyfikowany wykonawca (numer licencji i podpis)

Imię i nazwisko czytelnie Data



==== KP 50LPG CONDUCTIVE
KPS Petrol Pipe System™ 50x25

Nasze biura



KPS Head office Sweden

Box 70
SE-736 22 Kungsör
Sweden

Telephone +46 (0) 227 422 00

Telefax +46 (0) 227 422 01

Internet www.kpsystem.com

E-mail info@kpsystem.com

KPS United Kingdom

KPS UK Ltd.
Unit 2, Mid Suffolk Business Park
Progress Way
Eye, Suffolk IP23 7HU
United Kingdom

Telephone +44 13 79 870 725

Telefax +44 13 79 873 050

Internet www.kpsystem.com

E-mail info@kpsystem.com

KPS France

KPS France S.A.R.L
73 Avenue Carnot
94230 Cachan
France

Telephone +33 1 4663 0400

Telefax +33 1 4663 0463

Internet www.kpsystem.com

E-mail info@kpsystem.com

KPS Central and Eastern Europe

KPS CEE s.r.o
Nádražná 1387/65
92041 Leopoldov
Slovakia

Telephone +42 1 33 734 1410

Telefax +42 1 33 734 2465

Internet www.kpsystem.com

E-mail info@kpsystem.com

KPS Ibérica

Kungsors Plast System Ibérica S.L.
Avda. Diagonal Plaza 14, Nave 41
Poligono Industrial Plaza
50197 Zaragoza
Spain

Telephone +34 876 76 8928

Telefax +34 876 76 8985

Internet www.kpsystem.com

E-mail info@kpsystem.com

KPS China

KPS Beijing Petroleum Equipment Trading Co. Ltd
Room 205 G, Floor 2, 23 Dongzhimenwai Street
Dongwai Diplomatic Office Building in Chaoyang District
Beijing 100600 · P.R. of China

Telephone +86 10 6532 6342

Telefax +86 10 6532 6341

Internet www.kpsystem.com.cn

E-mail info@kpsystem.com.cn

KPS South East Asia

KPS Fueling Solutions Sdn Bhd
14 Jalan Teknologi 3/1
Selangor Science Park I
Kato Damansara
47810 Petaling Jaya
Selangor Darul Ehsan
Malaysia

Telephone +60 3 615 616 44

Telefax +60 3 615 613 44

Internet www.kpsystem.com

E-mail info@kpsystem.com

Gama produktów KPS LPG



KP 50LPG100
Rura LPG PN25
Ø 50 mm 100 m



KP LPG10S
Złączka zaciskowa
Ø 50mm



KP LPG10-AS-NPT
Wkład prosty ze złączką
50/25 1" Gwint zewn.NPT



KP LPG10-AS-NPT-3/4
Wkład prosty ze złączką
50/25 3/4" Gwint zewn.NPT



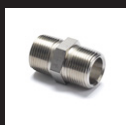
KP LPG10-BS
Wkład prosty ze złączką
50/25 Kołnierz



KP LPG23S-NPT
Kolanko 90° gwint NPT
Wewn. / Zewn.



KP LPG31S-NPT
Złączka trójnikowa gwint
NPT3 x wewn.



KP LPG30S-NPT
Redukcja gwint NPT
Zewn. / Zewn.



KP LPG32S-NPT
Redukcja gwint NPT
Wewn. / Zewn.



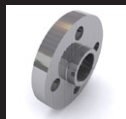
KP LPG33S-NPT
Redukcja gwint NPT
Wewn. / Wewn.



KP LPG17
O-ring 1"
do LPG10-BS NBR 70



KP LPG20S
Kołnierz zgrzewny
Ø 105 mm



KP LPG21S-NPT
Kołnierz gwint wewn. NPT
Ø 105 mm



KP LPG22S
Połówki kołnierza Ø 105 mm
do KP LPG10-BS



KP LPG16
Uszczelka kołnierza z włókna
Ø 60x3



KP LPG29
4 x Śruba, nakrętka,
podkładka



KP LPG34
Taśma mocująca LPG



KP LPG50
Giętarek LPG



KP LPG67
Taśma do uszczelniania gwintów