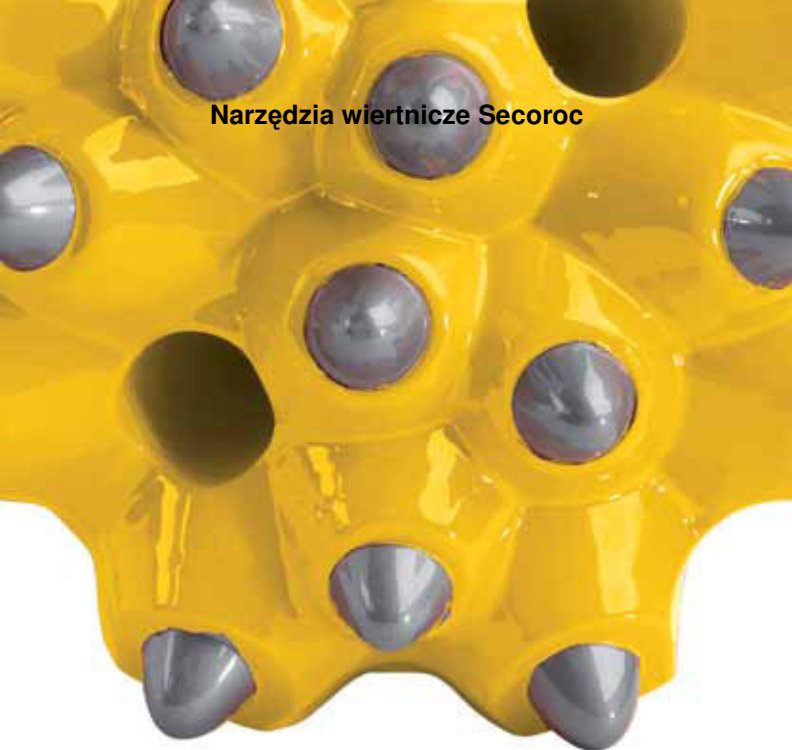




Narzędzia wiertnicze Secoroc

DOLNY MŁOTEK

Bezpieczeństwo, konserwacja
i rozwiązywanie problemów

Atlas Copco



Bezpieczeństwo, konserwacja i rozwiązywanie problemów

Niniejsza broszura stanowi pomoc w obsłudze narzędzi Secoroc do wiercenia w skałach.

Prosimy zwrócić szczególną uwagę na fragmenty oznaczone słowami „Niebezpieczeństwo”, „Uwaga” i „Ostrożnie”. Pozwoli to zachować bezpieczeństwo w miejscu pracy.

W części dotyczącej konserwacji omówiono rutynową konserwację sprzętu do pracy w systemie dolnego młotka.

Na wypadek przedwczesnego wystąpienia usterek sprzętu Secoroc, stworzyliśmy specjalny system rozwiązywania problemów. Główne przyczyny usterek zostały sklasyfikowane w postaci oddzielnych kodów. Każdy kod stanowi opis prawdopodobnych przyczyn usterki i stosownych rozwiązań zaradczych. Dzięki temu usterkę można usunąć szybko i sprawnie.

Zgłoszenie usterek firmie Atlas Copco Secoroc pozwoli je skorygować i zwiększyć niezawodność produktów.



Spis treści

	INSTRUKCJE BEZPIECZEŃSTWA	6-15
	KONSERWACJA	
	Rutynowe kontrole przed operacją wiercenia	16
	Serwisowanie młotka dolnego	17
	PRAKTYCZNE WSKAZÓWKI DOTYCZĄCE WIERCENIA	
	Parametry krytyczne dla udanego wiercenia	18
	Dobre praktyki wiercenia	19
	ROZWIĄZYWANIE PROBLEMÓW	
	Koronka	
	Korpus koronki	20-25
	Słupki	26-29
	Uszkodzenia stali	30-33
	Tulejka plastikowa	34-35
	Młotek	
	Uchwyt koronki	36-39
	Płaszcz	40-41
	Głowica tylna	42-43
	Bijak	44-45
	Rura sterująca	45-47
	Pozostałe części	48-51
	Rura i łącznik	
	Gwint, końcówka i rura	52-55



Aby ograniczyć ryzyko poważnego urazu lub śmierci operatora bądź osób postronnych, przed użyciem narzędzi do wiercenia w skałach należy zapoznać się z instrukcjami bezpieczeństwa. Instrukcje te należy rozwiesić w miejscu pracy, przekazać ich kopie pracownikom oraz upewnić się, że przed użyciem narzędzi wiertniczych wszystkie osoby zapoznały się z niniejszymi instrukcjami bezpieczeństwa. Należy przestrzegać wszystkich przepisów bezpieczeństwa.

Oznaczenia NIEBEZPIECZEŃSTWO, UWAGA, OSTROŻNIE:



NIEBEZPIECZEŃSTWO

Oznacza miejsce bezpośredniego zagrożenia, którego nieominięcie spowoduje poważny uraz lub śmierć.



UWAGA

Oznacza warunki potencjalnie niebezpieczne, których nieominięcie może spowodować poważny uraz lub śmierć.



OSTROŻNIE

Oznacza warunki potencjalnie niebezpieczne, których nieominięcie może spowodować mały lub średni uraz.

Krzemionka i niebezpieczeństwo zapylenia**UWAGA**

Wdychanie krzemionki krystalicznej (znanej też, jako pył krzemionkowy), wznieconej podczas wiercenia w skałach, może wywołać pylicę krzemową (poważną chorobę płuc), choroby jej pokrewne, raka lub śmierć. Krzemionka jest głównym składnikiem skał, piasku oraz rud mineralnych. Aby ograniczyć możliwość wdychania krzemionki należy:

- stosować właściwe środki ochrony zbiorowej pozwalające ograniczyć stężenie krzemionki w powietrzu i osadzanie się pyłu na sprzęcie i innych powierzchniach (przykładami takich środków są systemy wentylacji wywiewnej, odpylania, natrysku wodnego i wiercenia płuczkowego; należy zadbać o właściwą instalację i konserwację sprzętu ochrony zbiorowej);
- nosić, poddawać konserwacji i właściwie stosować maski przeciwpyłowe, jeśli środki ochrony zbiorowej nie ograniczają pyłu do wymaganego poziomu;
- brać udział w monitoringu powietrza, badaniach medycznych oraz programach szkoleniowych oferowanych przez pracodawcę i wymaganych przez prawo;
- w miejscu pracy nosić odzież ochronną jednorazową lub nadającą się do prania, a przed opuszczeniem miejsca pracy brać prysznic i przebierać się w czystą odzież, ograniczając w ten sposób narażenie siebie i osób postronnych na kontakt z krzemionką w samochodach, domach lub innych miejscach;
- współpracować z pracodawcą w celu ograniczenia kontaktu z krzemionką w miejscu pracy.

**UWAGA**

Niektóre pyły, opary lub zamglenia powstałe podczas wiercenia w skałach mogą zawierać materiały lub substancje chemiczne, o których wiadomo, że powodują raka, wady wrodzone lub zaburzenia rozrodcze.

Zagrożenia w wyniku drgań



UWAGA

Drgania występujące podczas wiercenia mogą spowodować uraz palców, dłoni, ramion i innych części ciała. Jeśli podczas obsługi sprzętu wiertniczego albo w innej sytuacji dojdzie do ściergnięcia lub mrowienia rąk, zbiegnięcia skóry lub zaniku czucia, nie kontynuować obsługi sprzętu, ale natychmiast skontaktować się z lekarzem.

Zagrożenia w wyniku hałasu



UWAGA

Wysokie natężenie hałasu może spowodować trwałą utratę słuchu. Stosować ochronę na uszy zgodnie z przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy.

Zagrożenie uderzenia odłamkiem



UWAGA

Podczas wiercenia w skałach odłamki lub inne drobiny skalne mogą wzbić się w powietrze i spowodować uraz ciała, uderzając w operatora wiertarki lub osoby postronne. Aby ograniczyć ryzyko odniesienia urazu, należy stosować zatwierdzony sprzęt ochrony osobistej, włącznie z odporną na uderzenia ochroną na oczy.

Zagrożenie w wyniku modyfikacji narzędzi wiertniczych



UWAGA

Narzędzi wiertniczych nie wolno modyfikować. Modyfikacja sprzętu może spowodować uraz ciała operatora lub osób postronnych.

Zagrożenie porażenia prądem



NIEBEZPIECZEŃSTWO

Narzędzia wiertnicze nie są izolowane elektrycznie. Jeśli obsługiwane narzędzie wejdzie w kontakt z prądem, może to spowodować poważne lub śmiertelne urazy. Aby ograniczyć ryzyko odniesienia urazu lub śmierci, nigdy nie wolno wiercić w pobliżu przewodów elektrycznych lub innego źródła prądu. Należy upewnić się, że w skale nie ma ukrytych przewodów ani źródeł prądu.

Zagrożenie wybuchem



NIEBEZPIECZEŃSTWO

Jeśli narzędzie wiertnicze wejdzie w kontakt z materiałem wybuchowym, może dojść do wybuchu. Wybuch może spowodować poważne lub śmiertelne urazy. Aby ograniczyć ryzyko, nigdy nie wolno wiercić w pobliżu materiałów wybuchowych (m.in. dynamitu). Należy upewnić się, że w skale nie ma żadnych materiałów wybuchowych. Nigdy nie wolno przewiercać starych otworów.



NIEBEZPIECZEŃSTWO

Wiercenie może wywołać iskry, które mogą zapalić gazy wybuchowe i wywołać eksplozję. Wybuch może spowodować poważne lub śmiertelne urazy. Aby ograniczyć ryzyko wybuchu, nigdy nie wolno wiercić w środowisku wybuchowym. Należy upewnić się, że w miejscu wiercenia nie ma niewykrytych źródeł gazu.

Zagrożenia związane z obsługą**UWAGA**

Należy unikać kontaktu z narzędziami obsługiwanymi przez innych. Będące w użyciu narzędzia wiertnicze poruszają się ze znaczną siłą. Kontakt z takim narzędziem może spowodować poważny uraz.

**UWAGA**

Nigdy nie wolno dotykać ani chwycić obsługiwanego przez innych narzędzia wiertniczego, ponieważ istnieje ryzyko wciągnięcia. Unikać noszenia luźnej odzieży i przedmiotów, które mogą zostać pochwyczone. Długie włosy należy osłonić stosowną siatką.

**OSTROŻNIE**

Narzędzia wiertnicze mogą się bardzo nagrzać i pozostawać gorące przez jakiś czas po zakończeniu wiercenia. Aby uniknąć oparzeń i innych urazów, unikać bezpośredniego kontaktu skóry z gorącymi żerdziami wiertniczymi.

**NIEBEZPIECZEŃSTWO**

- Przewody elastyczne sprężonego powietrza biegnące między sprężarką i wiertnicą należy przymocować za pomocą zewnętrznej lub wewnętrznej uwięzi zabezpieczającej, którą trzeba solidnie przyczepić do wiertnicy. Jeżeli młotek dolny ma pracować pod ciśnieniem przekraczającym 10 barów (145 psi), należy ściśle przestrzegać wszystkich lokalnych przepisów dotyczących przewodów sprężonego powietrza i ich złączy.
- Należy zawsze sprawdzać przewody elastyczne, złączki wkrętne przewodów elastycznych i zaciski przewodów pod kątem uszkodzeń oraz upewnić się, że są prawidłowo zamknięte i zabezpieczone przed otwarciem.

**OSTROŻNIE**

Należy zawsze sprawdzać stan elementów przewodu wiertniczego. Zgięte lub zużyte rury grożą uszkodzeniem i nadmiernym zużyciem zarówno młotka, jak i wiertnicy.

**NIEBEZPIECZEŃSTWO**

Wiertnicę należy prawidłowo ustawić, mając na uwadze stabilność i bezpieczeństwo pracy. W przeciwnym razie siła docisku i moment obrotowy mogą spowodować ruchy wiertnicy, a nawet doprowadzić do jej przewrócenia się. Grozi to poważnymi lub śmiertelnymi urazami oraz uszkodzeniem wiertnicy i urządzeń wiertniczych.

**UWAGA**

- *Podnoszenie dużych ciężarów.* Należy zachować ostrożność podczas przemieszczania młota.

Młot i jego wewnętrzne elementy są ciężkie i trudne do przeniesienia, szczególnie w przypadku młotów o większych rozmiarach. Do podnoszenia młota należy używać mechanicznych urządzeń dźwigowych i zawiesi. Zamiast nich można użyć złączki z uchem do podnoszenia, przykręcanej do zawieszenia młota.

- *Transport.* Młot nie może być przewożony luzem na pojazdach lub wiertnicach. Zawsze należy go unieruchomić na czas transportu.

**UWAGA**

- Podczas wiercenia należy zawsze nosić ochronniki wzroku!
- Powietrze z młota (i zawieszenia, jeżeli zainstalowano urządzenie do płukania dodatkowego) jest wyrzucane z bardzo dużą prędkością. Przedmioty porwane przez powietrze płuczkowe, np. niewielkie kamyki, zwierzcinę, piasek lub cząstki gleby i oleju mogą powodować poważne urazy narządów wzroku. Należy zwrócić szczególną uwagę na to zagrożenie podczas zawiercania, pracy z zawieszeniem z dodatkową płuczką oraz dociskania młotka przez stalowe szczęki prowadzące lub dociskania młotka w dół odwiertu.

**UWAGA**

- Należy zachować najwyższą ostrożność podczas łączenia rur wiertniczych. Podczas obrotu przewodu wiertniczego należy unikać zgniecia palców lub pochwycenia odzieży.
- Podczas łączenia rur przewodu kluczem istnieje niebezpieczeństwo wyrzucenia klucza i spowodowania urazów ciała w chwili obrotu narzędzia.

**NIEBEZPIECZEŃSTWO**

Podczas wiercenia na miękkim bądź niestabilnym gruncie należy zachować szczególną ostrożność, aby uniknąć erozji podłoża wokół odwiertu przez powietrze płuczki młotka, a tym samym podkopania ziemi pod wiertnicą. Jest to bardzo niebezpieczne dla personelu oraz grozi uszkodzeniem urządzeń.

**OSTROŻNIE**

Podczas wiercenia należy zawsze nosić ochronniki słuchu.

**UWAGA**

- Należy zachować szczególną ostrożność podczas łączenia rur wiertniczych i obsługi koronki.
- Uwaga na palce!
- Nie zbliżać elementów odzieży, włosów itp. do obracających się części!

**NIEBEZPIECZEŃSTWO**

- Należy zachować szczególną ostrożność podczas rozkręcania uchwytu za pomocą narzędzi do wyjmowania koronek i jednoczesnego obrotu na biegu wstecznym. Jeżeli trzonek narzędzia nie jest zablokowany lub dotyka krawędzi belki ramy prowadniczej, trzpień może obrócić się z wielką siłą podczas rozkręcania uchwytu.
- Nie zbliżać rąk ani elementów ubrania do młotka/przewodu wiertniczego podczas ich obrotu. Istnieje ryzyko wciągnięcia, które grozi poważnymi urazami.
- Uderzenia w młotek lub koronkę grożą wyrzuceniem metalowych odłamków. Podczas rozkręcania połączeń należy nosić okulary ochronne.

Przepisy bezpieczeństwa

Uwaga! Sprzęt wiertniczy mogą obsługiwać wyłącznie wykwalifikowani i przeszkoleni operatorzy.

- Należy zawsze kierować się zdrowym rozsądkiem i trzeźwą oceną.
- Nie wolno obsługiwać i dotykać żadnego sprzętu wiertniczego i żerdzi, będąc pod wpływem alkoholu, narkotyków lub leków.
- Należy brać udział w kursach bezpieczeństwa i obsługi sprzętu.
- Nigdy nie wolno uderzać w narzędzia wiertnicze.
- Nie wolno używać narzędzi wiertniczych do innych celów niż wiercenie.
- Przed rozpoczęciem wiercenia upewnić się, że żerdź wiertnicza jest prawidłowo przymocowana do wiertarki.
- Przed użyciem narzędzia wiertniczego należy je skontrolować. Nigdy nie wolno używać narzędzia uszkodzonego.
- Przed połączeniem narzędzia wiertniczego z wiertarką należy upewnić się, że była wcześniej prawidłowo serwisowana.



Sprzęt ochronny

Należy zawsze stosować środki ochrony osobistej zgodnie z obowiązującymi przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy. Zaleca się, aby operatorzy i inne osoby znajdujące się w miejscu pracy korzystały z następujących środków:

- kasku ochronnego,
- ochrony słuchu,
- ochrony wzroku,
- ochrony dróg oddechowych, jeśli to konieczne,
- rękawic ochronnych,
- obuwia ochronnego.



Rutynowe kontrole przed wierceniem

Należy utrzymywać narzędzia wiertnicze w dobrym stanie technicznym – jest to istotne dla optymalnego wydobycia. Należy przeprowadzić rutynową kontrolę przed rozpoczęciem wiercenia, aby zapobiec uszkodzeniom urządzeń i zapewnić bezpieczne warunki pracy.

Wiertnica

- Wyosiovanie mechanizmu obrotu z belką ramy prowadniczej i podporą przewodu wiertniczego
- Stan podpory przewodu wiertniczego
- Stan układu rozkręcającego
- Działanie i nastawy układu smarowniczego

Przewód wiertniczy

- Rury wiertnicze
 - zabrudzenia na gwintach wewnętrznych i zewnętrznych
 - zabrudzenia wewnątrz rur
 - uszkodzenia
 - zużycie gwintów
 - pęknięcia
 - zużycie powierzchni zewnętrznych
 - prostoliniowość
- Młotek dolny
 - zużycie powierzchni zewnętrznych
 - pęknięcia
 - zużycie wieloklinu uchwytu
- Koronki
 - średnica
 - słupki
 - rurka plastikowa
 - wieloklin
 - pęknięcia

Uwaga! Sprawdzić, czy wszystkie ustawienia sprzętu są zgodne z instrukcją obsługi eksploatowanego młotka dolnego.

Serwisowanie młotka dolnego

Młotek należy rozkręcać z najwyższą ostrożnością:

- Podczas otwierania młotka należy przestrzegać wszystkich procedur bezpiecznej pracy. Postępować zgodnie z instrukcjami bezpieczeństwa zawartymi w **instrukcji obsługi** eksploatowanego młotka.
- Korzystać z odpowiednich środków ochrony osobistej.
- W przypadku obsługi polowej na wiertnicy należy używać odpowiednich narzędzi do rozkręcania (kluczy, klucza łańcuchowego i obejm koronki) podczas wyjmowania koronki i głowicy tylnej z płaszcza młotka dolnego. Nigdy nie używać młotka ręcznego. Ślady po uderzeniu młotka mogą osłabić materiał i spowodować rozwój pęknięć bądź innych uszkodzeń młotka i rur wiertniczych. Postępować zgodnie z instrukcjami zawartymi w **instrukcji obsługi** eksploatowanego młotka.
- W przypadku obsługi warsztatowej należy korzystać z odpowiedniego stołu do rozkręcania żerdzi.

Po zakończeniu wiercenia, a szczególnie przed dłuższym przechowywaniem młotka, należy dobrze go nasmarować.



Parametry krytyczne dla udanego wiercenia

1. Siła docisku (nacisk na koronkę)

Wiercenie wymaga odpowiedniej siły docisku w celu utrzymania przyłożenia koronki do skały, wciskania trzonu koronki do środka młotka podczas wiercenia i zapobiegania odbijaniu się rury wiertniczej. Koronka wiertnicza musi jednak obracać się płynnym ruchem. **Niedostateczna siła docisku jest jedną z głównych przyczyn zniszczenia i pęknięć koronek oraz uchwytów. Prawidłowy nacisk na koronkę przedstawiono w stosownej instrukcji obsługi.**

2. Podnoszenie (siła zwrotna)

Jeżeli całkowity ciężar przewodu wiertniczego i mechanizmu obrotu przekracza wymaganą wartość nacisku na koronkę, należy zastosować podnoszenie).

3. Obroty

Prędkość obrotowa zależy od częstotliwości pracy bijaka, średnicy koronki i wielkości słupka zewnętrznego. Zbyt duża prędkość obrotowa skutkuje przyspieszonym zużyciem koronki.

obr./min = obroty na minutę

$$\text{obr./min} = \frac{\text{częstotliwość bijaka (uderzenia na minutę)} \times \text{średnica zewnętrznego słupka (mm)}}{\text{średnica koronki (mm)} \times \pi}$$

Obliczoną prędkość obrotową można zmienić o +/- 20% w zależności od budowy skalnej i rzeczywistej szybkości wiercenia. Należy utrzymywać szybkość wiercenia na poziomie 12-20 mm na 1 obrót.

4. Moment skręcania

Moment skręcania jest momentem obrotowym, z jakim należy przykręcać głowicę tylną i uchwyt młotka. Prawidłowa wartość momentu skręcania przedstawiono w instrukcji obsługi eksploatowanego młotka dolnego.

5. Smarowanie

Należy zawsze używać oleju przeznaczanego do narzędzi wiertniczych. Prawidłowe ilości smarów przedstawiono w instrukcji obsługi eksploatowanego młotka dolnego. W przypadku dodawania wody do powietrza należy zwiększyć ilość środka smarnego. Młotek należy dobrze przesmarować przed przechowywaniem, aby uniknąć korozji jego części wewnętrznych. Należy także nasmarować młotek olejem w ilości ok. 250-300 ml, aby od początku zapewnić dobre smarowanie.

Uwaga: parametry wiercenia zawsze zależą od formacji skalnej. Szczegółowe informacje na ten temat opisano w instrukcji obsługi eksploatowanego młotka dolnego.

Dobre praktyki wiercenia

- Przed wierceniem przeczytać **instrukcję obsługi**.
- **Przedmuchać rury wiertnicze**, aby zapobiec przedostawaniu się ciał obcych do wnętrza młotka. Gdy to tylko możliwe, należy używać zaślepek na końcówki rur.
- **Należy dobierać narzędzia wiertnicze** właściwe dla wielkości i głębokości odwiertu.
- Należy stosować wysokiej jakości oleje do narzędzi wiertniczych (zalecamy oleje COP i SUPER TAC).
- W przypadku pracy z wtryskiem wody, należy używać jej tylko w niezbędnej ilości. Woda zmniejsza wydajność pracy młotka.
- Nie wolno używać smarowania podczas pracy z pianą. Po pracy z pianą należy przesmarować młotek.
- **Należy używać odpowiednich narzędzi** do rozkręcania (kluczy, klucza łańcuchowego i obejmy koronki) podczas wyjmowania koronki i głowicy tylnej z płaszcza młotka dolnego. **Nigdy nie używać młotka ręcznego.** Ślady po uderzeniu młota mogą osłabić materiał i spowodować rozwój pęknięć bądź innych uszkodzeń młotka i rur wiertniczych.
- Przed wierceniem dolnym młotkiem **należy prawidłowo ustawić wiertnicę**, mając na uwadze stabilność i bezpieczeństwo pracy. W przeciwnym razie siła docisku i moment obrotowy mogą powodować ruchy wiertnicy. Wpłynie to niekorzystnie na wiercenie, szczególnie w przypadku głębokich i prostych odwiertów.
- Podczas zawiercania otworu należy upewnić się, że stalowa podpora jest w dobrym stanie i utrzyma młotek w prawidłowej pozycji. Zawiercanie rozpoczynać ze zmniejszonym uderem i posuwem, aż koronka wgryzie się w skałę.
- **Należy ostrzyć słupki**, aby przedłużyć trwałość koronki i zachować dobrą szybkość wiercenia. Zalecenia: słupki ostrzyć, gdy spłaszczenia osiągną 1/2 średnicy słupka. Odstępy czasowe między ostrzeniem należy określić względem szybkości zużycia koronki.
- Po zakończeniu wiercenia **należy zawsze przesmarować młotek**, aby nie dopuścić do korozji jego elementów wewnętrznych.

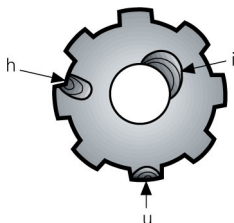


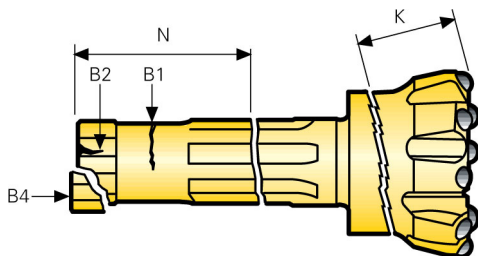


Klasyfikacja uszkodzeń

Korpus koronki	
K	Miejsce złamania mierzone od czoła koronki (mm)
N	Miejsce złamania mierzone od czoła udarowego (mm)
B1	Poprzeczne pęknięcie lub złamanie
B2	Wzdłużne pęknięcie lub złamanie
B3	Zużycie wieloklinu - a1 nieznaczne - a2 umiarkowane - a3 nadmierne
B4	Brak elementu czoła udaru
B5	Zużycie zewnętrzne - a1 nieznaczne - a2 umiarkowane - a3 nadmierne
A4	Erozja lub zużycie wykruszające czoła udaru
u	Przełom rozpoczynający się od zewnątrz trzonu
h	Przełom rozpoczynający się od narożnika wieloklinu
i	Przełom rozpoczynający się od otworu płuczkowego
x	Nie można określić początku przełomu

Należy w tych okolicznościach określić miejsce „róży zmęczeniowej”.





Przykłady

B1 K100u	Pęknięcie poprzeczne od zewnątrz, 100 mm od czoła koronki
B3a3	Nadmierne zużycie wieloklinu
B5a2	Umiarkowane zużycie zewnętrzne

B1

Poprzeczne pęknięcie lub złamanie

Przyczyna	Rozwiązanie
• Niedostateczna siła docisku	• Zwiększyć siłę docisku
• Zużyty wieloklin uchwytu	• Wymienić uchwyt
• Ścieranie stali na głowicy koronki	• Przestrzegać prawidłowych parametrów wiercenia • Wymienić zużytą koronkę
• Niedostateczne smarowanie	• Zwiększyć ilość środka smarnego

B2 Wzdłużne pęknięcie lub złamanie	
Przyczyna	Rozwiązanie
• Zbyt dużo wody w powietrzu	• Zmniejszyć ilość wody
• Ciała obce przechodzą przez młotek	• Przedmuchać rury do czysta przed ich połączeniem • W miarę możliwości używać osłon gwintów
• Zużyte czoło bijaka	• Wymienić bijak lub obrobić czoło udaru bijaka
• Niedostateczna siła docisku	• Zwiększyć siłę docisku
• Zużyty wieloklin uchwytu	• Wymienić uchwyt
• Ścieranie stali na głowicy koronki	• Przestrzegać prawidłowych parametrów wiercenia • Wymienić zużytą koronkę
• Niedostateczne smarowanie	• Zwiększyć ilość środka smarnego

B4**Brak elementu czoła uderu**

Przyczyna	Rozwiązanie
• Zerodowane czoło uderowe	• Zmniejszyć ilość wody • Przedmuchać rury do czysta przed połączeniem gwintów; w miarę możliwości używać osłon gwintów; gwinty należy utrzymywać w czystości i regularnie smarować
• Korozja lub zużycie wykruszające	• Młotek musi być zawsze dobrze nasmarowany
• Korozja cierna lub zacieranie się metalu o metal	• Młotek musi być zawsze dobrze nasmarowany • Chronić młotek i rurę przed ciałami obcymi
• Zmęczenie metalu spowodowane niedostateczną siłą docisku	• Odpowiednio wyregulować siłę docisku

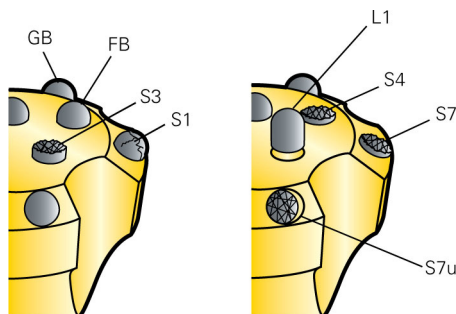
B3**Zużycie wieloklinu uchwytu**

Przyczyna	Rozwiązanie
• Niedostateczna siła docisku	• Zwiększyć siłę docisku
• Niedostateczne smarowanie	• Zwiększyć ilość środka smarnego
• Zużyty uchwyt	• Wymienić uchwyt

A4 Erozja lub zużycie wykruszające czoła udaru	
Przyczyna	Rozwiązanie
• Zbyt dużo wody w powietrzu • Ciała obce przechodzą przez młotek	• Odpowiednio wyregulować ilość wody • Przedmuchać rury do czysta przed połączeniem gwintów; w miarę możliwości używać osłon gwintów; gwinty należy utrzymywać w czystości i regularnie smarować
• Zużyte czoło bijaka	• Wymienić bijak lub obrobić czoło udaru bijaka

B5 Zużycie zewnętrzne	
Przyczyna	Rozwiązanie
• Nadmierna prędkość obrotowa	• Zmniejszyć prędkość obrotową

Klasyfikacja uszkodzeń



Słupki	
FB	Słupek przedni
	Klasyfikacja zużycia: - a1 nieznaczne (poniżej 1/3 średnicy słupka) - a2 umiarkowane (od 1/3 do 1/2 średnicy słupka) - a3 nadmierne (powyżej 1/2 średnicy słupka)
GB	Słupek zewnętrzny
	Klasyfikacja zużycia: - a1 nieznaczne (poniżej 1/3 średnicy słupka) - a2 umiarkowane (od 1/3 do 1/2 średnicy słupka) - a3 nadmierne (powyżej 1/2 średnicy słupka)
u	Wewnątrz otworu słupka
S1	Pęknięty lub wykruszony słupek
S3	Zgnieciony słupek
S4	Słupek zgnieciony równo z przyległą stałą
S7	Słupek ścięty równo z przyległą stałą
S7u	Słupek złamany wewnątrz korpusu koronki
L1	Brak słupka lub jego przemieszczenie

S1 Pęknięty lub wykruszony słupek**S7** Słupek zgnieciony równo z przyległą stałą

Przyczyna	Rozwiązanie
• Wytarte słupki zewnętrzne i środkowe	• Skrócić czas między przeostrzeniami
• Efekt „skóry węża”*	• Krótsze odstępy czasu między przeostrzeniami
• Nieprawidłowa metoda ostrzenia lub niewłaściwe narzędzia do ostrzenia	• Zmienić metodę lub narzędzia na prawidłowe • Ostrzyć, nawet, jeśli słupek nie jest zużyty; mikroskopijne pęknięcia widii grożą złamaniem/pęknięciem



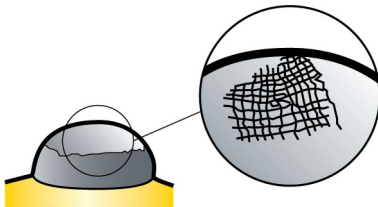
S3 Zgnieciony słupek**S7u Słupki złamany wewnątrz korpusu koronki**

Wytarty słupek zewnętrzny



Nierównomierne zużycie spowodowane niskimi obrotami

Przyczyna	Rozwiązanie
Wytarte słupki zewnętrzne i środkowe	Skrócić czas między przeostrzeniami
Nierównomierne zużycie spowodowane niskimi obrotami	Wyregulować prędkość obrotową
Efekt „skóry węża”*	Krótsze odstępy czasu między przeostrzeniami
Nieprawidłowa metoda ostrzenia lub niewłaściwe narzędzia do ostrzenia	- Zmienić metodę lub narzędzia na prawidłowe - Ostrzyć, nawet, jeśli słupek nie jest zużyty; mikroskopijne pęknięcia widii grożą złamaniem/pęknięciem
Ubytek przeciwstożkowy (w przypadku zgniecenia słupków)	- Użyć wzorników szlifierskich, aby uzyskać prawidłowe wyniki ostrzenia - Przeostrzyć słupki, gdy ubytek przeciwstożkowy przekracza dopuszczalne granice

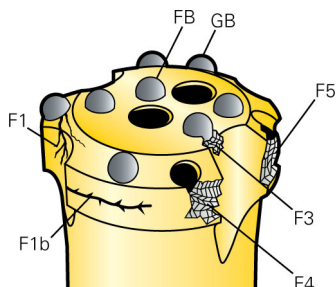


* Dla nieuzbrojonego oka powierzchnia słupka wydaje się lśnić. Jednak pod powiększeniem można dostrzec siatki mikropęknięć. W przypadku efektu „skóry węża” wzrasta ryzyko katastrofalnego uszkodzenia słupka. **Naostrzyć!**

S4 Słupek zgnieciony równo z przyległą stałą	
Przyczyna	Rozwiązanie
Słupek wystaje za daleko, ponieważ przyległa stal jest nadmiernie zużyta	Przeostrzyć słupek do normalnej wysokości zgodnie z wielkością koronki; upewnić się, że wysokości wszystkich słupków są równe
Uszkodzenie wtórne spowodowane ciałami obcymi w otworze	Wyciągnąć lub wypłukać ciała obce z otworu

L1 Brak słupka lub jego przemieszczenie	
Przyczyna	Rozwiązanie
Niedostateczna siła docisku	Ustawić prawidłową siłę docisku

Klasyfikacja uszkodzeń



Głowica koronki – uszkodzenia stali	
FB	Słupek przedni
GB	Słupek zewnętrzny
b	Pęknięcie zaczynające się od dołu otworu słupka
F1	Pęknięcie w pobliżu słupka zewnętrznego
F1b	Pęknięcie na boku głowicy koronki, zaczynające się od dołu otworu słupka
F3	Nieuszkodzony słupek, ale przyległy bok głowicy z ubytkiem
F4	Brak słupka i ubytek przyległego boku głowicy (odłamanie)
F5	Brak słupka i ubytek przyległej stali na czole
F6	Nadmierne ścieranie stali czola koronki

F1 Pęknięcie w pobliżu słupka zewnętrznego	
Przyczyna	Rozwiązanie
Wytarty słupek zewnętrzny	- Skrócić odstęp czasu między ostrzeniem - Wyjąć koronkę i przeostrzyć ją, gdy średnica wytartej powierzchni słupka wynosi 1/2 jego średnicy

F1b**Pęknięcie na boku głowicy koronki,
zaczynające się od dołu otworu słupka**

Wytarty słupek zewnętrzny

Przyczyna	Rozwiązanie
Wytarty słupek zewnętrzny; powtarzające się wytarcie skutkujące nadmierną średnicą wytarcia głowicy koronki	- Skrócić odstęp czasu między ostrzeniem i upewnić się, że kąt ostrzenia jest prawidłowy - Wyjąć koronkę i przeostrzyć ją, gdy średnica wytartej powierzchni słupka wynosi 1/2 jego średnicy

F3**Nieuszkodzony słupek,
lecz przyległy bok głowicy z ubytkiem**

Przyczyna	Rozwiązanie
Uszkodzenia od ciał na zewnątrz	Unikać wiercenia urządzeń znajdujących się w ziemi, np. kotew stropowych

F4**Brak słupka i ubytek przyległego boku głowicy (odłamanie)**

Przyczyna	Rozwiązanie
Średnica jest niedostateczna, występuje wytarcie słupka zewnętrznego	- Skrócić odstęp czasu między ostrzeniem i upewnić się, że kąt ostrzenia jest prawidłowy - Wyjąć koronkę i przeostrzyć ją, gdy średnica wytartej powierzchni słupka wynosi 1/2 jego średnicy - Sprawdzić średnicę koronki

F5**Brak słupka i ubytek przyległej stali na czole**

Przyczyna	Rozwiązanie
• Zmęczenie stali	• Skrócić odstęp czasu między ostrzeniem i upewnić się, że kąt ostrzenia jest prawidłowy • Wyjąć koronkę i przeostrzyć ją, gdy średnica wytartej powierzchni słupka wynosi 1/2 jego średnicy • Zwiększyć siłę docisku



F6**Nadmierne ścieranie stali czola koronki**

Przyczyna	Rozwiązanie
• Ścieranie stali spowodowane cierną skałą i skutkujące nadmiernym wysunięciem słupków	• Naostrzyć słupki na odpowiednią wysokość
• Koronka nie nadaje się do pracy w danym gatunku skał	• Zmienić koronkę na odpowiednią

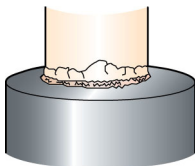


Klasyfikacja uszkodzeń

Rurka plastikowa koronki	
A4	Korozja lub zużycie wykruszające
B5	Zużycie rurki plastikowej - a1 nieznaczne - a2 umiarkowane - a3 nadmierne
B1	Rurka plastikowa złamana równo z powierzchnią udarową
B4	Brak części rurki plastikowej
L1	Brak rurki plastikowej lub jej przemieszczenie

A4 Korozja lub zużycie wykruszające	
Przyczyna	Rozwiązanie
• Zbyt duży wtrysk wody	• Zmniejszyć ilość wtryskiwanej wody
• Ciała obce (np. glina, żwir) uderzają o powierzchnię rurki plastikowej	• Utrzymywać wewnętrzne części młotka w czystości

B5 Zużycie rurki plastikowej	
Przyczyna	Rozwiązanie
• Ciała obce w okolicy rurki plastikowej	• Utrzymywać młotek w czystości

B1 **Rurka plastikowa koronki złamana równo z powierzchnią uderową**

Rurka plastikowa uszkodzona przez erozję wodną

Przyczyna	Rozwiązanie
Nadmierny wtrysk wody powoduje erozję	Zmniejszyć ilość wtryskiwanej wody
Ciała obce (np. glina, żwir) uderzają o powierzchnię rurki plastikowej	Utrzymywać wewnętrzne części młotka w czystości

B4 **Brak części rurki plastikowej**

Przyczyna	Rozwiązanie
Uszkodzenie koronki podczas transportu lub przenoszenia	- Wymienić rurkę na nową - Zabezpieczyć rurkę na czas transportu lub przenoszenia
Złe ustawienie spowodowane zużyciem uchwytu lub zużyciem trzonu koronki	Wymienić zużyte części

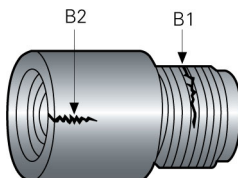
L1 **Brak rurki plastikowej lub jej przemieszczenie**

Przyczyna	Rozwiązanie
Zmęczenie materiału	Wymienić rurkę plastikową na nową



Klasyfikacja uszkodzeń

Uchwyt	
B1	Poprzeczne pęknięcie lub złamanie
B2	Wzdłużne pęknięcie lub złamanie
B3	Zużycie wieloklinu - a1 nieznaczne - a2 umiarkowane - a3 nadmierne
B5	Zużycie zewnętrzne - a1 nieznaczne - a2 umiarkowane - a3 nadmierne
D	Odształcenia (np. wgięcia od młotka ręcznego) - a1 nieznaczne - a2 umiarkowane - a3 nadmierne

B1, B2**Pęknięcie lub złamanie**

Przyczyna	Rozwiązanie
• Niedostateczna siła docisku	• Ustawić prawidłową siłę docisku
• Niedokręcone gwinty	• Prawidłowo wkręcić uchwyt w płaszcz
• Praca z koronkami ze zużytym wieloklinem	• Wymienić koronkę
• Zużyty wieloklin uchwytu	• Wymienić uchwyt
• Niedostateczne smarowanie	• Zwiększyć natężenie przepływu oleju i smarować wieloklin prawidłowym smarem do klinów podczas mocowania koronki

B3**Zużycie wieloklinu uchwytu**

Przyczyna	Rozwiązanie
Niedostateczna siła docisku	Ustawić prawidłową siłę docisku
Praca z koronkami ze zużytym wieloklinem	Wymienić koronkę
Niedostateczne smarowanie	Zwiększyć natężenie przepływu oleju

B5**Zużycie zewnętrzne**

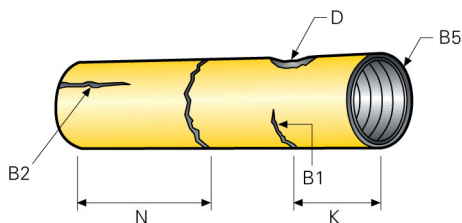
Przyczyna	Rozwiązanie
Normalne zużycie	- Wymienić uchwyt, jeżeli zużycie przekracza dopuszczalną granicę - Ponownie ustawić uchwyt w wieloklinie

D**Odształcenia**

Przyczyna	Rozwiązanie
Do wymiany koronki użyto młotka ręcznego	Używać prawidłowych narzędzi, np. klucza łańcuchowego lub obejmę koronki i kluczy do koronek
Nieprawidłowy sposób użycia szczęk mocujących	Ustawić szczęki mocujące w prawidłowy sposób



Klasyfikacja uszkodzeń



Płaszcz	
K	Odległość od strony uchwytu płaszcz (mm)
N	Odległość od strony głowicy tylnej (mm)
B1	Poprzeczne pęknięcie lub złamanie
B2	Wzdłużne pęknięcie lub złamanie
B5	Zużycie powierzchni zewnętrznych - a1 nieznaczne - a2 umiarkowane - a3 nadmierne
D	Odkształcenia - a1 nieznaczne - a2 umiarkowane - a3 nadmierne

B1, B2 Pęknięcie lub złamanie przy uchwycie	
Przyczyna	Rozwiązanie
• Poluzowane złącze gwintowane uchwytu	• Dokręcić gwint uchwytu • Upewnić się, że występ nie jest zabrudzony
• Poza dopuszczalną granicą zużycia	• Wymienić płaszcz zanim się zużyje
• Użyto młotka ręcznego	• Nie wolno uderzać młotkiem ręcznym w płaszcz
• Niedostateczna siła docisku	• Ustawić prawidłową siłę docisku

B1, B2 **Pęknięcie lub złamanie przy głowicy tylnej**

Przyczyna	Rozwiązanie
Gięcie lub odchylenie od osi otworu	- Przewód wiertniczy musi być w pełni podparty podczas zawiercania i wiercenia - Zmniejszyć siłę docisku i ciśnienie powietrza podczas zawiercania otworu
Poluzowane złącze gwintowane	- Dokręcić gwint głowicy tylnej - Upewnić się, że występ nie jest zabrudzony
Poza dopuszczalną granicą zużycia	Wymienić płaszcz zanim się zużyje
Użyto młotka ręcznego	Nie wolno uderzać młotkiem ręcznym w płaszcz; należy stosować właściwe narzędzia do rozkręcania

B5 **Zużycie powierzchni zewnętrznych**

Przyczyna	Rozwiązanie
Normalne zużycie	Wymienić płaszcz, jeżeli zużycie przekracza dopuszczalną granicę
Niedostateczny luz między średnicą koronki i średnicą płaszcza	- Zużyte koronki należy wymieniać w stosownym czasie - Dobrać właściwą wielkość koronki

D **Odształcenia**

Przyczyna	Rozwiązanie
Do wymiany koronki lub otwarcia młotka użyto młotka ręcznego	Używać prawidłowych narzędzi, np. klucza łańcuchowego lub obejm koronki i kluczy do koronek
Nieprawidłowy sposób użycia szczęk mocujących	Ustawić szczęki mocujące w prawidłowy sposób

Klasyfikacja uszkodzeń

Głowica tylna	
K	Odległość od strony gwintu płaszcz (mm)
N	Odległość od strony gwintu rury (mm)
B1	Poprzeczne pęknięcie lub złamanie
B2	Wzdłużne pęknięcie lub złamanie
B5	Zużycie powierzchni zewnętrznych - a1 nieznaczne - a2 umiarkowane - a3 nadmierne
B6	Odkształcenie lub zużycie gwintów głowicy tylnej - a1 nieznaczne - a2 umiarkowane - a3 nadmierne
D	Odkształcenia lub uszkodzenia - a1 nieznaczne - a2 umiarkowane - a3 nadmierne

B1, B2 Złamanie gwintu sworznia	
Przyczyna	Rozwiązanie
Gwint zewnętrzny nie jest prawidłowy dla rury lub łącznika; brak styku między wystęgami; przyczyną może być zanieczyszczenie gwintu lub odkształcenia gwintów	- Prawidłowo przykręcić łącznik lub rurę do głowicy tylnej - Upewnić się, że gwinty są czyste - Naprawić uszkodzone gwinty
Gięcie lub odchylenie od osi otworu	Przewód wiertniczy musi być w pełni podparty podczas zawiercania i wiercenia
Nieprawidłowe zazębienie się gwintów lub ich ścięcie	Należy używać prawidłowych złączy gwintowanych

B5

Zużycie powierzchni zewnętrznych

Przyczyna	Rozwiązanie
Normalne zużycie	Wymienić głowicę tylną, jeżeli zużycie przekracza dopuszczalną granicę

B6

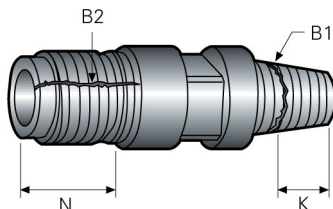
Odształcenie lub zużycie gwintów

Przyczyna	Rozwiązanie
Nieprawidłowe zazębienie się gwintów lub ich ścięcie	Należy używać prawidłowych złączy gwintowanych
Niedbałe łączenie rur	Użyć łącznika swobodnego
Zużyte gwinty zawieszenia odciążającego lub rury	Wymienić zawieszenie odciążające lub rurę
Zanieczyszczone lub nienasmarowane gwinty	Utrzymywać gwinty w czystości i nakładać smar do gwintów

D

Odształcenia

Przyczyna	Rozwiązanie
Do otwarcia młotka użyto młotka ręcznego	Używać prawidłowych narzędzi, np. klucza łańcuchowego lub klucza klinowego
Nieprawidłowy sposób użycia szczęk mocujących	Ustawić szczęki mocujące w prawidłowy sposób



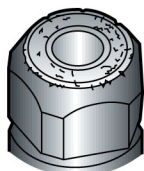
Klasyfikacja uszkodzeń

Bijak	
K	Odległość od czoła uderowego bijaka (mm)
N	Odległość od tyłu bijaka (mm)
B1	Poprzeczne pęknięcie lub złamanie
B4	Ubytek
B5	Zużycie bijaka - a1 nieznaczne - a2 umiarkowane - a3 nadmierne

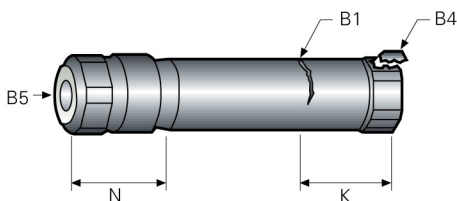
Przykłady	
B4K20	Ubytek 20 mm od czoła uderowego bijaka
B4N50	Ubytek 50 mm od tyłu bijaka
B1N100	Pęknięcie poprzeczne 100 mm od tyłu bijaka

B1, B5 Pęknięcie, złamanie lub zużycie	
Przyczyna	Rozwiązanie
• Zużyte pierścienie uszczelniające	• Wymienić pierścienie uszczelniające zanim się zużyją
• Rura sterująca nie jest ześrodkowana	• Wymienić pierścienie buforowe zanim się zużyją
• Niedostateczne smarowanie	• Zwiększyć ilość środka smarnego
• Ciała obce dostają się do wnętrza młotka	• Chronić przewód wiertniczy przed zanieczyszczeniami
• Korozja spowodowana wierceniem z pianą lub kwaśną wodą	• Po pracy nasmarować młotek olejem

B4 Ubytek	
Przyczyna	Rozwiązanie
• Zużyty bijak	• Wymienić zużyty bijak
• Uszkodzenia czoła uderowego koronki	• Wymienić koronkę
• Zbyt duży wtrysk wody	• Podawać mniej wody
• Niedostateczne smarowanie	• Zwiększyć ilość środka smarnego
• Rura sterująca nie jest ześrodkowana	• Wymienić pierścienie buforowe przed ich zużyciem i upewnić się, że głowica tylna jest prawidłowo przykręcona



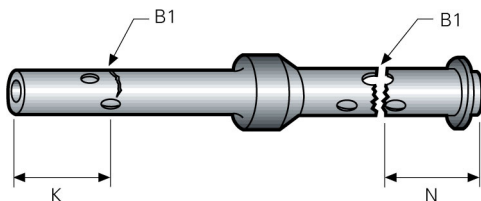
B5



Klasyfikacja uszkodzeń

Rura sterująca	
K	Odległość od dolnego końca rury sterującej (mm)
N	Odległość od buforu rury sterującej (mm)
B1	Poprzeczne pęknięcie lub złamanie

B1 Poprzeczne pęknięcie lub złamanie	
Przyczyna	Rozwiązanie
• Zużyte pierścienie uszczelniające	• Wymienić pierścienie uszczelniające zanim się zużyją
• Zużyte pierścienie buforowe	• Wymienić pierścienie buforowe zanim się zużyją
• Niedostateczne smarowanie	• Zwiększyć ilość środka smarnego
• Nieprawidłowy środek smarny	• Stosować prawidłowe oleje do narzędzi wiertniczych, np. oleje COP lub SUPERTAC
• Ciała obce dostają się do wnętrza młotka	• Chronić przewód wiertniczy przed zanieczyszczeniami
• Korozja spowodowana wierceniem z pianą lub wodą	• Po pracy nasmarować młotek olejem
• Gwint głowicy tylnej nie został dokręcony	• Przed przystąpieniem do wiercenia dokręcić głowicę tylną z odpowiednim momentem obrotowym





Klasyfikacja uszkodzeń

Pozostałe części młotka	
K	Odległość od dolnego końca (mm)
N	Odległość od górnego końca (mm)
B1	Poprzeczne pęknięcie lub złamanie
B2	Wzdłużne pęknięcie lub złamanie
B5	Zużycie - a1 nieznaczne - a2 umiarkowane - a3 nadmierne
D	Odkształcenia lub uszkodzenia
L1	Brak części lub jej przemieszczenie
D	Odkształcenia - a1 nieznaczne - a2 umiarkowane - a3 nadmierne

Zespół zaworu zwrotnego

B1 Złamanie sprężyny	
Przyczyna	Rozwiązanie
• Złamanie pod wpływem zmęczenia	• Wymienić sprężynę na nową
• Ciała obce dostają się do wnętrza młotka	• Chronić przewód wiertniczy przed zanieczyszczeniami
• Korozja spowodowana wierceniem z pianą lub wodą	• Po pracy nasmarować młotek olejem

B5, D Zużycie lub odkształcenie uszczelnienia	
Przyczyna	Rozwiązanie
• Ciała obce dostają się do wnętrza młotka	• Chronić przewód wiertniczy przed zanieczyszczeniami
• Nieprawidłowy montaż wymienionego uszczelnienia	• Wymienić uszczelnienie na nowe i upewnić się, że nie zostało uszkodzone podczas montażu

Pierścień ustalający koronki

B1, B2, D Złamanie lub odkształcenie	
Przyczyna	Rozwiązanie
• Uchwyt nie jest prawidłowo wkręcony	• Upewnić się, że zestyk występów płaszcza i uchwyty jest prawidłowy
• Niedostateczna siła docisku	• Ustawić prawidłową siłę docisku
• Połówki pierścieni ustalających nie pasują do siebie (dotyczy młotków COP)	• Upewnić się, że połówki pierścieni mają ten sam numer seryjny

Łożysko koronki

B1, B2, D Złamanie lub odkształcenie	
Przyczyna	Rozwiązanie
• Uchwyt nie jest prawidłowo wkręcony	• Upewnić się, że zestyk występów płaszcza i uchwyty jest prawidłowy
• Niedostateczna siła docisku	• Ustawić prawidłową siłę docisku
• Brak smarowania	• Zwiększyć ilość środka smarnego

Bufory

B5, D Zużycie lub uszkodzenia	
Przyczyna	Rozwiązanie
• Złamanie pod wpływem zmęczenia	• Wymienić bufory na nowe
• Przegrzanie spowodowane tarcie wewnątrz młotka podczas jego uwięźnięcia w otworze	• Młotek wyciągnąć za pomocą młotka wstecznego
• Niedostateczna siła docisku	• Ustawić prawidłową siłę docisku

Cylinder wewnętrzny

L1 Przemieszczenie	
Przyczyna	Rozwiązanie
• Głowica tylna nie jest prawidłowo przykręcona	• Upewnić się, że głowica tylna została dokręcona w sposób zalecany w instrukcji obsługi

B1, B5, D Pęknięcie, uszkodzenia lub zużycie	
Przyczyna	Rozwiązanie
• Niedostateczne smarowanie	• Zwiększyć ilość środka smarnego
• Nieprawidłowy środek smarny	• Stosować prawidłowe oleje do narzędzi wiertniczych, np. oleje COP lub SUPERTAC
• Ciała obce dostają się do wnętrza młotka	• Chronić przewód wiertniczy przed zanieczyszczeniami

Zawór młotków QL

B5, D Uszkodzenia lub zużycie	
Przyczyna	Rozwiązanie
• Ciała obce dostają się do wnętrza młotka	• Chronić przewód wiertniczy przed zanieczyszczeniami
• Niedostateczne smarowanie	• Zwiększyć ilość środka smarnego
• Nieprawidłowy środek smarny	• Stosować prawidłowe oleje do narzędzi wiertniczych, np. oleje COP lub SUPERTAC
• Złamanie pod wpływem zmęczenia	• Wymienić zespół zaworu na nowy
• Uszkodzenia od przegrzania na skutek tarcia przy rozwiercaniu zapadniętych otworów	• Wymienić zespół zaworu na nowy

Rozprężne pierścienie zabezpieczające

B1, B2, D Złamanie lub odkształcenie	
Przyczyna	Rozwiązanie
• Złamanie pod wpływem zmęczenia	• Wymienić na nowy pierścień rozprężny zabezpieczający
• Niedostateczna siła docisku	• Zwiększyć siłę docisku
• Niedostateczny naciąg części wewnętrznych	• Moment dokręcania i wartość naciągu należy sprawdzić w instrukcji obsługi



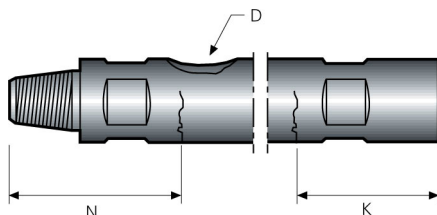
Klasyfikacja uszkodzeń

Rura i łącznik	
K	Odległość od końca gwintu zewnętrznego (mm)
N	Odległość od strony gwintu wewnętrznego (mm)
B1	Poprzeczne pęknięcie lub złamanie
B2	Wzdłużne pęknięcie lub złamanie
B5	Zużycie - a1 nieznaczne - a2 umiarkowane - a3 nadmierne
B6	Odkształcenie lub zużycie gwintów - a1 nieznaczne - a2 umiarkowane - a3 nadmierne
D	Odkształcenia lub uszkodzenia - a1 nieznaczne - a2 umiarkowane - a3 nadmierne



Gwint

B1, B6 Odształcenia, zużycie lub złamanie	
Przyczyna	Rozwiązanie
Gwint zewnętrzny nie pasuje do gwintu innej rury lub łącznika; brak styku między końcami rur; przyczyną może być zanieczyszczenie kołnierza	- Prawidłowo przykręcić łącznik lub rurę do głowicy tylnej - Upewnić się, że kołnierz nie jest zabrudzony
Gięcie lub odchylenie od osi otworu	Przewód wiertniczy musi być w pełni podparty podczas zawiercania i wiercenia
Nieprawidłowe zazębienie się gwintów lub ich ścięcie	Należy używać prawidłowych złączy gwintowanych
Normalne zużycie	Wymienić rurę, gdy gwinty się zużywają
Nadmierne zużycie spowodowane nieprawidłowym sposobem łączenia rur	Skorygować procedurę pracy
Przeciążenie przewodu wiertniczego	Wyregulować podnoszenie


Końcówka gwintowa
B1, B5, D Pęknięcie, uszkodzenia lub zużycie

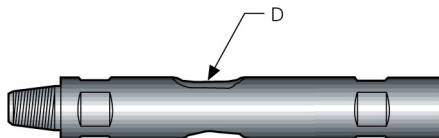
Przyczyna	Rozwiązanie
Nacisk szczęk na zgrzebinę tarczową	Nie zaciskać szczęk na rurze, a jedynie na utwardzonych końcówkach rur
Do otwarcia połączeń młotka użyto młotka ręcznego	Używać prawidłowych narzędzi, np. klucza łańcuchowego lub klucza klinowego
Normalne zużycie	Wymienić, gdy wcięcie pod klucz nie daje oparcia

Rura
B5 Zużycie

Przyczyna	Rozwiązanie
Nadmierna prędkość wynoszenia zwiercin	Sprawdzić konfigurację przewodu wiertniczego; użyć koronki lub rury o odpowiedniej średnicy, aby uzyskać odpowiednią prędkość wynoszenia zwiercin
Wytarte rury	Sprawdzić dopuszczalne granice zużycia i wymienić rury po ich przekroczeniu (sprawdzić czy zewnętrzna średnica jest poprawna lub czy ciężar jest odpowiedni)
Nadmierna prędkość obrotowa	Ustawić prawidłowe obroty
Średnica rury jest niewłaściwa dla danej średnicy koronki	Dobrać prawidłową średnicę rury i koronki
Nieprawidłowy dobór rury do formacji skalnej	Wybrać rurę o grubszych ściankach

B1, B2		Pęknięcie	
Przyczyna		Rozwiązanie	
• Szczęki zacisnęły się na rurze		• Nie zaciskać szczęk na rurze, a jedynie na utwardzanych końcówkach rur	
• Wytarte rury		• Sprawdzić dopuszczalne granice zużycia i wymienić rury po ich przekroczeniu (sprawdzić czy zewnętrzna średnica jest poprawna lub czy ciężar jest odpowiedni)	
• Gięcie lub odchylenie od osi otworu		• Przewód wiertniczy musi być w pełni podparty podczas zawiercania i wiercenia	
• Użyto młotka ręcznego		• Nie wolno uderzać młotkiem ręcznym w rurę	

D		Odształcenia lub uszkodzenia	
Przyczyna		Rozwiązanie	
• Nieprawidłowy transport rur		• Przenosić rury w ostrożny sposób	
• Nadmierna siła docisku		• Ustawić prawidłową siłę docisku	
• Niestabilne położenie wiertnicy lub nóg wsporczych podnośnika podczas wiercenia		• Zachować stabilność wiertnicy podczas pracy	
• Szczęki zacisnęły się na rurze		• Nie zaciskać szczęk na rurze, a jedynie na końcówkach rur	
• Gięcie lub odchylenie od osi otworu		• Przewód wiertniczy musi być w pełni podparty podczas zawiercania i wiercenia	



This image shows a blank sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

This image shows a blank sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

This image shows a blank sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and extend across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.



Atlas Copco Secoroc AB
Box 521, SE-737 25 Fagersta, Sweden
Tel.: +46 223 461 00
E-mail: secoroc@se.atlascopco.com
www.atlascopco.com