

Standard zarządzania pracami o wysokim ryzyku

WODA O WYSOKIM CIŚNIENIU, OCZYSZCZANIE WODNE, PŁUKANIE WYSOKOCIŚNIENIOWE



Standard zarządzania pracami o wysokim ryzyku

WODA O WYSOKIM CIŚNIENIU, OCZYSZCZANIE
WODNE, PŁUKANIE WYSOKOCIŚNIENIOWE



Stosowanie strumienia wody pod ciśnieniem w celu usuwania materiałów, powłok, zabrudzeń i odpadów z powierzchni elementów lub podłoży stanowi czynność o wysokim stopniu zagrożenia, które skutkować mogą poważnymi urazami oraz chorobami. Z tego powodu oraz z uwagi na różnorodność urządzeń użytkowanych w miejscu pracy, niniejszy standard ma za zadanie zapewnić, że zostały podjęte wszelkie środki w celu zapobiegania i kontroli ryzyka narażenia na zidentyfikowane zagrożenia.

ZAKRES:

Niniejszy dokument ma zastosowanie do wszystkich prac i zakładów Veolia. Wykonawcy współpracujący z firmą Veolia muszą zachować zgodność z niniejszym standardem. Znajdują się w nim praktyczne wskazówki dla osób prowadzących działalność, dotyczące zarządzania ryzykiem w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy związanym ze stosowaniem wody pod wysokim lub bardzo wysokim ciśnieniem.

> Spis treści

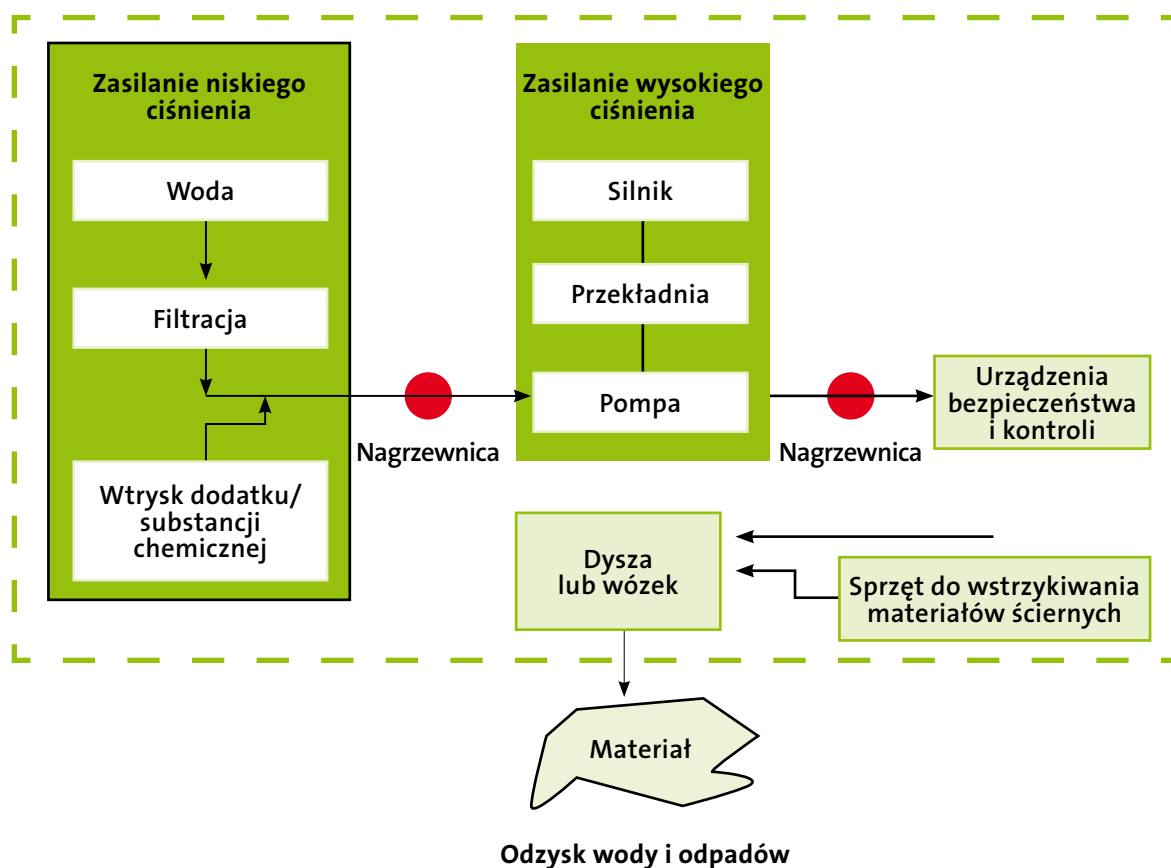
1.0	> Definicje	4
2.0	> Główne zagrożenia związane ze stosowaniem wody pod wysokim ciśnieniem	7
2.0.1	Ryzyko przecięcia/uszkodzenia ciała strumieniem wody	7
2.0.2	Uraz fizyczny (inne niż przecięcie/uszkodzenie ciała)	7
2.0.3	Hałas	7
2.0.4	Ryzyko poślizgnięć i upadków	8
2.0.5	Ryzyko porażenia prądem	8
2.0.6	Narażenie na substancje chemiczne lub niebezpieczne	8
2.0.7	Elektryczność statyczna	9
2.0.8	Ciepło	9
2.0.9	Inne zagrożenia	9
3.0	> Zarządzanie ryzykiem – hierarchia kontroli	10
4.0	> Wymagania	11
4.0.1	Wymagania ludzkie	12
4.0.2	Wymagania organizacyjne	13
4.0.3	Wymagania techniczne	15
5.0	> Słowniczek	16
	Załącznik 1: Stosowanie i ocena zgodności	18
	Załącznik 2: Karta informacyjna dla personelu medycznego	22

1.0 > Definicje

Termin „stosowanie wody pod wysokim ciśnieniem” opisuje procesy, w których strumień wody pod ciśnieniem jest kierowany na materiał w celu jego oczyszczenia, śrutowania, cięcia lub hydrodestrukcji.

Obejmuje on szerokie spektrum procesów i urządzeń, zarówno przenośnych, jak

i stacjonarnych, z których część wymaga stosowania dodatków, materiałów ściernych lub substancji chemicznych. Jednakże, wszystkie urządzenia można uznać za odmiany, z mniejszymi lub większymi uproszczeniami, przedstawionego poniżej rysunku funkcjonalnego.



• **Zakres wysokiego ciśnienia (HP):**

W niniejszym standardzie termin “wysokie ciśnienie” określa taki zakres czynności, w którym:

Moc strumienia (JP) przekracza 5 000 bar.l/mn.

Moc strumienia opisuje wzór:

$JP = Q \times P$, gdzie:

- Q: Przepływ w litrach na minutę (l/min),
- P: Ciśnienie na pompie (P) w barach.

(Odpowiada to Mocy (JP) > 20 000 psi. US gal/mn).

Uwaga: Ten limit został określony na podstawie analizy wypadków z ostatnich lat, wyłącza on myjki ciśnieniowe z zakresu stosowania niniejszego standardu.

Uwzględnione HPW		PSI*					Bar**				
gal/min	l/min	Poniżej 1,000	1,001-2,000	2,001-3,000	3,001-4,000	Powyżej 4,000	Poniżej 69	69-137	138-206	207-275	Powyżej 275
Poniżej 5	<19	Nie	Nie	Nie	Nie	Tak	Nie	Nie	Nie	Nie	Tak
6-10	22.7-37.9	Nie	Nie	Nie	Tak	Tak	Nie	Nie	Nie	Tak	Tak
11-15	41.6 – 56.8	Nie	Nie	Tak	Tak	Tak	Nie	Nie	Tak	Tak	Tak
16-20	60.6 -75.7	Nie	Tak	Tak	Tak	Tak	Nie	Tak	Tak	Tak	Tak
Powyżej 20	>75.7	Nie	Tak	Tak	Tak	Tak	Nie	Tak	Tak	Tak	Tak

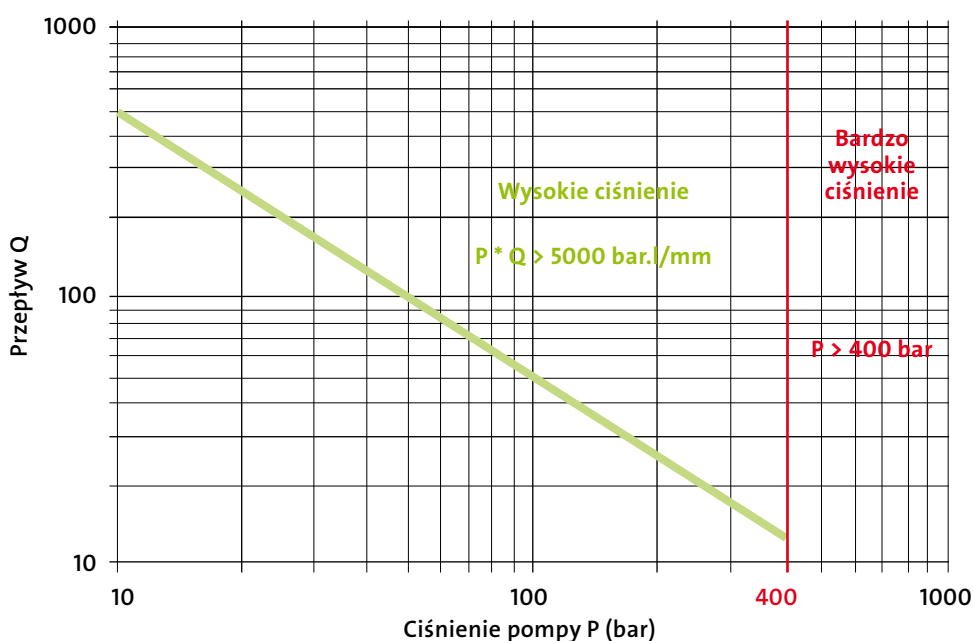
*1 PSI = 0.06894 bar ** 1 bar = 14,51 PSI

• **Zakres bardzo wysokiego ciśnienia (VHP):**

W niniejszym standardzie termin „bardzo wysokie ciśnienie” określa taki zakres czynności, w którym ciśnienie na pompie (P) wynosi:

$P > 400$ bar (odpowiednik $P > 6\ 000$ psi)

Zakresy wysokiego (HP) i bardzo wysokiego ciśnienia (VHP) pokazano na poniższym wykresie (ciśnienie na osi X, przepływ na osi Y).



Niniejsza standard ma zastosowanie dla wszystkich czynności wykonywanych w Veolia w zakresie wysokiego ciśnienia, przy czym w przypadku czynności w zakresie bardzo wysokiego ciśnienia obowiązują szczególne wymagania dodatkowe.

2.0 > Główne zagrożenia związane ze stosowaniem wody pod wysokim ciśnieniem

W niniejszym rozdziale omówiono zagrożenia i ryzyka wiążące się ze stosowaniem wody pod wysokim ciśnieniem.

2.0.1 Ryzyko przecięcia/uszkodzenia ciała strumieniem wody

Jednym z głównych ryzyk wiążących się ze stosowaniem wody pod wysokim ciśnieniem jest ryzyko uszkodzenia, przecięcia lub nawet odcięcia części ciała strumieniem wody:

- Bezpośrednio z dyszy natryskowej.
- Lub z przypadkowego wycieku w układzie wysokiego ciśnienia (ciężkie urazy w przypadku układów bardzo wysokiego ciśnienia).

Rany związane z zastosowaniem strumienia wody pod ciśnieniem są zawsze bardzo poważne – nawet wtedy, gdy wydają się powierzchowne. W przypadku przeniknięcia zanieczyszczonej wody do tkanek może dojść do ciężkich zakażeń, martwicy i zgorzeli. Należy zwracać szczególną uwagę na wodę, która jest zanieczyszczona lub uważana za zanieczyszczoną. Ze względu na specyficzne właściwości ran związanych z zastosowaniem strumienia wody pod ciśnieniem, ofiarę należy przewieźć do szpitala a personelowi medycznemu należy przekazać informacje na temat okoliczno-

ści wypadku (patrz szablon karty informacyjnej w załączniku).

Trudno zdefiniować w precyzyjny sposób niebezpieczeństwo, jakie niesie ze sobą strumień wody, ponieważ niszcząca siła strumienia wody jest kombinacją różnych parametrów (tj. mocy pompy wysokiego ciśnienia, ciśnienia wody, kształtu strumienia wody, przepływu, odległości pomiędzy dyszą a punktem uderzenia itp.). Jednak do oceny ryzyka można wykorzystać następujące trzy parametry:

- Ciśnienie
- Przepływ
- Kształt strumienia (rozproszony lub skupiony).

W niniejszym standardzie do zdefiniowania prac przy wysokim ciśnieniu wykorzystuje się pierwsze dwa parametry.

2.0.2 Uraz fizyczny (inny niż przecięcie lub uszkodzenie ciała)

Drugie ryzyko mechaniczne wiążące się z zastosowaniem wody pod wysokim ciśnieniem to ryzyko urazu fizycznego, potłuczenia lub ran w wyniku:

- Wystąpienia efektu bicza po pęknięciu węża lub odkręceniu/zwolnieniu połączenia węzowego
- Uderzenie niekontrolowaną głowicą elastycznej końcówki wysokociśnieniowej.

- Wyrzutu zanieczyszczeń w wyniku działania strumienia.
- Lub bezpośredniego działania strumienia (po utracie mocy umożliwiającej perforację).

2.0.3 Hałas

W trakcie prac z zastosowaniem strumienia wody pod wysokim ciśnieniem występuje wiele źródeł hałasu (hałas strumienia, narzędzi, dźwięk odgłosu pracy silnika pompy wysokiego ciśnienia itp.). Narażenie na ten hałas w przypadku niestosowa-

nia środków ostrożności może doprowadzić do uszkodzenia słuchu a nawet całkowitej jego utraty. Ponadto wysoki poziom hałasu może powodować wtórne zdarzenia wypadkowe w wyniku nieporozumienia pomiędzy operatorami.

2.0.4 Ryzyko poślizgnięcia i upadku

Upadki są efektem:

- Poślizgnięcia się na mokrej nawierzchni utworzonej przez strumień wody.
- Odrzutu (ciągnącego operatora do tyłu) węża będącego pod ciśnieniem.
- Utraty równowagi z powodu dużej siły reakcji strumienia lub nagłej zmiany siły reakcji w chwili włączenia lub wyłączenia strumienia.
- Pracy w zatłoczonym obszarze.

Za dopuszczalny limit w odniesieniu do siły reakcji w trakcie korzystania ze sprzętu ręcznego uznaje się następujące wartości:

- W pomieszczeniach zamkniętych: maks.15 daN.
- Na otwartej przestrzeni: maks.25 daN.

Siła reakcji jest obliczana według następującego wzoru:: $F = 0.023 \times Q \times \sqrt{P}$

F = siła reakcji w daN (deka-niutonach)

Q = przepływ w l/mn lub US gal/mn

P = ciśnienie w barach lub w psi

O ile nie wykonuje się szczególnej analizy ryzyka, należy używać tych wartości jako wartości maksymalnych podczas przygotowywania do pracy oraz podczas wykonywania czynności z zastosowaniem wody pod ciśnieniem.

2.0.5 Ryzyko porażenia prądem

Ryzyko porażenia prądem może powstać w wyniku:

- Kontakt z strumieniem wody z urządzeniem elektrycznym.
- Pracy w wilgotnym/mokrym środowisku.
- Wadliwego działania sprzętu

wysokociśnieniowego (w przypadku urządzeń elektrycznych).

Więcej informacji na temat bezpiecznego zarządzania ryzykiem elektrycznym można znaleźć w Standardzie Zarządzania Wysokim Ryzykiem Veolia dotyczącym bezpieczeństwa elektrycznego.

2.0.6 Narażenie na działanie substancji chemicznych lub niebezpiecznych

Zagrożenia chemiczne wiążą się przede wszystkim z następującymi sytuacjami:

- Użycie dodatków podczas pracy z zastosowaniem wody pod ciśnieniem.
- Reakcja substancji z wodą (emisja gazów, wyrzut kropli substancji chemicznej).
- Nagromadzenia par i gazów w obszarze roboczym (w pomieszczeniach zamkniętych).
- Mgła wodna zawierająca materiał lub produkt, który wszedł w kontakt ze strumieniem.
- Nagłe uwolnienie nagromadzonych substancji

w wyniku rozerwania ich pojemnika (rury) podczas pracy z zastosowaniem wody pod ciśnieniem (zwykle gazów i oparów, lecz mogą również występować materiały takie jak azbest lub zanieczyszczenia biologiczne, np. legionella, ścieki zawierające wirusy i bakterie, pasożyty itd.).

Dalsze wskazówki dotyczące bezpiecznego zarządzania zagrożeniami chemicznymi można znaleźć w Standardzie Zarządzania Wysokim Ryzykiem Veolia dotyczącym dostarczania, przechowywania i obsługi materiałów niebezpiecznych i substancji chemicznych.



2.0.7 Elektryczność statyczna

Uderzenie powierzchni strumieniem wody pod wysokim ciśnieniem powoduje powstanie naładowanej elektrostatycznie mgiełki. Im wyższa prędkość strumienia, tym większe ryzyko.

Podczas czyszczenia pojemników, które zawierały materiały łatwopalne, może dojść do

wybuchu ze względu na iskry wytwarzane przez wyładowania elektrostatyczne.

Wystąpienia takich zdarzeń udokumentowano, na przykład, w trakcie czyszczenia tankowców w latach 60. XX wieku.

2.0.8 Ciepło

Stosowanie gorącej wody podczas czyszczenia pozwala na uzyskanie lepszych efektów niż w przypadku stosowania wody zimnej.

Z tego powodu stosowanie wody pod wysokim ciśnieniem wiąże się czasami z zastosowaniem wody o wysokiej temperaturze.

W takim przypadku operatorzy i inne osoby znajdujące się w sąsiedztwie prac z zastosowaniem wody pod ciśnieniem narażone są na dodatkowe ryzyko poparzeń w wyniku działania urządzeń grzewczych i/lub wysokociśnieniowych.

2.0.9 Inne zagrożenia

Istnieją pewne ryzyka, które nie wiążą się bezpośrednio z pracami z zastosowaniem wody pod wysokim ciśnieniem ani sprzętu wysokociśnieniowego. Jednak w przypadku pracy ze sprzętem wysokociśnieniowym poziom ryzyka może ulec podwyższeniu. Dotyczy to w szczególności następujących ryzyk:

- Przestrzeń zamknięta.
- Praca na wysokości.

- Obszary ruchu.
- Drgania spowodowane przez urządzenia.

Należy wziąć to pod uwagę podczas przygotowywań do pracy (należy zapoznać się z odpowiednimi istniejącymi Standardami Zarządzania Wysokim Ryzykiem Veolia).

3.0 > Zarządzanie ryzykiem

Środki kontroli są uszeregowane od najwyższego poziomu ochrony i niezawodności do najniższego. To uszeregowanie znane jest pod nazwą

HIERARCHII KONTROLI lub HIERARCHII ZARZĄDZANIA RYZYKIEM i uporządkowane jest od najwyższego do najniższego:

NAJWYŻSZY	ELIMINACJA	Czy można całkowicie wyeliminować czynność z zastosowaniem wody pod wysokim ciśnieniem?	NAJWIĘKSZA
Poziom bezpieczeństwa i ochrony zdrowia 	ZASTĄPIENIE	Czy rozważany sposób pracy można zastąpić mniej niebezpieczną metodą, materiałem lub układem?	Niezawodność środków kontrolnych
	ROZWIĄZANIA TECHNICZNE	Czy można zaprojektować urządzenia w taki sposób, aby pracownicy przebywali cały czas z dala od miejsca narażenia?	
	IZOLACJA ŚRODKI OCHRONY ZBIOROWEJ	Czy można powstrzymać zagrożenie lub umieścić osłony/ekrany w celu uniknięcia narażenia personelu na zagrożenie?	
	ADMINISTRACYJNE ŚRODKI KONTROLI	Czy szkolenia, zwiększenie nadzoru, procedury i oznakowania mogą skutkować minimalizacją narażenia?	
NAJNIŻSZY	ŚRODKI OCHRONY INDYWIDUALNEJ	Czy środki ochrony indywidualnej (ŚOI) mogą ochronić osobę przed narażeniem?	NAJNIŻSZA

W teorii należy zawsze dążyć do pełnej eliminacji zagrożenia – najskuteczniejszego środka kontroli. Jednak stosowanie strumieni wody pod ciśnieniem stanowi jedną z usług, jakie Veolia świadczy swoim klientom, i całkowite wyeliminowanie zagrożenia tego działania byłoby niepraktyczne.

W związku z tym najskuteczniejszym sposobem eliminacji zagrożenia w naszej pracy jest zastosowanie systemów zautomatyzowanych.

W niniejszym standardzie system definiuje się jako zautomatyzowany, gdy spełnione są następujące kryteria:

- Operator nie trzyma narzędzia.
- Operator stoi w bezpiecznej odległości, lub znajduje się za ekranami chroniącymi go przed ryzykiem zranienia przez strumień.

- Operator kontroluje ciśnienie z takiej bezpiecznej odległości.

W niektórych dokumentach branżowych takie systemy są czasami nazywane „w pełni zautomatyzowanymi”. Zalicza się do nich w szczególności: urządzenia do ścierania, roboty do przeprowadzania rozbiórki wodą pod wysokim ciśnieniem, roboty do czyszczenia wymiennika. Dodatkową zaletą tych systemów jest to, że zmniejszają lub eliminują narażenie na różne substancje wykorzystywane w danej czynności.

Drugim najbardziej skutecznym sposobem na zminimalizowanie ryzyka jest zastosowanie kombinacji, rozwiązań konstrukcyjnych, środków ochrony zbiorowej, administracyjnych środków kontroli oraz środków ochrony indywidualnej.

4.0 > Wymagania

Zastosowanie

Niniejszy Standard Zarządzania Wysokim Ryzykiem ma zastosowanie od momentu działania w Zakresie „Wysokiego Ciśnienia”. Ma to miejsce, gdy moc strumienia (JP w bar.l/mm min) wyrażona jako ciśnienie na wyjściu pompy (P w bar) x przepływ (F w litrach na minutę) przekracza 5 000 bar.l/min

W jednostkach amerykańskich wyraża to wartość mocy strumienia powyżej 20 000 psi.US gal/mn

Niniejszy standard obowiązuje we wszystkich zakładach firmy Veolia oraz podczas czynności z udziałem pracowników, wykonawców, osób postronnych.

Niniejszy standard stosuje się w połączeniu z wymaganiami obowiązującymi

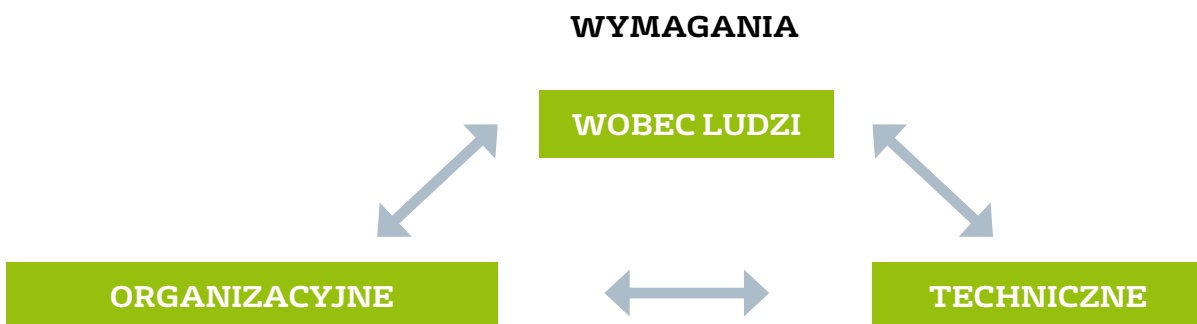
przepisów, Kodeksów Postępowania, norm międzynarodowych oraz zaleceń bezpieczeństwa producenta.

Dodatkowe wymagania dla zakresu bardzo wysokiego ciśnienia należy stosować, gdy ciśnienie pompy: P przekracza 400 bar (równoważne P > 6 000 psi w jednostkach niemetrycznych).

Wymogi i odstępstwa (przyjęcie alternatywnych środków kontroli).

Użycie słowa „**MUSI**” lub „**NALEŻY**” w niniejszym Protokole oznacza, że wymaganie jest obowiązkowe.

Użycie słowa „**POWINNO**” oznacza, że główną intencją jest obowiązek dostosowania się do wymagania, ale okoliczności mogą stanowić o braku praktycznej możliwości jego spełnienia.





4.0.1 Wymagania ludzkie

1. Operatorzy układów wykorzystujących wodę pod wysokim ciśnieniem muszą przejść szkolenie z zakresu użytkowania obsługiwanych przez nich urządzeń.
 2. Wszystkim pracownikom, wykonawcom i gościom należy zapewnić odpowiednie szkolenie w zakresie prawidłowego użytkowania, przechowywania i konserwacji środków ochrony indywidualnej (ŚOI).
 3. Szkolenie musi obejmować zagadnienia bezpieczeństwa, szczegółowo opisując ryzyka związane z zastosowaniem wody pod wysokim ciśnieniem oraz odpowiednie środki zapobiegawcze i ochronne.
 4. Szkolenie musi zawierać część dotyczącą zgodności narzędzi i akcesoriów z grupą ciśnienia.
 5. Szkolenie musi obejmować szczegółowe szkolenia stanowiskowe (szkolenia praktyczne) dotyczące obsługiwanego przez operatora układu.
 6. Po szkoleniu musi nastąpić okres opieki mentorskiej.
 7. Szkolenie musi zostać potwierdzone formalnym zezwoleniem na wykonywanie prac z zastosowaniem wody pod wysokim ciśnieniem, dostarczonym przez Jednostkę Operacyjną, Kierownika ds. Operacji lub pełnomocnika.
 8. Szczegółowe szkolenie stanowiskowe należy odnawiać, jeśli układ nie był używany przez operatora przez długi czas oraz jeśli operatorowi nie udało się zdać egzaminu praktycznego. Powyższy czas jest określany przez Jednostkę Operacyjną w zależności od doświadczenia operatora, niemniej jednak nie może on przekraczać 2 lat.
 9. Operatorzy urządzeń wysokociśnieniowych muszą przejść szkolenie z zakresu znajomości środków nadzwyczajnych stosowanych w razie wypadku (w tym dostarczenia karty informacyjnej dla personelu medycznego).
 10. Szkolenia w zakresie bezpieczeństwa należy odnawiać w regularnych odstępach czasu określonych przez jednostkę operacyjną oraz zgodnie z lokalnymi przepisami, lecz odstępy te nie powinny przekraczać 5 lat.
 11. Pracownicy muszą posiadać zaświadczenie lekarskie o zdolności do wykonywania pracy z zastosowaniem wody pod wysokim ciśnieniem.
 12. Przed rozpoczęciem pracy na swoim stanowisku osoby zaangażowane w przygotowania do pracy (pracownicy nadzoru i pracownicy działu sprzedaży oferujący usługę klientom) muszą posiadać kompetencje w zakresie stosowania wody pod wysokim ciśnieniem lub bardzo wysokim ciśnieniem, które nabyły w drodze doświadczenia zawodowego lub poprzez odbycie szkolenia technicznego z zakresu bezpieczeństwa pracy z wodą pod wysokim lub bardzo wysokim ciśnieniem.
 13. Należy prowadzić obserwację zachowań (wizyty bezpieczeństwa) i na ich podstawie tworzyć harmonogramy doraźnych szkoleń.
- Dodatkowe wymagania dla zakresu bardzo wysokiego ciśnienia:**
14. Szkolenie z zakresu bardzo wysokiego ciśnienia musi zostać potwierdzone formalnym zezwoleniem na „wykonywanie prac z zastosowaniem wody pod bardzo wysokim ciśnieniem”, dostarczonym przez Kierownika ds. Operacji Jednostki Operacyjnej lub pełnomocnika.

4.0.2 Wymagania organizacyjne

1. Zakup i projektowanie urządzeń (wynajętych lub zakontraktowanych) muszą spełniać wymagania.
2. Jednostka operacyjna musi posiadać „rejestr szkoleń i zezwoleń”. Rejestr ten musi zawierać wykaz wszystkich pracowników posiadających zezwolenia na wykonywanie pracy z użyciem urządzeń wykorzystujących wysokie lub bardzo wysokie ciśnienie.
3. „Rejestr szkoleń i zezwoleń” musi zawierać daty szkoleń, okres ważności zezwolenia i okres ważności szkoleń (jeżeli ma zastosowanie).
4. Role i obowiązki poszczególnych członków personelu muszą być zdefiniowane w procedurze jednostki operacyjnej.
5. Wszystkie urządzenia wykorzystywane do pracy z zastosowaniem wody pod wysokim lub bardzo wysokim ciśnieniem muszą być dostarczane przez kompetentnych i sprawdzonych dostawców wraz ze specyfikacjami technicznymi. Powinny obowiązywać procedury mające na celu uniemożliwienie dostaw z nieautoryzowanych kanałów dystrybucji (procedury operacyjne lub zakupowe).
6. Prace z zastosowaniem wody pod wysokim ciśnieniem (HPWJ) muszą być planowane przez kompetentną osobę.
7. Wszystkie dostarczone urządzenia należy sprawdzić po ich odebraniu w miejscu pracy, a następnie przenieść do odpowiedniej instalacji. (Gdy urządzenia zostaną dostarczone na miejsce pracy, należy sprawdzić ich zgodność z przepisami i normami).
8. W zależności od lokalnych przepisów i tego, co stanowi najbardziej odpowiednie rozwiązanie w danej sytuacji, w rejestrze urządzeń i/lub w specjalnej książce konserwacji przeznaczonej dla danego urządzenia należy rejestrować następujące dane:
 - Nazwa producenta.
 - Rok produkcji.
 - Dane techniczne (ciśnienie maksymalne, przepływ itp).
9. Dla zmian w procesach, sprzęcie lub urządzeniach zabezpieczających wpływających na bezpieczeństwo w przestrzeni zamkniętej musi obowiązywać procedura zarządzania zmianą. Zmiany techniczne lub organizacyjne w zakresie prac z zastosowaniem wody pod wysokim ciśnieniem należy poddać przeglądowi w ramach oceny istniejącego ryzyka.
10. Zmiany w urządzeniach wysoko ciśnieniowych muszą podlegać rygorystycznemu procesowi zarządzania zmianą w ramach atestu producenta lub w ramach przeglądu parametrów technicznych.
11. Należy wprowadzić system wymuszający formalne zgłaszanie i badanie naruszenia zasad związanych z zastosowaniem wody pod wysokim lub bardzo wysokim ciśnieniem.
12. Należy zbadać węże, gdy są nowe (może to wykonać producent; w takim wypadku wymagane są wszystkie stosowne świadectwa).
13. Naprawy węzów muszą być wykonywane przez kompetentnych i sprawdzonych dostawców.
14. Węże powinny być zbadane po naprawie lub założeniu nowej końcówki.
15. Należy przeprowadzać kontrole wzrokowe węży w regularnych odstępach czasu, które określone są przez jednostkę operacyjną i nie przekraczają 6 miesięcy). Wymóg ten należy zintegrować z procedurą operacyjną (i zawrzeć w szkoleniach dla operatorów).
16. Przed każdym użyciem operatorzy powinni przeprowadzać kontrole dysz pod kątem zatorów lub uszkodzenia otworu lub pod kątem uszkodzeń, które mogłyby wpłynąć na ich bezpieczną eksploatację. Wymóg ten musi przybrać formę procedury operacyjnej takiej jak analiza bezpieczeństwa pracy (JSA) i/lub odprawa poprzedzająca rozpoczęcie pracy (oraz powinien zostać zawarty w szkoleniu dla operatorów).

- 
17. Należy przeprowadzić analizę ryzyka dla wszystkich prac z zastosowaniem wody pod wysokim ciśnieniem. Analiza ryzyka powinna być przeprowadzana w sposób pragmatyczny i przystosowany do prac stanowiących przedmiot analizy. Na przykład, w przypadku czyszczenia kanalizacji w znanej lokalizacji może być to ogólna analiza ryzyka. Natomiast w środowisku trudnym należy przeprowadzić szczególną analizę ryzyka, w ramach której przeprowadza się jedną lub więcej niż jedną wizytę w miejscu pracy i spotkanie z klientem (np. pod kątem obecności napowietrznych linii elektrycznych lub urządzeń pod napięciem w pobliżu obszaru strumienia wody).
 18. Wybór pompy wysokiego ciśnienia i sprzętu wysokociśnieniowego musi być oparty na ocenie ryzyka uwzględniającej odpowiednie zadania, aplikację, środowisko i zgodność akcesoriów.
 19. W miarę możliwości należy unikać prac z wykorzystaniem ręcznych narzędzi wysokociśnieniowych w przestrzeni zamkniętej. Jeżeli nie można tego uniknąć, konieczne jest zastosowanie standardu zarządzania wysokim ryzykiem Veolia dla przestrzeni zamkniętych oraz przeprowadzenie szczególnej analizy ryzyka przeznaczonej dla określonych prac.
 20. Analizę ryzyka należy przekazać operatorom przed rozpoczęciem pracy w ramach odprawy poprzedzającej rozpoczęcie zadania.
 21. Analiza ryzyka musi zapewnić podjęcie odpowiednich środków w celu zagwarantowania, że podczas pracy z wykorzystaniem ręcznych narzędzi (prac z zastosowaniem pistoletu) obliczona siła reakcji ($F = 0,023 \times Q \times \sqrt{P}$) wynosi mniej niż 15 daN (34lbs) w przypadku prac w przestrzeni zamkniętej i mniej niż 25 daN (56 lbs) w przypadku prac na otwartej przestrzeni.
 22. Należy ustanowić bezpieczną strefę wokół obszaru planowanej czynności z zastosowaniem wody pod ciśnieniem, którą należy wyraźnie oznaczyć za pomocą fizycznych ograniczników.
 23. Operatorzy wykonujący czynności z zastosowaniem wody pod ciśnieniem powinni mieć w samochodzie lub przy sobie kartę informacyjną dla personelu medycznego (patrz przykład w załączniku 2).
 24. Praca operatorów wykonujących czynności z zastosowaniem wody pod wysokim ciśnieniem powinna być regularnie kontrolowana przez kierownictwo jednostki operacyjnej. Wizyty bezpieczeństwa muszą uwzględniać obserwacje zachowań w pracy.
 25. Operator dyszy powinien kontrolować główne urządzenie zatrzymujące, a obserwator bezpieczeństwa musi mieć kontrolę nad pomocniczym (awaryjnym) urządzeniem zatrzymującym.
 26. Wymagane środki ochrony indywidualnej (na przykład odzież z Kevlaru®) dla rozważanego poziomu ciśnienia są określone w procedurze operacyjnej i analizie ryzyka każdej pracy (np. ochrona głowy (kask), ochrona oczu (okulary lub maska), indywidualna ochrona słuchu, ochrona nóg i ciała, zastosowanie kombinezону z Kevlaru®, ochrona rąk i ramion, ochrona stóp i dolnej części nóg, w razie potrzeby ochrona dróg oddechowych itp.). Operatorzy muszą stosować je podczas wykonywania prac z zastosowaniem wody pod ciśnieniem.
 27. Wszystkie wypadki i zdarzenia wypadkowe będące wynikiem użytkowania urządzeń wysokiego i bardzo wysokiego ciśnienia muszą być zgłaszane, rejestrowane i badane.
- Dodatkowe wymagania dla zakresu bardzo wysokiego ciśnienia:**
28. W przypadku wszystkich czynności powyżej 400 bar (6 000 psi) układy wysokociśnieniowe muszą
 - być zautomatyzowane lub
 - sterowane przy obecności obserwatora bezpieczeństwa, który ma za zadanie obserwację czynności z zastosowaniem wody pod wysokim ciśnieniem i
 - przerwanie czynności w nagłych wypadkach.

4.0.3 Wymagania techniczne

1. Jednostka operacyjna musi posiadać „rejestr urządzeń” zawierający wykaz wszystkich układów wysokiego ciśnienia i bardzo wysokiego ciśnienia (w tym narzędzi i akcesoriów) używanych w Business Unit.
 2. Wszystkie układy muszą być wyposażone w urządzenie nadmiarowe (zawór nadmiarowy, przepona bezpieczeństwa itp.) na wylocie pompy wysokiego ciśnienia, które może bezpiecznie zredukować ciśnienie w układzie (w bezpiecznym miejscu), w przypadku gdy przekroczy przewidzianą wartość maksymalną. Urządzenia te muszą być poddawane okresowym kontrolom (w zależności od lokalnych przepisów i/lub zaleceń producenta).
 3. Maksymalne ciśnienie narzędzi i akcesoriów zawsze musi być większe lub równe
 - maksymalnemu ciśnieniu robocznemu grupy wysokiego ciśnienia.
 - lub maksymalnemu ciśnieniu ustawionemu na urządzeniu bezpieczeństwa.
 4. Wszystkie urządzenia ręczne (nożne) muszą być wyposażone w przełącznik bezpieczeństwa działający na zasadzie „przytrzymaj, aby używać”.
 5. Urządzenie zatrzymujące (zatrzymanie awaryjne) musi być dostępne w miejscu wykonywania pracy, tak aby w nagłych wypadkach możliwe było wyłączenie silnika.
 6. Należy używać dwóch rodzajów urządzeń kontrolnych: głównego urządzenia kontrolnego działającego na zasadzie „przytrzymaj, aby używać” albo urządzenia bezpiecznego w razie awarii, które kontroluje ciśnienie przepływu wody, oraz pomocniczego urządzenia kontrolnego (zatrzymania awaryjnego), mającego za zadanie zatrzymanie silnika.
 7. Wszystkie urządzenia wykorzystujące wodę pod ciśnieniem powinny być uziemione.
 8. Podczas używania urządzenia do czyszczenia strumieniem wody nieuziemionego naczynia zawierającego ciecze łatwopalne należy wykonać połączenie wyrównawcze. Jeśli nie jest to możliwe, należy przeprowadzić szczególną analizę ryzyka, jak również wykonać przewidziane w związku z tym działania.
 9. Dla wszystkich końcówek wysokociśnieniowych należy używać urządzeń zabezpieczających przed cofnięciem.
 10. W celu zapobieżenia wyjściu dyszy poza rurę należy zastosować układ przeciwwrotny.
 11. W przypadku prac z użyciem końcówek wysokociśnieniowej, wąż powinien być oznaczony taśmą (na przykład, zastosowanie innego koloru materiału węża lub pierścienia) w celu wskazania końca węża (tak aby operator podczas wyciągania węża widział, że zbliża się do jego końca, na którym znajduje się dysza).
 12. Urządzenia zabezpieczające przed efektem bicia należy zamontować na wszystkich połączeniach z wyjątkiem połączeń do czyszczenia rur.
 13. Lufa pistoletu powinna mieć przynajmniej 1200 mm długości.
- Dodatkowe wymagania dla zakresu bardzo wysokiego ciśnienia:**
14. Wszystkie narzędzia i akcesoria bardzo wysokiego ciśnienia (w szczególności węże i złączki węży) powinny być oznaczone etykietą podającą nazwę producenta i ciśnienie maksymalne.

5.0 > Słowniczek

Urządzenia zabezpieczające przed efektem bicza: Pasek lub kabel łączący dwa węże lub połączenie stałe i wąż w celu zabezpieczenia przed wystąpieniem efektu bicza w przypadku ich przypadkowego rozłączenia.

Urządzenie zabezpieczające przed cofnięciem: Urządzenie zapobiegające przypadkowemu wypadnięciu elastycznej lub sztywnej lancy z wiązki rur lub przewodów podczas pracy końcówki.

System zautomatyzowany: W niniejszym standardzie system określa się jako zautomatyzowany, jeśli spełnione są następujące kryteria:

- Operator nie trzyma narzędzia.
- Operator stoi w bezpiecznej odległości, lub znajduje się za ekranami chroniącymi go przed ryzykiem zranienia przez strumień.
- Operator kontroluje ciśnienie z takiej bezpiecznej odległości.

Bar: jednostka ciśnienia w systemie metrycznym. 1 bar = 14.5 psi.

Procedura zarządzania zmianą: Procedura na poziomie jednostki operacyjnej określająca, jak zmiany w sprzęcie i organizacji muszą zostać zweryfikowane przed zastosowaniem w terenie.

Kompetentna osoba/dostawca: Osoba, która w drodze szkolenia lub doświadczenia uzyskała wiedzę i umiejętności niezbędne do wykonania zadania. Kompetencja to połączenie tych atrybutów, które umożliwia pracownikowi zidentyfikowanie zarówno zagrożeń wynikających z sytuacji, jak i środków potrzebnych do radzenia sobie z nimi.

Wysokie ciśnienie: W tym dokumencie wysokie ciśnienie definiuje się jako warunki pracy, gdzie moc strumienia wyrażona jako przepływ (Q) x ciśnienie (P) przekracza 5 000 bar.l/mn (lub 20 000 psi (lub 20 000 psi. US gal/mn). W takim przypadku mają zastosowanie wymagania niniejszego standardu.

Analiza bezpieczeństwa pracy (JSA)/analiza zagrożenia pracy (JHA): Metody, których można używać do identyfikowania, analizowania i rejestracji czynności wymaganych do wykonywania określonych zadań, istniejących lub potencjalnych zagrożeń bezpieczeństwa i zdrowia związanych z daną czynnością, jak również zalecane działania oraz procedury stosowane w celu wyeliminowania lub ograniczenia tych zagrożeń oraz ryzyka choroby lub wypadków w miejscu pracy.

Zarządzanie zmianą (MOC): Proces oceny i prawidłowego zarządzania zmianą w projekcie, kontroli lub czynnościach (w tym w personelu) w ramach omawianego procesu. Zarządzanie zmianą uwzględnia dostosowanie do zmian, ich kontrolowanie oraz wprowadzanie nowych zmian. Zarządzanie zmianą wymaga proaktywnego podejścia organizacji do zmiany.

Jednostka operacyjna: W niniejszym dokumencie jednostką operacyjną może być miejsce pracy, agencja, kraj lub inna organizacja. Business Unit to jednostka, w której niniejszy standard jest najlepiej stosowany.

PSI: Funt na cal kwadratowy; jednostka ciśnienia w brytyjskim systemie miar. Współczynnik konwersji wynosi:

14.5 psi = 1 bar

Siła reakcji: Siła działająca na operatora w kierunku wstecznym ze względu na energię w strumieniu będącą efektem jego prędkości i przepływu. Z siłą reakcji wiąże się ryzyko utraty równowagi i upadku (lub nagłej zmiany będącej następstwem włączenia lub wyłączenia strumienia). Siła reakcji obliczana jest wg następującego wzoru:

F (siła w daN) = $0.023 \times Q$ (przepływ w l/mn) $\times \sqrt{P}$ (P (ciśnienie w barach)).

Obserwator bezpieczeństwa: Osoba odpowiedzialna za wdrażanie środków kontroli w nagłych wypadkach oraz ratowanie pracownika wykonującego prace pod wysokim ciśnieniem.

Bardzo wysokie ciśnienie: W niniejszym dokumencie bardzo wysokie ciśnienie oznacza ciśnienie na wylocie pompy przekraczające 400 bar (lub 6 000 psi). W takim przypadku obowiązują „Wymagania dotyczące bardzo wysokiego ciśnienia”, poza „Wymaganiami dotyczącymi wysokiego ciśnienia”.

ZAŁĄCZNIK 1 > Stosowanie i ocena zgodności – lista kontrolna

Z - zgodność | NZ - niezgodność

> WYMAGANIA	Z	NZ
LUDZKIE		
1. Operatorzy układów wykorzystujących wodę pod wysokim ciśnieniem muszą przejść szkolenie z zakresu użytkowania obsługiwanych przez nich urządzeń.		
2. Wszystkim pracownikom, wykonawcom i gościom należy zapewnić odpowiednie szkolenie w zakresie prawidłowego użytkowania, przechowywania i konserwacji środków ochrony indywidualnej (ŚOI).		
3. Szkolenie musi obejmować zagadnienia bezpieczeństwa, szczegółowo opisując ryzyka związane z zastosowaniem wody pod wysokim ciśnieniem oraz odpowiednie środki zapobiegawcze i ochronne.		
4. Szkolenie musi zawierać część dotyczącą zgodności narzędzi i akcesoriów z grupą ciśnienia.		
5. Szkolenie musi obejmować szczegółowe szkolenia stanowiskowe (szkolenia praktyczne) dotyczące obsługiwanego przez operatora układu.		
6. Po szkoleniu musi nastąpić okres opieki mentorskiej.		
7. Szkolenie musi zostać potwierdzone formalnym zezwoleniem na wykonywanie prac z zastosowaniem wody pod wysokim ciśnieniem, dostarczonym przez Jednostkę Operacyjną, Kierownika ds. Operacji lub pełnomocnika.		
8. Szczegółowe szkolenie stanowiskowe należy odnawiać, jeśli operator nie używał układu przez długi czas oraz jeśli operatorowi nie udało się zdać egzaminu praktycznego. Powyższy czas jest określany przez Jednostkę Operacyjną w zależności od doświadczenia operatora, niemniej jednak nie może przekraczać 2 lat.		
9. Operatorzy urządzeń wysokociśnieniowych muszą przejść szkolenie z zakresu znajomości środków nadzwyczajnych stosowanych w razie wypadku (w tym dostarczenia karty informacyjnej dla personelu medycznego).		
10. Szkolenia w zakresie bezpieczeństwa należy odnawiać w regularnych odstępach czasu określonych przez jednostkę operacyjną oraz zgodnie z lokalnymi przepisami, lecz odstępy te nie powinny przekraczać 5 lat.		
11. Pracownicy muszą posiadać zaświadczenie lekarskie o zdolności do wykonywania pracy z zastosowaniem wody pod wysokim ciśnieniem.		
12. Przed rozpoczęciem pracy na swoim stanowisku osoby zaangażowane w przygotowania do pracy (pracownicy nadzoru i pracownicy działu sprzedaży oferujący usługę klientom) muszą posiadać kompetencje w zakresie stosowania wody pod wysokim ciśnieniem lub bardzo wysokim ciśnieniem, które nabyły w drodze doświadczenia zawodowego lub poprzez odbycie szkolenia technicznego z zakresu bezpieczeństwa pracy z wodą pod wysokim lub bardzo wysokim ciśnieniem.		
13. Należy prowadzić obserwację zachowań (wizyty bezpieczeństwa) i na ich podstawie tworzyć harmonogramy doraźnych szkoleń.		
14. Dodatkowe wymagania dla zakresu bardzo wysokiego ciśnienia: Szkolenie z zakresu bardzo wysokiego ciśnienia musi zostać potwierdzone formalnym zezwoleniem na „wykonywanie prac z zastosowaniem wody pod bardzo wysokim ciśnieniem”, dostarczonym przez Kierownika ds. Operacji Jednostki Operacyjnej lub pełnomocnika.		

ORGANIZACYJNE	Z	NZ
1. Zakup i projektowanie urządzeń (wynajętych lub zakontraktowanych) muszą spełniać wymagania.		
2. Jednostka operacyjna musi posiadać „rejestr szkoleń i zezwoleń”. Rejestr ten musi zawierać wykaz wszystkich pracowników posiadających zezwolenia na wykonywanie pracy z użyciem urządzeń wykorzystujących wysokie lub bardzo wysokie ciśnienie.		
3. „Rejestr szkoleń i zezwoleń” musi zawierać daty szkoleń, okres ważności zezwolenia i okres ważności szkoleń (jeżeli ma zastosowanie).		
4. Role i obowiązki poszczególnych członków personelu muszą być zdefiniowane w procedurze jednostki operacyjnej.		
5. Wszystkie urządzenia wykorzystywane do pracy z zastosowaniem wody pod wysokim lub bardzo wysokim ciśnieniem muszą być dostarczane przez kompetentnych i sprawdzonych dostawców wraz ze specyfikacjami technicznymi. Obowiązywać powinny procedury mające na celu uniemożliwienie dostaw z nieautoryzowanych kanałów dystrybucji (procedury operacyjne lub zakupowe).		
6. Prace z zastosowaniem wody pod wysokim ciśnieniem (HPWJ) muszą być planowane przez kompetentną osobę.		
7. Wszystkie dostarczone urządzenia należy sprawdzić po ich odebraniu w miejscu pracy, a następnie przenieść do odpowiedniej instalacji. (Gdy urządzenia zostaną dostarczone do miejsca pracy, należy sprawdzić ich zgodność z przepisami i normami).		
<p>8. W zależności od lokalnych przepisów oraz tego, co stanowi najbardziej odpowiednie rozwiązanie w danej sytuacji, w rejestrze urządzeń i/lub w specjalnej książce konserwacji przeznaczonej dla danego urządzenia należy rejestrować następujące dane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nazwa producenta. • Rok produkcji. • Dane techniczne (ciśnienie maksymalne, przepływ itp.). • Dokumentacja obsługi technicznej. • Przeglądy. 		
9. Dla zmian w procesach, sprzęcie lub urządzeniach zabezpieczających wpływających na bezpieczeństwo wysokiego ciśnienia musi obowiązywać procedura zarządzania zmianą. Zmiany techniczne lub organizacyjne w zakresie prac z zastosowaniem wody pod wysokim ciśnieniem należy poddać przeglądowi w ramach oceny istniejącego ryzyka.		
10. Należy wprowadzić system wymuszający formalne zgłaszanie i badanie naruszenia zasad związanych z zastosowaniem wody pod wysokim lub bardzo wysokim ciśnieniem.		
11. Zmiany w urządzeniach wysokociśnieniowych muszą podlegać rygorystycznemu procesowi zarządzania zmianą w ramach atestu producenta lub w ramach przeglądu parametrów technicznych.		
12. Należy zbadać węże, gdy są nowe (może to wykonać producent. w takim wypadku musimy posiadać wszystkie stosowne świadectwa).		
13. Naprawy węzów muszą być wykonywane przez kompetentnych i sprawdzonych dostawców.		
14. Węże powinny być zbadane po naprawie lub założeniu nowej końcówki.		
15. Należy przeprowadzać kontrole wzrokowe węży w regularnych odstępach czasu, które określone są przez jednostkę operacyjną. Wymóg ten należy zintegrować z procedurą operacyjną (i zawrzeć w szkoleniach dla operatorów).		
16. Przed każdym użyciem operatorzy powinni przeprowadzać kontrole dysz pod kątem zatorów lub uszkodzenia otworu lub pod kątem uszkodzeń, które mogłyby wpłynąć na ich bezpieczną eksploatację. Wymóg ten musi przybrać formę procedury operacyjnej (i zostać zawarty w szkoleniu dla operatorów).		

› WYMAGANIA	Z	NZ
ORGANIZACYJNE		
<p>17. Należy przeprowadzić analizę ryzyka dla wszystkich prac z zastosowaniem wody pod wysokim ciśnieniem. Analiza ryzyka powinna być przeprowadzana w sposób pragmatyczny i przystosowany do prac stanowiących przedmiot analizy. Na przykład, w przypadku czyszczenia kanalizacji w znanej lokalizacji może być to ogólna analiza ryzyka. Natomiast w środowisku trudnym należy przeprowadzić szczególną analizę ryzyka, w ramach której przeprowadza się jedną lub więcej niż jedną wizytę w miejscu pracy i spotkanie z klientem.</p>		
<p>18. Wybór pompy wysokiego ciśnienia i sprzętu wysokociśnieniowego musi być oparty na ocenie ryzyka uwzględniającej odpowiednie zadania, sposób użycia, środowisko i zgodność akcesoriów.</p>		
<p>19. W miarę możliwości należy unikać prac z wykorzystaniem ręcznych narzędzi wysokociśnieniowych w przestrzeni zamkniętej. Jeżeli nie można tego uniknąć, konieczne jest zastosowanie standardu zarządzania wysokim ryzykiem dla przestrzeni zamkniętych oraz przeprowadzenie szczególnej analizy ryzyka przeznaczonej dla określonych prac.</p>		
<p>20. Analizę ryzyka należy przekazać operatorom przed rozpoczęciem pracy w ramach odprawy poprzedzającej rozpoczęcie zadania.</p>		
<p>21. Analiza ryzyka musi zapewnić podjęcie odpowiednich środków w celu zagwarantowania, że podczas pracy z wykorzystaniem ręcznych narzędzi (prac z zastosowaniem pistoletu) obliczona siła reakcji ($F = 0,023 \times Q \times VP$) wynosi mniej niż 15 daN (34lbs) w przypadku prac w przestrzeni zamkniętej i mniej niż 25 daN (56 lbs) w przypadku prac na otwartej przestrzeni.</p>		
<p>22. Należy ustanowić bezpieczną strefę wokół obszaru planowanej czynności z zastosowaniem wody pod ciśnieniem, którą należy wyraźnie oznaczyć za pomocą fizycznych ograniczników.</p>		
<p>23. Operatorzy wykonujący czynności z zastosowaniem wody pod ciśnieniem powinni mieć w samochodzie lub przy sobie kartę informacyjną dla personelu medycznego (patrz przykład w załączniku 2).</p>		
<p>24. Praca operatorów wykonujących czynności z zastosowaniem wody pod wysokim ciśnieniem powinna być regularnie kontrolowana przez kierownictwo jednostki operacyjnej. Wizyty bezpieczeństwa muszą uwzględniać obserwacje zachowań w pracy.</p>		
<p>25. Operator dyszy powinien kontrolować główne urządzenie zatrzymujące, a obserwator bezpieczeństwa musi mieć kontrolę nad pomocniczym (awaryjnym) urządzeniem zatrzymującym.</p>		
<p>26. Wymagane środki ochrony indywidualnej (na przykład odzież z Kevlaru®) dla rozważanego poziomu ciśnienia są określone w procedurze operacyjnej i analizie ryzyka każdej pracy (np. ochrona głowy (kask), ochrona oczu (okulary lub maska), indywidualna ochrona słuchu, ochrona nóg i ciała, ochrona rąk i ramion, ochrona stóp i dolnej części nóg, w razie potrzeby ochrona dróg oddechowych itp.). Operatorzy muszą stosować je podczas wykonywania prac z zastosowaniem wody pod ciśnieniem.</p>		
<p>27. Wszystkie wypadki i zdarzenia wypadkowe będące wynikiem użytkowania urządzeń wysokiego i bardzo wysokiego ciśnienia muszą być zgłaszane, rejestrowane i badane.</p>		
<p>28. Dodatkowe wymagania dla zakresu bardzo wysokiego ciśnienia: W przypadku wszystkich czynności powyżej 400 bar (6 000 psi) układy wysokociśnieniowe muszą</p> <ul style="list-style-type: none"> • być zautomatyzowane lub, • sterowane przy obecności obserwatora bezpieczeństwa, który ma za zadanie obserwację czynności z zastosowaniem wody pod wysokim ciśnieniem i przerwanie czynności w nagłych wypadkach. 		

TECHNICZNE	Z	NZ
1. Jednostka operacyjna musi posiadać „rejestr urządzeń” zawierający wykaz wszystkich układów wysokiego ciśnienia i bardzo wysokiego ciśnienia (w tym narzędzi i akcesoriów) używanych w Business Unit.		
2. Wszystkie układy muszą być wyposażone w urządzenie nadmiarowe (zawór nadmiarowy, przepona bezpieczeństwa itp.) na wylocie pompy wysokiego ciśnienia, które może zredukować ciśnienie w układzie, w przypadku gdy przekroczy przewidzianą wartość maksymalną. Urządzenia te muszą być poddawane okresowym kontrolom (w zależności od lokalnych przepisów).		
3. Maksymalne ciśnienie narzędzi i akcesoriów zawsze musi być większe lub równe <ul style="list-style-type: none"> • maksymalnemu ciśnieniu robocznemu grupy wysokiego ciśnienia. • lub maksymalnemu ciśnieniu ustawionemu na urządzeniu bezpieczeństwa. 		
4. Wszystkie urządzenia ręczne (nożne) muszą być wyposażone w przelącznik bezpieczeństwa działający na zasadzie „przytrzymaj, aby używać”.		
5. Urządzenie zatrzymujące (zatrzymanie awaryjne) musi być dostępne w miejscu wykonywania pracy, tak aby w nagłych wypadkach możliwe było wyłączenie silnika.		
6. Należy używać dwóch rodzajów urządzeń kontrolnych: głównego urządzenia kontrolnego działającego na zasadzie „przytrzymaj, aby używać” albo urządzenia bezpiecznego w razie awarii, które kontroluje ciśnienie przepływu wody, oraz pomocniczego urządzenia kontrolnego (zatrzymanie awaryjne), mającego za zadanie zatrzymanie silnika.		
7. Wszystkie urządzenia wykorzystujące wodę pod ciśnieniem powinny być uziemione.		
8. Podczas używania urządzenia do czyszczenia strumieniem wody nieuziemionego naczynia zawierającego ciecze łatwopalne należy wykonać połączenie wyrównawcze. Jeśli nie jest to możliwe, należy przeprowadzić szczególną analizę ryzyka, jak również wykonać przewidziane w związku z tym działania.		
9. Dla wszystkich końcówek wysokociśnieniowych należy używać urządzeń zabezpieczających przed cofnięciem.		
10. W celu zapobieżenia wyjściu dyszy poza rurę należy zastosować układ przeciwwrotny.		
11. W przypadku prac z użyciem końcówki wysokociśnieniowej, wąż powinien być oznaczony (zastosowanie innego koloru materiału węża lub pierścienia) w celu wskazania końca węża (tak aby operator podczas wyciągania węża widział, że zbliża się do jego końca, na którym znajduje się dysza).		
12. Urządzenia zabezpieczające przed efektem bicia należy zamontować na wszystkich połączeniach z wyjątkiem połączeń do czyszczenia rur.		
13. Lufa pistoletu powinna mieć przynajmniej 1200 mm długości.		
14. Lufa pistoletu powinna mieć przynajmniej 1200 mm długości: Wszystkie narzędzia i akcesoria bardzo wysokiego ciśnienia (w szczególności węże i złączki węży) powinny być oznaczone etykietą podającą nazwę producenta i ciśnienie maksymalne.		

ZAŁĄCZNIK 2> Karta informacyjna dla personelu medycznego

(źródło : Grupa robocza S3C „Czyszczenie wysokociśnieniowe”, wydanie 4 – kwiecień 2012)

KARTA INFORMACYJNA DLA PERSONELU MEDYCZNEGO W PRZYPADKU URAZÓW SPOWODOWANYCH PRZEZ WYSOKIE CIŚNIENIE



- Osoba ta pracowała przy urządzeniu wykorzystującym wodę pod wysokim ciśnieniem (do 2500 bar). Prędkość strumieni może wynosić nawet 680 m/s.
- Widoczne obrażenia mogą nie odzwierciedlać faktycznego stopnia obrażeń.
- W podobnych przypadkach obserwowano nietypowe zakażenia mikroaerofilnym materiałem organicznym występującym w niskich temperaturach.
- Mogą to być patologiczne geny Gram-ujemne, takie jak te znajdujące się w wodzie ściekowej. Dlatego przydatne mogą być zabiegi antyseptyczne i badania krwi.

**PROSZĘ WZIĄĆ POD UWAGĘ TE INFORMACJE
PODCZAS DOKONYWANIA DIAGNOZY**



> Notatnik

A series of horizontal dotted lines for writing notes.

