

VI. Techniki ratownicze

Techniki ratownictwa technicznego to instrumenty w osiągnięciu celów ratownictwa medycznego. To nierozzerwalna symbioza pomiędzy jedną i drugą dziedziną. Jeśli zespół ratowniczy, który wykonuje np. technikę całkowitego odcięcia dachu i inwestuje w to kilka minut, a potem nie ewakuuje osoby poszkodowanej w osi kręgosłupa, a roluje ją do boku narażając kręgosłup na niebezpieczne skręcenia, nie rozumie tej koincydencji. Po co tracić czas na odcięcie dachu, jeśli na końcu robi się to, co można było wykonać po wyważeniu drzwi? Nie znaczy to jednak, że mamy kierować się tylko czasem, gdyż rolowanie osoby poszkodowanej do boku pojazdu byłoby zawsze najszybsze. Jest jednak sytuacją najniebezpieczniejszą ze względów medycznych (ryzyko wtórnych urazów kręgosłupa lub miednicy w wyniku skręcania).

Jeśli na miejscu nie ma zespołu medycznego (PRM), decyzję o doborze techniki należy podjąć według następujących kroków:

- **Rozpoznanie stanu medycznego osoby poszkodowanej** – Na podstawie procedury medycznej nr 1 należy podjąć decyzję, czy musimy przeprowadzić jak najszybszą ewakuację interwencyjną, czy mamy pewien komfort czasowy na wykonywanie pełnych technik (stabilny stan osoby poszkodowanej). Podczas wykonywania dokładnych technik obniżamy ryzyko pogłębienia urazów.
- **Ułożenie osoby poszkodowanej wewnątrz auta** – Ułożenie poszkodowanego bezpośrednio wpłynie na wybór kierunku ewakuacji. Ze względów medycznych, powinno się to robić w osi kręgosłupa osoby poszkodowanej. Jeśli siedzi ona w fotelu w normalnej pozycji, wówczas dobiera się techniki, dzięki którym ewakuacja przebiegnie ku tyłowi pojazdu. Jeśli w wyniku wypadku, osoba poszkodowana uległa jednak przemieszczeniu w taki sposób, że kierunek ewakuacji w osi jej kręgosłupa musi przebiegać do boku pojazdu, wówczas dobieramy techniki usuwające ten bok. Techniki ewakuacji, w których nie zachowana jest osiowość kręgosłupa (występuje jego skręcanie) dopuszczalne są jedynie przy ewakuacji interwencyjnej (sytuacja bezpośrednio zagraża życiu poszkodowanego).
- **Konstrukcja pojazdu** – konstrukcja pojazdu bezpośrednio wpływa już na skuteczność wybranej techniki. Nie jest to oczywiste na początku działań. Czasem wybrana technika sprawdza się doskonale, a w innym przypadku, ze względu na konstrukcję pojazdu może być nieskuteczna. Ratownicy powinni znać zatem wiele technik na daną sytuację tak, aby w razie niepowodzenia jednej móc płynnie przejść do techniki alternatywnej. Widać zatem, jak ważny jest proces szkolenia i nauka wielu technik. Tylko to daje ratownikowi nieograniczone możliwości i skuteczność w działaniu.

Jeśli natomiast na miejscu zdarzenia znajduje się już zespół PRM, wówczas niezbędna jest bezwzględna współpraca z nimi, gdyż to oni w świetle prawa mają największe kwalifikacje w zakresie ratownictwa medycznego. We współpracy, korzystając z ich wiedzy oraz kompetencji, otrzymamy informację, czy „mamy czas” na dokładne działania, czy „nie mamy

czasu” i ewakuacja musi być interwencyjna. Informacją zwrotną ze strony straży powinno być jasne przedstawienie możliwości przygotowania dostępu i kierunku ewakuacji.

1. Uzyskanie pierwszego, szybkiego dostępu do osoby poszkodowanej, ratownik wewnętrzny

To czynności związane ze stworzeniem dostępu do osoby poszkodowanej, umożliwiające ocenę jej stanu w zakresie kwalifikowanej pierwszej pomocy lub medycznych czynności ratowniczych oraz wstępne zabezpieczenie. Przez wstępne zabezpieczenie osoby poszkodowanej należy rozumieć: ręczną stabilizację szyjnego odcinka kręgosłupa, udrożnienie dróg oddechowych, kontrolę funkcji życiowych, osłona poszkodowanego np. przed odpryskami zbijanej szyby. Uzyskanie pierwszego, szybkiego dostępu może się znacznie różnić od siebie, w zależności od sytuacji. W pierwszej kolejności proste czynności, które zostały wymienione odbywać się muszą z zewnątrz, aby nie zaburzyć stabilności pojazdu. Dopiero po szybkiej stabilizacji wprowadza się do środka tzw. „ratownika wewnętrznego”. Odpowiada on za rozpoznanie z wnętrza wraku, a tym samym w znacznym stopniu wpływać będzie również na kierunek ewakuacji i dobór technik ratowniczych. Po stabilizacji może on wejść do środka auta drzwiami. W pierwszej kolejności staramy się ręcznie otworzyć drzwi pojazdu z dala od osoby poszkodowanej. Gdybyśmy rozpoczęli od drzwi, przy których jest osoba poszkodowana, mogło by to doprowadzić do jej wypadnięcia z auta. W przypadku zakleszczeń do wnętrza dostajemy się jednym z okien lub od strony klapy bagażnika. Od tego momentu wedle potrzeb można wykonywać kolejne czynności kwalifikowanej pierwszej pomocy: podać poszkodowanemu tlen, zrobić przestrzeń dla ZRM, itd.

Powinno się również szybko ocenić jaką przestrzeń wokół siebie ma poszkodowany. Niekiedy istnieje uzasadniona potrzeba wykonania dodatkowej przestrzeni dla poszkodowanego już na samym początku działań. Pewne uciśnięcia mogą być niebezpieczne dla życia, np. ucisk na klatkę piersiową, powoduje brak możliwości lub utrudnione oddychanie. Należy wykonać techniki, które temu zapobiegną – odsunięcie fotela, pochylenie oparcia, obcięcie części koła kierownicy. Takie postępowanie daje dodatkowo komfort psychiczny dla poszkodowanego.



Rys. 144. Uzyskanie szybkiego, pierwszego dostępu do osoby poszkodowanej dający możliwość udrożnienia jej górnych dróg oddechowych oraz ręczną stabilizację kręgosłupa

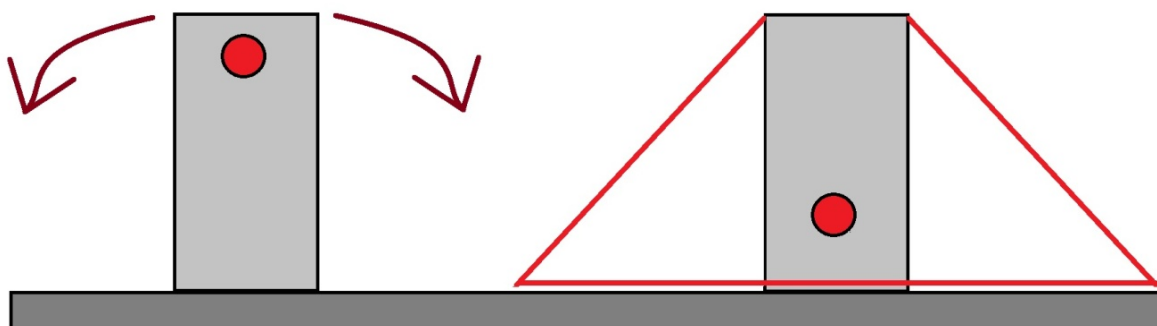
2. Stabilizacja

Jednym ze stałych elementów działań ratownictwa technicznego jest stabilizacja pojazdu wypadkowego (pojazdów wypadkowych). Jej ogólną ideą jest „zatrzymanie sytuacji zastanej”.

Rozpatrując szczegółowo stabilizację, należy podzielić ją według głównych zadań, jakie spełnia:

- *Ograniczenie swobody ruchów obiektu:* polega na dobraniu odpowiedniej liczby i jakości punktów stabilizacji, które eliminują każdy możliwy ruch pojazdu (układu pojazdów) we wszystkich kierunkach (górze/dół, przód/tył, obrót). W znaczny sposób sprawdza się tu odpowiednia podbudowa, klinowanie oraz chwytanie elementów i/lub pojazdów pasami z naciągami. Nadmieniamy, że sama podbudowa zatrzymuje oczywiście pewien ruch zawieszenia, ale w ograniczonym zakresie. Pełna, jakościowa stabilizacja wymaga zawsze połączenia w jednym czasie kilku elementów i sposobów.
- *Przenoszenie obciążenia stabilizowanego obiektu na podłoże:* doskonałym przykładem jest tu odpowiednia podbudowa między podłogą pojazdu a podłożem. Oprócz wyżej wspomnianego ograniczenia ruchu, jej głównym zadaniem jest odebranie obciążenia pojazdu i przeniesienia go na podłoże, na którym stoi. Odbieranie obciążenia jest szczególnie ważne, gdyż zabezpiecza przed załamywaniem się elementów pojazdu, np. podłogi po ścięciu dachu (element konstrukcyjny wpływający na sztywność bryły auta).

- *Obniżenie środka ciężkości obiektu (układu obiektów):* często pozycja pojazdu (układu pojazdów) posiada wysoko umieszczony środek ciężkości. Powoduje to zagrożenie przewrócenia się /niekontrolowanego przemieszczenia ich. Aby temu zapobiec stosuje się odpowiednie mechaniczne podpory szybkiej stabilizacji (inaczej: ratownicze podpory mechaniczne). Ich zastosowanie zwiększa powierzchnię podstawy stabilizowanego obiektu. W efekcie przesuną się mocno w dół jego środek ciężkości, co jest wystarczające do bezpiecznego prowadzenia działań ratowniczych. Jednak zastosowanie jedynie podpór mechanicznych nie powoduje całkowitego wyeliminowania mogącego występować ruchu. Ustabilizowany w ten sposób obiekt może nadal zostać przemieszczany wraz z podporami. Dopiero związanie podpór z podłożem za pomocą specjalnych szpilek lub zastosowanie klinowania i/lub innych punktów stabilizacji spowoduje jego trwałe unieruchomienie.



Rys. 145. Po lewej stronie: auto na boku z wysoko umieszczonym środkiem ciężkości, z tendencją do przewracania auta. Po prawej: zwiększenie pola podstawy obiektu przez zastosowanie ratowniczych podpór mechanicznych i obniżenie środka ciężkości (schemat ideowy)

Jak widać stabilizacja jest procesem złożonym, a jej jakość wynika z doboru i/lub łączenia wszystkich typów stabilizacji w jednym czasie.

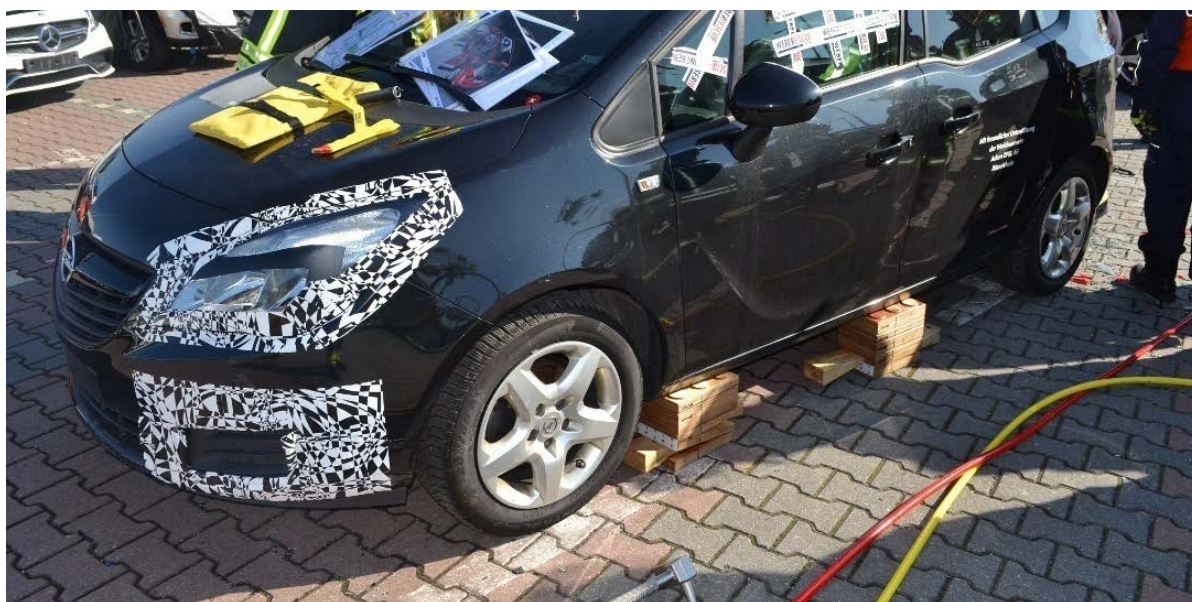
Podstawowa stabilizacja składa się z czterech punktów (czasem z trzech) oraz klinowania uniemożliwiającego ruch pojazdu w osi przód/tył. Jest to jednak zawsze zależne od sytuacji. Bezpośrednio wpływa na to ułożenie pojazdu wypadkowego w stosunku do podłoża oraz do innych pojazdów wypadkowych. Czasem punktów tych musi być znacznie więcej. Używa się przy tym dodatkowego sprzętu.

Poszczególne punkty stabilizacji wykonuje się klockami i klinami z tworzywa sztucznego lub drewna oraz specjalnymi podporami mechanicznymi. W jednym punkcie nie można mieszać klocków z tworzywa z drewnianymi. Może to powodować ich wzajemne ślizganie się i nieskuteczność działania.

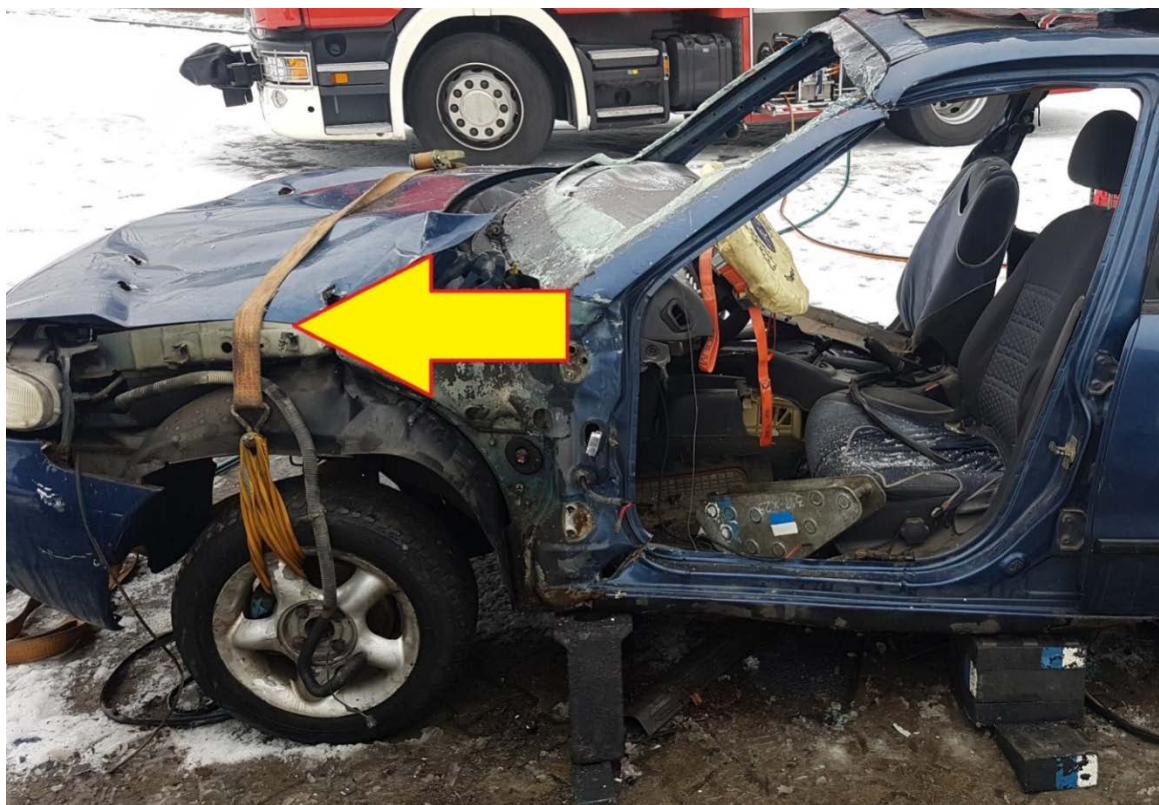
Zabronione jest podnoszenie (nawet niewielkie) wypadkowego auta i podsuwanie pod niego podbudowy. Niebezpieczne jest również robienie zbyt niskiej, niedokładnej podbudowy i wypuszczanie powietrza z opon, aby wrak na niej osiadł (ruch auta w dół). Stabilizacja przebiega już na wstępie działań ratowniczych. Zwykle nie wiadomo jeszcze, jaki jest stan zakleszczenia nóg osoby poszkodowanej. Ruch wraku do góry przy podsuwaniu podbudowy,

bądź w dół przy wypuszczaniu powietrza z opon może wywołać ucisk na ważne naczynia krwionośne, a to już bezpośrednie zagrożenie życia, do którego sami dopuściliśmy. Jest to błąd krytyczny. W teorii wypuszczenie powietrza z opon mogłoby być dopuszczalne pod warunkiem, że wszystkie punkty stabilizacji sztywno przylegałyby do wraku. Samo wypuszczenie powietrza nie może spowodować jakiegokolwiek ruchu auta. Jednak w praktyce ratownicy mają zbyt często tendencje do wykonywania punktów stabilizacji o niewystarczającej jakości (zbyt niska stabilizacja choćby w jednym punkcie, na którą opada wrak).

Sztywność punktu stabilizacji uzyskuje się przez wypieranie go przy pomocy klinów. Niezwykle ważne jest, aby osoby odpowiedzialne za stabilizację kontrolowały ją w toku trwania całej akcji ratowniczej. Gdy od auta odrywane/odcinane są ciężkie elementy, wówczas podnosi się ono na swoim resorowaniu. Powoduje to luzowanie się poszczególnych punktów. Ponowną sztywność uzyskuje się przez dalsze wypieranie klinami. Aby uniknąć tego efektu można zastosować pas transportowy z naciągiem. Umieszcza się go w poprzek maski auta i spina się nim oba koła pojazdu. W ten sposób samochód nie unosi się na resorowaniu, nawet jeśli odłączane są od niego ciężkie elementy. Ważna jest tu jednak kolejność. Najpierw wykonujemy standardową podbudowę, a następnie montujemy pas. Auto spoczywa tu na podbudowie, a resorowanie podciągane jest do góry. Gdybyśmy najpierw naciągali pas, bez uprzedniego wykonania podbudowy, uzyskalibyśmy niepożądany i niebezpieczny „efekt przykłąku”.



Rys. 146. Stabilizacja klockami drewnianymi, których sztywność uzyskano przy pomocy klinów



Rys. 147. Eliminacja efektu luzowania punktów stabilizacji przy pomocy pasa z naciąganiem

Do wykonania punktu stabilizacji doskonale nadają się również kliny schodkowe. Najlepiej wykorzystywać je we współpracy z klinem, za pomocą którego uzyskuje się sztywność danego punktu. Punkt stabilizacji wykonany z klina schodkowego i klina można ustawić na trzy sposoby.



Rys. 148. Pierwszy sposób wykorzystania klina schodkowego we współpracy z klinem

Ograniczeniem tego sposobu jest trudność dopasowania się klinem schodkowym pod progiem auta oraz jeśli wysokość jego wstawania na resorowaniu jest duża, to dolny klin głęboko wsuwa się pod klin schodkowy podczas dalszego uzyskiwania sztywności układu.



Rys. 149. Ograniczenie sposobu: głębokie wsuwanie dolnego klina pod klinem schodkowym przy szybkim podnoszeniu się wraku na resorowaniu



Rys. 150. Drugi sposób wykorzystania klina schodkowego we współpracy z klinem

W tym sposobie wsuwa się klin schodkowy pod konstrukcję aż do oporu. Dolny klin spełnia tu dwa zadania – zabezpiecza klin schodkowy przed wysunięciem w przypadku dużego obciążenia oraz nadaje sztywność układowi. Poprawa punktu po jego luzowaniu odbywa się najpierw klinem schodkowym, a następnie dolnym. Powoduje to, że dolny nie wnika głęboko pod spód.



Rys. 151. Trzeci sposób wykorzystania klina schodkowego we współpracy z klinem

W tym sposobie klin kładzie się stroną z zębami na klinie schodkowym. Powierzchnia płaska klina jest stykiem z pojazdem. Niezbędna jest tu również taśma techniczna lub podpinka węzowa. Sztywność punktu uzyskuje się przez jednoczesne wpychanie klina schodkowego i ciągnięcie taśmy (naciąganie klina). Zaletą jest duża powierzchnia styku punktu z konstrukcją wraku. Ograniczeniem jest konieczność posiadania odpowiedniej liczby taśm lub podpinek (niektórzy producenci sprzętu umieszczają na swoich klinach specjalne linki do tego celu). Taśmy nie powinny się demontować z układu, gdyż nie będzie możliwe ponowne jej założenie – stracimy możliwość poprawy sztywności.



Rys. 152. Ograniczenie sposobu: po zdemontowaniu taśmy technicznej traci się możliwość skutecznego poprawienia sztywności układu

Klin pod klinem schodkowym można umieścić na dwa sposoby – płaską bądź ząbkowaną stroną do podłoża. Jeśli pracujemy na powierzchni twardej (asfalt, beton), wówczas klin kładziemy płaską stroną do podłoża. Większa powierzchnia przylegania daje większą siłę tarcia, a tym samym pewność stabilizacji. Jeśli mamy do czynienia z gruntem, bądź śniegiem, wówczas do podłoża przylega strona z zębami, których zadaniem jest dodatkowe zacinanie klina.



Rys. 153. Klin stroną z zębami osadzamy na gruncie lub śniegu



Rys. 154. Klin stroną płaską osadzamy na powierzchniach twardych (asfalt, beton)

Podczas wykonywania punktów stabilizacji przy pomocy klinów schodkowych należy przewidywać kilka rzeczy. Utrudniać mogą one późniejsze otwarcie drzwi, dlatego tylne punkty wstawić należy pod kątem. Klíny schodkowe nie sprawdzają się również jako punkty pod słupkami C. Ich wysokość uniemożliwia ewentualne, całkowite położenie słupka C, po jego wyrwaniu.



Rys. 155. Kąt wstawienia klina schodkowego umożliwiający późniejsze otwarcie tylnych drzwi



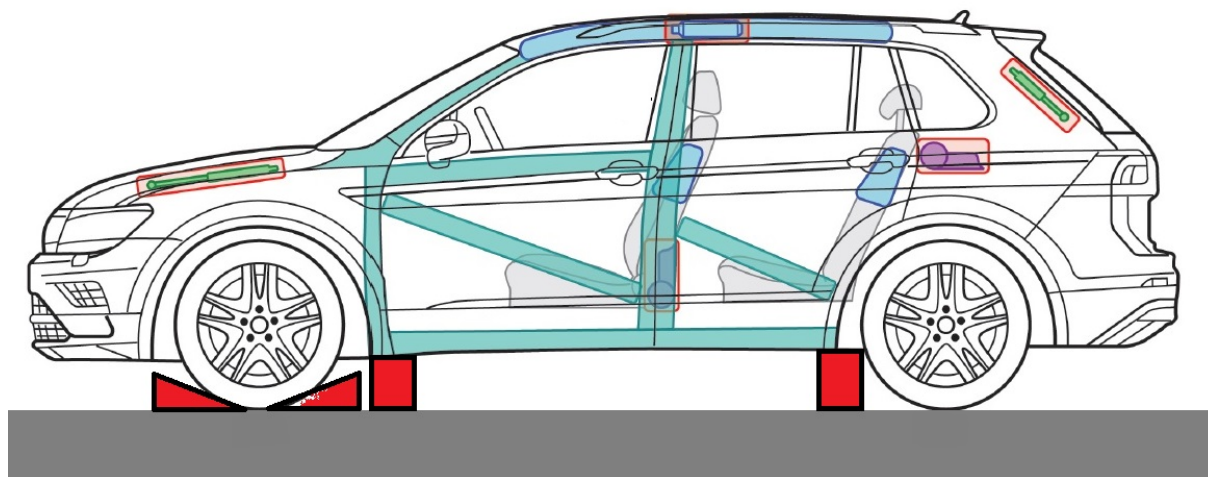
Rys. 156. Wstawienie klina schodkowego uniemożliwiającego całkowite położenie słupka C. W tym miejscu lepiej sprawdza się podbudowa klockami

UWAGA: W przypadku posiadania przez zespół ratowniczy osłon na ostre krawędzie, należy je bezwzględnie stosować!!!

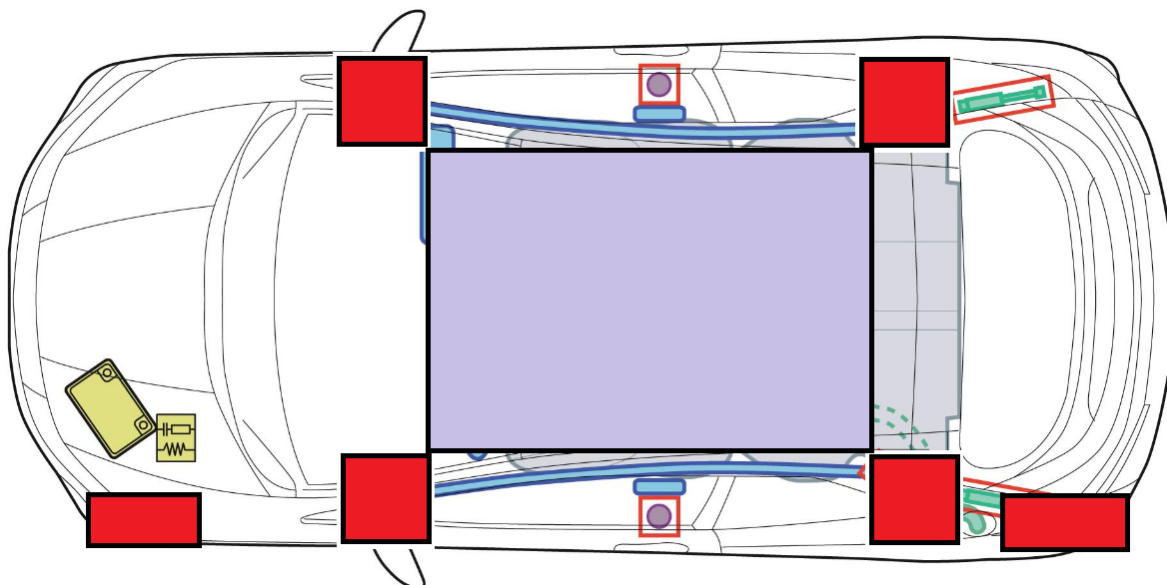
Nawet, jeśli samochód stoi na płaskim podłożu, powinien być zabezpieczony przed toczeniem. Przypominamy, że jest to jeden ze sposobów zabezpieczenia samochodów elektrycznych/hybrydowych przed możliwym ruszeniem z miejsca. Jeśli całą stabilizację wykonuje więcej niż jeden ratownik, to samo zabezpieczenie przed toczeniem powinien wykonywać tylko jeden. Daje to większą pewność, że ruch pojazdu będzie prawidłowo zablokowany w obu kierunkach. Przy dwóch ratownikach wykonujących tę czynność istnieje duże prawdopodobieństwo, że zaklinowanie kół odbędzie się po dwóch stronach pojazdu. Obaj ratownicy mogą zablokować ruch w tę samą stronę – zabezpieczenie przed toczeniem będzie tylko w połowie skuteczne. Ciekawym sposobem, z którym spotkaliśmy się u strażaków ze Stanów Zjednoczonych było wykorzystanie do tego prostego urządzenia – dwóch klocków drewnianych połączonych linką. Ruch w osi zabezpiecza jeden ratownik, na jednym kole – skuteczność działania jest stuprocentowa. Łatwa jest również kontrola poprawności wykonanej czynności przez kierującego działaniem ratowniczym.



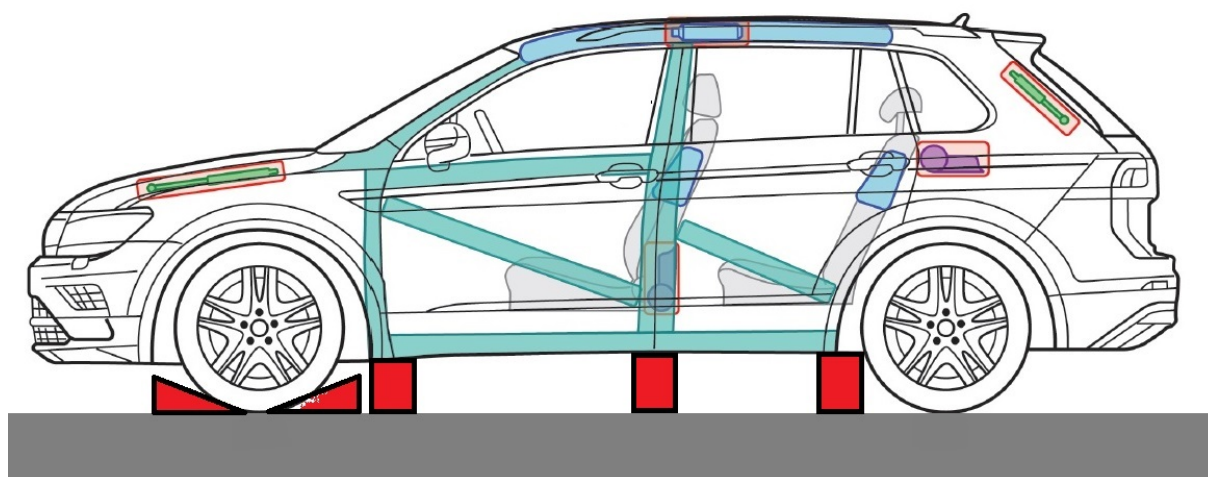
Rys. 157. Zabezpieczenie przed toczeniem wykonane na jednym kole przy pomocy prostego urządzenia – przejrzysta kontrola prawidłowości wykonania



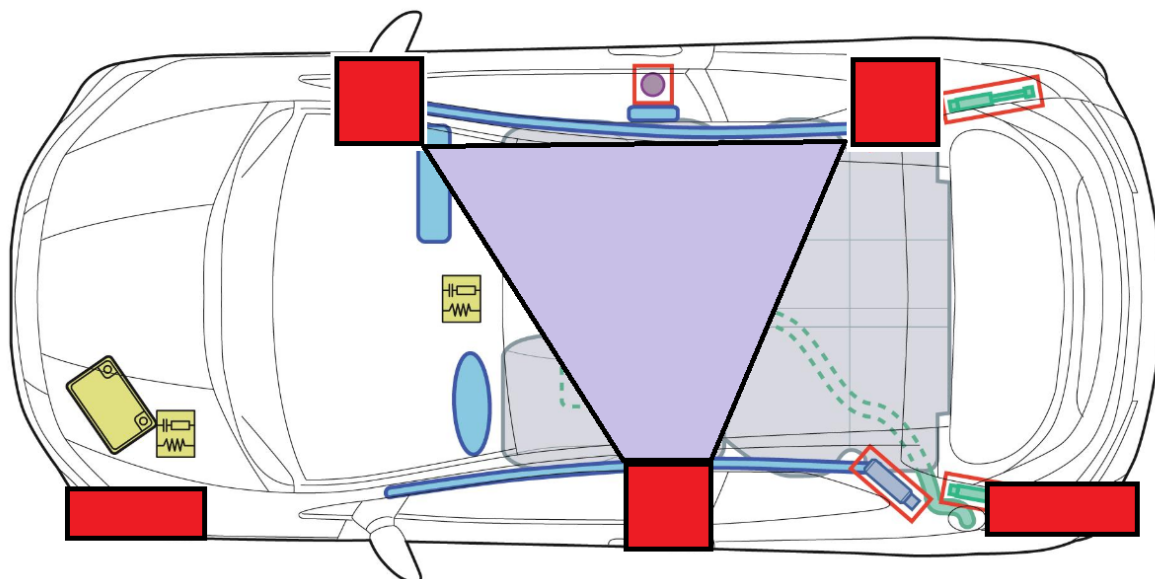
Rys. 158. Stabilizacja czteropunktowa z jednoczesnym zabezpieczeniem przed toczeniem za pomocą klinowania na jednym kole – widok z boku



Rys. 159. Stabilizacja czteropunktowa z jednoczesnym zabezpieczeniem przed toczeniem za pomocą klinowania na jednym jednej stronie pojazdu – widok z góry

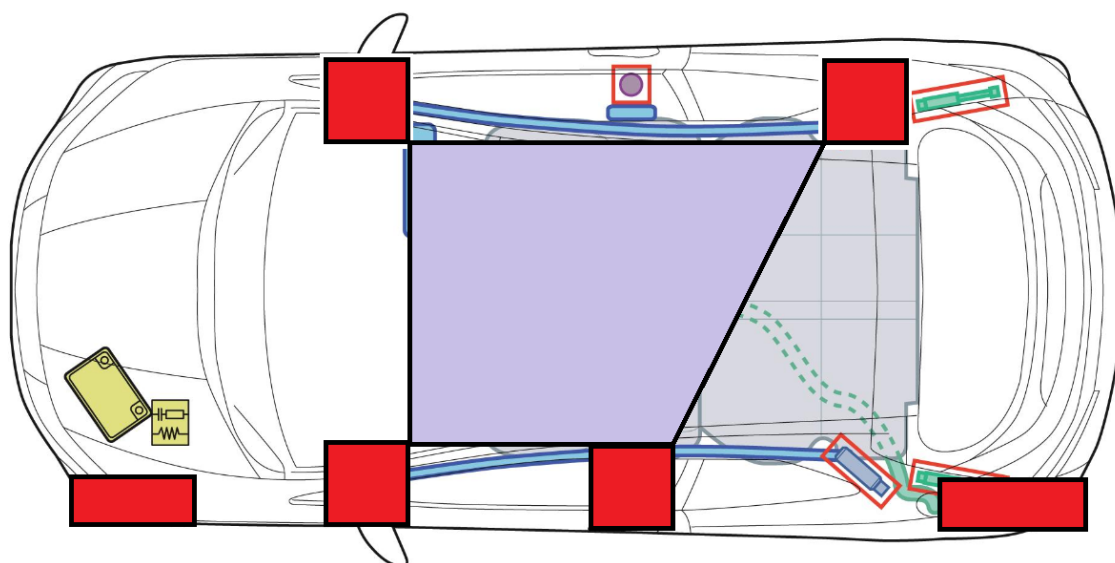


Rys. 160. Stabilizacja trzypunktowa z jednoczesnym zabezpieczeniem przed toczeniem za pomocą klinowania na jednym kole – widok z boku

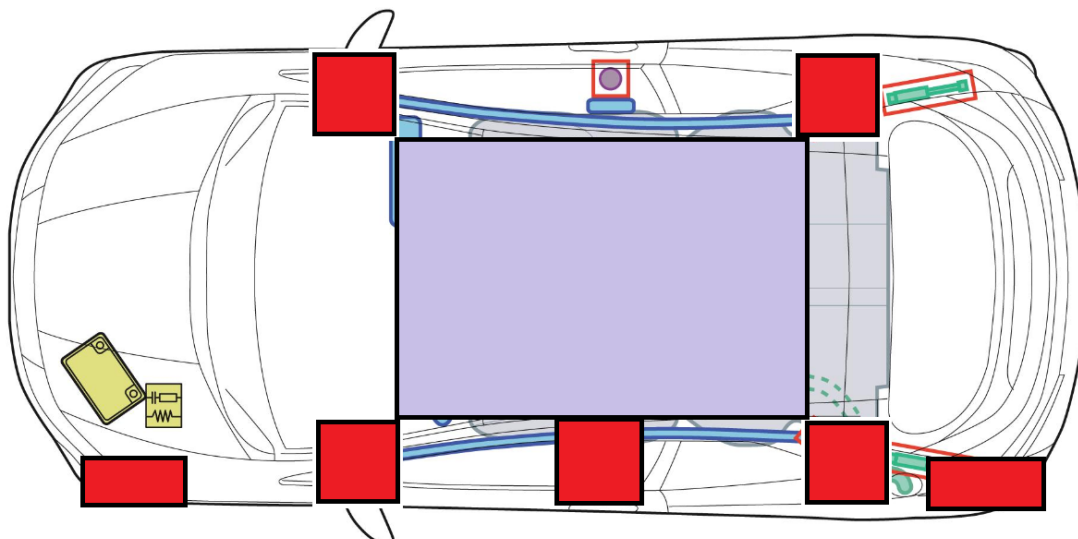


Rys. 161. Stabilizacja trzypunktowa z jednoczesnym zabezpieczeniem przed toczeniem za pomocą klinowania na jednej stronie pojazdu – widok z góry

Gdy już na wstępie wiadomo, że kierunek ewakuacji osoby poszkodowanej będzie przebiegał do boku pojazdu (ze względu na jej ułożenie wewnątrz i osiowość kręgosłupa w tym kierunku), wówczas tylny punkt stabilizacji można wykonać od razu pod słupkiem C. W przypadku, gdy do usunięcia słupka C nie wystarczą nożyce, trzeba będzie zastosować technikę alternatywną. Jeśli będzie to np. zrywanie zgrzewu przy pomocy cylindra rozpierającego, wówczas pod słupkiem C wymagana jest dodatkowa podbudowa (szczegółowo przy opisie danej techniki). Może to być ów tylny punkt stabilizacji. Jeśli nie wykonamy tego od razu będziemy zmuszeni do stworzenia kolejnego (piątego punktu). Byna to problematyczne ze względu na niewystarczającą liczbę elementów stabilizacji na wyposażeniu jednego samochodu ratowniczego.



Rys. 162. Tylny punkt stabilizacji zbudowany od razu pod słupkiem C od strony boku, do którego prowadzona będzie ewakuacja

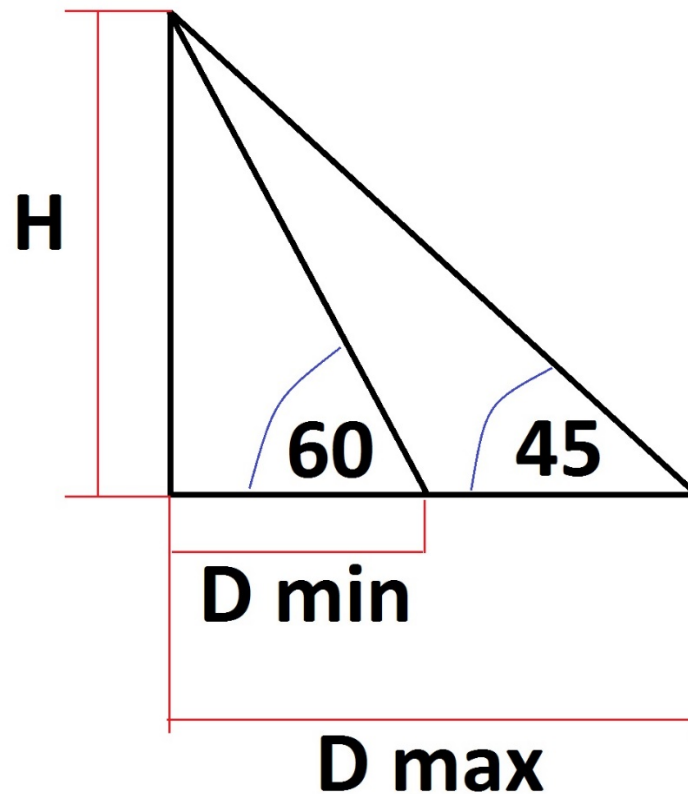


Rys. 163. Piąty punkt stabilizacji zbudowany od razu pod słupkiem C. Dodatkowa podbudowa wymagana przy niektórych technikach

W stabilizacji doskonale sprawdzają się tzw. „mechaniczne podpory szybkiej stabilizacji”. Skuteczność ich działania jest niezwykle wysoka, czas sprawienia krótki, a koszt zakupu w porównaniu do zalet, jakie dają, jest relatywnie niski. W ich budowie wyróżnia się metalową, rozsuwaną kolumnę, pas z systemem naciągu, głowicę, stopę. Stopa może mieć dwie formy – stopę ślizgową lub stopę oporową. Stopa ślizgowa doskonale sprawdza się przy tzw. stabilizacji wspomagającej, gdzie zabezpieczany jest proces podnoszenia obiektu. Podczas podnoszenia, przy stałym naciągu pasa, podpora zbliża się do konstrukcji sunąc na stopie ślizgowej. Stopa oporowa nie spełnia takiej funkcji. Istnieje jednak możliwość zastosowania do niej odpowiednich akcesoriów dodatkowych, które również to umożliwią (o tym szerzej w dalszej części tego rozdziału). Podporę rozkłada się ręcznie na wybraną długość, dostawiając do konstrukcji. Całość spina się zamontowanym na nich pasem z systemem naciągu, który nadaje sztywność układowi pojazd-podpora. Niezwykle ważny jest dobór punktu zamocowania haka od pasa. Powinien być on zamocowany na stałym elemencie (punkcie bezwzględnie pewnym), a nie do ruchomych elementów zawieszenia, np. kiedy pojazd leży na boku. Sprawdzają się one bez względu na to, czy mamy do czynienia z pojazdem osobowym, ciężarowym, czy autobusem i bez względu na to w jakiej znajduje się pozycji – na dachu, boku, na barierze.

Podczas ich sprawiania należy jednak pamiętać o kilku niezwykle ważnych zasadach. Rozkłada się je pod kątem zawartym w przedziale ok. 45-60 stopni do konstrukcji pojazdu. Wartości graniczne mogą się różnić nieznacznie u różnych producentów, dlatego odsyłamy do instrukcji obsługi konkretnych modeli.

UWAGA: wartości graniczne różnią się nieznacznie u różnych producentów. Przed przystąpieniem do pracy konkretnym modelem podpory należy zapoznać się z instrukcją obsługi danego producenta.



$$D \text{ max} = H$$

$$D \text{ min} = 0,6 \times H$$

Rys. 164. Dopuszczalne kąty ustawienia podpory mechanicznej

Pas naciągowy powinien się znajdować bezwzględnie w osi kolumny. W przeciwnym razie podpora będzie miała tendencję do przewracania się. Podczas wyboru punktu zaczepienia pasa staramy się, aby był on osadzony jak najniżej, gdyż dążymy do tego, aby pole trójkąta zawarte między pasem a kolumną było jak największe. W wyborze miejsca ustawienia podpory uważamy na gorące elementy układu wydechowego auta wypadkowego. W razie konieczności pas oddzielamy od gorących elementów podbudową na ich styku (element odcinka węzowego, klin drewniany, itp.).



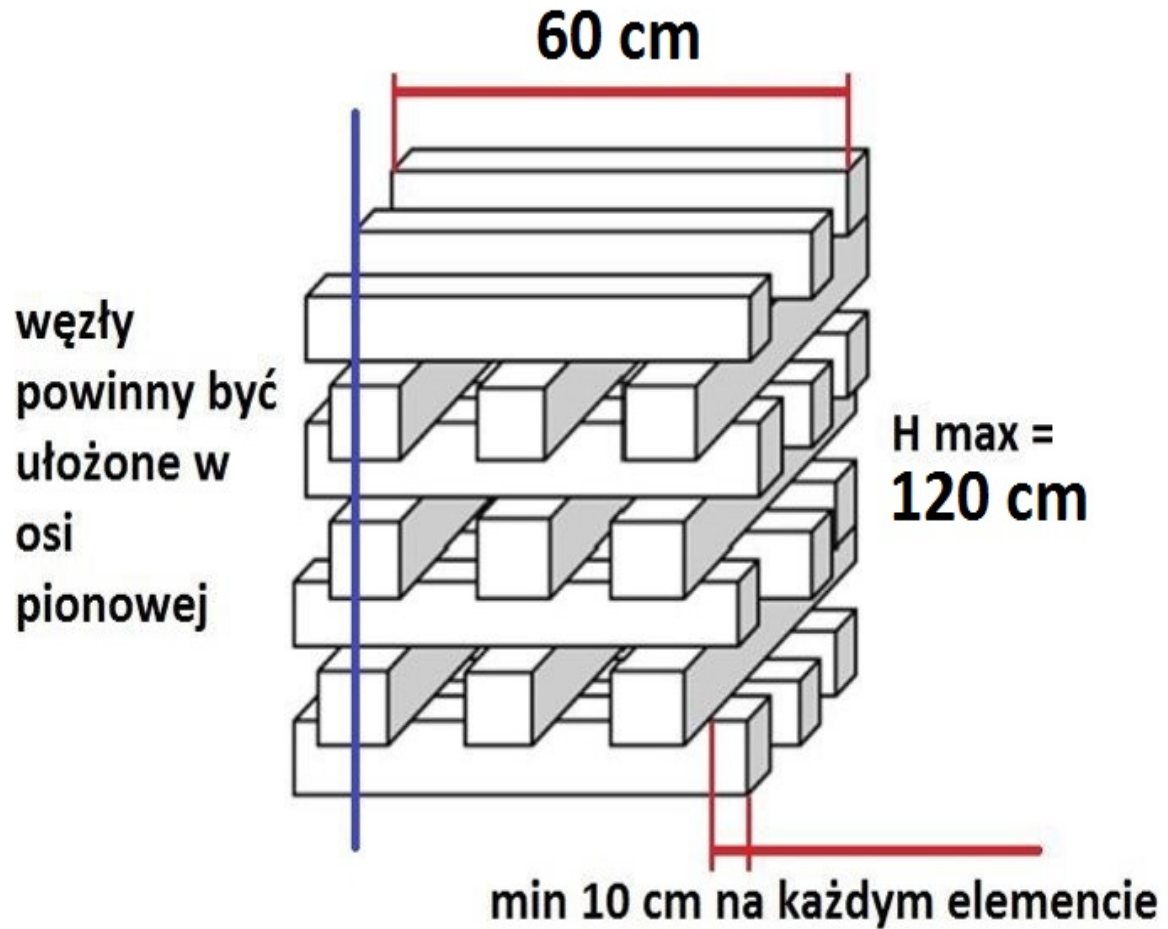
Rys. 165. Duże pole trójkąta zawartego między pasem, a kolumną, ze względu na nisko osadzony punkt zaczepienia pasa



Rys. 166. Małe pole trójkąta zawartego między pasem, a kolumną, ze względu na wysoko osadzony punkt zaczepienia pasa

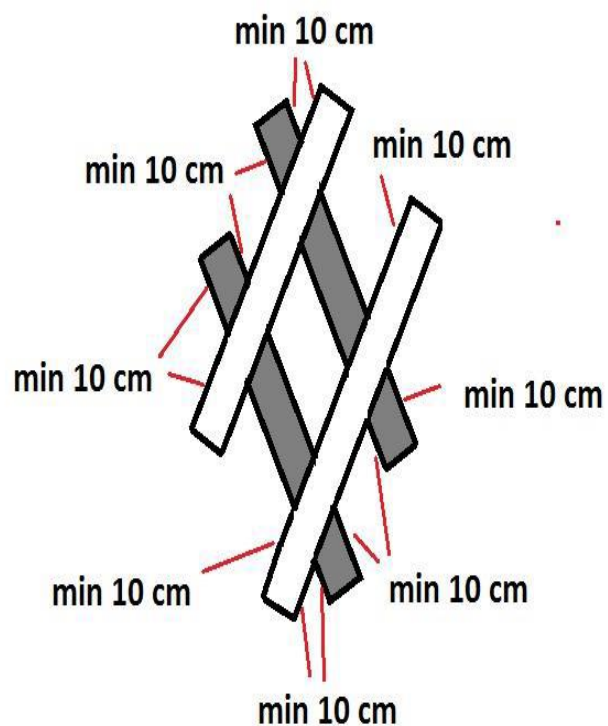
Wykonywanie stabilizacji odbywa się również przy pomocy długich klocków drewnianych w postaci podpór układanych w stopy – z ang. „CRIBBING” lub potocznie „KASZT”. Klocki zrobione są z deski kantowej o przekroju kwadratu 10 x 10 cm lub prostokąta 10 x 5 cm. Ich długość wynosi najczęściej 60 cm lub 90 cm. Stopy układa się naprzemiennie pod kątem prostym z dwóch lub trzech rzędów. Odległość zewnętrznej ściany skrajnej kantówki w każdej warstwie do brzegu stosu wynosi minimum 10 centymetrów. Miejsce, w którym stykają się kantówki, ułożone w stosunku do siebie pod kątem prostym, nazywamy węzłem. Należy dążyć do tego, aby węzły poszczególnych warstw były w osi pionowej. Każde inne ułożenie będzie zmniejszało wytrzymałość stosu i miało tendencje do jego wywracania. Jeśli podłoże nie jest zwarte, pierwsza warstwa musi być ułożona w postaci płyty (podstawy). Wtedy deski kantówki ułożone są ściśle – jedna obok drugiej. Jest to niezwykle wytrzymała podpora – zakłada się wytrzymałość 1 tona na każdy węzeł. Czyli cała podpora 2 x 2 przeniesie 4 tony obciążenia, a 3 x 3 przeniesie 9 ton obciążenia. W praktyce, jeśli ułożenie podpory jest dokładne (osiowość wszystkich węzłów i każda odległość za węzłem min. 10 cm), wówczas te wartości są nieco większe. Jednak ich wartość spada gwałtownie, jeśli zasady osiowości i odległości są w pewnych miejscach niezachowane. Ze względu na bezpieczeństwo ratownika podajemy 1 tonę na węzeł (duży współczynnik bezpieczeństwa).

Wysokość podpory nie powinna przekraczać jej dwóch średnic. Stos z klocka o długości 60 cm można układać do 120 cm. Aby zwiększyć stabilność układu można powielać liczby stosów.

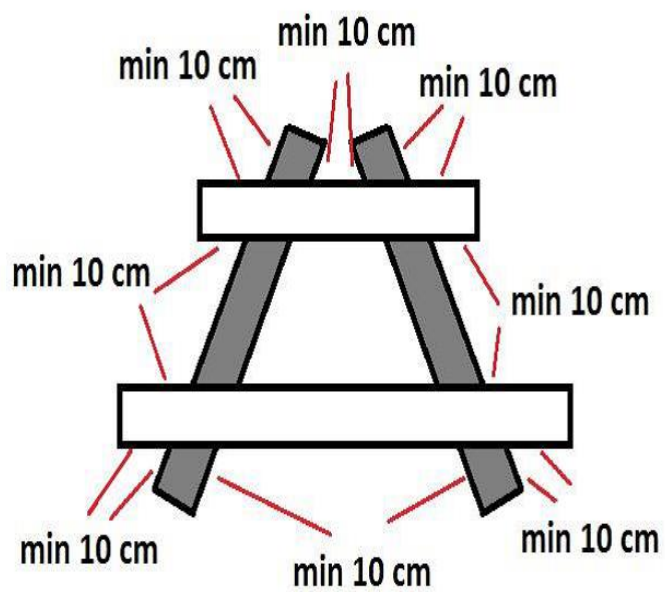


Rys. 167. Podpora ułożona w stos z klocków o długości 60 cm

W ciasnych przestrzeniach dopuszczalne jest budowanie stosów na planie rombu bądź trójkąta, zgodnie z tymi samymi zasadami.



Rys. 168. Podpora ułożona w stos na planie rombu



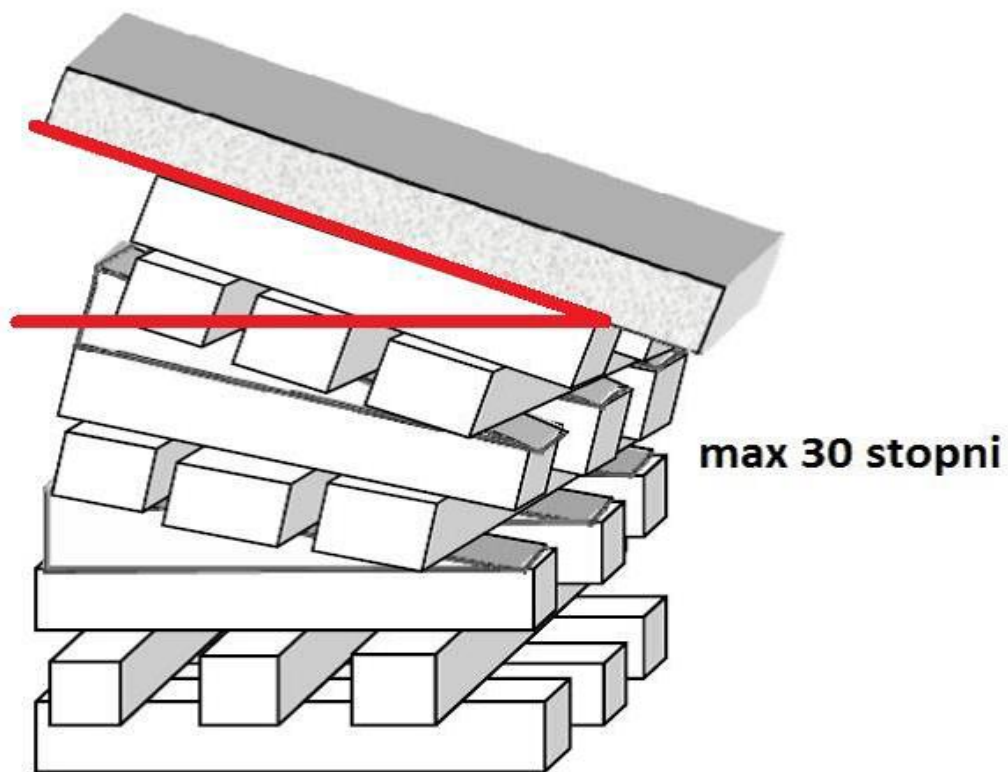
Rys. 169. Podpora ułożona w stos na planie trójkąta

Jeśli stos jest wykonany z klocków, w budowie których wyróżnia się specjalne zagłębienia i wybrzuszenia, które w połączeniu uniemożliwiają przesuwanie się klocków, nie jest wymagane zachowanie odległości 10 cm od krawędzi do węzła.



Rys. 170. Podbudowa z klocków, w budowie których występują specjalne zagłębienia i wybrzuszenia, które uniemożliwiają wzajemne przesuwanie się klocków

Dopuszcza się stosowanie podpierania elementów pochyłych. Do tego celu stosuje się kliny. Jednak przechylenie stosu nie może przekraczać 30 stopni od poziomu.



Rys. 171. Dopuszczalne przechylenie stosu



Rys. 172. Wykorzystanie klinów to podbudowy



Rys. 173. Praktyczny sposób na utrzymanie osiowości stosu i odległości poza węzłami. Tu widoczna pierwsza warstwa ułożona w postaci pełnej podstawy

3. Stabilizacja wspomagająca

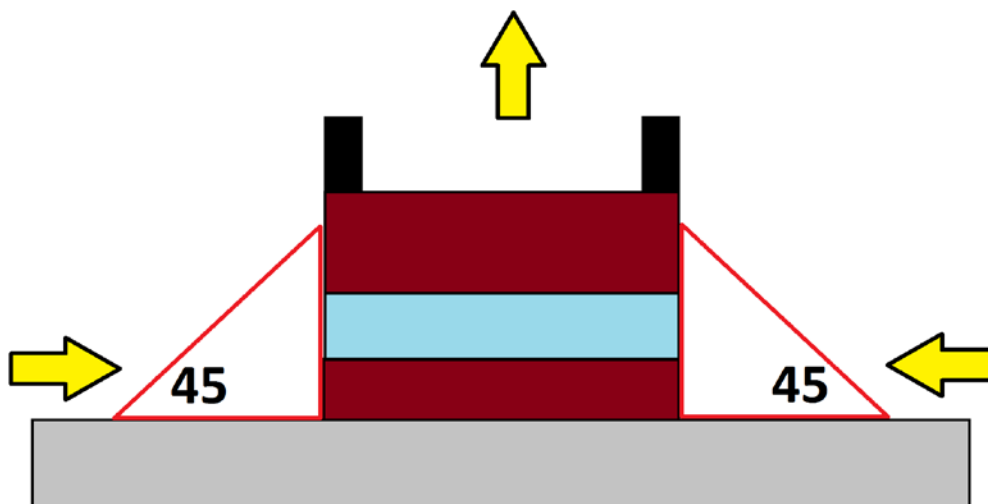
Szczególnym rodzajem stabilizacji jest tzw. stabilizacja wspomagająca. Występuje ona podczas podnoszenia elementu (pojazdu, gabarytu) i ma za zadanie uniemożliwić jego ruch powrotny w razie awarii sprzętu podnoszącego. Unoszenie prowadzone jest takimi narzędziami, jak: rozpieracze, poduszki podnoszące, cylindry rozpierające, lewary, itp.

Podczas awaryjnego podnoszenia pojazdu przy pomocy rozpieracza, dwóch ratowników na bieżąco rozbudowuje drewniane podbudowy. W razie przerwania ruchu narzędzia (lub jego awarii) uniesiony pojazd nie opadnie. Niezwykle ważne jest tu zabezpieczenie przed toczeniem, realizowane na kole (kołach), które nie będą unoszone.

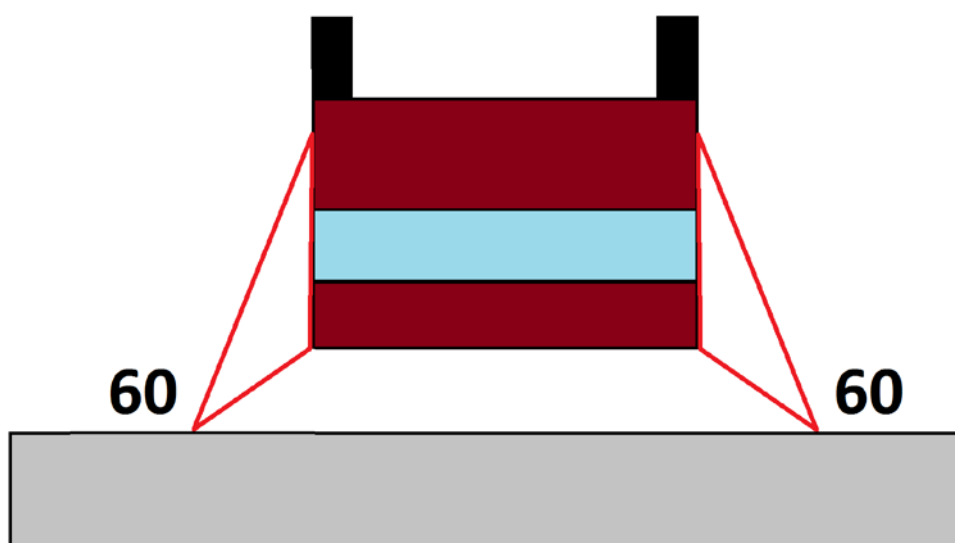


Rys. 174. Stabilizacja wspomagająca z wykorzystaniem klina schodkowego (żółta strzałka). Podnoszenie realizowane przez rozpieracz (niebieska strzałka)

W sytuacji, w której używamy podpór mechanicznych szybkiej stabilizacji musimy wyznaczyć oddzielnych ratowników do każdej podpory. Podczas wykonywania ruchu podnoszącego, naciągają oni na bieżąco pasy, w celu utrzymania stałej sztywności układu. Należy wykonywać to równomiernie, aby uniknąć przepychania podnoszonego obiektu. Dobrą praktyką jest wyznaczenie trzeciego ratownika, który będzie odpowiedzialny za koordynację równomiernej pracy. Pamiętać należy, że w tej technice stopa podpory przysunie się do konstrukcji. Należy zatem stosować podpory ze stopą ślizgową lub dodatkowe akcesoria do stopy oporowej, które to umożliwią. Niezwykle ważne jest tu wcześniejsze zaplanowanie kąta ustawienia podpory, który w wyniku podnoszenia konstrukcji będzie się zmieniał. Kąt ustawienia podpory przed ruchem podnoszącym i na jego końcu powinien się mieścić w przedziale ok. 45-60 stopni (patrz: instrukcja obsługi producenta konkretnego modelu). Podczas podnoszenia ważne jest również, aby punkt mocowania pasa do pojazdu znajdował się jak najniżej, gdyż podczas ruchu podnoszącego zmniejszać się będzie pole trójkąta zawartego między pasem a kolumną podpory.



Rys. 175. Przykład: Początek stabilizacji wspomagającej –podpory są ustawione pod kątem 45 stopni. Podczas podnoszenia, stopy ślizgowe podpór zbliżają się do konstrukcji. Zwiększa się kąt ich ustawienia oraz zmniejsza pole trójkąta zawartego między pasem a kolumną podpory (rysunek schematyczny)



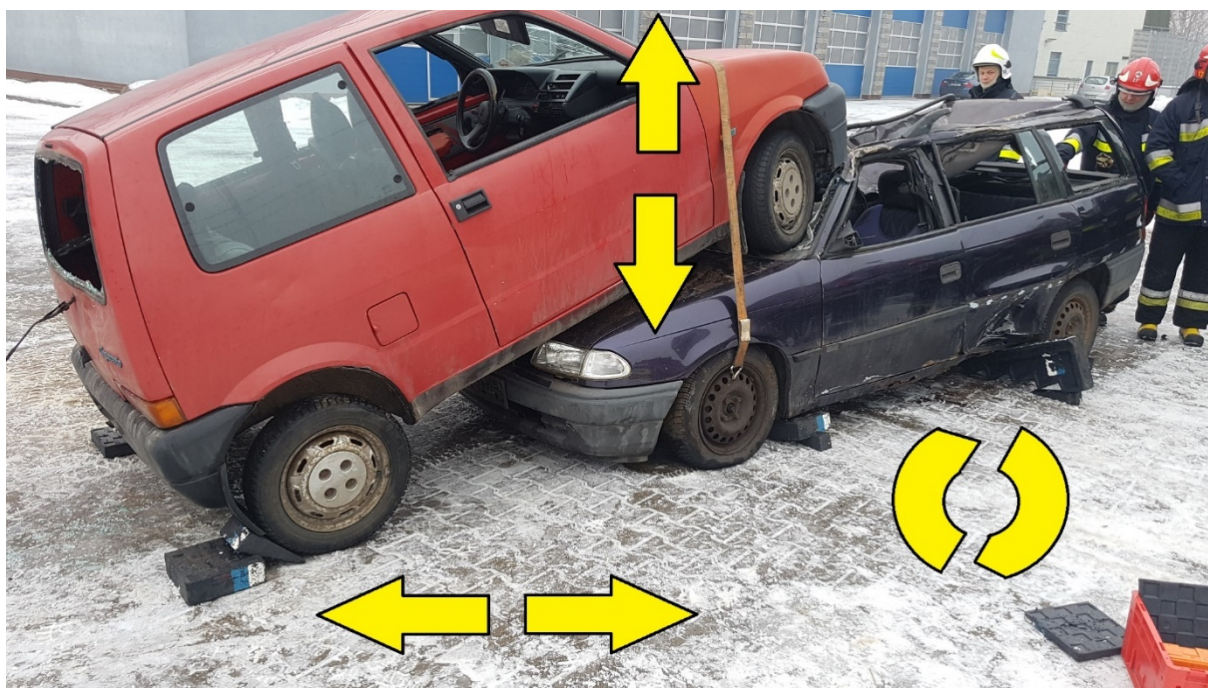
Rys. 176. Przykład: Po wykonaniu podnoszenia, podpory ustawiły się do kąta 60 stopni. Zmniejszyło się pole trójkąta zawartego między pasem a kolumną podpory (rysunek schematyczny).

Uwaga: w tym momencie nie należy demontować narzędzia, którym wykonywano ruch obiektu w górę. Ma on za zadanie przenieść obciążenie podniesionego obiektu na podłoże

Układy pojazdów

Do skutecznej stabilizacji układu pojazdów niezbędne będzie wykonanie wielu punktów stabilizacji, przy jednoczesnym wykorzystaniu podpór mechanicznych oraz pasów

transportowych z naciągami. Wymagana jest od ratownika również pewna doza wyobraźni i wiedzy z zakresu mechaniki. W układach pojazdów wypadkowych i ich nietypowych położeniach ważne jest wyznaczenie wszystkich stopni swobody. Stopniem swobody nazywa się możliwość wykonania ruchu danego ciała fizycznego (tu układu wraków). W przestrzeni występuje sześć stopni swobody ciała – wzdłuż osi X, Y, Z oraz obroty ciała według tych osi. Ratownik winien każdy z tych ruchów przewidzieć i nadać mu więzy. Więżami nazywamy warunki, które uniemożliwią każdy ruch układu samochodów wypadkowych. W układach bierze się również pod uwagę środki ciężkości.



Rys. 177. Zabezpieczenie układu pojazdów

4. Zarządzanie szkłem – „glass management”

Zagrożenia związane z pyłem szklanym

Oglądając zdjęcia z działań ratownictwa technicznego strażaków z zachodniej Europy, a coraz częściej także z Polski zauważamy, że podczas pracy używają masek pyłowych. Czemu je zakładają? Bo są świadomi, jakie zagrożenie niesie ze sobą pył szklany. Ze względu na szkodliwy wpływ na zdrowie człowieka pyły można podzielić na te o działaniu: drażniącym, zwłókniającym, kancerogennym i alergizującym. Pył szklany podrażnia drogi oddechowe, śluzówki oczu, a w długotrwałym działaniu na organizm ludzki może doprowadzić do uszkodzenia pęcherzyków płucnych, pylicy, a nawet nowotworów.

Powstaje on w dużej mierze podczas cięcia szyb klejonych, ale także podczas rozprężania szyb hartowanych. W zależności od tego, czy szybę klejoną tniesz się piłą ręczną, techniczną końcówką tnącą halligana, inopora, czy szybkim brzeszczotem elektrycznej piły szablastej, otrzymuje się pył szklany różnej frakcji. Im frakcja jest mniejsza (często nawet

niezauważalna), tym dłużej tworzy zawieszinę w powietrzu. Pył szklany może utrzymywać się zatem do kilkunastu sekund od zakończenia cięcia i być przenoszony na odległość kilkunastu metrów. Faktycznie w strefie jego oddziaływania przebywają wszyscy ratownicy, a nie tylko ten, który szybę usuwa.

Jednym ze sposobów zabezpieczenia przed tym zagrożeniem jest stosowanie przez cały zespół ratowniczy masek pyłowych o poziomie filtracji minimum P2.



Rys. 178. Świadomy zagrożen ratownik przygotowany do działań z szybami samochodowymi: pełna ochrona oczu, maska pyłowa



Rys. 179. Różne frakcje pyłu szklanego podczas cięcia szyby klejonej



Rys. 180. Różne frakcje pyłu szklanego podczas cięcia szyby klejonej



Rys. 181. Pyłu szklany, który osiadł na kokpicie wewnątrz auta

Oprócz maski pyłowej skutecznym i niezwykle prostym zabezpieczeniem przed pyłem szklanym oraz ostrymi drobinami jest unikanie bezpośredniego kontaktu z rozbitym szkłem. Jeśli ratownik rozbił szybę, nie powinien wypychać jej rękawicą. Istnieje duże ryzyko, że zaraz odruchowo przetrze ręką spocone czoło. Zanieczyszczenia szklane z rękawicy podrażnią skórę i oczy, przenikną do organizmu przez spojówki.

Do wypchnięcia szyby i pozostałości szklanych doskonale nadają się elementy przeznaczone do zabezpieczania ostrych fragmentów wraku, krawędzie ręcznych pił do szyb, klucze, śrubokręty, chwytaki do zapinek itp. Jednocześnie niezwykle ważne jest osłonięcie osoby poszkodowanej kocami, bądź specjalnymi tarczami z tworzywa sztucznego.

Wielu ratowników z zachodniej Europy zanim wybije w samochodzie szyby, rozkłada pod samochodem foliowe płachty, na które wypada szkło. Następnie płachta wraz ze szklanym odpadem jest usuwana, a zagrożenie całkowicie usunięte. Skrupulatność procentuje – w takim przypadku nie ma już możliwości poślizgnięcia się czy odstawienia na zanieczyszczone podłoże np. sprzętu ratownictwa medycznego. Jeśli nie stosujemy płacht, dobrą praktyką jest umieszczaniu na polu sprzętowym szczotki ulicznej. Jeśli szkło zostanie wybite, wówczas jeden z ratowników zmiata je pod auto wypadkowe.



Rys. 182. Wypchnięcie rozbitej szyby za pomocą tarczy z tworzywa sztucznego



Rys. 183. Wypchnięcie szyby za pomocą osłony na ostre krawędzie

Zarządzanie szybami

Aby ograniczyć emisję pyłu szklanego do minimum, należy wykonywać cięcie szyb klejonych w ostateczności i w jak najmniejszym wymiarze. Nie dążymy zatem za każdym razem do całkowitego jej usunięcia. Jeśli nie wykonuje się technik wypychania deski rozdzielczej lub podnoszenia kolumny kierownicy, szybę należy pozostawić. Jeśli wykonuje się techniki wypychania deski rozdzielczej ku przodowi, wówczas wystarczające jest jedynie cięcie odprężające. Wykonuje się je w poprzek całej szyby na wysokości miejsc przecięcia słupka A. Całą szybę usuwamy dopiero wtedy, gdy wykonujemy techniki podnoszenia deski rozdzielczej i kolumny kierownicy ku górze.



Rys. 184. Jedno cięcie odprężające szyby przedniej wykonane na wysokości przecięcia słupka A

Jeśli usuwamy całą przednią szybę, wówczas samo odsunięcie jej od konstrukcji powinno odbywać się z zewnątrz, przy pomocy narzędzia (piły to szyb, halligana). Niebezpieczne jest wypychanie jej ręką z wnętrza auta (ręką wsadzoną przez okno przednich drzwi). W przypadku przypadkowego otwarcia poduszek bezpieczeństwa istnieje ryzyko złamania ręki ratownika.



Rys. 185. Niebezpieczne wypychanie przedniej szyby z wnętrza auta, grożące złamaniem ręki ratownika w przypadku otwarcia poduszek bezpieczeństwa

Jeśli mamy taką możliwość, szyby hartowane należy usunąć wszystkie. Jeśli stan osoby poszkodowanej wymusza na nas szybką ewakuację, wówczas usuwamy jedynie szyby w obrębie poszkodowanego oraz pracy narzędziami hydraulicznymi. Niedopuszczalne jest rozpoczęcie uwalniania poszkodowanego, jeśli się tego nie wykonało, gdyż ratownik nigdy nie będzie wiedział, czy lub kiedy i która szyba ulegnie zniszczeniu. Parafrazując słowa jednego z naszych instruktorów: „Zadaniem strażaka, a tym bardziej kierującego działaniem ratowniczym, jest zarządzanie sytuacją. Jeśli ratownik jest niestaranny w swym działaniu i w tym wypadku nie wie, kiedy szyba ulegnie zniszczeniu, to nie on zarządza sytuacją, ale sytuacja zarządza nim”.

W przypadku szyb hartowanych dobrą praktyką jest oklejenie ich przed wybicciem i w miarę możliwości opuszczenie ich. Rozbite szkło przy opuszczonej szybie wpada w większości do ich środka. Wszystko to jest szczególnie ważne, jeśli znajduje się ona niedaleko osoby poszkodowanej. Część szkła, mimo osłonięcia i/lub przykrycia poszkodowanego, może się przedostać przez zastosowane osłony i np. zanieczyścić rany. Szybę okleja się szerokimi taśmami samoklejącymi, które są dostępne w każdym sklepie papierniczym. Ważne jest jedynie, aby nie przerywały się podczas ich załamywania. W komplecie można nabyć też oklejarki (tzw. dyspensery). Każde oklejenie, nawet niedokładne powoduje utrzymanie szkła w ryzach – szyba nie opada do środka po wybicciu. Ale im większa gęstość oklejenia, tym łatwiejsze późniejsze wypchnięcie szkła do zewnątrz. Jeśli szyba oklejona jest w niewielkim stopniu, duża część szkła będzie opadała do wnętrza auta przy wypychaniu. Jeśli oklejenie jest dokładne, szkło odpada całą taflą. Aby nie tracić czasu na wykonanie gęstej kratownicy z taśmy klejącej, można zastosować tzw. „oklejenie w ślimak”. Okno okleja się ruchami okrężnymi bez ustawicznego przecinania taśmy. Gdy nie ma możliwości wypchnąć szyby ze

środku auta, wówczas podczas oklejania można zrobić z taśmy niewielką pętlę, za którą usuwamy rozbitą szybę.



Rys. 186. Nawet niedokładne oklejenie szyby utrzymuje szkło w ryzach. Występuje tu jednak trudność w późniejszym wypychaniu rozbitego szkła na zewnątrz pojazdu



Rys. 187. Oklejenie szyby w tzw. „ślimak” nie powoduje strat czasowych, tak jak oklejenie w kratkę. Nie występuje tu trudność w późniejszym wypychaniu rozbitego szkła na zewnątrz pojazdu – odpada ono całą taflą



Rys. 188. Oklejenie tylnej szyby w połowie dla pokazania zalet techniki



A.



B.



C.

Rys. 189 A, B, C. Wykonanie uchwytu z taśmy podczas oklejania, które umożliwia wyciągnięcie rozbitej szyby hartowanej do zewnątrz

Innym sposobem zabezpieczenia szyby jest oklejenie jej folią o właściwościach statycznych (nie posiadają one w swej budowie kleju). Takim typem folii zabezpiecza się zwykle okna lub szklane elementy drzwi podczas transportu. Dostępna jest ona w rolach. Skracza to czas pracy ratowników podczas oklejania. Przy jej pomocy usuwa się praktycznie całe szkło z rozbitej szyby do zewnątrz – nie ma efektu opadania szkła do środka auta. Istotne jest, aby nie oklejać nadwozia i uszczelek tylko samą szybę, ewentualnie posługujemy się nożem, celem nacięcia folii na krawędziach okna.



Rys. 190. Oklejenie szyby przylegającą folią

Ograniczeniem każdego oklejenia jest pogoda. Taśmy i folie nie przylegają do mokrego szkła. W takim przypadku wybija się jedną z szyb bez oklejenia. Tędy do auta dostaje się ratownik. Oklejanie kolejnych szyb odbywa się wewnątrz pojazdu.

W pozbywaniu się szkła pewną trudność sprawia szyberdach. Jeśli nie usuniemy go, w każdym momencie grozi rozprężeniem szyby i opadnięciem dużej ilości szkła na osoby poszkodowane i ratowników będących wewnątrz pojazdu. Samo oklejenie taśmą może być niewystarczające. Doskonale sprawdza się tu niewielka płachta, którą przed wybiciem umieszcza się pod szyberdachem, w poprzek pojazdu. Wybite szkło spada na płachtę. W tym momencie płachtę składa się na pół i usuwa z pojazdu. Metoda ta angażuje 3 ratowników – 1 wybija szybę, a dwóch trzyma płachtę. W ten sam sposób zapewnimy sobie porządek podczas usuwania szyb na klapach aut typu hatchback.



Rys. 191. Umieszczenie płachty pod szyberdachem, w poprzek pojazdu przez dwóch ratowników



Rys. 192. Całe szkło z szyberdachu opada na płachtę, którą następnie usuwa się z pojazdu



Rys. 193. Usunięcie dużej szyby kłapy aut typu hatchback z wykorzystaniem płachty

Czym wybijać?

Na rynku dostępnych jest wiele narzędzi służących do usuwania szyb. Tych klejonych pozbywamy się za pomocą pił ręcznych bądź elektrycznych pił szablanych. W przypadku szyb hartowanych wybór jest ogromny: zbijaki-punktaki, zbijaki sprężynowe, specjalne noże ratownicze, breloki czy młotki. Każdy z tych przyrządów ma wiele zalet, ale też wad. Niektóre z nich w ogóle się nie nadają do tego typu pracy, a nazwa „zbijak do szyb” jest dużym nadużyciem. Najważniejsze, by szyby usuwać sprawdzonym w praktyce, przeznaczonym do tego celu narzędziem, a nie narzędziami hydraulicznymi, narzędziami typu halligan tool czy tanimi nożami ratowniczymi ze sklepów dyskontowych, które w rzeczywistości nie działają.



1. Zbijak-punktak. 2. Zbijak sprężynowy. 3. Profesjonalny nóż ratowniczy. 4. i 5. Tanie noże ratownicze. 6. i 7. Młotki. 8. Brelok

Rys. 194. Narzędzia do wybijania szyb

Zbijak-punktak: aby zadziałał, należy docisnąć jego wierzchołek mocno do szyby. Zamontowany wewnątrz mechanizm sprężynowy odbija, przekazując siłę na ostry grot zbijaka. Należy jednak uważać, by narzędzie wciskać z wyczuciem (wymagane jest wcześniejsze przeciwiczenie), gdyż zbyt mocne użycie siły może spowodować, że ręka ratownika dostanie się do auta i będzie narażona na zetknięcie ze spadającym szkłem. Aby tego uniknąć, rękę powinno się zaprzeć o stały element drzwi i operować samą dłonią.

Zbijak sprężynowy: działa na zasadzie ręcznego odciągnięcia sprężyny. Zwolnienie naciągu przekazuje siłę na grot zbijaka. W tym wypadku wnikięcie ręki do wnętrza auta jest praktycznie niemożliwe, jednak zbyt mocny naciąg (co bardzo prawdopodobne w ferworze działań i u użytkowników nieobytych z tym przyrządem) niszczy sprężynę, czyniąc zbijak bezużytecznym.

Noże ratownicze: do kupienia za kilkanaście do nawet kilkaset złotych. Za ich pomocą można ciąć pasy bezpieczeństwa, a dzięki zamontowanym niewielkim piłom nawet klejone szyby. Cechą wspólną ich budowy jest ostry szpikulec/grot. Wybicie szyby polega na uderzeniu grotem w szybę. W naszej ocenie to wada, gdyż z zasady należy unikać uderzeń w konstrukcję wraku, również w szyby. Niemniej jednak są noże, które rozbijają szybę przy niedużej, praktycznie niezauważalnej sile uderzenia. Uczulamy, że nie sprawdzają się tu tanie noże (dostępne nawet w sklepach dyskontowych), gdyż wybicie szyby za ich pomocą jest wręcz niemożliwe lub wymaga użycia dużej siły, co mija się z celem.

Młotki ratownicze: mają te same zalety i wady, co noże. Niestety, tanie młotki z dyskontów mogą okazać się nieprzydatne w działaniach. Czytelniku, czy używałeś kiedyś standardowego młotka z torby PSP R1?

Breloki: rzadko spotykane w wyposażeniu samochodów ratowniczych, ale za to coraz częściej znajdziemy je w kieszeniach ubrań specjalnych ratowników – jako dodatkowe wyposażenie osobiste. Jeśli ratownik świadomie doposaża się w takie urządzenie, z reguły wybiera sprzęt sprawdzony, który działa bez zarzutu.

Skrzynka ze sprzętem pomocniczym

Jednym ze standardów stosowanych podczas akcji ratownictwa technicznego jest utworzenie pola sprzętowego. Z reguły jest to plandeka, na którą od razu wyklada się narzędzia niezbędne do działań. Aby skrócić czas tworzenia takiego zaplecza, drobny sprzęt – np. oklejarkę, zapasowe taśmy klejące, zbijak, kilka masek pyłowych, piłę ręczną, okulary ochronne – można zebrać do jednej skrzynki. Można w niej także umieścić sprzęt do zabezpieczenia pojazdu oraz pomocniczy: klucze oczkowe do odkręcania klem akumulatorów, taśmę izolacyjną, osłonę na kierownicę, nóż do cięcia pasów, cęgi, kombinerki, niewielkie kliny drewniane lub z tworzywa sztucznego, taśmę mierniczą, markery do oznaczania miejsc cięcia, chwytak do zapinek tapicerskich (przyrząd idealnie nadający się do zrywania uszczelki, osłony, tapicerki samochodowej, celem odstąpienia miejsc występowania generatorów gazowych).

Zgromadzenie całego drobnego sprzętu w jednym miejscu zdecydowanie porządkuje działania (jak zresztą całe pole sprzętowe), sprawia, że zadania są staranniejsze wykonywane,

a jednocześnie skraca czas użycia narzędzia. Ratownik odpowiedzialny za skompletowanie pola sprzętowego wyjmując z auta tę jedną skrzynkę, zamiast tracić czas na przyniesienie kilku różnych narzędzi. Powinniśmy przecież dążyć do sytuacji, w której, gdy prosimy o zbijak czy klucz 10, niemal w tym samym momencie je dostajemy.



1 – Osłona na kierownicę. 2 – Okulary ochronne. 3 – Maski pyłowe. 4 – Marker. 5 – Oklejarka. 6 – Klucze płasko-oczkowe, zbijak, cęgi boczne. 7 – Piła do szyb. 8 – Klin z tworzywa. 9 – Nóż. 10 – Chwytniki tapicerskie. 11 – Nóż do pasów, taśma izolacyjna, taśma miernicza

Rys. 195. Narzędzia ze skrzynki

5. Wykonanie dostępu do nóg

UWAGA: Co prawda metody dostępu do nóg podczas wypadków będą wykonywane przeważnie na samym końcu, lecz powtarzają się przy każdej następczej technice. Opiszemy je zatem w tym miejscu opracowania.

UWAGA: Osadzając dowolne narzędzie o próg pojazdu muszą być z niego bezwzględnie zdjęte lub odchylone gumowe i/lub plastikowe elementy, aby zapobiec ślizganiu / wyskoczeniu narzędzi.

Sytuacja zawsze komplikuje się, jeśli są zakleszczone nogi osoby poszkodowanej. W zależności od sytuacji należy oddalić kolumnę kierownicy lub całą deskę rozdzielczą. W tym przypadku niezbędny okazuje się boczny dostęp przez drzwi. Za każdym razem musimy brać pod uwagę niebezpieczeństwo aktywowania poduszek bezpieczeństwa, zwłaszcza tych kolanowych.

Aby podnieść najszybciej kolumnę kierownicy, należy umieścić jedno ramię rozpieracza pod kolumnę, a drugie wyprzeć o próg pojazdu. Wcześniej należy zdjąć uszczelki oraz wykładziny, aby pozbyć się efektu ślizgania ramienia rozpieracza po progu. Jak widać to prosty sposób, który nie wymaga wykonywania cięć w progu, bądź w słupku A i B, które mogą być elementami bardzo wzmocnionymi w nowych konstrukcjach. Ograniczeniem tej metody jest długość ramion rozpieracza.



Rys. 196. Podniesienie kolumny kierownicy przy pomocy rozpieracza. Rozpierzacz wyparty o odsłonięty, metalowy próg
Uwaga: zdjęcie pokazuje sytuację po zakończeniu ruchu narzędzia. Podczas jego wykonywania wymagany jest pewny uchwyt narzędzia w celu asekuracji

Metodą na skrócenie odległości między progiem, a kolumną kierownicy jest zastosowanie podbudowy z klocków w okolicy progu. Przydatny sposób przy krótszych ramionach rozpieraczy.



Rys. 197. Skrócenie odległości między progiem, a kolumną kierownicy przez zastosowanie podbudowy
Uwaga: zdjęcie pokazuje sytuację po zakończeniu ruchu narzędzia. Podczas jego wykonywania wymagany jest pewny uchwyt narzędzia w celu asekuracji

Jeśli nie ma możliwości odgięcia kolumny kierownicy od strony kierowcy, można to zrobić od strony pasażera. Jedno ramię rozpieracza umieszczamy pod kolumną kierownicy, a drugie osadzamy na obudowę dźwigni zmiany biegów (element wzmocniony). Należy jednak zdjąć tapicerkę w obrębie dźwigni zmiany biegów, aby ramię wyprzeć o wzmocniony metal, a nie o słabą dźwignę. Rozpieranie o inny element niż wzmocnienie skrzyni biegów może być nieskuteczne, a zarazem niebezpieczne. W wielu pojazdach w tej okolicy umieszcza się sterownik systemu SRS. Jeśli robiąc to „na ślepo” dokonamy jego zgnioty, wówczas możemy aktywować wszystkie systemy bezpieczeństwa biernego. Zaletą tej metody jest to, że można ją wykonać rozpieraczami o krótszych ramionach – mniejsza odległość tego miejsca do kolumny, w porównaniu do techniki rozpierania narzędzia o próg. Ograniczeniem może być budowa tej części auta. Często to masywna obudowa z tworzyw sztucznych, gdzie niemożliwe bywa dobranie punktu wyparcia.



Rys. 198. Podniesienie kolumny kierownicy od strony pasażera poprzez wyparcie o wzmocnioną obudowę skrzyni biegów
Uwaga: zdjęcie pokazuje sytuację po zakończeniu ruchu narzędzia. Podczas jego wykonywania wymagany jest pewny uchwyt narzędzia w celu asekuracji

W niektórych przypadkach istnieje możliwość wykorzystania w tym miejscu odwróconego wspornika progowego. Zaletą tego jest uzyskanie kilku dodatkowych centymetrów przy krótszych ramionach rozpieraczy, a ponadto unikamy ryzyka zaingerowania w sterownik systemu SRS.



Rys. 199. Podniesienie kolumny kierownicy od strony pasażera poprzez wyparcie o odwrócony wspornik progowy. To zyskanie kilku dodatkowych centymetrów przy krótszych ramionach rozpieraczy oraz uniknięcia ryzyka zaingerowania w sterownik systemu SRS

Uwaga: zdjęcie pokazuje sytuację po zakończeniu ruchu narzędzia. Podczas jego wykonywania wymagany jest pewny uchwyt narzędzia w celu asekuracji.

Odgięcie kolumny kierownicy może odbyć się przy pomocy cylindra rozpierającego. Wstawiamy wtedy jeden koniec cylindra pod kolumnę, a drugi osadzamy o podłogę lub o próg pojazdu. Często na podłogę trzeba wstawić płaski wspornik, gdyż jest to dość słaby element. Końcówka cylindra rozpierającego może w nią wnikać, czyniąc technikę nieefektywną. Ograniczeniem tej metody jest ułożenie nóg osoby poszkodowanej.



Rys. 200. Wyparcie kolumny kierowniczej przy pomocy cylindra rozpierającego wypartego o podłogę. Tu pojazd w pozycji „kołami do góry”



Rys. 201. Wyparcie kolumny kierowniczej przy pomocy cylindra rozpierającego wypartego o metalowy próg pojazdu. Z progu pojazdu muszą być zdjęte lub odchyłone gumowe i/lub plastikowe elementy, aby zapobiec wyskoczeniu cylindra



Rys. 202. Wyparcie kolumny kierowniczej przy pomocy cylindra rozpierającego wypartego o próg pojazdu. Pojazd w pozycji na dachu. Z progu pojazdu muszą być zdjęte lub odchyłone gumowe i/lub plastikowe elementy, aby zapobiec wyskoczeniu cylindra

W razie konieczności podniesienia całej deski rozdzielczej, trzeba zdjąć jej boczne plastikowe osłony. Powoli to nam zlokalizować poprzeczne rurowe wzmocnienie. Jedno ramię rozpieracza osadzamy na progu, a drugie pod rurą wzmocniającą. Wstępnie ramię będzie wnikało w plastikową deskę rozdzielczą, aż dojdzie do metalowego wzmocnienia. Zaletą takiego podniesienia deski rozdzielczej jest to, że możemy wykonywać je zarówno od strony kierowcy, jak i pasażera. Nie wykonuje się tu również cięć w elementach, które przy nowych konstrukcjach mogą być niezwykle wzmocnione. Ograniczeniem jest trudność oceny położenia rury wzmocniającej w przypadku braku możliwości zdjęcia bocznych osłon. Technika wykonuje się wtedy „na ślepo”. Ograniczeniem jest też długość ramion rozpieracza. Te zbyt krótkie mogą być niewystarczające.



Rys. 203. Wypychanie deski rozdzielczej przy pomocy rozpieracza. Z progu pojazdu muszą być zdjęte lub odchylone gumowe i/lub plastikowe elementy, aby zapobiec wyskoczeniu rozpieracza



Rys. 204. Wypychanie deski rozdzielczej przy pomocy rozpieracza. Z progu pojazdu muszą być zdjęte lub odchylone gumowe i/lub plastikowe elementy, aby zapobiec wyskoczeniu rozpieracza

Sposobem odepchnięcia całej deski rozdzielczej jest wyparcie odpowiednio długiego cylindra rozpierającego między fotelami. Ważne jest jego osadzenie na pewnym punkcie, płaskim wsporniku lub podbudowie drewnianej. Końcówkę cylindra, która ma za zadanie wypchnąć deskę rozdzielczą należy również wyprzeć o płaski wspornik lub element drewniany. Nieskuteczne jest użycie nieuzbrojonej końcówki, gdyż wcina się ona w plastiki, nie odpychając deski rozdzielczej. Samo pchanie trzeba robić z dużym wyczuciem i dbałością o odpowiedni kąt, przy którym cylinder opiera się o deskę, gdyż ma ona tendencje do skręcania na początku ruchu pchającego. Niekiedy zderzenia są tak mocne, że rura wzmacniająca, na której osadzona jest deska rozdzielcza, ulega oderwaniu. „Kokpit” spoczywa na nogach osób poszkodowanych. W takim przypadku najprawdopodobniej będzie to najskuteczniejsza technika uwolnienia nóg.



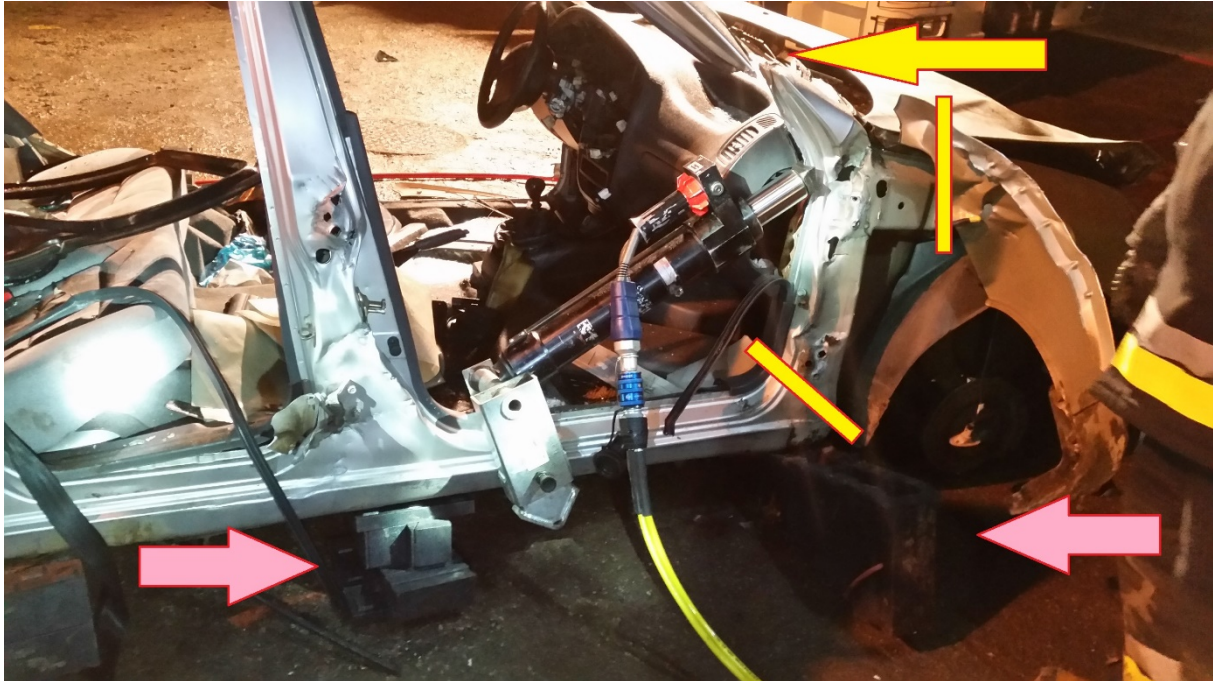
Rys. 205. Wyparcie cylindra rozpierającego między siedzeniami, osadzonego na podbudowie z drewna



Rys. 206. Sytuacja po drugiej stronie cylindra rozpierającego. Siła cylindra rozprowadzona na całą deskę rozdzielczą przy pomocy drewnianej deski kantowej

Odepchnięcie i podniesienie deski rozdzielczej można wykonać jeszcze na dwa sposoby: przy pomocy cylindra rozpierającego lub rozpieracza. W obu przypadkach należy użyć również nożyc, w celu wykonania cięć odprężających. Cięcia te wykonuje się u podstawy słupka B. To jest dużym ograniczeniem obu sposobów, gdyż w przypadku nowoczesnych konstrukcji, to miejsce może być niezwykle wzmocnione. Brak możliwości cięcia eliminuje obie metody. Jeśli zamierzamy wypchnąć deskę rozdzielczą ku przodowi używamy cylindra rozpierającego. Niezwykle ważna jest tu podbudowa pod słupkiem B oraz C. Zapobiega ona zapadaniu się podłogi w tym miejscu, a efekt pchania jest znacznie lepszy. Dalej wstawia się cylinder rozpierający i wstępnie pcha o wspornik progowy przy słupku C i słupek A w okolicy deski rozdzielczej (podstawa słupka A). Następnie przecina się słupek A po wcześniejszym rozpoznaniu sytuacji pod osłonami. Potem wykonuje się nacięcie słupka B u jego podstawy pod kątem 45 stopni do podłoża. Trzecie nacięcie powinno być wykonane w podłużnicy maski. Nie powinno być ono robione „na ślepo”, przede wszystkim ze względów bezpieczeństwa, o których pisano wcześniej. Z technicznego punktu widzenia, jeśli cięcie będzie wykonane za kielichem amortyzatora, wówczas wyparcie będzie nieefektywne. Jeśli ostrza nożyc trafią w zaoblenia kielicha amortyzatora, wówczas istnieje duże ryzyko zniszczenia narzędzia. Najbardziej szeroki dostęp do nóg osoby poszkodowanej uzyskuje się, jeśli cięcie jest wykonane bezpośrednio przed kielichem amortyzatora (od strony kierowcy). Widzimy zatem, że najlepsze ze względów bezpieczeństwa i jakości wykonanej techniki, jest zdjęcie/odgięcie nadkola pojazdu. W przypadku pchania deski rozdzielczej ku przodowi

należy przeciąć szybę w pół na wysokości cięcia słupka A lub ją całkowicie usunąć. W dalszej kolejności dokonujemy właściwego pchania.



Rys. 207. Wypychanie deski rozdzielczej ku przodowi przy pomocy cylindra rozpierającego. Żółte linie i strzałka oznaczają miejsca cięcia. Strzałki różowe wskazują podbudowę stabilizacyjną

Istnieje niewielkie niebezpieczeństwo ślizgania się wspornika progowego. W takim wypadku możemy go zacisnąć na progu przy pomocy rozpieracza. Sprawdza się to również w sytuacji, w której pozbyliśmy się wcześniej słupka C (utrata mocnego punktu wyparcia cylindra rozpierającego). Wyparcie cylindra rozpierającego następuje o wspornik progowy, a nie rozpieracz.



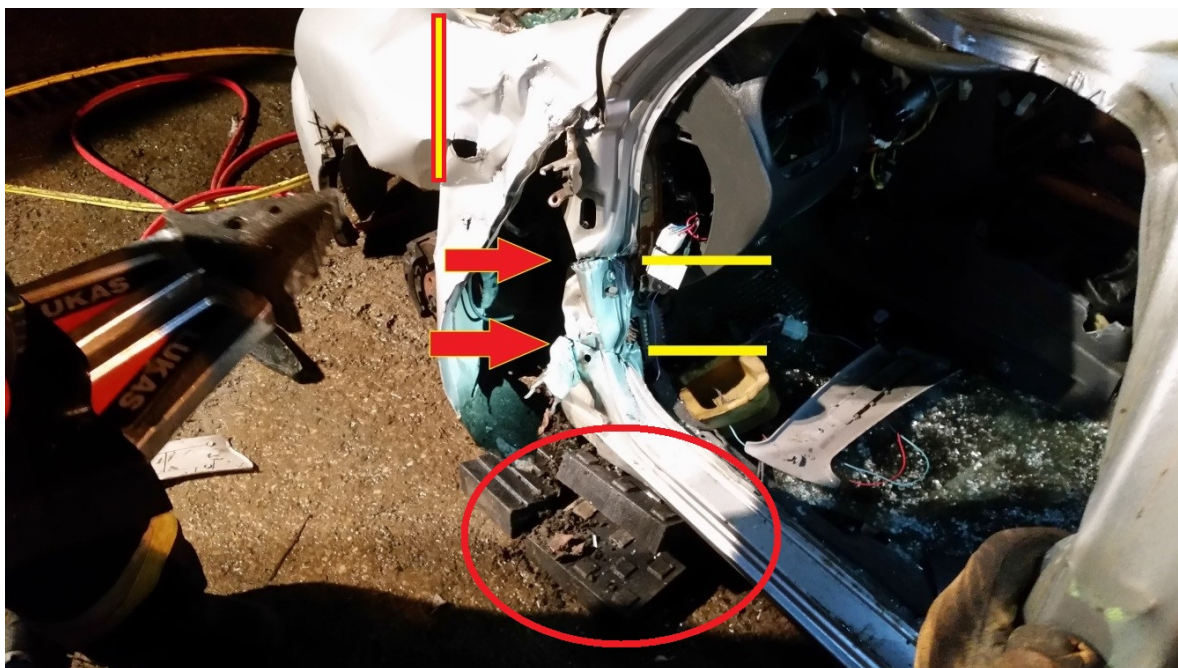
Rys. 208. Sposób zabezpieczenia wspornika progowego przy pomocy rozpieracza uniemożliwiający jego ślizganie

W przypadku braku możliwości użycia wspornika progowego, można w zupełnej ostateczności zacisnąć sam rozpieracz. Cylinder rozpierający osadza się wtedy o stalowe końcówki. Zabronione jest pchanie o aluminiowe części ramion.

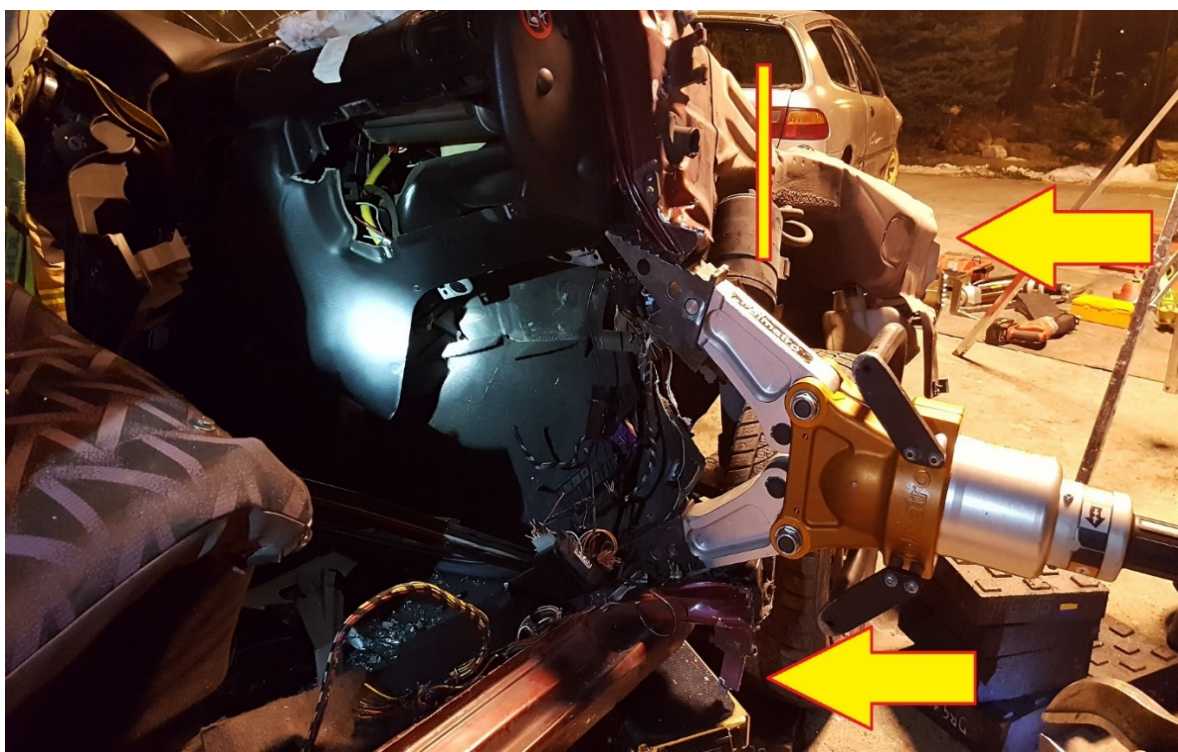


Rys. 209. Interwencyjne wyparcie cylindra rozpierającego o końcówki rozpieracza. Zabronione jest pchanie o aluminiowe ramiona

Jeśli chcemy podnieść deskę rozdzielczą rozpieraczem, wówczas najpierw robimy dwa nacięcia w podstawie słupka B – równoległe w stosunku do podłoża oraz w stosunku do siebie. Oba nacięcia powinny być oddalone od siebie, nie więcej niż kilkanaście centymetrów. Nacięty element odginamy szeroko przy pomocy zaciśniętego rozpieracza. Powstaje w ten sposób wnęka w kształcie litery „C”. Dla zwiększenia efektywności podnoszenia wskazane jest wykonanie trzeciego nacięcia w podłużnicy. Robi się to, jak w poprzednim przypadku przed kielichem amortyzatora (od strony kierowcy/pasażera). We wcześniej wykonanym nacięciu w literę „C” wkładamy ramiona rozpieracza i rozpieramy, uzyskując przestrzeń do nóg uszkodowanego. Niezwykle ważna jest tu skuteczna podbudowa słupka B, którą należy skontrolować przed rozpieraniem. W tym przypadku szybę przednią najprawdopodobniej trzeba usunąć całkowicie.



Rys. 210. Zaznaczone miejsca nacięć. Nacięcie w podłużnicy nie może być wykonane bez zdjęcia nadkola. Zaznaczona podbudowa pod słupkiem B

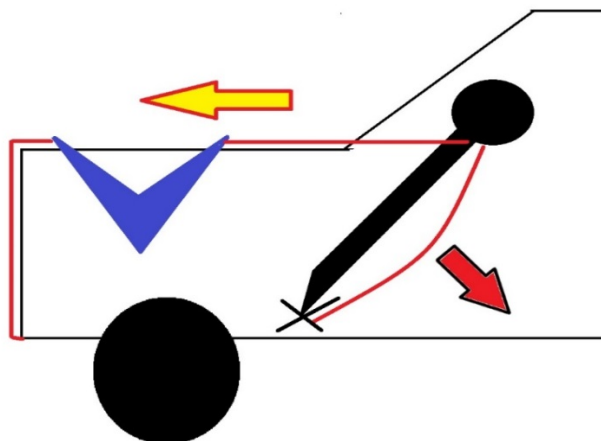


Rys. 211. Wyparcie powstałego nacięcia i podniesienie deski rozdzielczej. Strzałkami zaznaczono podbudowę pod słupkiem B oraz zdjęcie nadkola. Linia zaznaczono nacięcie ułatwiające podniesienie deski rozdzielczej

W celu podniesienia kolumny kierownicy można wykorzystać pewną technikę z łańcuchami, rozpieraczem i belką drewnianą. Trzeba zachować przy tym pewne nienaruszane zasady. Nie jest to jednak sposób, którego uczyli jeszcze kilka lat temu. Ten stracił na aktualności i jest niebezpieczny dla osoby poszkodowanej. W starej metodzie, rozpieracz spoczywający na masce ciągnął kolumnę kierownicy przy pomocy łańcucha. Zgodnie z zasadą, że każdej akcji towarzyszy reakcja, siła ciągnącej przeciwstawiona jest siła działająca w kierunku nóg osoby poszkodowanej. Kolumna kierownicy ulega przez to ugięciu. Gdyby była monolitem miałyby tendencje do pęknięcia w połowie swej długości. Jednak monolitem nie jest, ma więc tendencje do pęknięcia w jej najbliższym punkcie – krzyżaku. Zgodnie z kierunkiem siły, kolumna ingeruje po pęknięciu w nogi osoby poszkodowanej. Stąd wynika niebezpieczeństwo starej techniki.



Rys. 212. Niebezpieczna technika wykorzystująca rozpieracz i łańcuchy



Rys. 213. Niebezpieczna metoda odgięcia kolumny kierownicy wykorzystująca rozpieracz i łańcuch. Żółta strzałka – siła ciągnąca. Czerwona strzałka – siła przeciwstawiona sile ciągnącej, skierowana w stronę nóg osoby poszkodowanej

Jeśli siłę ciągnącą skieruje się do góry, podnoszenie kolumny kierownicy będzie bezpieczne. Siła skierowana ku górze nie powoduje jej niebezpiecznego ugięcia. W praktyce jest jedynie podnoszona. Trzeba pamiętać, że końcówki rozpieracza muszą się znajdować bezpośrednio nad kolumną kierownicy, aby siła ciągnąca była skierowana idealnie w pionie. Rozpieracz jest osadzony na desce kantówce samymi końcówkami. Zapobiegnie to niedozwolonemu działaniu sił na uchwyt rozpieracza. W przypadku, gdy wcześniej usunięto słupek C, należy go zastąpić cylindrem rozpierającym na czas podnoszenia. Zapobiegnie to zapadaniu się dachu w tym miejscu. Jeśli konstrukcja auta nie jest wzmocniona, wówczas istnieje ryzyko zapadania się dachu pod deską kantówką. Wówczas należy umieścić ją na łączeniu dachu ze słupkiem A. Rozpieracz umieszczamy w miejscu, który gwarantuje podnoszenie kolumny kierownicy w kierunku pionowym.



Rys. 214. Bezpieczny sposób podnoszenia kolumny kierownicy przy pomocy deski kantówki, łańcuchów i rozpieracza. Siła ciągnąca musi być skierowana idealnie w pionie. Na desce spoczywają końcówki rozpieracza, a nie uchwyt. W razie usunięcia słupka C, zastępujemy go cylindrem rozpierającym



Rys. 215. Bezpieczny sposób podnoszenia kolumny kierownicy przy pomocy deski kantówki, łańcuchów i rozpieracza. Siła ciągnąca musi być skierowana idealnie w pionie



Rys. 216. Przesunięcie deski kantówki na łączenie dachu ze słupkiem A w przypadku niewzmocnionych konstrukcji. Zachowana zasada podnoszenia kolumny kierownicy w pionie

Jeśli uzyskamy już dostęp do nóg, a mamy do czynienia z dodatkowym zakleszczeniem stóp poszkodowanego w pedałach, należy je usunąć przy pomocy mini nożyc. Jeśli nie ma miejsca na umieszczenie w tej przestrzeni ich ostrzy, najłatwiej założyć na pedały pętlę z taśmy technicznej lub taśmy wykonanej z odciętego pasa bezpieczeństwa. Wyrwanie można wspomóc rozpieraniem rozpieracza, osadzonego o podstawę słupka B. Szczególną uwagę należy zwrócić na mocowanie pętli na rozpieraczu. Nie powinno się tego robić na jego końcówkach. Poza ich naturalnymi ostrymi krawędziami, znajdują się tam elementy specjalnie ukształtowane, wykorzystane do korowania (rozcinania) blach. Pas bezpieczeństwa lub taśma mogą być przecięte nawet przy stosunkowo małych siłach wywieranych na nie. W związku z powyższym, powinien opierać się o elementy aluminiowe szfrowane, co możliwe jest do uzyskania przez zdjęcie jednej z końcówek rozpieracza lub umieszczenie pasa bezpośrednio na ramieniu powyżej końcówek. Samą technikę należy wykonywać z wyczuciem. Po pierwsze dlatego, że operujemy w obrębie uwięzionych stóp. Po drugie zbyt szybkie rozwarcie rozpieracza może powodować zjeżdżanie taśmy po aluminiowym ramieniu w stronę operatora.



Rys. 217. Odgięcie pedałów przy pomocy taśmy wykonanej z pasa bezpieczeństwa i rozpieracza osadzonego o podstawę słupka B (widok wewnątrz)



Rys. 218. Odgięcie pedałów przy pomocy taśmy wykonanej z pasa bezpieczeństwa i rozpieracza opartego o podstawę słupka B (widok z zewnątrz)

W przypadku, gdy pojazd leży na boku lub dachu, dość prostym sposobem dostania się do zakleszczonych stóp osoby poszkodowanej jest wykonanie szerokiego otworu rewizyjnego w podłodze. Jest to jeden ze słabszych elementów samochodu, więc sforsowanie go nie przysparza większych trudności. Nie jest to jednak możliwe w przypadku niektórych podłóg samochodów hybrydowych i elektrycznych ze względu na specyficzną budowę podłogi.

Najpierw przy pomocy halligana wykonuje się szczelinę na tyle szeroką, aby można było w niej osadzić końcówki rozpieracza. Zwykle do wykonania tej szczeliny wykorzystuje się fabryczny otwór konserwacyjny znajdujący się w większości aut. Następnie rozpiera się ten poszerzony otwór w dwóch ruchach „na krzyż”. Drugi ruch wykonuje się zatem zawsze prostopadle do pierwszego. Następnie przy pomocy noża należy wyciąć i wyjąć tapicerkę. Nie ma możliwości zaczepienia i skaleczenia nóg osoby poszkodowanej, gdyż w tym miejscu nogi będą chronić wycieraczki, bądź dywaniki, które również na koniec się wyjmują. Dodatkowo wycinanie tapicerki następuje z jednoczesnym wyciąganiem jej do zewnątrz.



Rys. 219. Rozpoczęcie wykonania otworu w podłodze przy pomocy ostrza piły szablastej



Rys. 220. Rozpoczęcie wykonania otworu w podłodze – osadzenie końcówek rozpieracza w przygotowanym otworze



Rys. 221. Wykonanie otworu w podłodze rozpieraczem. Żółta strzałka wskazuje otwór konserwacyjny



Rys. 222. Wykonanie otworu w podłodze rozpieraczem. Drugi ruch jest zawsze prostopadły do pierwszego



Rys. 223. Jakość wykonanego otworu w podłodze po wykonaniu wycięcia tapicerki i wyjęcia wycieraczki



Rys. 224. Wykonanie otworu w podłodze, gdy pojazd leży na dachu

6. Technika uzyskiwania przestrzeni wokół osoby poszkodowanej – „CROSS RAMMING”

Jest to doskonała metoda uzyskiwania przestrzeni wokół osoby poszkodowanej poprzez stosowanie pchania. Docelowo w tej technice przywraca się pojazd do jego pierwotnego kształtu. Oprócz przestrzeni, w znaczny sposób redukowane są naprężenia powstałe w wyniku zderzenia. Bywa tak, że zakleszczone drzwi, po zastosowaniu cross-ramming, można swobodnie otworzyć ręcznie. Poza tym, jeśli nawet będziemy zmuszeni do użycia nożyc, to praca nimi będzie znacznie łatwiejsza, w porównaniu do tej na zdeformowanym wraku. Głównym narzędziem wykorzystywanym w tej technice jest cylinder rozpierający. W pracy przydają się również wszelkiego rodzaju wsporniki, drewno, a nawet halligan. Metoda nie ma zbyt wielu ograniczeń. Pchać można każdy element, pod dowolnym kątem (w pionie, poziomie, na skos).



Rys. 225. Cross-ramming wykonywany pod kątem. Wyparcie o płaski wspornik

Cross-ramming doskonale sprawdza się przy zderzeniach bocznych. Szczególną uwagę należy zwrócić na stabilizację. Po wykonaniu pchania należy ją bezwzględnie poprawić, gdyż przywrócenie wraku do jego pierwotnego kształtu najprawdopodobniej ją zluzuje.

Cross-ramming jest na tyle uniwersalny, że można nim wspomagać praktycznie każdą inną technikę. Nawiążemy jeszcze do niego w dalszych miejscach opracowania.

Niejednokrotnie używa się na raz więcej niż jednego cylindra rozpierającego. Cylindry rozpierające umieszcza się między dwoma, najbardziej zbliżonymi elementami auta. Przy

zderzeniu bocznym, najczęściej będą to słupki C. Ale dopuszczalne jest pchanie po skosie między innymi słupkami. Jeśli wykonywany jest on w pionie należy pamiętać, że dach i płaskie części podłogi to słabe elementy auta. Należy zastosować podbudowę z klocków, aby tłoczysko nie przebiło się przez ich konstrukcję.



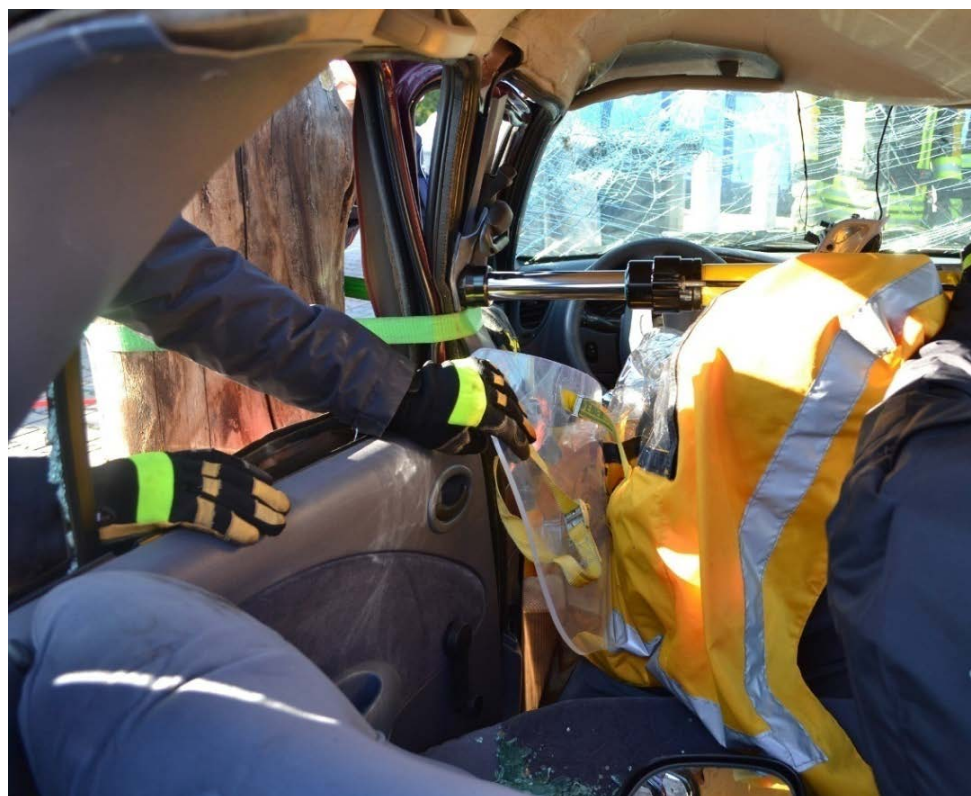
Rys. 226. Uderzenie boczne z drzewem. Rozpoczęcie cross-ramming



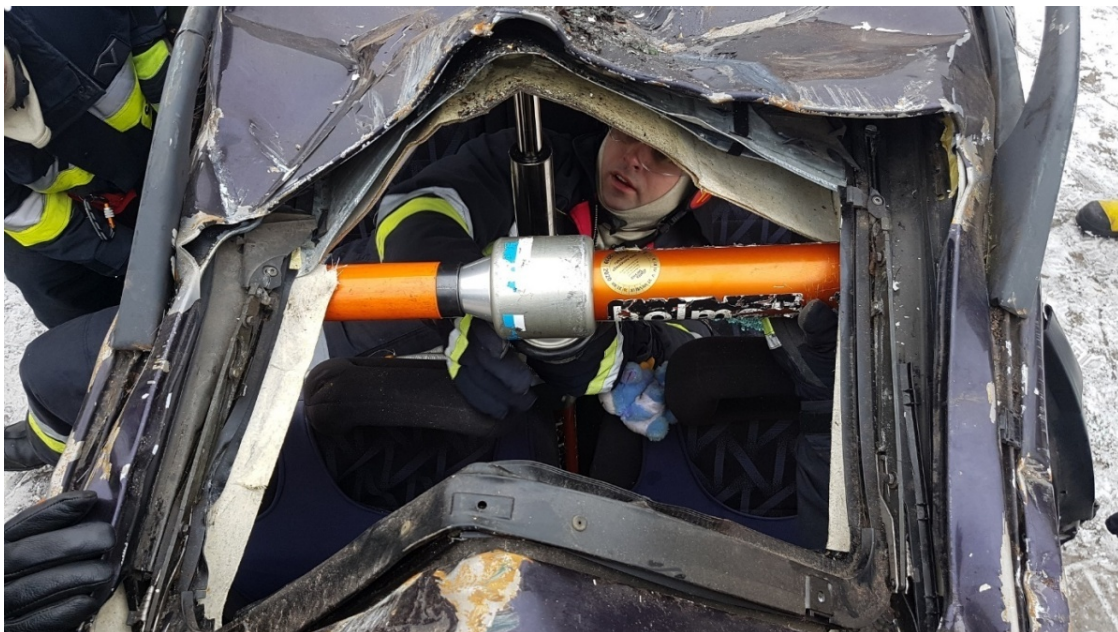
Rys. 227. Cross-ramming – kontynuacja pchania



Rys. 228. Uzyskanie kilkunastu centymetrów przestrzeni między słupkiem a osobą poszkodowaną



Rys. 229. Opuszczenie osi cylindra o kilkanaście centymetrów polepsza efekt uzyskiwania przestrzeni



Rys. 230. Cross-ramming wykonywany dwoma cylindrami rozpierającymi, między słupkami C-C oraz w pionie (ważna podbudowa dachu i ewentualnie podłogi)



Rys. 231. Cross-ramming wykonywany między słupkami A-C. Na wybór przyłożenia narzędzia wpływa pozycja osoby poszkodowanej. Widoczna asekuracja cylindra rozpierającego przed opadnięciem na osobę poszkodowaną

Niekiedy zgnioty konstrukcji są tak duże, że pierwsze wyparcie wykonane musi być rozpieraczem.

Studium Przypadku

Zdjęcia zamieszczone pod spodem są materiałem z realnej akcji ratowniczej, w której wykorzystano z powodzeniem technikę Cross-ramming. Auto osobowe uderzyło bokiem od strony pasażera w betonowy słup. Zbliżenie słupków C-C wynosiło kilkadziesiąt centymetrów. Było to powodem mocnego ściśnięcia miednicy osoby poszkodowanej. Znacznej deformacji uległa podłoga pojazdu. Tunel środkowy osłaniający układ wydechowy zbliżył się aż do progu auta od strony kierowcy. Było to przyczyną dodatkowego uwięzienia stóp osoby poszkodowanej. W pierwszej kolejności usunięto przednie drzwi – dało to pełny obraz sytuacji z miednicą i stopami. Pierwsze rozpieranie wykonano rozpieraczem między słupkami C-C, aż do momentu, w którym możliwe było zastąpienie go cylindrem rozpierającym. Kontynuacja pchania uwolniła miednicę. Stopy uwolniono poprzez wyparcie progu i tunelu przy pomocy rozpieracza. Ewakuację osoby poszkodowanej przeprowadzono w osi kręgosłupa, ku tyłowi pojazdu – przez klapę bagażnika.



Rys. 232. Sytuacja od strony kierowcy



Rys. 233. Sytuacja z przodu



Rys. 234. Sytuacja od strony uderzonego boku



Rys. 235. Sytuacja po rozpieniu. Biała linia pokazuje, gdzie znajdował się słupek C przed rozpieniem. Żółta linia pokazuje kierunek rozpienia, które uwolniło miednicę uszkodzonego



Rys. 236. Sytuacja po rozpieniu. Białe linie pokazują, gdzie znajdował się tunel środkowy i próg pojazdu. Żółta strzałka i linia pokazują kierunek rozpienia, które uwolniło stopy uszkodzonego

Szczególnym przypadkiem techniki cross-ramming są sytuacje, w których samochód osobowy został uderzony z tyłu. Powoduje to zgniot jego podłużnic oraz przemieszczenie się

tylnej kanapy do przodu. Niesie to za sobą diametralne zmniejszenie przestrzeni wokół osób poszkodowanych, znajdujących się z tyłu.

W celu zwiększenia przestrzeni z tyłu pojazdu, osadza się rozpieracz lub cylinder rozpierający o wzmocnione elementy. Najlepiej sprawdza się tu podstawa słupka C oraz szkielet klatki bezpieczeństwa, w okolicy siedzenia tylnej kanapy. Wstępne wyparcie zredukuje również siły naprężeń konstrukcji. W większości przypadków rozpieranie jest w zupełności wystarczające. Daje dużą przestrzeń z tyłu pojazdu. Czasem jednak należy wykonać cięcie odprężające w progu pojazdu celem dalszego rozpierania. Po wykonaniu tej techniki należy skontrolować jakość stabilizacji.



Rys. 237. Pojazd po uderzeniu w tył. Sytuacja przed rozpieraniem. Niebieskie linie pokazują występowanie słupka C i D



Rys. 238. Sytuacja po usunięciu drzwi i rozpieraniu przy pomocy rozpieracza



Rys. 239. Pojazd po uderzeniu w tył. Sytuacja przed rozpieraniem. Żółte linie pokazują występowanie słupka C i D.
Wykonanie cięcia odpężającego w progu



Rys. 240. Dalsze rozpieranie cylindrem rozpierającym

7. Usunięcie drzwi pojazdu

Dostęp przez drzwi występuje praktycznie podczas każdych działań ratownictwa technicznego. Jeśli drzwi są zakleszczone, należy je wyważyć lub usunąć. Jest to również doskonały sposób na uzyskanie możliwości rozpoznania stanu uwięzienia poszkodowanego. W pierwszej kolejności należy podjąć decyzję, czy samo wyważenie wystarczy. Jeśli tak, swoje działanie rozpoczniemy od strony zamka. Po wyważeniu drzwi, można je zabezpieczyć przed zamknięciem specjalną linką z naciągami lub taśmą. Dla poszerzenia przestrzeni należy obciążyć ich ogranicznik. Wyrwanie zamka może sprawić wiele kłopotów. Często odrywa się on niecałkowicie od metalowej, miękkiej konstrukcji drzwi lub słupka, na którym jest osadzony. Po niecałkowitym oderwaniu zamka od blachy „ciągnie się” ona spowalniając skuteczne wyważenie oraz tworząc ostre elementy. Często konieczne może się okazać docięcie nożycami. To duża strata czasu. Aby skutecznie wyważyć zamek rozpieranie musi rozpocząć się od razu, jak najbliżej jego mocowania. Często nie mamy do dyspozycji odpowiedniej szczeliny.



Rys. 241. Zabezpieczenie wyważonych drzwi przy pomocy taśmy

Czasem sytuacja wymusza w pierwszej kolejności wyważenie zamka, odchylenie drzwi na szerokość, a potem wyrwanie zawiasów (rozpoczynając od górnego). Drugi sposób generuje jednak spore straty czasowe. Należy rozważyć rozpoczęcie wrywania drzwi od strony dolnego zamka, jeśli drzwi są wyjątkowo długie (np. w samochodach typu coupe). Pozwoli to uniknąć sytuacji, w której drzwi będą party o podłoże, powodując niebezpieczne ruchy całej konstrukcji pojazdu.

Jeśli decydujemy się usunąć drzwi całkowicie, najlepiej zrobić to od razu od strony zawiasów. Po wyrwaniu ich, jeśli zamek będzie w pozycji otwartej, drzwi odpadną od pojazdu. Zamek w pozycji otwartej można utrzymać ręcznie lub przy wykorzystaniu sprężystej piłki, która wpasowuje się w każdy rodzaj systemu otwierania drzwi.



Rys. 242. Elastyczna piłka utrzymująca zamek drzwi w pozycji otwartej. Zewnętrzna część drzwi



Rys. 243. Elastyczna piłka utrzymująca zamek drzwi w pozycji otwartej. Wewnętrzna część drzwi

W celu rozpoczęcia całkowitego usuwania drzwi lub wyważenia, należy w pierwszej kolejności utworzyć szczelinę do rozpoczęcia rozpierania. Szczelina taka będzie w wielu przypadkach od razu dostępna, ze względu na deformację powypadkową pojazdu. Jeśli nie, można ją uzyskać na kilka sposobów.

W pierwszej kolejności przypominamy, jak tego **nie robić**:

- Nie zgniatać nadkola, gdyż może znajdować się tam kondensator energii systemu START-STOP, który jest niebezpieczny dla ratownika.
- Nie zgniatać bez rozpoznania drzwi w okolicach zawiasów i zamków, ze względu na możliwość występowania tu elementów systemu bezpieczeństwa biernego.
- Nie wkładać rozpieracza w okno drzwi, gdy manetka narzędzia jest równoległa do podłoża. Powoduje to postępowanie zakleszczania drzwi oraz wnikanie elementów drzwi do wnętrza pojazdu.

**UWAGA: powyższe sposoby są niebezpieczne dla ratowników i osób poszkodowanych!
Pomimo że kiedyś były wykorzystywane, dziś straciły na aktualności.**

Najprostszym sposobem uzyskania szczelin jest wykorzystanie uniwersalnego narzędzia typu halligan. Praca jego płaską częścią pozwala poszerzać naturalne łączenia drzwi z konstrukcją. Pomocne w tym wypadku są również drewniane kliny, którymi uniemożliwia się powrotne zamykanie uzyskiwanych przestrzeni. Najszersze szczeliny uzyskuje się obracając narzędzie wokół dłuższej osi łyżki.



Rys. 244. Uzyskanie szczeliny przez obrót halligana. Zablokowanie przestrzeni drewnianym klinem



A.



B.

Rys. 245 A, B. Powiększanie szczeliny przez obrót narzędzia



Rys. 246. Dalsze powiększanie szczeliny przez obrót halligana

łatwo uzyskać szczelinę, jeśli mamy do czynienia z metalowym nadkołem, w budowie którego wyróżnić można kierunkowskaz. Przy pomocy chwytaka do zapinek tapicerskich zrywamy plastikową obudowę kierunkowskazu. W tak powstały otwór wkładamy szpikulec halligana i używamy go jako dźwigni. Ruch wykonujemy w dwóch kierunkach, które powodują nagniatanie nadkoła. Wykonaną w ten sposób szczelinę możemy dalej poszerzać płaską końcówką narzędzia (już bezpośrednio we wnętrzu szczeliny).



A.

B.

Rys.247 A, B .Wykonanie szczeliny przy pomocy halligana, poprzez wejście w otwór po kierunkowskazie

Jak wspomniano wcześniej w tym opracowaniu, dobrą praktyką jest całkowite zdjęcie nadkola. Pozwoli to na rozpoznanie sytuacji pod spodem, ujawnienie miejsc, które należy przeciąć w niektórych technikach dostępu do nóg osób poszkodowanych oraz da dostęp do zawiasów przednich drzwi.



Rys. 248. Zdjęcie nadkola dające możliwość rozpoznania sytuacji pod spodem, ujawnienia miejsc, które należy przeciąć w niektórych technikach dostępu do nóg osób poszkodowanych oraz dające dostęp do zawiasów przednich drzwi

Zarówno ten sposób, jak i nagniatanie nadkola halliganem wsadzonym w otwór po kierunkowskazie mają pewne ograniczenia. Z tego miejsca ratownik ma tendencje do pracy samymi końcówkami rozpiercza i rozpieranie się jedynie o poszycie drzwi. Operowanie końcówkami to najgorsze wykorzystanie charakterystyki pracy narzędzia. Niesie to ze sobą również ryzyko jego zerwania. Drzwi nie zostaną w tym przypadku usunięte oraz stracą swoją sztywność znacznie utrudniając dalsze działanie.



Rys. 249. Wcześniejsze złe przyłożenie narzędzia zerwało poszycie drzwi, osłabiając tym samym ogólną sztywność konstrukcji. Zerwane poszycie niezwykle utrudnia i spowalnia wyrwanie drzwi

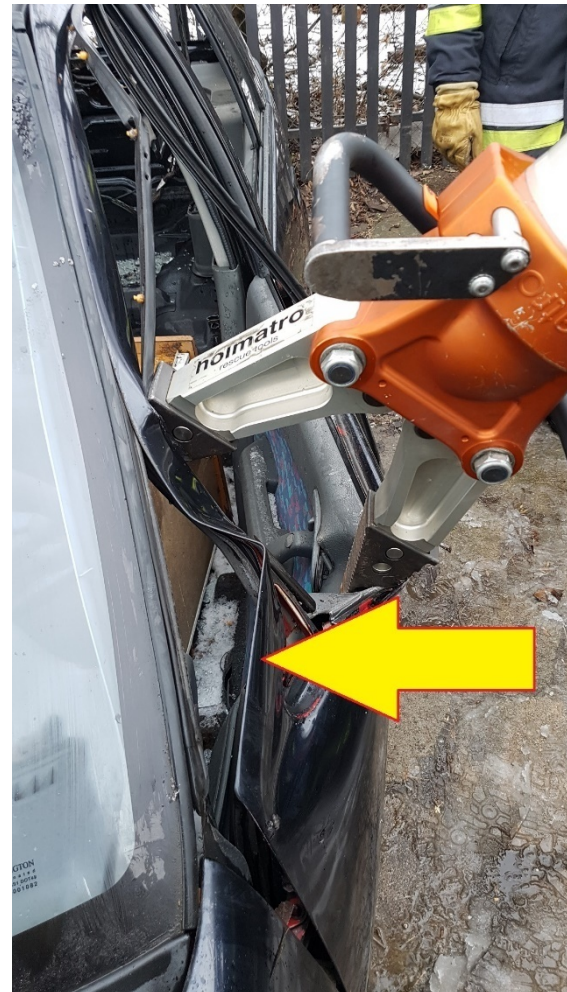
Doskonałym sposobem uzyskania dobrej jakości szczeliny jest wstawienie rozpieracza w okno samochodu od kątem 45 stopni (kąt nachylenia manetki narzędzia do podłoża). W tym sposobie pracuje się na zasadzie nadania kierunku sił rozpieracza. Mimo że ramiona generują jednakowe siły, to jedna zostaje przeniesiona. Unika się dzięki temu generowania niepożądanego siły na słupek A (mimo działania rozpieracza nie pękła nawet szyba). Jedno ramię wrywa drzwi, a drugie tworzy podstawę. Wyrwanie drzwi w ten sposób powoduje stałe odsuwanie ich od konstrukcji auta. Jest to zatem bezpieczne dla osoby poszkodowanej. Uzyskana w ten sposób szczelina odsłania dwa najmocniejsze elementy – słupek A oraz całą konstrukcję drzwi. Bardzo szybko uzyskuje się w ten sposób dostęp zarówno do zawiasów, jak również zamka. W tym sposobie należy pamiętać o zdjęciu gumowych uszczelek z drzwi, które powodują ślizganie się rozpieracza. Pamiętać należy o ergonomicznym chwycie narzędzia.



Rys. 250. Uzyskanie obszernej szczeliny od strony zamka poprzez wstawienie rozpieracza w okno, pod kątem 45 stopni



A.



B.

Rys. 251 A, B. Uzyskanie obszernej szczeliny od strony zawiasów poprzez wstawienie rozpieracza w okno, pod kątem 45 stopni

Po uzyskaniu szczeliny w ten sposób, pracujemy rozpieraczem, wprowadzając go w nią od góry. W pierwszej fazie rozpieramy drzwi małymi ruchami. Nie chodzi nam w tym momencie o działanie dużymi siłami, ale poszerzenie szczeliny i uzyskanie jak największej powierzchni styku ramion do rozpieranych elementów. Dążymy do lepszego wykorzystania charakterystyki pracy narzędzia. Dodatkową zaletą jest nie trzymanie ciężkiego narzędzia oraz precyzyjna kontrola ruchów ramion. W ten sposób bardzo szybko uzyskuje się dostęp i możliwość zerwania zawiasów, a drzwi auta stale oddalają się od konstrukcji, czyniąc metodę bezpieczną dla osoby poszkodowanej.



A.

B.

Rys. 252 A, B. Wyrwanie drzwi od góry powoduje szybkie zerwanie zawiasów

Jeśli mamy do czynienia z drzwiami przesuwными, wówczas lepiej wyważyć je od strony zamka. Po jego zerwaniu jest duże prawdopodobieństwo, że nie ulegnie zniszczeniu szyna prowadząca i drzwi będzie można rozsunąć ręcznie. Jeśli szyna ulegnie zniszczeniu, wówczas i tak nie będzie problemu z jej usunięciem po zerwaniu zamka. Ponadto rozpoczynając od szyny ciężko jest potem **zerwać** zdeformowany zamek.



A.



B.



C.



D.

Rys. 253. A, B, C, D. Wyważanie drzwi przesuwnych rozpoczęte od strony zamka

8. Usunięcie całego boku pojazdu

Niejednokrotnie sytuacja będzie wymagała uzyskania szerokiego dostępu do uszkodzonego i jego ewakuacji od strony jednego z boków pojazdu. Można go usunąć w całości. Jest to szybka technika, która rozpoczyna się od zamka tylnych drzwi. Należy je wyważyć, choć często będzie możliwe ich ręczne otwarcie. Następnie, w miarę możliwości, dokonujemy nacięcia słupka C u jego podstawy. Nacięcie odprężające w tym miejscu spełnia dwie funkcje. Pierwsza, to zmniejszenie zagrożenia związanego z możliwością występowania niebezpiecznych naprężeń w słupku C. Należy przyjąć, że w jego konstrukcji występują elementy ze stali borowej, która charakteryzuje się występowaniem dużych naprężeń w momencie przecinania. Wykonanie w pierwszej kolejności przecięcia słupka u jego podstawy, a dopiero w drugiej kolejności w jego górnej części spowoduje, że ewentualne „wystrzelenie” pręta ze stali borowej nastąpi w kierunku podłoża, a nie do góry, gdzie często znajdują się w tym momencie głowy ratowników. Druga funkcja, to ułatwienie późniejszego, całkowitego oderwania podstawy słupka C od progu. W kolejnym kroku dokonujemy przecięcia słupka C pod dachem (przy szeroko otwartych tylnych drzwiach). Przed wykonaniem cięć niezwykle ważne jest odstąpienie tapicerki słupka C. Pozwoli to na lokalizację generatorów gazowych oraz wzmocnień mocowania pasa bezpieczeństwa. Kolejnym krokiem jest całkowite wyrwanie słupka C od progu pojazdu przy pomocy rozpieracza. Po jego oderwaniu, cały bok odchyła się szeroko na zawiasach przednich drzwi. Niezwykle dużą zaletą tej techniki jest to, że działanie rozpoczynające się z tyłu pojazdu odsuwa wykonywane techniki od osoby uszkodzonej. Jest bezpieczniejsze od działania w obrębie zgniecionych elementów przodu pojazdu, w bezpośredniej bliskości uszkodzonego.



Rys. 254. Przecięcie słupka C przy otwartych / wyważonych drzwiach tylnych. Cięcie słupka w tym miejscu wykonywane jest po nacięciu odprężającym u jego podstawy



Rys. 255. Wyrwanie słupka C od progu przy pomocy rozpieracza



A.



B.

Rys. 256 A, B. Wyrwanie słupka C od progu przy pomocy rozpieracza. Zdjęcie po lewej: widoczne cięcie odprężające, wykonywane w pierwszej kolejności



Rys. 257. Przestrzeń uzyskana po usunięciu boku pojazdu



Rys. 258. Przestrzeń uzyskana po usunięciu boku pojazdu

Niekiedy samo usunięcie boku jest niewystarczające. Aby wykonać pełniejszy dostęp do osoby poszkodowanej, można po przecięciu słupka A oraz D odgiąć dach ku górze przy

pomocy cylindra rozpierającego. Od strony nieprzecinanych słupków, w dachu robi się cięcia odprężające (po wcześniejszym rozpoznaniu sytuacji pod podsufitką). Otrzymuje się szeroki dostęp, bez potrzeby usunięcia całego dachu. Pamiętać należy przy tym o poprzecznym przecięciu przedniej szyby na wysokości odcięcia słupka A. Pojedyncze cięcie jest wystarczające i nie generuje tyle pyłu szklanego, co całkowite usunięcie.

Należy wspomnieć, że technika ta doskonale sprawdza się w sytuacjach, w których nie mamy dostępu do jednej ze stron pojazdu (np. auto uderzyło w ścianę). Staje się ona w takim przypadku dobrą alternatywą dla techniki obcięcia całego dachu pojazdu, która to przez brak możliwości przecięcia słupków od strony przeszkody, staje się niemożliwa do wykonania.



Rys. 259. Odgięcie dachu ku górze przy pomocy cylindra rozpierającego



Rys. 260. Uzyskana przestrzeń po odgięciu dachu

9. Alternatywne usunięcie słupka C

Jeśli usunięcie słupka C nie jest możliwe przy użyciu nożyc, można je wykonać rozpieraczem lub cylindrem rozpierającym. Obie techniki polegają na zerwaniu zgrzewu łączącego słupek z dachem. Łatwiejszą metodą alternatywną jest wykorzystanie cylindra rozpierającego. Ustawia się go równolegle do słupka C. Należy zdjąć wszystkie gumowe i plastikowe elementy w punktach osadzenia cylindra rozpierającego. Pod progiem powinna znajdować się podbudowa, uniemożliwiająca opuszczanie się podłogi. Dzięki niej cała energia rozpieracza generowana jest ku górze, na zgrzew. Powoduje to jego pęknięcie. Górne przyłożenie cylindra rozpierającego powinno ominąć wzmocnioną konstrukcję słupka (wzmocnienie kończy się około 2 cm za zaobleniem łączenia słupka z dachem). Jeśli siła generowana jest na słupek, wówczas pchanie jest nieskuteczne. Nie można ustawiać rozpieracza dalej niż 2 cm za zaobleniem, gdyż siła nie będzie działała na zgrzew. Technika będzie nieskuteczna. Należy pamiętać, że działamy w obrębie wzmocnionej konstrukcji pojazdu, z którymi nie poradziły sobie nożyce. Należy zatem utrzymać stały ruch pchający cylindra rozpierającego, aby pompa hydrauliczna wygenerowała duże ciśnienie. Może to trwać nawet kilkanaście sekund, zanim uzyskamy zamierzony efekt. W przypadku ćwiczeń na „miękkich” konstrukcjach aut, pęknięcie zgrzewu udaje się uzyskać od razu. Zabronione jest stosowanie cylindra rozpierającego bez wcześniejszego rozpoznania sytuacji pod podsufitką. Wokół słupka C mogą znajdować się pirotechniczne elementy bezpieczeństwa biernego. Ich występowanie eliminuje wykorzystanie cylindra rozpierającego do zerwania zgrzewu.



Rys. 261. Niezbędna podbudowa progu i górny punkt wyparcia omijający całkowicie konstrukcję słupka C



Rys. 262. Rozpoczęcie pęknięcia zgrzewu. Górny punkt osadzenia ok. 2 cm za zaobleniem łączenia słupka



Rys. 263. Całkowite oderwanie słupka po pęknięciu zgrzewu



Rys. 264. Uwidocznione w wyniku rozpoznania wewnętrzne umiejscowienie generatora położonego obok słupka C uniemożliwiające użycie cylindra rozpierającego w tym miejscu

Jeśli w wyniku rozpoznania ustalono, że nie jest możliwe użycie cylindra rozpierającego, wówczas wykorzystuje się do zerwania zgrzewu rozpieracz. Bezwzględnie zdejmujemy gumowe uszczelki, aby pozbyć się efektu ślizgania narzędzia. Rozpieracz wstawiamy między słupek C oraz dach, pod kątem 45 stopni do jego obu ramion, omijając przy tym ujawniony element systemu bezpieczeństwa biernego. W tym wypadku działamy pośrednio na zgrzew. Jest to technika trudna i wymaga wcześniejszego przećwiczenia.

Uwaga praktyczna

Najprościej jest tę technikę wykonać w taki sposób:

- jeśli jest taka możliwość, wstawić rozpieracz po stronie, w której dach ze słupkiem tworzą kąt bardziej ostry;
- dobrać rozwarcie ramion rozpieracza omijające ładunek pirotechniczny;
- punkty osadzenia końcówek rozpieracza powinny tworzyć ze zgrzewem trójkąt równoramienny; dach i słupek umieszczone są wtedy pod kątem 45 stopni do ramion;
- uniemożliwić ślizganie ramienia rozpieracza przy słupku C poprzez trzymanie narzędzia podchwyceniem przez ratownika;
- jeśli rozpocznie się ślizganie ramienia narzędzia przy dachu, drugi ratownik wstrzymuje ślizg otwartą dłoń; pozwoli to na zacięcie się końcówek rozpieracza na słupku i dachu.

W przypadku ćwiczeń na „miękkich” konstrukcjach aut ugiąć się może dach lub słupek C. Efekt ten nie występuje w przypadku konstrukcji wzmocnionych, które eliminują użycie nożyc.



Rys. 265. Ramiona rozpieracza omijają element bezpieczeństwa biernego obok słupka C. Siła wypadkowa działa bezpośrednio na zgrzew

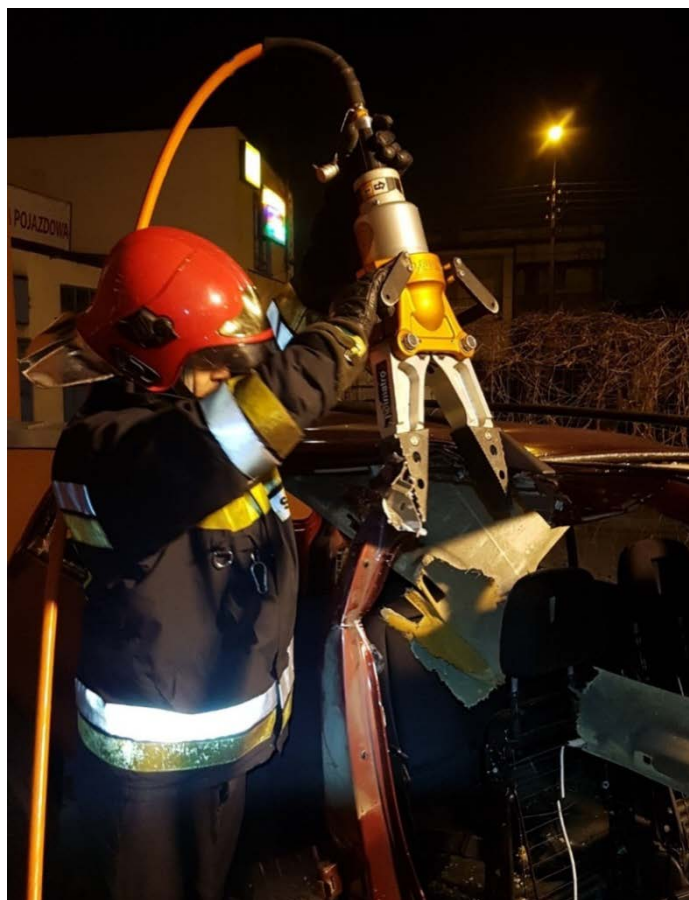


Rys. 266. Końcówki ramion rozpieracza tworzą ze zgrzewem trójkąt równoramienny



Rys. 267. Rozpierzacz umieszczamy tak, aby dach i słupek umieszczone były pod kątem 45 stopni do ramion

Po zerwaniu zgrzewu łączącego słupek C z dachem kontynuujemy jego odgięcie rozpierzaczem, a następnie cylindrem rozpierającym.



Rys. 268. Odginanie słupka C od konstrukcji pojazdu przy pomocy rozpierzacza



A.



B.

Rys. 269 A, B. Dalsze odginanie słupka C od konstrukcji pojazdu przy pomocy cylindra rozpierającego

10. Metoda „trzech drzwi”

Metoda trzech drzwi jest stosowana w celu uzyskania bocznego dostępu, podczas wypadków z udziałem samochodów bez tylnych drzwi. Niezbędne będą tu nożyce lub piła szablasta. Wykonuje się trzy nacięcia. Przedtem należy rozpoznać sytuację pod tapicerką i słupkiem C. Pierwsze cięcie robi się w pozycji boku pojazdu. Wykonuje się je prostopadle do ziemi, zaraz przy słupku D. Następne cięcie jest równoległe do ziemi, zaraz nad progiem auta. Ostatni krok to całkowite przecięcie słupka C u samej góry (pod krawędzią dachu). W ostatnim kroku odgina się boczne poszycie. Można to zrobić przy pomocy rozpieracza, a następnie cylindra rozpierającego. Cięcia wykonujemy nożycami. Ograniczeniem użycia nożyc jest niewielka głębokość nacięć. Głębokie cięcia wykonać można przy pomocy piły szablastej, lecz jej użycie niesie za sobą kilka wad – huk, lekkie wibracje oraz trudność w kontroli głębokości cięcia.



Rys. 270. Zaznaczone miejsca cięć w metodzie „trzech drzwi”. Tu cięcia wykonywane nożycami hydraulicznymi



Rys. 271. Metoda „trzecich drzwi”. Cięcie wykonywane piłą szablą



Rys. 272. Metoda „trzecich drzwi”. Odgięcie poszycia przy pomocy rozpieracza



Rys. 273. Metoda „trzech drzwi”. Odgięcie poszycia przy pomocy cylindra rozpierającego

Tu również jest możliwe poszerzanie przestrzeni poprzez odgięcie dachu przy pomocy cylindra rozpierającego.



Rys. 274. Uzyskana przestrzeń po odgięciu dachu przy metodzie „trzech drzwi”

11. Tunelowanie

Bez względu na to, czy mamy do czynienia z samochodem, który normalnie nie sprawiłby ratownikom większych kłopotów, czy jest to nowoczesna, wzmocniona konstrukcja, doskonale sprawdza się technika „tunelowania”. Daje ona szybki i szeroki dostęp do osób poszkodowanych, nie wymaga użycia na raz wielu narzędzi hydraulicznych, a sama ewakuacja odbywa się w osi kręgosłupa (najbezpieczniej dla osoby poszkodowanej).

Do zalet tej techniki zaliczyć trzeba również fakt, że działa się tu w obrębie najłagodniejszych elementów pojazdu (bez względu na model, czy rok produkcji) oraz wykonuje się przy tym najmniej czynności (ruchów) dla uzyskania pełnego dostępu do osoby poszkodowanej.

Samo tunelowanie jest techniką, która rozpoczyna się od tyłu pojazdu. Najłatwiej wykonuje się ją w pojazdach typu kombi oraz hatchback. W pojazdach typu sedan też jest możliwa po zastosowaniu dodatkowych cięć.

Samochody kombi i hatchback

W części przypadków możliwe będzie ręczne otwarcie klapy bagażnika. Jeśli takiej możliwości nie ma, wówczas należy ją wyrwać siłowo. W pierwszej kolejności należy wykonać szczelinę, w której umieszcza się rozpieracz. Dobrym sposobem jest użycie halligana i zdjęcie lampy reflektora. Jego płaską końcówkę wciskamy w szczelinę między lampą, a metalem karoserii. Dalej używamy narzędzia, jako dźwigni, która w prosty sposób wyrywa reflektor z jego mocowań. W ten sposób unikamy niedozwolonego uderzenia narzędziem w konstrukcję pojazdu. Pamiętać musimy, że działamy tu w obrębie świateł, a więc odbiorników elektrycznych. Zagrożenie jest minimalne, ale musimy je mieć na względzie. Pozbędziemy się go, gdy odłączony będzie akumulator.

Po zdjęciu klosza lampy uzyskujemy szeroki otwór, w który wkłada się jedno z ramion rozpieracza. Drugie ramię umieszczamy pod klapą i odginamy ją. Ostatnie przyłożenie narzędzia ma za zadanie wyrwać zamek klapy bagażnika. Innym sposobem jest użycie rozpieracza w oknie klapy bagażnika i wyparciu go pod kątem 45 stopni. Uzyskujemy wtedy dużą szczelinę, którą następnie usuwamy siłowo klapę.



A.



B.

Rys. 275. Siłowe otwarcie kłapy bagażnika. A – Wyparcie rozpieracza w otworze po lampie reflektora. B – wyparcie rozpieracza w oknie kłapy bagażnika.

W dalszej kolejności trzeba klapę usunąć całkowicie. Najlepiej zrobić to przy pomocy rozpieracza, wrywając zawiasy lub wykorzystać rozpieracz. Można je również przeciąć, ale podczas wrywania nie ma konieczności zmiany narzędzia, którym już raz posłużyliśmy się do wrywania zamka. Przed wrywaniem demontujemy siłowniki hydrauliczne, które utrzymują klapę w pozycji otwartej. Niektóre siłowniki montowane są do konstrukcji niewielkim kolankiem. Łatwo je zdjąć ręcznie, przy użyciu niewielkiej siły. Niekiedy mocowanie siłownika utrzymuje się na niewielkiej blaszce, którą bardzo dobrze wyciąga się przy pomocy chwytaka do zapinek tapicerskich lub śrubokręta. Po jej demontażu siłownik odpada od konstrukcji. Nie ma zatem w żadnym przypadku konieczności przecinania siłowników.



A.



B.

Rys. 276 A, B. Możliwe rodzaje mocowania klapy bagażnika. Po lewej: kolanko, które łatwo demontuje się ręcznie, po użyciu niewielkiej siły. Po prawej: blaszka, po zdemontowaniu, której siłownik sam odpada od konstrukcji. W obu przypadkach nie ma konieczności przecinania siłowników



Rys. 277. Całkowite oderwanie klapy bagażnika przy pomocy rozpieracza

Po usunięciu klapy, jeśli na tyle auta nie znajdują się osoby poszkodowane, należy usunąć oparcie tylnej kanapy. Rozpieracz umieszczamy w okolicach punktów mocujących (między podłogą bagażnika a oparciem) i wyrwamy je poprzez rozpieranie. W celu ułatwienia wyrwania, należy ręcznie odpiąć oparcie z górnych zamków mocujących. Oparcia nie pochylamy jednak ku przodowi, aby nie parło na przednie fotele podczas zrywania dolnych punktów.



Rys. 278. Zerwanie punktów mocowania oparcia tylnej kanapy



Rys. 279. Zerwanie punktów mocowania oparcia tylnej kanapy przy jednoczesnym odpięciu oparcia z górnych zamków

Następnie opuszczamy ręcznie oparcie przedniego fotela. Jeśli regulowane jest elektrycznie należy je położyć przed odpięciem akumulatora. Konieczne będzie wyjęcie lub odcięcie zagłówków. W tym momencie można ewakuować osobę poszkodowaną ku tyłowi pojazdu, w osi kręgosłupa.



Rys. 280. Jakość dostępu do osoby poszkodowanej w jej osi kręgosłupa po wykonaniu techniki tunelowania

Jeśli z jakiegoś powodu nie jest to możliwe, fotele należy opuścić siłowo. Umieszcza się wtedy jedno ramię rozpieracza na oparciu, a drugie na powierzchni dachu, po wcześniejszym zabezpieczeniu go płaskim wspornikiem, drewnem, klockiem z tworzywa. Zabezpieczy to przed przebiciem słabej konstrukcji dachu. Jeśli ramiona rozpieracza są za krótkie, ruch kontynuujemy cylindrem rozpierającym. Siłowe opuszczanie fotela generuje duże straty czasowe, a operacje wykonywane są w bliskiej odległości osoby poszkodowanej, dlatego tak ważne jest świadome odłączenie akumulatora w przypadku foteli regulowanych elektrycznie. Tylne oparcie również można opuścić siłowo w ten sam sposób, bez jego całkowitego wrywania. Kładzie się je siłowo, jeśli na tyle auta znajdują się osoby poszkodowane. Tylne oparcie można wykonać również od razu cylindrem rozpierającym o odpowiedniej długości.



A.



B.

Rys. 281 A, B. Siłowe opuszczenie tylnego oparcia rozpieraczem z wnętrza. W ten sam sposób można opuścić przednie siedzenie.



Rys. 282. Siłowe opuszczenie tylnego oparcia rozpieraczem od zewnątrz auta. Tu niewymagana podbudowa dachu, ze względu na wyparcie o mocną podłużnicę



Rys. 284. Kontynuacja siłowego opuszczenia tylnego oparcia cylindrem rozpierającym. Konieczna podbudowa przy dachu



A.



B.

Rys. 284 A, B. Siłowe oparcie tylnego oparcia przy pomocy cylindra rozpierającego.

Samochody sedan

W samochodach typu sedan przy technice tunelowania, nie trzeba usuwać kłapy bagażnika, a jedynie tylną szybę. Przestrzeń, przez którą będzie prowadzona ewakuacja ku tyłowi uzyskuje się poprzez wykonanie dwóch cięć wzdłużnych w dachu i odgięciu go ku przodowi. Przed wykonaniem cięć należy sprawdzić, czy w poprzek dachu nie znajdują się ładunki pirotechniczne. Muszą one zostać ominięte.

Cięcia można wykonać od razu przy pomocy piły szablastej.



Rys. 285. Cięcie wzdłużne dachu przy pomocy piły szablastej. Wymagane wcześniejsze rozpoznanie występowania elementów systemu SRS w poprzek dachu

Jeśli nie dysponujemy piłą szablastą, wówczas należy wykonać nacięcia nożycami hydraulicznymi po obu stronach dachu. Ma to za zadanie przeciąć poprzeczne wzmocnienie, z którym nie poradziłyby sobie narzędzia ręczne. Dalsze cięcie wzdłużne kontynuowane jest halliganem z końcówką tnącą lub inoporem. Lepszy jest tu halligan, którego długie ramie nie powoduje konieczności wkładania dużo siły w cięcie. Również element tnący jest na tyle duży, że zbiera wszystkie warstwy dachu. Niektórzy dysponują jednak tylko narzędziem z końcówką do wyciągania gwoździ. W tej sytuacji wykorzystuje się inopór. W cięcie wkłada się dużo siły, a element tnący jest niewielki.



Rys. 286. Przekucie wzmocnienia poprzecznego po obu stronach dachu przy pomocy nożyc hydraulicznych. Konieczne rozpoznanie w tych miejscach



Rys. 287. Cięcia wzdłużne przy użyciu halligana z elementem tnącym



Rys. 288. Cięcia wzdłużne przy użyciu inopora

Po wykonaniu cięć dach odgina się ku przodowi. Można to bez problemów wykonać ręcznie. Zabronione jest uderzanie w dach. Samo siedzenie przednie opuszcza się do momentu, w którym można wsunąć nosze typu deska i przeprowadzić ewakuację ku tyłowi. Poprzez poszerzanie przestrzeni w ten sposób można również postępować, jeśli pojazd leży na boku.



Rys. 289. Widoczne odgięcie dachu ku przodowi i wstawienie noszy typu deska pod odpowiednim kątem
UWAGA: W przypadku posiadania przez zespół ratowniczy osłon na ostre krawędzie, należy je bezwzględnie stosować!!!



Rys. 290. Jakość uzyskanej przestrzeni po odgięciu dachu ku przodowi
UWAGA: W przypadku posiadania przez zespół ratowniczy osłon na ostre krawędzie, należy je bezwzględnie stosować!!!

Sytuacja komplikuje się, jeśli są zakleszczone nogi osoby poszkodowanej. W zależności od sytuacji należy odgiąć kolumnę kierownicy lub całą deskę rozdzielczą jedną z wcześniej

opisanych technik. W tym wypadku niezbędny okazuje się również boczny dostęp przez drzwi. Wykonanie go nie wpływa diametralnie na wydłużenie działań, gdyż można go robić równoległe z tunelowaniem.

Tunelowanie to również doskonała technika ewakuacji osób poszkodowanych przy wjazdach samochodów osobowych pod naczepy lub przy najechaniu samochodu ciężarowego na osobowy. Są to jednak akcje, w których tunelowanie jest jednym z elementów bardziej skomplikowanych działań ratowniczych jako całości. O tych przypadkach napiszemy w dalszej części tego opracowania.

Jak widać mimo dynamicznego rozwoju konstrukcji pojazdów dysponujemy techniką, która pozwala nam skutecznie działać na różnego typu pojazdach, bez obawy o to, czy nasze narzędzia będą miały odpowiednie siły cięcia, czy rozpierania. Omija się tu wszystkie ewentualne wzmocnienia samochodu. Newralgiczne jest sprawdzenie dachu przy klapie (kombi) lub po usunięciu szyby (sedan). Praktycznie całą technikę tunelowania można wykonać jednym rozpieraczem.

12. Całkowite odcięcie dachu

Jedną z metod uzyskania pełnego dostępu do osoby poszkodowanej jest ścięcie całego dachu. Pełny dostęp to olbrzymia zaleta tej techniki. Niemniej jednak posiada ona również mnóstwo wad. Angażuje ona wielu ludzi, którzy muszą asekurować dach przed opadnięciem na głowy poszkodowanych (minimum czterech). Wykorzystanie tylu ratowników w jednej chwili i jedynie do asekuracji, to komfort, na który nie każdy zespół ratowniczy może sobie pozwolić na miejscu akcji.

Kolejną wadą tego rozwiązania jest konieczność cięcia słupków, które jak już wcześniej przedstawiono, mogą być nie do sforsowania nożycami hydraulicznymi. Przecięcie sześciu (lub niekiedy ośmiu) słupków to sześć sytuacji, w których możemy być nieskuteczni. Nieprzecięcie choćby jednego elementu, to niepowodzenie całej techniki. Generowane są przy tym zbędne straty czasowe, gdyż trzeba rozpoznać sytuację pod osłonami każdego z nich.

Jeśli pozbędziemy się całkowicie dachu, to w dalszej części pozbawimy się też możliwości pchania o mocny element: słupek C. Może to powodować eliminację użycia kolejnych technik – np. dostępu do nóg.

Należy bezwzględnie pamiętać, że usuwając dach eliminujemy ważny element konstrukcyjny. W przypadku słabej/uszkodzonej płyty podłogowej może to spowodować przełamanie jej i wtórne uwięzienie osoby poszkodowanej kokpitem pojazdu. Mechanizm jest znany od lat i sytuacja miała wielokrotnie miejsce w trakcie akcji ratowniczych prowadząc do dramatycznych sytuacji, gdyż ponowne uniesienie kokpitu w opisanej sytuacji jest niezwykle trudne.

Należy również wspomnieć, że często widywaną sytuacją w trakcie ewakuacji po usunięciu dachu jest wchodzenie ratowników na płytę podłogową i dodatkowe jej dociążanie. W związku z powyższym przed podjęciem decyzji o usunięciu dachu bezwzględnie wymagane

jest szczegółowe rozpoznanie stanu płyty podłogowej oraz minimum 4-punktowa, bardzo dokładna jej podbudowa po obu stronach pojazdu. Jest to zalecenie bezwzględne. Zatem odcięcie całego dachu musi być poprzedzone dokładną analizą sytuacji, gruntownie przemyślanym zamiarem taktycznym oraz swoistym bilansem wszystkich zysków i strat w danej sytuacji.



Rys. 291. Całkowite odcięcie dachu wymaga dużej ilości ratowników do jego asekuracji

UWAGA: W przypadku posiadania przez zespół ratowniczy osłon na ostre krawędzie, należy je bezwzględnie stosować!!!

13. Samochód osobowy na boku

Pierwszym problemem, jaki stanie przed ratownikami podczas wypadków, w których samochód osobowy znajdzie się na boku, będzie jego stabilizacja. Praktycznie niezbędne są tu mechaniczne podpory szybkiej stabilizacji oraz kilka klinów. Sprzęt ten pozwoli ustabilizować pojazd niezwykle szybko. Brak podpór to konieczność wdrożenia środków alternatywnych, która mogą być ciężkie do zastosowania (np. poprzez brak odpowiednich punktów podparcia), a na pewno pochłaniają dużo czasu przy sprawieniu.

Stosując podpory mechaniczne, powinno zastosować się je po obu stronach pojazdu. Zabezpieczy to przed przewróceniem w obu kierunkach. Najlepiej, jeśli występują wtedy na tej samej wysokości. Zmniejszy to ryzyko obrotu pojazdu w osi pionowej. Należy przy tym pamiętać o zabezpieczeniu ruchu przód-tył.



Rys. 292. Podpory mechaniczne szybkiej stabilizacji umieszczone po obu stronach pojazdu, na tej samej wysokości

Rozstawiając podpory od strony podwozia, należy zwrócić szczególną uwagę na gorące elementy układu wydechowego, które mogą uszkodzić pas. Prześcianę między pasem podpory, a gorącym elementem zabezpieczamy odpowiednim wypełnieniem.

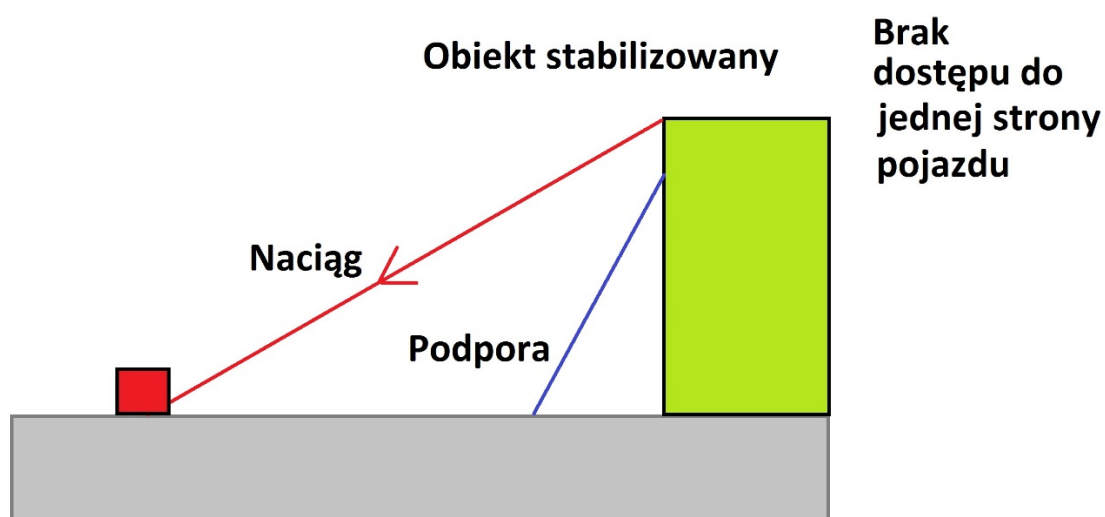
Przed rozstawieniem podpór należy mieć już wstępnie zaplanowany kierunek ewakuacji osoby poszkodowanej. W większości wypadków będzie to tył pojazdu, wtedy podpory rozstawia się w okolicach maski. Podpora umieszczona w okolicach bagażnika utrudniałaby działania.

Podpory te można stosować również po jednej stronie auta. Po stronie podwozia rozstawia się podpory, a od strony nadwozia wykonuje się jego klinowanie (lub odwrotnie, w zależności od sytuacji – np. uwzględniając kierunek przechyłu, szeroki dostęp tylko do jednej strony pojazdu). Ważne jest, aby klinowanie robić pod pewnymi elementami (np. słupkami, a nie pod szybami).



Rys. 293. Podpory mechaniczne szybkiej stabilizacji wykorzystane tylko od strony podwozia. Od strony nadwozia wykorzystano klinowanie. Strzałkami zaznaczono dodatkowe wypełnienie między autem, a podłożem. Szczególną uwagę należy zwrócić na gorące elementy układu wydechowego

Jeśli możliwy jest dostęp tylko do jednej strony pojazdu (brak możliwości rozstawienia podpory lub wykonania klinowania po drugiej stronie), wówczas po rozstawieniu podpór mechanicznych, sztywność uzyskuje się poprzez niewielki naciąg auta przy pomocy wciągarki (samochodowej lub ręcznej).



Rys. 294. Stabilizacja w przypadku braku dostępu do jednej ze stron pojazdu

Alternatywą dla podpór mechanicznych szybkiej stabilizacji, będą m.in. cylindry rozpierające, wyparte o wsporniki progowe, połączone pasem z wrakiem samochodu, aby zapobiec ich

rozjeżdżaniu. Minusem takiego rozwiązania jest to, że eliminujemy sprzęt hydrauliczny i wsporniki, których użycie może okazać się niezbędne w późniejszych działaniach.



Rys. 295. Wykorzystanie cylindra rozpierającego, jako elementu stabilizacji. Tu wspornik nieumocowany pasem do podwozia, ze względu na jego zakotwienie o pewny, betonowy płot

Szeroko rozpowszechnioną alternatywą jest stabilizacja przętami drabiny nasadkowej, zespolonymi z wrakiem przy pomocy linki. Znacznie szybsze w zastosowaniu są tu pasy z naciągiem. Ograniczeniem tej metody jest trudność w dobraniu punktów podparcia drabiny i mocowania liny. Często problemem dla ratownika jest poprawne zawiązanie odpowiednio wytrzymałych węzłów. Poza tym drabiny nie są badane i nie wiemy, jakie obciążenia przechodzi drabiny w takim przypadku.

UWAGA: stabilizacja przy pomocy drabin i pasów z naciągiem jest JEDYNIEM SPOSOBEM DORAŻNYM.



Rys. 296. Zastosowanie przesł drabiny nasadkowej do stabilizacji we współudziale linki oraz pasa z naciągiem

Po wykonaniu skutecznej stabilizacji, kolejne działania będą uwarunkowane ułożeniem osoby poszkodowanej. Nieco inaczej będziemy postępowali, jeśli samochód przewrócił się na bok od strony kierowcy, a ten znajduje się w pojeździe w dość stabilnej pozycji, a inaczej, jeśli pojazd jest na boku od strony pasażera, a osoba poszkodowana (kierowca) wisi w pasach. Jednym ze sposobów uzyskania pełnego dostępu jest odgięcie dachu. Najczęściej tę technikę stosuje się, gdy pojazd leży na boku od strony kierowcy. W tym przypadku przecinamy słupki położone wyżej boku pojazdu. U dołu robimy dwa nacięcia w dachu uważając na generatory gazu. Na koniec odgina się dach, aż do samego podłoża. Teraz należy naciąć słupek C, jeśli powoduje on prężenie dachu ku górze. Zabezpieczamy ostre krawędzie wraku. W ten sposób otrzymujemy pełny dostęp do poszkodowanego. W przypadku trudności z ręcznym odgięciem dachu, swoje działania należy wesprzeć cylindrem rozpierającym. Niezwykłym ograniczeniem tej techniki jest konieczność rozpoznania i przecinania wielu słupków. Te ze względu na konstrukcję mogą uczynić technikę niewykonalną.



Rys. 297. Pełne odgięcie dachu auta w pozycji na boku

W przypadku braku możliwości wykonania dostępu do osoby poszkodowanej przez odgięcie dachu, należy wykorzystać technikę tunelowania, którą opisano wcześniej.



Rys. 298. Poszerzenie przestrzeni do ewakuacji poprzez wyparcie dachu od strony bagażnika przy pomocy rozpieracza i cylindra rozpierającego



Rys. 299. Wykonanie techniki tunelowania w samochodzie typu sedan w pozycji na boku

UWAGA: W przypadku posiadania przez zespół ratowniczy osłon na ostre krawędzie, należy je bezwzględnie stosować!!!

Oprócz dostępu od tyłu pojazdu, szybki dostęp można uzyskać przez szybę przednią. Gdy osoba poszkodowana wisi w pasach, należy od razu wykorzystać nosze typu deska, które podkłada się pod ciało poszkodowanego. Robi się to w celu odciążenia osoby poszkodowanej oraz zabezpieczenia przed upadkiem po odcięciu pasów. Do samej ewakuacji najprawdopodobniej niezbędna będzie kolejna deska.

Deskę służącą wstępnemu zabezpieczeniu osoby poszkodowanej wiszącej w pasach bezpieczeństwa zapiera się wewnątrz o fotel poniżej. Drugi koniec deski opiera się o wycięcie w przedniej szybie, na drewnianej podbudowie lub podwiesza się do konstrukcji na odpowiednio długiej taśmie alpinistycznej. Warunkiem wykonania pierwszego sposobu (na samej szybie) jest to, że szyba ta jest dobrze osadzona w konstrukcji pojazdu. W przeciwnym wypadku sposób ten będzie nieskuteczny. Należało będzie wtedy wykonać podbudowę lub podwieszenie.

W tej pozycji można zrobić otwór rewizyjny w podłodze, celem oceny stopnia zakleszczenia stóp poszkodowanego.



A.



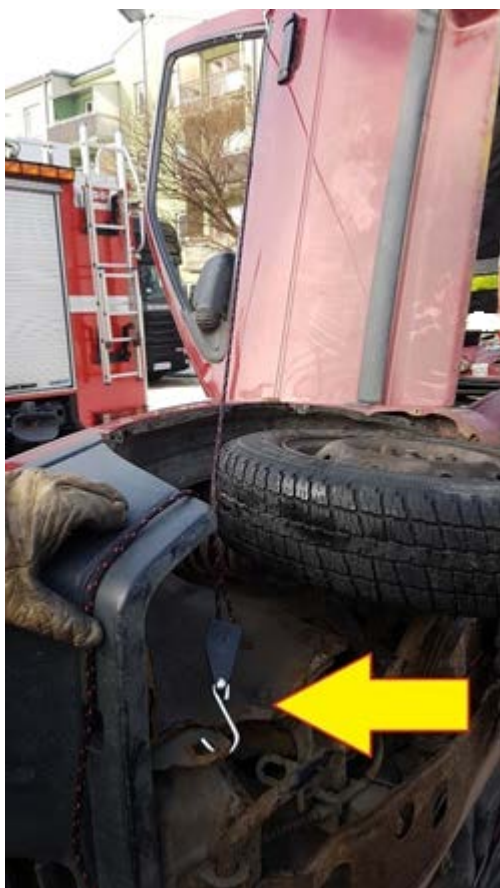
B.

Rys. 300 A, B. Zabezpieczenie osoby poszkodowanej, wiszącej w pasach bezpieczeństwa

W niektórych przypadkach, dostęp musi być utworzony od góry. Jest to trudna sytuacja, wymagająca pracy na dużej wysokości. Ciężko w tym wypadku operować narzędziami hydraulicznymi. Dodatkowo, jeśli wyważymy drzwi, muszą one zostać zablokowane taśmą lub specjalnym blokiem blokującym linkę w pozycji stałego naciągu.



Rys. 301. Trudne operowanie narzędziami hydraulicznymi przy dostępie od góry. Nosze typu deska zastosowano jedynie do wstępnej stabilizacji kręgosłupa osoby poszkodowanej, a nie celem ewakuacji do góry



A.



B.

Rys. 302 A,B. Zablockowanie drzwi w pozycji otwartej przy pomocy bloczka z linką – samochód osobowy na dachu