

## 4.3. Narzędzia i urządzenia do naprawy nadwozi pojazdów samochodowych

### 4.3.1. Materiał nauczania

Przy wykonywaniu ćwiczeń będziesz korzystał z urządzeń i narzędzi specjalistycznych. Wszystkie narzędzia i przyrządy specjalne są drogie wymagają więc ostrożnej obsługi, odpowiedniej konserwacji, oraz odstawienia na miejsce w stanie gotowości do ponownego użycia. Dobieranie odpowiednich narzędzi i urządzeń do zakresu wykonywanej pracy usprawni proces naprawy i zmniejszy wysiłek.

Podczas zajęć poznasz podział narzędzi blacharskich, będziesz rozpoznawał przeznaczenie poszczególnych narzędzi i wykorzystania do określonych prac, także poznasz zasady ich użytkowania.

Do **zgrzewania** blach (łączenie przez docisk i miejscowe topnienie) używane są zgrzewarki, w których stosuje się prąd o niskim napięciu i dużym natężeniu (4000-6000 A).

Tabela 3. Zgrzewarki [2].

	<p><b>Wielofunkcyjna zgrzewarka</b> jest wyposażona w zestaw urządzeń do: zgrzewania punktowego i prostowania nadwozia za pomocą motka bezwładnościowego</p>
	<p><b>Zgrzewarka przenośna</b> chłodzona powietrzem</p>

**Tabela 4.** Narzędzia do prac ręcznych [2].

 <p>Młotki blacharskie</p>	 <p>Kowadełka (babki) blacharskie</p>	 <p>Łyżki i klepadła</p>
	<p><b>Piła nadwoziowa pneumatyczna</b> Idealnie nadaje się do użycia jako urządzenie do cięcia i piłowania</p>	
	<p><b>Udarowy klucz pneumatyczny</b></p>	
	<p><b>Szlifierka kątowne pneumatyczna</b> Wykorzystywane są przede wszystkim do wszelkiego rodzaju prac związanych z przygotowaniem i obróbką spoin spawalniczych i zgrzein</p>	
	<p><b>Wypychacze blacharskie</b> Służą do wypychania niewielkich wgnieceń</p>	

## Urządzenia do pomiaru geometrii nadwozi

Do pomiarów kontrolnych geometrii nadwozia stosuje się urządzenia pomiarowe. Urządzenia tego rodzaju muszą spełniać trzy podstawowe warunki:

1. precyzyjnie wyznaczać płaszczyzny odniesień,
2. zachowywać odpowiednią sztywność układu podczas dokonywania pomiarów,
3. umożliwiać dokładne ustalanie położenia wszystkich punktów kontrolnych względem płaszczyzn odniesienia.

Tabela 5. Urządzenia kontrolno-pomiarowe [2].

 A mechanical measurement system for chassis geometry. It consists of a large, rigid metal frame with a horizontal beam and a vertical column. A sensor arm is attached to the beam, and a vehicle chassis is positioned on a platform below it. A small inset image shows a control panel with a display and buttons.	<p><b>Mechaniczny system pomiarowy</b> jest prosty w montażu i obsłudze, precyzyjny i szybki w działaniu. Może współpracować z dowolnymi stanowiskami naprawczymi produkowanymi przez różne firmy.</p>
 An electromechanical measurement system for chassis geometry. It features a red robotic arm with a sensor head, mounted on a blue base. A laptop computer is connected to the system, displaying a circular diagram on its screen. The system is used to measure the geometry of a vehicle chassis.	<p><b>Elektroniczno-mechaniczny system pomiarowy</b> wykorzystuje zamiast pomiarów liniowych pomiary kątów między poszczególnymi, przegubowo połączonymi segmentami ramienia pomiarowego. Trzy segmenty ramienia połączone są między sobą dwoma przegubami (pionowym i poziomym) umożliwiając umieszczonemu na końcu ramienia trzpieniowi pomiarowemu przemieszczanie się swobodnie pionie i w poziomie umożliwiając w sposób pełny dokonywanie pomiarów. Emitowane przez rozmieszczone we wszystkich punktach obrotu ramienia czujniki przemieszczeń kątowych impulsy przesyłane są za pośrednictwem promieniowania podczerwonego do komputera.</p>
 A close-up view of a measurement arm, showing its joints and sensor components. The arm is mounted on a metal base and is designed to measure the geometry of a vehicle chassis.	

## Urządzenia do prostowania nadwozi

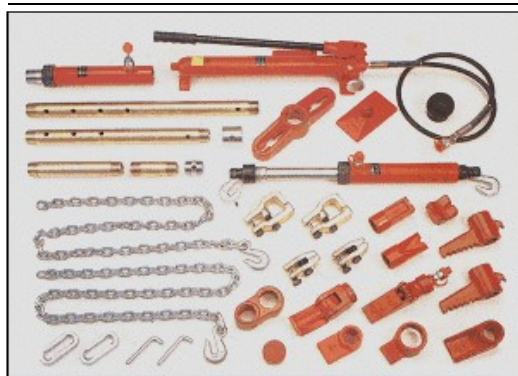
Naprawa uszkodzonego nadwozia (zwłaszcza po kolizji drogowej) wymaga pełnej rekonstrukcji jego pierwotnego kształtu nie tylko ze względów estetycznych, lecz przede wszystkim wytrzymałościowych i funkcjonalnych.

Prostowanie nadwozi wymaga urządzeń pozwalających na wykonanie czterech podstawowych operacji:

- przemieszczenia uszkodzonego pojazdu lub nadwozia w trakcie wykonywanej naprawy,
- bazowania nadwozia do wykonania czynności prostowania,
- prostowania kadłuba nadwozia,
- kontroli geometrii nadwozia.

Wśród urządzeń do prostowania nadwozi samonośnych wyróżnić można kilka grup o odmiennym zakresie możliwości wykonawczych i rozwiązań konstrukcyjnych:

1. Hydrauliczne zestawy rozpierające, są podstawowymi urządzeniami do prostowania uszkodzonych nadwozi. Elementami bazowymi są fragmenty nadwozia o dużej sztywności. Działanie zestawu polega na oddziaływaniu siłą rozpychającą, powstającą w siłowniku hydraulicznym, na uszkodzone elementy nadwozia. Rozpieracze hydrauliczne pozwalają oddziaływać na zdeformowane nadwozie wyłącznie od wewnątrz, co stwarza wiele ograniczeń podczas likwidacji rozległych uszkodzeń nadwozia.



Rys. 9. Hydrauliczny zestaw rozpierający [20].

2. Urządzenia bezramowe pozwalają na oddziaływanie na nadwozie z zewnątrz co znacznie rozszerza możliwości naprawcze. Nie mają one ramy bazowej do mocowania na niej nadwozia i układu hydraulicznego. Układ bazowy tworzą zaczepy podłogowe lub elementy oporowe belki bazowej (kątownice hydrauliczne).



Rys. 10. Kątownica blacharska [20].