

W pojeździe trakcyjnym możemy wyróżnić obwody:

- **główny (tylko jeden)**
- **pomocnicze**
- **sterowania**

Obwody WN to wszystkie obwody wysokiego napięcia w pojeździe. Dzielą się na obwód główny i obwody pomocnicze.

- **Obwód główny** to obwód trakcyjny, w którego skład wchodzi wszystkie urządzenia wysokiego napięcia związane z napędem pojazdu, głównym zadaniem jest wprowadzenie pojazdu trakcyjnego w ruch.

- **Obwody pomocnicze** - pełnią funkcję pomocniczą w stosunku do obwodu głównego, są jednak niezbędne do prawidłowej pracy pojazdu trakcyjnego.

- **Obwody pomocnicze WN** to obwody wysokiego napięcia zasilające urządzenia wysokiego napięcia poza obwód główny - np. ogrzewanie, przetwornice pokładowe itp.

Obwody pomocnicze NN to obwody sieci pokładowej (niskiego napięcia) służące do zasilania urządzeń pomocniczych takich jak np. aparatura sterownicza, urządzenia wewnętrzne itp.

Rodzaj urządzeń obwodu głównego zależy od rodzaju pojazdu trakcyjnego – głównie od zastosowanej technologii sterowania pracą silników trakcyjnych – rozruch rezystorowy starego typu i silniki szeregowe prądu stałego czy rozruch energoelektroniczny nowoczesny tyrystorowy i silniki trójfazowe.

Obwody główne są w elektrycznych pojazdach trakcyjnych jednosystemowych i wielosystemowych oraz w spalinowych pojazdach trakcyjnych z przekładnią elektryczną.

W skład obwodu głównego wchodzi różne urządzenia umożliwiające napęd pojazdu trakcyjnego oraz regulację jego pracy:

- silniki trakcyjne – najważniejszy element obwodu głównego dający napęd – to cała reszta obwodu służy dla ich prawidłowej pracy i regulacji
- odbieraki prądu (pantografy) – do odbioru prądu z sieci trakcyjnej i zasilania obwodu głównego
- urządzenia odgromowe – kondensator odgromowy, cewka odgromowa, odgromnik magnetyczno-zaworowy – chronią obwód główny przed uszkodzeniami w wyniku przepięć spowodowanych uderzeniami pioruna
- wyłącznik główny – zabezpiecza obwód główny przed uszkodzeniami w wyniku zwarć przez wyłączenie obwodu głównego
- odłącznik pantografu – do odłączenia uszkodzonego pantografu
- odłącznik silników trakcyjnych – do odłączenia uszkodzonego silnika

- styczniki uszyniające – zabezpieczają pracownika przed porażeniem prądem przez uszynienie połączenia od pantografu kiedy otwarty jest przedział lub skrzynia WN
- rezystor ograniczający – w EN57 – ogranicza wartość prądu zwarcioowego przy działaniu wyłącznika szybkiego grupowego żeby łatwiej było wyłączyć obwód
- rezystory rozruchowe – do regulacji prędkości i siły pociągowej przez regulację spadku napięcia na nich względem połączonych z nimi silników trakcyjnych
- rezystory bocznikujące - do regulacji prędkości i siły pociągowej przez równoległe ich włączanie i wyłączanie z uzwojeniami wzbudzenia silników trakcyjnych
- bocznik harmonicznych – ogranicza negatywne oddziaływanie harmonicznych w obwodzie podczas przełączania obwodu
- bocznik indukcyjny – ogranicza negatywne oddziaływanie prądów podczas przełączania obwodu w stanach nieustalonych
- bocznik amperomierza – do pomiaru natężenia prądu w obwodzie głównym
- przekaźnik różnicowy – wykrywa zwarcia i powoduje zadziałanie wyłącznika szybkiego
- przekaźnik nadmiarowo-prądowy – wykrywa nadmierne prądy i powoduje wyłączenie obwodu
- przekaźnik samoczynnego rozruchu – umożliwi samoczynny rozruch pojazdu, przełączanie na kolejne pozycje jazdy, pozycje pracy obwodu głównego
- przekaźnik zanikowo-napięciowy – chroni przed uszkodzeniem obwód główny w przypadku zaniku napięcia w sieci trakcyjnej i nagłym pojawieniu się napięcia
- styczniki liniowe – łączenie obwodu i wyłączanie
- styczniki rezystorów rozruchowych – do odpowiedniego łączenia i wyłączania rezystorów rozruchowych
- styczniki bocznikowania - do odpowiedniego łączenia i wyłączania rezystorów bocznikujących
- styczniki mostkujące – do odpowiedniego przełączania obwodu
- styczniki połączenia równoległego – do utworzenia połączenia równoległego silników trakcyjnych
- zaciski pomiarowe – umożliwiają pomiary w obwodzie
- szczotki uszyniające – do przepływu prądu do szyn
- nawrotnik – zmiana kierunku jazdy pojazdu (kierunku wirowania wirników silników)
- silniki wentylatorów rezystorów rozruchowych – do napędu wentylatorów
- transformator trakcyjny – w systemach prądu przemiennego
- prostowniki – w systemach prądu przemiennego
- falowniki – w nowoczesnych pojazdach do uzyskiwania prądu trójfazowego
- tyrystory GTO, tranzystory IGBT – do sterowania nowoczesnymi obwodami głównymi z silnikami trójfazowymi

Poniżej schemat połączeń silników dla pojazdu 6 silnikowego np. ET 22.

