

# ANALIZA WPŁYWU CZASU PRACY I ODPOCZYNKU NA AKTYWNOŚĆ ELEKTRYCZNĄ MIĘŚNI

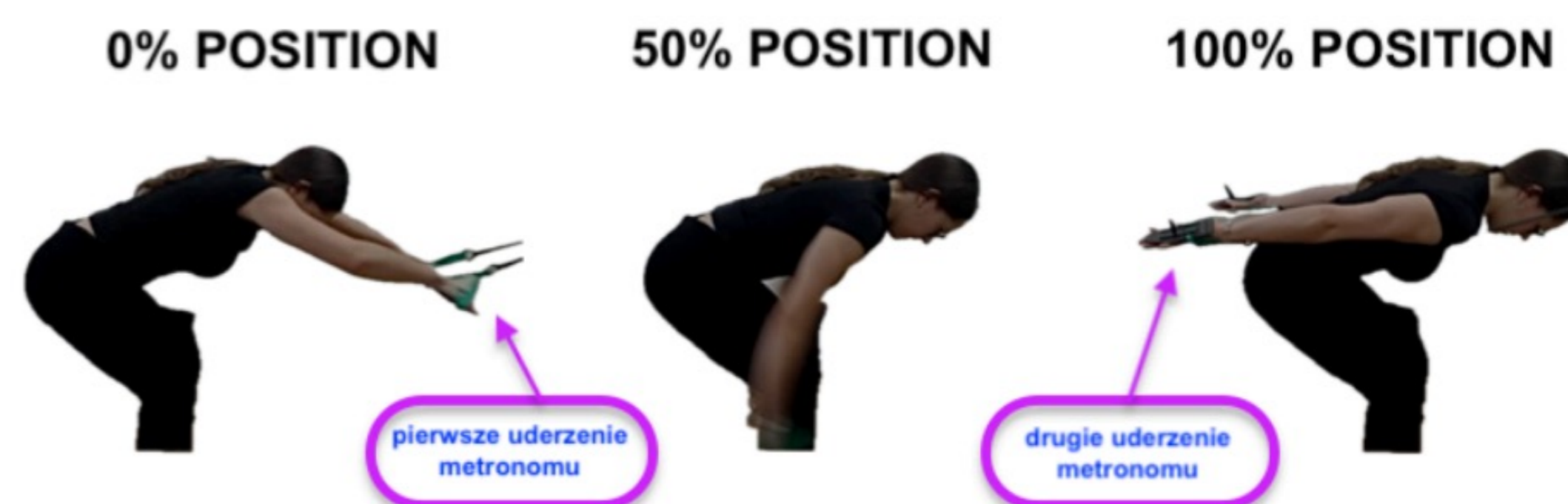
## CEL I ZAKRES BADANIA

Celem przeprowadzanych badań było określenie wpływu czasu pracy oraz długości odpoczynku na aktywność elektryczną mięśni. Analiza była przeprowadzona na bazie sygnału EMG, a konkretnie przebiegu częstotliwości w czasie.

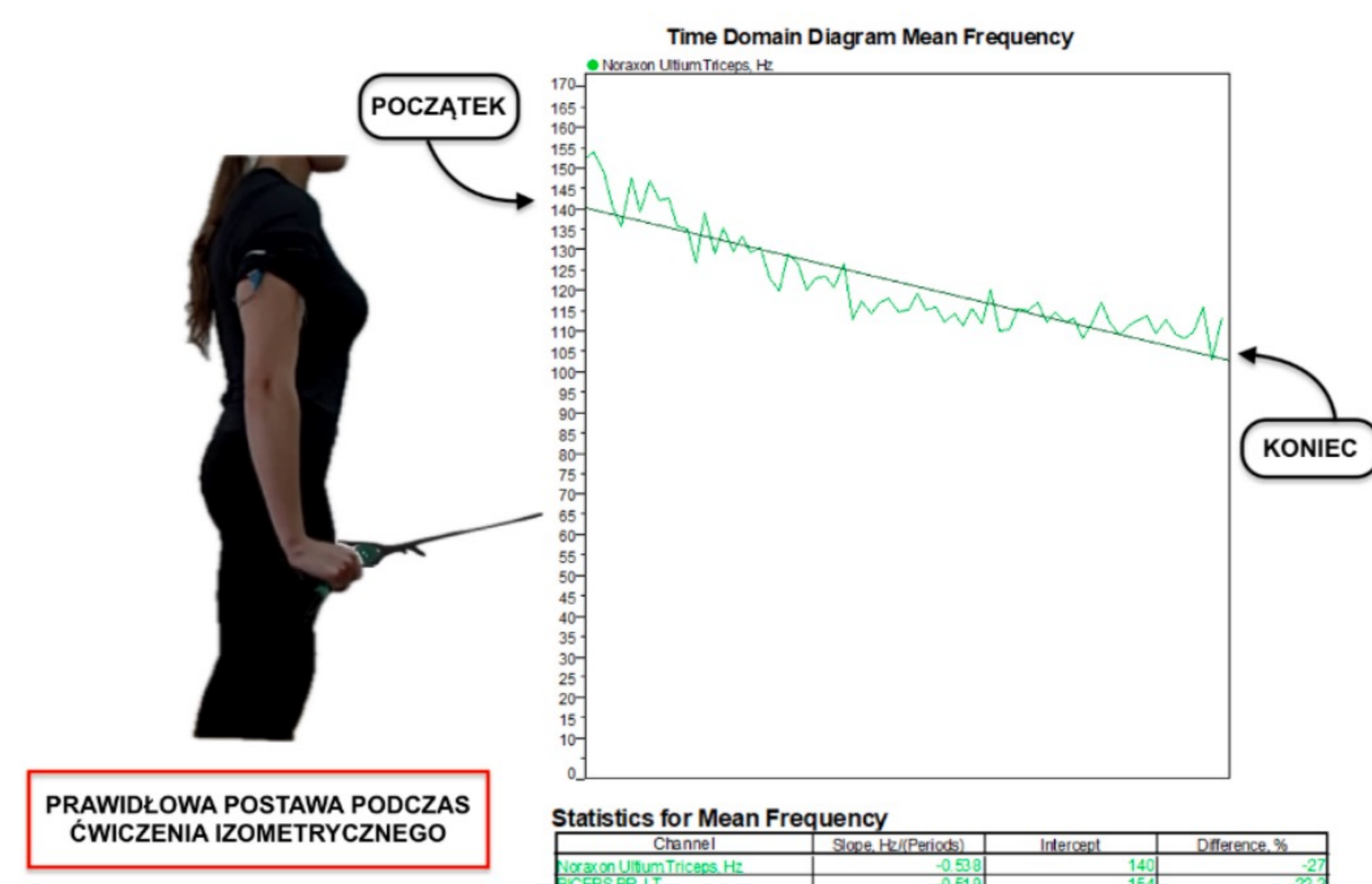
Obserwacja zmian częstotliwości sygnału EMG podczas wykonywanych ćwiczeń umożliwiła zidentyfikowanie procesu narastania zmęczenia mięśni. Za pomocą równoczesnej oceny wpływu różnej długości odpoczynku na powrót aktywności mięśniowej do wartości wyjściowych, możliwe jest wykazanie, które przerwy są najbardziej odpowiednie dla każdego z badanych zawodników.

Do analizy wykorzystano sprzęt pomiarowy służący do rejestracji sygnałów elektromiograficznych - system Noraxon Ultium EMG oraz oprogramowanie Noraxon MyoResearch MR3. Program pozwolił wysegmentować dokładne części czasu pracy i odpoczynku podczas ćwiczenia oraz umożliwił późniejszą analizę tych fragmentów, wyliczając średnie wartości częstotliwości sygnału.

Badania przeprowadzono w dwóch wariantach: dynamicznym i statycznym. Zastosowanie odmiennych form aktywności oraz ich analiza pozwala porównać reakcję mięśni na czas pracy i odpoczynku w różnych warunkach wysiłku.



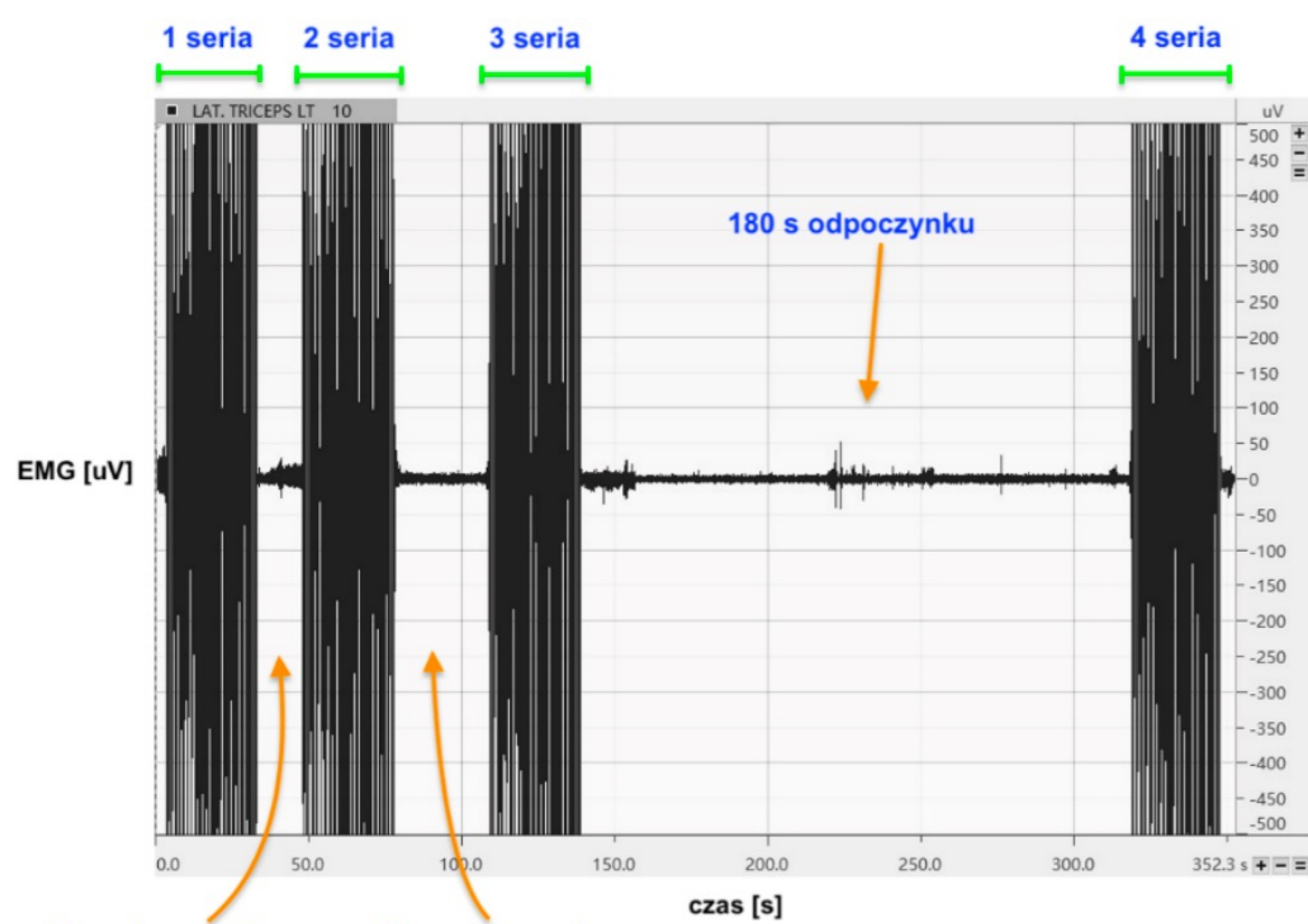
Rys. 2 Poszczególne fazy cyklu ruchu podczas ćwiczenia dynamicznego



Rys. 3 Wizualizacja ustawienia podczas ćwiczenia izometrycznego oraz przykładowy przebieg sygnału EMG

## WNIOSKI

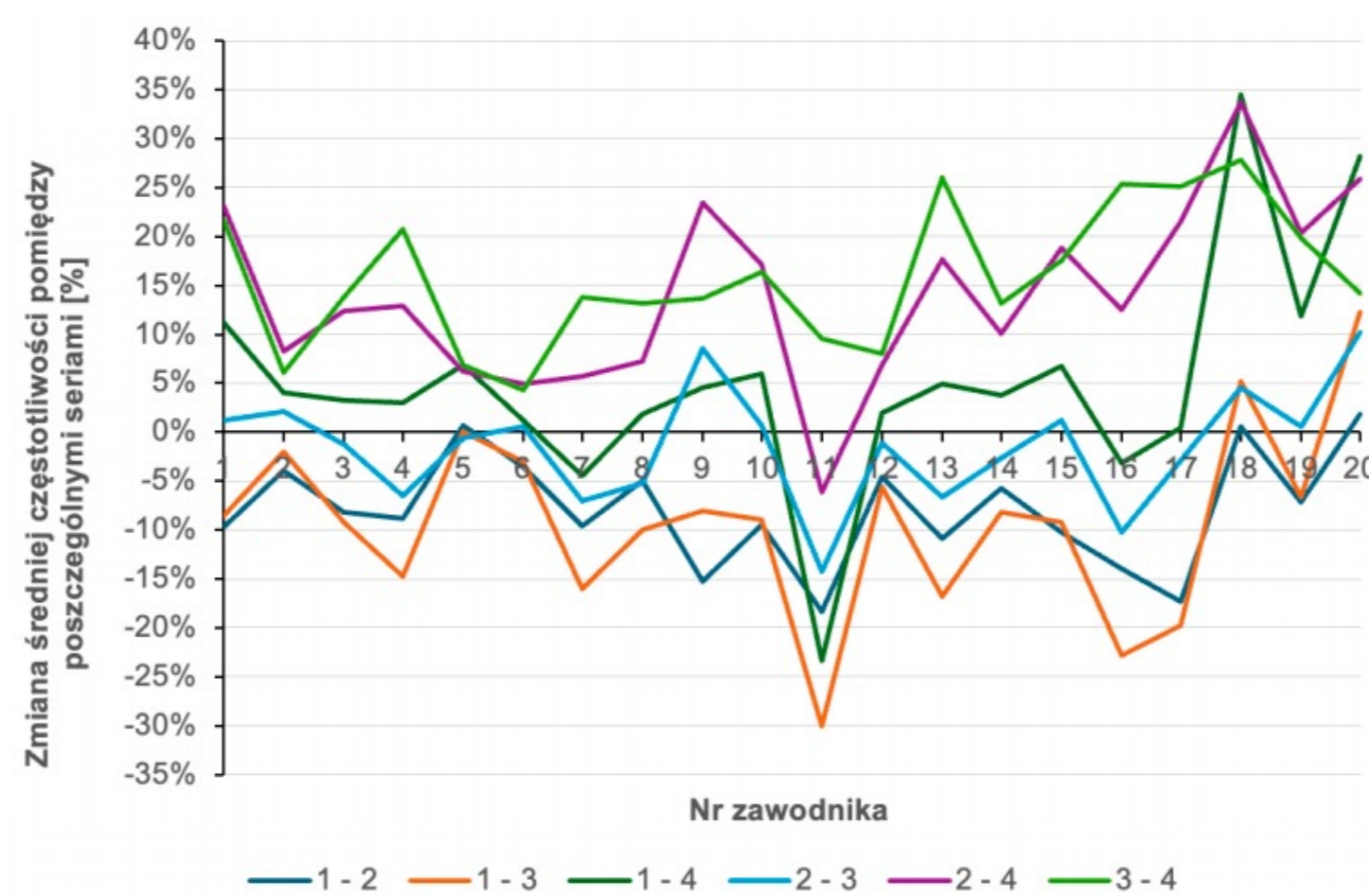
- Czas pracy i odpoczynku wyraźnie wpływa na poziom aktywności mięśniowej oceniany za pomocą średniej częstotliwości sygnału EMG.
- Próba statyczna prowadzi do większych zmian w częstotliwości sygnału niż w przypadku próby dynamicznej.
- Dłuższa przerwa pozwala na lepszą regenerację, a w wielu przypadkach prowadzi nawet do zjawiska superkompensacji.
- Przerwy 15 s nie były wystarczające by zawodnicy zdążyli się zregenerować, a 30 s powodowały u części badanych częściową regenerację.
- Zawodnicy charakteryzowali się indywidualnymi reakcjami mięśni na pojawiające się zmęczenie, co może uzasadniać potrzebę indywidualnego podejścia treningowego.
- Analiza EMG jest użytecznym narzędziem do monitorowania zmęczenia i odpoczynku w treningu.



Rys. 1 Fazy aktywacji oraz odpoczynku mięśnia trójgłowego ramienia podczas pełnej próby ćwiczenia dynamicznego



Rys. 4 Zestawienie wyników wszystkich zawodników - ćwiczenie izometryczne



Rys. 5 Zestawienie wyników wszystkich zawodników - ćwiczenie dynamiczne

**Specjalność: BIOMECHATRONIKA I SPRZĘT REHABILITACYJNY**