

Dział „Projekty Czytelników” zawiera opisy projektów nadesłanych do redakcji EP przez Czytelników. Redakcja nie bierze odpowiedzialności za prawidłowe działanie opisywanych układów, gdyż nie testujemy ich laboratoryjnie, chociaż sprawdzamy poprawność konstrukcji. Prosimy o nadsyłanie własnych projektów z modelami (do zwrotu). Do artykułu należy dołączyć podpisane oświadczenie, że artykuł jest własnym opracowaniem autora i nie był dotychczas nigdzie publikowany. Honorarium za publikację w tym dziale wynosi 250,- zł (brutto) za 1 stronę w EP. Przynależnych tekstów nie zwracamy. Redakcja zastrzega sobie prawo do dokonywania skrótów.

Asekurator sztangi

Ćwiczenia ze sztangą bez asystenta

Projekt
211

Asekurator sztangi jest urządzeniem przeznaczonym do wspomagania osoby wyciskającej sztangę na ławeczce w siłowni, poprzez zagwarantowanie bezpieczeństwa wykonywania ćwiczeń, bez pomocy asystenta – trenera, odpowiedzialnego za przejmowanie gryfu, w wypadku utraty sił lub kontuzji ćwiczącego.

Podczas wykonywania ćwiczeń wyciskania sztangi w pozycji leżącej, istnieje niebezpieczeństwo przygnięcia ćwiczącego przez ciężar. Dlatego w profesjonalnych salkach i klubach treningi takie odbywają się zawsze pod nadzorem trenera stojącego za osobą ćwiczącą (**fotografia 1**).

Jeżeli asystent nie zdoła we właściwym momencie dostatecznie szybko zareagować na zaistniałą sytuację, istnieje niebezpieczeństwo zagrożenia poważną kontuzją: uszkodzeniem ciała, stłuczeniem, złamaniem a nawet śmiercią w wypadku opadnięcia sztangi na krtań. Często zdarza się również, że ćwiczący w domowych warunkach nieodpowiedzialnie wykonują ćwiczenie bez pomocy drugiej osoby.

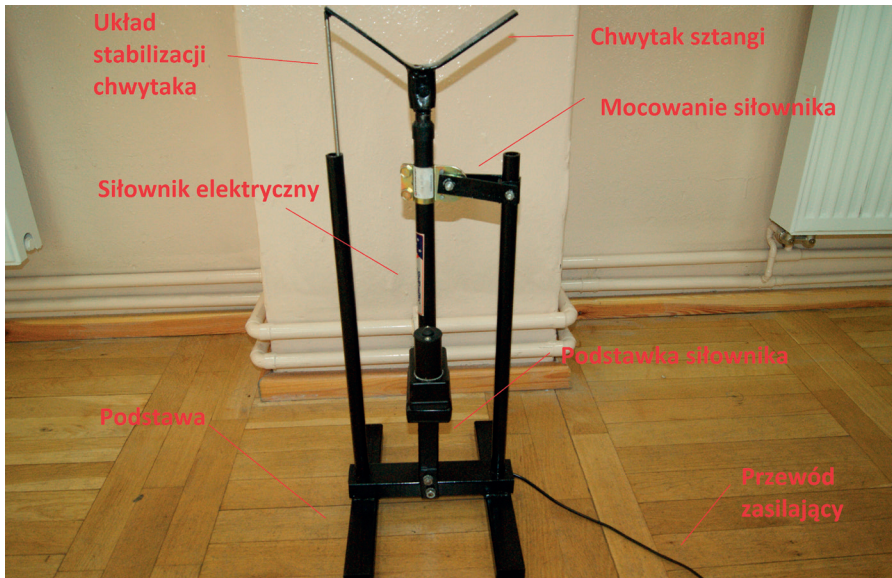
Zadaniem wykonanego przez nas urządzenia jest zastąpienie asystenta – trenera i przejęcie sztangi wraz z obciążeniem, za pomocą dwóch elektrycznie sterowanych podnośników, których wysunięcie osoba ćwicząca spowoduje poprzez odruchowe wciśnięcie nogą, przycisku bezpieczeństwa w momencie zagrożenia przygnięciem przez sztangę. Na **fotografii 2** widoczne są dwa podnośniki rozmieszczone po obu stronach ławeczki. W celu zapewnienia bezpieczeństwa korzystania z asekuratora sztangi podnośniki należy ustawić na równym podłożu, tak aby zachowały stabilność położenia. Najlepiej umiejscowić je w linii prostej względem siebie i w takiej odległości od ławeczki, aby nie przeszkadzały osobie ćwiczącej. Odległość należy dostosować również do długości gryfu sztangi.



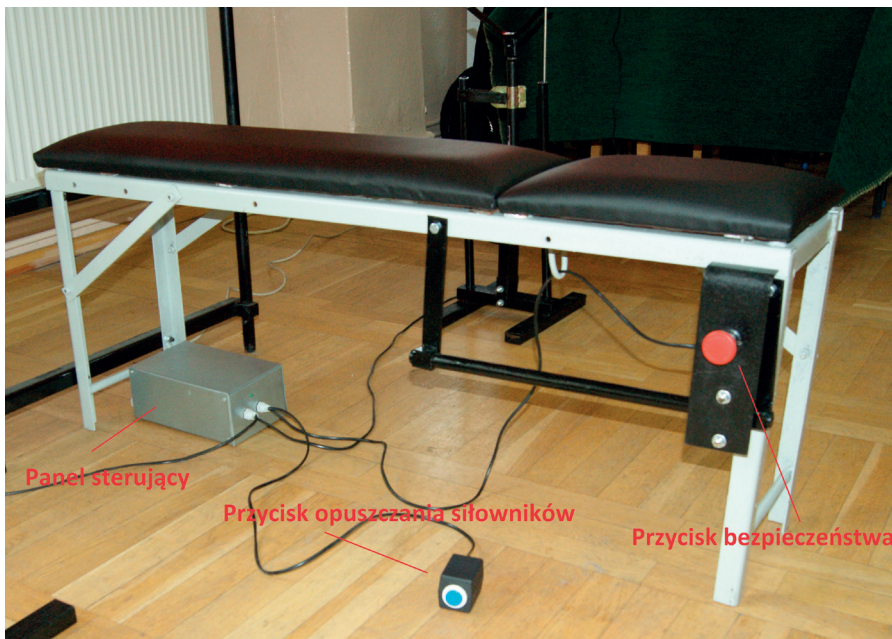
Fotografia 1. Ćwiczenia z asystentem



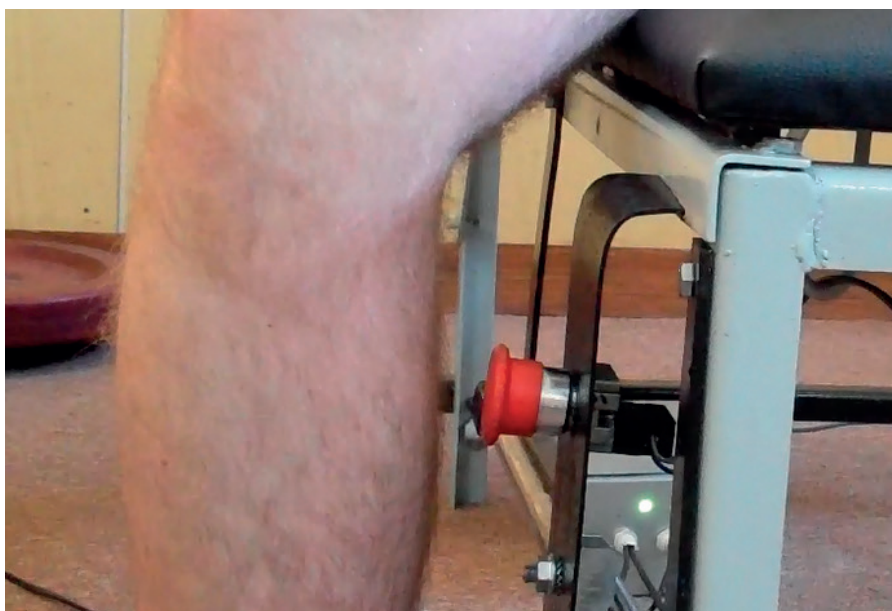
Fotografia 2. Asekurator sztangi



Fotografia 3. Podnośnik wyposażony w siłownik elektryczny



Fotografia 4. Ławeczka do ćwiczeń z przyciskami i panelem sterującym



Fotografia 5. Przycisk bezpieczeństwa zamontowany przy nodze ćwiczącego

Podnośniki, wyposażone są w siłowniki elektryczne typu „Super Power Jack” o sile udźwigu 150 kg każdy. Siłowniki mają wbudowane dwa wyłączniki krańcowe ograniczające maksymalny wysuw do 25 cm. Mogą być zasilane napięciem 12...36 V DC przy maksymalnym prądzie 1,5 A. Każdy siłownik jest zamocowany na osobnej podstawie (fotografia 3).

Ponieważ dolna część siłownika jest wykonana z tworzywa sztucznego, to nie może on bezpośrednio opierać się na podstawie, gdyż mógłby ulec uszkodzeniu będąc poddanym działaniu naciskającego ciężaru. W związku z tym siłownik jest zawieszony tuż nad podstawką poprzez przymocowanie go do rurki za pomocą obejm montażowych. Układ stabilizacji chwytaka w postaci pręta przemieszczającego się wewnątrz rurki zapobiega obracaniu chwytaka sztangi podczas podnoszenia lub opuszczania siłownika.

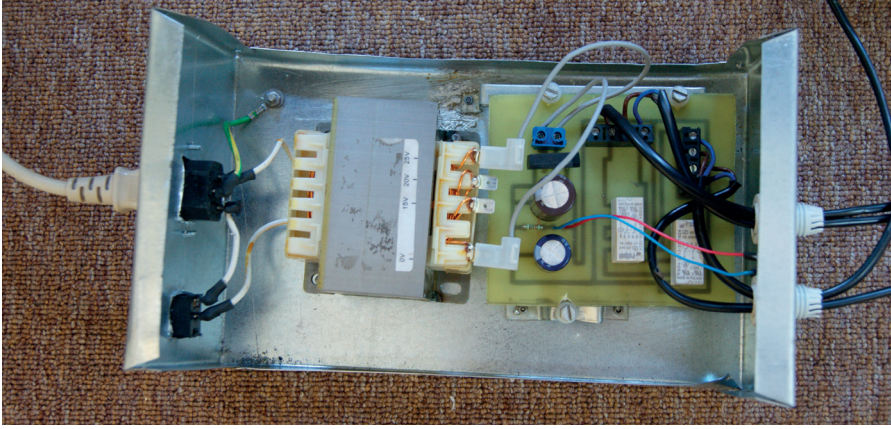
Konstrukcja mechaniczna podnośników została wykonana ze stalowych profili o przekroju 10 mm×6 mm i stalowych rur o średnicy 20 mm. Do wykonania chwytaka użyto odpowiednio uformowanego płaskownika, a w celu ustabilizowania jego położenia zastosowano pręt o średnicy 4 mm. Wszystkie elementy zostały połączone za pomocą spawów, a część śrubami w celu umożliwienia demontażu.

Ławeczkę (fotografia 4) wykonano z użyciem kątowników, płaskowników oraz prętów stalowych spawanych i skręcanych. Jako podstawę siedziska zastosowano sklejkę dopasowaną do rozmiarów szkieletu. Sklejka została wyłożona pianką o grubości 4 cm, a następnie obita materiałem skóropodobnym.

Ławeczka została uzbrojona w bistabiny przycisk bezpieczeństwa zamontowany na wysokości kolana prawej nogi ćwiczącego (fotografia 5).

Wciśnięcie przycisku bezpieczeństwa (czerwonego) zapoczątkowuje ruch siłowników w górę, aż do zadziałania czujników krańcowych. Położenie przycisku bezpieczeństwa trzeba dostosować do pozycji przyjmowanej na ławeczce oraz długości ciała ćwiczącego. W tym celu można przesuwając go po rurce, do której jest przymocowany. W razie potrzeby umożliwi to szybkie i skuteczne wciśnięcie przycisku nogą.

Opuszczanie siłowników odbywa się za pomocą przycisku opuszczania siłowników (niebieskiego) widocznego na fot. 4. Ze względów bezpieczeństwa i dla wygody użytkownika zastosowano przycisk monostabilny. Siłowniki będą opuszczane w czasie trzymania wciśniętego przycisku aż do momentu jego zwolnienia lub do momentu zadziałania dolnego wyłącznika krańcowego. Dzięki temu można odpowiednio wyregulować wysokość początkowego położenia chwytaka gryfu sztangi, w zależności od pre-



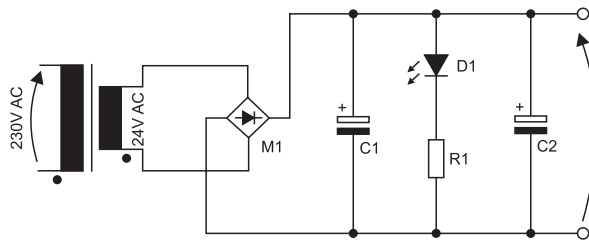
Fotografia 6. Obudowa z płytką sterującą

ferencji ćwiczącego. W ten sposób czas od momentu wciśnięcia nogą przycisku bezpieczeństwa do momentu uniesienia ciężaru przez siłowniki zostanie zredukowany do minimum.

Stojaki statyczne sztangi widoczne na fot. 2, utrzymujące ciężar przed i po wykonywaniu ćwiczeń, zostały wykonane podobnie jak ławeczka z materiałów stalowych. W celu zachowania stabilności położenia stojaki przykręcane są do ławeczki.

Wszystkie części metalowe pomalowano farbą w kolorze czarnym oraz szarym. Za prawidłową współpracę podnośników elektrycznych z wyłącznikami, odpowiada panel sterujący w metalowej obudowie, pokazany na fot. 4. Na płytce drukowanej umieszczono zasilacz oraz przekaźnikowy układ sterujący. (fotografia 6). Zastosowany transformator o mocy 200 W z odczepami na napięcia wyjściowe 15 V, 20 V i 24 V umożliwił przeprowadzenie prób przy różnych napięciach zasilania siłowników. Optymalne warunki pracy (prędkości wysuwu siłowników) uzyskano przy najwyższym napięciu wyjściowym transformatora 24 V. Schemat ideowy zasilacza przedstawia rysunek 7, natomiast układu sterującego rysunek 8.

Niezbędnym warunkiem bezpiecznego użytkowania urządzenia jest podłączenie



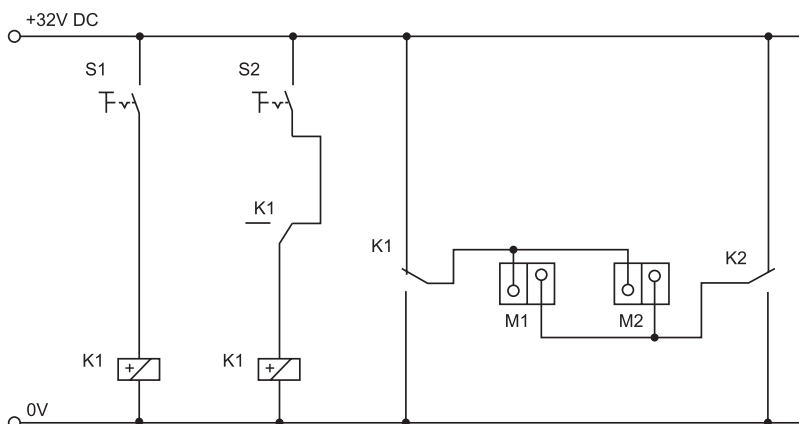
Rysunek 7. Schemat ideowy układu zasilającego

panelu sterującego do sieci elektrycznej 230 V/50 Hz z zaciskiem ochronnym. Siłowniki oraz przyciski należy podłączyć za pomocą przewodów znajdujących się na wyposażeniu panelu sterującego. Po włączeniu napięcia, na obudowie powinna zapalić się zielona dioda, sygnalizująca obecność zasilania części elektrycznej. Badania funkcjonalności urządzenia przeprowadzono w profesjonalnej sali treningowej przy maksymalnym obciążeniu 60 kg.

Opisane urządzenie może być z powodzeniem stosowane zarówno w obiektach typu sali treningowe, kluby fitness, siłownie jak i w domowych siłowniach amatorskich, zwiększając bezpieczeństwo treningu oraz eliminując konieczność obecności asystenta.

Adam Wolniaszek
(adam.wolniaszek@o2.pl)

Tomasz Wojcieszak
(tomasz.wojcieszak1@gmail.com)



Rysunek 8. Schemat ideowy układu sterującego



- KONCENTRYCZNE
- ŚWIATŁOWODOWE
- WIELOPINOWE
- HYBRYDOWE
- WYSOKONAPIĘCIOWE
- TRIAKSALNE
- MINIATUROWE
- ZŁĄCZA O IP 66/68

www.lemo.com

WYŁĄCZNY PRZEDSTAWICIEL
LEMO W POLSCE



ul. Zwolenńska 43/43a, 04-761 Warszawa
tel. 22 615-64-31, 22 615-73-71
info@semicon.com.pl
www.semicon.com.pl

REKLAMA