

Anna RUDAWSKA, Michał WNUK

## ZMIANY KONSTRUKCYJNE I TECHNOLOGICZNE PODCZAS PROCESU WYTWARZANIA OBUDOWY ROZDZIELNICY ELEKTRYCZNEJ

### Streszczenie

Celem pracy jest przedstawienie zmian konstrukcyjnych w obudowie rozdzielniczej elektrycznej i procesie technologicznym jej wytworzenia oraz określenie opłacalności zaplanowanych innowacyjnych rozwiązań konstrukcyjnych i technologicznych na podstawie analizy kosztów produkcji obudowy rozdzielniczej elektrycznej zgodnie z obecnie stosowaną technologią oraz z uwzględnieniem proponowanych zmian. Wprowadzone zmiany konstrukcyjne będą dotyczyły korpusu obudowy, który obecnie składa się z trzech części spawanych ręcznie. Zaprojektowany korpus będzie składał się z jednej części, co pozwoli zmienić proces technologiczny, czas wykonania i zastosować robotę spawalniczego. Wprowadzając nowe rozwiązanie konstrukcyjne oraz nowoczesną technologię wspieraną przez szereg zaawansowanych maszyn CNC możliwe jest obniżenie kosztu produkcji jednej obudowy rozdzielniczej elektrycznej o wymiarach 400x400x200 mm wykonanej w stopniu szczelności IP 54 o 16,32 zł. Oszczędność wyniosła 8,26%, co pozwala na zwiększenie korzyści ekonomicznych oraz konkurencyjną ofertę cenową, zwłaszcza w przypadku produkcji seryjnej.

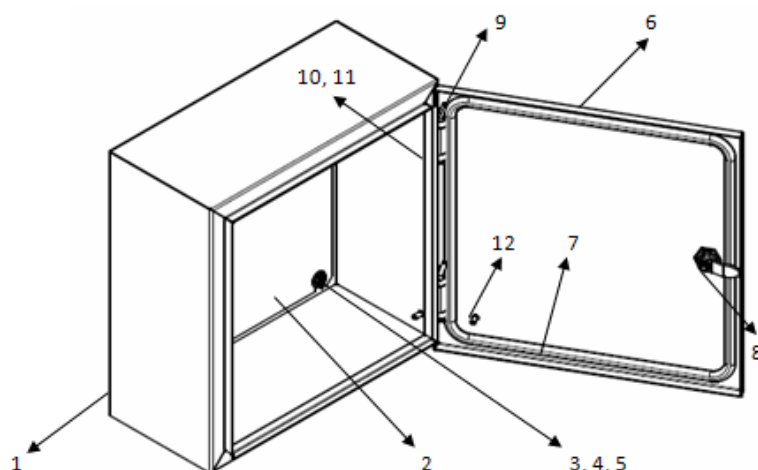
### WSTĘP

Przedsiębiorstwa produkcyjne w dobie zmieniających się wymagań rynkowych dążą do maksymalnego obniżenia kosztów swojej działalności. Otrzymane produkty powinny charakteryzować się jak najwyższym poziomem jakości, aby móc istnieć wśród ogromnej konkurencji [1,4]. Dlatego trudnym i ważnym zadaniem jest opracowywanie i wprowadzanie ciągłych zmian technologicznych i konstrukcyjnych, które pozwolą obniżyć koszty produkcji, dzięki czemu przedsiębiorstwo może stać się konkurencyjne na rynku [4]. Dokładne zaplanowanie procesu technologicznego i produkcyjnego to podstawa funkcjonowania zakładów produkcyjnych [2,3]. Pozwala to na wprowadzenie standaryzacji pracy, uniknięcie błędów, strat i poprawienie produktywności [2]. Celem pracy jest przedstawienie zmian konstrukcyjnych w obudowie rozdzielniczej elektrycznej i procesie technologicznym jej wytworzenia oraz określenie opłacalności zaplanowanych innowacyjnych rozwiązań konstrukcyjnych i technologicznych na podstawie analizy kosztów produkcji obudowy rozdzielniczej elektrycznej.

### 1. CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU ANALIZY

Przedmiotem analizy jest popularna i najczęściej wybierana przez klientów obudowa rozdzielniczej elektrycznej produkowana przez jedno z lubelskich przedsiębiorstw. Zakład wytwarza tego typu obudowy o różnych wymiarach gabarytowych w łącznej sumie około 1000 sztuk rocznie. Analiza zmian konstrukcyjnych oraz technologicznych będzie dotyczyła obudowy metalowej o wymiarach: szerokość 400 mm, wysokość 400 mm, głębokość 200 mm (rys. 1) oraz stopniu szczelności IP 54. Obudowy spełniające wymagania IP 54 [5] przeznaczone są do montażu natynkowego zewnętrznego lub wewnętrznego w warunkach wymagających wysokich norm szczelności. Używane są, jako skrzynki na zabezpieczenia przy maszynach przemysłowych lub jako rozdzielnice zewnętrzne narażone na działanie warunków atmosferycznych.

Korpus obudowy jest wykonany z blachy stalowej S355J2 o grubości 1,2 mm, a jego sztywność i stabilność jest zapewniona przez wielokrotne zagięcia krawędzi. Do korpusu są dospawane dwie wstawki, które tworzą wierzch i spód obudowy, nadając jej charakterystyczny wygląd z zagiętymi na zewnątrz krawędziami.



Spis części		
Element	Ilość	Opis
1	1	Obudowa 400x400x200
2	1	Płyta montażowa
3	4	Tulejka dystansowa
4	4	Podkładka płaska 11
5	4	Nakrętka M8
6	1	Drzwi
7	1	Uszczelka poliuretanowa
8	1	Zamek M22 z wkładką DW
9	2	Zawias ST4 kompletny
10	4	Podkładka płaska 8
11	6	Nakrętka M6
12	1	Przewód uziemiający

Rys. 1. Widok obudowy rozdzielniczej elektrycznej o wymiarach 400x400x200 mm

Źródło: opracowanie własne.

Obudowa jest wyposażona w drzwi z zawiasami wewnętrznymi i uszczelką poliuretanową gwarantującą szczelność. Wewnątrz obudowy jest zamontowana płyta montażowa wzmocniona poprzez zastosowanie blachy stalowej z powłoką alucynkową DX51D+AZ o grubości powłoki 2 mm. Cała obudowa jest zabezpieczona powłoką lakieru proszkowego poliestrowego RAL 7035 [6], utwardzonego w procesie nagrzewania w temperaturze 200°C.

Wprowadzone innowacje konstrukcyjne będą dotyczyły korpusu obudowy, który obecnie składa się z trzech części spawanych ręcznie. Natomiast zaprojektowany korpus będzie składał się z jednej części, co pozwoli zmienić proces technologiczny i zastosować robota spawalniczego do spawania krawędzi. Takie rozwiązanie przyczyni się m.in. do ograniczenia kosztów operacji spawania i większej dokładności wykonania całej obudowy rozdzielniczej elektrycznej.

## 2. PROCES WYTWARZANIA OBUDOWY ROZDZIELNICZY ELEKTRYCZNEJ

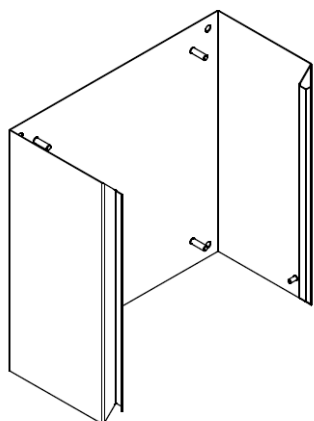
Proces wytwarzania obudowy metalowej składa się z procesów technologicznych wykonania poszczególnych elementów obudowy oraz procesu technologicznego montażu poszczególnych podzespołów. Rozdzielnica złożona jest z pięciu części: korpusu (rys. 2a), wstawki dolnej, wstawki górnej, płyty montażowej oraz drzwi.

Przykładowe operacje procesu technologicznego wykonania korpusu obudowy zamieszczono w tabeli 1.

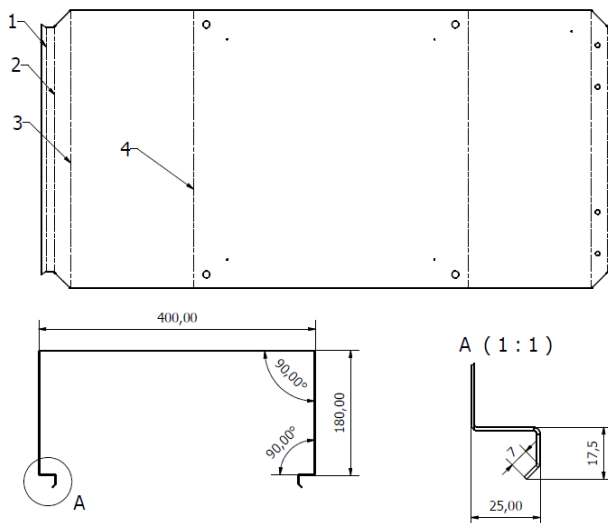
**Tab. 1.** Operacje procesu technologicznego wykonania korpusu obudowy

Numer operacji	Nazwa operacji	Stanowisko	
		Symbol	Charakterystyka
10	Cięcie blachy	G	Gilotyna Amada wyposażona w nóż krążkowy
20	Wykrawanie arkusza	W	Wykrawarka TruMatic 7000
30	Szlifowanie powierzchni ciętych	S	Szlifierka kąтова
40	Gięcie	PK	Prasa krawędziowa TruBend 5170 z matrycą EV/S W10/84 R1 i stemplami OW280 R0,5
50	Zgrzewanie kołków	Sp	Pistolet zgrzewający do umieszczenia kołków

a)



b)



UWAGI:  
1. PUNKTY WEWNĄTRZ OBUDOWY !!!

**Rys. 2.** Korpus obudowy: a) rzut izometryczny, b) rysunek wykonawczy do operacji gięcia

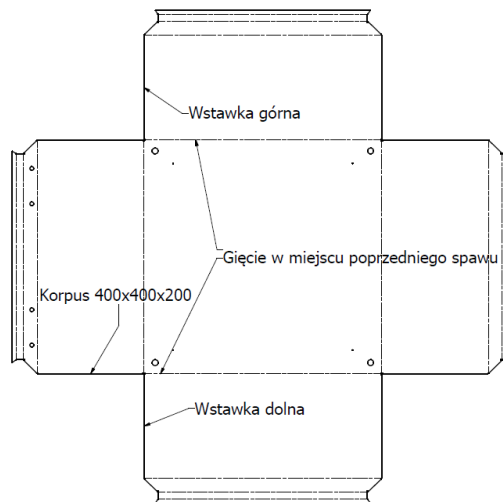
Źródło: opracowanie własne.

W przypadku gięcia (operacja 40, tabela 1) występują cztery zabiegi gięcia, które wykonuje się dla jednej strony korpusu oraz powtarza się z drugiej strony, nadając korpusowi jego ostateczny kształt i wymiar (rys. 2b). Poprawność wykonania gięć sprawdza się przy pomocy płytek kątowych, suwmiarki i metrówki. Wymagana dokładność wykonania na tym etapie wynosi 0,1 mm oraz 0,1°.

Czas przygotowawczo-zakończeniowy związany z zaprogramowaniem krawędziarki oraz przygotowaniem detalu i kontroli jakości wykonanych gięć wynosi 10 minut, natomiast czas jednostkowy wykonania operacji gięcia 3 minuty.

### 2.1. Proponowane rozwiązania konstrukcyjne

Wprowadzone innowacje konstrukcyjne dotyczą korpusu obudowy, który obecnie składa się z trzech części spawanych przez człowieka, natomiast nowy projekt korpusu obudowy zakłada jego wykonania, jako jednej części. Wylimitowano dwie spawane wstawki, a korpus i wstawki zaprojektowano jako jeden element (rys. 3) który został wygięty na prasie krawędziowej. Dzięki tym zmianom ograniczono ilość elementów, dwie spawane krawędzi zastąpiono dwoma gięciami, zmniejszając zarówno czas wykonania elementów, jak i końcowy czas montażu obudowy.



**Rys. 3.** Zaproponowane rozwiązanie konstrukcji korpusu obudowy  
Źródło: opracowanie własne.

Wprowadzone zmiany konstrukcyjne pozwolą na wykorzystanie robota spawalniczego i ograniczenie roli człowieka w procesie produkcji. Zakładanym efektem końcowym jest obniżenie kosztów produkcji obudowy rozdzielnic oraz zwiększenie ilości i jakości produkowanych detali. Analizując zagadnienia ekonomiczne należy uwzględnić zwiększony koszt gięcia (zwiększa się ilość dodatkowych gięć w miejscu wcześniejszych spawów - dodatkowe dwa gięcia) oraz koszt odpadu blachy.

Przedsiębiorstwo, w którym występuje analizowany proces technologiczny posiada robota spawalniczego Motoman (rys. 4), obecnie zajmującego się spawaniem innych konstrukcji. Dlatego też podczas analizy ekonomicznej pominięte zostaną koszty związane z zakupem robota i czasem, po którym inwestycja zwróci się i zacznie przynosić zyski.



Rys. 4. Zdjęcie robota spawalniczego MOTOMAN-VA1400 [7]

Robot MOTOMAN-VA1400 jest 7-osiowym robotem przeznaczonym do spawania łukowego o udźwigu do 3 kg. Maksymalny zasięg ramienia robota wynosi 2475 mm, a powtarzalność wykonywanych przez niego operacji kształtuje się na poziomie zaledwie 0,08 mm. Maszyna przeznaczona jest do pracy w trzech położeniach – podłogowym, ściennym oraz sufitowym. Dynamiczne ruchy robota podczas spawania są możliwe między innymi dzięki poprowadzeniu kabli zasilających w ramieniu robota i wysokiej klasy systemowi podawania drutu.

## 2.2. Proponowana zmiana technologii

Zaproponowana technologia wykonania obudowy rozdzielnic elektrycznej składa się z procesów technologicznych wykonania następujących części:

- korpusu obudowy,
- płyty montażowej,
- drzwi.

Podstawową zmianą jest zmniejszenie ilości procesów technologicznych poszczególnych elementów obudowy rozdzielnic z pięciu do trzech. Płyta montażowa i drzwi obudowy pozostają niezmiennie w stosunku do obecnego procesu technologicznego obudowy. Korpus obudowy jest jej głównym elementem, obecnie wykonywanym jako jeden element. Poszczególne operacje jego procesu technologicznego przedstawiono w tabeli 2.

Tab. 2. Operacje procesu technologicznego korpusu obudowy z uwzględnieniem zmian

Numer operacji	Nazwa operacji	Stanowisko	
		Symbol	Charakterystyka
10	Cięcie blachy	G	Gilotyna Amada wyposażona w nóż krążkowy
20	Wykrawanie arkusza	W	Wykrawarka TruMatic 7000
30	Szlifowanie powierzchni ciętych	S	Szlifierka kąтова
40	Gięcie	PK	Prasa krawędziowa TruBend 5170 z matrycą EV/S W10/84 R1 i stemplami OW280 R0,5
50	Zgrzewanie kołków	Sp	Pistolet zgrzewający do umieszczania kołków
60	Spawanie brzegów	RS	Robot spawalniczy MOTOMAN-VA1400
70	Szlifowanie	S	Szlifierka kąтова
80	Malowanie	LK	Lakiernia proszkowa

W przypadku operacji 60 (Tabela 2) także zostało zaproponowane rozwiązanie zastosowania robota spawalniczego podczas spawania brzegów korpusu obudowy. Cały proces jest zautomatyzowany tzn. po zamontowaniu obudowy w uchwycie obrotowym robot wykonuje spaw, obudowa obraca się automatycznie umożliwiając dalsze spawanie. Po wykonaniu czterech spawów robot zatrzymuje się i zwalnia uchwyt, umożliwiając demontaż obudowy i zamocowanie kolejnej. Pracownik potwierdza, że poprawnie zamontował następną obudowę, a cały cykl jest powtarzany. Czas przygotowawczo-zakończeniowy związany z ustawieniem robota i mocowaniem korpusu w uchwycie wynosi 3 minuty, a czas jednostkowy spawania 1 minutę.

Ostatnim procesem jest montażu poszczególnych podzespołów obudowy, przy czym proces ten pozostaje niezmienny w stosunku do obecnie stosowanej technologii. Poszczególne operacje montażu podzespołów przedstawiono w tabeli 3.

Tab. 3. Operacje procesu technologicznego montażu końcowego

Numer operacji	Nazwa operacji	Stanowisko	
		Symbol	Charakterystyka
10	Mocowanie płyty montażowej	M	Stanowisko montażowe
20	Montaż drzwi	M	Stanowisko montażowe
30	Montaż przewodu uziemiającego	M	Stanowisko montażowe
40	Kontrola jakości	KJ	Sprawdzenie poprawności wykonania z dokumentacją

Czasy wykonania poszczególnych operacji obecnie stosowanego i nowego rozwiązania konstrukcyjnego korpusu obudowy są takie same ze względu na wykorzystanie tych samych stanowisk montażowych.

## 3. ANALIZA PORÓWNAWCZA ROZWIĄZAŃ

### 3.1. Koszt produkcji standardowej

Podsumowanie kosztów produkcji poszczególnych elementów składowych obudowy rozdzielnic w procesie technologicznym standardowym jest następujące:

- korpus obudowy 400x400x200 mm – 37,58 zł,
- wstawki górna i dolna – 22,10 zł,
- drzwi 400x400 mm – 18,92 zł,
- płyta montażowa – 14,77 zł.

Koszt wytworzenia wszystkich detali potrzebnych do montażu obudowy 400x400x200 mm w wersji standardowej wynosi 93,37 zł.

Spawanie korpusu obudowy przez człowieka odbywa się w kilku etapach. W pierwszym etapie obudowę spawa się punktowo w narożnikach tak, aby wstawki połączyć z korpusem. Następnie

sprawdza się kąty, wyrównuje ewentualne odchyłki od normy i spawa szczelnie na całej długości. Spawanie tak cienkich blach wymaga dużej precyzji. Materiał łatwo się przegrzewa i odkształca, dlatego niezbędne są przerwy, a cały proces spawania trwa dużo dłużej w porównaniu do spawania z wykorzystaniem robota spawalniczego.

Koszt spawania liczy się na podstawie czasu spawania jednej sztuki. Przyjmuje się, że całkowity koszt godziny spawania w wysokości 45,00 zł. Czas spawania ręcznego korpusu obudowy o wymiarach 400x400x200 mm wynosi 30 minut (zawiera się w tym czas spawania – 25 minut oraz czas zgrzewania kołków gwintowanych – 5 minut). Koszt spawania korpusu obudowy wynosi 22,50 zł.

Ze spawalni korpus obudowy przenoszony jest do czyszczalni, gdzie poddaje się go procesowi szlifowania przez 4 minuty. Koszt godziny szlifowania wynosi 20,00 zł. Na tej podstawie wylicza się koszt szlifowania, który wynosi w sumie 1,33 zł.

W następnym etapie kalkulacji dolicza się koszty malowania. Cena pokrycia powierzchni 1 m<sup>2</sup> to 30,00 zł przy użyciu farby w kolorze RAL 7035. Korpus obudowy ma powierzchnię 0,33 m<sup>2</sup>. Malowany jest dwustronnie, co łącznie wynosi 0,66 m<sup>2</sup>. Powierzchnia jednej wstawki wynosi 0,085 m<sup>2</sup>. Dwustronne malowanie dwóch wstawek to łącznie powierzchnia o wymiarze 0,34 m<sup>2</sup>. Łączna powierzchnia do lakierowania wynosi 1 m<sup>2</sup>, a koszt operacji lakierowania korpusu obudowy wynosi 30,00 zł.

Kolejnym elementem obudowy rozdzielnicy są drzwi, które po procesie gięcia są przekazywane do procesu spawania, podczas którego spawa się zawiasy, narożniki, szlifuje i zgrzewa kołki gwintowane. Czas wykonania dwóch operacji wynosi 10 minut, a koszt – 7,50 zł. Drzwi mają powierzchnię 0,173 m<sup>2</sup>, co daje koszt lakierowania dwustronnego 10,38 zł. Po lakierowaniu drzwi przekazywane są na stanowisko wylewania uszczelki poliuretanowej. Koszt godziny pracy maszyny wynosi 75 zł. Ustalony jest na podstawie kosztów amortyzacji, materiałów eksploatacyjnych oraz kosztów pracy operatora. Czas całkowity wylewania uszczelki wynosi 31 minut, z czego 15 minut to czas stygnięcia wylanej na drzwi masy. Jest to czas, w którym drzwi leżą na palecie, nie pracuje przy nich człowiek ani maszyna, w związku z czym jest on pomijany w kalkulacji. Do kosztów przyjmuje się 16 minut pracy maszyny określając, że jest to koszt 20,00 zł.

W ostatnim etapie, przed przekazaniem kompletnych drzwi na stanowisko montażu końcowego, przykręca się zamek. Zastosowany model M22 kosztuje 5,00 zł. Godzinę pracy montażu przyjmuje się jako 25,00 zł, przy czym zawiera on koszt pracownika i materiałów pomocniczych, takich jak śruby, podkładki, przewody, końcówki przewodów. Zamek montuje się około 2 minut, co kosztuje 0,83 zł.

Gotowe drzwi przekazuje się wraz z obudową korpusu i płytą montażową na stanowisko montażu końcowego, na którym pracownik w łącznym czasie 19 minut montuje płytę montażową, zawiasy, drzwi oraz przewód uziemiający. Koszt wykonania tych operacji wynosi 7,91 zł.

Tak złożoną, kompletną obudowę sprawdza z dokumentacją kontroler jakości. Koszt godziny jego pracy to 20,00 zł. Wykonuje ją około 11 minut. Koszt ostatniej operacji w procesie produkcji obudowy wynosi 3,66 zł.

Po zsumowaniu wszystkich kosztów produkcji obudowy w wersji standardowej otrzymuje się kwotę 197,48 zł. Jest to techniczny koszt wytworzenia jednej sztuki obudowy o wymiarach 400x400x200 mm, wyposażonej w płytę montażową, o szczelności IP 54.

## 3.2. Koszt produkcji z uwzględnieniem proponowanych zmian

Koszt produkcji korpusu w wersji uwzględniającej zmiany konstrukcyjne wynosi 55,45 zł. Koszty pozostałych detali (drzwi, płyta montażowa) nie ulegają zmianie. W sumie wyprodukowanie 3 elementów składowych obudowy kosztuje 89,14 zł.

W następnym etapie kalkulacji obliczono koszty spawania automatycznego. Robot spawa obudowę spawem ciągłym przez 1 minutę. Do pracy maszyny dolicza się czas mocowania detalu w uchwycie i jego demontażu po zakończeniu cyklu oraz 3 obroty przy spawaniu kolejnych naroży detalu. Wynosi on 3 minuty dając łączny czas pracy robota 4 minuty. Koszt godziny pracy maszyny kształtuje się na poziomie 100 zł za godzinę. Jest w to wliczona amortyzacja maszyny oraz utrzymanie operatora. Spawanie jednej obudowy kosztuje 6,66 zł. Umieszczanie w detalu gwintowanych kołków, tak jak w poprzedniej kalkulacji, kosztuje 3,75 zł. Całkowity koszt spawania korpusu wynosi 10,41 zł.

Następnymi operacjami jest szlifowanie oraz malowanie, których koszt jest taki sam, jak w przypadku kalkulacji kosztów obudowy standardowej. Dotyczy to także całkowitego kosztu wykonania drzwi (spawania narożników, umieszczania kołków gwintowanych, czyszczenia, lakierowania, wylewania uszczelki i montażu zamka), który wyliczony w pierwszej kalkulacji wynosi 38,71 zł.

Po dostarczeniu na stanowisko montażowe wszystkich części składowych obudowy (drzwi, korpusu i płyty montażowej) montuje je się w czasie 19 minut, co daje koszt 7,91 zł. Do kalkulacji dolicza się jeszcze tylko koszt sprawdzenia przez kontrolę jakości – 3,66 zł.

W sumie wyprodukowanie obudowy 400x400x200 mm z uwzględnieniem proponowanych zmian zarówno konstrukcyjnych, jak i w procesie technologicznym kosztuje – 181,16 zł.

## WNIOSKI

Przedstawiony projekt wprowadzenia zmian w produkcji obudowy rozdzielnicy elektrycznej obejmuje zarówno zmiany konstrukcyjne, jak i technologiczne. Pierwszy etap projektu dotyczy zmiany konstrukcyjnej w budowie korpusu obudowy rozdzielnicy. Dotychczas korpus obudowy złożony jest z trzech elementów, a proponowana zmiana obejmuje zaprojektowanie i wykonanie korpusu obudowy jako jeden element konstrukcyjny. W drugim etapie zmiany technologiczne były związane zarówno ze zmianą konstrukcji korpusu obudowy, jak i wprowadzeniem automatyzacji procesu spawania, realizując ten proces za pomocą robota spawalniczego.

Koszt wyprodukowania jednej sztuki obudowy rozdzielnicy zgodnie z obecnie stosowaną technologią, obliczony na podstawie szczegółowych danych, wyniósł 197,48 zł. Jednym z celów proponowanego rozwiązania było obniżenie ceny gotowego wyrobu. Zaplanowane oszczędności wynikały z wielu czynników. Zaplanowano skrócić czas wykonania obudowy, ograniczyć rolę wykwalifikowanych pracowników oraz udoskonalić konstrukcję i podnieść jakość wykonywanych wyrobów poprzez zastosowanie nowoczesnego robota spawalniczego. Obudowę udało się przeprojektować tak, aby jej wykonanie było prostsze, tańsze i szybsze. W ostatnim, porównawczym etapie przedstawiono kalkulację kosztów produkcji z zastosowaniem tradycyjnego procesu produkcyjnego oraz z uwzględnieniem proponowanych zmian.

Wprowadzając nowe rozwiązanie konstrukcyjne oraz nowoczesną technologię wspieraną przez zaawansowane maszyny technologiczne CNC, możliwe było obniżenie kosztów produkcji jednej obudowy rozdzielnicy elektrycznej o wymiarach 400x400x200 mm wykonanej w stopniu szczelności IP 54 o 16,32 zł. Oszczędność wyniosła 8,26%, co można uznać za pozytywny efekt. Jest to kwota,

która pozwoli na obniżenie ceny wyrobu oferowanego klientowi oraz zwiększenie rentowności procesu produkcyjnego.

Ponadto ważnym aspektem jest zwiększenie jakości, a także możliwości zwiększenia produkcji produkowanego wyrobu, która wynika przede wszystkim z zastosowania zautomatyzowanego procesu spawania.

## BIBLIOGRAFIA

1. Brzeziński M., *Logistyka w przedsiębiorstwie*. Dom Wydawniczy Bellona, Warszawa 2006.
2. Feld M., *Podstawy projektowania procesów technologicznych typowych części maszyn*. WNT, Warszawa 2003.
3. Kowalski T., Lis G., Szenajch W., *Technologia i automatyzacja montażu maszyn*. Wyd. Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2006.
4. Pasternak K., *Zarys zarządzania produkcją*. PWE, Warszawa 2005.
5. <http://pl.wikipedia.org/wiki/IP> (lipiec 2012).
6. <http://pl.wikipedia.org/wiki/RAL> (lipiec 2012).
7. <https://evt-web.jp/wld2012/jp/dispatch.php?exhid=W100171> (wrzesień 2012).

Autorzy:

**Rudawska Anna** - Politechnika Lubelska, Wydział Mechaniczny; 20-618 Lublin; ul. Nadbystrzycka 36. Tel: + 48 81 538-42-32, [a.rudawska@pollub.pl](mailto:a.rudawska@pollub.pl)

**Wnuk Michał** - Absolwent Wydziału Mechanicznego Politechniki Lubelskiej

## STRUCTURAL AND TECHNOLOGICAL CHANGES DURING THE MANUFACTURING PROCESS OF THE HOUSING OF THE ELECTRICAL SWITCHGEAR

### *Abstract*

*The aim of the work is to provide structural changes in the housing of the electrical switchgear and technological process its manufacture and the determination of the profitability of the planned construction and technological innovations on the basis of an analysis of the cost of production of the housing of the electrical switchgear enclosure in accordance with currently applicable technology, and with regard to the proposed changes. Structural changes will concern housing frame, which currently consists of three parts welded by hand. Designed the frame will be consist of one element, which will change the technological process, the execution time and apply the welding robot. Introducing a new solution for construction and modern technology, assisted by a variety of advanced CNC machines, it is possible to reduce the cost of production of one housing of the housing of the electrical switchgear enclosure with dimensions of 400x400x200 mm made in IP 54 leakproofness about 16.32 zł. Saving amounted to 8.26%, allows factory to increase the economic benefits and competitive pricing, especially in the case of series production.*