

# 2.14

## Elementy mechaniczne

### Z TEGO ROZDZIAŁU DOWIESZ SIĘ:

- jakie elementy mechaniczne służą do montażu urządzeń elektronicznych,
- jakich elementów używa się do przeniesienia napędu,
- jakie wyróżnia się rodzaje obudów.

Elementy mechaniczne pełnią ważne funkcje w elektronice. Służą jako elementy montażowe płytek drukowanych do obudów. Przenoszą moment obrotowy z silnika na napędzane elementy. Są to również obudowy, które poza zapewnieniem bezpieczeństwa elementom i użytkownikom odgrywają też ważną rolę marketingową – atrakcyjne wizualnie i ergonomiczne łatwiej znajdują nabywców.

### 2.14.1. Elementy montażowe

Elementy montażowe to przede wszystkim różnego rodzaju uchwyty i mocowania. Do najpopularniejszych należą tzw. **kołki montażowe**, które występują w dwóch wersjach:

- metalowej, gdy zależy nam, by np. łączyły elektrycznie pola masy;
- z tworzywa sztucznego, będącego dielektrykiem.

W czasie montażu płytek drukowanych z elementami należy zwrócić uwagę, by płytki i elementy nie stykały się ze sobą, gdyż wiele elementów elektronicznych ma potencjał na obudowie, co w razie zetknięcia się elementów może doprowadzić do powstawania pętli masy lub zwarcia.

Kołki służą również do mocowania płytki w obudowie.

### 2.14.2. Paski, zębatki, przekładnie

W napędach elektrycznych w postaci silników niejednokrotnie zależy nam na zmianie ich prędkości obrotowej i momentu obrotowego. Do tego celu służą przekładnie:

- zębate,
- planetarne,
- pasowe.

Przekładnie zębate i przekładnie pasowe najczęściej spotyka się w sprzęcie RTV. Przekładnie planetarne służą do dużej redukcji obrotów przy jednoczesnym dużym wzroście momentu obrotowego. Stosuje się je w sprzęcie AGD i elektronarzędziach.

### 2.14.3. Obudowy

W elektronice w produkcji wielkoseryjnej używa się obudów specjalnie zaprojektowanych dla danego urządzenia i zastosowania. W produkcji małoseryjnej używa się gotowych obudów, które noszą nazwę uniwersalnych. Wytwarza się je w wielu modelach, głównie z tworzyw sztucznych, rzadziej z metali takich jak stal lub aluminium.

Obudowy uniwersalne dzieli się na:

- ogólnego zastosowania,
- na szynę S / DIN,
- do urządzeń przenośnych,
- wodoszczelne.

Obudowy do elektroniki poza wyglądem i parametrami mechanicznymi cechują się również odpornością na oddziaływanie pyłu i wody. Oznaczenia dla obudów sklasyfikowano i unormowano. Są znane jako IP [ang. INTERNATIONAL PROTECTION RATING lub INGRESS PROTECTION RATING]. Kody IP stosuje się do oznaczania nie tylko pustych obudów, lecz także urządzeń, pojazdów i budynków.

Oznaczenie IP składa się z liter IP, dwóch cyfr i do dwóch liter, z których pierwsza jest dodatkową, a druga – opcjonalną, np. IP34CH.

Jeżeli jedna z cyfr musi być pominięta lub jest nieistotna dla danego typu obudowy, zastępuje się ją literą X. Niewystępujących oznaczeń literowych się nie zastępuje.

Jeżeli oznaczenia literowe składają się z więcej niż jednej litery, stosuje się kolejność alfabetyczną.

Jeżeli obudowa ma różne oznaczenia IP, w zależności od zastosowania lub sposobu montażu dopuszcza się tego typu oznaczenia w dokumentacji zamiast na obudowie.

Tab. 2.24. Oznaczenia (kody) IP

Pierwsza cyfra, ochrona przed ciałami stałymi	Druga cyfra, ochrona przed wodą	Litery
0 – bez ochrony	0 – bez ochrony	A – ochrona przed dostępem do części niebezpiecznych wierzchu dłoni
1 – ochrona przed dostępem do części niebezpiecznych dłoni lub ciał stałych o średnicy 50 mm bądź większych	1 – ochrona przed padającymi pionowo kroplami wody	B – ochrona przed dostępem do części niebezpiecznych palców
2 – ochrona przed dostępem do elementów niebezpiecznych palców lub ciał stałych o średnicy nie mniejszej niż 12,5 mm	2 – ochrona przed padającymi kroplami wody z odchyleniem 15° od pionu w dowolną stronę	C – ochrona przed dostępem do części niebezpiecznych narzędzi
3 – ochrona przed dostępem do części niebezpiecznych narzędzi lub ciał stałych o średnicy większej niż 2,5 mm	3 – ochrona przed bryzgami wody padającymi pod kątem nie większym niż 60° od pionu	D – ochrona przed dostępem do części niebezpiecznych drutu
4 – ochrona przed dostępem do części niebezpiecznych ciał stałych o średnicy większej niż 1 mm	4 – ochrona przed bryzgami wody z dowolnego kierunku	H – aparaty wysokiego napięcia (powyżej 1 kV)
5 – ochrona przed pyłem	5 – ochrona przed strugą wody 125 l/min z dowolnego kierunku	M – badania szkodliwych efektów wnikania wody w czasie pracy urządzenia (w ruchu)
6 – ochrona pyłoszczelna	6 – ochrona przed silnym strumieniem wody 100 l/min z dowolnego kierunku	S – badania szkodliwych efektów wnikania wody przy wyłączonym urządzeniu (statycznie)

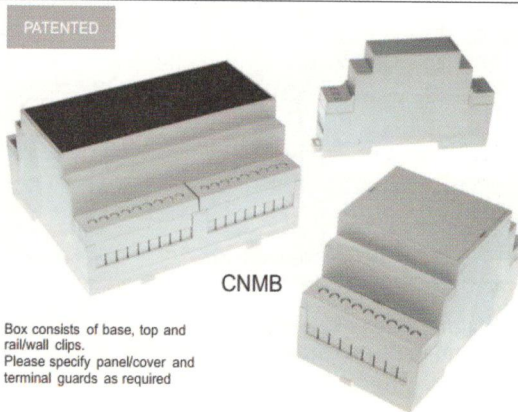
Pierwsza cyfra, ochrona przed ciałami stałymi	Druga cyfra, ochrona przed wodą	Litery
	7 – ochrona przy krótkotrwałym zanurzeniu w wodzie (na maksymalnie 30 cm, na maksymalną głębokość 15 cm od wierzchu obudowy)	K – ochrona przed bryzgami wody o wysokim ciśnieniu (np. myjki ciśnieniowe)
	8 – ochrona przed długotrwałym zanurzeniem w wodzie na warunkach określonych przez producenta	

## ENCLOSURES

### DIN Rail Module Boxes

#### Features

- Snap fit kit for easy assembly
- Boxes fit 35mm DIN rail or direct surface mount
- Self customised perforated terminal covers as standard
- Snap fit terminal covers for IP20 finger protection
- Can carry up to 3 PCB's horizontally and 2/4 vertically
- Grey, transparent red or clear snap-in covers
- Front panel ideal for screen printing logo's etc
- Moulded in grey UL94-V0 flame retardant PC
- Enclosed base eliminates any need for additional insulation
- Optional adaptor for G rail mounting

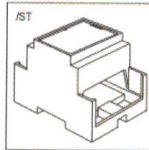


N.B. CNMB/-/2 = terminal access + covers on both sides of box  
CNMB/-/1 = terminal access + covers on one side only other side closed

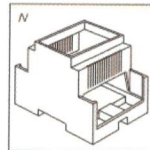
#### Optional Special Features

- Customised terminal guards
- Alternative black higher rated RTI material
- Other colours including Black, Green and Blue
- EMC shielded metallic coated boxes

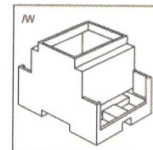
#### Box options



/ST – is a recessed solid top box, usually used for a membrane keypads or with a clear lid to enclose a label

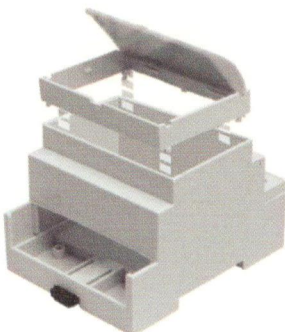
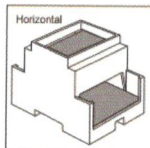
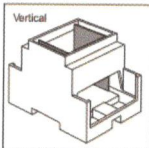


/V – has cooling vents both sides



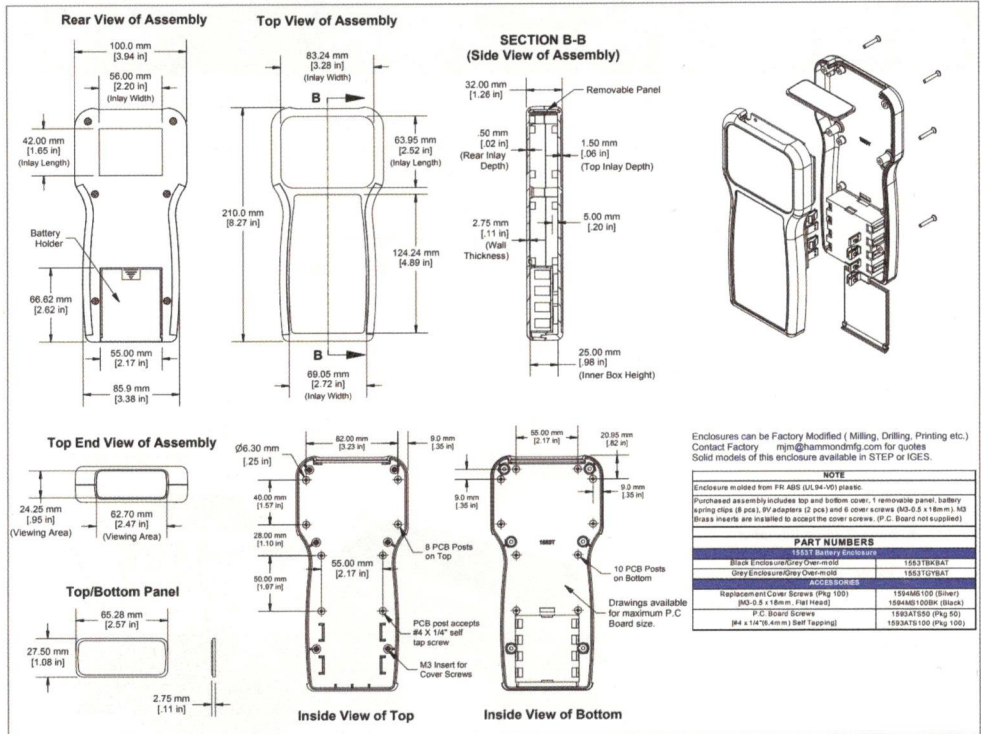
/W – has extended walls which meet the lower pcb behind the usual positions for the pcb terminals

#### PCB mounting options



Rys. 2.116. Fragment noty katalogowej obudowy uniwersalnej przeznaczonej do montażu na szynie DIN





Rys. 2.117. Fragment noty katalogowej obudowy uniwersalnej przeznaczonej do budowy urządzeń ręcznych, np. multimetru; widoczne miejsce na cztery baterie typu AA

## SPRAWDŹ SWOJĄ WIEDZĘ

1. Jakie znasz elementy montażowe?
2. Jakie znasz elementy mechaniczne przenoszące moment obrotowy?
3. Jakie znasz rodzaje obudów?
4. Co to są kody IP?
5. Wyjaśnij oznaczenie IP68.

## ZADANIE PRAKTYCZNE

1. Na poniższej fotografii przedstawiono zasilacz do płytek stykowych. Wskaż:

- elementy montażu przewlekanego,
- elementy montażu SMD,
- kondensatory,
- cewki,
- rezystory,
- układy scalone.

