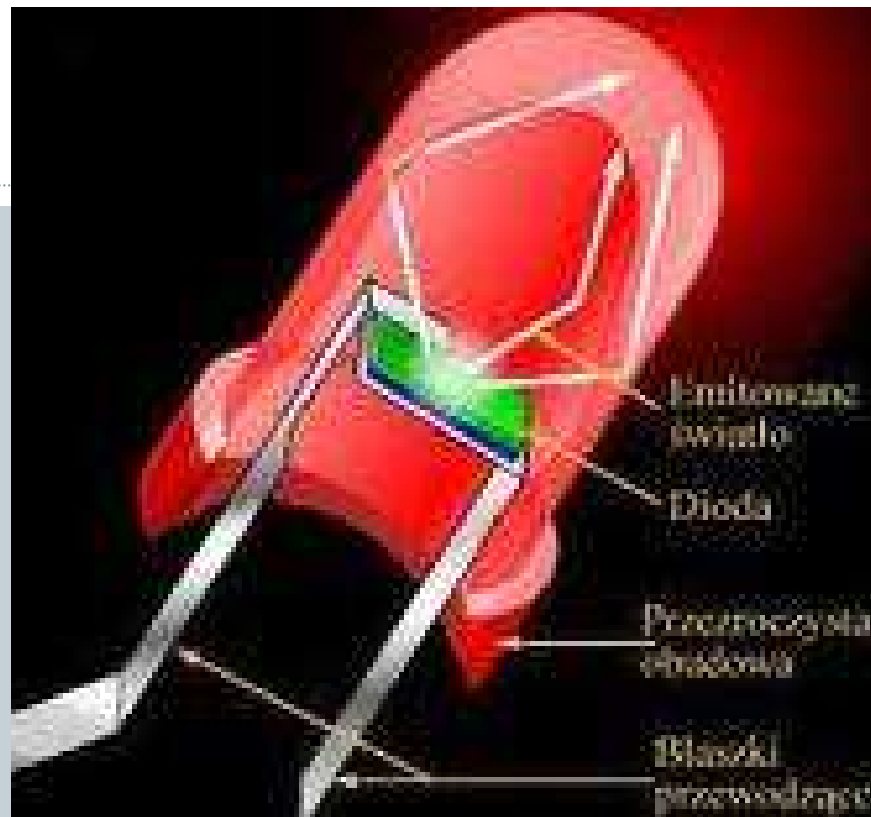


# Dioda półprzewodnikowa



OPRACOWANIE: MGR INŻ. EWA LOREK

# Budowa diody

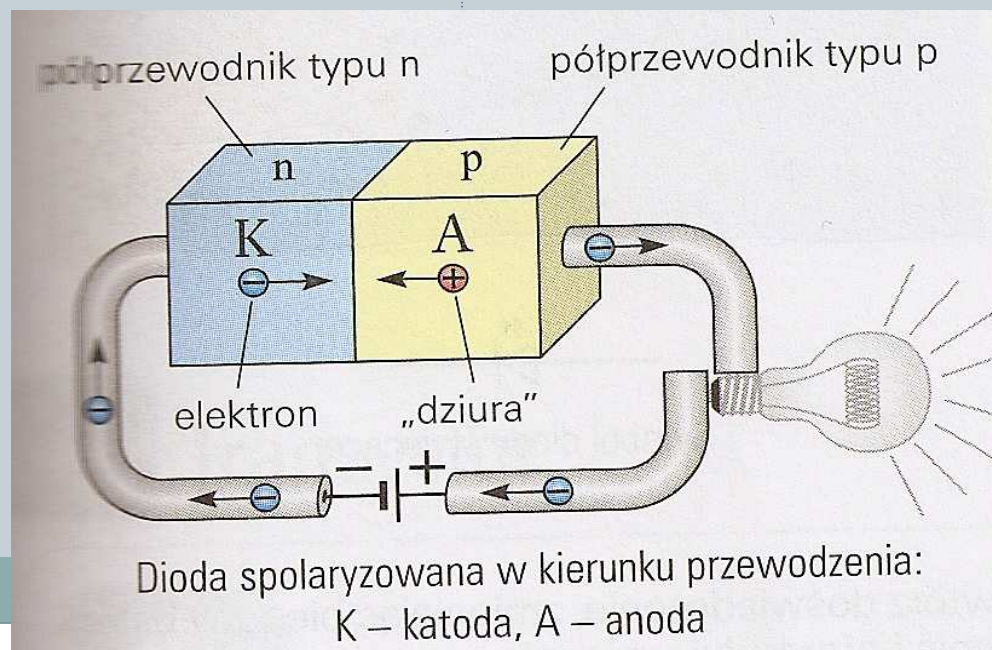


Dioda zbudowana jest z dwóch warstw półprzewodników: półprzewodnika typu **n** (nośnikami prądu elektrycznego są elektrony) i półprzewodnika typu **p** (nośnikami prądu elektrycznego są „dziury” – dodatni nośnik prądu elektrycznego).

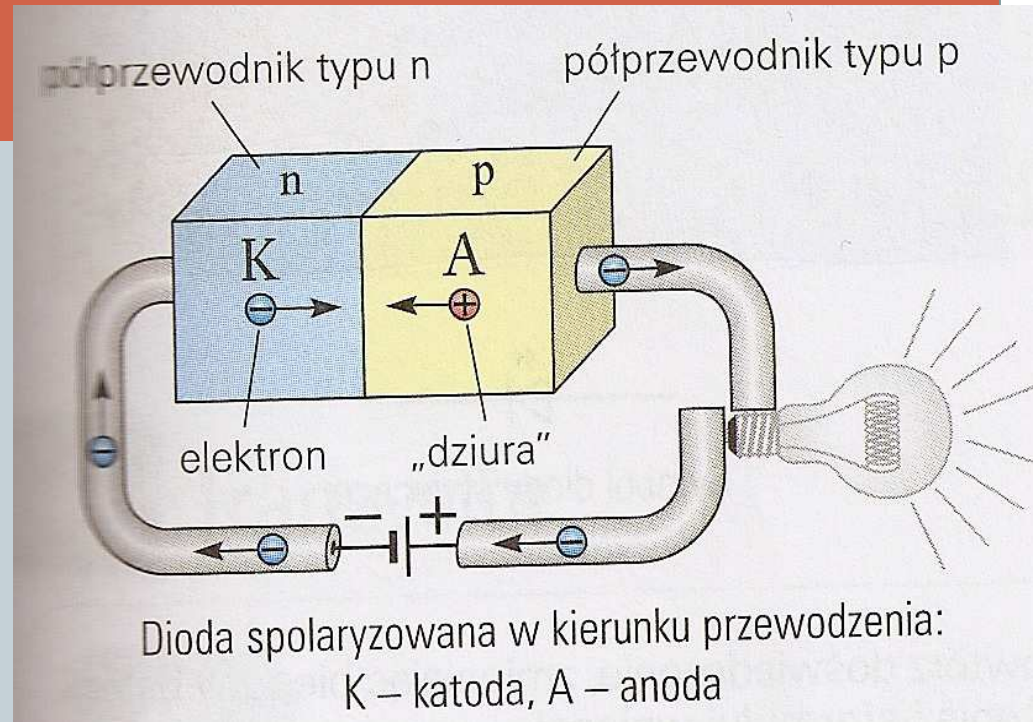


# Zasada działania diody półprzewodnikowej

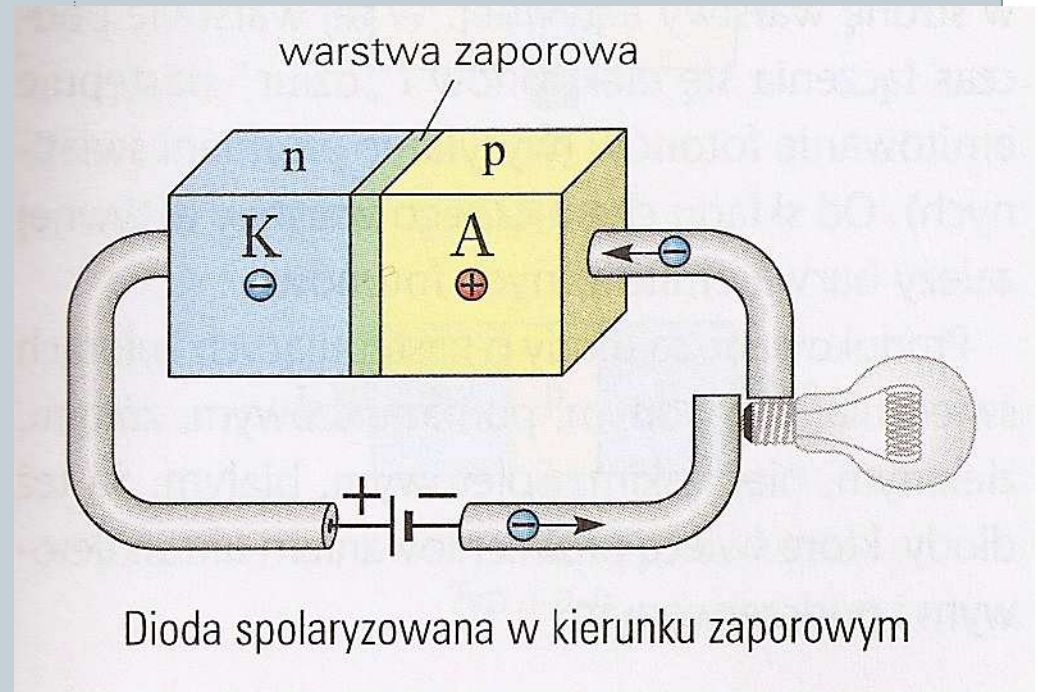
Przepływ prądu przez diodę jest możliwy wówczas, gdy dodatni biegun baterii połączony jest z anodą (A), zaś do katody (K) połączony jest biegun ujemny. W takiej sytuacji mamy do czynienia z polaryzacją i mówimy o prądzie przewodzenia diody. Jeżeli polaryzacja ulegnie zmianie wówczas prąd nie płynie – wtedy mamy do czynienia ze stanem pracy diody zwanym zaporowym.



Jeżeli dodatni biegun źródła napięcia przyłączymy do obszaru **p**, a biegun ujemny do obszaru **n**, to z półprzewodnika **n** elektrony płyną w stronę „dziur” i zappełniają je. Elektrony będą się przesuwać w kierunku bieguna dodatniego. „Dziury” zaś będą kierowane w kierunku bieguna ujemnego. W tak spolaryzowanym obwodzie płynie prąd elektryczny.



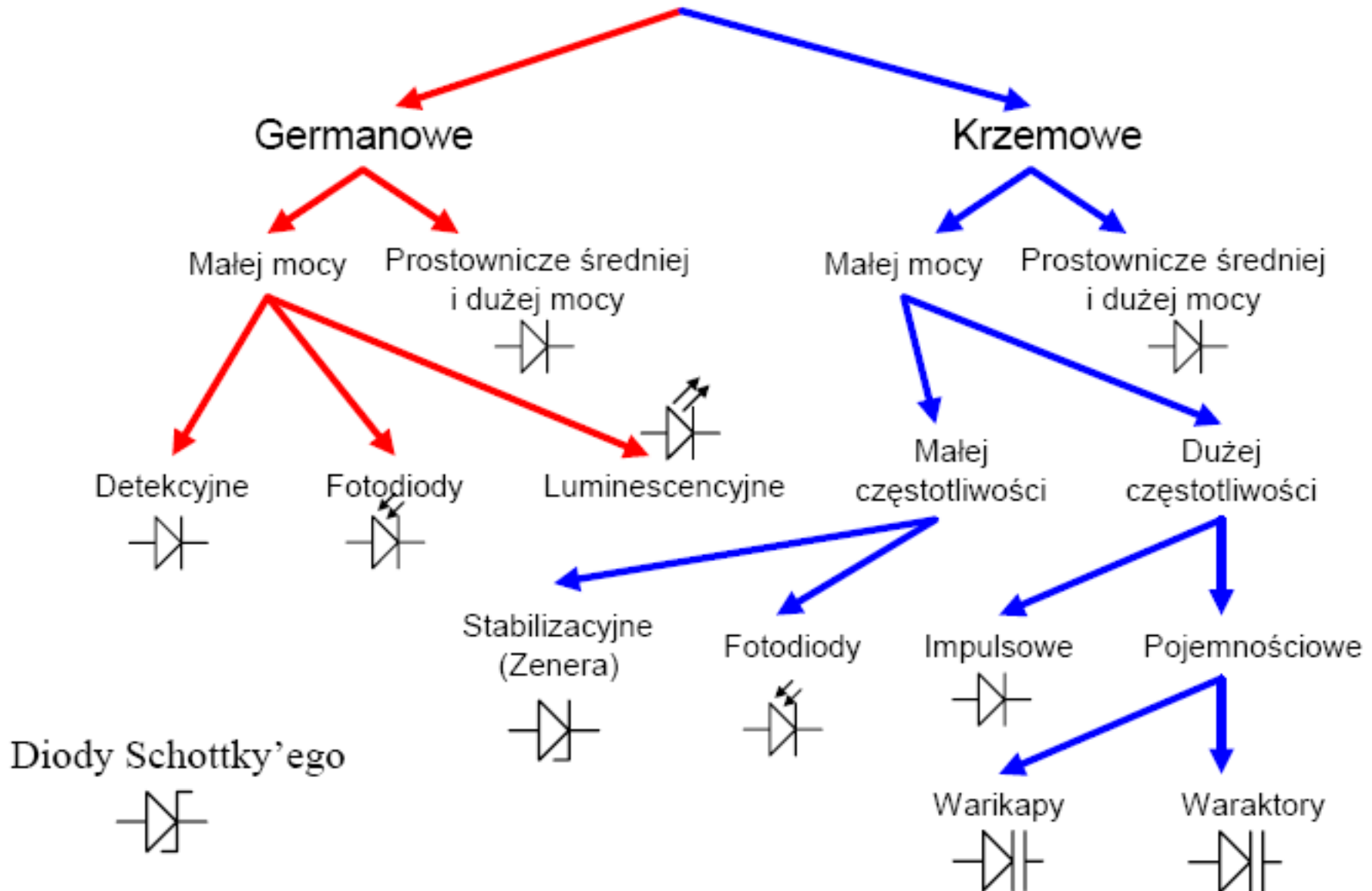
Jeżeli biegun dodatni źródła napięcia połączony zostanie z półprzewodnikiem typu **n**, to elektrony z półprzewodnika tego typu przemieszczą się w stronę dodatniego bieguna. „Dziury” w półprzewodniku typu **p** łączą się z elektronami z ujemnego bieguna. W ten sposób powstaje warstwa zaporowa. Przy takim spolaryzowaniu w obwodzie **NIE** płynie prąd elektryczny.





# Rodzaje diod i ich symbole

## Diody półprzewodnikowe



# Podstawowe parametry diod

- Dopuszczalne napięcie [V]

- Maksymalne natężenie prądu [A]



# Charakterystyka najważniejszych diod

- 1. Diody prostownicze** przeznaczone są do prostowania prądu przemiennego dla małej częstotliwości przy dużych mocach wydzielanych w obciążeniu. Są to więc diody pracujące przeważnie w układach prostowniczych bloków zasilania różnego typu urządzeń elektrycznych i elektronicznych np.

BYP 150 – 300

B – krzem

Y – dioda prostownicza

P – sprzęt powszechnego użytku

150 – numer serii

300 – maksymalna wartość napięcia



Dane katalogowe diod półprzewodnikowych  
wyznaczone są tylko w laboratoriach na podstawie  
doświadczeń. Stąd poniższe dane:

$$\text{BYP 671} - 350 \quad U_{\max} = 350[\text{V}] \quad I_{\max} = 5 [\text{A}]$$

Typ diody	$U_{\text{RWM}}$	$U_{\text{RSM}}$	$I_0$	$I_{\text{FSMmax}}$	$U_{\text{F}}$	$I_{\text{F}}$	$I_{\text{R}}$	$(U_{\text{R}})$
	V	V	A	A	V	A	$\mu\text{A}$	V
BYP 401-50	50	100	1	50	1,1	1	5	50
BYP 401-100	100	200	1	50	1,1	1	5	100
BYP 401-200	200	400	1	50	1,1	1	5	200
BYP 401-400	400	600	1	50	1,1	1	5	400
BYP 401-600	600	800	1	50	1,1	1	5	600
BYP 401-800	800	1000	1	50	1,1	1	5	800
BYP 401-1000	1000	1300	1	50	1,1	1	5	1000

2. Dioda stabilizacyjna (Zenera) - są to diody przeznaczone do stabilizacji lub ograniczania napięć. Pracują one przy polaryzacji w kierunku zaporowym, charakteryzując się niewielkimi zmianami napięcia pod wpływem dużych zmian prądu. Wykorzystują one zjawisko Zenera bądź lawinowe. Diody te zbudowane są z krzemu np.

BZP 630 – C7V5

B – krzem

Z – dioda Zenera

P – sprzęt powszechnego użytku

630 – numer serii

C – tolerancja napięcia stabilizowanego (+- 5%)

7V5 (7,5 V) – wartość napięcia stabilizowanego

### 3. Diody świecące

Są źródłem światła widzialnego oraz dzięki specjalnej budowie promieniują niewidzialne fale podczerwieni. Znane są pod nazwą **diody LED** (*Light Emitting Diode*), które pod wpływem przepływu prądu z anody **p** do katody **n** emitują promieniowania widzialne. Prąd w postaci jonów lub elektronów uzyskiwania jest ze źródła energii zewnętrznego.

Charakterystyczna dla tego rodzaju oświetleń jest barwa emitowanego światła. W zależności od długości fali i rodzaju materiału półprzewodnikowego emitują one różne barwy światła np.:

- arsenofosforek galu (*GaAsP*) emituje barwy żółte i czerwone,
- azotek galu (*Gan*) kolory niebieskie.

Intensywność świecenia zależy od mocy prądu przepływającego przez diodę, przy czym są to wartości o wielkości od kilku do kilkudziesięciu miliamperów.

**Diody świecące mają bardzo dużo zalet**, do których należą: małe rozmiary, bardzo długa żywotność, niezawodne działanie, małe zużycie energii przy małych stratach mocy oraz duża wartość iluminacji.

# Przykład diody LED

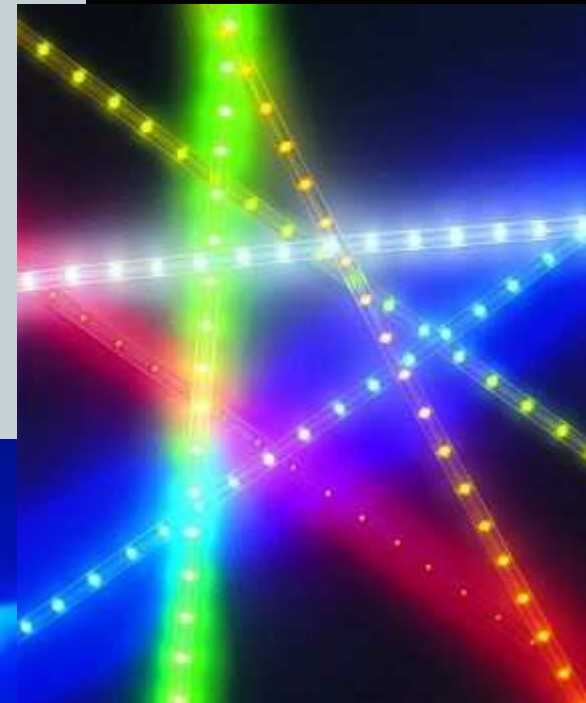
CQP 442

C – arsenek galu

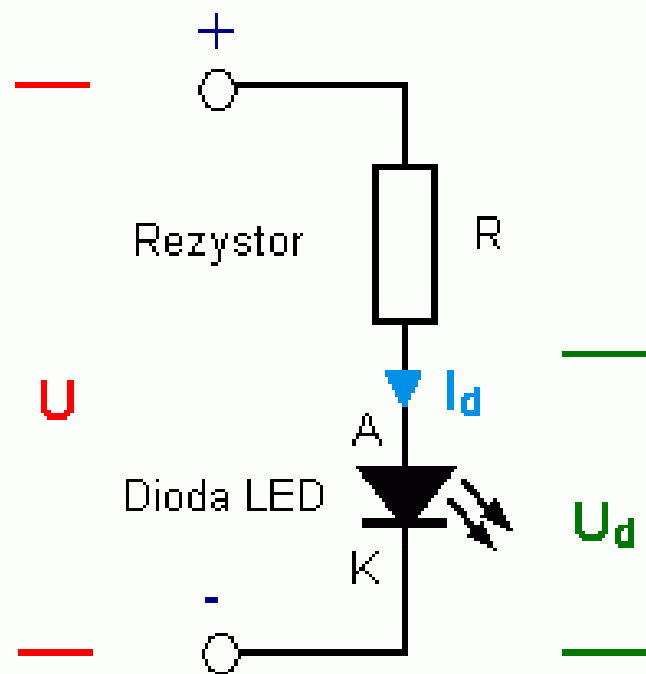
Q – dioda LED

P – sprzęt powszechnego użytku

442 – numer serii



# Dioda LED w obwodzie



$$R = \frac{U - U_d}{I_d}$$



## Przykłady zastosowań

### Znaki drogowe



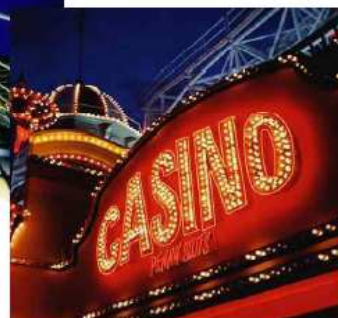
## Przykłady zastosowań

### Motoryzacja



## Przykłady zastosowań

### Oświetlenie reklamowe i architektoniczne





Dziękuję za uwagę :o)