

# DOBRE PRAKTYKI W MŚP

## Instalacja czujników ruchu i obecności



*Designed by freepik*

---

Niniejszy dokument został opracowany przy finansowym wsparciu Unii Europejskiej w ramach realizacji projektu pn. Wsparcie techniczne dla promowania audytu energetycznego oraz inwestycji w efektywność energetyczną w małych i średnich przedsiębiorstwach. Opinie wyrażone w dokumencie nie mogą być traktowane, jako odzwierciedlenie oficjalnych opinii Unii Europejskiej.

Projekt został sfinansowany przez Unię Europejską w ramach Programu Wspierania Reform Strukturalnych i realizowany przez Krajową Agencję Poszanowania Energii SA we współpracy z Komisją Europejską na rzecz Ministerstwa Klimatu i Środowiska.

## Jak działają czujniki ruchu?

Systemy sterowania oświetleniem zapewniają odpowiednie poziomy oświetlenia w zależności od rytmu zmian światła dziennego bez konieczności ciągłej, ręcznej kontroli. Systemy te w inteligentny sposób minimalizują zużycie energii.

W ciągach komunikacyjnych takich jak klatki schodowe, a także w miejscach, gdzie pracownicy nie przebywają stale, warto zastosować czujniki ruchu. Z kolei w pozostałych pomieszczeniach, gdzie pracownicy przebywają dłuższy czas (takich jak biura czy łazienki) należy zainstalować czujniki obecności. Uniknie się w ten sposób sytuacji, w której światło wyłączy się w pomieszczeniu, w którym pracownik siedzi przy biurku.

Czujniki w zależności od rodzaju i modelu różnią się czułością i polem detekcji. Wybierając czujnik należy zapoznać się z jego dokumentacją techniczną, aby jak najlepiej dobrać miejsce jego instalacji.

Najczęściej stosowane rodzaje czujników to:

- czujniki PIR (PIR – Passive Infra Red)
- czujniki mikrofalowe,
- czujniki dualne.

Czujniki PIR analizują promieniowanie podczerwone, które emitowane jest przez obiekty o wysokiej temperaturze. Czujnik ten zareaguje, kiedy w jego zasięgu pojawi się obiekt o temperaturze wyższej niż temperatura otoczenia. Czujnik PIR będzie pracował gorzej podczas upałów, kiedy to różnica między temperaturą powietrza (30-32 °C) a temperaturą ciała ludzkiego (36,6 °C) będzie nieznaczna. Wadą czujników PIR jest także to, że źródła ciepła (takie jak grzejniki) mogą wywoływać jego fałszywe załączenia.

Czujniki mikrofalowe wykorzystują efekt Dopplera. Wysyłają one promieniowanie elektromagnetyczne o danej częstotliwości i mierzą częstotliwość fali powracającej. Jeśli jakiś obiekt będzie poruszał w polu detekcji, to odbita od niego fala powróci do czujnika o zmienionej częstotliwości, a czujnik załączy wtedy oświetlenie. Wadą czujników mikrofalowych jest to, że mogą wykrywać ruch przez drzwi i cienkie ściany, przez które promieniowanie elektromagnetyczne jest w stanie przeniknąć.

Czujniki dualne wykorzystują oba sposoby wykrywania ruchu. Oświetlenie zostanie załączone dopiero, kiedy zarówno czujnik podczerwieni i mikrofalowy wykryją ruch. W ten sposób ogranicza się liczbę fałszywych załączeń.

Źródło: Opracowanie własne KAPE



foto. 2 eltrox: czujnik PIR



foto. 1 smd-led: czujnik mikrofalowy

## Na co zwrócić uwagę przy montażu czujnika ruchu?

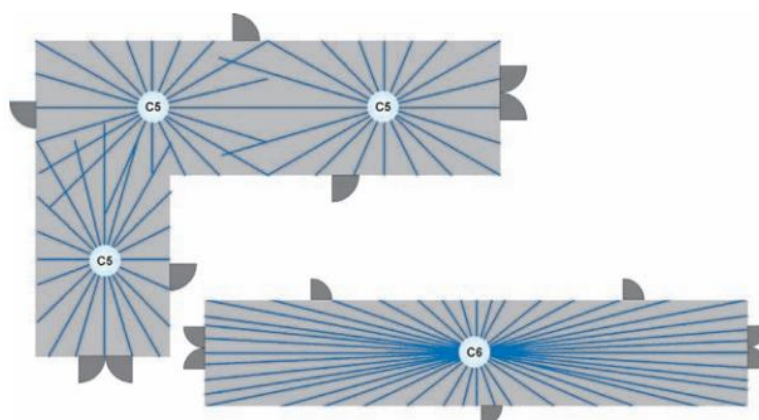
Przed montażem czujnika należy określić:

- pole jakie ma obejmować swoim działaniem czujnik,
- jakie zakłócenia pracy czujnika mogą występować w miejscu jego planowanej instalacji (np. mgła, deszcz, ludzie przechodzący korytarzem przy otwartych drzwiach),
- zabezpieczenie czujnika przed pyłami i cieciami,
- zakres temperaturowy pracy czujnika i zakres temperatur w miejscu jego potencjalnego montażu,
- narażenie czujnika na promieniowanie UV.

Zwróć uwagę, aby czujnik ruchu był zlokalizowany odpowiednio do kierunku ruchu – pozwoli to szybciej i efektywniej wykrywać ruch. Dobrym rozwiązaniem jest zainstalowanie dwóch czujników, tak aby ich promienie detekcji przecinały się.

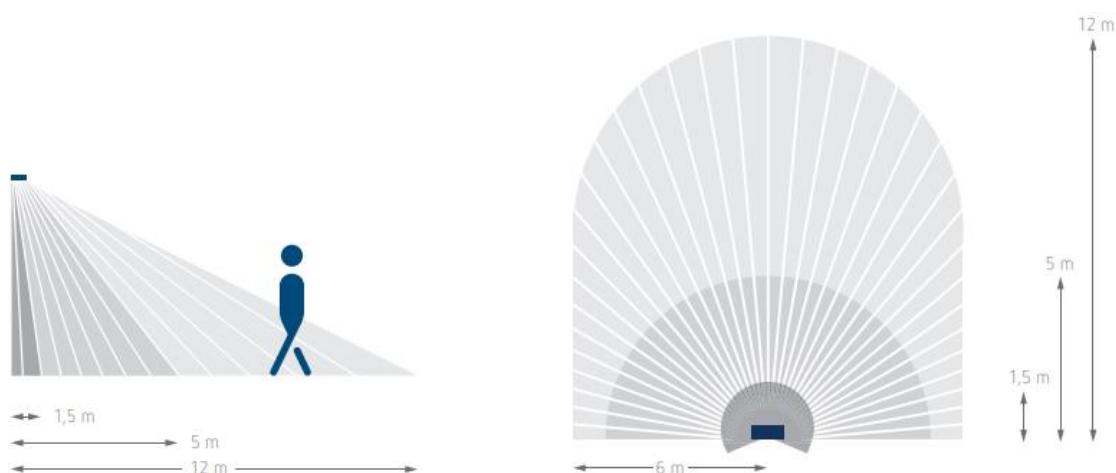
Zainstaluj czujniki w odpowiedniej odległości od siebie, aby zapewnić nakładanie się pól detekcji. Zwróć także uwagę, aby czujnik był zainstalowany na odpowiedniej wysokości – wpływa ona na obszar pola detekcji. W tym celu dokładnie zapoznaj się z dokumentacją techniczną zakupionego modelu czujnika.

Źródło: Opracowanie własne KAPE

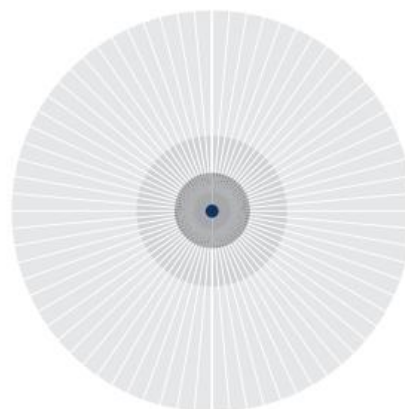
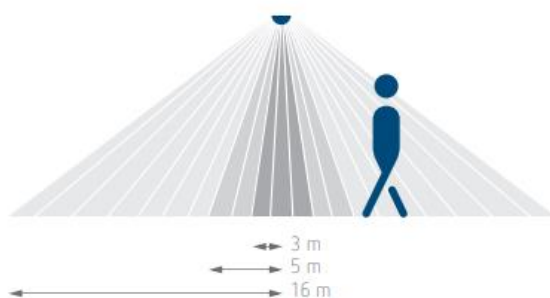


Korytarz

fol. 3 theben



fol. 4 theben



- osoba idąca po przekątnej
- osoba idąca od przodu
- osoba idąca pod czujnikiem

Wysokość montażu: 2.5 m

fot. 5 theben

## Jak szybko zwróci się instalacja czujników ruchu?

Przeanalizujmy biuro, które posiada długie korytarze oświetlane sumarycznie przez 30 opraw oświetleniowych LED o mocy 20W każda. Biuro jest otwarte około 250 dni w roku, 8 godzin dziennie. Średnia cena energii elektrycznej wynosi 0,55 zł/kWh.

Aby zapewnić objęcie całego obszaru korytarza polem detekcji czujników należałoby zainstalować 9 czujników (cena 50 zł/szt.). Dzięki czujnikom ruchu czas pracy instalacji oświetleniowej korytarza zmniejszy się o połowę.

### Koszt czujników:

$$9 \times 60 \text{ zł} = 540 \text{ zł}$$

### Oszczędność energii:

$$0,5 \times 30 \times 20 \text{ W} \times 8 \frac{\text{h}}{\text{dzień}} \times 250 \frac{\text{dni}}{\text{rok}} = 600 \text{ kWh/rok}$$

### Oszczędność kosztów energii elektrycznej:

$$600 \frac{\text{kWh}}{\text{rok}} \times \frac{0,55 \text{ zł}}{\text{rok}} = 330 \text{ zł/rok}$$

### Prosty czas zwrotu:

$$SPBT = \frac{540 \text{ zł}}{330 \text{ zł/rok}} = 1,6 \text{ lat}$$

Źródło: Opracowanie własne KAPE