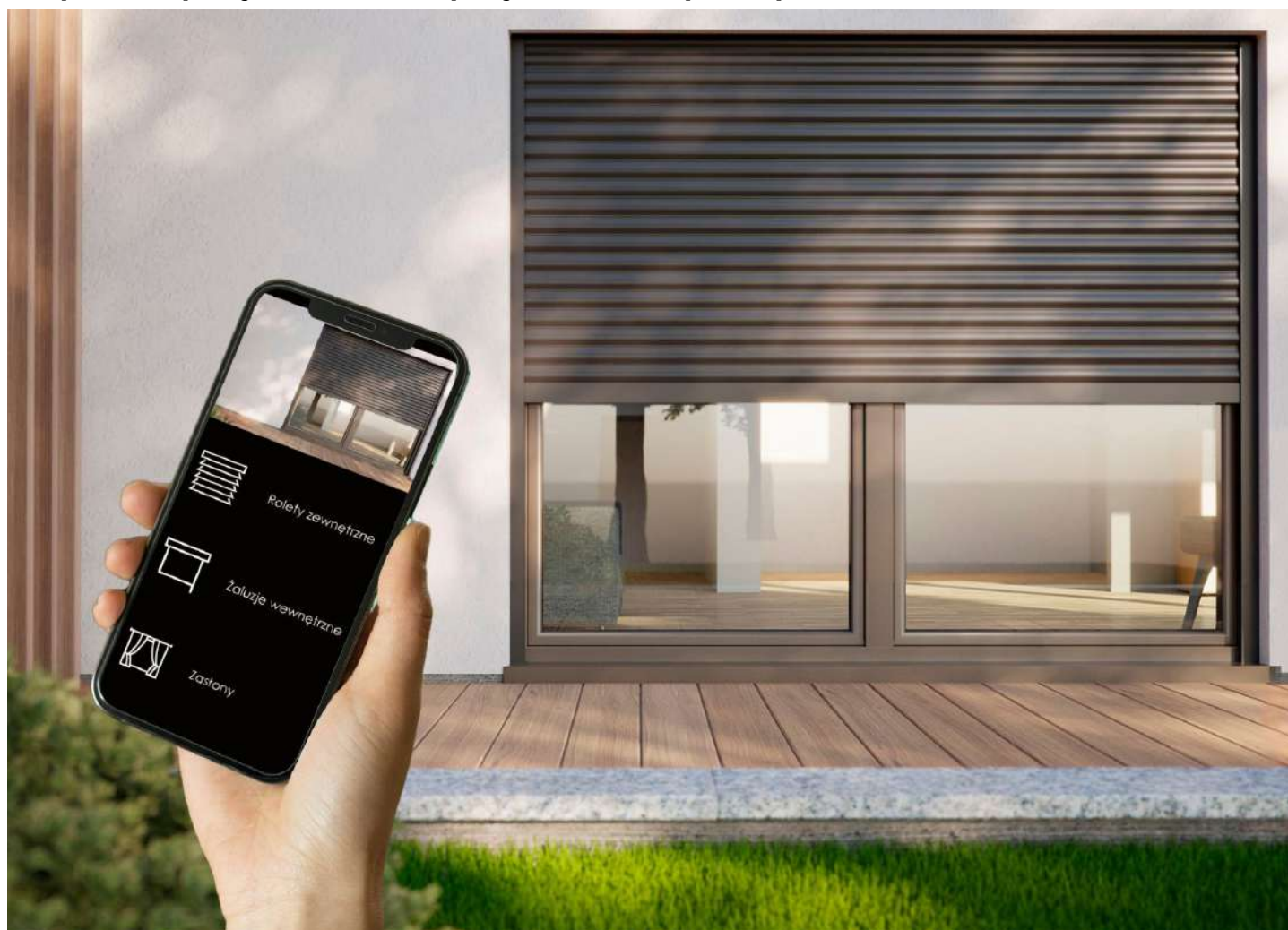


Sterowanie roletami i żaluzjami w KNX.

Kompleksowe podejście do automatyzacji osłon okiennych w systemie KNX.



Rola i wybór zasłon w automatyce budynkowej

Funkcja zasłaniania okien jest jedną z podstawowych w automatyce budynkowej, oprócz sterowania oświetleniem i ogrzewaniem. Wiele nowych budynków jest wyposażanych w różnego rodzaju zasłony okienne, które mogą pełnić różne funkcje. Można je określić jako:

- ✓ ochrona przed nasłonecznieniem,
- ✓ ochrona przed włamaniem,
- ✓ ochrona prywatności,
- ✓ funkcja dekoracyjna w wystroju wnętrza.

Na rynku jest bardzo dużo różnych rozwiązań i urządzeń, które mogą te funkcje pełnić. Możemy głównie spotkać:

- ✓ rolety zewnętrzne i wewnętrzne do okien elewacyjnych i dachowych,
- ✓ żaluzje fasadowe i wewnętrzne,
- ✓ okiennice przesuwne i harmonijkowe,
- ✓ karnisze do zasłon z napędem elektrycznym.

Mamy więc pewnego rodzaju matrycę zastosowań i produktów, ponieważ niektóre z urządzeń mogą pełnić różne funkcje. Oczywiście zasłona materiałowa nie będzie chronić przed włamaniem, ale przed nasłonecznieniem lub wzrokiem osób postronnych już tak.

Przyglądając się dalej urządzeniom stwierdzimy, że bardzo może różnić się ich konstrukcja, zasilanie czy sterowanie. Dlatego integrator KNX musi podczas projektowania systemu uwzględnić rodzaj urządzeń, które mają być zastosowane. Bardziej komfortowa jest sytuacja, gdy integrator może zaproponować rodzaj czy wręcz model urządzeń.

Rodzaje urządzeń do zasłaniania

Automatyczne zasłanianie okien to nieodłączny element współczesnej automatyki budynkowej. Wybór odpowiednich urządzeń do zasłaniania jest kluczowy, ponieważ wpływa na komfort użytkownika budynku, jego energooszczędność oraz bezpieczeństwo. W zależności od rodzaju budynku, jego przeznaczenia i indywidualnych potrzeb użytkowników, możemy wybrać różne typy zasłon, żaluzji, rolet i okiennic. Przyjrzyjmy się bliżej najczęściej stosowanym rozwiązaniom.

Rolety

Wydaje się, że wciąż najbardziej popularne są rolety zewnętrzne, składające się z połączonych paneli, zwijane na bęben ukryty pod elewacją budynku. Taka roleta najczęściej pełni rolę ochrony przed nasłonecznieniem oraz przed włamaniem. Sterowanie taką roletą najczęściej odbywa się przez podanie napięcia 230V na jeden z kierunków ruchu. To najprostszy rodzaj sterowania, co stanowi sporą zaletę, ale ma też wady, o czym później. Roleta po prostu przesłania okno w jakiejś części bądź całkowicie, odcinając zupełnie dopływ światła z zewnątrz. Można jednak, wykorzystując perforowane szczeliny między lamelkami, uzyskać efekt tzw. rozszczelnienia i minimalne doświetlenie pomieszczenia.



Czasem pojawiają się zewnętrzne rolety z materiału, ale rolety materiałowe częściej można spotkać jako wyposażenie wnętrza pomieszczeń.

Podobne funkcje spełniają rolety w oknach dachowych, których zasilanie i sterowanie najczęściej różni się od tych umieszczonych na elewacjach. Sposoby sterowania zostaną omówione w dalszej części artykułu.

Żaluzje

Żaluzje fasadowe mają zupełnie inną konstrukcję i możliwości. Przede wszystkim wymagają zewnętrznej konstrukcji z prowadnicami poziomych lameli, które połączone są linkami w dwóch lub trzech miejscach. Linki przez zwijanie lub rozwijanie podnoszą lamele żaluzji lub je opuszczają pod wpływem siły grawitacji. Główną cechą funkcjonalną, odróżniającą żaluzje od rolet, jest możliwość ustawiania kąta lameli, co pozwala bardzo płynnie regulować dopływ światła słonecznego oraz kąt, pod jakim to światło pada. Przy czym część żaluzji pozwala ustawiać lamele w dowolnym kierunku (pod poziomą do góry lub na dół), a niektóre tylko w jedną stronę (np. od poziomu w górę).

Z pozoru może się to wydać mało istotne, ale wpływa na sposób odbijania i przepuszczania światła słonecznego, a także na ochronę np. przed wzrokiem sąsiadów.

Zasilanie żaluzji jest na ogół podobne do zasilania rolet, takie same są sterowniki KNX, nazywane często „żaluzjowymi”, ale ustawienie parametrów sterowników w przypadku żaluzji jest dużo bardziej skomplikowane i wymaga znacznie więcej czasu.



Okiennice

Okiennice sterowane elektrycznie są ciekawymi urządzeniami, jednak oprócz funkcji ochrony przed włamaniem i estetycznej wydają się mniej praktyczne od wcześniej wymienionych. W przypadku okiennic przesuwanych trzeba mieć miejsce na elewacji (albo będą one częściowo zasłaniać okno po rozsunięciu), natomiast okiennice harmonijkowe po odsłonięciu odstają od elewacji. Producenci wymagają też na ogół całkowitego otwarcia lub zamknięcia okiennic (zwłaszcza w przypadku okiennic składających się z kilku elementów).

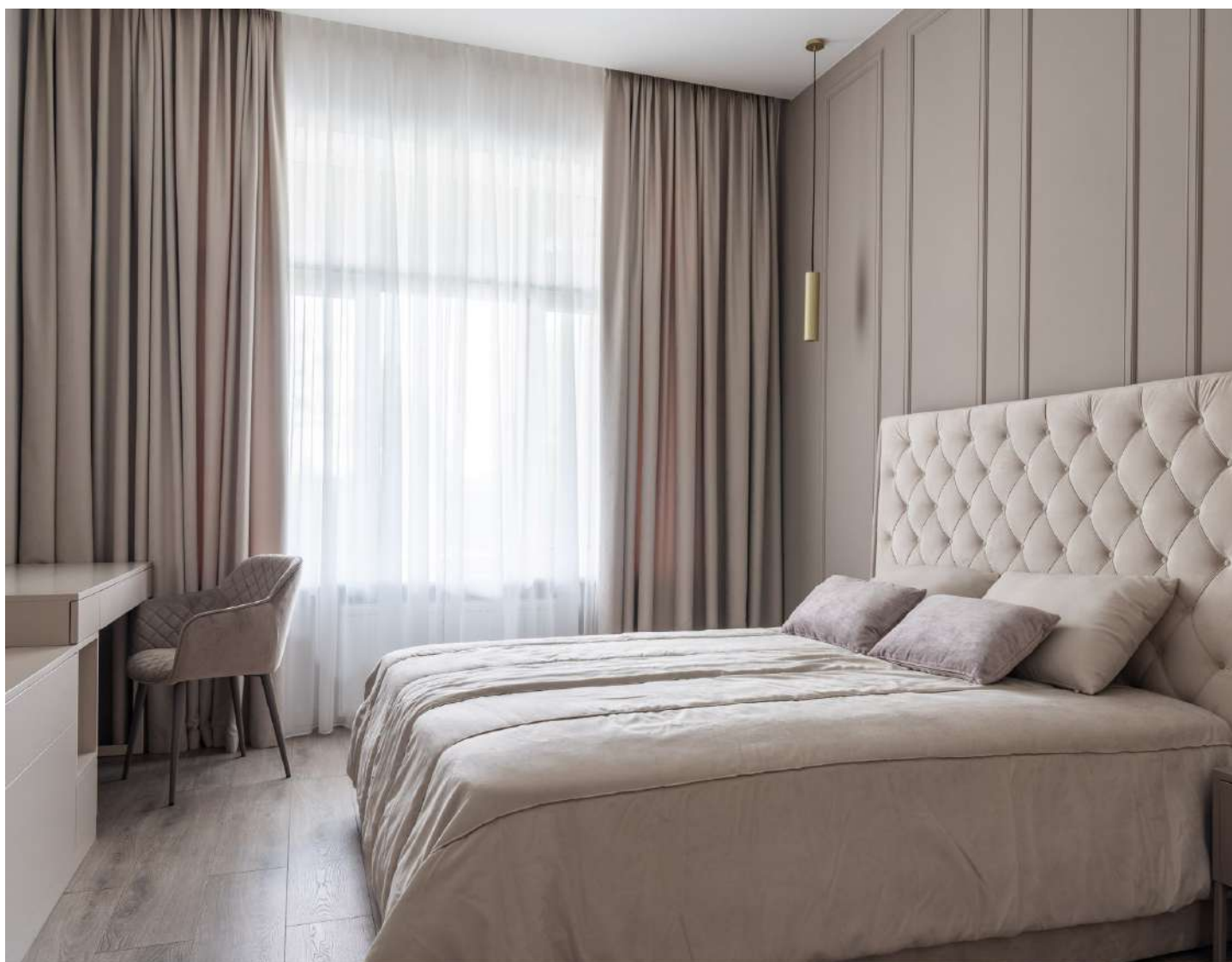
Sterowanie prostych okiennic przesuwanych jest takie samo jak sterowanie roletami, ale sterowniki na ogół są na napięcie stałe 24 V, a kierunek ruchu wybiera się przez zmianę polaryzacji zasilania. Natomiast okiennice harmonijkowe są skomplikowanymi mechanizmami, często z wieloma silnikami, które muszą być ze sobą zsynchronizowane, więc wymagają specjalnie programowanych sterowników producenta. Sterowanie z systemu KNX też często wygląda inaczej niż w przypadku rolet.



Karnisze

Na karniszach można zawiesić zarówno zasłony, jak i firany. Dobór materiałów jest praktycznie dowolny, chociaż należy wziąć pod uwagę ciężar zasłony przy doborze napędów do karniszy.

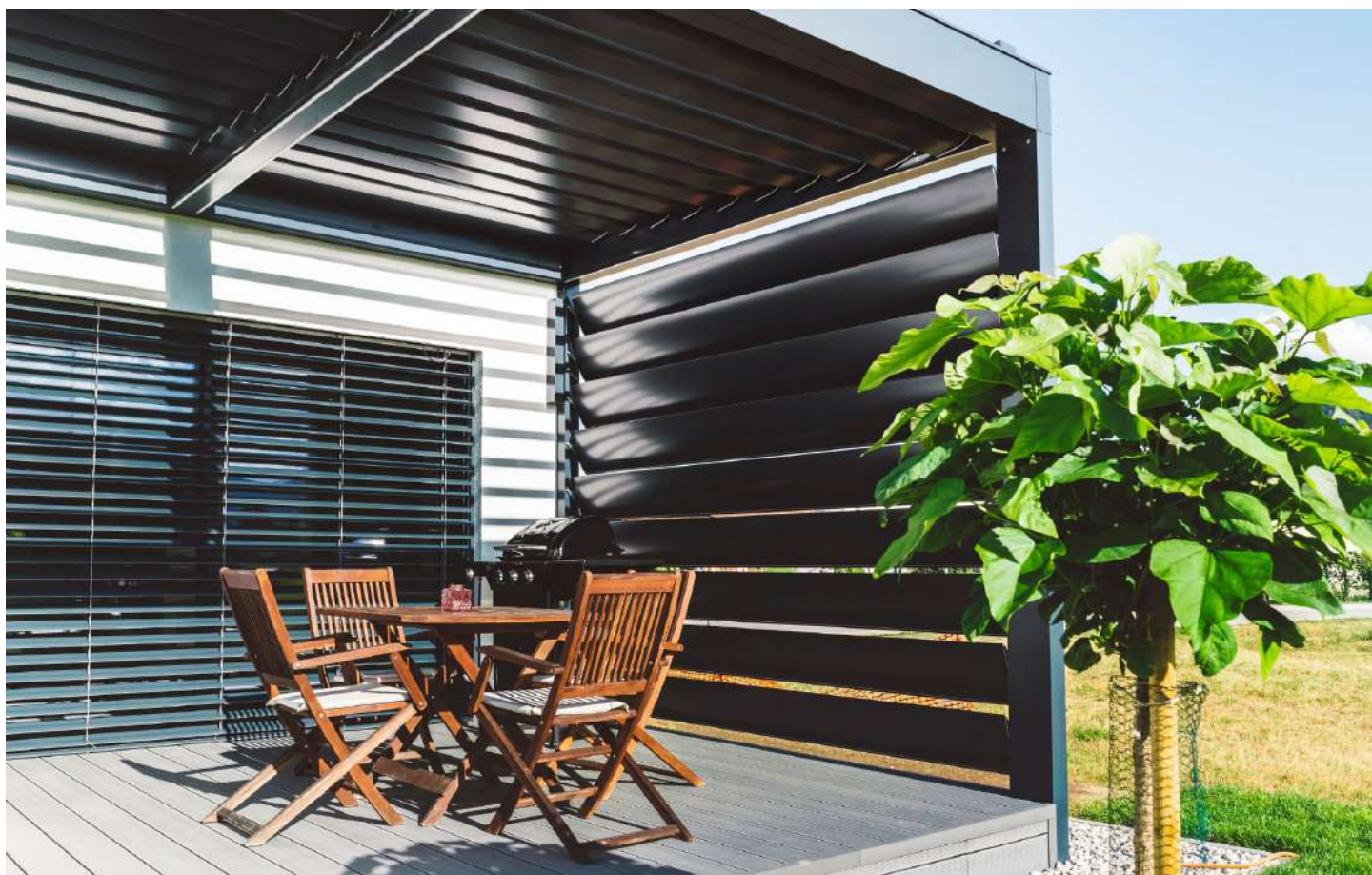
Spotykamy silniki zasilane zarówno napięciem 230V AC, jak i 24 V DC. Sterowanie również może się odbywać na różne sposoby, więc trzeba znać dobrze specyfikację napędu i dokładnie przestudiować instrukcję. Wiele współcześnie stosowanych napędów wymaga stałego podłączenia zasilania, by można było realizować funkcję odsłaniania/zasłaniania przez pociągnięcie za tkaninę. Co zresztą rodzi czasami pewne problemy ze sterowaniem.



Warto wspomnieć, że karnisze mogą mieć funkcje zasłaniania jednostronnego, obustronnego (tzw. kurtynowego), a także mogą być gięte po łuku, dzięki czemu można zasłonić okno narożne jednym napędem, z jednym kawałkiem tkaniny.

Inne rodzaje zasłon

W ostatnim czasie coraz większą popularnością cieszą się zabudowy tarasów, w których stosuje się rolety materiałowe w roli ruchomych ścianek, a na ich dachach znajdują się żaluzje z obracanymi lamelami. Zasadniczo sterowanie nie różni się niczym od innych rolet. Czasem można spotkać się z markizami, umocowanymi na elewacji budynku. Również w tym przypadku sterowanie jest identyczne jak poprzednio.



Sposoby sterowania

Sterowanie urządzeniami do zasłaniania okien można realizować na różne sposoby, zależnie od rodzaju zastosowanego napędu oraz specyfiki danego systemu.



Sterowanie przez podanie napięcia na odpowiedni kierunek ruchu:

To rozwiązanie wciąż najbardziej popularne i najprostsze, wymaga okablowania 4-żyłowego i zwykłego sterownika żaluzjowo-roletowego. Stosowane w przypadku rolet zewnętrznych i wewnętrznych, żaluzji, niektórych karniszy, rolet i żaluzji tarasowych, a także rolet do przykrywania basenów.



Sterowanie przez podanie napięcia o odpowiedniej polaryzacji:

Rzadziej spotykane rozwiązanie, dotyczy głównie rolet dachowych i okiennic przesuwnych. Wystarczą dwie żyły do zasilania i sterowania. Sterowniki roletowe muszą być dostosowane do tego typu sterowania, ponieważ na wyjściu pojawia się napięcie 24 V DC, a polaryzacja stanowi o kierunku ruchu. Potrzebny jest też zasilacz 24V. Można też wykorzystać zwykły sterownik roletowy, ale wymaga to dodatkowych przekaźników.



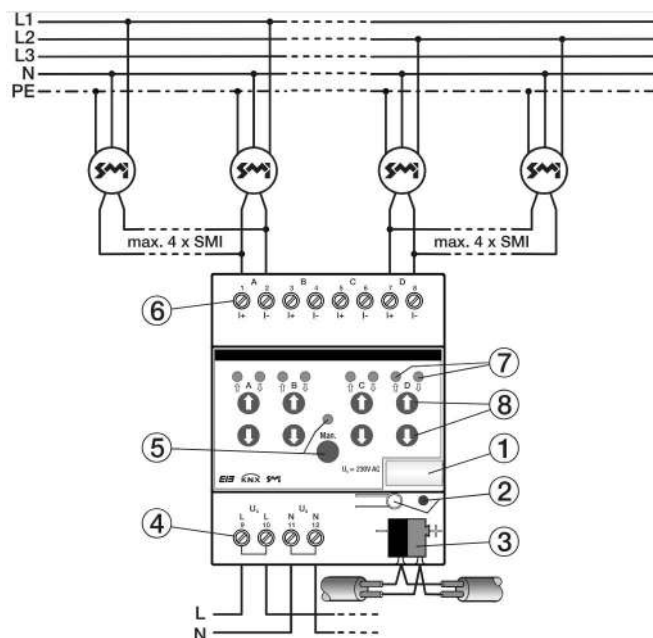
Sterowanie przez podanie impulsu:

Ten sposób może być wymagany w przypadku napędów okiennic, rolet w oknach dachowych i części karniszy. Do sterowania wykorzystujemy przekaźnikowy sterownik KNX, w którym ustawiamy w parametrach krótki czas załączenia przekaźnika (1 s). W zależności od producenta ten parametr może mieć różne nazwy. Bardzo ważne – ten sposób sterowania jest bezpotencjałowy! Czyli nie podajemy na wyjście napięcia, tylko zwieramy przez przekaźnik wejście sterownika napędu. Warto wspomnieć, że taki sam sposób sterowania mają napędy bram garażowych lub wjazdowych.

Jaka jest główna konsekwencja i różnica między sterowaniem impulsowym i poprzednio wymienionymi? Jeśli podamy krótki impuls sterujący, uruchomiony napęd porusza się tak długo, aż dojedzie do zaprogramowanego końca lub dopóki nie otrzyma kolejnego impulsu, który zatrzyma ruch (lub napotka przeszkodę). Podawanie napięcia powoduje ruch napędu tak długo, jak długo trwa przyłożone napięcie, chyba że napęd zakończy ruch po zadziałaniu tzw. krańcówki.



Napędy SMI (Standard Motor Interface e.V.):



Pozwalają one na uproszczone okablowanie napędów (wiele napędów na wspólnym okablowaniu), ale to niejedyna zaleta. Napędy SMI umożliwiają precyzyjne ustawianie pozycji rolety, lamelki żaluzji, a ponadto podają status zwrotny do systemu KNX. Zwykłe napędy takiej możliwości nie mają, więc nigdy nie ma pewności w 100%, w jakiej pozycji znajduje się roleta czy lamelki żaluzji



Sterowanie przez interfejsy producentów napędów:

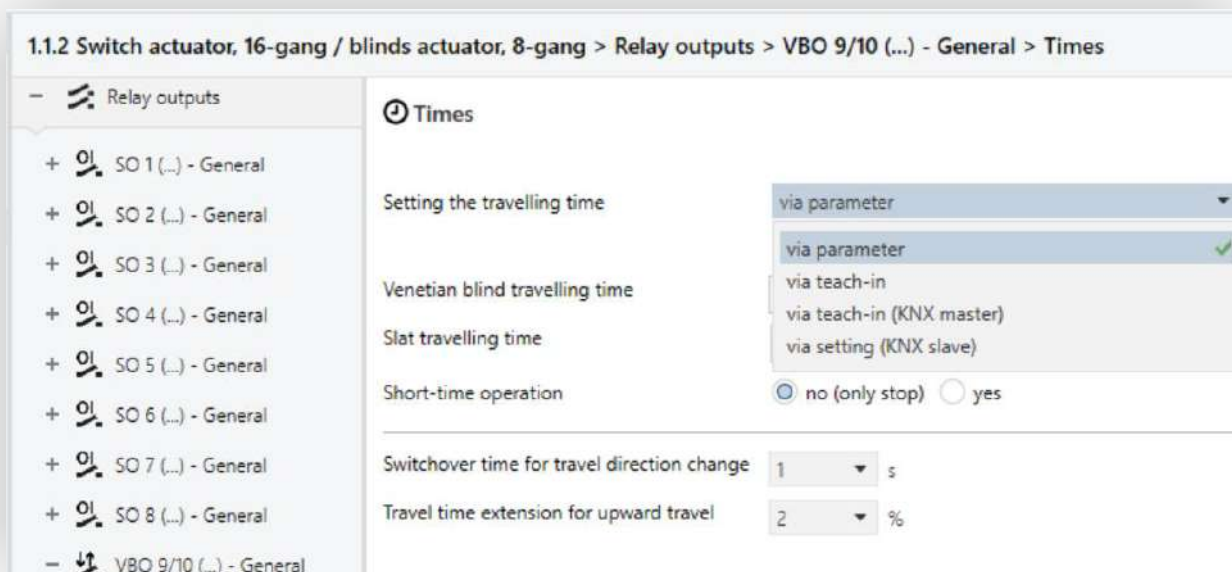
Dotyczy to przede wszystkim rolet w oknach dachowych, które mają często zintegrowany, radiowy system sterowania, a także okiennice. W przypadku okien dachowych producenci promują własne rozwiązania i proponują interfejsy do sterowania z systemów automatyki. Może to mieć znaczenie, jeśli jednocześnie z roletą w oknie sterowane elektrycznie jest również okno. Wówczas trzeba uważać, by roletą sterować tylko przy całkowicie zamkniętym lub całkowicie otwartym oknie. Interfejs producenta powinien zapobiegać takim sytuacjom. Natomiast okiennice, zwłaszcza składające się z wielu połączeń, to skomplikowane mechaniczne urządzenia, w których silniki muszą być uruchamiane w odpowiedniej sekwencji, a nieodpowiednie sterowanie może uszkodzić napęd. Dlatego na ogół podaje się tylko impuls sterujący do sterownika napędu, który sam wprawia okiennice w ruch. Interfejsy mogą też być wymagane w przypadku niektórych napędów karniszy lub rolet.

Parametry sterowania

Sterowanie roletami, żaluzjami i karniszami wymaga precyzyjnego ustalenia parametrów, takich jak czas ruchu i kąty ustawienia lamelek, aby zapewnić optymalne działanie i komfort użytkownika.

Rolety

Podstawowym parametrem w przypadku większości rolet (z wyjątkiem SMI) jest czas ruchu. Przy czym na ogół można oddzielnie ustawić czas ruchu w górę i w dół. O ile sterujemy roletami głównie przy pomocy przycisków KNX, wystarczy czas ruchu podać z dużym przybliżeniem po zmierzeniu czasu, po którym roleta zmieni przemieści się między skrajnymi położeniami. I tak zatrzyma się po osiągnięciu punktu krańcowego, zaprogramowanego mechanicznie (coraz rzadziej) lub elektrycznie (specjalnym programatorem). Nie jest to jednak doskonała metoda, jeśli chcemy w miarę precyzyjnie ustawić roletę w konkretnym położeniu. Wówczas może być konieczny wielokrotny pomiar czasu ruchu w górę i w dół.

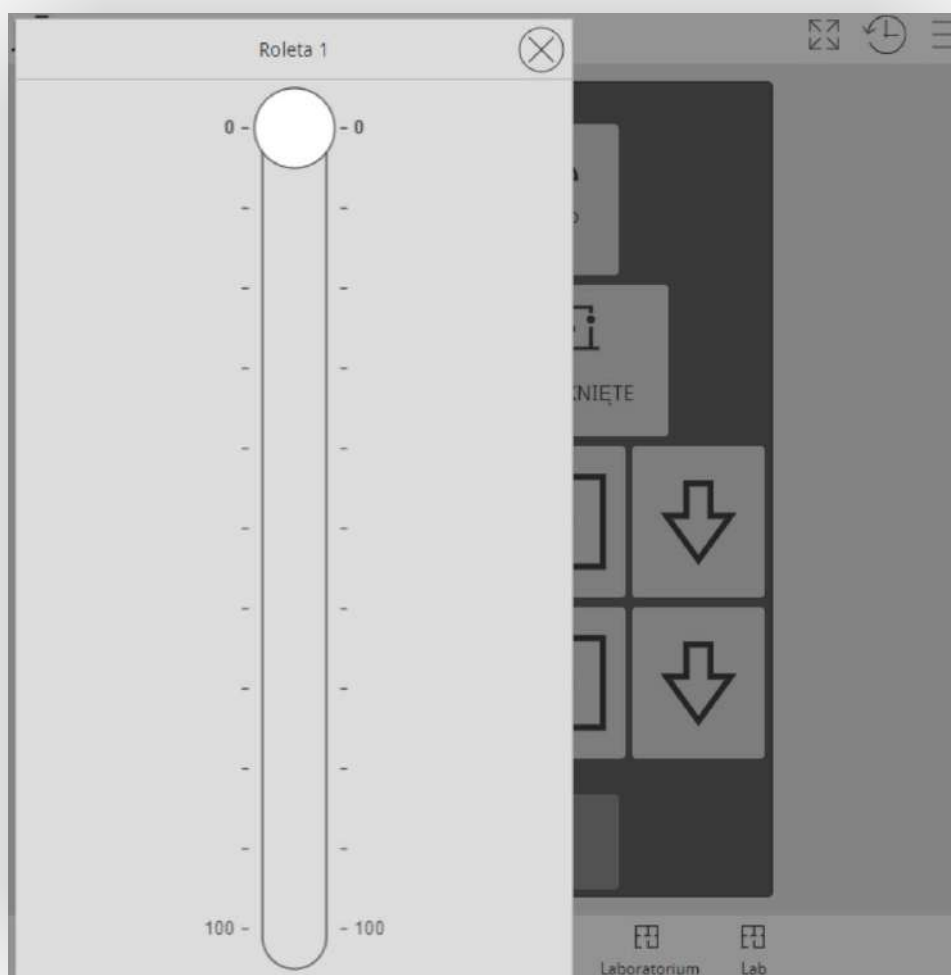


Dodatkowe komplikacje są powodowane przez konstrukcję rolety – całkowity czas trwania ruchu rolety nie jest tożsamy z procentem zasłonięcia okna, ponieważ materiał rolety ma pewien czas ruchu, kiedy roleta napina się w czasie odsłaniania i dopiero po kilku sekundach okno zaczyna się odsłaniać. Ponadto każdy egzemplarz napędu może się minimalnie różnić od kolejnego, a na czas ruchu może też wpłynąć jakość montażu i opór przewodnic.

To wszystko powoduje, że jeśli chcemy synchronicznie i precyzyjnie sterować roletami w wielu oknach, będziemy mieć wiele pracy przed sobą i wynik niekoniecznie będzie całkowicie satysfakcjonujący.

Częściowo możemy temu zapobiec wykorzystując dodatkowe parametry sterowników, ustawiając czasy „martwe” ruchu rolety. Niektóre sterowniki pozwalają także na ustawianie czasu ruchu rolety dzięki funkcji autowykrywania i zapamiętywania czasu. Musimy jednak pamiętać, że po jakimś czasie może być konieczne ponownie ustawienie czasu otwierania i zamykania rolet, co jest związane ze zwykłą eksploatacją mechaniczną napędów.

Ustalenie tych czasów jest potrzebne także do systemów wizualizacji, gdzie możemy podać procent zasłonięcia okna.



Jak wspomniano wcześniej, tych wad pozbawione są napędy SMI, które precyzyjnie podają, w jakim położeniu znajduje się roleta.

Żaluzje

Wszystkie powyższe parametry dotyczą także żaluzji. Dochodzą jednak kolejne parametry związane z kątem ustawienia lamelk. Na ogół istotne są dwie rzeczy:

- ✓ całkowity czas obrotu lamelk,
- ✓ liczba kroków, po których lamelki całkowicie się obróca.

Ponieważ czas obrotu jest bardzo krótki (pojedyncze sekundy), trudno jest to precyzyjnie zmierzyć i trzeba często eksperymentalnie zmieniać czas w parametrach i ponownie sprawdzać wynik. Dlatego programowanie sterowników w przypadku żaluzji zajmuje kilkakrotnie więcej czasu niż w przypadku rolet (i znów, uwaga nie dotyczy napędów SMI).

Kolejną komplikacją jest ustawienie parametrów przycisków sterujących żaluzjami, jeśli chcemy wykorzystać do tego tylko jeden klawisz. Proponuję do celów sterowania żaluzjami rezerwować 2 klawisze, oddzielnie góra i dół. Także dla łatwości obsługi przez późniejszych użytkowników. Wówczas dłuższe (ok. 0,5 s) przyciśnięcie klawisza spowoduje ruch żaluzji, a krótkie przyciśnięcie zatrzyma żaluzję. Natomiast kolejne obróci lamelki o pewien kąt.



W przypadku zewnętrznych żaluzji, rolet z materiału oraz markiz bardzo ważna jest jeszcze jedna kwestia: konieczny jest pomiar siły wiatru przez stację pogodową.

Producenci urządzeń podają, do jakiej prędkości wiatru mogą one być bezpiecznie eksploatowane. Powyżej tej wartości powinny się one automatycznie całkowicie zwinąć, aby nie uległy wyrwaniu z prowadnic i uszkodzeniu. Każdy sterownik żaluzjowy ma parametr typu alarm wiatrowy. Po przekroczeniu ustalonego progu stacja pogodowa wysyła telegram o wysokim priorytecie, który oprócz schowania żaluzji nie dopuści do ponownego jej opuszczenia. Problemem jest tylko to, że żadna stacja pogodowa nie jest w stanie zapobiec skutkom nagłych podmuchów wiatru. Z kolei ustawienie bardzo bezpiecznych wartości progowych będzie powodować irytujące, zbyt częste zwijanie żaluzji.



Karnisze elektryczne

Napędy karniszy, które wymagają stałego zasilania, przede wszystkim należy zaprogramować zgodnie z instrukcją producenta. Programowanie sterownika KNX jest uproszczone, nie ma bowiem potrzeby precyzyjnego ustawiania pozycji zasłony. A jeśli sterowanie jest impulsowe, to czasu ruchu w ogóle się nie ustawia.

Jest natomiast inna komplikacja, związana z funkcją zasłaniania i odsłaniania przez pociągnięcie za materiał zasłony. Sterownik KNX „nie wie”, że taka funkcja została uruchomiona. To może spowodować, że np. po kilkukrotnym otwieraniu zasłony przez pociągnięcie i zamykaniu przez system KNX zasłona nie zamknie się, ponieważ zaprogramowany czas ruchu upłynie i przekaźnik się nie uruchomi w kierunku zamykania. Sugeruję ustawienie długiego czasu trwania ruchu zasłony, korzystanie ze sterowania impulsowego bądź zrezygnowanie z pociągania zasłony.

Pozostałe napędy

Jeśli korzystamy z zewnętrznych interfejsów do sterowania napędami, na ogół jedynym parametrem do ustawienia jest przestawienie wyjścia sterownika przekaźnikowego KNX jako wyjścia impulsowego z czasem trwania zamknięcia 1 sekunda. Pozostałe funkcje przejmuje interfejs producenta.

To nie wszystkie niespodzianki, na które może natrafić integrator. Napędy rolet w oknach dachowych, sterowane radiowo, mogą być np. sterowane sekwencyjnie. Mając np. 5 takich rolet, podłączonych w jednym systemie, nie będziemy w stanie jednocześnie zamknąć lub otworzyć wszystkich rolet, ponieważ nie pozwoli na to sterownik producenta. Będą one się zamykać jedna po drugiej, co wydłuży łączny czas ruchu, ale też może komplikować programowanie automatyki budynku.



Wykorzystanie zasłaniania w automatyce

Dotychczas skupiłem się na aspektach związanych fizycznymi możliwościami urządzeń oraz parametrami sterowników. Na koniec chciałbym zwrócić uwagę na kilka aspektów związanych z automatyką, które mogą nas zbliżyć do idei „domu inteligentnego”:

- **Zwiększenie komfortu:**
Zasłanianie okien przy pomocy jednego z typów urządzeń oraz automatyzacja z wykorzystaniem np. stacji pogodowej zapobiega nadmiernemu oświetleniu przez Słońce i przegrzewanie pomieszczeń. Z kolei zimą możemy zadziałać odwrotnie, dogrzewając pomieszczenia, jeśli na zewnątrz jest słonecznie. Komfort użytkownika zwiększa też wykorzystanie centralnego sterowania – nie trzeba zamykać i otwierać każdej rolety z osobna. Temu samemu służą zaprogramowane sceny, łączące sterowanie oświetleniem i zasłanianiem
- **Poprawa efektywności energetycznej:**
Ten sam mechanizm spowoduje, że mniej zapłacimy za rachunki na energię niezbędną do schłodzenia czy ogrzania pomieszczeń.
- **Poprawa bezpieczeństwa:**
Zastosowanie odpowiedniego rodzaju zasłony zwiększy stopień ochrony przed włamaniem, zwłaszcza przy połączeniu z systemem alarmowym (automatyczne zasłanianie po uzbrojeniu alarmu) i wykorzystaniu np. symulacji obecności.



Podsumowanie

Na rynku dostępnych jest bardzo dużo zarówno napędów, jak i sterowników KNX. Różnią się one liczbą obsługiwanych urządzeń oraz parametrami. Niemożliwe lub bardzo trudne byłoby stworzenie kompleksowego porównania wszystkich dostępnych sterowników KNX, ale na ogół wystarczy poznać kilka z nich, by poznać możliwości całej grupy. Korzystajmy więc z urządzeń, które pochodzą z oficjalnej dystrybucji w naszym kraju, mają dobrą dokumentację, a producent lub dystrybutor zapewnia wsparcie techniczne i pomoc w trudniejszych przypadkach.

Opracowanie:

Cezary Chałupczak

KNX Polska | Omnidom

Open Standard.
Long term values.



ŚWIAT NOWOCZESNYCH TECHNOLOGII NA WYCIĄGNIĘCIE RĘKI.

Integrujemy społeczność KNX w Polsce.
Dołącz do nas!

Stowarzyszenie KNX Polska
Narodowa Grupa KNX Association

