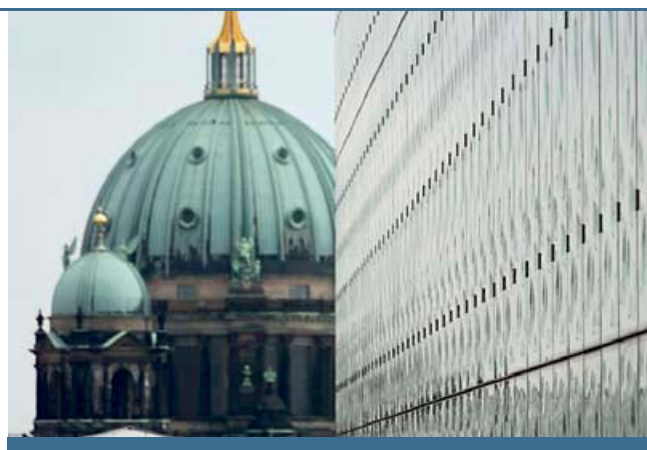




Dostosowany do indywidualnych potrzeb system oświetlenia światłem dziennym i sztucznym w Bibliotece Narodowej w Berlinie

Nowa, centralna czytelnia Biblioteki Narodowej w Berlinie, położona przy słynnym bulwarze Unter den Linden, mieści się w szklanym budynku o kształcie sześcienu. Specyficznie zaprojektowany budynek pozwala na optymalne wykorzystanie światła dziennego. Niemniej, utrzymanie stałego oświetlenia o natężeniu 500 lx wymaga precyzyjnej regulacji systemem zasłon przeciwśonecznych, a w razie potrzeby zastosowania dodatkowego, sztucznego oświetlenia. To skomplikowane zadanie zostało zrealizowane dzięki zastosowaniu sterowników Saia PCD3.



Szklana fasada Biblioteki Narodowej, w pobliżu Katedry Berlińskiej

Biblioteka Narodowa w Berlinie jest częścią największej na świecie biblioteki powszechnej, gromadzącej zbiory w języku niemieckim. Liczący 13 pięter budynek, mający 107 m szerokości i 170 m długości, uległ poważnemu uszkodzeniu w czasie II wojny światowej. Zniszczenia wojenne usunięto jedynie częściowo, a w 1975 roku zburzono pomieszczenia centralnej czytelnii. W ten sposób biblioteka została pozbawiona swojej najważniejszej części, zarówno pod względem funkcjonalnym, jak i architektonicznym. W ramach aktualnie prowadzonych prac renowacyjnych trwa budowa czytelnii, która będzie pełnić rolę nowego centrum biblioteki. Zgodnie z zamierzeniami architektonicznymi sześcienna

konstrukcja, której ściany boczne i dach są wykonane ze szkła hartowanego, została zbudowana na szkieletie „drewnianej katedry”. Nowa konstrukcja mieści, oprócz zbiorów, czytelnię z 90 stanowiskami, 140 stanowisk naukowo-badawczych oraz 19 tzw. separarek (zamkniętych stanowisk badawczych, które można wynająć na pewien czas) oraz stanowisko dla niewidomych.

Wysokie wymagania stojące przed systemem sterowania oświetleniem

Oświetlenie czytelnii powinno być – w miarę możliwości – uzyskiwane dzięki światłu dziennemu oraz powinno utrzymywać się na stałym określonym poziomie 500 lx \pm 100 lx. Zmiany światła dziennego powinny być wyraźnie wykrywane, ponieważ bezpośredni kontakt ze światem zewnętrznym sprzyja dobremu samopoczuciu czytelnika, zwiększając jednocześnie jego zdolność koncentracji. Zaoferowanie użytkownikom takiego komfortu stawia znacznie większe wymagania systemowi sterowania oświetleniem niż w przypadku sterowania wyłącznie sztucznym światłem.

Podstawą adaptacyjnego systemu sterowania oświetleniem jest macierz z danymi o natężeniu światła stworzona przez Instytut Techniki Oświetlenia Dziennego w Stuttgarcie. Dane do macierzy obliczono, wykorzystując symulację



Fasada okienna nowej centralnej czytelnii Biblioteki Narodowej w Berlinie



padania światła ze wszystkich kierunków, z uwzględnieniem geometrii i położenia budynku. Macierz ma postać tabeli w programie Excel i zawiera dane ze wszystkich 52 tygodni w roku – po sześć wartości dla każdego dnia i dla każdej elewacji. Dwie stacje pomiarowe, z których każda ma pięć głowic pomiarowych na dachu i cztery czujniki w czytelnicy (wartość średnia), zostały wykorzystane do pomiaru aktualnie panującego natężenia światła – dzielącego się na światło sztuczne i dzienne. Dzięki uzyskiwanym danym i odpowiedniemu sterowaniu kątem padania światła dziennego (poprzez sterowanie roletami przeciwsłonecznymi), oświetlenie w czytelnicy utrzymywane jest niemal na stałym poziomie. Wszelkie niezbędne korekty wykonywane są dzięki zabiegom wpływającym na ilość padającego światła, a w razie potrzeby również dzięki dodatkowemu sztucznemu oświetleniu.

Sterowniki kompatybilne z oprogramowaniem Microsoft

Główną rolę w adaptacyjnym systemie oświetlenia biblioteki pełnią dwa sterowniki programowalne Saia@PCD3.M5340. Urządzenia pełnią razem wiele funkcji oraz zapewniają niezawodne działanie systemu. Regulują natężenie światła za pomocą rolet przeciwsłonecznych lub przez włączenie sztucznego oświetlenia, zapewniając w ten sposób stały, wymagany poziom oświetlenia. Sterowniki funkcjonują w oparciu o macierz zawierającą dane o nasłonecznieniu dla każdej elewacji i dla całego roku. Dane te, w postaci arkusza kalkulacyjnego Excel, znajdują się w pamięci flash sterownika. Saia już od wielu lat wykorzystuje w swoich urządzeniach główne standardy IT i protokoły telekomunikacyjne (o czym więcej możecie Państwo przeczytać w naszym Temacie Numeru, na stronach 8–10) oraz wspiera technologię Microsoft.NET, co znacznie ułatwia integrację z sieciami LAN/WAN czy urządzeniami obiektowymi i wykonawczymi opartymi o system Windows.

Zarządzanie 8000 punktów pomiarowych

Czytelnia w kształcie szklanego sześcianu osadzona jest w zabytkowej, kamiennej konstrukcji Biblioteki Narodowej. Fasada i dach czytelnicy składają się z 800 szklanych elementów, z których każdy wyposażony jest we własną, sterowaną silnikiem zasłonę przeciwsłoneczną. Aktory KNX/EIB w postaci silników podłączono do sterowników Saia. Transmisja danych z aktorów KNX/EIB w sieci szkieletowej odbywa się z wykorzystaniem protokołu TCP/IP. Ponadto dostępnych jest około 150 przycisków umożliwiających ręczne, grupowe sterowanie poziomem oświetlenia. Do sterowania, pozycjonowania i monitorowania stanu rolet przeciwsłonecznych wykorzystano łącznie ok. 8000 punktów pomiarowych. Większość światła wpada przez dach. Zaciemnienie w tym miejscu jest zatem nieustannie regulowane, tak aby uzyskać precyzyjne ustawienie rolet przeciwsłonecznych.

Duża fasada okienna umożliwia optymalne wykorzystanie światła dziennego



Rolety przeciwsłoneczne zapewniające cień



Dostęp do sterowników dzięki wbudowanemu Web-serwerowi możliwy jest ze zwykłej przeglądarki internetowej. Zastosowanie standardowych przeglądarek internetowych wyeliminowało dodatkowe koszty instalacji i licencji. Istniejącą infrastrukturę (Internet/Intranet) można wykorzystać w połączeniu ze standardowymi protokołami, takimi jak Ethernet TCP/IP i HTTP, do zdalnego serwisowania i zdalnego sterowania, co stanowi nieocenioną zaletę przy obsłudze systemu.