

# Rozwiązania PERI – nieograniczona wyobraźnia inżynierska



Supernowoczesne biznesowe Centrum Południe wpisuje się w nowe trendy kształtowania przestrzeni miejskiej Wrocławia, spełniając wysokie wymagania – z myślą o ludziach i środowisku. Pierwszy etap tego zamierzenia to bez mała 25 000 m<sup>2</sup> powierzchni, wypełnionych światłem, zielenią i przyciągających osoby ceniące sobie komfort pracy w wyjątkowych miejscach.

Lokalizacja w bezpośrednim sąsiedztwie SKY TOWER – najwyższego apartamentowca w Polsce, kształtuje na nowo otoczenie, odzwierciedlając poziom życia społeczeństwa i wyznaczając perspektywy na przyszłość.

Pierwsza faza zamierzenia to dwa wspólnie podpiwniczone budynki, jeden o wysokości dochodzącej do 30 m, a drugi do 60 m – oba z dwukondygnacyjnym garażem podziemnym. Na wysokości ponad 11 m nad poziomem terenu trzy kolejne kondygnacje tworzą łącznik pomiędzy budynkami.

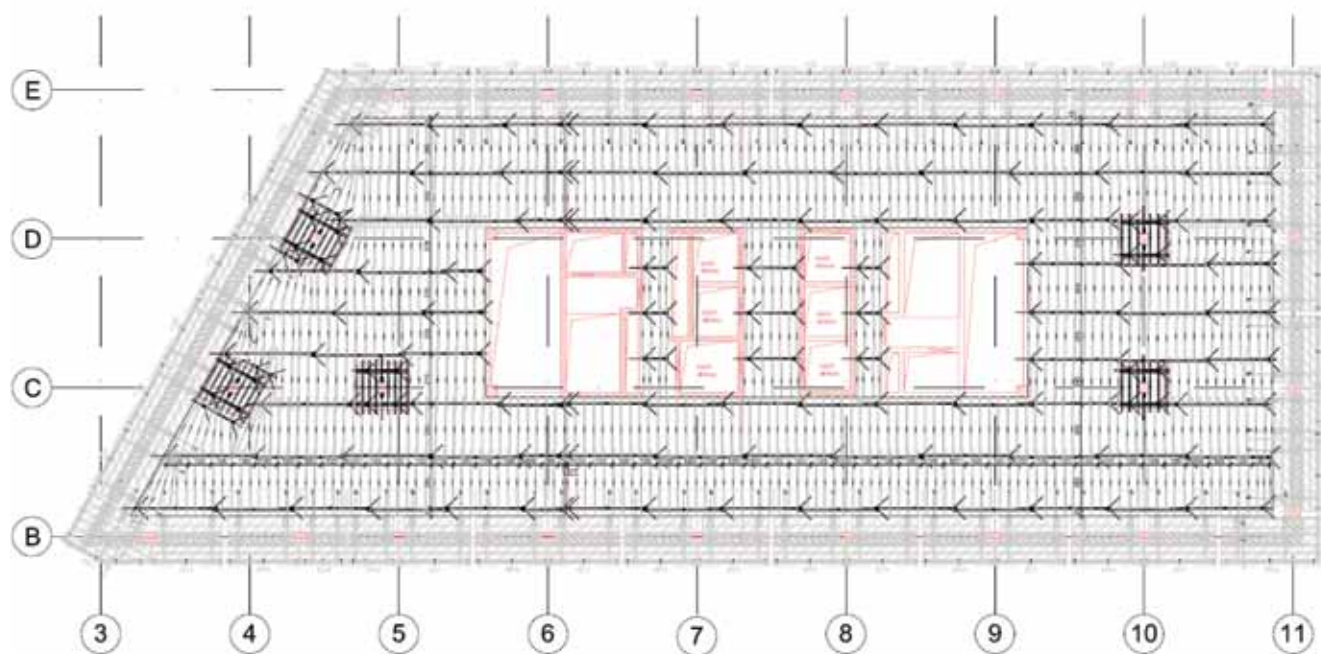
Każda budowa wymaga indywidualnych rozwiązań dopasowanych do geometrii i wielkości przedsięwzięcia, a kreatywne podejście inżynierów PERI w codziennej pracy stawia czoło ciekawym technicznie zadaniom, doświadczając różnorodnych potrzeb każdej z budów. Projektowanie technologiczne jest z reguły pracą grupową, gdzie różne doświadczenia i sposoby podejścia do zagadnienia optymalizują rozwiązanie

w szczególności w aspekcie ekonomicznym oraz bezpieczeństwa pracy. Także i tym razem po określeniu wymagań oraz potrzeb budowy zaproponowano sprawdzone rozwiązania gwarantujące prawidłowy przebieg procesu budowy, mając na uwadze ekonomikę oraz założenia napiętego harmonogramu.

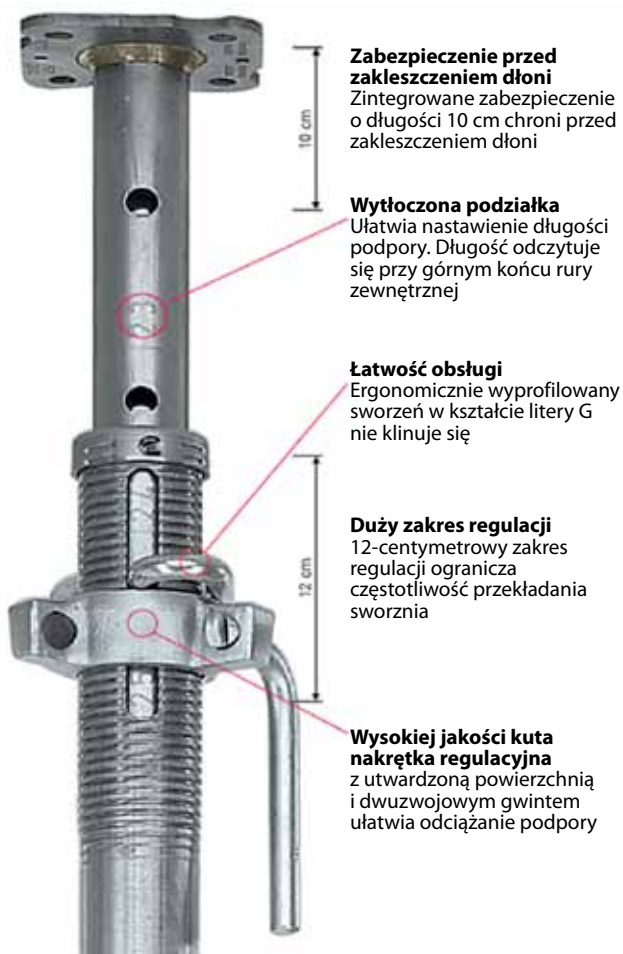
## Dźwigarek kratowy GT24 z nowymi podporami PEP ERGO

Odkrycie przez PERI lekkiego dźwigarka kratowego GT24, o większej nawet o 30% nośności w stosunku do klasycznego odpowiednika, zmniejsza liczbę zastosowanych podpór, oszczędzając nakłady ponoszone na montaż i demontaż deskowania stropowego. Szczegółowe opracowanie (rys. 1) w dwóch wariantach wskazało, że przy użyciu GT24 ciężar deskowania stropowego jest mniejszy o około 3,5 kg/m<sup>2</sup> po-

Rzut kondygnacji powtarzalnej – deskowanie stropu



Rys. 1. Rysunek technologiczny – mniejsze ilości zastosowanych elementów dzięki użyciu GT24



**Zabezpieczenie przed zakleszczeniem dłoni**  
Zintegrowane zabezpieczenie o długości 10 cm chroni przed zakleszczeniem dłoni

**Wytłoczona podziałka**  
Ułatwia nastawienie długości podpory. Długość odczytuje się przy górnym końcu rury zewnętrznej

**Łatwość obsługi**  
Ergonomicznie wyprofilowany sworznień w kształcie litery G nie klinuje się

**Duży zakres regulacji**  
12-centymetrowy zakres regulacji ogranicza częstotliwość przekładania sworznia

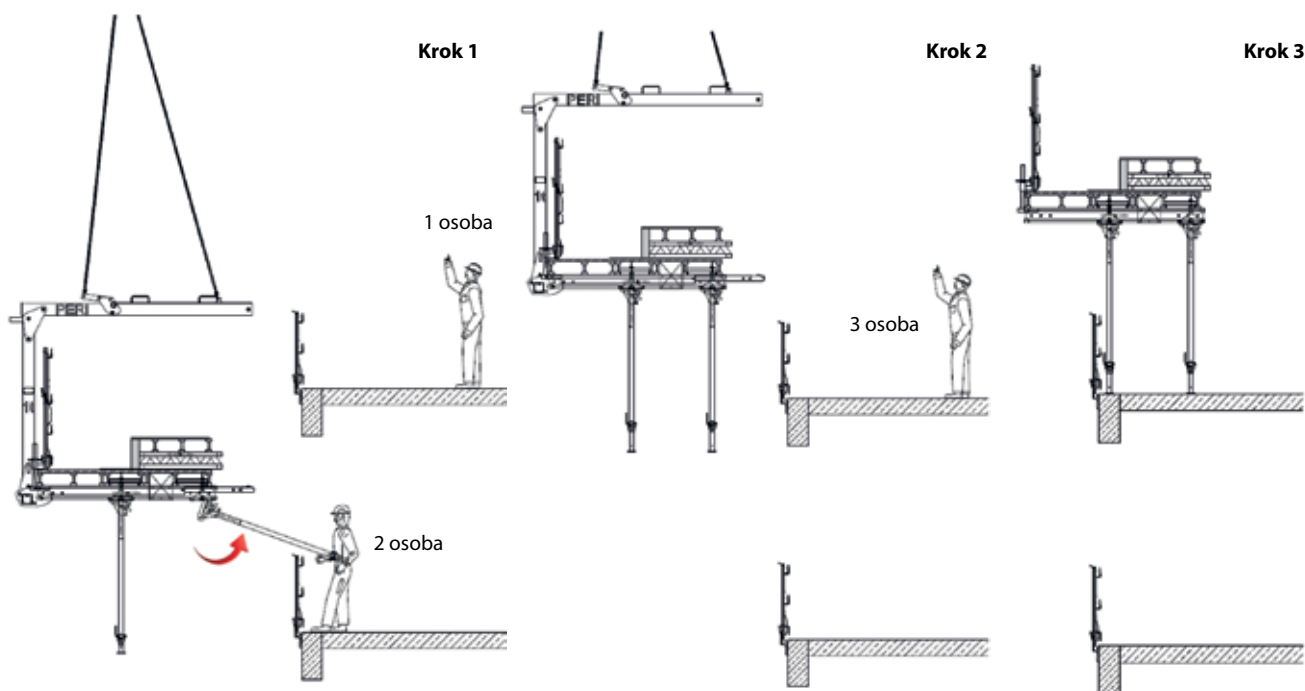
**Wysokiej jakości kuta nakrętka regulacyjna**  
z utwardzoną powierzchnią i dwuzwojowym gwintem ułatwia odciążanie podpory

wierzchni, co przy powierzchni stropów wynoszącej 25 000 m<sup>2</sup> daje wynikowo 87 ton mniej materiału do rotacji czy składowania, tym samym przyspieszając prace, zmniejszając nakłady robocze ludzi i maszynogodzin pracy żurawia. Także i w tym przypadku cena dzierżawy deskowań staje się pojęciem względnym i powinno się ją analizować, mając na uwadze różnice w rozwiązaniach u poszczególnych dostawców. Nowe podpory PERI PEP Ergo to odpowiedź na potrzeby rynku do ciągłej optymalizacji rozwiązań technicznych (rys. 2). Zastosowano wszystkie sprawdzone ergonomiczne rozwiązania stosowane do tej pory w podporach stropowych PERI, a ekonomiczność nowych polega na tym, że dzięki opatentowanym rozwiązaniom sworznia oraz dwuzwojowym gwintom uzyskano wysoką nośność podpór, zmniejszając ich ciężar. Cynkowanie ogniowe wszystkich powierzchni zapewnia długą żywotność, a udogodnienia związane z budową podpory umożliwiają ich łatwą naprawę. Bezpieczeństwo produktu zapewnia świadectwo dopuszczenia wydane przez niezależną jednostkę certyfikującą z zachowaniem wszystkich wymagań normy EN 1065, które odpowiada także za jakość seryjnej produkcji i bezpieczeństwo użytkowników.

### Krawędziowe stoły stropowe z głowicą uchylną PERI

Rozwiązanie deskowania ułatwiające i przyspieszające wykonanie konstrukcji krawędzi budynku, zapewniające najwyższe bezpieczeństwo i przyczyniające się do zmniejszenia nakładów czasu, optymalizuje stół stropowy PERI. Głowica uchylna PERI

Rys. 2. Nowa podpora PERI PEP Ergo



Rys. 3. Przemieszczanie stołów PERI – tylko 3 osoby w 3 krokach



Rys. 4. Krawędziowe stoły stropowe PERI

gwarantuje prostą obsługę i najniższy nakład pracy w trakcie rotacji stołów – tylko 3 osoby i 3 kroki, aby element znalazł się w miejscu docelowym (rys. 3). Mechanizm głowicy PERI umożliwia uchylenie podpór nad barierkami bhp i samodzielne zabezpieczenie podpory po jej puszczeniu przez pracownika, dzięki czemu podpora zabezpiecza się w pozycji pionowej i stół gotowy jest do postawienia w miejscu przeznaczenia. To wszystko bez dodatkowych narzędzi i nakładów pracy, bezpiecznie, za pomocą jednego ruchu żurawia i bez przestojów. Zależnie od obciążeń i gabarytów stołów inżynierowie PERI stosują dwa typy jego konstrukcji z dźwigarkami drewnianymi lub stalowymi ryglami. W przypadku geometrii i obciążeń na obecnym projekcie zastosowano dźwigarki drewniane dla każdego typu stolika. Opracowano zoptymalizowane pod względem technicznym oraz ekonomicznym rozwiązania dla każdej z kondygnacji obiektu. Przy założeniach rotacji stołów pomiędzy kolejnymi piętrami przyjęto liczbę stołów na pełny obwód jednej kondygnacji obu budynków (rys. 4). Ciekawym inżyniersko zagadnieniem są stoliki narożne różniące się od modułowo dopasowanych pomiędzy osiami konstrukcji (rys. 5). Dla tego przypadku należy przeanalizować sposób łatwego demontażu i przygotowania do kolejnej rotacji.

### Słupy w sprawdzonym deskowaniu TRIO oraz QUATTRO

Do wykonania słupów o wysokości przekraczającej 11 m idealnym rozwiązaniem okazał się sprawdzony, łatwy w obsłudze system ścienny PERI TRIO (rys. 6). W projekcie wykorzystano wysoką nośność deskowania, zapewniając betonowanie



Rys. 5. Krawędziowy stół narożny PERI

do ich pełnej wysokości. W przypadku słupów kondygnacji powtarzalnych zastosowano deskowanie słupowe QUATTRO (rys. 7), którego poszycie gwarantuje osiągnięcie wysokiej jakości powierzchni betonu, a indywidualne rozwiązania systemu PERI zapewniają ich łatwą i szybką rotację.

### Wysokie stropy łącznika w ekonomicznym systemie PERI UP FLEX

Dla podparcia wysokich stropów użyto nowego systemu PERI UP FLEX (rys. 8). System powstał na podbudowie sprawdzonych i bezpiecznych rozwiązań w systemie PERI ROSETT – jako kolejny krok w rozwoju oparty na wysokiej nośności



**Rys. 6 i 7.** Słupy wysokości ponad 11 m w deskowaniu TRIO oraz system PERI QUATTRO

i sztywności węzła z opatentowanym systemem „Gravity Lock”. Sprawdzone rozwiązania zostały dodatkowo rozwinięte o nowe elementy, w tym ramy umożliwiające zagęszczenie słupków podpór, przenosząc jeszcze większe obciążenia. Modułowe rusztowanie PERI ROSETT FLEX to wszechstron-



**Rys. 8.** Wysokie stropy łącznika w systemie PERI UP FLEX

budowy. W rezultacie wymagany potencjał materiału i koszty z tym związane optymalizuje się w czasie realizacji całego projektu. Obecne wymagania niezbędne w nowoczesnym budownictwie stawiają na nieograniczoną wyobraźnię inżynierską opartą na zdobytych do tej pory doświadczeniach i wiedzy.



*JRW Budownictwo sp. z o.o. – kierownictwo firmy oraz przedstawiciel PERI Polska.*

*„Od początku współpraca z PERI przebiega wzorcowo. Mamy wsparcie merytoryczne w zakresie rozwiązań technicznych i optymalizacji prac oraz szkolenia z bezpiecznego montażu deskowań. Jesteśmy zadowoleni ze sprawnych i terminowych dostaw sprzętu. To pozwala nam na dotrzymanie napiętego harmonogramu prac na budowie. Liczymy na długą współpracę, mając na uwadze nowe wyzwania na rynku budowlanym w Polsce.”*

ne zastosowanie dla wielu różnych potrzeb budowy, np. rusztowania zbrojarskie, komunikacja pionowa czy rusztowania fasadowe dla najbardziej skomplikowanych wymagań spotykanych w przemyśle. Nowe podesty to szeroki wachlarz wymiarów od 50×25 do 300×25 cm i nowe wbudowane zabezpieczenie przed poderwaniem wiatru, montażem bez użycia narzędzi i z możliwym wielokierunkowym ich układem. Nowy system ułatwia rozwiązywanie problemów typu omińnięcie rurociągów, balkonów, uskoków konstrukcji, zróżnicowanych poziomów oparcia stopek itp. i może pomóc przy każdym typowym i nietypowym wyzwaniu na budowie.

Produkcja budowlana, w przeciwieństwie do tej w fabryce, jest wystawiona na działanie wpływów atmosferycznych, przez co odbywa się w zupełnie innych warunkach. Od prowadzących roboty budowlane wymaga się dużej fachowości, ale również dodatkowych umiejętności organizacyjnych, zdolności improwizacji i talentów przywódczych. Ścisła współpraca pracowników PERI z klientem przyczynia się do racjonalnego dostosowania ilości materiału do faktycznego przebiegu procesu

Od czasu założenia firmy w 1969 roku, dzięki licznym przemysłowym wynalazkom, PERI ustawicznie przyczynia się do ciągłego usprawniania i racjonalizacji procesów budowlanych w dziedzinie deskowań i rusztowań, jak również do wyraźnej poprawy bezpieczeństwa osób pracujących na budowie. Między innymi stworzona przez inżynierów PERI koncepcja bezpieczeństwa podpór została przejęta przez normę europejską. Tym samym cały proces produkcji, od zakupu surowców do dostawy materiałów klientowi, podlega stałej kontroli jakości opartej na jasno zdefiniowanych normach, co jest udokumentowane licznymi certyfikatami. Ten wysiłek włożony w ciągłe opracowanie produktów najwyższej jakości wynika z szacunku wobec każdego użytkownika systemów. Jednak osiągnięcia PERI zawdzięczamy przede wszystkim dobrej, partnerskiej współpracy z naszymi klientami, których satysfakcja ze wspólnego działania jest dla nas najważniejsza.

**Mgr inż. Grzegorz Byrka**  
Kierownik Zespołu Technologów we Wrocławiu