

# SYSTEM KONSTRUKCYJNO – MONTAŻOWY P70

## 1. INFORMACJE

System konstrukcyjno-montażowy P-70 obejmuje prefabrykowane hale parterowe z betonu zbrojonego, o konstrukcji dźwigarowo – płytowej. Zasadniczymi elementami konstrukcji hal są: słup, dźwigar dachowy, płyta dachowa, element ścienny, stopa fundamentowa.

System P-70 jest otwarty tzn. Umożliwia swobodne kształtowanie hal parterowych z określonego zbioru elementów prefabrykowanych. Zbiór ten, to produkowane obecnie typowe elementy przekryć i ścian, zawarte w Katalogu Budownictwa. Elementy te zostały w niezbędnym stopniu uzupełnione, a to w celu uzupełnienia pełnej prefabrykacji hal, przy ograniczenia robót na budowie do przygotowawczych i montażowych. Zasada pełnej prefabrykacji konstrukcji niosącej i obudowy hal została w Systemie P70 przeprowadzona w sposób konsekwentny, dopuszczając jedynie nieliczne wyjątki, które w miarę rozwoju Systemu będą kolejno likwidowane. System P 70 jest bowiem systemem rozwojowym; a rozwój ten polega na okresowej modyfikacji elementów prefabrykowanych i uzupełnieniu katalogu typowych szczegółów.

System P 70 obejmuje wyłącznie problematykę obudowy zewnętrznej hali, tzn. Przekryć i ścian, nie zajmuje się natomiast ich wewnętrznym wyposażeniem, poza belkami suwnicowymi.

Celem opracowania Systemu P 70 jest:

- ujednoczenie rozwiązania zasadniczych problemów konstrukcyjnych, budowlanych i montażowych w oparciu o 46-letnią tradycję prefabrykowanego budownictwa halowego w Polsce,
- uproszczenie projektowania obiektów halowych poprzez wprowadzenie zasad projektowania halowego.

## 2. PODSTAWOWE GRUPY ELEMENTÓW PREFABRYKOWANYCH

GRUPA E-1 Rozpiętość płyt 6,0 i 12,0 szerokość zasadnicza 150 cm z mutacją 120 cm. Dla rozpiętości 6,0 m płyty typu żebrowego, żelbetowe. Dla rozpiętości 12,0 m płyty sprężone, żebrowe lub łupinowe.

GRUPA E-2 – dźwigary dachowe. Dla rozpiętości 6 – 18 m dźwigary strunobetonowe rodziny SB I oraz rodziny SB.

GRUPA E-3 – elementy ścienne nieocieplone. Płyty żelbetowe typu żebrowego o długości przystosowanej do rozstawu słupów 6,0 m i wysokości 120, 90 i 60 cm. Asortyment typowych płyt – zawartych w Katalogu Budownictwa – uzupełniony jest kompletem typorozmiarów, umożliwiającą całkowitą prefabrykację ścian szczytowych, gdzie rozstaw słupów niekiedy wynosi 3,0 lub 4,5 m oraz niezbędne są elementy trapezowe dla ułożenia ich w górnych partiach, sąsiadujących z dźwigarami ze spadkiem, dwuspadowymi, lub łukowymi.

GRUPA E-4 – elementy ścienne ocieplone. Przewiduje się 4 rodzaje płyt ocieplonych:

- płyty ocieplone bloczkami z betonu komórkowego;
- płyty ocieplone pianobetonem wylewanym;
- płyty ocieplone styropianem;
- dyle gazobetonowe.

GRUPA E-5 – belki podsuwnicowe. Stosowane są belki podsuwnicowe o rozpiętości 6,0 i 12,0 m. Wszystkie belki są swobodnie podparte.

GRUPA E-6 – Świetliki. Stosowane są wyłącznie świetliki stalowe, kalenicowe i gąsienicowe.

Świetliki gąsienicowe są wyłącznie trójkątne o szerokości 3m. Świetliki kalenicowe są trójkątne o szerokości 3 m lub prostokątne. Te ostatnie są przewidziane dla rozstawu dźwigarów 6,0 lub 12,0m.

GRUPA E-7 – okna. Przewiduje się stosowanie przede wszystkim okien stalowych typowych o wysokości 90-180 cm. Pozostawiono również możliwość stosowania typowych okien żelbetowych wielkowieńcowych o wysokości okna 120 i 180 cm.

Słupy- projektowane są indywidualnie. Przewiduje się stosowanie wyłącznie słupów utwierdzonych w szklankowych stopach fundamentowych; na słupach tych swobodnie oparte są dźwigary dachowe.

## SIATKI SŁUPÓW I WYSOKOŚCI HAL

1. W systemie P 70 istnieje możliwość projektowania hal o następujących siatkach słupów:

rozstaw słupów 6m

L	x	B
6	x	6 - przybudówki

9	x	6
12	x	6
15	x	6
18	x	6
21	x	6
24	x	6

rozstaw słupów 12 m

L	x	B
---	---	---

12	x	12
15	x	12
18	x	12


### ZASADY UNIFIKACJI SŁUPÓW

1. W SYSTEMIE P 70 zakłada się indywidualne projektowanie słupów w oparciu o ujednolicone zasady, których celem jest ograniczenie i zunifikowanie asortymentu form. Swoboda projektowania indywidualnego ograniczona jest szeregiem wymagań unifikacyjnych, których spełnienie jest warunkiem zgodności z SYSTEMEM P 70.
2. Wymagania te w odniesieniu do geometrii słupa są następujące:
  - przekrój poprzeczny słupa jest prostokątny, pełny lub ażurowy (dwugałęziowy). Zaleca się projektowanie przekrojów ażurowych przy wysokości przekroju  $h > 80$  cm;
  - zmiany przekrojów mogą być dokonywane uskokami, nie zaś w sposób ciągły. Stąd słup „zbieżny” nie będzie odpowiadał warunkom SYSTEMU. W uskoku zmieniać się może zarówno szerokość, jak i wysokość przekroju. Możliwe jest również przejście w uskoku ze słupa dwugałęziowego w pełny.
  - zunifikowane są wymiary gabarytowe przekrojów poprzecznych w sposób następujący: szerokości 30-40-50 cm, wysokości 30-40-50-60-70-80 cm, dla przekrojów pełnych i dalej co 10 cm dla słupów dwugałęziowych.

Grubości gałęzi słupów dwugałęziowych, szerokości i rozstaw przewiązek – nie są unifikowane. Długości słupów nie są unifikowane, natomiast wynikają one z parametrów ujednoliczonych, jak niżej:

- wysokość hali, liczona od wierzchu posadzki do płaszczyzny podparcia dźwigara dachowego w jego najniższym miejscu.
- Spadek dachu 5%, wyjątkowo 6,7%
- zagłębienie stopy fundamentowej pod posadzkę. Jeżeli nie ma innych technologicznych przeciwwskazań należy przyjąć zagłębienie wierzchu stopy 40 cm.
- Zagłębienie słupa w szklance stopy fundamentowej
- całkowita wysokość ściany, określona, jako różnica rzędnych gzymsu i posadzki po odjęciu belki podwalinowej, która musi być wielokrotnością 30 cm lub jeżeli ściany projektowane są z dyli gazobetonowych – 60 cm.
- Kształt górnego końca słupa zewnętrznego ściany podłużnej jest ujednoliczony. Wymiar „a” - długość wspornika podporowego dźwigara. Długości wsporników podporowych są zunifikowane:  $a = 25, 30, 35, 40$  cm. Są one przyporządkowane dźwigarom w sposób następujący:

$a = 25$ cm	30	35	40
-------------	----	----	----

SB I 50/9	SBnI 80/18	KBo-18/66	KBOS-24/66 
SB I 50/12	SB 90/12	KBOS-18/66	
SB I 65/9	SB 90/15	KB 18S	
SB I 65/12	SB 90/18	KBOS-21/68	
SB I 80/12	SBS 90/15		
SB I 80/15	SBS 90/18		
SBn I 50/12			
SB I z12			
SBn I 65/15			
SBI 60/9			
SBI 60/12			
SBS I 60/12			

Poniższe wymiary są aktualne również dla wsporników naw niższych.

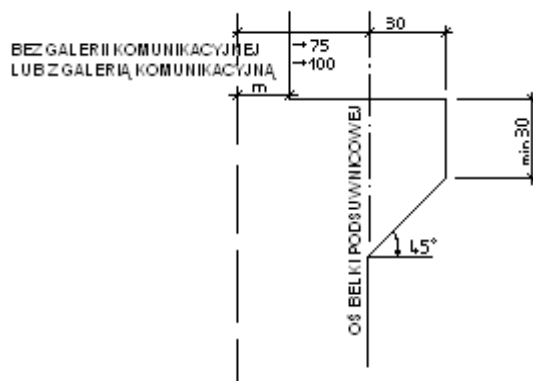
Wsporniki belek podsuwnicowych są ujednolicone w nawiązaniu do wymagań PN-69/M-45350. Norma ta określa jednolicie rozpiętość suwnic mostowych w funkcji rozpiętości hali. Rozpiętość suwnicy, wyposażonej w galerie komunikacyjne umieszczone w poziomie jezdni suwnicowej wynosi :

$$L_s = L - 2,00 \text{ m}$$

gdzie L – rozpiętość nawy w osiach modularnych. Rozpiętość suwnicy bez galerii komunikacyjnych wynosi zawsze

$$L_s = L - 1,50 \text{ m}$$

Zunifikowane wymiary wsporników podaje poniższy szkic:



Minimalna wysokość wspornika wynosi 30 cm i wynika z obliczeń statycznych. Wysokość ta jest zawsze wielokrotnością 10 cm.

Maksymalna wielkość wymiaru „m” zależy od: galerii komunikacyjnej, przyjętego rodzaju belki podsuwnicowej, rodzaju (udźwigu) suwnicy. Odpowiednie zestawienie maksymalnych wartości „m” podaje tablica:

PARAMETR	JEZDNI	
	Z GALERIĄ	BEZ GALERII
UDŹWIG SUWNIICY T		
3,2	40	45
5	40	45
8	40	45
12,5	35	40

16	35		40
20	35		40
RODZAJ BELKI PODSUWNICOWEJ			
ŻELBETOWA A	35		50
B	30		45
C	25		40
SPRĘŻONA KBP 90			
KBP 120	10		20
SBP 90	25		40
STAŁOWA			

Głębokość osadzenia słupa w „szklance” stopy fundamentowej jest zależna od wysokości przekroju słupa i wynosi min.  $1,2h$ .

