



Casas prefabricadas en Hungría



ATTILA NAGY

Introducción

En este artículo se presenta un sistema de entramado ligero desarrollado por *Zsolt Grieszler*, un ingeniero húngaro. La esencia del sistema consiste en emplear elementos estandarizados y por eso se puede prefabricar. Gracias a esto es posible levantar una construcción económica.

En la primera parte del artículo se examina la situación de las construcciones de casas de madera en Hungría. En la segunda parte se presenta una casa diseñada con este sistema.

1. Casas de entramados en Hungría

Al comienzo, la empresa FALCO (Conglomerado de industrias madereras de Hungría Occidental) se ocupó de elementos de madera para edificios. En los años de 80 en casi cada aldea del país se construyeron edificios como supermercados, guarderías infantiles, edificios industriales y casas de descanso con el sistema BETONYP. Este sistema tenía todos los permisos de fabricación y de construcción y respondió a los

requisitos técnicos de la época. A causa de los cambios políticos y económicos de los años 90, en lugar de uno o dos fabricantes grandes, intervinieron muchas empresas en negocios pequeños, empresas que conocían sólo parcialmente la tecnología. La situación se embrolló con las demandas de clientes que fueron principalmente extranjeros. El sistema BETONYP- gracias a su experiencia en casas prefabricadas de Alemania - se hizo más popular en las construcciones de casas particulares y casas de vecinos y exigió nuevas soluciones arquitectónicas que los arquitectos e ingenieros de Hungría aún no conocían.

La falta de conocimiento de este sector ha podido sentirse en el mercado de casas prefabricadas. A causa de los edificios de mala calidad la aceptación de casas de madera es muy bajo en Hungría en comparación con otros países de Europa.

Además en Europa casi todas las casas se construyen con entramados prefabricados, formando paneles grandes, mientras que en Hungría existen sistemas de paneles pequeños. Estudiando las relaciones económicas y las exigencias de los clientes de Hungría la tecnología de paneles

grandes no es capaz de competir a causa de los gastos de fabricación. El cliente húngaro quiere personalizar su casa mientras que, por ejemplo, en los productos de la empresa alemana ELK, que vende 1000 casas al año, los clientes pueden cambiar sólo el color de la fachada.

2. Elementos del sistema de entramado

2.1. El sistema consta de tres unidades principales

- paredes
- cubierta
- forjados

La construcción se basa en un sistema de módulo horizontal (lo que no significa limitación de tamaños). El tamaño de módulo es necesario para la construcción estática y para la prefabricación. La nueva solución es la construcción de paredes que depende de la construcción de forjados y de cubiertas a causa del tamaño del módulo.



FIGURA 3. DINTEL Y RIOSTRA

2.2. Ventajas de esta construcción de paredes

Este sistema estaba desarrollado para el mercado húngaro, pero tiene las ventajas de las casas prefabricadas de otros países de Europa:

- una construcción económica
- una calidad garantizada (tolerancia en mm)
- un buen aislamiento térmico, bajo consumo de energía
- materiales respetuosos con el medio ambiente
- poco gasto de transporte a causa del pequeño volumen y peso

2.3. Ventajas del sistema en el mercado húngaro

2.3.1. Fabricación económica.

Para la fabricación de esta construcción no es necesario una gran empresa con maquinaria de alta tecnología. Se puede fabricar con máquinas pequeñas. No son necesarios grandes pórticos y grúas.

2.3.2. Una construcción más simple. Tampoco para la instalación son necesarios utensilios caros (grúas, grandes medios de transporte, etc.)

2.3.3. Posibilidad de realizar la



FIGURA 2. TESTERO INFERIOR Y TESTERO SUPERIOR

propia terminación

Gracias a la construcción estática, se rigidiza sin el revestimiento externo. Así el edificio se puede dar al cliente en un nivel de terminación bajo para que se pueda realizar el acabado a su gusto. (esta es una exigencia muy frecuente en Hungría, pese a que los fabricantes de casas prefabricadas quieren vender sus productos totalmente acabados) Los trabajos complementarios de la construcción (aislamiento térmico del entramado, colocación del revestimiento interno) puede hacerlo el propio cliente con herramientas sencillas. Pero es práctico entregar el edificio en la situación: exterior terminado para defenderlo de las inclemencias del tiempo, es decir, el revestimiento externo colocado, las ventanas y puertas instaladas, los trabajos de cubiertas y el aislamiento térmico

acabados, y sin acabar los revestimientos internos, las paredes divisorias, los suelos, la calefacción etc.)

2.4. Las ventajas del sistema para los otros países de Europa

2.4.1. Una construcción más fuerte desde el punto de vista de la estática. La planificación arquitectónica se prepara en armonía con la estructura. La construcción es más rígida gracias a las espigas de que disponen las vigas, inexistentes en otras construcciones del mercado.

2.4.2. Los materiales del revestimiento son elegibles. Las construcciones se rigidizan con tableros, por eso solo se permiten utilizar materiales que tengan una capacidad conveniente de carga. Hay una



FIGURA 4



FIGURA 5

libertad grande en selección de tableros (Tableros de Virutas Orientadas (OSB), tableros de madera-cemento, etc.)

2.4.3. Los materiales del aislamiento térmico también son elegibles.

2.4.4. Control de calidad. Una ventaja del entramado hecho in situ es que el cliente puede mirar las calidades de los materiales utilizados para su casa.

2.4.5. Nuevos territorios de edificación. Con la tecnología de paneles grandes no es posible ubicar los edificios, por ejemplo, en calles estrechas de los centros



FIGURA 1



FIGURA 6

de las ciudades (también sería un problema en España) o en las periferias sin caminos, porque se necesitan vehículos grandes de transporte o grúas. Por el contrario, los elementos de este sistema pueden ser transportados en vehículos normales.

3. Elementos del sistema de construcción

Una formación nueva

La novedad de este sistema está en la nervadura geométrica: en la formación de los elementos y en sus relaciones espaciales. A causa de los pocos elementos, la planificación de la estructura y la preparación de fabricación son muy simples y por eso la fabricación y la instalación se puedan controlar muy fácilmente. En la determinación de tamaños geométricos están consideradas no sólo las normas húngaras sino las de Alemania (DIN 1052) y el EUROCODIGO 5 (estabilidad, resistencia al fuego, aislamiento térmico)

El sistema consiste de 5 varios elementos:

1. testero inferior o superior
2. montante
3. montante en las esquinas
4. dintel
5. riostra

Los elementos están fabricados en dimensión de 70 x 140 mm, para los dinteles son buenos las secciones de 45 x 140 mm (sólo dos escuadrías diferentes)

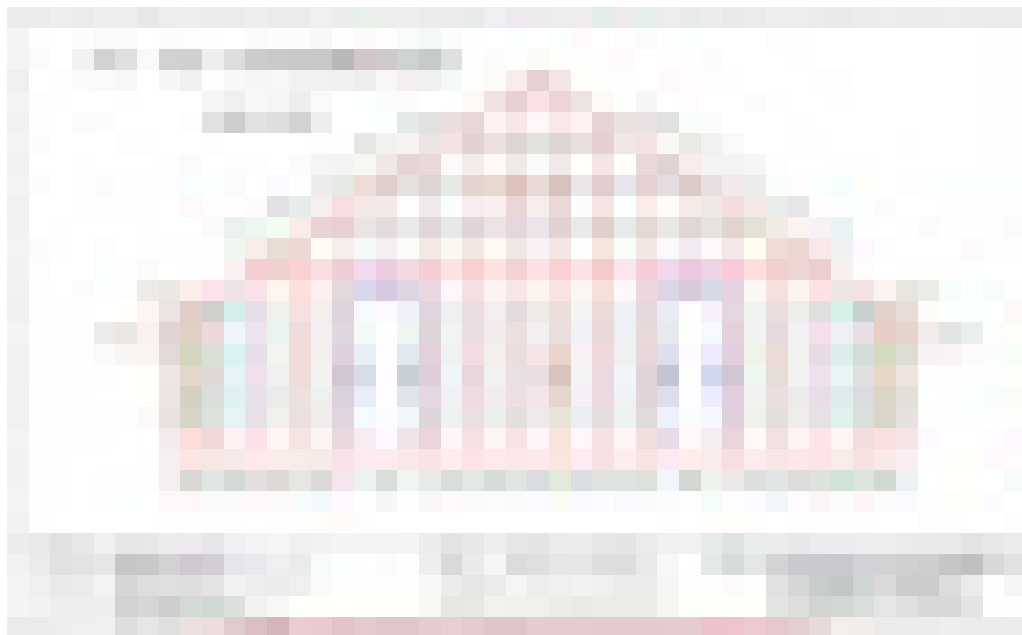


FIGURA 7

4. Fabricación y preparación de fabricación

Se hacen planos de la fabricación de los elementos. Los planos se reglan por los tamaños de tableros (625mm o su múltiplos)

En casos especiales se pueden diferenciar los tamaños del módulo: por ejemplo cimentación pre-

existente o edificio de diferentes niveles. (En figura 8. se ve una solución con una de 460 mm). Los perfiles pueden ser de madera maciza aserrada de conífera o de madera laminada encolada. El primer paso en la fabricación es la selección del material para la construcción. Después la madera hay que secarla hasta conseguir un contenido de humedad del 12-15%.

Después del secado, hay que cepillar la madera. Gracias a que sólo existen 2 secciones diferentes

se forman pocos cortes. Después de la preparación de las espigas de vigas y de las cajas laterales de los pilares, hay que manejar el perfil con protección, del modo que indican las normas.

En la figura 1. Se ve que los elementos de la construcción son pequeños; por eso no es necesario una nave de fabricación grande como ocurría en las empresas de casas prefabricadas.

5. La instalación

En las figuras 4- 6 se ve que un equipo de 4 personas puede instalar la construcción de las casas en 1-2 días. La ventaja de esta construcción es que después de la colocación de los tableros exteriores el cliente puede seguir los trabajos él mismo. Estas instalaciones (aislamiento térmico, revestimientos interiores, barnizado etc.) pueden hacerse con herramientas sencillas.

ING.DOCTORADO ATTILA NAGY
NAHARKA@MAIATVNET.HU



FIGURA 8