

# PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

zveřejněná podle § 31 zákona č. 527/1990 Sb.

(19)  
ČESKÁ  
REPUBLIKA



ÚŘAD  
PRŮMYSLOVÉHO  
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **26.11.2010**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **06.06.2012**  
(Věstník č. 23/2012)

(21) Číslo dokumentu:

**2010-874**

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl.:

**E04B 1/26** (2006.01)

**E04B 1/14** (2006.01)

**E04B 2/92** (2006.01)

**E04B 7/00** (2006.01)

(71) Přihlašovatel:

Kožušník Jaroslav Ing., Říčany-Kuří, CZ

(72) Původce:

Kožušník Jaroslav Ing., Říčany-Kuří, CZ

(74) Zástupce:

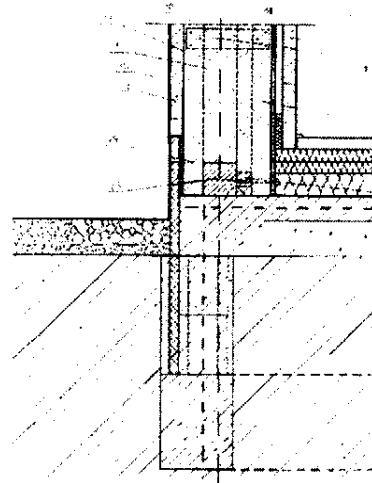
Ing. Václav Kratochvíl, Husníkova 2086/22, Praha 5,  
15800

(54) Název přihlášky vynálezu:

**Stavební systém, zejména pro stavbu  
nízkoenergetických a energeticky pasivních  
budov**

(57) Anotace:

Vynález se týká stavebního systému, zejména pro stavbu nízkoenergetických a energeticky pasivních budov. Jedná se o stavebnici, kde jednotlivé díly stavebnice tvořící obvodové stěny a střechu budovy jsou vytvořeny v přesných rozměrech, s přesným označením prvků a jejich pozic v konstrukci systému. Stěny mají sendvičovou konstrukci sestávající ze stavebních dřevěných prvků tyčového průřezu s minimálním průřezem 140 x 140 mm, tvořených základovými prahy (8), sloupy (9), průvlaky (10), ztužidly a stěnovými žebříky (6, 14) a z obdélníkových panelů (2, 15). Střecha má sendvičovou konstrukci tvořenou nosnou částí z dřevěných tyčových prvků (VIII) ve tvaru krokvi s minimálním průřezem 80 x 120 mm umístěných ve vzájemné vzdálenosti maximálně 625 mm. Na horním líci těchto tyčových prvků (VIII) jsou osazeny desky (X) OSB tloušťky 8 ± 2 mm.



Stavební systém, zejména pro stavbu nízkoenergetických a energeticky pasivních budov.

### Oblast techniky

Vynález se týká stavebního systému, pro stavbu nízkoenergetických a energeticky pasivních budov, kde výstavbu lze provádět jako stavebnici.

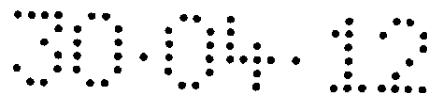
### Dosavadní stav techniky

Z technické praxe jsou známa různá řešení nízkoenergetických a energeticky pasivních staveb. V současné době existují pro výstavbu domů ve výše uvedeném standardu různé systémy. V případě dřevostaveb se liší použitým nosným systémem, použitou skladbou stěn a střech. Nevýhodou u systémů montovaných na stavbách z jednotlivých dílů - nejedná se o panely zhotovené mimo stavbu, je skutečnost, že jsou na stavbách montovány s vysokým podílem přidané ruční práce nutné na konečné úpravy délek a šířek materiálů nutných k zabudování. Dále neumožňují svou variabilitou jednoduchou změnu tloušťky tepelné izolace pouze záměnou minimálního počtu nosných prvků za splnění požadavku difúzně otevřené a požárně uzavřené konstrukce.

Tyto systémy používají nejčastěji pro vnější opláštění difúzně otevřené konstrukce dřevovláknité desky, které jsou však podstatně dražší a pracnější na montáž vzhledem k jejich menším rozměrům. Pro vnitřní opláštění se dřevovláknité desky z cenových důvodů nepoužívají. Vnitřní opláštění je proto zhotoveno ze sádkartonových desek, které mají z uživatelského hlediska horší vlastnosti jako je regulace vlhkosti, tepelná akumulace, zvuková izolační vlastnosti a podobně.

### Podstata vynálezu

Výše uvedené nedostatky jsou do značné míry odstraněny stavebním systémem pro stavbu nízkoenergetických a energeticky pasivních budov, kde lze výstavbu provádět jako stavebnici. Systém využívá sendvičovou konstrukci stěn a střech, podle dále popsaného vynálezu. Prvky nosných konstrukcí a opláštění jsou na stavbu dodávány již v přesných rozměrech.



- 2 -

U obvodových stěn je jeho podstatou použití samostatného nosného konstrukčního systému - skeletu z dřevěných tyčových prvků - základové prahy, sloupy, průvlaky a ztužidla a panelů opláštění. Tepelně izolační parametry stěny lze měnit pouze změnou maximálně dvou prvků. Jednotlivé díly celé konstrukce jsou přesně označeny a přesně specifikovány jejich pozice v konstrukci. Ke skeletu jsou připojeny z interiérové i exteriérové strany latě, obvykle 40 x 80 mm, kde na interiérové straně lze vložit distanční hranol proměnné výšky. Latě jsou vzájemně spojeny spojkami z překližky rovněž proměnné délky a tím tvoří stěnový žebřík. Pokud není vložen distanční hranol, jedná se o konstrukční systém pro nízkoenergetické domy tzv. NDeasy. Vzájemná vzdálenost latí stěnových žebříků na straně exteriéru nebo interiéru je maximálně 800 mm. Ke stěnovému žebříku jsou na interiérové straně připojeny desky OSB obvykle tloušťky 15 mm, která plní roli parobrzdné vrstvy. Desky se navzájem spojují nízkoexpanzivní PUR pěnou a spáry spojů jsou přelepeny vzduchotěsnými páskami Isocell Airstop. Na těchto deskách je namontován rošt z latí o obvyklých rozměrech 30 x 50 mm, na který jsou namontovány Ekopanely tloušťky 58 mm, vzájemně jsou spojovány rovněž nízkoexpanzivní PUR pěnou. Dutina mezi deskami OSB a Ekopanely slouží k vedení instalací. Na stěnový žebřík z exteriérové strany jsou namontovány Ekopanely tloušťky 58 mm. Prostor mezi exteriérovými Ekopanely a interiérovými deskami OSB je rozdělen v úrovni stěnových žebříků parobrzdnou folií Isocell Airstop na jednotlivé komory, které jsou vyplněny foukanou celulózovou izolací. Povrch vnějších Ekopanelů může být opatřen tenkovrstvou silikátovou omítkou nebo dřevěným obkladem z prken. Na povrchu vnitřních panelů může být provedena štuková omítká nebo celoplošně lepeny sádrokartonové desky tloušťky 9,5 mm.

..

U střechy je použito dvou nezávislých nosných systémů. Horní konstrukční systém nese vlastní hmotnost konstrukce střechy a zatížení - užitné i nahodilé. Spodní systém nese hmotnost celého podhledu včetně tepelné izolace. Nosnými částmi obou systémů jsou dřevěné tyčové prvky - krokve. Vlastní podhled je zavěšen na spojkách z překližky o proměnné délce, kterou je vymezena požadovaná tloušťka tepelné izolace. Ve spodní části spojek jsou k nim přichyceny latě obvykle o rozměrech 40 x 60 mm. K těmto latím jsou obdobným způsobem jako u stěn přichyceny desky OSB stejných parametrů jako u stěn. Jejich vzájemné spojení je také totožné. Prostor mezi deskami OSB je vyplněn foukanou celulózovou izolací. Vnitřní povrch podhledu tvoří sádrokartonové desky tloušťky 15 mm.

Výhody celého systému je jednoduchá, rychlá a přesná montáž dle montážních plánů s minimálními dopravními náklady a nároky na mechanizaci. Celý systém má vysoký podíl přírodních materiálů jako jsou dřevo, lisovaná sláma Ekopanelů a materiálů recyklovaných, jako jsou celulózová tepelná izolace, povrch Ekopanelů z recyklovaného papíru. Systém používá materiály s nízkými nároky na primární energii při jejich výrobě. Jedná se zejména o dřevo, slámu, celulózu, recyklovaný papír, desky OSB.

Výhodou tohoto řešení je nízká provozní energetická náročnost staveb po dobu užívání, výborné zvukoizolační parametry v interiéru a akumulace tepla Ekopanely. Systémově navržená skladba jednotlivých vrstev umožňuje difúzní spád vodních par směrem z interiéru do exteriéru. Přírodní materiál Ekopanelů umožňuje přirozenou regulaci vlhkosti v interiéru. Podstatnou výhodou jsou výrazně nižší náklady na pořízení Ekopanelů oproti dřevovláknitým deskám.

Konstrukční systém stěn a střechy umožňuje jednoduchou záměnou tří prvků měnit tloušťky tepelné izolace dle požadavků na tepelně izolační vlastnosti budovy.

#### Objasnění obrázků na výkresech

Stavební systém, podle tohoto vynálezu bude podrobněji popsán na konkrétních příkladech provedení s pomocí přiložených výkresů, kde na obr.1 je znázorněn svislý řez stěnou a základovým pasem a na obr. 2 svislý řez stěnou a střechou.

#### Příklady uskutečnění vynálezu

Příkladný stavební systém pro stavbu nízkoenergetických a energeticky pasivních budov je tvořen přesně označenými díly stavebnice sestávají ze stavebních prvků tyčového průřezu, jako jsou základové prahy, sloupy, průvlaky, ztužidla, krokve a latě stěnových žebříků, desek OSB a obdélníkových panelů tzv. Ekopanelů. Konstrukce stěn a střechy je sendvičová.

Nosnou konstrukcí je dřevěný skelet s následujícími minimálními rozměry:

- Základový práh KVH 140x140 mm

- Sloupy KVH 140x140 mm
- Průvlak BSH 140x240 mm
- Příčná ztužidla KVH 140x140
- Diagonální vzpěry KVH 140x140
- 

Veškeré díly nosného systému budovy, opláštění a střechy jsou na stavbu dodány v přesných rozměrech, které jsou označeny tak, aby nemohlo dojít k jejich záměně a montovány dle zpracovaných montážních plánů. Celý systém je propracován tak, že se jedná o jednoduchou stavebnici z předem daných prvků.

Oba systémy se mezi sebou liší pouze tloušťkou tepelné izolace a v nosné části obvodových stěn a stropu pouze třemi prvky-distančním hranolem a spojkou z překližky u stěn a spojkou překližky-závěsem podhledu u střešní konstrukce, které vymezují tloušťky tepelných izolací. Pro opláštění vnitřní i vnější strany obvodových stěn jsou použity obdélníkové panely, tzv. Ekopanely, které zajišťují požární odolnost na úrovni požárně uzavřené konstrukce.

Skladba konstrukce obvodové stěny, z interiéru do exteriéru:

Štuková omítka 1 s perlíčkou alter. obklad SDK Lafarge TP 9,5 mm

Obdélníkové panely 2 tloušťky 58 mm, spojovány nízkoexpanzivní PUR pěnou

Dřevěné latě 3 30x50 mm-svisle-rošt pro montáž Ekopanelů

Instalační dutina 4 30 mm pro vedení rozvodů

OSB desky 5 4 P+D tloušťky 15 mm s faktorem difúzního odporu  $\mu \geq 200$ , např. EUROSTRAND 3, AGEPAN 3N, spojovány nízkoexpanzivní PUR pěnou a spoje přelepeny vzduchotěsnou páskou Isocell Airstop Flex šíře 50 mm

Lat' stěnového žebříku 6 80x40 mm, po maximálně 800 mm

Distanční hranol 7 60 x ...- tento rozměr se mění dle potřeby tloušťky tepelné izolace. U systému NDeasy není osazen vůbec

Základový práh 8 140x140 mm

Sloup 9 140x140 mm

Průvlak 10 140x240 mm

Tepelná izolace 11 -foukaná celulóza v tloušťce dle požadavku na tepelný odpor konstrukce ND a PD , např. Isocell, Ciur, Enroll

Spojky **12** z překližky 80x ...- tento rozměr dle požadavku na tloušťku tepelné izolace tloušťky 4 mm po maximálně 700 mm

Parobrzdná folie **13** Isocell Airstop pro vytvoření komor pro zafoukání tepelné izolace

Lat' stěnového žebříku **14** 80x40 mm, po maximálně 800 mm

Obdélníkový panel **15** tloušťky 58 mm, spojovány nízkoexpanzivní PUR pěnou

Tenkvrstvá omítka **16** s faktorem difúzního odporu  $\mu \leq 30$  pro omítku i tmel, jako podklad STO Uni minerální fasádní tmel vyztužený perlínkou, alternativně provedeno srovnání spar tmelem, nátěr silikátovou barvou a obklad prkny tloušťky 18 mm.

Skladba konstrukce střechy z interiéru do exteriéru

Sádkartonové desky **I** Lafarge GFK tloušťky 15 mm

Dřevěné latě **II** 30x50 mm-vodorovně-rošt pro montáž SDK F

Instalační dutina **III** 30 mm pro vedení rozvodů

OSB desky **IV** 4 P+D tloušťky 15 mm s faktorem difúzního odporu  $\mu \geq 200$ , např. EUROSTRAND 3, AGEPAN 3N, spojovány nízkoexpanzivní PUR pěnou a spoje přelepeny vzduchotěsnou páskou Isocell Airstop Flex šíře 50 mm

Latě **V** 40x60 mm po 625 mm pro montáž desek OSB

Spojky **VI** z překližky 80 x ...- tento rozměr dle požadavku na tloušťku tepelné izolace tloušťky 4 mm po 500 mm

Tepelná izolace **VII** -foukaná celulóza v tloušťce dle požadavku na tepelný odpor konstrukce, např. Isocell, Ciur, Enroll

Tyčový prvek **VIII** podhledu 80x120 mm po 625 mm

Parobrzdná folie **IX** Isocell Arstop pro vytvoření komor pro zafoukání tepelné izolace

Deska **X** OSB tloušťky 8 mm

Fošna **XI** 140x 40-200 mm

Nosný hranol **XII** střechy 80x180 mm po 625 mm

Desky **XIII** OSB 4 P+D tloušťky 18 mm spojované pomocí nízkoexpanzivní PUR pěny

Geotextilie **XIV** 300 g/m<sup>2</sup>

Izolace **XV** střechy folie Fatrafol 818, tloušťky 1,5 mm

Geotextilie **XVI** 300g/m<sup>2</sup>

Vegetační souvrství – povrch **XVII** s extenzivní zelení, alternativně kačírek.

Veškeré dřevené prvky jsou vysušeny na vlhkost 12% a opatřeny nátěry proti hnilobě a dřevokaznému hmyzu.

### Průmyslová využitelnost

Stavební systém podle tohoto vynálezu nalezne uplatnění především při stavbě nových nízkoenergetických a energeticky pasivních budov.

## PATENTOVÉ NÁROKY

1. Stavební systém, zejména pro stavbu nízkoenergetických a energeticky pasivních budov, *vyznačující se tím, že* se jedná o stavebnici, kde jednotlivé díly stavebnice tvořící obvodové stěny a střechu budovy jsou vytvořeny v přesných rozměrech, s přesným označením prvků a jejich pozic v konstrukci systému.
2. Stavební systém podle nároku 1, *vyznačující se tím, že* stěny mají sendvičovou konstrukci sestávající ze stavebních dřevěných prvků tyčového průřezu s minimálním průřezem 140 x 140 mm, tvořených základovými prahy (8), sloupy (9), průvlaky (10), ztužidly a stěnovými žebříky (6, 14) a z obdélníkových panelů (2, 15), přičemž k základovým prahům (8), průvlakům (10) a příčným ztužidlům jsou připojeny z obou stran latě stěnových žebříků (6, 14), umístěných navzájem ve vzdálenosti maximálně 800 mm a příčně propojených spojkami (12) z překližky, na interiérové straně je osazen mezi základový práh (8) a/nebo průvlak (10) a/nebo ztužidlo a lať stěnového žebříku (6) distanční hranol (7) s minimální šířkou 60 mm a s výškou dle tloušťky tepelné izolace (11) a ke stěnovému žebříku (6) jsou na interiérové straně připojeny desky (5) OSB 4 P+D tloušťky  $15 \pm 2$  mm s faktorem difúzního odporu  $\mu \geq 200$  navzájem spojené nízkoexpanzivní PUR pěnou a se spoji přelepenými vzduchotěsnou páskou, na těchto deskách (5) je vytvořen z dalších latí (3) rošt pro vytvoření instalačních dutin (4) a montáž obdélníkových panelů (2) o tloušťce  $58 \pm 2$  mm, na exteriérové straně jsou na stěnových žebřících (14) namontovány další obdélníkové panely (15) o tloušťce  $58 \pm 2$  mm a v rovině latí stěnových žebříků (6, 14) je osazena folie (13) pro vytvoření komor pro zaplnění foukanou celulóзовou tepelnou izolací.
3. Stavební systém podle nároku 1, *vyznačující se tím, že* střecha má sendvičovou konstrukci tvořenou nosnou částí z dřevěných tyčových prvků (VIII) ve tvaru krokví s minimálním průřezem 80 x 120 mm umístěných ve vzájemné vzdálenosti maximálně 625 mm, na horním líci těchto tyčových prvků (VIII) jsou osazeny desky (X) OSB tloušťky  $8 \pm 2$  mm a rošt V vlastního podhledu je vytvořen z latí minimálního průřezu 40 x 60 mm, přičemž latě a krokve jsou propojeny spojkami (VI) z překližky tloušťky  $4 \pm 1$  mm a šířky  $80 \pm 5$  mm, délky dle tloušťky tepelné izolace (VII) a folií (IX) pro vytvoření komor pro vyplnění foukanou celulóзовou izolací a na spodním líci latí

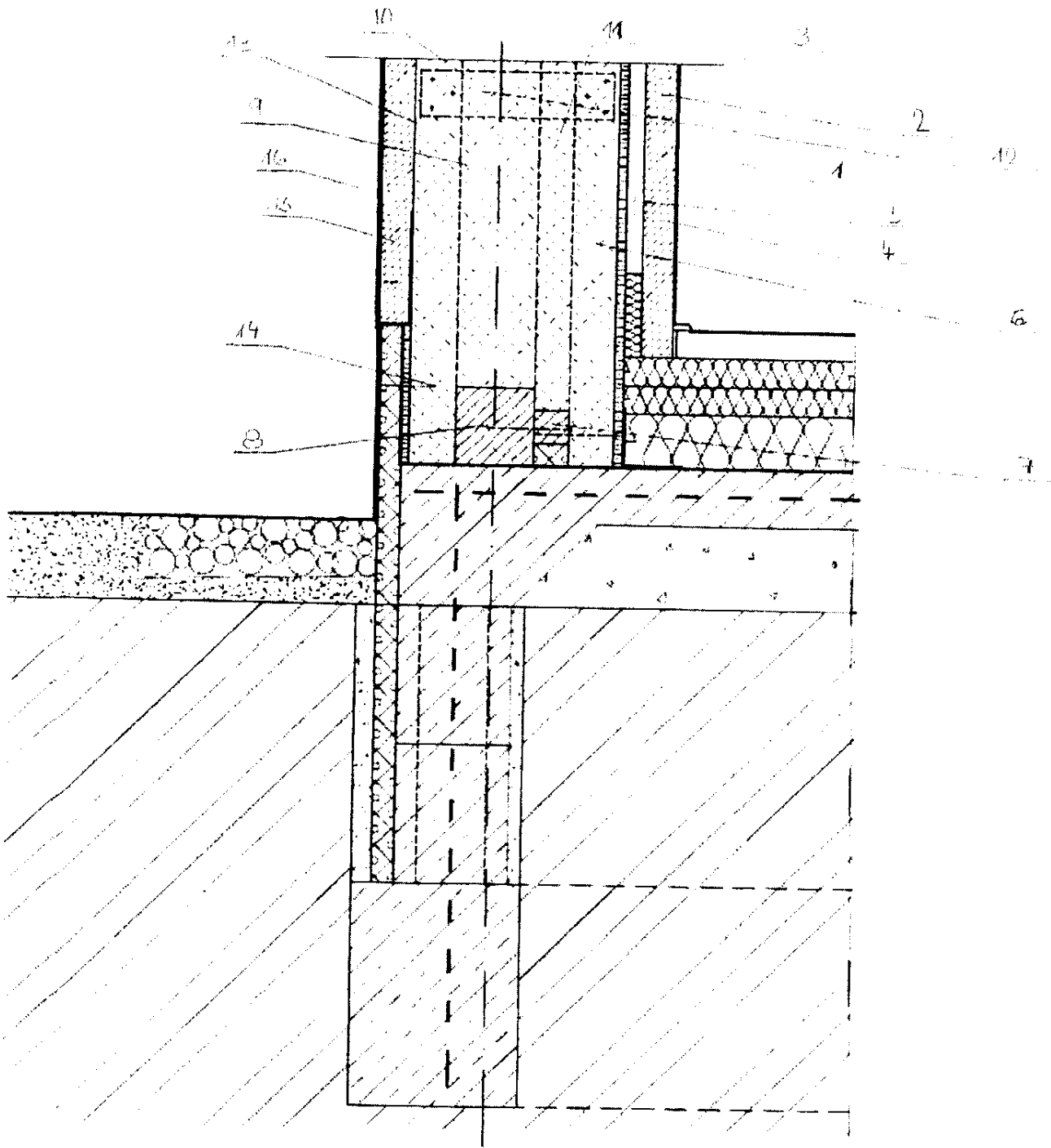
podhledu jsou osazeny desky (IV) OSB 4 P+D tloušťky  $15 \pm 2$  mm s faktorem difúzního odporu  $\mu \geq 200$  navzájem spojené nízkoexpanzivní PUR pěnou a se spoji přelepenými vzduchotěsnou páskou, na těchto deskám (IV) je z dalších latí (II) ve vzájemné maximální vzdálenosti 625 mm vytvořen rošt pro montáž sádkartonových desek (I) a nosnou částí vlastní konstrukce střechy a zatížení sestávající z dřevěných tyčových prvků-krokví (XII) minimálního průřezu 80 x 180 mm, které jsou osazeny ve vzájemné maximální vzdálenosti 625 mm, přičemž pro vytvoření sklonu střechy jsou tyto krokve (XII) osazeny na průběžných dřevěných prvcích (XI) proměnného profilu 40 až 200 x 140 mm, který je osazen na OSB desce tloušťky  $8 \pm 2$  mm vždy nad podélnými průvlaky a na horním líci krokví jsou namontovány desky (XIII) OSB 4 P+D tloušťky  $18 \pm 2$  mm, navzájem spojené nízkoexpanzivní PUR pěnou.

4. Stavební systém podle nároku 2, *vyznačující se tím, že* tloušťka tepelné izolace stěn střech je dána výškou distančního hranolu (7) a délkou spojky (12) z překližky.
5. Stavební systém podle nároku 3, *vyznačující se tím, že* tloušťka tepelné izolace střechy je dána délkou spojky (VI) z překližky.
6. Stavební systém podle nároku 2 nebo 4, *vyznačující se tím, že* obdélníkové panely (2, 15) jsou opatřeny tenkovrstvou omítkou (1, 16).
7. Stavební systém podle nároku 3 nebo 5, *vyznačující se tím, že* desky (XIII) jsou opatřeny geotextilií (XIV), izolací (XV) střechy a další geotextilií (XVI) pro umístění povrchu (XVII) střechy.

1/2

10-874

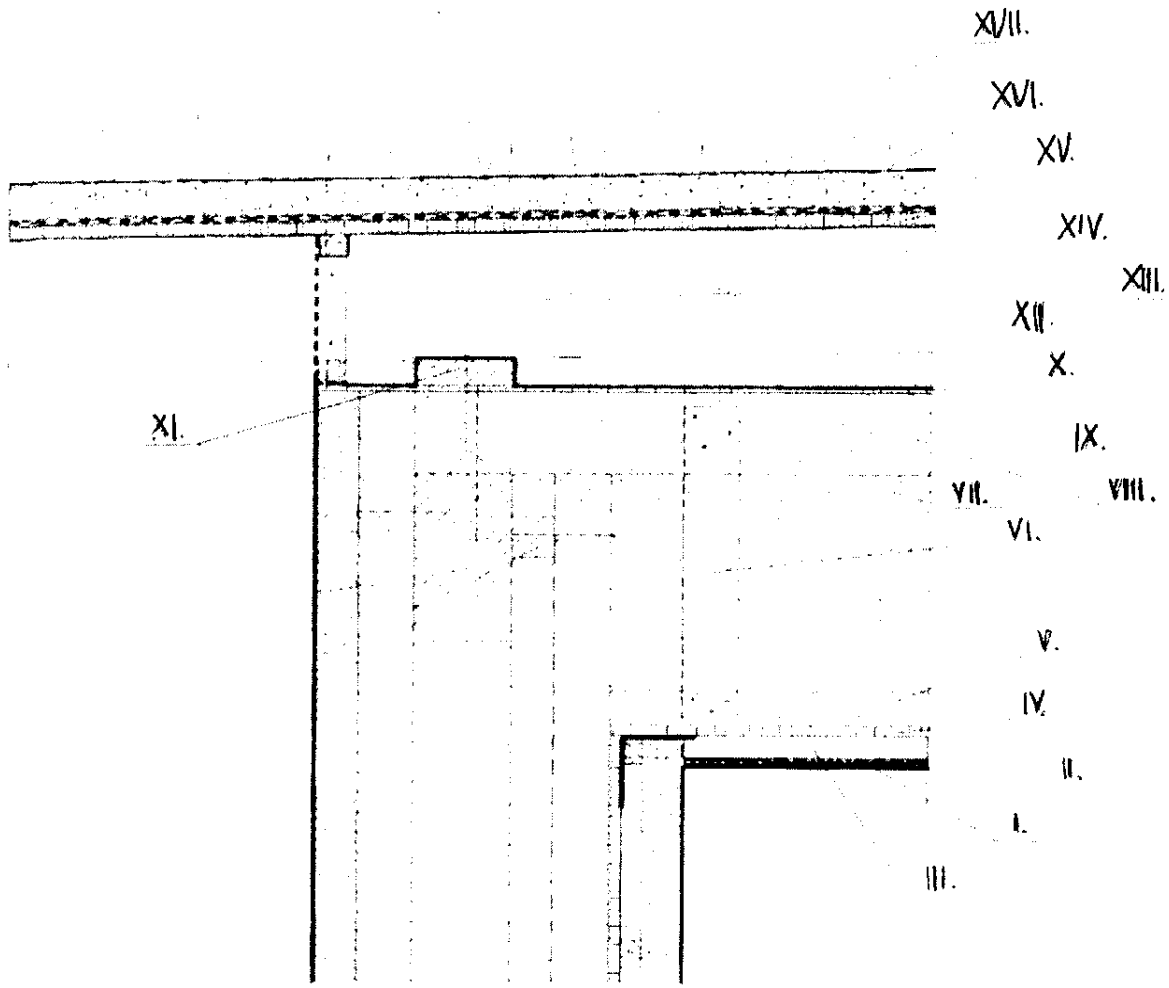
30.04.12



Obr. 1

2/2

30.04.12



Obr. 2