Středoškolská technika 2015

Setkání a prezentace prací středoškolských studentů na ČVUT

DOMY PRO ŽIVOT - ELK

Kristýna Fulínová, Michaela Kovářová

Střední zdravotnická škola Benešov
Máchova 400, Benešov

1 Úvod 4

2 O firmě 4

3 Přehled nabízených domů 5

Nízkoenergetické domy 5

Pasivní domy 5

Sruby 5

Individuální domy 5

4 Nízkoenergetické domy 6

5 Vzorový dům Comfort 128 10

6 Výroba 14

7 Montáž 17

8 Závěr 19

Zdroje 20

1 Úvod

Toto téma nás velice zaujalo tím, že se dům dá vyrobit na části a později na místě pomocí jeřábu poskládat. Zajímalo nás, jaké budeme mít jednou možnosti k postavení svého rodinného domu.

Chtěli jsme se dozvědět, zda je lepší dřevostavba nebo zděný dům a jaký je mezi nimi rozdíl z ekonomického i ekologického hlediska.

S paní učitelkou jsme mohli navštívit sídlo firmy ELK v Plané nad Lužnicí. Nejdříve jsme navštívili vzorový dům a pak nás přijal pan ředitel Roman Kratochvíl. S paní Příplatovou nám řekli o firmě a o výrobě domů. Mohli jsme vidět výrobu domu v přilehlé výrobní hale.

2 O firmě

Společnost ELK s.r.o. patří do koncernu skupiny ELK. Na českém trhu působí od roku 1989. Staví již více než 30 let montované a srubové domy.

ELK je rakouský rodinný podnik a je úspěšný i mezinárodně. Skupina ELK je číslo jedna na evropském trhu dřevostaveb a srubů, a přesto zůstala rodinným podnikem.

Před nedávnem začal ELK nabízet také pasivní domy.

Mateřská společnost ELK Fertighaus GmbH je již mnoho let členy rakouského svazu výrobců montovaných domů a mezinárodního svazu montovaných staveb. Česká pobočka koncernu je členem českého svazu výrobců montovaných domů (ADMD). Pravidelně jsou materiály a výrobky celého koncernu ELK přezkušovány nezávislými výzkumnými institucemi.

ELK je držitelem mnoha vyznamenání a ocenění.

Obr. 1: Ocenění firmy

3 Přehled nabízených domů

Nízkoenergetické domy

Montované domy na klíč ELK jsou nabízeny v různých stylech a velikostech. Rodinné domy v základní ceně nebo ceně domu na klíč - u každého montovaného domu ELK si může zákazník vybrat mezi dvěma stupni výstavby a cenovými kategoriemi. Pokud si zákazník koupí dům v základní ceně, obdrží jej zvenku kompletně hotový, uvnitř k dalšímu dokončení.

Pasivní domy

Celková nabídka představuje více než 40 domů ze dvaceti typových objektů, které stále přibývají, s užitnou plochou od 110 m^2.

Obr. 2: Pasivní dům 110 - Pultová střecha Zdroj: www.elk.cz

Každý pasivní dům ELK je přezkoušen a vypočítán podle evropských norem Institutem pro pasivní domy v Darmstadtu.

Všechny pasivní domy ELK splňují požadavky dotačního programu Nová Zelená úsporám, který byl spouštěn od poloviny srpna 2013. V současné době byl sice pozastaven, ale měl by být opět spuštěn na jaře 2015. V rámci tohoto dotačního titulu je možné na pasivní domy ELK získat **dotaci až 550.000 Kč**.

Sruby

Skoro každý montovaný dům z nabídky ELK může být realizován jako srubový dům.

Obr. 3: ELK Blockhaus 140 se sedlovou střechou Zdroj: www.elk.cz

Individuální domy

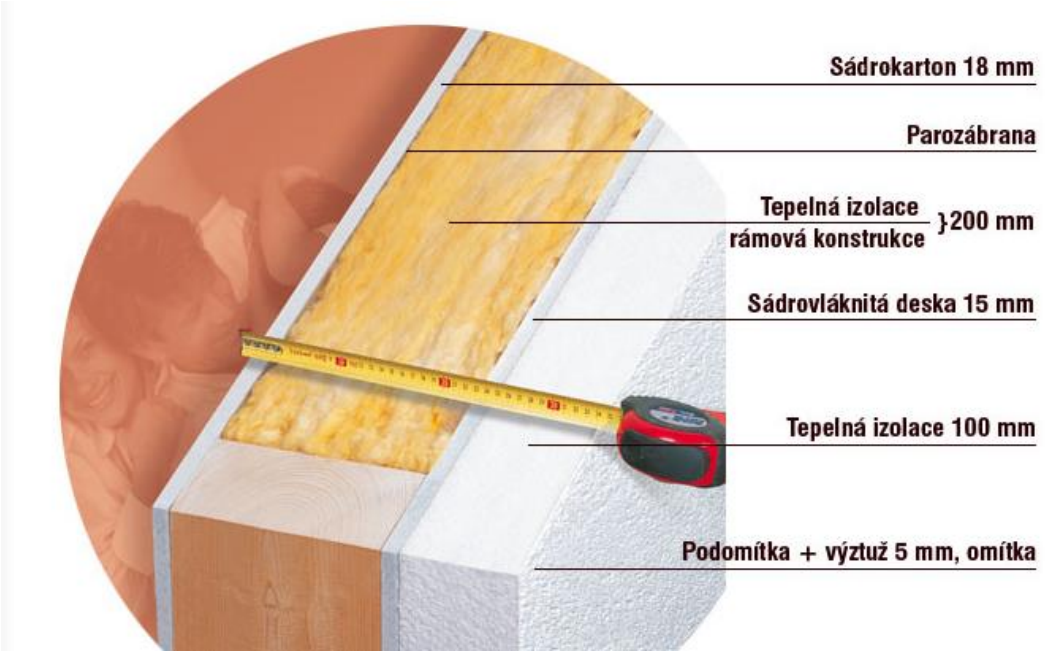
Pokud je to technicky možné, může si zákazník nechat vyrobit a postavit dům pro život podle svých představ.

4 Nízkoenergetické domy

Jednotlivé součásti montovaných domů od firmy ELK jsou vyráběny ve vysoce tepelně izolačním provedení.

Vysoce tepelně izolační provedení u firmy ELK znamená:

Venkovní stěny s omítkovou fasádou, 30 cm tepelná izolace - U = 0,14 W/m^{2}K, celková tloušťka stěny je 34 cm.



Obr. 4: Řez stěnou ELK *Zdroj: www.elk.cz*

Venkovní stěny s palubkovým obložením, 25 cm tepelná izolace U = 0,16 W/m^{2}K

Okna a dveře jsou plastová, dřevěná, nebo dřevěná s hliníkovým opláštěním.

Zasklení oken, balkónových dveří je provedeno izolačním trojsklem U_g = 0,50 W/m^{2}K

Rám oken s tepelně izolačními profily a tzv. teplým rámečkem U_f = 1,0 W/m^{2}K

Celé okno U_w = 0,74 W/m^{2}K

Obr. 5: Řez oknem Zdroj: www.elk.cz

Nejvyšší strop s tepelnou izolací 25 cm U = 0,17 W/m^{2}K

Střecha (obytné podkroví) 27 cm tepelné izolace U =0,16 W/m^{2}K

Konstrukce podlahy

1. Konstrukce suché podlahy

Celková výška konstrukce suché podlahy včetně izolace je v přízemí 145 mm a v patře 125 mm.

Suchá podlaha se skládá ze 120 mm tepelné izolace (v přízemí), popř. 100 mm teplené izolace (v patře) a sádrokartonových podlahových desek.

2. Betonové podlahy

Konstrukční výška betonové podlahy odpovídá výškám systému suché podlahy.

Skladba bez podlahového vytápění

•Přízemí – 45 mm vrstva betonu, PE-fólie, 2 x 50 mm tepelné izolace PS20, PE-fólie popř. izolace proti vzlínající vlhkosti ze základové desky, celková tloušťka ca. 145 mm

•Patro – 50 mm vrstva betonu, PE-fólie, 25 mm kročejové izolace TDP25/20, 50 mm tepelné izolace PS20, celková tloušťka ca. 125 mm

Skladba s podlahovým vytápěním

•Přízemí – 50 mm vrstva betonu, 20 mm vrstva betonu okolo topných trubek, lepící fólie, 75 mm tepelná izolace PS 20 (50+25mm, PE-fólie popř. izolace proti vzlínající vlhkosti ze základové desky, celková tloušťka ca. 145 mm

•Patro – 45 mm vrstva betonu, 20 mm vrstva betonu okolo topných trubek, 30 mm polystyren s fólií, 30 mm tepelná izolace PS20, celková tloušťka ca. 125 mm

Centrální teplovodní vytápění

Plynový kondenzační kotel s vysokou účinností.

Ohřev teplé vody je pomocí integrovaného cca. 115 l zásobníku teplé vody.

Topná tělesa jsou vybavena ventily s termostatickými hlavicemi.

Regulace plynového kotle je ekvitermní (v závislosti na vnější teplotě).

Regulace případného elektrokotle je vnitřním prostorovým termostatem instalovaným v referenční místnosti (obývací pokoj).

Montované domy ELK jsou provedeny v nízkoenergetickém standardu, tj. měrná potřeba tepla na vytápění je menší než 50 kWh/m^{2}rok. Zda dům vyhovuje vedenému kritériu, záleží mimo jiné na:

- použití systému řízeného větrání
- umístění a poloze pozemku
- orientaci domu na pozemku
- ploše oken, zastínění okolními budovami, případně vzrostlou zelení
- kompaktnosti budovy

Podle přání a potřeb je možné vytápění řešit jinými způsoby nebo doplnit:

- Centrální teplovodní vytápění s radiátory a plynovým kotlem
- Podlahové topení místo radiátorů
- Tepelné čerpadlo vzduch-voda 7 kW včetně 200 l zásobníku na teplou vodu
    - v kombinaci s podlahovým topením a suchou podlahou, teplotní spád 45°C/40°C.
    - pro vyšší účinnost tepelného čerpadla v betonové podlaze, pak je teplotní spád 35°C/27°C
- Teplovzdušné vytápění s chladící funkcí a zásobníkem pro přípravu teplé užitkové vody s výměníkem tepla - 270 litrů
- Řízené větrání dodávané k jednotlivým topným systémům
- Zemní registr (Vnější vzduch je nasáván přes cca 30 m dlouhou, v zemi cca 1,5 m hluboko položenou rouru o vnitřním průměru 25 cm. Tímto vzniká možnost ušetřit energii využitím tepla země.)
- Komín, event. komín Unitherm s integrovaným krbem jako dodatečný zdroj topení
- Solární zařízení ve zvláštních velikostech (podpora vytápění, bazén, wellness atd.)

Obr. 6: Schéma montáže solárního zařízení (6,13 m^2) Zdroj: www.elk.cz

- Peletový kotel k instalaci v obývacím pokoji včetně radiátorů
- Peletové topení s vyrovnávací nádrží k instalaci v technické místnosti nebo ve sklepě včetně radiátorů
- Vedení pro cirkulaci teplé vody

- Na přání zákazníka je možné dodat vnější stěny v přízemí v masivním provedení dřevo-cihla, které se vyznačují těmito výhodami:
  - Zvýšená akumulační schopnost tepla
  - Zlepšená ochrana proti hluku
  - Zlepšené klima v místnosti

Obr. 7: Řez stěnou ze dřeva a cihel MassivWand® od ELK Zdroj: www.elk.cz

5 Vzorový dům Comfort 128

Nejdříve jsme se byli podívat na vzorový dům v Plané nad Lužnicí v Soukenické ulici, kde nás provedl pan **Mgr. Radim Pekař**.

Obr. 8: Vzorový dům Comfort 128 *Foto: Autor*

Parametry domu jsou v následující tabulce

VLASTNOSTI

Zastavěná plocha	81,97 m²
Celková užitná plocha	125,21 m²
Užitná plocha 1. NP	66,49 m²
Užitná plocha 2. NP	58,72 m²
Sklon střechy	38° Sedlová střecha
Výška půdní nadezdívky	1,4 m

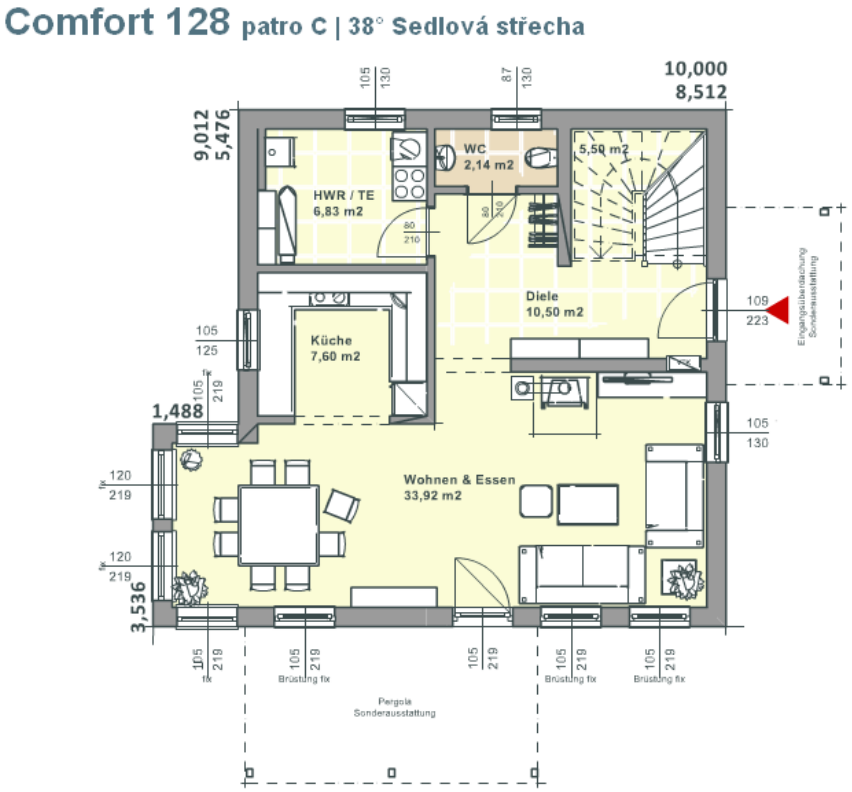
Základní cena **Kč 2.162.800,-**

zvenku komplet hotové, uvnitř k další dostavbě

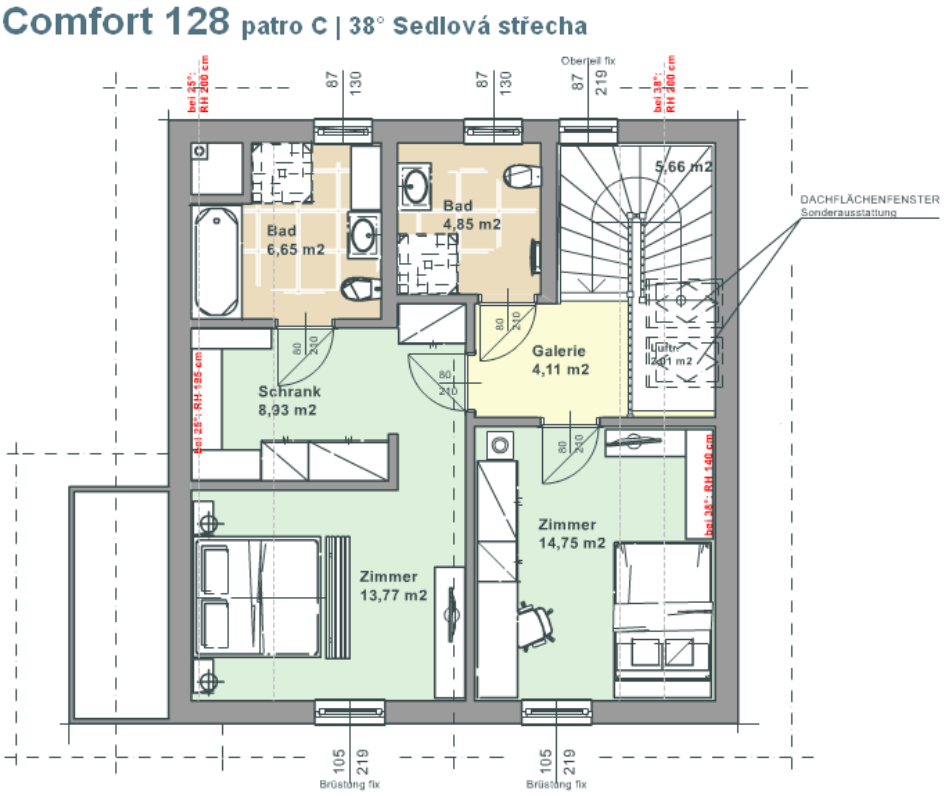
Cena včetně vnitřní výstavby **Kč 2.952.100,-**

Na klíč **Kč 3.554.300,-**

Ceny platné pro Českou republiku, **vč. 15% DPH**.



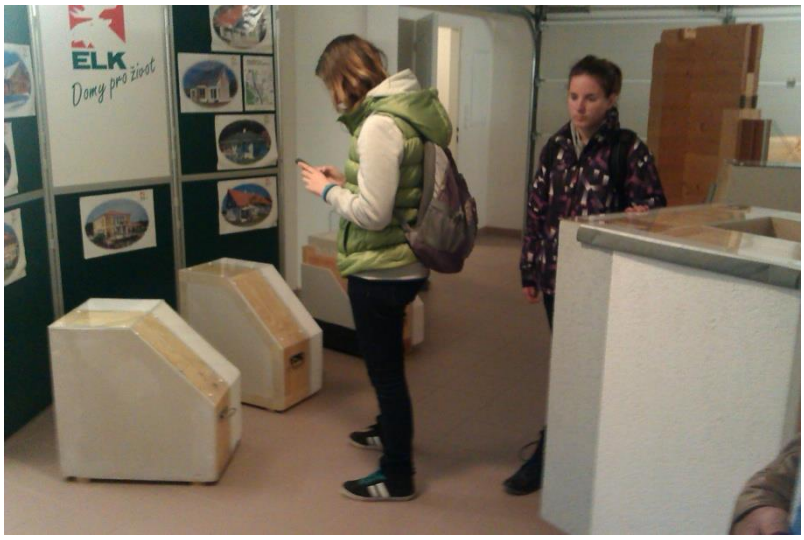
Obr. 9: Půdorys přízemí Zdroj: www.elk.cz



Obr. 10: Půdorys 1. patra Zdroj: www.elk.cz

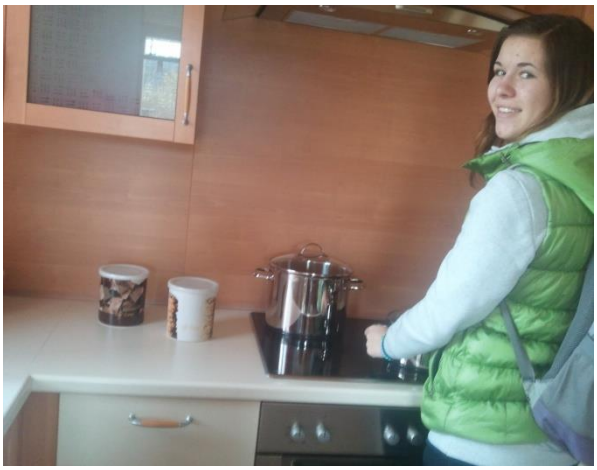
Obr. 11: Výklad pana Pekaře *Foto: Autor*

První, o čem začal pan Pekař povídat, bylo, proč vlastně dřevostavby. „Příroda to vymyslí líp než člověk. Strom stojí 50 let....“ „Mrtvé dřevo nenasákne vlhkost.“



Obr. 12: Vzorky použitých konstrukcí *Foto: Autor*

Obr. 13: V obývacím pokoji *Foto: Autor*



Obr. 14: U kuchyňského koutu *Foto: Autor*

Topení je řešeno elektrokotlem s výstupní teplotou 60-80 °C napojeným v přízemí na podlahové topení, v patře na radiátory vzhledem k volbě podlahové krytiny.

U oken jsou konvektory z důvodu větší tepelné pohody. Je jimi přiváděn teplý vzduch, aby „netáhlo od oken“.

Obr. 15: Konvektor *Foto: Autor*

Ve vzorovém domě jsou ještě dvojskla, ale už se běžně do nových domů používají okna s trojskly.

Zajímavým poznatkem pro nás bylo, že čidlo pro ekvitermní regulaci se u dřevostaveb umisťuje na jižní nebo východní stěnu na rozdíl od zděných domů, kde se dává na sever.

6 Výroba

Po rozhovoru s panem ředitelem a paní Příplatovou nás pan ředitel provedl po výrobní hale, kde jsme mohli vidět výrobu domů v různé fázi rozpracovanosti.

Obr. 16: Návštěva u pana ředitele *Foto: Autor*

Obr- 17: Rozhovor s paní Příplatovou *Foto: Autor*

Obr. 18: Jdeme do výrobní haly *Foto: Autor*

Obr. *19: Pohled na výrobní halu* *Foto: Autor*

V hale o rozměrech cca 150x50 metrů pracuje na dvě směny přes 100 lidí, každý den vyrobí 1,8 domu.

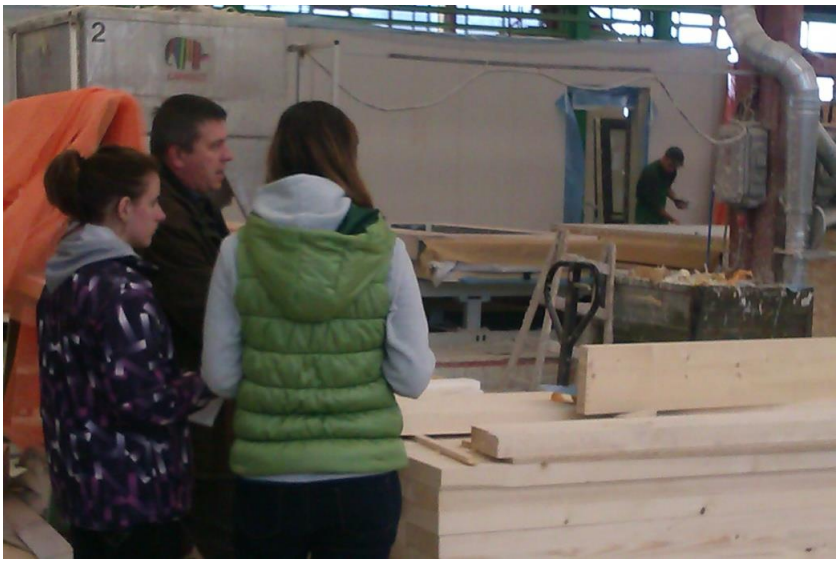
Obr. 20: Ve výrobní hale *Foto: Autor*

Právě se vyráběly domy do Londýna. Zajímalo nás, zda se dům příliš neprodraží kvůli dopravě. V Londýně jsou prý nemovitosti velmi drahé. Předností domů ELK je také rychlost stavby. Většinou prý trvá rok, než se zákazník může stěhovat. Dům je vyroben rychle, ale je potřeba projekt přesně na míru zákazníkovi, stavební povolení, terénní úpravy, základová deska....

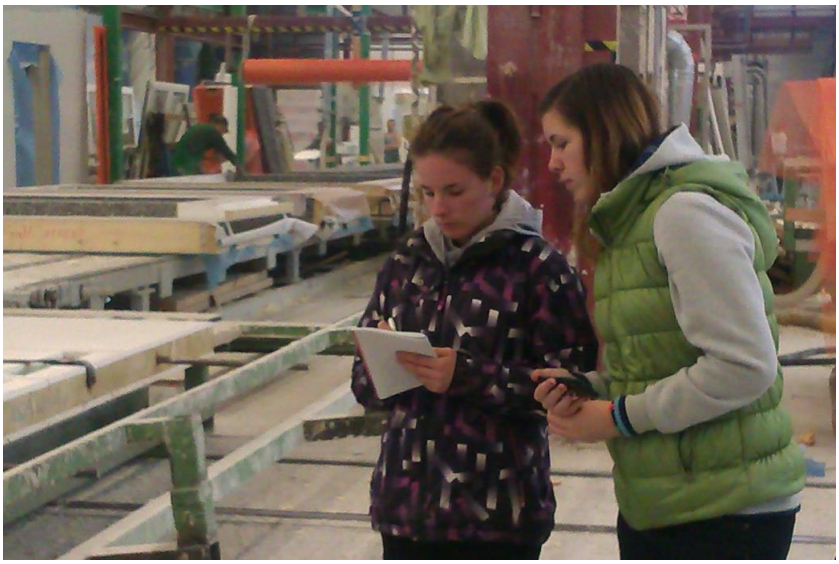
Jeden dům o půdorysu 9x8 metrů se naloží na čtyři auta dlouhá 13,5 metru – na dvě auta stěny, na jedno stropy a na jedno střecha. Je potřeba řešit pozici jeřábu na stavbě a příjezdovou cestu, protože od toho se odvíjí postup stavby a naložení domu na auta.

Překvapilo nás, že do dřevostaveb se běžně montují plastová okna, kvůli vzhledu často potažené folii. Je lepší prý světlý odstín folie kvůli menší tepelné roztažnosti.

Obr. 21: Ve výrobní hale *Foto: Autor*



Obr. 22: Ve výrobní hale *Foto: Autor*



Obr. 23: Ve výrobní hale *Foto: Autor*

7 Montáž

Obr. 24: Začátek montáže

Obr. 25: Vykládání domu jeřábem

Obr. 26: Montáž druhého podlaží

Obr. 27:Zasunování rohů

Rohy jsou zasouvací, takže je možné dům zase rozebrat a přestěhovat.

Obr. 28: Pokládka střechy

Obr. 29: Hotový dům

Zdroj: www.elk.cz

Rychlost montáže je patrná z následujících dvou obrázků pasivního domu ve Vösendorfu v Rakousku. Montáž začala v 7 hodin ráno příjezdem prvního nákladního auta.

Stupeň rozestavěnosti je vidět na následujícím obrázku tentýž den večer.

Obr. 30:Začátek montáže pasivního domu *Zdroj: www.elk.cz*

Obr. 31: Stav montáže stejný den odpoledne *Zdroj: www.elk.cz*

8 Závěr

Podle informací, které jsme mohli získat i podle toho, co jsme viděli, zajišťují domy firmy ELK vysoký komfort bydlení.

Dřevo jako přírodní materiál je dokonalé.

Domácí technika je **individuálně sladěna** s požadavky uživatele, kterými jsou především optimální pokojová teplota, tloušťka izolace, optimální teplota a množství teplé vody.

Proto jsou domy energeticky velmi úsporné. Patří do energetické třídy A.

Domácí technika je také přizpůsobena **programům státní podpory**, tím se snižují investiční náklady na dům.

Navíc na přání může být dům postaven také se speciální **eko-izolací**, což znamená:

- izolační deska pod omítkou = dřevovláknitá deska (nahrazuje polystyren)
- tepelná izolace v rámové konstrukci stěn, stropů a střechy = konopná nebo dřevovláknitá izolace
- rounová parobrzda (nahrazuje PE-fólii jako parotěsnou zábranu)

Dům by bylo možné eventuelně i přestěhovat. Když jsme viděli, jak je dům rychle postaven, napadlo nás, jestli není možné, aby ho někdo ukradl. Ale vzhledem k tomu, že je potřeba dobrá technika a navíc by nebylo těžké dům najít, se o to nebude nikdo pokoušet.

Takže kromě ostatních výhod zůstává i ta, že by si člověk eventuelně mohl dům sám přestěhovat, pokud by chtěl. Spíš by ale byla otázka, jestli by se to finančně vyplatilo.

Domy ELK bychom určitě doporučili své rodině i druhým.

Zdroje

- ELK: Domy pro život. [online]. [cit. 2015-01-11]. Dostupné z: http://www.elk.cz/
- Materiály a technické podklady firmy
- Vlastní fotografie