

VZOROVÝ RODINNÝ DOM - PORFIX

PREDSTAVA DOMOVA

Domov je priestor, ktorý si vytvárame a formujeme počas celého života. Naše konkrétne predstavy o domove sa nám v priebehu života menia, predovšetkým na základe zlomových životných situácií, akými sú založenie rodiny, prírastok do rodiny, nástup detí do školy, dospievanie... a z toho plynúcich požiadaviek. Vo všeobecnosti je domov miesto, ktoré tvoríme svojou prítomnosťou, ktoré zdieľame so svojimi najbližšími a má v nás evokovať pozitívne pocity – spolupatričnosť, istotu a pohodu. Vytváranie domova je celoživotný proces, nevytvoríme ho zo dňa na deň, v určitom čase sa viaže ku konkrétnemu miestu, a teda ku konkrétnemu objektu.

Zhmotnením predstavy o takomto objekte je vysnívaný rodinný dom. Ten v skutočnosti môže priniesť mnoho benefitov – počnúc súkromím, cez pohodu a komfort, až po bezpečnosť a efektívnosť. Aby však taký bol, je potrebné zohľadniť priestorové možnosti, zdefinovať priority vrátane predpokladaného vývoja a následne ich sklbiť do kompaktného celku, navyše zodpovedajúceho rôznym normám a predpisom. A to už zďaleka nie je nič jednoduché, ale úloha pre skúseneho odborníka – **projektanta**.

Aby sme vám priblížili technickú stránku riešenia rodinného domu a niektoré pravidlá, navrhli sme stavebno-technické riešenie prízemného rodinného domu a v nasledujúcich častiach sa pokúsime priblížiť myšlienkové pochody projektanta s návrhom materiálového riešenia z produktov firmy PORFIX. Základnými časťami podľa odborného hľadiska sú:

- **Akustika**
- **Akumulácia**
- **Tepelná technika**
- **Protipožiarna bezpečnosť**
- **Statika**

V úvode vám predstavíme všeobecný architektonický návrh funkčného a dispozičného usporiadania domu a v nasledujúcich kapitolách sa budeme venovať myšlienkam a návrhom riešenia, ktoré z jednotlivých odborných hľadísk viedli k danému výberu materiálov a usporiadaniu.

AKUSTIKA

Ľudia vo svojich domovoch vytvárajú rozličné množstvo zvukov. Hovoria, smejú sa, sprchujú sa, hrajú na hudobné nástroje, pozerajú televíziu, zvoní im telefón... Akustika je často pri navrhovaní budovy alebo pri rekonštrukcii domu podceňovaná. Hluk má pritom jednoznačne negatívny vplyv na zdravie a kvalitu ľudského života. Problémy často odhalíte už po nasťahovaní do domu, niekedy s odstupom času (zmena režimu v dôsledku pribúdajúceho veku, nové záľuby, obmena technického vybavenia ...). Základom je správne usporiadanie miestností a pri jednotlivých konštrukciách použitie kvalitných akustických materiálov. Akustickú pohodu môžeme podporiť aj premysleným usporiadaním nábytku a najmä výberom a umiestnením technického vybavenia domu. Preto už vo fáze návrhu stavby treba prispôbovať stavbu akustickým potrebám. Každá miestnosť domu má inú funkciu v závislosti od potrieb jej obyvateľov.



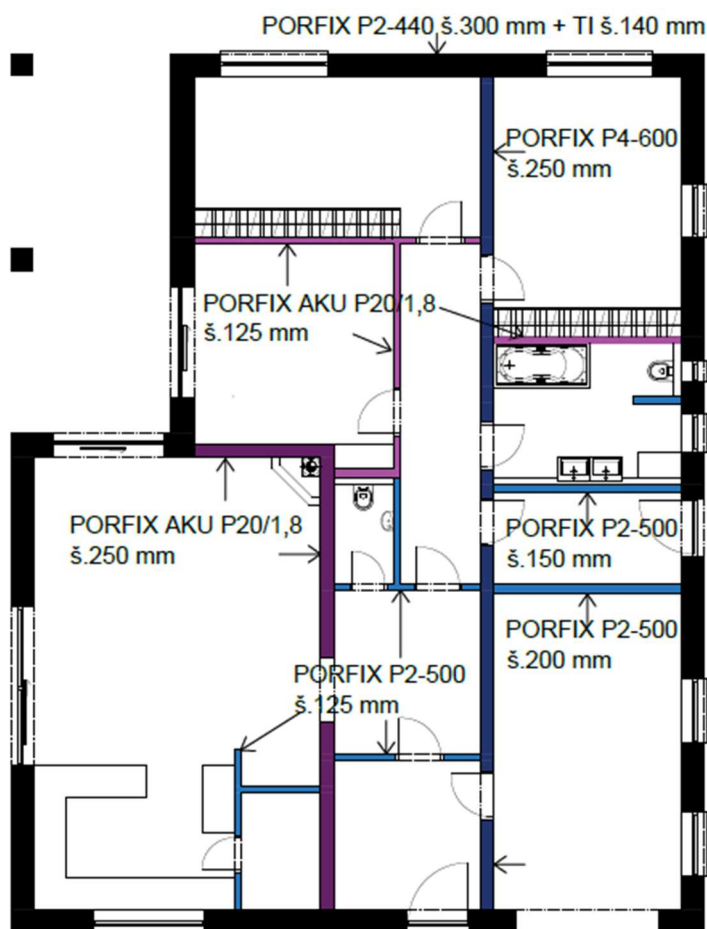
- MIESTNOSTI SO ZVÝŠENÝM MNOŽSTVOM HLUKU**
(obývacia izba, kuchyňa, technická miestnosť)
- MIESTNOSTI S NÁRAZOVÝM MNOŽSTVOM HLUKU**
(garáž, kúpeľňa, WC)
- NEUTRÁLNE MIESTNOSTI**
- bez väčšej tvorby hluku, bez požiadaviek na akustiku
(zádverie, chodba 1, chodba 2, špajza)
- MIESTNOSTI URČENÉ NA ODDYCH**
- zvýšená požiadavka na elimináciu hluku od zdrojov hluku
(spálňa, detská izba 1, detská izba 2)

Základné procesy, ktoré v dome denne prebiehajú:

- skladovanie, príprava a konzumácia jedla,
- spoločný pobyt a spoločenský život,
- osobný život, odpočinok a spánok,
- osobná hygiena,
- vstup a pohyb po dome,
- technické vybavenie na zaistenie prevádzky domu,
- skladové a úložné priestory,
- garáž a dielňa.

Jednotlivé miestnosti musia byť oddelené konštrukciami, ktoré dokážu **eliminovať** šíriaci sa **zvuk**, aby boli jednotlivé **funkcie domu** zachované bez vzájomného rušenia. Len tak bude dosiahnutá **akustická pohoda**.

Prvoradou úlohou je vhodné **usporiadanie miestností** tak, aby bol potenciálny **zdroj hluku** dostatočne **oddelený** od miestností so zvýšeným nárokom na súkromie, a to buď funkčne neutrálnou miestnosťou, alebo kvalitnou **akusticky deliacou konštrukciou**.



- OBVODOVÉ NOSNÉ PÓROBETONOVÉ MURIVO**
PORFIX P2-440 + TI š.140 mm
- VNÚTORNÉ NOSNÉ PÓROBETONOVÉ MURIVO**
PORFIX P4-600
- VNÚTORNÉ NOSNÉ VÁPENNO-PIESKOVÉ MURIVO**
PORFIX AKU P20/1,8
- NENOSNÉ PÓROBETONOVÉ MURIVO**
PORFIX P2-500
- NENOSNÉ VÁPENNO-PIESKOVÉ MURIVO**
PORFIX AKU P20/1,8

Pri navrhnujej dispozičii RD sme zvolili akustické steny zabezpečujúce akustickú pohodu v jednotlivých miestnostiach:

A) Oddelenie dennej a nočnej časti domu

Akustická stena zabezpečuje elimináciu hluku z obývacej izby a kuchyne pri činnostiach, ktoré by mohli prekážať v ostatných miestnostiach určených na odpočinok (hlavne vo večerných a ranných hodinách). Obývacia izba s kuchyňou je oddelená od ostatných častí domu murivom PORFIX AKU (hr. 248 mm), v ktorom sa nachádza vstupný otvor, do ktorého je v prípade vyšších požiadaviek vhodné osadiť akusticky deliacu výplň (akustické dvere). Stena je navrhnutá zároveň ako vnútorná nosná stena.

B) Oddelenie spálne a detskej izby

Na zabezpečenie súkromia v miestnostiach určených na odpočinok sú steny navrhnuté z akustických tvárnic PORFIX AKU (hr. 125 mm). Tvárnica má laboratórnu nepriezvučnosť 48 dB. Normová požiadavka na nepriezvučnosť medzi jednotlivými miestnosťami v rodinnom dome je 42 dB.

C) Akustická stena medzi kúpeľnou a detskou izbou

Táto stena je efektívna na eliminovanie hluku z kúpeľne, najmä počas ranných a večerných hodín, kedy dochádza k nárazovému hluku pri používaní kúpeľne a WC. PORFIX AKU s hrúbkou 125 mm je použitá na oddelenie kúpeľne a detskej izby (bez inštalácií). Pre ešte lepšie zníženie hluku je dispozične navrhnutý šatník v detskej izbe.

D) Nosná vnútorná stena

Z pohľadu akustiky je dôležité aj zabezpečenie nepriezvučnosti medzi detskými izbami. Druhá vnútorná nosná stena je navrhnutá z pórobetónového muriva P4-600 hr. 250 mm. Vzduchová nepriezvučnosť tvárnice má 49 dB. Taktiež odporúčame vyhnúť sa vedením inštalácií v tejto časti nosnej steny.

Nepriezvučnosť tvárnic R_w (dB)

šírka (mm)	VPP	Pórobetón			
	P20/1,8	P2-440	P2-500	P4-600	P6-650
375	-	50	-	51	51
300	-	47	-	51	51
250 (248)	56	45	-	49	49
200 (199)	54	-	45	46	47
175	52	-	-	-	-
150	51	-	42	-	-
125	48	-	40	-	-

Normová požiadavka na stavebnú váženú nepriezvučnosť medzi jednotlivými miestnosťami v rodinnom dome je 42 dB.

Pričom platí:

$$R'w = R_w - k1$$

$R'w$ – stavebná vážená nepriezvučnosť (získame skúškou alebo výpočtom).

R_w – laboratórna hodnota (bez prenosu zvuku vedľajšími cestami).

$k1$ – korekcia – jednvrstvom plošné konštrukcie z tradičných materiálov (2 dB – masívne murované stavby)

Každá netesnosť alebo nesprávna realizácia deliacej konštrukcie vytvára akustický most, ktorý môže viesť k významnej degradácii vzduchovej nepriezvučnosti deliacej konštrukcie a zároveň k narušeniu akustickej pohody v miestnosti. Aby nedochádzalo k vzniku akustických mostov, je potrebné splniť nasledovné odporúčania:

- správna realizácia deliacej konštrukcie: deliaca konštrukcia musí siahť od podlahy po strop, nie len po podhľad,
- správna realizácia detailov a napojení na príslušné deliace konštrukcie: použiť pružné elementy po celom obvode a v kontaktných miestach jednotlivých častí deliacej konštrukcie,
- vhodný typ akustického izolačného materiálu na vyplnenie časti vzduchovej medzery (napr. minerálna vlna, kamenná vlna), ktorý súčasne eliminuje stojaté vlny,
- nezasahovať rozvodmi a inštaláciami do deliacej konštrukcie.

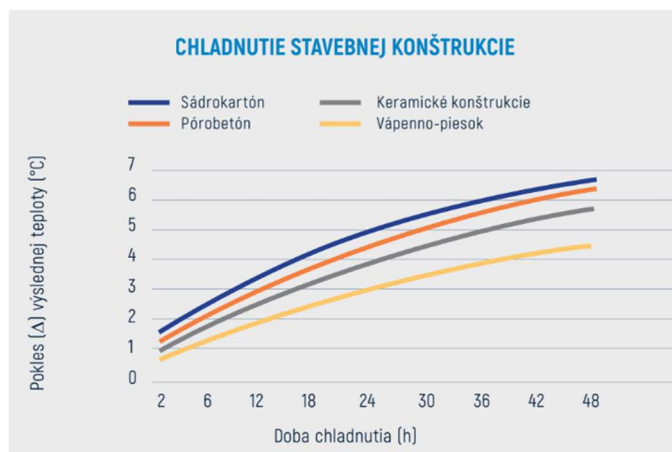
AKUMULÁCIA

Teplotná pohoda v priestoroch domu je veľmi dôležitá. Teplota v jednotlivých miestnostiach musí byť primeraná jej funkčnému využitiu. Napriek tomu, že rozdiely väčšinou nie sú výrazné, ale z hľadiska pohody sú dôležité.

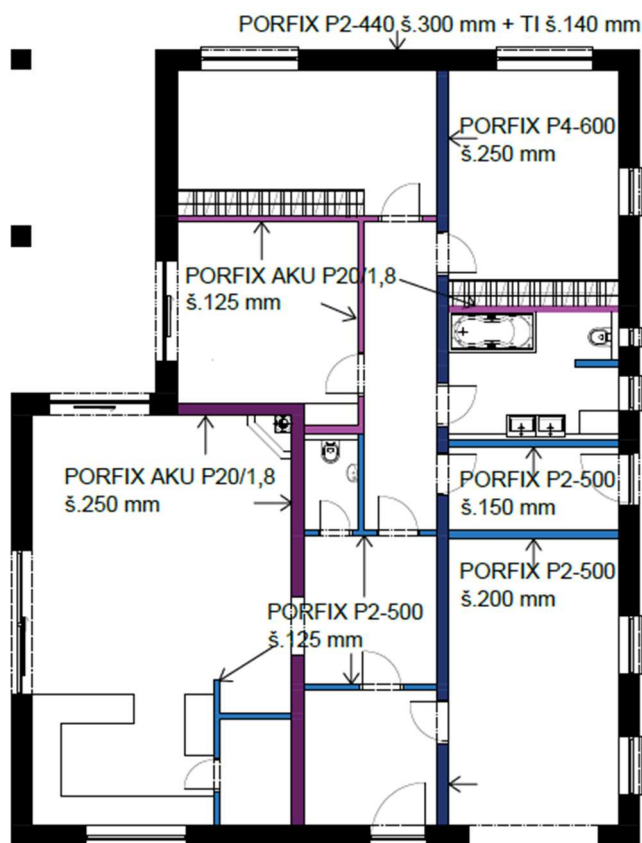


Prioritou v každom domove je mať **komfort**, a to aj v rámci **teplotnej stránky**. Vysoká teplota spôsobuje únavu a znižuje schopnosť sústrediť sa. Naopak, nízka teplota môže spôsobiť zdravotné problémy. Pri nízkej teplote zároveň rastie aj riziko vzniku plesní. Ďalším dôležitým faktorom je ekológia a energetická kríza, ktoré treba vziať do úvahy a súvisiace náklady na **energiu**. Vďaka správne navrhnutiu stavebných konštrukcií môžeme **ušetriť** peniaze na **vykurovanie** aj **chladenie**.

Základom je kvalitná **tepelná obálka** domu. Medzi dôležité faktory na udržanie **stabilného vnútorného prostredia** v lete patrí efektívne **tienenie okien** a správny spôsob **vetrania**. Je vhodné minimalizovať vetranie počas horúceho dňa a naopak, intenzívne vetrať počas nocí, aby sa budova ochladila chladnejším vzduchom a v priebehu dňa bola schopná absorbovať prebytočné teplo. Počas prechodného obdobia **akumulácia** spomaľuje pokles teploty v interiéri a umožňuje efektívnejšie využitie **lokálneho zdroja tepla** (napr. krb či kachle). V zime zase umožňuje intenzívne vetranie bez výrazných výkyvov teplôt, čo vedie opäť k tepelnej pohode.



Z charakteristickej vlastnosti vápenno-pieskových produktov, teda objemovej hmotnosti, vyplýva aj **vysoká merná tepelná kapacita** materiálu, ktorá zabezpečuje **tepelnú stabilitu** interiéru. Veľká tepelná akumulácia zároveň výrazne **spomaľuje výkyvy teploty** vo vnútri budovy, čo umožňuje udržať ustálenú teplotu pri výlukách, poruchách kúrenia, náhlých zmenách v exteriéri, prechodnom období a aj počas dlhých horúcich letných dní. **PORFIX AKU** je možné navrhnuť ako **akumulačnú, akustickú, vysoko únosnú** vnútornú stenu, ktorá je umiestnená v blízkosti zdroja tepla. Tým vzniká výhoda v akumulácii tepla v porovnaní s ľahkými sendvičovými konštrukciami (napr. drevostavby), kde je tepelná akumulácia a tepelná stabilita konštrukcie veľmi nízka.



- OBVODOVÉ NOSNÉ PÓROBETÓNOVÉ MURIVO**
PORFIX P2-440 + TI š.140 mm
- VNÚTORNÉ NOSNÉ PÓROBETÓNOVÉ MURIVO**
PORFIX P4-600
- VNÚTORNÉ NOSNÉ VÁPENNO-PIESKOVÉ MURIVO**
PORFIX AKU P20/1,8
- NENOSNÉ PÓROBETÓNOVÉ MURIVO**
PORFIX P2-500
- NENOSNÉ VÁPENNO-PIESKOVÉ MURIVO**
PORFIX AKU P20/1,8

Pri navrhnutej dispozícii RD sme zvolili akumulčné steny zabezpečujúce nielen stabilitu, ale aj distribúciu tepla od lokálneho zdroja:

A) Akumulačná stena z PORFIX AKU hr. 250 mm

Je použitá ako vnútorná nosná stena umiestená v blízkosti výhrevného telesa v obývacej miestnosti. Tu akumuluje teplo na vykrytie potreby aj v nočných hodinách (keď sa už nekúri) a zároveň táto akumulčná stena zabezpečuje prenos tepla na druhú stranu. Zaručuje tepelnú pohodu aj v susedných miestnostiach, najmä v spálni a WC.

B) Akumulačné nenosné steny z PORFIX AKU hr. 125 mm

Vápenno-pieskové nenosné tvárnice s vysokou objemovou hmotnosťou zabezpečujú v tomto prípade uchovanie tepla/chladu (podľa požiadavky v danom ročnom období), teda jej konštantnej hodnoty.

Benefitom je úspora priestoru (zníženie zastavenej plochy umožňuje zvýšenie obytnej plochy pri konštantnom zastavanom objeme), a teda zníženie objemu muriva pri vylepšených fyzikálnych vlastnostiach.

TEPELNÁ TECHNIKA

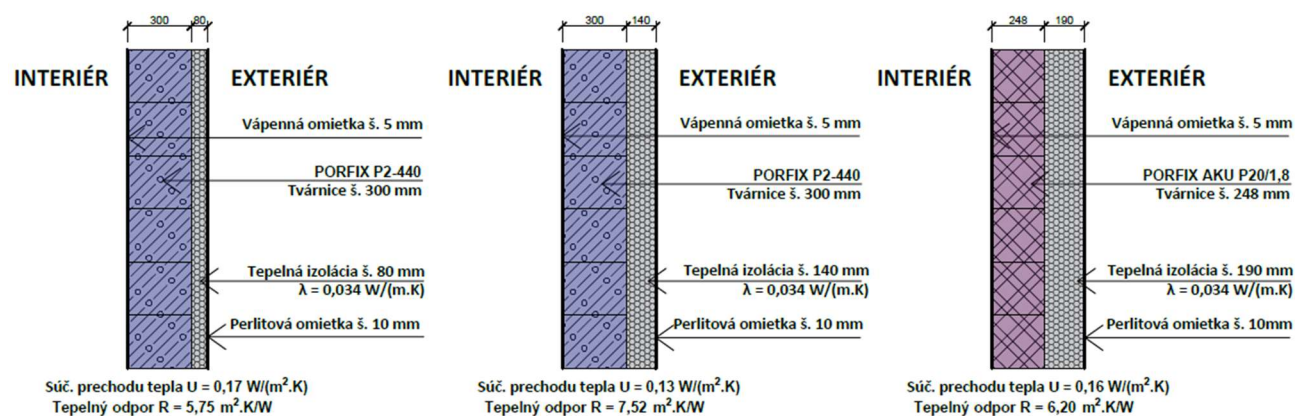
Od 1. januára 2021 platia prísnejšie normy na **energetickú hospodárnosť budov**. Pre všetky nové budovy platí energetická úroveň **A0** – budovy s takmer nulovou potrebou energie. Pri projektovaní a návrhu stavieb sa riadime technickou normou **STN EN 73 0540-2**. Z vyššie uvedenej STN vyplývajú **normové požiadavky** na jednotlivé **skladby konštrukcií** obálky budovy, ktoré musia byť splnené pre zaradenie do **klasifikačných tried energetickej náročnosti budov**. Napríklad, obvodové konštrukcie z materiálu PORFIX P2-440 s hrúbkou 300 mm s tepelnou izoláciou, dobre zaizolovaná strecha a podlaha a moderné profilované okná prepúšťajú minimálne množstvo tepla. Kvalita vybraných materiálov, ktoré tvoria obálku budovy, ovplyvnia výsledné zatriedenie do energetickej triedy len čiastočne. Na celkové hodnotenie majú totiž vplyv mnohé ďalšie faktory: *tvar samotného domu, podlažnosť domu, zdroje energií na vykurovanie, úprava vnútorného vzduchu a príprava teplej vody, prítomnosť či neprítomnosť rekuperačného výmenníka na výmenu vzduchu a podobne*.

Pri návrhu a realizácii stavby je veľmi dôležité hľadisko **energetickej náročnosti**. Zvolená **skladba** podstatne ovplyvňuje energetickú náročnosť budovy (vykurovanie a chladenie). V prípade PORFIX produktov ide najmä o nosné **obvodové murivo**, ktoré v kombinácii s kontaktným zatepľovacím systémom (KZS) zaručí správne riešenie a **splnenie normových požiadaviek**. Ako vhodné riešenie je možné odporučiť navrhovanie obvodových konštrukcií minimálne na **odporúčanú normalizovanú hodnotu**, v prípade **pasívnych domov** na **odporúčanú hodnotu** súčiniteľa prestupu tepla (pozri tabuľku nižšie).

	Súčiniteľ prechodu tepla konštrukcie W/(m².K)	
	normalizovaná (požadovaná) hodnota od 1. 1. 2021	odporúčaná hodnota od 1. 1. 2021
Vonkajšia stena a šikmá strecha nad obytným priestorom so sklonom pod 45°	0,22	0,15
Plochá a šikmá strecha so sklonom nad 45°	0,15	0,10
Strop nad vonkajším prostredím	0,15	0,10
Strop pod nevykurovaným priestorom	0,20	0,15

STN 73 0540-2+Z1+Z2

PORFIX P2-440 s hrúbkou 300 mm ponúka **ekonomické riešenie** obvodovej steny. Súčiniteľ tepelnej vodivosti tejto tvárnice predstavuje hodnotu 0,098 W/(m.K). Aby obvodová stena spĺňala požiadavky normy STN 73 0540-2 Z1+Z2, stačí uvedenú tvárnicu zatepliť už len tepelnou izoláciou s hrúbkou 80 mm – súčiniteľ prechodu tepla predstavuje hodnotu 0,17 W/(m².K). Ak je však požiadavka splnenia cieľovej odporúčanej hodnoty súčiniteľa prechodu tepla platnej od 1. 1. 2021, navrhujeme tvárnice doplniť tepelnou izoláciou s hrúbkou 140 mm – súčiniteľ prechodu tepla na úrovni 0,13 W/(m².K). Ako alternatívu uvádzame obvodovú stenu z vápenno-pieskovej tvárnice PORFIX AKU s hrúbkou 248 mm a tepelnou izoláciou s hrúbkou 190 mm. Vyššie uvedené hodnoty platia pri uvažovaní o súčiniteli tepelnej vodivosti izolácie 0,034 W/(m.K).



V súčasnosti odporúčame pri navrhovaní nových budov a ich významnej obnove do projektovej dokumentácie zahrnúť okrem iného aj nasledujúce opatrenia, aby bolo možné budovu zaradiť do energetickej triedy A0:

- 1) Využívať **rekuperačné výmenníky** na vetranie budov. Pokiaľ pri dnešných takmer dokonale tesných a zateplených konštrukciách pravidelne nevetráte, tak nízkym množstvom kyslíka v interiéri negatívne vplývate na zdravie prítomných osôb. Pokiaľ by ste počas studených zimných a teplých letných dní pravidelne vetrali cez okná, tak by tepelné straty boli vyššie ako 50 % (v niektorých prípadoch až 70 %).
- 2) **Zdroje tepla a chladu na vykurovanie, chladenie**, resp. prípravu teplej vody – zaujímať sa o **účinnosť zdrojov** a vybrať si zdroj s „účinnosťou“ vyššou ako 1, keďže v prípade požiadavky energetickej triedy A0 už akýkoľvek zdroj musí byť splniť túto podmienku, alebo jeho primárnym palivom musí byť komodita, ktorá má faktor primárnej energie nižší ako 1. Dôležitý je výber správneho **tepelného čerpadla**. Kľúčovým ukazovateľom **efektivity** tepelného čerpadla je **COP** (Coefficient of Performance). Ide o pomer medzi množstvom tepla, ktoré tepelné čerpadlo vyprodukuje, a množstvom energie, ktorú spotrebuje. Čím vyššia je hodnota COP, tým je tepelné čerpadlo efektívnejšie. Lepším **ukazovateľom** skutočnej **účinnosti** tepelného čerpadla v reálnych prevádzkových podmienkach je **SCOP** (Seasonal Coefficient of Performance). SCOP poskytuje priemernú hodnotu efektivity tepelného čerpadla počas celej vykurovacej sezóny. Ideálne je zvoliť tepelné čerpadlo, ktoré ponúka vyvážený pomer medzi vysokým COP a stabilným SCOP. To vám zaistí optimálne úspory energie a komfort vo vašom domove po celý rok.
- 3) Nespoliehať sa výlučne na krb, kachle či iný zdroj spaľovania dreva alebo biomasy, že „vylepší“ hodnotenie, resp. zvoliť rozumné **kombinácie zdrojov** a vnímať **vykurovací systém komplexne**. Na udržanie tepelnej pohody v dome sa dá využívať **krb** alebo **kachle**, najmä v **prechodnom období**. Ideálne, ak je **výhrevné teleso** v blízkosti **akumulačných stien**. V našom rodinnom dome sú vnútorné steny z **vápenno-pieskového** muriva **PORFIX AKU**. Využívanie dreva a peliet na vykurovanie je obľúbené pre ich ekologické prínosy a dostupnosť paliva. Drevo a pelety sú obnoviteľné zdroje energie, a preto sú šetrné k životnému prostrediu. Ručná manipulácia s palivom však môže byť náročná a môžu nastať problémy s emisiami a tvorbou sadzí.
- 4) Sledovať **energetickú náročnosť** spotrebičov a zdrojov osvetlenia. Pozerať sa treba aj na frekvenciu používania jednotlivých spotrebičov v domácnosti a na základe toho zvoliť vhodný typ produktu podľa **energetickej triedy** výrobku. Väčšina modernej elektroniky v domácnosti disponuje funkciou pohotovostného alebo stand-by režimu. Znamená to, že prístroj sa nachádza v stave, keď síce nie je naplno zapnutý, ale ani vypnutý, takže pri tomto stave neustále spotrebuje energiu. Pokiaľ teda spotrebič nepoužívate, odporúča sa jeho vypojenie zo zásuvky. V prípade osvetlenia je ideálne používať výlučne svetelné zdroje na báze LED. Dôležité je sledovať **energetické štítky** spotrebičov. Nové energetické štítky vošli do platnosti dňa 1. 3. 2021 a platia pre umývačky riadu, práčky a práčky so sušičkou, chladničky, elektronické displeje a komerčné chladničky. Najúspornejší výrobok je označený triedou „A“ a najmenej šetrný je označený triedou „G“.

V dôsledku dodržania požiadaviek európskej legislatívy (smernica Európskeho parlamentu a Rady 2018/844, ktorou sa mení a dopĺňa smernica 2010/31/EÚ o energetickej náročnosti budov a smernica 2012/27/EÚ o energetickej účinnosti), ktorá dlhodobo tlačí na čo najnižšiu energetickú náročnosť nových stavieb, sa musia projektanti vysporiadať s vyššie uvedenými náležitosťami. **Na dosiahnutie nových limitov je potrebné zvoliť vhodnú kombináciu energeticky úspornej konštrukcie budovy a technológie využitej na vykurovanie, resp. ohrev vody. Zároveň výrazne posilniť tlak na kompaktnosť stavby, jej vhodnú orientáciu vzhľadom na svetové strany a ďalšie koncepčné parametre novostavby.**

PROTIPOŽIARNA BEZPEČNOSŤ

Protipožiarna bezpečnosť stavieb rieši schopnosť stavebných objektov **brániť** stratám na životoch a zdraví osôb a stratám na majetku v prípade **požiaru**. **Projekt požiarnej ochrany** musí mať každá stavba. Spracuje ho **odborne spôsobilá osoba** na protipožiarnu bezpečnosť ako súčasť projektovej dokumentácie stavby (napr. aj náš rodinný dom). Zároveň je potrebné mať vyhotovené požiarно-bezpečnostné riešenie stavby nielen pre **stavebné povolenie** či územné rozhodnutie, ale taktiež v prípade väčšej zmeny stavby, ktorý sa podáva na príslušné okresné, prípadne krajské riaditeľstvo HaZZ s cieľom vydania stanoviska.

Stavebný objekt z hľadiska protipožiarnej bezpečnosti musí:

- zabezpečiť na určitý čas požadovanú stabilitu a nosnosť,
- umožniť bezpečnú evakuáciu osôb,
- umožniť odvod tepla a splodín horenia,
- zabrániť šíreniu požiaru medzi požiarňami úsekmi v stavbe alebo na inú stavbu,
- umožniť účinný a bezpečný zásah hasičskej jednotke.

Protipožiarna bezpečnosť stavieb sa dosahuje vhodným:

- urbanistickým riešením,
- dispozičným riešením,
- konštrukčným riešením,
- materiálovým riešením,
- požiarно-bezpečnostnými opatreniami.

Požiarна odolnosť konštrukcie

Norma **STN 73 0802** definuje požiarную odolnosť ako čas „počas ktorého je konštrukcia schopná odolávať teplotám vznikajúcim pri požiari bez toho, aby došlo k porušeniu jej funkcie“.

Zhodnotenie požiarnej odolnosti je porovnanie skutočnej požiarnej odolnosti konštrukcie, ktorá musí byť väčšia alebo rovná s požadovanou požiarную odolnosťou.

Označuje sa:

- písmenovou značkou – vyjadruje funkciu (vlastnosť) konštrukcie, na ktorú sa hodnota odolnosti vzťahuje:

R – kritérium únosnosti

E – kritérium celistvosti

I – kritérium izolačnej schopnosti

M – kritérium mechanickej odolnosti voči nárazu

- číselnou hodnotou – udáva čas požiarnej odolnosti v minútach

Používané klasifikačné časy sú 10, 15, 20, 30, 45, 60, 90, 120, 180, 240 a 360 minút.

- druhom konštrukcie z hľadiska použitých materiálov (DP1, DP2, DP3), prípadne tiež označením požiarnej krivky, ku ktorej sa príslušná hodnota vzťahuje (napr. „ef“ pre krivku vonkajšieho požiaru, „HC“ pre uhlíkovodíkovú krivku a pod).

Nosná stena vymurovaná z tvárnic z autoklávovaného pórobetónu typu **PORFIX P2-440 hr. 300 mm** má klasifikáciu požiarnej odolnosti získanú skúškou **REI-M 240**. Nenosné steny z autoklávovaného pórobetónu typu **PORFIX P2-500 hr. 100 mm** a viac majú klasifikáciu požiarnej odolnosti získanú skúškou **EI 180**. Tieto klasifikácie sa vykonali v súlade s článkom **7.3.2 STN EN 13501-2 + A1: 2010**. Konštrukcie z **vápenno-piesku** majú požiarную odolnosť určenú podľa normy **EN 1996-1-2**. Nosné konštrukcie z **PORFIX AKU** s hrúbkou **248 mm** majú požiarную odolnosť **REI 240**. Nenosné konštrukcie z **PORFIX AKU** s hrúbkou **125 mm** majú požiarную odolnosť minimálne **EI 90**.

Triedy reakcie na oheň

Trieda reakcie na oheň udáva, ako daný materiál **reaguje** na **oheň**, jeho **horľavosť**, vývin **dymu** atď. Norma EN 13501-1 je rozdelená do piatich **kategórií**: A, B, C, D a E. Existuje tiež kategória F určená pre výrobky netestované v tejto súvislosti. Okrem horľavosti materiálu sa skúmajú požiadavky na **tvorbu dymu** (s1, s2, s3) a horiace kvapky a častice (d0, d1, d2) podľa európskej normy EN 13501-1

Naše **pórobetónové** a **vápenno-pieskové** výrobky zložené čisto z prírodných materiálov sa **zatrieďujú do kategórie A1** (nehorľavé).

Výhody vápenno-piesku a pórobetónu

V porovnaní s ľahkými sendvičovými konštrukciami vykazujú murovacie stavebné materiály, ako sú **vápenno-pieskové** a **pórobetónové** prvky, výrazne **lepšie vlastnosti**. Správanie jednotlivých materiálov v prípade požiaru a ich z toho vyplývajúca požiarная odolnosť sú klasifikované podľa európskych a slovenských noriem do jednotlivých tried. **Tvárnice** PORFIX a PORFIX AKU sú **klasifikované** ako **nehorľavé** (stavebné materiály kategórie A = nehorľavé). VPP a pórobetón majú oproti iným materiálom dlhšiu požiarную odolnosť, preto je vhodná ich kombinácia (oceľový stĺp s obmurovkou). Takéto riešenie môže výrazne zlepšiť správanie stavby počas požiaru, ale aj po jeho odznení je väčšia šanca na **zachovanie statických vlastností** vápenno-pieskových a pórobetónových stien oproti konštrukciám z dreva alebo ocele. Vápenno-pieskové a pórobetónové tvárnice sú zložené z čisto **prírodných materiálov**, pri tomto type materiálu **nedochádza** k tvorbe **dymu** a uvoľňovaniu **horiacich kvapiek**.

STATIKA

Projekt statiky, niekedy nazývaný aj ako „konštrukčná časť projektu“, sa zaoberá **nosnými konštrukciami** navrhovaného domu. Jeho súčasťou sú **výkresy základov, stropnej dosky, prípadne výkres krovu** a s nimi súvisiace detaily. Rovnako ako ostatné časti stavebnej dokumentácie, aj sekcia statika obsahuje **technickú správu**. Projekt statiky obsahuje taktiež **výpočty**, na základe ktorých statik navrhne konkrétne **profily a rozmery** konštrukčných **prvkov** podľa platnej normy.

Každý rodinný dom musí mať vypracovaný **statický posudok**, t. j. posúdenie mechanickej odolnosti a stability v zmysle § 43, ods. 1, písm. a, Zákona č. 50/1976 Zb. v znení neskorších predpisov a spoľahlivosti (t. j. bezpečnosti, použiteľnosti a trvanlivosti) predmetnej stavby v zmysle STN EN 1990 a STN 73 0002 Navrhovanie nosných konštrukcií stavieb – Základné ustanovenia. Pri statickom výpočte sa počíta s rôznymi **zaťaženiami konštrukcie**: *stále zaťaženie, úžitkové zaťaženie, klimatické zaťaženie snehom a vetrom, prípadne seizmicita*. Z **projektu statiky** musia byť *zjavné základové pomery, zakladanie, zvislé nosné konštrukcie, vodorovné nosné konštrukcie a nosná konštrukcia strechy*. Nosné konštrukcie majú vyhovovať pri posúdení **medzného stavu únosnosti a použiteľnosti** v súlade so slovenskými technickými **normami**.

Návrhy projektanta je nevyhnutné overiť v zmysle normy u **autorizovaného statika**. Projektant počíta s **únosnosťou materiálu, pevnosťou tvárnic** (P2, P4, P6, P20), **štíhlostným pomerom stien**, pri dlhších stenách s **dilatáciami** konštrukcie. Na únosnosť steny ako celku má vplyv často počet a veľkosť otvorov (okná, dvere).

Akémkoľvek zásahy do konštrukcie a zmena materiálu môže mať zásadný vplyv na statiku konštrukcie.

Pevnosť tvárnic

Tvárnice PORFIX majú v názve **dve hodnoty: priemernú pevnosť v tlaku f_u a objemovú hmotnosť**. Napríklad, tvárnice PORFIX P2-440, z ktorého sú naprojektované obvodové steny vzorového rodinného domu, majú pevnosť v tlaku 2 MPa s objemovou hmotnosťou 440 kg/m³. Nosné steny v bungalovoch sa štandardne navrhujú s pevnosťou 2 MPa (P2-400, P2-440), v prípade viacpodlažných domov pre viac namáhané vnútorné nosné steny je vhodné použiť materiál s vyššou pevnosťou. Z nášho sortimentu je možné použiť tvárnice P4-600, P6-650 alebo vápenno-pieskové tvárnice PORFIX AKU P20/1,8.

Charakteristická pevnosť muriva v tlaku f_k

Výsledné vlastnosti muriva ako nehomogénneho kompozitného materiálu **zloženého z dvoch** rozdielnych súčastí – kusových **tvárnic a malty** –, sú výrazne ovplyvnené vlastnosťami oboch materiálov. Pretože pevnosť v tlaku pri tvárniciach je obvykle vyššia než pevnosť malty. Výsledná tlaková **pevnosť muriva** bude nižšia než pevnosť murovacích tvárnic a vyššia než pevnosť malty.

Charakteristickú pevnosť muriva v tlaku f_k uvádza výrobca, ideálne, keď je určená z výsledkov skúšok skúšobných telies muriva. Pokiaľ nie sú k dispozícii údaje skúšky, charakteristickú pevnosť muriva v tlaku kolmo na ložné škáry s vyplnenými styčnými škárami je možné určiť v zmysle normy rovnicou, a to pre murivo na obyčajnú maltu: $f_k = K * f_b^{0,7} * f_m^{0,3}$

a pre murivo na tenkostennú maltu do 3 mm : $f_k = K * f_b$

K – konštanta závislá od druhu murovacieho prvku a malty

f_b – normalizovaná pevnosť v tlaku murovacích prvkov v smere pôsobiaceho tlaku od účinku zaťaženia v N/mm²

f_m – pevnosť malty v tlaku v N/mm²

Nosné preklady PORFIX

Sú určené na preklopenie stavebných otvorov v nosnom murive. Využívajú sa v murovacom stenovom konštrukčnom systéme PORFIX (pórobetón/vápenno-piesok). Nosné preklady je možné z konštrukčného hľadiska vyskladať na požadovanú šírku muriva z jednotlivých typov prekladov. Skladba prekladu nad otvorom v nosnej konštrukcii musí obsahovať aspoň dva nosné preklady z vnútornej strany muriva. Skladba prekladov sa môže skladať aj z nenosných prekladov a tepelnej izolácie pre elimináciu tepelných mostov. Nosné preklady sa vyrábajú v dĺžke 1200 mm až 2700 mm (po 300 mm). Dokážu preklenúť otvor s maximálnou svetlosťou 2100 mm (pri pórobetóne) a 2300 mm pri vápenno-piesku.

Nenosné preklady PORFIX

Využívajú sa v pórobetónovom konštrukčnom systéme PORFIX, predovšetkým pre nenosné murivo, ale je možné ich použiť aj v nosnom murive (kombinácia s nosnými prekladmi alebo obvodový veniec s dovystužením). Vyrábajú sa v dĺžke 1000 mm až 2500 mm.

U-profilý PORFIX

Sú vhodné na jednoduché a rýchle zhotovenie debnenia monolitických nosných prekladov do svetlosti 3000 mm a stužujúcich venci na stavbe. Zabezpečujú vytvorenie rovnorodosti materiálu na povrchoch muriva a zároveň redukujú tepelné mosty v kritických miestach konštrukcie.

Stropný systém PORFIX

Polomontovaný strop zložený z nosníkov a vložiek. Je navrhnutý pre premenné zaťaženie kategórie „A“ – Obytné priestory do 2,0 kN/m² (EN 15 037-1). Stropný nosník je možné použiť na preklopenie miestností so svetlosťou do 7700 mm. Tvorí ho priehradová zváraná výstuž zaliata do betónovej pätky s rozmermi 160 x 50 mm. Stropné vložky sú zhotovené z pórobetónu s objemovou hmotnosťou 500 kg/m³ a je ich možné veľmi rýchlo upraviť na požadovaný rozmer. Výška vložky 200 mm spolu s betónovou zálievkou zaručuje konštrukčnú výšku stropu 250 mm. Tá je totožná s výškou tvárnic, čím je dodržané jednotné výškové členenie.