

Stavíme dům ze dřeva (10) Vytápění a další technická zařízení

Chlazení a větrání

Řízené větrání, doplněné o rekuperaci tepla je nezbytné zařízení pro správnou funkci nízkoenergetického a pasivního domu. O tom si blíže řekneme v dalším díle našeho seriálu. Korektně navržená standardní dřevostavba se bez tohoto systému zatím obejde. Podle charakteru dispozice musíme nuceným větráním vybavit pouze sociální zařízení a kuchyňskou linku.

V tuzemských klimatických poměrech není nutné vybavovat stavby aktivním chladicím zařízením, nebo dokonce klimatizací. Jsou – li navrženy, svědčí to vždy spíše o profesní neobratnosti projektanta, který nedokázal přehřívání v letním období zabránit běžnými architektonickými prostředky. Chlazení je drahé, energeticky 3x náročnější, než vytápění. Proto se snažíme ovlivnit parametry chráněného vnitřního prostředí, konceptem/tvarem stavby, optimalizací velikosti a umístění oken, přesahy střechy, stínícími slunolamy, pergolami a markýzami, šplhavou zelení, případně předokenními žaluziemi a roletami, které jsou vždy takřka řádově účinnější, než žaluzie vnitřní. (Musíme-li již navrhnout aktivní chlazení, je ekonomickou alternativou například malé tepelné čerpadlo).

Elektroinstalace, osvětlení

Spotřeba elektrické energie na osvětlení a spotřebiče nemá rozhodující podíl na spotřebovaném energetickém koláči každé nemovitosti, ale i v této oblasti lze hodně ušpóřit z naší peněženky. V případě spotřebičů je to jednoznačné – používat pouze úsporné, podle informací na štítku, třídy „A“.

U osvětlení je to složitější. Cílem je architektonickými prostředky maximálně prodloužit dobu, kdy nám dobře poslouží denní osvětlení. Jedná se o korektní návrh okenních otvorů, ale i jejich stínění k zabránění přehřívání místností. Připomenu, že jednotlivé druhy zrakové činnosti mají odpovídající, přiřazené úrovně světelně technických poměrů, ty jsou obsaženy v technických normách. Z hlediska energetické účinnosti/úspornosti je důležitá účinnost svítidla a charakter vyzařování umělého světla. Zajímavým podnětem je kromě úsporných zářivek, rozšíření energeticky nenáročných LED svítidel pro domácnosti, obdobně jako u reflektorů aut.

Novým oborem je zbytkové, orientační noční osvětlení, například při cestě na toaletu, kdy se vychází z vědecky podloženého zjištění, že plné procitnutí ze spánku při sepnutí obvyklého umělého osvětlení je z dlouhodobého hlediska zdravotně škodlivé.

Z hlediska uživatelského komfortu a možnosti integrovaného ovládání jednotlivých systémů domu bude vzrůstat počet uživatelů **inteligentní elektroinstalace** (IQ). Zároveň se bude rozšiřovat s klesající cenou dostupnost systému i pro menší rodinné domy. Systém zahrnuje regulaci osvětlení, topení, ventilace, bazénu, sauny, zabezpečení stavby, ovládání žaluzií, ozvučení, závlahového systému. Umožňuje lokální i dálkový přístup pomocí telefonu, nebo internetového rozhraní. Rovněž vizualizaci s možností vytvářet časové programy a scény.

Vodní hospodářství

Úvodem si připomeneme, že mediální tlak na jaře 2007 na legalizaci studní individuálního zásobování vodou v České republice nebyl náhodný. Vyplýval z dlouhodobého cíle lepšího a úspornějšího zacházení se spodními vodami, jejichž horizont postupně klesá. Tato problematika byla v České republice dlouhodobě podceňována. V některých lokalitách se

již **spodní vody** ztrácejí ekonomicky dostupným prostředkům čerpání. Nejsou výjimkou studny individuálního zásobování hluboké více jak 50 metrů, které jsou komplikovaně povolovány báňským úřadem. Lze očekávat, že na nakládání s povrchovými, dešťovými a spodními vodami bude i budoucnu kladen stále větší důraz. Zabetonování krajiny, vede k rychlejšímu odtoku do vodotečí, nevsakuje se v ploše a přispívá k povodňovým stavům.

Voda se stává strategickou surovinou, tak jak je tomu v jiných státech běžné již desítky let. Vodné bude postupně účtováno i maloodběratelům a vlastní studna přestane být výhodou. A pokud se vydá ČR cestou doporučení Pačesovy nezávislé komise z roku 2008, a vsadí na jadernou energetiku, bude jí ještě méně. Nemalý objem z tuzemských vodních toků spotřebujeme pro chlazení reaktorů nových elektráren...

Podle německých zdrojů je skutečná průměrná spotřeba vody na osobu a den cca 140 l, z toho pitná voda zahrnuje pouze 3 litry, zbytek padne na tělesnou hygienu, praní a obsluhu toalet.

Proto je klíčové v rámci návrhu koncepce rodinného domu pro třetí tisíciletí zvažovat i tyto aspekty a důsledně oddělit systém zásobování pitné a užitné (šedé) vody, která kromě údržby zahrady postačuje v interiéru například pro obsluhu toalet, nebo pro praní prádla.

Užitkovou, dešťovou vodu potom považujeme za dar zhůry, s kterým je třeba hospodárně zacházet, stejně jako s energiemi.

Jak takové řešení prakticky vypadá? Ukažme si to na optimálním, modelovém příkladu rodinného domu. Dešťové vody jsou ze střechy systémem okapů a svodů sváděny přes lapače střešní krytiny, (zachycují nečistoty splavené ze střechy) do ležatého podzemního vedení, které je zaústěno do zahradní jímky. Podle konkrétní situace a velikosti domu je kapacita jímky cca 3 – 9 m³. Konstrukce betonová, nebo montovaná plastová, s kotvením k základové desce, bránící vyplavení (Archimédův zákon). Odtud je užitková dešťová voda čerpána zpět do domu pro obsluhu toalet, případně automatické pračky, mytí aut. Před tím je filtrována a upravena v domácí stanici.

V suchém období má jímka automatické doplňování vody z vnitřního rozvodu pitné vody domu, přes elektromagnetický ventil s hladinovým čidlem. Užitková voda a pitná voda se nikdy z hlediska hygienických předpisů nesmí potkat, aby nedošlo ke kontaminaci veřejného řadu.

Přebytek užitkové vody slouží k zálivce zahrady s přepadem do vsaku, nebo přírodního jezírka v závislosti na charakteru geologie podloží - propustné/nepropustné. Stavba je jinak běžně připojena na veřejný řad pitné vody s vodoměrnou soupravou měřící spotřebu. Zpevněné plochy na pozemku pokud možno řešíme jako propustné, s možností vsakování dešťových vod s preferencí a v posloupnosti, zatravnovací prvky a dlaždice, na sucho skládaná dlažba, beton a asfaltové plochy.

Pitná voda

V této oblasti máme dosud dva běžné zdroje, připojení na veřejný vodovodní řad v ulici, s měřením spotřeby a smlouvou s provozovatelem sítě = garantovaný jako zdravotně nezávadný a vlastní studnu s pitnou vodou, která je tedy dosud výhodou. S možností většího obsahu kovů, dusičnanů, případně biologického znečištění ve vodě, zejména v hustší zástavbě - za kvalitu odpovídáme sami. Kromě korektního návrhu, provedení a užívání vnitřního vodovodu stavby dbejme na jeho úspornost. Regulaci a redukci průtoku v armaturách a splachovačích - malá/velká potřeba, pozornost k netěsnostem, odkapávání a protékání. Preferujeme sprchování, před koupáním ve vaně. Nahrazujeme klasické kohoutkové baterie pákovými.

Odstraňování splaškových vod

Úvodem si musíme připomenout zkušenosti předků, kteří byli schopní využít až 30% fekálií z vlastní produkce jako hnojivo v zemědělství. V současnosti musíme zohlednit chemickou kontaminaci (fosfáty a dusičnany) odpadních vod.

Kritickým a nesystémovým řešením jsou vodotěsné žumpy a septiky. Při dostatečně velkém pozemku je plně ekologickou alternativou kořenová čistička, která však není všemi odbory životního prostředí povolována. Další možností je biologická čistící stanice, kde je obvykle úřady vyžadován přepad do trvalé vodoteče. A přirozeně standardní řešení je svedení splaškových vod do veřejného kanalizačního řadu.

Kompostovací záchody jsou ekologickou možností, jak snížit objem odpadů a naopak je využít pro údržbu a hnojení zahrady. Mají celou řadu příznivců zejména z pomezí vyznavačů permakultury. Záchod ušetří 15 – 20 m³ vody/osobu/rok. Tradiční je v Číně, ale i ve Švédsku (malá hustota obyvatel a skalní podloží), v USA, Německu, Švýcarsku. Evropa vzhledem k historickým zkušenostem s epidemiemi má k zařízení rezervovaný přístup.

Dnes se jedná o prefabrikovaný a certifikovaný tovární výrobek, často s plastovým opláštěním. Je schopen zpracovat exkrementy i biologický odpad z kuchyně na principu aerobního kompostování („dýchající mikroorganismy“). Vnitřní teplota procesu až 65 - 70°C spolehlivě odstraní choroboplodné zárodky. Konstrukce sestává z objemného, vnitřně členěného, tepelně izolovaného zásobníku, umístěného obvykle v suterénu, toaletní trubice ukončené těsným poklopem, a ventilační trubice nad úroveň střechy, případně shozu biologického odpadu z kuchyně.

Zásobník pro 6 ti člennou rodinu má objem cca 4m³, s vyprazdňováním hotového kompostu každé 2 – 3 roky. (Zdroj: Manuál ekologické výstavby, Eugen Nagy, 2007).

Kořenové čističky

Pracují na principu přečištění odpadních vod prostřednictvím rostlin a mikroorganismů. Jejich provoz je řádově úspornější, než u klasických mechanických čističek, které vždy vyžadují příkon elektrické energie a jsou konstrukčně relativně složité. Jejich konstrukce sice podléhá pevným pravidlům, ale je technologicky nenáročná. Optimálně sestává z tří zón. Z vlastní kořenové čističky, dočišťování vodní nádrže a případně okrasné mělkinné vodní nádrže s břehovými porosty.

Fóliovou hydroizolací vystlaná vana výkopu o hloubce cca 1.000 mm je na dně opatřena filtrační vrstvou - záhozem písku, oblázků a valounů kamene. Ve vegetačním souvrství jsou použity druhově vybrané rostliny. Po zakořenění je čistička občasně pochozí a dobře se zapojuje do kontextu okolní zeleně. Zelenou masu je třeba po čase obnovit. Při porušení technologického postupu hrozí vymrznutí rostlin.