

Obsah

1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE	2
1.1. Identifikace objektu	2
1.2. Identifikace zadavatele	2
1.3. Identifikace zpracovatele	2
1.4. Podklady k vypracování hodnocení	2
2. ÚVOD	2
3. POŽADAVKY NA PRŮKAZ ENB	3
4. PODKLADY PRO PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOV	3
4.1. Klimatické údaje budovy	3
5. ZÁKLADNÍ INFORMACE O HODNOCENÉ BUDOVĚ	3
5.2. Informace o stavebních prvcích a konstrukcích	4
5.2.1. Geometrické údaje budovy	4
5.2.2. Údaje o tepelně technických vlastnostech	4
5.2.3. Zónování budovy	5
5.3. Energetické systémy budov	6
5.3.1. Zdroj tepla a topný systém	6
5.3.2. Chlazení	6
5.3.3. Osvětlení	6
5.3.4. Větrání a klimatizace	6
5.3.5. Příprava TV	6
6. ENERGETICKÁ NÁROČNOST BUDOVY	6
7. POSOUZENÍ ALTERNATIVNÍCH SYSTÉMU DODÁVEK ENERGIE	7
8. DOPOROUČENÁ OPATŘENÍ PRO SNÍŽENÍ ENERG. NÁROČNOSTI	7
9. ZÁVĚR	8
10. PŘÍLOHY	8

1. Identifikační údaje

1.1. Identifikace objektu

Objekt	BASKETBALOVÁ HALA
Místo určení	Frýdek Místek parc.č. 5319/73,5319/238.....
Katastrální území	k.ú. Frýdek
Evidenční číslo (enex)	163056.0

1.2. Identifikace zadavatele

Zadavatel (provozovatel)	Basketpoint - Frýdek Místek a.s.
Adresa	73801 Frýdek Místek, Tř. T.G.Masaryka 503
IČO	06140971

1.3. Identifikace zpracovatele

Zpracovatel auditu	Kubešová Marie
Adresa	741 01 Nový Jičín, Riegrova 13
IČ	13248065
Telefon	+420 603373295
e-mail	kubesova@mybox.cz
Číslo osvědčení	143 - vydáno 10.2.2003 u MPO ČR

1.4. Podklady k vypracování hodnocení

- * Projektová dokumentace - Basketbalová hala Basketpoint Frýdek Místek
- * ČSN EN ISO 13790 – Tepelné chování budov – výpočet potřeby energie na vytápění
- * ČSN EN 15316-2-3 – Tepelné soustavy v budovách
- * ČSN EN 15603 - Energetická náročnost budovy
- * ČSN EN 12831 - Tepelné soustavy v budovách - výpočet tepelného výkonu
- * ČSN EN 15459- Energetická náročnost budovy
- * ČSN EN 832 - Tepelné chování budovy - výpočet potřeby tepla na vytápění
- * ČSN 730540-2/2011 – Tepelná ochrana budov
- * vyhl. 78/2013 Sb. o energetické náročnosti budov
- * Software pro výpočet PENB - Energie 2016, Teplo 2014

2. Úvod

Průkaz energetické náročnosti budov vychází z evropské směrnice 2010/31/ES a jeho cílem je snížit spotřebu energie a emise CO₂.

Průkaz ENB hodnotí budovu z hlediska potřeb celkové roční energie na vytápění a chlazení budovy, klimatizaci, větrání, osvětlení, přípravu teplé vody a provoz energetických systémů, které jsou součástí technických zařízení budovy. V průkazu se nehodnotí spotřeba energie pro ostatní účely – např. el. spotřebiče, přenosová osvětlovací tělesa, dekorativní osvětlovací tělesa, spotřebiče určené pro vaření, průmyslové technologické procesy a jiné.

Požadavky ENB jsou stanoveny ve vyhlášce 78/2013 sb v §6 podle účelu zpracování. U novostaveb jsou ke splnění tři požadavky :

- neobnovitelná primární energie za rok
- celková energie dodaná za rok
- průměrný součinitel prostupu tepla

Požadavky jsou splněny není-li jejich hodnota vyšší než referenční hodnoty ukazatelů pro referenční budovu.

Referenční budovou je budova, výpočtově definovaná jako stejného druhu, stejného geometrického tvaru a velikosti vč. prosklených ploch a částí, stejné orientace ke světovým stranám, stínění okolní zástavbou a přírodními překážkami, stejného vnitřního uspořádání a se stejným typickým užíváním, se stejnými uvažovanými klimatickými údaji jako hodnocená budova, avšak s referenčními hodnotami vlastností budovy, jejich konstrukcí a technickým systémem budovy.

3. Požadavky na Průkaz ENB

Popis budovy je založen na principu zónového modelu budovy, energetických zdrojů a jednotlivých distribučních energetických systémů. Výpočet ENB představuje rozsáhlý výpočet, který je založen na interakci mezi jednotlivými částmi budovy (zónami) v kombinaci s jednotlivými energetickými systémy, v tomto případě se jedná o:

- systém vytápění;
- systém přípravy teplé vody;
- systém výroby energie pomocí obnovitelných zdrojů (dále jen „OZE“)
- systém osvětlení
- systém větrání, chlazení a klimatizace

Výpočet bude prováděn podle navržené metodiky pomocí softwaru ENERGIE 2016 bilančního hodnocení ENB, který po zadání požadovaných vstupů provede vyhodnocení a zařazení do třídy ENB

4. Podklady pro průkaz energetické náročnosti budov

4.1. Klimatické údaje budovy

Prvními vstupy jsou identifikační údaje budovy, které definují místo, vlastníka budovy a především pro výpočet potřebnou klimatickou oblast. Pomocí identifikace oblasti dle ČSN 730450 je následně proveden výpočet s klimatickými dny pro letní a zimní období, solární radiaci apod. Objekt se nachází v klimatické oblasti II dle ČSN 730540-2 .

- klimatická oblast Frýdek Místek
- venkovní výpočtová teplota -15°C

5. Základní informace o hodnocené budově

Novostavba basketbalové haly bude užívána jako sportovní a treninková hala pro účely basketbalového klubu. Bude umístěna na pozemku v centru města Frýdek-Místek v katastru Frýdek. V blízkosti stavby se nachází objekty 5.a 9. základní školy a bytové domy s občanskou vybaveností. Objekt je rozdělen do dvou částí. Zděná(cihelné tvárnice Porotherm) dvoupodlažní budova zastřešená plochou střechou bude využívána jako zázemí pro sportovce a trenéry. V přízemí se nachází vstupní prostor, recepce, hyg. zařízení a zázemí pro sportovce, malá tělocvična. V patře je navržena malá tělocvična, posilovna, kanceláře a zasedací místnost a místnosti pro rehabilitaci. Obě podlaží jsou spojená dvouramenným schodištěm. Z přízemí je navržen vstup dveřmi do protoru sportovní haly. Dispozice dvoupodlažního objektu je o rozměrech 38,65 x 11,50m s výškou 7,27m

Jednopodlažní objekt - ocelový skelet s fasádou ze sendvičových PUR panelů tvoří halu se dvěma basketbalovými hřišti. Objekt haly je obdélníkového tvaru o rozměrech 33,47 x 43,98m s výškou 10,055 po hřeben střechy.

5.2. Informace o stavebních prvcích a konstrukcích

5.2.1. Geometrické údaje budovy

Údaje o geometrických rozměrech objektu byly převzaty ze stavební projektové dokumentace. Jedná se o obálku obytné části.

Tabulka 1 – geometrické údaje budovy (ochlazované plochy)

Hala					
Stavební soustava: sendvičový obv.plášť					
Počet podlaží : 1			Rok stavby :		
Zastavěná plocha	m2	1476	Podlaha 1.N.P.	m2	1461,2
Vytápěná plocha (vztažná)	m2	1461,2	Plocha obv.pláště	m2	963,8
Vytápěný objem	m3	13346,4	Plocha střechy	m2	1476,0
Obestavěný prostor	m3	17 257	Plocha oken	m2	62,4
Šířka	m	33,47	Plocha dveří a vrat	m2	11,92
Délka	m	43,98			
Konstrukční výška(v hřebeni)	m	10,055			

Tabulka 2 – geometrické údaje budovy (ochlazované plochy)

Objekt zázemí sportovců					
Stavební soustava: zděná s tvarovkami Protherm					
Počet podlaží : 2			Rok stavby :		
Zastavěná plocha	m2	442	Podlaha 1.N.P.	m2	442,0
Vytápěná plocha (vztažná)	m2	884	Plocha obv.pláště	m2	344,4
Vytápěný objem	m3	3005,6	Plocha střechy	m2	442,0
Obestavěný prostor	m3	3723	Plocha oken	m2	67,58
Šířka	m	11,50	Plocha dveří a vrat	m2	8,28
Délka	m	38,65			
Konstrukční výška(v hřebeni)	m	7,27			

5.2.2. Údaje o tepelně technických vlastnostech

Konstrukční řešení

Sportovní hala - ocelový skelet s fasádou ze sendvičových PUR. Nosná konstrukce je tvořená skeletem.

Objekt zázemí - Zděná nosná konstrukce je založená na žbt základových pásech uložených na pilotách.

Svislé konstrukce

Sportovní hala - vnější opláštění stěn haly je navrženo z typizovaných sendvičových panelů PUR tl.150mm, kotvených k nosné konstrukci kotvením např.Kingspan Panely jsou tvořeny interierovým a exterierovým plechem s vloženým tepelně izolačním jádrem.

Objekt zázemí -Obvodové stěny zděné z cihelných tvárnic Porotherm broušených Profi tl.440mm a 300mm s povrchovou úpravou silikonovou omítkou

Vodorovná konstrukce

Objekt zázemí - stropní konstrukce mezi patry jsou navrženy z žbt předpjatých stropních panelů Spiroll uložených na obvodových nosných stěnách

Podlahy

Sportovní hala - Podlaha v hale je navržena jako drátkobeton v tl.170mm. Podlahová deska je položena na vrstvu tepelné izolace v tl. 80mm. Na drátkobetonovou podlahu bude položena sportovní dřevěná odpružená podlaha

Objekt zázemí - Podlahu tvoří nosná deska z anhidrytu nebo cementového potěru. Součástí je i teepelná izolace z EPS 150s tl.120mm a kročejová izolace EPS tl.20mm.

Střecha

Sportovní hala - ocelové příhradové vazníky se střešním pláštěm se sendvičových PUR panelů tl.160mm. Ve střešním plášti je vložena pározábrana. Ze spodní strany střešního opláštění je zavěšená konstrukce akustického podhledu

Objekt zázemí - stropní konstrukce nad horním podlažím tvoří zároveň nosnou konstrukci střechy. Na ploché jednoplášťové střeše ve sklonu 3% bude provedeno souvrství ze spádovaných tepelně izolačních desek EPS 150 S s povlakovou hydroizolací z PVC folie.

Výplně otvorů

Vnější okna plastová s izolačními dvojskly $U_w = 1,2 \text{ W/m}^2\text{K}$. Dveře vnější vstupní hliníkové $U_d = 1,4 \text{ W/m}^2\text{K}$

Tabulka 3.-tepel. Technické vlastnosti konstrukcí

Konstrukce původní	U1 (W/m ² K) Výpočet	Navržená tepelná izolace	U2- požadované dle ČSN (W.m ² .K)
Obv.zdivo - hala	0,187	PUR tl.150mm	0,30
Obv. zdivo obj. zázemí	0,267	-	0,30
Podlaha 1.N.P. - hala	0,248	EPS 150 S tl.80mm	0,45
Podlaha 1.N.P. -obj.zázemí	0,272	EPS 150 S tl.120mm	0,45
Střecha - hala	0,130	PUR tl.160mm	0,24
Střecha - obj.zázemí	0,203	EPS 150 S tl.200 mm	0,24
Okno	1,2	-	1,5
Vst.dveře	1,4	-	1,7

5.2.3. Zónování budovy

* zóna je prostor s cíleně řízeným vnitřním klimatem (teplota, výměna vzduchu)

* do jedné zóny lze zahrnout prostory:

- požadované teploty pro vytápění se u jednotlivých prostor neliší o více než 4 K(vytápění i chlazení)

- dveře mezi prostory jsou pravděpodobně často otevřené, vysoká intenzita výměny vzduchu (4xN v rámci 80% podlahové plochy)

- malé nevytápěné prostory v rámci zóny (do 5% objemu)

*pokud má vícezónový objekt jeden zdroj tepla, není potřebné počítat tepelné toky mezi zónami.

Tabulka 4.– základní popis zón

Označení	Název	Standardizovaný profil	Plocha Vzt.m ²	Objem m ³
Zóna 1	Sportovní hala	Průměrná vnitřní teplota 16°C	1461,2	13 346,4
Zóna 2	Šatny a HZ 1.N.P.	Průměrná vnitřní teplota 20°C	442,0	1547,0
Zóna 3	Kanceláře, rehabilitace 2.N.P.	Průměrná vnitřní teplota 20°C	442,0	1458,6

5.3. Energetické systémy budov

Definováním jednotlivých energetických systémů zajistíme krytí potřeby energie prostřednictvím dodané energie z místa výroby do místa odběru, resp. jinak účinnost jejího užití. V případě tohoto objektu jde o popis systému vytápění, ohřevu teplé vody a osvětlení. Otopnou soustavu a zdroj tepla definujeme pomocí účinností, resp. energetické náročnosti jednotlivých součástí otopné soustavy. Účinnost je ve smyslu výpočtové metodiky chápána jako využitelná energie, která je pomocí dané části dopravena do místa spotřeby energie ze zdroje.

5.3.1. Zdroj tepla a topný systém

Zdrojem tepla pro teplovodní vytápění a ohřev TV bude systéme CZT. Objekt bude napojen novou teplovodní přípojkou ze stávající objektové předávací stanice. Teplota topné vody bude regulována ekvitermně. Sportovní hala bude vytápěna teplovzdušnými teplovodními jednotkami umístěnými na zdi haly. Pod stropem bude umístěn destratifikátor. Objekt zázemí bude vytápěn teplovodními otopnými tělesy panelovými, malá tělocvična el.stropními panely. Otopná tělesa budou vybavená termostatickými ventily.

Vytápění haly - 36 kW, vytápění objektu zázemí - 26kW, větrání haly - 23,3kW

5.3.2. Chlazení

V objektu zázemí, ve 2.N.P. bude umístěná splitová klimatizační jednotka v servrovně.

Tabulka 5.– Zařízení klimatizace

KJ	Objekt klimatizace	Chladicí výkon (kW)	El.příkon (kW)
1	Objekt zázemí - Servr - 2.N.P.	5,0	3,0

5.3.3. Osvětlení

Osvětlení - svítidla zářivkové a LED

5.3.4. Větrání

Větrání haly je nadimenzováno na 160 osob. Celkové množství větraného vzduchu - 8000 m3/hod. V hale budou umístěny větrací jednotky s rekuperací.

Větrání šatna umývárny bude řešeno jako podtlakové. Větrání kanceláří - okny.

5.3.5. Příprava TV

Ohřev TV bude řešen systémem CZT prostřednictvím deskového výměníku a akumulční nádrže o objemu 887 l (topný výkon 25kW)

6. Energetická náročnost budovy

Rekapitulace vstupních dat:

Celková roční dodaná energie:	323,507 MWh
Neobnovitelná primární energie:	508,93 MWh
Celková energeticky vztažná plocha:	2845,2 m2
Druh budovy:	jiná než RD a BD
Typ hodnocení:	budova s téměř nulovou spotřebou energie

Požadavek na průměrný součinitel prostupu tepla (§6)

Požadavek:

ref. prům. souč. prostupu tepla $U_{em,R}$ = 0,28 W/m²K
pro zatřídění do klasif. třídy se použije 0,33 W/m²K

Výsledky výpočtu:

průměrný součinitel prostupu tepla U_{em} : 0,24 W/m²K

$U_{em} < U_{em,R}$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Klasifikační třída: **B (velmi úsporná)**

Požadavek na celkovou dodanou energii (§6)

Požadavek:

ref. měrná dodaná energie $EP_{A,R}$: 203 kWh/(m².a)
pro zatřídění do klasif. třídy se použije 214 kWh/(m².a)

Výsledky výpočtu:

měrná dodaná energie EP_A : 114 kWh/(m².a)

$EP_A < EP_{A,R}$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Klasifikační třída: **B (velmi úsporná)**

Požadavek na neobnovitelnou primární energii (§6)

Požadavek:

ref. měrná neob. prim. energie $E_{pN,A,R}$: 269 kWh/(m².a)
pro zatřídění do klasif. třídy se použije 311 kWh/(m².a)

Výsledky výpočtu:

měrná neob. prim. energie $E_{pN,A}$: 179 kWh/(m².a)

$E_{pN,A} < E_{pN,A,R}$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Klasifikační třída: **B (velmi úsporná)**

Informativní přehled klasifikačních tříd pro dílčí dodané energie:

Vytápění:	A (mimořádně úsporná)
Chlazení:	G (mimořádně ne hospodárná)
Nucené větrání:	A (mimořádně úsporná)
Příprava teplé vody:	C (úsporná)
Osvětlení:	C (úsporná)

7. Posouzení alternativních systému dodávek energie

Projekt neřeší alternativní zdroje.

8. Doporučená opatření pro snížení energ. náročnosti

Objekt se nachází v klasifikační třídě B. Budova pro zázemí je zděná bez tepelné izolace. Bylo provedeno opatření v zateplení EPS tl.100 mm. Úspora je malá a nenvaratná pro investici. Stávající řešení obv.zdiva bude ponecháno beze změn.

9. Závěr

Objekt sportovní haly včetně přilelého objektu zázemí je zaříděno do klasifikační třídy B - velmi úsporná .

Kubešová Marie

10. Přílohy

Příloha č.1 – Situace (dispozice objektu jsou součástí PD)

Příloha č.2 – Protokol průkazu energetické náročnosti budov

Příloha č.3 – Grafické znázornění průkazu energetické náročnosti budov