

PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY a ENERGETICKÝ POSUDEK

NOVOSTAVBA BUDOVY Krytý bazén Znojmo-Louka

Místo stavby: Znojmo-Louka [793574], parc.č. 31/1; 29/2; 29/13; 29/23; 31/12;
811/13; 811/1

Číslo průkazu: 204626.0 Číslo energetického posudku: 204630.0

Zpracovatel: **Ing. Petr Suchánek, Ph.D.**
energetický specialista MPO
osvědčení č. 629 ze dne 24. 7. 2009

SUCHÁNEK s.r.o.

adresa sídla: Hybešova 308/61, 602 00 Brno

korespondenční adresa: Ořechovská 563, 594 51 Křižanov

tel.: +420 605 513 322

e-mail: info@petrsuchanek.cz

IČ 29232368

V Brně 1. 3. 2019

Protokol k průkazu energetické náročnosti budovy

Účel zpracování průkazu

<input type="checkbox"/> Nová budova	<input type="checkbox"/> Budova užívaná orgánem veřejné moci
<input type="checkbox"/> Prodej budovy nebo její části	<input type="checkbox"/> Pronájem budovy nebo její části
<input type="checkbox"/> Větší změna dokončené budovy	<input checked="" type="checkbox"/> Budova s téměř nulovou spotřebou energie
<input type="checkbox"/> Jiný účel zpracování:	

Základní informace o hodnocené budově

Identifikační údaje budovy	
Adresa budovy (místo, ulice, popisné číslo, PSČ)	Znojmo-Louka parc.č.31/1; 29/2; 29/13; 29/23; 31/12; 811/13; 811/1, 66922 Znojmo
Katastrální území:	Znojmo-Louka [793574]
Parcelní číslo:	31/1; 29/2; 29/13; 29/23; 31/12; 811/13; 811/1
Datum uvedení budovy do provozu (nebo předpokládané datum uvedení do provozu):	2021
Vlastník nebo stavebník:	Město Znojmo
Adresa:	Obroková 1/12, 66922 Znojmo
IČ:	293881
Tel./e-mail:	-

Typ budovy		
<input type="checkbox"/> Rodinný dům	<input type="checkbox"/> Bytový dům	<input type="checkbox"/> Budova pro ubytování a stravování
<input type="checkbox"/> Administrativní budova	<input type="checkbox"/> Budova pro zdravotnictví	<input type="checkbox"/> Budova pro vzdělávání
<input checked="" type="checkbox"/> Budova pro sport	<input type="checkbox"/> Budova pro obchodní účely	<input type="checkbox"/> Budova pro kulturu
<input type="checkbox"/> Jiné druhy budovy:		

Geometrické charakteristiky budovy		
Parametr	jednotky	hodnota
Objem budovy V (objem částí budovy s upravovaným vnitřním prostředím vymezený vnějšími povrchy konstrukcí obálky budovy)	[m ³]	22766,6
Celková plocha obálky budovy A (součet vnějších ploch konstrukcí ohraničujících objem budovy V)	[m ²]	7161,7
Objemový faktor tvaru budovy A/V	[m ² /m ³]	0,31
Celková energeticky vztažná plocha budovy A _c	[m ²]	3322,2

Druhy energie (energonositele) užívané v budově	
<input type="checkbox"/> Hnědé uhlí	<input type="checkbox"/> Černé uhlí
<input type="checkbox"/> Topný olej	<input type="checkbox"/> Propan-butan/LPG
<input type="checkbox"/> Kusové dřevo, dřevní štěpka	<input type="checkbox"/> Dřevěné peletky
<input checked="" type="checkbox"/> Zemní plyn	<input checked="" type="checkbox"/> Elektřina
<input type="checkbox"/> Soustava zásobování tepelnou energií (dálkové teplo): <u>podíl OZE:</u> <input type="checkbox"/> do 50 % včetně, <input type="checkbox"/> nad 50 do 80 %, <input type="checkbox"/> nad 80 %,	
<input type="checkbox"/> Energie okolního prostředí (např. sluneční energie): <u>účel:</u> <input type="checkbox"/> na vytápění, <input type="checkbox"/> pro přípravu teplé vody, <input type="checkbox"/> na výrobu elektrické energie,	
<input type="checkbox"/> Jiná paliva nebo jiný typ zásobování:	

Druhy energie dodávané mimo budovu		
<input type="checkbox"/> Elektřina	<input type="checkbox"/> Teplo	<input checked="" type="checkbox"/> Žádné

Informace o stavebních prvcích a konstrukcích a technických systémech**A) stavební prvky a konstrukce****a.1) požadavky na součinitel prostupu tepla**

Konstrukce obálky budovy	Plocha A_j	Součinitel prostupu tepla			Činitel tepl. redukce b_j	Měrná ztráta prostupem tepla $H_{T,j}$
		Vypočtená hodnota U_j	Referenční hodnota $U_{N,rc,j}$	Splněno		
	[m ²]	[W/(m ² .K)]	[W/(m ² .K)]	[ano/ne]	[-]	[W/K]
----- ZÓNA č. 1: Bazénová hala						
Stěna vnější WO01	205,72	0,195	0,15	-	1,00	40,1
Střecha S01	1 641,60	0,149	0,10	-	1,00	244,6
Strop nad nevyt. PP07	701,13	0,276	0,30	-	0,53	102,6
Strop nad nevyt. (dno bazénu)	729,87	0,857	0,30	-	0,07	43,8
Stěna k nevyt. (stěna bazénu)	275,84	0,333	0,30	-	0,07	6,4
Stěna vnější WO04	123,90	0,228	0,15	-	1,00	28,2
Prosklená stěna	833,12	0,750	0,70	-	1,00	624,8
Tepelné vazby			-	-		90,2
----- ZÓNA č. 2: Kanceláře						
Prosklená stěna	16,76	0,750	1,50	-	1,00	12,6
Strop nad nevyt. PP04	57,14	0,276	0,60	-	0,43	6,8
Stěna vnější WO03	90,73	0,229	0,30	-	1,00	20,8
Střecha S03	84,00	0,177	0,24	-	1,00	14,9
Podlaha na terénu	84,00	0,293	0,45	-	0,60	14,9
Okno	8,29	0,900	1,50	-	1,00	7,5
Tepelné vazby			-	-		6,8
----- ZÓNA č. 3: Sklady						
Strop nad nevyt. PP04	54,20	0,276	1,0	-	0,39	5,8
Tepelné vazby			-	-		1,1
----- ZÓNA č. 4: Umývárny						
Stěna vnější WO04	18,50	0,228	0,20	-	1,00	4,2
Strop nad nevyt. PP04	108,00	0,276	0,45	-	0,49	14,6
Okno	3,71	0,900	1,10	-	1,00	3,3
Střecha SO01	76,00	0,149	0,15	-	1,00	11,3
Střecha SO02	130,10	0,134	0,15	-	1,00	17,4
Dveře	2,03	0,900	1,20	-	1,00	1,8

(pokračování)

(pokračování)

Konstrukce obálky budovy	Plocha	Součinitel prostupu tepla			Činitel tepl. redukce b_j [-]	Měrná ztráta prostupem tepla $H_{T,j}$ [W/K]
	A_j	Vypočtená hodnota U_j	Referenční hodnota $U_{N,rc,j}$	Splněno		
	[m ²]	[W/(m ² .K)]	[W/(m ² .K)]	[ano/ne]		
Tepelné vazby			-	-		6,8
----- ZÓNA č. 5: Parní sauna						
Strop nad nevyt. PP04	15,53	0,276	0,30	-	0,55	2,4
Tepelné vazby			-	-		0,3
----- ZÓNA č. 6: Převlékárny						
Prosklená stěna	73,58	0,750	1,10	-	1,00	55,2
Stěna vnější WO03	78,47	0,229	0,20	-	1,00	18,0
Podlaha na terénu	231,70	0,293	0,30	-	0,50	34,1
Okno	1,80	0,900	1,10	-	1,00	1,6
Tepelné vazby			-	-		7,7
----- ZÓNA č. 7: WC						
Stěna vnější WO03	43,31	0,229	0,20	-	1,00	9,9
Střecha S03	46,50	0,177	0,15	-	1,00	8,2
Podlaha na terénu	46,50	0,293	0,30	-	0,62	8,4
Okno	5,81	0,900	1,10	-	1,00	5,2
Tepelné vazby			-	-		2,8
----- ZÓNA č. 8: Vstupní hala						
Stěna vnější WO04	46,26	0,228	0,30	-	1,00	10,5
Prosklená stěna	41,17	0,750	1,50	-	1,00	30,9
Podlaha na terénu	46,23	0,293	0,45	-	0,03	0,4
Dveře	5,85	0,900	1,70	-	1,00	5,3
Stěna k terénu WO06	66,87	0,238	0,45	-	0,43	6,8
Tepelné vazby			-	-		4,1
----- ZÓNA č. 9: Provozní m.						
Podlaha na terénu	109,75	0,293	0,75	-	0,01	0,4
Stěna k terénu WO05	84,50	0,325	0,75	-	0,43	11,8
Stěna k nevyt. (žb300)	35,53	3,327	1,00	-	0,33	39,0
Tepelné vazby			-	-		4,6
----- ZÓNA č. 10: Strojovny						
Podlaha na terénu	214,18	0,293	0,75	-	0,01	0,5
Stěna k nevyt. (žb300)	152,10	3,327	0,75	-	0,33	167,0

(pokračování)

(pokračování)

Konstrukce obálky budovy	Plocha	Součinitel prostupu tepla			Činitel tepl. redukce	Měrná ztráta prostupem tepla
		Vypočtená hodnota U_j	Referenční hodnota $U_{N,rc,j}$	Splněno		
	A_j	$[m^2]$	$[W/(m2.K)]$	$[W/(m2.K)]$	$[ano/ne]$	b_j
Stěna ke kanálů WO05	110,92	0,325	1,0	-	0,33	11,9
Stěna k nevyt. WO03	34,60	0,229	1,0	-	0,33	2,6
Tepelné vazby			-	-		10,2
----- ZÓNA č. 11: Fitness						
Střecha S01	174,70	0,149	0,15	-	1,00	26,0
Stěna vnější WO04	76,00	0,228	0,20	-	1,00	17,3
Prosklená stěna	45,55	0,750	1,10	-	1,00	34,2
Okno	3,04	0,900	1,10	-	1,00	2,7
Tepelné vazby			-	-		6,0
----- ZÓNA č. 12: Odpočívárna						
Prosklená stěna	15,08	0,750	1,10	-	1,00	11,3
Stěna vnější WO03	14,92	0,229	0,20		1,00	3,4
Střecha SO01	35,65	0,149	0,15	-	1,00	5,3
Střecha SO02	60,95	0,134	0,15	-	1,00	8,2
Tepelné vazby			-	-		2,5
Celkem	7 161,7	x	x	x	x	1 908,4

Poznámka: Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno jen u větší změny dokončené budovy a při jiné, než větší změně dokončené budovy v případě plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. c).

a.2) požadavky na průměrný součinitel prostupu tepla

Zóna	Převažující návrhová vnitřní teplota	Objem zóny	Referenční hodnota průměrného součinitele prostupu tepla zóny	Součin
	$\Theta_{im,j}$	V_j	$U_{em,R,j}$	$V_j \cdot U_{em,R,j}$
	[°C]	[m ³]	[W/(m ² .K)]	[W.m/K]
Bazénová hala	30,0	15 885,1	0,28	4 447,83
Kanceláře	20,0	568,8	0,26	147,89
Sklady	18,0	218,4	0,18	39,31
Umývárny	24,0	1 180,3	0,21	247,86
Parní sauna	30,0	62,6	0,25	15,65
Převlékárny	24,0	1 256,6	0,34	427,24
WC	24,0	174,4	0,23	40,11
Vstupní hala	20,0	819,9	0,35	286,97
Provozní m.	15,0	448,3	0,13	58,28

(pokračování)

(pokračování)

Zóna	Převažující návrhová vnitřní teplota	Objem zóny	Referenční hodnota průměrného součinitele prostupu tepla zóny	Součin
	$\Theta_{im,j}$ [°C]	V_j [m ³]	$U_{em,R,j}$ [W/(m ² .K)]	$V_j \cdot U_{em,R,j}$ [W.m/K]
Strojovny	15,0	938,1	0,14	131,33
Fitness	24,0	781,8	0,34	265,81
Odpočívárna	24,0	432,3	0,29	125,37
Celkem	x	22 766,6	x	6 233,65

Budova	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy		
	Vypočtená hodnota U_{em} ($U_{em} = H_T/A$)	Referenční hodnota $U_{em,R}$ ($U_{em,R} = \Sigma(V_j \cdot U_{em,R,j})/V$)	Splněno
	[W/(m ² K)]	[W/(m ² K)]	[ano/ne]
Budova jako celek	0,27	0,27	ano

Poznámka: Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno u nové budovy, budovy s téměř nulovou spotřebou energie a u větší změny dokončené budovy v případě plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. a) a písm.b).

B) technické systémy**b.1.a) vytápění**

Hodnocená budova/zóna	Typ zdroje	Energo- nositel	Pokrytí dílní potřeby energie na vytá- pění	Jmeno- vitý tepelný výkon	Účinnost výroby energie zdrojem tepla ²⁾		Účinnost distribu- ce energie na vytápění $\eta_{H,dis}$	Účinnost sdílení energie na vytápění $\eta_{H,em}$
					$\eta_{H,gen}$	COP		
	[-]	[-]	[%]	[kW]	[%]	[-]	[%]	[%]
Referenční budova	x¹⁾	x	x	x	80	--	85	80
Hodnocená budova/zóna:								
Bazénová hala	Plynové kotle	zemní plyn	100,0	780,0	94		89	88
Kanceláře	Plynové kotle	zemní plyn	100,0	780,0	94		89	88
Sklady	Plynové kotle	zemní plyn	100,0	780,0	94		89	88
Umývárny	Plynové kotle	zemní plyn	100,0	780,0	94		89	88
Parní sauna	Plynové kotle	zemní plyn	100,0	780,0	94		89	88
Převlékárny	Plynové kotle	zemní plyn	100,0	780,0	94		89	88
WC	Plynové kotle	zemní plyn	100,0	780,0	94		89	88
Vstupní hala	Plynové kotle	zemní plyn	100,0	780,0	94		89	88
Provozní m.	Plynové kotle	zemní plyn	100,0	780,0	94		89	88
Strojovny	Plynové kotle	zemní plyn	100,0	780,0	94		89	88
Fitness	Plynové kotle	zemní plyn	100,0	780,0	94		89	88
Odpočívárna	Plynové kotle	zemní plyn	100,0	780,0	94		89	88

Poznámka: ¹⁾ symbol **x** znamená, že není nastaven požadavek na referenční hodnotu
²⁾ v případě soustavy zásobování tepelnou energií se nevyplňuje

b.1.b) požadavky na účinnost technického systému k vytápění

Hodnocená budova/zóna	Typ zdroje	Účinnost výroby energie zdrojem tepla $\eta_{H,gen}$ nebo $COP_{H,gen}$	Účinnost výroby energie referenčního zdroje tepla $\eta_{H,gen,rq}$ nebo $COP_{H,gen}$	Požadavek splněn
	[-]	[%]	[%]	[ano/ne]
-				

Poznámka: Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno jen u větší změny dokončené budovy a při jiné, než větší změně dokončené budovy v případě plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. c).

B) technické systémy**b.2.a) chlazení**

Hodnocená budova/zóna	Typ systému chlazení	Ergo-nositel	Pokrytí dílčí potřeby energie na chlazení	Jmenovitý chladicí výkon	Chladicí faktor zdroje chladu $EER_{C,gen}$	Účinnost distribuce energie na chlazení $\eta_{C,dis}$	Účinnost sdílení energie na chlazení $\eta_{C,em}$
	[-]	[-]	[%]	[kW]	[-]	[%]	[%]
Referenční budova	x	x	x	x	2,7	85	85
Hodnocená budova/zóna:							
Kanceláře	Mini-VRF	elektřina	100,0	viz. PD	2,7	95	100
Fitness	VZT jednotka	elektřina	100,0	viz. PD	2,6	95	100

b.2.b) požadavky na účinnost technického systému k chlazení

Hodnocená budova/zóna	Typ systému chlazení	Chladicí faktor zdroje chladu $EER_{C,gen}$	Chladicí faktor referenčního zdroje chladu $EER_{C,gen}$	Požadavek splněn
	[-]	[-]	[-]	[ano/ne]
-				

Poznámka: Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno jen u větší změny dokončené budovy a při jiné, než větší změně dokončené budovy v případě plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. c).

B) technické systémy

b.3) větrání

Hodnocená budova/zóna	Typ větracího systému	Energonositel	Tepelný výkon	Chladicí výkon	Pokrytí dílčí potřeby energie na větrání	Jmen. elektr. příkon systému větrání	Jmen. objem. průtok větracího vzduchu	Měrný příkon ventilátoru nuceného větrání SFP _{ahu}
	[-]	[-]	[kW]	[kW]	[%]	[kW]	[m ³ /hod]	[W.s/m ³]
Referenční budova	x	x	x	x	x	x	x	1750 (2x)
Hodnocená budova/zóna:								
Bazénová hala	rovnotlaký s VZT jednotkami	elektřina	viz. PD	viz. PD	100,0	viz. PD	18118,00	1900 (2x)
Kanceláře	přírozené větrání							
Sklady	přetlakový s VZT jednotkami	elektřina	viz. PD	viz. PD	100,0	viz. PD	65,00	1800
Umývárny	rovnotlaký s VZT jednotkami	elektřina	viz. PD	viz. PD	100,0	viz. PD	5273,00	1900 (2x)
Parní sauna	podtlakový s ventilátory	elektřina	viz. PD	viz. PD	100,0	viz. PD	77,00	3800
Převlékárny	rovnotlaký s VZT jednotkami	elektřina	viz. PD	viz. PD	100,0	viz. PD	3860,00	1900 (2x)
WC	podtlakový s VZT jednotkami	elektřina	viz. PD	viz. PD	100,0	viz. PD	189,00	1800
Vstupní hala (50,0% objemu)	přírozené větrání							
Vstupní hala (50,0% objemu)	rovnotlaký s VZT jednotkami	elektřina	viz. PD	viz. PD	100,0	viz. PD	257,00	1900 (2x)
Provozní m.	rovnotlaký s VZT jednotkami	elektřina	viz. PD	viz. PD	100,0	viz. PD	147,00	1900 (2x)
Strojovny	přetlakový s VZT jednotkami	elektřina	viz. PD	viz. PD	100,0	viz. PD	401,00	2000

(pokračování)

(pokračování)

Hodnocená budova/zóna	Typ vět- racího systému	Energo- nositel	Tepelný výkon	Chladí- cí výkon	Pokrytí dílčí potřeby energie na větrání	Jmen. elektr. příkon systému větrání	Jmen. objem. průtok větracího vzduchu	Měrný příkon venti- látoru nuce- ného větrání SFP_{ahu}
	[-]	[-]	[kW]	[kW]	[%]	[kW]	[m ³ /hod]	[W.s/m ³]
Fitness	rovnotlaký s VZT jed- notkami	elektřina	viz. PD	viz. PD	100,0	viz. PD	811,00	1900 (2x)
Odpočívárna	rovnotlaký s VZT jed- notkami	elektřina	viz. PD	viz. PD	100,0	viz. PD	470,00	1900 (2x)

B) technické systémy

b.4) úprava vlhkosti vzduchu

Hodnocená budova/zóna	Typ systému vlhčení	Energono- sitel	Jmenovitý elektrický příkon	Jmenovitý tepelný výkon	Pokrytí dílčí dodané energie na úpravu vlhkosti	Účinnost zdroje úpravy vlhkosti systému vlhčení $\eta_{RH+,gen}$
	[-]	[-]	[kW]	[kW]	[%]	[%]
Referenční budova	x	x	x	x	x	70
Hodnocená budova/zóna:						
Bazénová hala	Odvlhčení	elektrina	viz. PD	viz. PD	100,0	70

Hodnocená budova/zóna	Typ systému odvlhčení	Energono- sitel	Jmen. elektr. příkon	Jmen. tepelný výkon	Pokrytí dílčí potřeby energie na úpravu odvlhčení	Jmen. chladicí výkon	Účinnost zdroje úpravy vlhkosti systému odvlhčení $\eta_{RH-,gen}$
	[-]	[-]	[kW]	[kW]	[%]	[kW]	[%]
Referenční budova	x	x	x	x	x	x	65
Hodnocená budova/zóna:							
Bazénová hala	absorpční	elektrina	viz. PD	viz. PD	100,0	viz. PD	65

B) technické systémy**b.5.a) příprava teplé vody (TV)**

Hodnocená budova/zóna	Systém přípravy TV v budově	Energo-nositel	Pokrytí dílčí potřeby energie na přípravu teplé vody	Jmen. příkon pro ohřev TV	Objem zásobníku TV	Účinnost zdroje tepla pro přípravu teplé vody ¹⁾		Měrná tepelná ztráta zásobníku teplé vody $Q_{W,st}$	Měrná tepelná ztráta rozvodů teplé vody $Q_{W,dis}$
						$\eta_{W,gen}$	COP		
	[-]	[-]	[%]	[kW]	[litry]	[%]	[-]	[Wh/l.d]	[Wh/m.d]
Referenční budova	x	x	x	x	x	85	--	5,0	150,0
Hodnocená budova/zóna:									
Umývárny	Akumulační	zemní plyn	100,0	120,0	1000	94		4,1	134,6
Převlékárny	Akumulační	zemní plyn	100,0	120,0	1000	94		4,1	134,6
WC	Akumulační	zemní plyn	100,0	120,0	1000	94		4,1	134,6
Provozní m.	Akumulační	zemní plyn	100,0	120,0	1000	90		4,1	134,6

Poznámka: ¹⁾ v případě soustavy zásobování tepelnou energií se nevyplňuje

b.5.b) požadavky na účinnost technického systému k přípravě teplé vody

Hodnocená budova/zóna	Typ systému k přípravě teplé vody	Účinnost zdroje tepla pro přípravu teplé vody $\eta_{W,gen}$ nebo $COP_{W,gen}$	Účinnost referenčního zdroje tepla pro přípravu teplé vody $\eta_{W,gen,rq}$ nebo $COP_{W,gen}$	Požadavek splněn
	[-]	[%]	[%]	[ano/ne]
viz. PD				

Poznámka: Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno jen u větší změny dokončené budovy a při jiné, než větší změně dokončené budovy v případě plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. c).

B) technické systémy**b.6) osvětlení**

Hodnocená budova/zóna	Typ osvětlovací soustavy	Pokrytí dílčí potřeby energie na osvětlení	Celkový elektrický příkon osvětlení budovy	Průměrný měrný příkon pro osvětlení vztažený k osvětlenosti zóny $P_{L,lx}$
	[-]	[%]	[kW]	[W/(m ² .lx)]
Referenční budova	x	x	x	0,10
Hodnocená budova/zóna:				
Bazénová hala	LED	100	47,0	0,10
Kanceláře	LED	100	6,1	0,10
Sklady	LED	100	0,7	0,10
Umývárny	LED	100	2,5	0,10
Parní sauna	LED	100	0,4	0,10
Převlékárny	LED	100	2,8	0,10
WC	LED	100	0,3	0,10
Vstupní hala	LED	100	1,6	0,10
Provozní m.	LED	100	0,8	0,10
Strojovny	LED	100	1,4	0,10
Fitness	LED	100	4,7	0,10
Odpočívárna	LED	100	2,7	0,10

Energetická náročnost hodnocené budovy**a) seznam uvažovaných zón a dílčí dodané energie v budově**

Hodnocená budova/zóna	Vytápění EP_H	Chlazení EP_C	Nucené větrání EP_F		Příprava teplé vody EP_W	Osvětlení EP_L	Výroba z OZE nebo kombinované výroby elektřiny a tepla	
			Bez úpravy vlhčení	S úpravou vlhčením			Pro budovu	Pro budovu i dodávku mimo budovu
Bazénová hala	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kanceláře	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sklady	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Umývárny	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Parní sauna	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Převlékárny	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
WC	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vstupní hala	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Provozní m.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Strojovny	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fitness	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Odpočívárna	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

b) dílčí dodané energie

ř.			Vytápění		Chlazení		Větrání		Úprava vlhkosti vzduchu		Příprava teplé vody		Osvětlení	
			Ref. budova	Hod. budova	Ref. budova	Hod. budova	Ref. budova	Hod. budova	Ref. budova	Hod. budova	Ref. budova	Hod. budova	Ref. budova	Hod. budova
(1)	Potřeba energie	[MWh/rok]	903,400	373,603	9,586	11,045	x	x	306,361	60,852	547,116	547,116	x	x
(2)	Vypočtená spotřeba energie	[MWh/rok]	1679,185	503,718	5,650	5,062	176,326	190,353	486,288	96,591	697,342	625,619	268,884	268,884
(3)	Pomocná energie	[MWh/rok]	4,565	4,144	0,522	0,846			0,088	0,088	0,508	0,508		
(4)	Dílčí dodaná energie (ř.4)=(ř.2)+(ř.3)	[MWh/rok]	1683,750	507,862	6,172	5,907	176,326	190,353	486,375	96,678	697,850	626,127	268,884	268,884
(5)	Měrná dílčí dodaná energie na celkovou energeticky vztažnou plochu (ř.4) / m ²	[kWh/(m2.rok)]	507	153	2	2	53	57	146	29	210	188	81	81

c) výrobní energie umístěná v budově, na budově nebo na pomocných objektech

Typ výroby	Využitelnost vyrobené energie	Vyrobená energie	Faktor celkové primární energie	Faktor neobnov. primární energie	Celková primární energie	Neobnov. primární energie
jednotky		[MWh/rok]	[-]	[-]	[MWh/rok]	[MWh/rok]
Kogenerační jednotka EP _{CHP} - teplo	Budova					
	Dodávka mimo budovu					
Kogenerační jednotka EP _{CHP} - elektřina	Budova					
	Dodávka mimo budovu					
Fotovoltaické panely EP _{PV} - elektřina	Budova					
	Dodávka mimo budovu					
Solární termické systémy Q _{H,sc,sys} - teplo	Budova					
	Dodávka mimo budovu					
Jiné	Budova					
	Dodávka mimo budovu					

d) rozdělení dílčích dodaných energií, celkové primární energie a neobnovitelné primární energie podle energonositelů

Energonositel	Dílčí vypočtená spotřeba energie / Pomocná energie	Faktor celkové primární energie	Faktor neobnovitelné primární energie	Celková primární energie	Neobnovitelná primární energie
	[MWh/rok]	[-]	[-]	[MWh/rok]	[MWh/rok]
elektřina ze sítě	566,475	3,2	3,0	1812,720	1699,425
zemní plyn	1129,337	1,1	1,1	1242,271	1242,271
Celkem	1695,812	x	x	3054,990	2941,696

e) požadavek na celkovou dodanou energii

(6)	Referenční budova	[MWh/rok]	3319,358	Splněno (ano/ne)	ano
(7)	Hodnocená budova		1695,812		
(8)	Referenční budova	[kWh/m ² .rok]	999		
(9)	Hodnocená budova		510		

f) požadavek na neobnovitelnou primární energii

(10)	Referenční budova	[MWh/rok]	4898,403	Splněno (ano/ne)	ano
(11)	Hodnocená budova		2941,694		
(12)	Referenční budova (ř.10 / m ²)	[kWh/m ² .rok]	1474		
(13)	Hodnocená budova (ř.11 / m ²)		885		

g) primární energie hodnocené budovy

(14)	Celková primární energie	[MWh/rok]	3054,992
(15)	Obnovitelná primární energie (ř.14 - ř.11)	[MWh/rok]	113,298
(16)	Využití obnovitelných zdrojů energie z hlediska primární energie (ř.15 / ř.14 x 100)	[%]	3,7

h) hodnoty pro vytvoření hranic klasifikačních tříd

Horní hranici třídy C odpovídají	Celková dodaná energie	[MWh/rok]	3168,215
	Neobnovitelná primární energie	[MWh/rok]	5267,522
	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy	[W/m ² .K]	0,21
	Dílčí dodané energie: vytápění	[MWh/rok]	1537,301
	chlazení	[MWh/rok]	6,024
	větrání	[MWh/rok]	175,114
	úprava vlhkosti vzduchu	[MWh/rok]	483,042
	příprava teplé vody	[MWh/rok]	697,850
	osvětlení	[MWh/rok]	268,884
Tabulka h) obsahuje hodnoty, které se použijí pro vytvoření hranic klasifikačních tříd podle přílohy č. 2.			

Analýza technické, ekonomické a ekologické proveditelnosti alternativních systémů dodávek energie u nových budov a u větší změny dokončených budov

Alternativní systémy	Posouzení proveditelnosti			
	Místní systémy dodávky energie využívající energii z OZE	Kombinovaná výroba elektřiny a tepla	Soustava zásobování tepelnou energií	Tepelné čerpadlo
Technická proveditelnost	ANO	ANO	NE	V RÁMCI PD
Ekonomická proveditelnost	ANO	NE	NE	V RÁMCI PD
Ekologická proveditelnost	ANO	ANO	NE	V RÁMCI PD
Doporučení k realizaci a zdůvodnění	<p>a) Implementace místních systémů dodávky energie využívající OZE Jedním z možných zdrojů alternativní energie, který by bylo možné použít v objektu, jsou solární fotovoltaické články pro výrobu elektrické energie pro vlastní spotřebu. Uvažovaný instalovaný výkon byl stanoven na 100kWp. Orientace panelů byla jižní pod úhlem 35°. Předpokládaná úspora neobnovitelné primární energie při instalaci fotovoltaického zařízení je dle výpočtu 306 000 kWh za rok.</p> <p>b) Implementace kombinované výroby elektřiny a tepla KVET Jedním z možných zdrojů alternativní energie, který by bylo možné použít v objektu, jsou plynové kogenerační jednotky pro výrobu elektrické energie a tepla pro vlastní spotřebu. Uvažovaný instalovaný výkon byl stanoven na 500kW, tj. tento zdroj by byl jako hlavní s podílem cca 80%, přičemž by byl doplněn kotlí na zemní plyn jako bivalentní zdroj. Vyrobená elektrická energie by byla použita plně pro vlastní spotřebu v budově a teplo by bylo použito pro technologický ohřev bazénové vody.</p> <p>c) Využití soustavy centralizovaného zásobování teplem a chladem CZT není pro tuto budovu využíváno, neboť v okolí chybí tento typ zdroje. Vybudování nového centrálního zdroje – výtopny by bylo z technických hledisek nereálné, neboť investor nedisponuje vhodným pozemkem pro umístění této stavby.</p> <p>d) Využití zdroje energie na bázi tepelného čerpadla Je již v rámci PD zahrnuto.</p>			
Datum vypracování analýzy	1.3.2019			
Zpracovatel analýzy	Ing. Petr Suchánek Ph.D			
Energetický posudek	Povinnost vypracovat energetický posudek		ano	
	Energetický posudek je součástí analýzy		ano	
	Datum vypracování energetického posudku		1.3.2019	
	Zpracovatel energetického posudku		Ing. Petr Suchánek Ph.D	

Stanovení doporučených opatření pro snížení energetické náročnosti budovy

Popis opatření	Předpokládaný průměrný součinitel prostupu tepla	Předpokládaná dodaná energie	Předpokládaná neobnovitelná primární energie	Předpokládaná úspora celkové dodané energie	Předpokládaná úspora neobnovitelné primární energie
	[W/(m ² .K)]	[MWh/rok]	[MWh/rok]	[MWh/rok]	[MWh/rok]
<u>Stavební prvky a konstrukce budovy:</u>					
	0,27	x	x		
<u>Technické systémy budovy:</u>					
vytápění:	x	503,718	554,090	0,000	0,000
chlazení:	x	5,062	15,185	0,000	0,000
větrání:	x	190,353	571,058	0,000	0,000
úprava vlhkosti vzduchu:	x	96,591	289,773	0,000	0,000
příprava teplé vody:	x	625,619	688,181	0,000	0,000
osvětlení:	x	268,884	500,652	0,000	306,000
<u>Obsluha a provoz systémů budovy:</u>					
Čerpadla, regulace a další pomocná zařízení	x	5,586	16,758	0,000	0,000
<u>Ostatní - uveďte jaké:</u>					
	x	x	x		
Celkově	x	1695,813	2635,696	0,000	305,999

Opatření	Posouzení vhodnosti doporučených opatření			
	Stavební prvky a konstrukce budovy	Technické systémy budovy	Obsluha a provoz systémů budovy	Ostatní - uvést jaké:
Technická vhodnost	ne	ano	ne	-
Funkční vhodnost	ne	ano	ne	-
Ekonomická vhodnost	ne	ano	ne	-
Doporučení k realizaci a zdůvodnění	<p>a) Implementace místních systémů dodávky energie využívající OZE Jedním z možných zdrojů alternativní energie, který by bylo možné použít v objektu, jsou solární fotovoltaické články pro výrobu elektrické energie pro vlastní spotřebu. Uvažovaný instalovaný výkon byl stanoven na 100kWp. Orientace panelů byla jižní pod úhlem 35°. Předpokládaná úspora neobnovitelné primární energie při instalaci fotovoltaického zařízení je dle výpočtu 306 000 kWh za rok.</p> <p>b) Implementace kombinované výroby elektřiny a tepla KVET Jedním z možných zdrojů alternativní energie, který by bylo možné použít v objektu, jsou plynové kogenerační jednotky pro výrobu elektrické energie a tepla pro vlastní spotřebu. Uvažovaný instalovaný výkon byl stanoven na 500kW, tj. tento zdroj by byl jako hlavní s podílem cca 80%, přičemž by byl doplněn kotlí na zemní plyn jako bivalentní zdroj. Vyrobená elektrická energie by byla použita plně pro vlastní spotřebu v budově a teplo by bylo použito pro technologický ohřev bazénové vody.</p> <p>c) Využití soustavy centralizovaného zásobování teplem a chladem CZT není pro tuto budovu využíváno, neboť v okolí chybí tento typ zdroje. Vybudování nového centrálního zdroje – výtopny by bylo z technických hledisek nereálné, neboť investor nedisponuje vhodným pozemkem pro umístění této stavby.</p> <p>d) Využití zdroje energie na bázi tepelného čerpadla Je již v rámci PD zahrnuto.</p>			
Datum vypracování doporučených opatření	1.3.2019			
Zpracovatel navržených doporučených opatření	Ing Petr Suchánek Ph.D			
Energetický posudek	Energetický posudek je součástí posouzení navržených doporučených opatření		ano	
	Datum vypracování energetického posudku		1.3.2019	
	Zpracovatel energetického posudku		Ing. Petr Suchánek Ph.D	

Závěrečné hodnocení energetického specialisty

Nová budova nebo budova s téměř nulovou spotřebou energie	
• Splňuje požadavek podle § 6 odst. 1	Ano
• Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii	B
Větší změna dokončené budovy nebo jiná změna dokončené budovy	
• Splňuje požadavek podle § 6 odst. 2 písm. a)	
• Splňuje požadavek podle § 6 odst. 2 písm. b)	
• Splňuje požadavek podle § 6 odst. 2 písm. c)	
• Plnění požadavků na energetickou náročnost budovy se nevyžaduje	
• Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii	
Budova užívaná orgánem veřejné moci	
• Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii	
Prodej nebo pronájem budovy nebo její části	
• Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii	
Jiný účel zpracování průkazu	
• Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii	

Identifikační údaje energetického specialisty, který zpracoval průkaz

Jméno a příjmení	Ing. Petr Suchánek Ph.D
Číslo oprávnění MPO	629
Podpis energetického specialisty	

Datum vypracování průkazu

Datum vypracování průkazu	1. 3. 2019
---------------------------	------------

Zdroj informací	http://www.mpo-efekt.cz/cz/ekis/i-ekis/
-----------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------

Poznámky

--

PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

vydaný podle zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, a vyhlášky č. 78/2013 Sb., o energetické náročnosti budov

Ulice, číslo: Znojmo-Louka parc.č.31/1; 29/2; 29/13; 29/23; 31/12; 8

PSČ, místo: 66922 Znojmo

Typ budovy: Budova pro sport

Plocha obálky budovy: 7161,7 m²

Objemový faktor tvaru A/V: 0,31 m²/m³

Energeticky vztažná plocha: 3322,2 m²

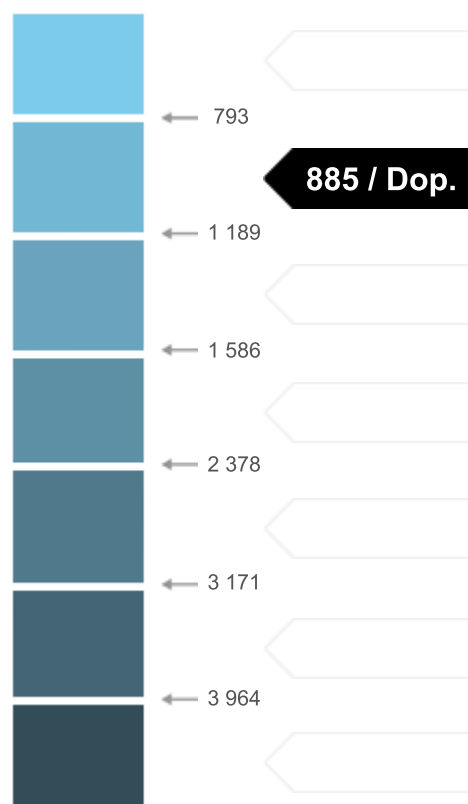


ENERGETICKÁ NÁROČNOST BUDOVY

Celková dodaná energie
(Energie na vstupu do budovy)

Neobnovitelná primární energie
(Vliv provozu budovy na životní prostředí)

Měrné hodnoty kWh/(m²·rok)



Hodnoty pro celou budovu
MWh/rok

1695,812

2941,694

DOPORUČENÁ OPATŘENÍ

Opatření pro	Stanovena	Popis opatření je v protokolu průkazu a vyhodnocení jejich dopadu na enegetickou náročnost je znázorněno šipkou Doporučení
Vnější stěny:	<input type="checkbox"/>	
Okna a dveře:	<input type="checkbox"/>	
Střechu:	<input type="checkbox"/>	
Podlahu:	<input type="checkbox"/>	
Vytápění:	<input type="checkbox"/>	
Chlazení/klimatizaci:	<input type="checkbox"/>	
Větrání:	<input type="checkbox"/>	
Přípravu teplé vody:	<input type="checkbox"/>	
Osvětlení:	<input type="checkbox"/>	
Jiné: FVE	<input checked="" type="checkbox"/>	

PODÍL ENERGOONOSITELŮ NA DODANÉ ENERGII

Hodnoty pro celou budovu
MWh/rok



Elektřina ze sítě: 566,5
Zemní plyn: 1129,3

UKAZATELE ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

	Obálka budovy	Vytápění	Chlazení	Větrání	Úprava vlhkosti	Teplá voda	Osvětlení
	U_{em} W/(m ² ·K)	Dílčí dodané energie		Měrné hodnoty kWh/(m ² ·rok)			
Mimořádně úsporná							
A		153 / Dop.			29 / Dop.		
B							
C			2 / Dop.			188 / Dop.	81 / Dop.
D	0,27 / Dop.			57 / Dop.			
E							
F							
G							
Mimořádně neohospodárná							
Hodnoty pro celou budovu MWh/rok		507,86	5,91	190,35	96,68	626,13	268,88

Zpracovatel: Ing. Petr Suchánek Ph.D.
Kontakt: Za Branou 276
59451 Křižanov

Osvědčení č.: 629
Vyhotoveno dne: 1. 3. 2019
Podpis:

Energetický posudek

pro posouzení technické, ekonomické a ekologické proveditelnosti alternativních systémů dodávek energie při výstavbě nových budov nebo při větší změně dokončené budovy se zdrojem energie s instalovaným tepelným výkonem vyšším než 200 kW

(Energetický posudek zpracovaný podle vyhlášky 480/2012 Sb. O energetickém auditu a energetickém posudku ve znění vyhlášky 309/2016 Sb.)

Název posudku: Krytý bazén Znojmo-Louka

Místo objektu: Znojmo, Melkusova ulice

Katastrální území: Znojmo-Louka [793574]

Číslo parcely: 31/1; 29/2; 29/13; 29/23; 31/12; 811/13; 811/1

Zpracoval:

Ing. Petr Suchánek, Ph.D, MPO č. 629

Zodpovědný energetický
specialista:

Ing. Petr Suchánek, Ph.D, MPO č. 629

Datum zpracování:

1.03.2019

Evidenční číslo EP:

204630.0

Obsah energetického posudku :

(§ 6, vyhlášky 480/2012 Sb. O energetickém auditu a energetickém posudku ve znění pozdějších předpisů)

1.	Účel zpracování energetického posudku podle § 9a zákona.....	3
1.2	Legislativní předpisy, normy	4
2.	Identifikační údaje	7
2.1	Vlastník předmětu energetického posudku	7
2.2	Předmět energetického posudku.....	7
2.3	Zpracovatel energetického posudku	7
3.	Zjištění energetického specialisty oprávněného zpracovat energetický posudek.....	8
3.1	Stručná charakteristika stávajícího návrhu technického řešení.....	8
3.1.1	Poskytnuté podklady a dokumentace projektu výstavby nové resp. Rekonstruované budovy se zdrojem energie s instalovaným výkonem vyšším než 200 kW.....	8
3.1.2	Popis technického řešení dodávek energie včetně hlavních provozních parametrů zdroje a budovy	8
3.1.3	Energetické, ekonomické a ekologické účinky a nároky	12
3.2	Posouzení proveditelnosti alternativních technických řešení systému dodávek energie posuzovaného projektu výstavby nové budovy resp. větší změny stávající budovy.....	15
3.2.1	Posouzení technické proveditelnosti alternativních systémů dodávek energie v případě energetických posudků podle § 9a, odst. 1, písm. a) a § 9a odst. 2, písm. a) zákona	15
3.2.2	Popis technického řešení navržených a technicky proveditelných variant alternativních systémů dodávek energie	17
3.2.3	Hodnocení ekonomické proveditelnosti dle přílohy č. 5 vyhlášky s výjimkou energetických posudků podle § 9a odst. 1, písm. f) a § 9a odst. 2, písm. e) zákona	19
3.2.4	Hodnocení ekologické proveditelnosti dle přílohy č. 6 vyhlášky s výjimkou energetických posudků podle § 9a odst. 1 písm. b), c), d) a f) a § 9a odst. 2 písm. d) a e) zákona	21
3.2.5	Formulace okrajových podmínek.....	23
3.2.6	Vyhodnocení proveditelnosti alternativních systémů dodávek energie	24
3.2.7	Výsledky hodnocení alternativních systémů.....	25
4.	Doporučení energetického specialisty oprávněného zpracovat energetický posudek a jejich podmínky proveditelnosti	26
5.	Evidenční list energetického posudku	27
6.	Kopie dokladu o vydání oprávnění podle § 10, písm. b) zákona.....	29

1. Účel zpracování energetického posudku podle § 9a zákona

(§ 6, písm. b) vyhlášky 480/2012 Sb. O energetickém auditu a energetickém posudku ve znění pozdějších předpisů)

Písemná zpráva energetického posudku vychází z ustanovení **Zákona č. 406/2000 Sb. o hospodaření energií, ve znění pozdějších předpisů**, vydaného Ministerstvem průmyslu a obchodu s účinností od 1. ledna 2001 (dále jen Zákon), a obsahuje náležitosti energetického posudku splněním obsahových požadavků prováděcí **Vyhlášky č. 480/2012 Sb. a Vyhlášky 309/2016 Sb. o energetickém auditu a energetickém posudku**, vydaného Ministerstvem průmyslu a obchodu s účinností od 1. ledna 2013 (dále jen Vyhláška).

Energetický posudek je zpracován v souladu s § 9a, odst. 1, písm. a) zákona č. 406/2000 Sb. ve znění pozdějších předpisů za účelem:

Posouzení technické, ekonomické a ekologické proveditelnosti alternativních systémů dodávek energie při výstavbě nových budov nebo při větší změně dokončené budovy se zdrojem energie s instalovaným tepelným výkonem vyšším než 200 kW, pokud se nejedná o alternativní systém dodávek energie nebo při přechodu z alternativního systému dodávek energie na jiný než alternativní systém dodávek energie.

1.2 Legislativní předpisy, normy

- [1] **SMĚRNICE EVROPSKÉHO PARLAMENTU A RADY 2010/31/EU o energetické náročnosti budov** ze dne 19. května 2010, Úřední věstník Evropské unie 53, Brusel, 18.6.2010

Národní předpisy:

- [2] **Zákon č. 406/2000 Sb.** o hospodaření energií ve znění pozdějších předpisů, vydaný Ministerstvem průmyslu a obchodu s účinností od 1. ledna 2001, včetně souvisejících předpisů.
- [3] **Předpis č. 352/2002 Sb** Nařízení vlády, kterým se stanoví emisní limity a další podmínky provozování spalovacích stacionárních zdrojů znečišťování ovzduší ve znění pozdějších předpisů.
Vyhláška č. 441/2012 Sb Vyhláška o stanovení minimální účinnosti užití energie při výrobě elektřiny a tepelné energie
- [4] **Vyhláška č. 480/2012 Sb** o energetickém auditu a energetickém posudku.
- [5] **Vyhláška č. 78/2013 Sb.** o energetické náročnosti budov.
- [6] **Vyhláška č. 118/2013 Sb.** Vyhláška o energetických specialistech
- [7] **Vyhláška č. 237/2014 Sb** Vyhláška, kterou se mění vyhláška č. 194/2007 Sb., kterou se stanoví pravidla pro vytápění a dodávku teplé vody, měrné ukazatele spotřeby tepelné energie pro vytápění a pro přípravu teplé vody a požadavky na vybavení vnitřních tepelných zařízení budov přístroji regulujícími dodávku tepelné energie konečným spotřebitelům
- [8] **Vyhláška č. 230/2015 Sb.** Vyhláška, kterou se mění vyhláška č. 78/2013 Sb., o energetické náročnosti budov.
- [9] **Vyhláška č. 232/2015 Sb.** Nařízení vlády o státní energetické koncepci a o územní energetické koncepci
- [10] **Vyhláška č. 234/2015 Sb** Vyhláška, kterou se mění vyhláška č. 118/2013 Sb., o energetických specialistech
- [11] **TNI CEN/TR 15615 – Vysvětlení obecných vztahů mezi různými evropskými normami a směrnici o energetické náročnosti budov (EPBD) – Zastřešující dokument**
- Normy týkající se výpočtu celkové spotřeby energie budov:**
- [12] **ČSN EN 15217 Energetická náročnost budov – Metody pro vyjádření energetické náročnosti a energetickou certifikaci budov** [ČSN EN 15217 (73 0324):2008]
- [13] **ČSN EN 15603 - Energetická náročnost budov – Celková potřeba energie a definice energetických hodnocení** [ČSN EN 15603 (73 0326):2008]
- [14] **ČSN EN 15459 - Energetická náročnost budov – Postupy pro ekonomické hodnocení energetických soustav v budovách** [ČSN EN 15459 (06 0405):2008]

Normy týkající se výpočtu dodané energie budov:

- [15] **ČSN EN 15316-1 - Tepelné soustavy v budovách – Výpočtová metoda pro stanovení energetických potřeb a účinností soustavy – Část 1: Všeobecné požadavky** [ČSN EN 15316-1 (06 0401):2008]
- [16] **ČSN EN 15316-2-1 - Tepelné soustavy v budovách – Výpočtová metoda pro stanovení energetických potřeb a účinností soustavy – Část 2-1: Sdílení tepla pro vytápění** [ČSN EN 15316-2-1 (06 0401):2008]
- [17] **ČSN EN 15316-4 - Tepelné soustavy v budovách – Výpočtová metoda pro stanovení energetických potřeb a účinností soustavy –** [ČSN EN 15316-4-5 (06 0401)]
- [18] **ČSN EN 15316-2-3 - Tepelné soustavy v budovách – Výpočtová metoda pro stanovení energetických potřeb a účinností soustavy – Část 2-3: Rozvody tepla pro vytápění** [ČSN EN 15316-2-3 (06 0401):2008]
- [19] **ČSN EN 15316-3 - Tepelné soustavy v budovách – Výpočtová metoda pro stanovení energetických potřeb a účinností soustavy –** [ČSN EN 15316-3-x (06 0401)]
- [20] **ČSN EN 15243 - Větrání budov – Výpočet teplot v místnosti, tepelné zátěže a energie pro budovy s klimatizačními systémy** [ČSN EN 15243 (12 7027):2008]
- [21] **ČSN EN 15377 - Tepelné soustavy v budovách – Návrh zabudované vodní velkoplošné otopné a chladicí soustavy –** [ČSN EN 15377-x (06 0403)]
- [22] **ČSN EN 15241 - Větrání budov – Výpočtové metody ke stanovení energetických ztrát způsobených větráním a infiltrací v komerčních budovách** [ČSN EN 15241 (12 7024):2007]
- [23] **ČSN EN 15232 - Energetická náročnost budov – Vliv automatizace, řízení a správy budov** [ČSN EN 15232 (73 0327): 2008]
- [24] **ČSN EN 15193 - Energetická náročnost budov – Energetické požadavky na osvětlení** [ČSN EN 15193 (73 0327): 2008]

Normy týkající se výpočtu energie potřebné na vytápění a chlazení:

- [25] **ČSN EN ISO 13790 - Energetická náročnost budov** – Výpočet potřeby energie na vytápění a chlazení [ČSN EN ISO 13790 (73 0317):2009]
- [26] **ČSN EN 15255 - Energetická náročnost budov** – Výpočet chladicího výkonu pro odvod citelného tepla z místnosti – Obecná kritéria a ověřovací postupy [ČSN EN 15255 (73 0323):2008]
- [27] **ČSN EN 15265 - Energetická náročnost budov** – Výpočet potřeby tepla na vytápění a chlazení dynamickými metodami – Obecná kritéria a ověřovací postupy [ČSN EN 15265 (73 0325):2008]

Normy k podpoře výše uvedených – Tepelné chování stavebních konstrukcí

- [28] **ČSN EN ISO 13789 - Tepelné chování budov** – Měrné toky tepla prostupem a větráním – Výpočtová metoda [ČSN EN ISO 13789 (73 0565):2008]
- [29] **ČSN EN ISO 13786 - Tepelné chování stavebních dílců** – Dynamické tepelné charakteristiky – Výpočtové metody [ČSN EN ISO 13786 (73 0563):2008]
- [30] **ČSN EN ISO 6946 - Stavební prvky a stavební konstrukce** – Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla – Výpočtová metoda [ČSN EN ISO 6946 (73 0558):2008]
- [31] **ČSN EN ISO 13370 - Tepelné chování budov – Přenos tepla zeminou** – Výpočtové metody [ČSN EN ISO 13370 (73 0559):2008]
- [32] **ČSN EN 13947 - Tepelné chování lehkých obvodových plášťů** – Výpočet součinitele prostupu tepla [ČSN EN 13947 (73 0321):2007]
- [32] **ČSN EN ISO 10077-1 - Tepelné chování oken, dveří a okenic** – Výpočet součinitele prostupu tepla – Část 1: Všeobecně [ČSN EN ISO 10077-1 (73 0567):2007]
- [33] **ČSN EN ISO 10077-2 - Tepelné chování oken, dveří a okenic** – Výpočet součinitele prostupu tepla – Část 2: Výpočtová metoda pro rámy [ČSN EN ISO 10077-2 (73 0567):2004]
- [34] **ČSN EN ISO 10211 - Tepelné mosty ve stavebních konstrukcích** – Výpočet tepelných toků a povrchových teplot - Podrobné výpočty [ČSN EN ISO 10211 (73 0551):2008]
- [35] **ČSN EN ISO 14683 - Tepelné mosty ve stavebních konstrukcích** – Lineární činitel prostupu tepla – Zjednodušené postupy a orientační hodnoty [ČSN EN ISO 14683 (73 0561):2008]
- [36] **ČSN EN ISO 10456 - Stavební materiály a výrobky – Tepelné vlhkostní vlastnosti** – Tabulkové návrhové hodnoty a postupy stanovení deklarovaných a návrhových tepelných hodnot [ČSN EN ISO 10456 (73 0574):2008]

Normy k podpoře výše uvedených – Větrání a infiltrace vzduchu

- [37] **ČSN EN 13465 - Větrání budov** – Výpočtové metody pro stanovení průtoku vzduchu v obydlích [ČSN EN 13465 (12 7020):2004]
- [38] **ČSN EN 15242 - Větrání budov** – Výpočtové metody pro stanovení průtoku vzduchu v budovách včetně filtrace [ČSN EN 15242 (12 7026):2007]
- [39] **ČSN EN 13779 - Větrání nebytových budov** – Základní požadavky na větrací a klimatizační zařízení [ČSN EN 13779 (12 7007):2007]

Normy k podpoře výše uvedených – Přehřívání a protisluneční ochrana

- [40] **ČSN EN ISO 13791 - Tepelné chování budov** – Výpočet vnitřních teplot v místnosti v letním období bez strojního chlazení – Základní kritéria pro validační postupy [ČSN EN ISO 13791 (73 0318):2005]
- [41] **ČSN EN ISO 13792 - Tepelné chování budov** – Výpočet vnitřních teplot v místnosti v letním období bez strojního chlazení – Zjednodušené metody [ČSN EN ISO 13792 (73 0320):2005]
- [42] **ČSN EN 13363-1 +A1 - Zařízení protisluneční ochrany kombinované se zasklením** – Výpočet propustnosti sluneční energie a světla – Část 1: Zjednodušená metoda [ČSN EN ISO 13363-1+A1 (73 0303):2008]
- [43] **ČSN EN 13363-2 - Zařízení protisluneční ochrany kombinované se zasklením** – Výpočet propustnosti sluneční energie a světla – Část 2: Podrobná výpočtová metoda [ČSN EN ISO 13363-2 (73 0303):2006]

Normy k podpoře výše uvedených – Vnitřní podmínky a venkovní klima

- [44] **ČSN EN 15251 - Vstupní parametry vnitřního prostředí pro návrh a posouzení energetické náročnosti budov s ohledem na kvalitu vnitřního vzduchu, teplotního prostředí, osvětlení a akustiky** [ČSN EN 15251 (12 7028):2007]
- [45] **ČSN EN ISO 15927-1 - Tepelné vlhkostní chování budov** – Výpočet a uvádění klimatických dat – Část 1: Měsíční a roční průměry jednotlivých meteorologických prvků [ČSN EN ISO 15927-1 (73 0315):2004]
- [46] **ČSN EN ISO 15927-2 - Tepelné vlhkostní chování budov** – Výpočet a uvádění klimatických dat – Část 2: Hodinová data pro návrh chladicí zátěže [po schválení bude převzata jako ČSN]
- [47] **ČSN EN ISO 15927-3 - Tepelné vlhkostní chování budov** – Výpočet a uvádění klimatických dat – Část 3: Výpočet součinitele větrem hnaného deště pro svislé povrchy z hodinových dat větru a deště [po schválení bude převzata jako ČSN]
- [48] **ČSN EN ISO 15927-4 - Tepelné vlhkostní chování budov** – Výpočet a uvádění klimatických dat – Část 4: Hodinová data pro posuzování roční energetické potřeby pro vytápění a chlazení [ČSN EN ISO 15927-4 (73 0315): 2006]

- [49] **ČSN EN ISO 15927-5 - Tepelně vlhkostní chování budov** – Výpočet a uvádění klimatických dat – Část 5: Data pro návrhové tepelné zatížení pro vytápěný prostor [ČSN EN ISO 15927-5 (73 0315):2005]
- [50] **ČSN EN ISO 15927-6 - Tepelně vlhkostní chování budov** – Výpočet a uvádění klimatických dat – Část 6: Časové souhrny teplotních rozdílů (denostupně) [ČSN EN ISO 15927-6 (73 0315):2008]

Normy k podpoře výše uvedených – Definice a terminologie

- [51] **ČSN EN ISO 7345 - Tepelná izolace** – Fyzikální veličiny a definice [ČSN EN ISO 7345 (73 0553):1997]
- [52] **ČSN EN ISO 9288 - Tepelná izolace** – Šíření tepla sáláním – Fyzikální veličiny a definice [ČSN EN ISO 9288 (73 0555):1998]
- [53] **ČSN EN ISO 9251 - Tepelná izolace** – Podmínky šíření tepla a vlastnosti materiálů – Slovník [ČSN EN ISO 9251 (73 0552):1997]
- [54] **ČSN EN 12792 - Větrání budov** – Značky, terminologie a grafické značky [ČSN EN 12792 (12 0001):2007]

Normy k podpoře výše uvedených – Normy týkající se monitoringu a ověřování energetické náročnosti

- [55] **ČSN EN 12599 - Větrání budov** – Zkušební postupy a měřicí metody pro přejímky instalovaných větracích a klimatizačních systémů [ČSN EN 12599 (12 7031):2001]
- [56] **ČSN EN 13829 - Tepelné chování budov** – Stanovení průvzdušnosti budov – Tlaková metoda [ČSN EN 13829 (730577):2001]
- [57] **ČSN EN ISO 12569 - Tepelné vlastnosti budov** – Stanovení výměny vzduchu v budovách – Metoda změny koncentrace indikačního plynu [ČSN EN ISO 12569 (73 0311):2002]
- [58] **ČSN EN 13187 - Tepelné chování budov** – Kvalitativní určení tepelných nepravidelností v pláštích budov – Infračervená metoda [ČSN EN 13187 (73 0560):1999]
- [59] **ČSN EN 15378 - Tepelné soustavy v budovách** – Kontrola kotlů a tepelných soustav [ČSN EN 15378 (06 0402):2008]
- [60] **ČSN EN 15239 - Větrání budov** – Energetická náročnost budov – Směrnice pro kontrolu systémů větrání [ČSN EN 15239 (12 0015):2007]
- [61] **ČSN EN 15240 - Větrání budov** – Energetická náročnost budov – Směrnice pro kontrolu klimatizačních systémů [ČSN EN 15240 (12 0014):2007]

Další související národní normy:

- [62] **ČSN 73 0540 -1 Tepelná ochrana budov** - Část 1 : Termíny a definice - Veličiny pro navrhování a ověřování.
- [63] **ČSN 730540 - 2 Tepelná ochrana budov** - Část 2 : Požadavky, kterou se stanoví tepelně technické vlastnosti konstrukcí i celé budovy.
- [64] **ČSN 73 0540 - 3 Tepelná ochrana budov** - Část 3 : Výpočtové hodnoty veličin pro navrhování a ověřování.
- [65] **ČSN 73 0540 - 4 Tepelná ochrana budov** - Část 4 : Výpočtové metody pro navrhování a ověřování.
- [66] **ČSN 06 0320 Tepelné soustavy v budovách** – Příprava teplé vody, kterou se stanoví potřeba energie na ohřev teplé vody.
- [67] **ČSN 73 0548 Výpočet tepelné zátěže klimatizovaných prostorů**, kterou se stanoví potřeba energie na chlazení vzduchu.
- [68] **ČSN 06 0310 Tepelné soustavy v budovách** – Projektování a montáž + Z1 (2015)
- [69] **ČSN 06 0830 Tepelné soustavy v budovách** - Zabezpečovací zařízení + Z1 (2014)
- [70] **ČSN 07 0703 Kotelny se zařízeními na plynná paliva** + Z1 (2006)
- [71] **ČSN 38 3350 Zásobování teplem** – Všeobecné zásady + Z1 (1991)

Technické normalizační informace:

- [72] **TNI 73 0329 Zjednodušené výpočtové hodnocení a klasifikace obytných budov s velmi nízkou potřebou tepla na vytápění** – Rodinné domy
- [73] **TNI 73 0330 Zjednodušené výpočtové hodnocení a klasifikace obytných budov s velmi nízkou potřebou tepla na vytápění** – Bytové domy
- [74] **TNI 73 0331 Energetická náročnost budov** - Typické hodnoty pro výpočet
- [75] **TNI 73 0327 Energetická náročnost budov** - Energetické požadavky na osvětlení
- [76] **TNI 73 0302 Energetické hodnocení solárních tepelných soustav** - Zjednodušený výpočtový postup
- [77] **TNI 73 0351 Energetické hodnocení soustav s tepelnými čerpadly** - Zjednodušený výpočtový postup

2. Identifikační údaje

(§ 6, písm. c) vyhlášky 480/2012 Sb. O energetickém auditu a energetickém posudku ve znění pozdějších předpisů)

Identifikační údaje jsou zpracovány podle § 7, odst. 2 Vyhlášky a obsahují:

a) údaje o vlastníkově předmětu energetického posudku, kterými jsou

1. u právnické osoby název nebo obchodní firma a sídlo, popřípadě adresa pro doručování, identifikační číslo osoby, pokud bylo přiděleno, a údaje o jejím statutárním orgánu,
2. u fyzické osoby jméno, popřípadě jména, a příjmení, identifikační číslo osoby, pokud bylo přiděleno, a adresa trvalého bydliště a

b) údaje o předmětu energetického posudku, kterými jsou název, adresa nebo umístění předmětu energetického posudku.

2.1 Vlastník předmětu energetického posudku

Tabulka č. 1.1.: Základní údaje o vlastníkově předmětu energetického posudku :

Obchodní název vlastníka předmětu energetického posudku:	Město Znojmo
Právní forma:	Organizační složka státu
IČO	293881
DIČ	CZ293881
Adresa:	Obroková 1/12, 669 22 Znojmo

2.2 Předmět energetického posudku

Tabulka č. 1.3.: Základní údaje o předmětu energetického posudku :

Předmět energetického posudku :	Krytý bazén
Adresa předmětu posudku :	Znojmo, Melkusova ulice
Katastrální území :	Znojmo-Louka [793574]
Parcelní číslo :	31/1; 29/2; 29/13; 29/23; 31/12; 811/13; 811/1
Funkce předmětu posudku :	Bazén

2.3 Zpracovatel energetického posudku

Tabulka č. 1.2.: Základní údaje o zpracovateli energetického posudku, energetickém auditorovi a spolupracovnících :

Obchodní název dodavatele energetického posudku:	SUCHÁNEK, s. r. o.
Právní forma provozovatele:	Právnická osoba
IČ:	29232368
DIČ:	CZ29232368
Adresa:	Křížová 96/18, Brno 603 00
Zpracoval:	Ing. Petr Suchánek, Ph.D.
Energetický specialista:	Ing. Petr Suchánek, Ph.D.
Evidenční číslo energetického specialisty :	MPO, číslo 629 ze dne 24. 07. 2009

3. Zjištění energetického specialisty oprávněného zpracovat energetický posudek

(§ 6, písm. d) vyhlášky 480/2012 Sb. O energetickém auditu a energetickém posudku ve znění pozdějších předpisů)

Cílem této kapitoly je posoudit zdroje energie na bázi využití obnovitelných energetických zdrojů resp. možnosti využití dodávkového tepla či zdrojů na bázi vysokoúčinné kombinované výroby elektřiny a tepla. Základem rozhodování o alternativních systémech dodávek energie identifikace projektového návrhu z hlediska technického, energetického a ekonomického, tj. realizovat podrobnou analýzu projektového řešení, jejímž výstupem je energetická, nákladová a ekologická bilance budovy, dále pak identifikace potenciálních alternativních systémů dodávek energie zejména z hlediska využitelnosti OZE a vysoceúčinných energetických zdrojů a následného posouzení z hlediska proveditelnosti. Na základě toho pak formulovat stanovisko v podobě návrhu výhodnějšího řešení systému dodávek energie nebo potvrzení projektového řešení.

3.1 Stručná charakteristika stávajícího návrhu technického řešení

3.1.1 Poskytnuté podklady a dokumentace projektu výstavby nové resp. Rekonstruované budovy se zdrojem energie s instalovaným výkonem vyšším než 200 kW

Všechny údaje uvedené v tomto energetickém posudku byly získány z následující dokumentace:

- Projektová dokumentace navrhovaného stavu obsahující:
 - o Technická zpráva – stavební část
 - o Technická zpráva – technické systémy budovy
 - o Výkresovou část
- Zpracovaný PENB dle Vyhlášky č. 78/2013 Sb. ve znění pozdějších předpisů

3.1.2 Popis technického řešení dodávek energie včetně hlavních provozních parametrů zdroje a budovy

Kapitola obsahuje stručný popis technických zařízení budovy, tj. popis systému vytápění včetně jeho účinnosti, systému chlazení včetně jeho účinnosti, systému větrání, systému přípravy teplé vody včetně účinnosti zdroje tepla pro její přípravu a osvětlovací soustavy budovy. Dále pak popis zdroje tepla a elektrické energie.

Charakteristika hlavních činností předmětu energetického posudku:

Krytý bazén Znojmo Louka je umístěn v areálu městské plovárny pod Louckým klášterem. Pozemek pro výstavbu je v jihovýchodní části areálu u křižovatky ulic Melkusova a Za plovárnou. Již při realizaci plovárny v letech 2003 -2004 byly vyčleněny rezervní plochy pro krytý bazén, které doposud sloužili jako rekreační trávníky. Pozemek stavby p.c. 31/1 je rovinný s mírným spádem k jihovýchodu a je dnes ukončen oplocením areálu podél jeho východní strany.

Stavba bude využívána k plaveckým a relaxačním aktivitám obyvatele města a jeho okolí. Krytý bazén je navržen pro rekreační i výkonnostní plavání obyvatel Znojma a jeho okolí. Jeho součástí je i wellness a malá tělocvična pro pohybové aktivity. Jeho umístění v areálu plovárny vytváří příležitost pro vzájemně se doplňující rekreační i sportovní aktivity bez ohledu na povětrnostní podmínky. Stavba je navržena tak, aby umožnila jak společné využívání bazénu a atrakcí plovárny a krytého bazénu, tak jejich samostatný provoz. Bude záležet na provozovateli, jaký režim vzájemné prostupnosti obou samostatných ceků při provozu nastaví. Stavba má dvě nadzemní a jedno podzemní podlaží. Bazénová hala je jednopodlažní prostor s galeriemi, zázemí je dvoupodlažní. Podzemní podlaží je pod bazénovou halou a částí zázemí.

Nosná konstrukce stavby bude z monolitického betonu, který se bude výrazně uplatňovat i v interiéru stavby. Střecha je tvořena lepenými dřevěnými vazníky na rozpon 27,9 u bazénové haly a 9 metru ve wellness a fitness. Mezi vazníky budou příčné dřevěné krokve, na které bude ukládáno celoplošné prkenné bednění, parozábrana, tepelná izolace a finální střešní hydroizolace. Pod krokve budou volně podvěšeny akustické panely. Důležitými estetickými prvky bazénové haly budou kromě dřevěných vazníků i výrazné geometrizované otvory v zadní betonové stěně a betonové sloupy u západní fasády ve tvaru uzavřeného písmene V s výraznou profilací. Bazény jsou předpokládány v nerezovém provedení. Podlahy předpokládáme lité teraco /vstupní a bazénová hala, wellness/, keramická dlažba /šatny a sociální zázemí, odpočívárna, bazénová hala/, dřevěné /fitness/ a betonové opatřené ochrannými nátěry /technické zázemí/. Prosklené stěny bazénové haly budou vynášeny lepenými dřevěnými sloupy a zasklené systémovými hliníkovými profily. Proti slunci bude interiéru haly chráněn lamelovými panely. Stínění končí ve výšce 2,25 nad terénem. Obvodový plášť části zázemí bude tvořen sendvičovým obvodovým zdívem s finální vrstvou ze strukturovaného dusaného betonu a hliníkovými prosklenými stěnami s dřevěnými větracími křídly. Prosklení šaten bude z mléčného skla.

Část technického zařízení budovy:

Tato část obsahuje popis souboru technických vlastností části technického zařízení budovy, umožňující formulovat energetické vstupy a tím i stanovit energetickou náročnost výchozího stavu energetického hospodářství. Energetická náročnost výchozího stavu energetického hospodářství analyzované budovy je popsána parametry energetické spotřeby, určenými technickým stavem souborů, resp. jejich prvků, používaných ve výchozím stavu, jedná se o vytápění, ohřev teplé vody, vzduchotechniku, chlazení, měření a regulaci, elektroinstalaci.

Vytápění

V objektu krytého bazénu bude instalován teplovodní systém ústředního vytápění s nucenou cirkulací topné vody v systému. Zdrojem tepla jsou dva teplovodní plynové kondenzační kotle např. Wolf MGK-2-390/ o tepelném výkonu 58,5 – 390 kW. Celkový výkon kotleny je 780 kW. Kotle jsou provozovány nezávisle na přívodu vzduchu z kotleny. Odkouření je řešeno společným koaxiálním odkouřením nad střechu objektu. Přívod vzduchu je řešen koaxiálně z mezikruží šachty společně do obou kotlů. Výměník tepla je proveden z článku ze slitiny hliníku a křemíku. Osazené kotle jsou klasifikovány jako ekologicky šetrný výrobek, třída NO_x - 5.

Dalším zdrojem tepla jsou stávající tepelná čerpadla instalována pro ohřev venkovního koupaliště. Maximální použitelný výkon je 120 kW. Topná voda bude využívána pro podlahové vytápění v objektu. Propojení objektu krytého bazénu a strojovny venkovní plovárny je řešeno areálovým teplovodem v samostatné části projektové dokumentace (IO 111).

Topná voda je vedena kotlovými čerpadly z kotlu přes hydraulický vyrovnávač do kombinovaného rozdělovače, na který jsou napojeny topné větve (větve vytápění dle provozních celků, ohřev bazénové vody, vzduchotechnika, příprava teplé vody). Dále je z rozdělovače napojen nízkoteplotní rozdělovač větví podlahového vytápění. Do nízkoteplotního rozdělovače je přivedena topná voda od tepelných čerpadel. V případě, že teplota není dostatečná, je topná voda vedena do výměníku. Pokud nejsou tepelná čerpadla v provozu, je do nízkoteplotního rozdělovače přivedena topná voda z kotlu. Teplota topné vody pro vytápění je regulována ekvitermním regulátorem v závislosti na venkovní teplotě. Podlahové vytápění je regulováno podle teploty v prostoru. Teplota topné vody pro vzduchotechniku a ohřevy je konstantní. Oběh topné vody zajišťují elektronicky řízená čerpadla v jednotlivých větvích.

Topný systém je pojištěn dle ČSN 06 0830 pojistným a expanzním zařízením. U kotlů jsou v pojistném místě osazeny pojistné ventily. Pod pojistné ventily je osazena odkapávací nádobka (dodávka ZTI). Pro roztažnost topné vody v topném systému je u kotlu osazena tlaková expanzní nádoba s membránou. Expanze topné vody v systému je řešena čerpadlovým expanzním automatem s integrovaným doplňováním a odplynováním Variomat 1. Toto zařízení je osazeno řídicí jednotkou. Součástí sestavy je nádoba o objemu 500 l. Případné doplňování topné vody do systému je automatické přes úpravnu vody. Topná voda musí odpovídat požadavkům výrobce zdrojů tepla a dalších zařízení systému vytápění instalovaných v objektu.

Do bazénové haly, šaten, wellness je osazeno podlahové vytápění. Dotápění těchto prostorů je řešeno teplovzdušné ve spolupráci s profesí vzduchotechnika. Do ostatních místností jsou osazeny ocelové deskové radiátory v provedení ventilkompakt a podlahové konvektory. Ocelová desková otopná tělesa s integrovaným ventilem jsou na rozvod připojena rohovým zdvojeným šroubením s možností uzavření a vypouštění. Na ventilech otopných těles jsou osazeny termostatické hlavice. Pod prosklenými plochami jsou osazeny podlahové konvektory. Podlahové konvektory jsou osazeny regulačními ventily a regulačním šroubením. Regulace výkonu je řešena změnou otáček ventilátoru.

Ohřev teplé vody

Ohřev vody bude zajištěn v tlakově nezávislé domovní stanici LOGOmax W120 AF T-H B/XVŠZNO 120kW doplněné akumulací nádobou teplé vody o objemu 1000 l.

Předpokládaná denní potřeba vody: 19 241 l/den

Špičková potřeba vody: 4800 l/h

Výstupní teplota vody z ohřevu bude 48°C, cirkulace bude zajištěna cirkulačním čerpadlem, na rozvodu budou použity regulační armatury. V místě spotřeby bude teplota vody upravena na 30-35°C pomocí termostatických směšovacích armatur vždy pro skupinu zařizovacích předmětů.

Uvažuje se s instalací samouzávěrových armatur.

Vzduchotechnika

Projekt řeší návrh vzduchotechniky a přímého chlazení pro zajištění mikroklimatických parametrů v objektu novostavby.

ZARÍZENÍ C. AHU 1, 2 – VETRÁNÍ BAZÉNOVÉ HALY – TC

Pro větrání a odvlhčování vzduchu v prostoru plaveckého bazénu, relaxačního bazénu a brouzdaliště je navrženo VZT zařízení s integrovaným tepelným čerpadlem. Navrženo rovnotlaké větrání.

ZARÍZENÍ C. AHU 3 – VETRÁNÍ WELLNESS – TC

Pro větrání a odvlhčování vzduchu v prostoru wellness je navrženo VZT zařízení s integrovaným tepelným čerpadlem. Navrženo rovnotlaké větrání. Prostory budou vytápěny profesí UT. VZT jednotka bude částečně kryt tepelné ztráty.

ZARÍZENÍ C. AHU 4 – VETRÁNÍ ŠATEN – TV

Větrání prostor zázemí bazénu je navrženo jako rovnotlaké (hygienická část větrána podtlakově).

Navrženo větrání bude částečně pokrývat tepelné ztráty.

Navrženo větrání nepokrývá tepelné zisky.

Navrženo větrání neupravuje vlhkostní parametry větraných prostor.

ZARÍZENÍ C. AHU 5 – VETRÁNÍ FITNESS – TVCH

Větrání prostor fitness je navrženo jako rovnotlaké (hygienická část větrána podtlakově).

Navrženo větrání nepokrývá tepelné ztráty.

Navrženo větrání nepokrývá tepelné zisky.

Navrženo větrání neupravuje vlhkostní parametry větraných prostor.

Vzduchotechnická jednotka bude větrat fitness, prostory šaten, hygienických zázemí, chodeb a místnosti bez možnosti přirozeného větrání a hygienického zázemí.

ZARÍZENÍ C. AHU 6 – VETRÁNÍ KAVÁRNY – V

Větrání prostor kavárny je navrženo jako rovnotlaké.

Navrženo větrání nepokrývá tepelné ztráty.

Navrženo větrání nepokrývá tepelné zisky.

Navrženo větrání neupravuje vlhkostní parametry větraných prostor.

ZARÍZENÍ C. AHU 7 – VETRÁNÍ 1.PP – TV

Větrání technických prostor 1.PP je navrženo jako rovnotlaké.

Navrženo větrání bude částečně pokrývat tepelné ztráty.

Navrženo větrání bude částečně pokrývat tepelné zisky.

Navrženo větrání neupravuje vlhkostní parametry větraných prostor.

Provozní stavy jednotky:

během provozu bazénové haly – jednotka bude pracovat se 100% čerstvého vzduchu mimo provoz bazénové haly – jednotka bude vypnutá

ZAR. C. SF 1 – 4 – VETRÁNÍ NÁDRŽE - I - IV

Prostor nádrží v úrovni 1.PP bude větrán přetlakově. Vzduch bude odebírán z volného prostoru 1.PP. Přívod vzduchu do nádrže zajistí přívodní – diagonální ventilátor.

ZAR. C. SU 1 – VETRÁNÍ KOTELNY – P

Větrání technického prostoru je navrženo přetlakově.

Profese VZT pokrývá tepelné zisky.

Profese VZT nepokrývá tepelné ztráty.

ZAR. C. DC 1 – DVERNÍ CLONA – C

Vchod do prostor objektu bude v úrovni 1.NP opatřen komfortní (horizontální) dveřní clonou s teplovodním topným registrem. Vzduchová clona bude osazena co nejbližší venkovnímu

prostředí tak, aby svým vzduchovým proudem vytvořila klimatický predel mezi venkovním a vnitřním prostředím.

Proud vzduchu vystupující z clony zamezí průniku chladného vzduchu do objektu v zimním období a úniku upraveného vzduchu v letních měsících. Dveřní clona bude ovládána vlastní autonomní MaR.

Chlazení

ZAR. C. ACC 1 – CHLAZENÍ KANCELÁRSKÝCH PROSTOR – C

ZAR. C. ACC 2 – CHLAZENÍ FITNESS – C

Pro zajištění chlazení odvedení tepelné zátěže jsou navrženy chladicí jednotky pracující s chladivem R410a typu Mini - VRF (invertorové).

Skladba systému Mini - VRF:

jedna venkovní jednotka osazená v na střeše objektu,

vnitřní chladicí jednotky kazetové,

propojení CU potrubí vc. komunikační kabeláže, izolace a chladiva,

REF-Nety,

ovladače,

Navržený systém pracuje s ekologicky šetrným chladivem R410a.

Jednotka – invertorová s celoročním provozem a zimní výbavou (aut. restart).

Provoz do -15°C.

Profese Ele zajistí napájení vnitřních i venkovních jednotek.

Profese MaR zajistí dálkové ovládání a monitoring- Modbus. Blokaci topení/chlazení.

Poruchovou hlášku. Blokaci minimálních teplot pro jednotlivé prostory.

Elektroinstalace

Napojení objektu bude z hlavní rozvodny stávajícího areálu koupaliště, v rámci kterého bude krytý bazén umístěn. Napojení řeší samostatný projekt (IO 110), v rámci kterého bude provedeno nahrazení stávajícího uživatelského transformátoru 400kVA za transformátor o výkonu 630kVA, bude provedeno posílení stávajícího kabelového vedení mezi transformátorem a hlavním rozvaděčem RH1 a současně budou provedeny i úpravy v rozvaděči RH1 s ohledem na navýšení výkonu a napojení nového vývodu. Vlastní přívod pak bude vedený kabely ve výkopu v zemi, kde v úrovni 1.PP přejde připravenými prostupy do budovy, kde bude dále vedený na kabelových rostech až do hlavního rozvaděče RH2.

V rozvaděči RH1 bude umístěn analyzátor sítě, který bude monitorovat odebírané proudy a na základě kterých pak bude měření a regulace provádět regulaci maxima omezováním chodu některých vodních atrakcí případně vzduchotechniky a chlazení. Rozvaděč RH2 bude umístěn v místnosti tvořící samostatný požární úsek. Z rozvaděče pak budou paprskovitě napojené podružné rozvaděče, rozvaděče bazénové technologie a rozvaděče měření a regulace. Další samostatný požární úsek bude tvořit rozvodna pro napájení vyhrazených požárních zařízení s rozvaděčem RPO a centrálou nouzového osvětlení RNO.

Rozvody v budově budou provedeny kabely vedenými převážně v kabelových žlebech v podhledech, popřípadě v drážkách pod omítkou, nebo v mezistěnách v sádkokartonu. V technických místnostech pak budou kabely vedeny zpravidla na povrchu na kabelových rostech nebo žlebech. Jednotlivé kabely pak v pevných plastových trubkách. Na střeše bude instalace vedena výhradně na povrchu v plastových trubkách. Stoupací vedení budou na kabelových žebřících. Rozvody pro vyhrazené požární zařízení a nouzové osvětlení budou provedeny kabely s funkční odolností při požáru umístěných na certifikovaných nosných prvcích, popřípadě v drážkách pod omítkou. V místě nástupu požárního zásahu budou umístěna tlačítka CETRAL a TOTAL STOP pro vypnutí všech rozvodu v budově. Vedle hlavního rozvaděče bude umístěna hlavní ochranná přípojnice. HOP bude napojena na společnou uzemňovací soustavu. Z HOP bude provedeno napojení všech hlavních vodivých inženýrských sítí vstupujících do budovy a hlavního pospojování budovy, které bude tvořeno samostatně vedeným vodičem FeZn10mm vedeným v souběhu s hlavními kabelovými trasami.

Rozvody budou provedeny kabely s třídou reakce na oheň B2ca,S1,d0. Toto se netýká kabelu, které jsou uloženy v drážkách pod omítkou. Toto opatření je provedeno s ohledem na splnění požadavku na maximální množství izolace 0,2kg/m³. Tento požadavek je kritický pouze v místě hlavních kabelových tras v blízkosti rozvaděče. V ostatních prostorách pak lze použít kabely CYKY.

UMĚLÉ OSVĚTLENÍ

Umělé osvětlení pracovních prostorů bude provedeno v souladu s CSN EN 12464-1 převážně svítidly se LED světelnými zdroji. Ovládání svítidel bude individuální zpravidla vypínači při vstupu do místnosti případně centrálně z prostoru recepcce. U větších místností bude ovládání osvětlení ve více stupních.

NOUZOVÉ OSVĚTLENÍ

Nouzové osvětlení je navrženo dle CSN 360453, pomocí nouzových svítidel napájených z centrálního zdroje RNO. Navržena jsou svítidla pohotovostní (svítí jen při poruše) a svítidla s piktogramy pro označení směru evakuace. Svítidla budou s LED světelnými zdroji a adresným monitoringem.

VZDUCHOTECHNIKA A KLIMATIZACE

Velké VZT jednotky budou napájeny přímo z rozvaděčů MaR. Zdroje chladu na střeše pak budou napojené ze samostatného rozvaděče umístěného v 2.NP.

3.1.3 Energetické, ekonomické a ekologické účinky a nároky

a) Roční energetická bilance budovy

Kapitola obsahuje stanovení roční výše energetických vstupů do předmětu energetického posudku před realizací projektu, která je dána množstvím nakupované energie, resp. daného typu paliva, jejich parametry a ročními provozními náklady. Soupis základních údajů o energetických vstupech a výstupech a doložen v tabulce. Cílem je prezentovat energetickou bilanci budovy z hlediska dodané energie a spotřebované energie, která vychází z údajů energetického průkazu budovy.

Tabulka č. 3.2.3.1 : **Základní údaje o energetických vstupech a výstupech předmětu energetického posudku**
Celková bilance projektu (roční hodnoty) - výchozí stav:

Řádek	Jednotka	Množství	Výhřevno	Přepočet	Roční
			st MJ.jedn ⁻¹ 10 ³	na MWh.rok ⁻¹ 1	náklady tis.Kč.rok ⁻¹ 1
1	MWh	566,475	3,60	566,5	2193,4
2	GJ	0,0	x	x	x
3	MWh	1129,337	34,05	1129,3	1776,4
4	MWh	0,0	x	x	x
5	t	0,0	x	x	x
6	t	0,0	x	x	x
7	t	0,0	x	x	x
8	t	0,0	x	x	x
9	t	0,0	x	x	x
10	t	0,0	x	x	x
11	t	0,0	x	x	x
13	GJ	0,0	x	x	x
14	GJ/MWh	0,0	x	x	x
	GJ	0,0	x	x	x
15	Celkem vstupy paliv a energie			1695,8	3969,8
16	Změna stavu zásob paliv (inventarizace)				
17	Celkem spotřeba paliv a energie			1695,8	3969,8

Tabulka č. 3.1.3.2: **Energetická bilance**
Celková bilance projektu (roční hodnoty) - výchozí stav:

Řádek	Ukazatel	Spotřeba energie		Provozní
		GJ.rok-1	MWh.rok ⁻¹ 1	náklady tis.Kč.rok ⁻¹ 1
1	Vstupy paliv a energie	6104,9	1695,8	3969,8
2	Změna zásob paliv	0,0	0,0	0,0
3	Spotřeba paliv a energie	6104,9	1695,8	3969,8
4	Prodej energie cizím	0,0	0,0	0,0
5	Konečná spotřeba paliv a energie v objektu	6104,9	1695,8	3969,8
6	Spotřeba energie na vytápění	1828,303	507,862	808,4
7	Spotřeba energie na chlazení	21,265	5,907	22,9
8	Spotřeba energie na přípravu teplé vody	2254,057	626,127	986,1
9	Spotřeba energie na větrání	685,271	190,353	737,0
10	Spotřeba energie na úpravu vlhkosti	348,041	96,678	374,3
11	Spotřeba energie na osvětlení	967,982	268,884	1041,1

b) Ekonomické efekty

Elektrická energie

Pro účely energetického posudku je uvažována průměrná cena měrné jednotky elektrické energie: **1075,6 Kč.GJ⁻¹ s DPH.**

Zemní plyn

Pro účely energetického posudku je uvažována průměrná měrná cena jednotky tepla **436,9 Kč.GJ⁻¹**, včetně platby za distribuci a dodávku **s DPH.**

Tabulka č. 3.1.3.3: **Provozní náklady**

Provozní náklady (roční hodnoty) - výchozí stav:

Položka:	P GJ.rok ⁻¹	C _B Kč.GJ ⁻¹	C _B Kč.měs ⁻¹	P Kč.rok ⁻¹
Vytápění	1 813,4	X	0,0	792 349
Zemní plyn	1 813,4	436,9	0,0	792 349
Chlazení	18,2	1075,6	0,0	19 599
Elektřina	18,2	1075,6	0,0	19 599
Příprava TV	2 252,2	X	0,0	984 099
Zemní plyn	2 252,2	436,9	0,0	984 099
Větrání	685,3	1075,6	0,0	737 046
Elektřina	685,3	1075,6	0,0	737 046
Úprava vlhkosti	347,7	1075,6	0,0	374 000
Elektřina	347,7	1075,6	0,0	374 000
Osvětlení	968,0	1075,6	0,0	1 041 118
Elektřina	968,0	1075,6	0,0	1 041 118
Pomocná energie	20,1	1075,6	0,0	21 628
Elektřina	20,1	1075,6	0,0	21 628
Celkem	6 104,9	X	0,0	3 969 839

c) Ekologické účinky projektu

Kapitola obsahuje uvedení roční spotřeby energií a jím odpovídající produkce emisí předmětu energetického posudku výchozího stavu. Roční spotřeba energií výchozího stavu a dopad na životní prostředí je doložen v Tabulce č. 2.9.1., resp. Tabulce č. 2.9.2.

Tabulka č. 3.1.3.4: **Roční spotřeby energií**

Emise (roční hodnoty) - Výchozí stav

Energie	průměr GJ.rok ⁻¹
Elektřina ze sítě	2 039,3
Zemní plyn	4 065,6
Celkem	6 104,9

Tabulka č. 3.1.3.5: **Roční produkce emisí**

Emise (roční hodnoty) - Výchozí stav

Znečišťující látka	průměr t.rok ⁻¹
Elektřina ze sítě	
Tuhá látka	0,0208
SO ₂	0,4765
NO _x	0,3216
CO	0,0488
CO ₂	573,0461
Zemní plyn	
Tuhá látka	0,0024
SO ₂	0,0011
NO _x	0,1349
CO	0,0057
CO ₂	225,2350
Celkem	
Tuhá látka	0,0232
SO ₂	0,4777
NO _x	0,4565
CO	0,0546
CO ₂	798,2811

3.2 Posouzení proveditelnosti alternativních technických řešení systému dodávek energie posuzovaného projektu výstavby nové budovy resp. větší změny stávající budovy

3.2.1 Posouzení technické proveditelnosti alternativních systémů dodávek energie v případě energetických posudků podle § 9a, odst. 1, písm. a) a § 9a odst. 2, písm. a) zákona

(§ 7, odst.3, písm. a) vyhlášky 480/2012 Sb. O energetickém auditu a energetickém posudku ve znění pozdějších předpisů)

V rámci energetického posudku bylo zohledněno několik alternativních systémů dodávky energie. Jedná se o centrální zásobování teplem (CZT), kombinovaná výroba elektřiny a tepla (KVET), Místní systémy dodávky energie využívající energie s OZE a tepelná čerpadla.

a) Implementace místních systémů dodávky energie využívající OZE

Obecně:

V tomto případě se návrhy alternativních systémů dodávek energie pro zdroje energie o instalovaném výkonu vyšším než 200 kW zaměřují na technické návrhy zdrojů využívajících zejména solární energii, energii biomasy a energii bioplynu či skládkového plynu. Tyto alternativní systémy dodávky energie budou zaměřeny na technické návrhy produkující energii na bázi instalace:

Termosolárních panelů pro výrobu tepla

Fotovoltaické články pro výrobu elektrické energie

Teplovodní kotelny spalující biomasu

Teplovodní kotelny spalující bioplyn či skládkový plyn dodávaný lokálním zdrojem

Dílčí stanovisko energetického specialisty:

Využití těchto typů OZE je v dané budově technicky možné, jedná se zejména o instalaci výroby elektrické energie prostřednictvím fotovoltaických panelů, kde významný potenciál využití elektrické energie pro vlastní spotřebu v budově.

b) Implementace kombinované výroby elektřiny a tepla KVET

Obecně:

Posouzení technické realizace kombinované výroby elektřiny a tepla na bázi spalování primárních energetických obnovitelných i neobnovitelných zdrojů bude zejména vycházet z možnosti využití lokálního zdroje bioplynu resp. skládkového plynu, který by byl spalován v plynovém motorgenerátoru (kogenerační jednotce) umístěném v budově a napojený na vytápěcí soustavu a rozvodnou soustavu el. energie. Další, mnohem četnější možností pak bude využití zemního plynu pro kombinovanou výrobu elektřiny a tepla.

Dílčí stanovisko energetického specialisty:

KVET a následné využívání vyrobené elektrické energie je za současných podmínek technicky možné, neboť v řešené budově existuje potenciální efektivní využití odpadního tepla vznikajícího při výrobě energie, a to v průběhu celého roku.

c) Využití soustavy centralizovaného zásobování teplem a chladem

Obecně:

Technický návrh spočívající v napojení budovy na soustavu centralizovaného zásobování teplem a chladem je podmíněn existencí předmětné soustavy v přijatelné vzdálenosti a dostatečnou volnou kapacitou, pokrývajících požadovaný tepelnou potřebu budovy. Preference využití tohoto systému by měla být u soustav využívajících k výrobě tepla resp. chladu v maximální míře obnovitelné zdroje energie.

Dílčí stanovisko energetického specialisty:

CZT není pro tuto budovu využíváno, neboť v okolí chybí tento typ zdroje. Vybudování nového centrálního zdroje – výtopny by bylo z technických hledisek nerealné, neboť investor nedisponuje vhodným pozemkem pro umístění této stavby.

d) Využití zdroje energie na bázi tepelného čerpadla

Obecně:

Další alternativním zdrojem dodávek energie jsou systémy založené na využití tepelných čerpadel. Použití tohoto typu zdroje energie lze koncipovat na základě využití energie půdy nebo energie vzduchu. V rámci řešení je třeba rozhodovat mezi těmito typy tepelných čerpadel:

Země/voda
Voda/voda
Vzduch/voda
Vzduch/vzduch

Při návrhu je třeba uvažovat možnosti tepelných čerpadel z hlediska efektivně dosažitelné výstupní teploty ohřívání vody. Většina tepelných čerpadel je tzv. nízkoteplotních s výstupní teplotou vody do 55 °C což je nutné zohlednit i do koncepce vytápěcí soustavy. U dokončených budov s větší změnou je rovněž vhodné posoudit možnost implementace tzv. vysokoteplotních tepelných čerpadel s výstupní teplotou vody až 80 °C, které nevyžadují změnu vytápěcího systému budovy.

Dílčí stanovisko energetického specialisty:

Tepelné čerpadlo je s ohledem na potřebný výkon a prostorové a technické nároky nevhodným zdrojem, neboť s ohledem na nutný vysoký výkon tepelného čerpadla nelze zajistit princip monovalentnosti a bylo by nutné instalovat podružný zdroj, což by znamenalo výraznější prostorové a technické nároky. Tepelná čerpadla jsou již částečně využívána v budově, a to pro technologický ohřev bazénové vody. Stávající tepelná čerpadla jsou instalována pro ohřev venkovního koupaliště. Maximální použitelný výkon je 120 kW pro ohřev bazénové vody v nové hale bazénu.

e) Využití jiného alternativního systému

Obecně:

V určitých lokalitách se naskýtají možnosti využití jiných alternativních systémů dodávek energie pro novou či rekonstruovanou budovu. Jedná se zejména o netradiční zdroje energie jako např. termální voda, odpadní teplá voda či jiné druhotné zdroje energie využitelné pro účely vytápění a přípravu teplé vody či kombinovanou výrobu elektřiny a tepla.

Dílčí stanovisko energetického specialisty:

Tyto typy energií nejsou v okolí projektované budovy k dispozici, není tedy možné jejich využití pro účely OZE.

3.2.2 Popis technického řešení navržených a technicky proveditelných variant alternativních systémů dodávek energie

VARIANTA 1: Implementace místních systémů dodávky energie využívající OZE

Jedním z možných zdrojů alternativní energie, který by bylo možné použít v objektu, jsou solární fotovoltaické články pro výrobu elektrické energie pro vlastní spotřebu. Uvažovaný instalovaný výkon byl stanoven na **100kWp**. Orientace panelů byla jižní pod úhlem 35°. Předpokládaná úspora neobnovitelné primární energie při instalaci fotovoltaického zařízení je dle výpočtu 306 000 kWh za rok.

Sledovaný cíl opatření

Tabulka č. 3.2.2.1: **Investiční náklady energeticky úsporného opatření**

VARIANTA 1: Implementace místních systémů dodávky energie využívající OZE

Položka:	I Kč
Návrh fotovoltaického systému	5 747 500
Instalovaný výkon: 100kWp	0
	5 747 500
Celkem	5 747 500
Koeficient (přirážky, rezerva)	1,00
Stavební objekt (blok) celkem	5 747 500

Pozn.: Uvedené ceny jsou **s DPH** a jsou stanoveny předběžným odhadem. Skutečná výše nákladů bude upřesněna v rámci projektové dokumentace.

Tabulka č. 3.2.2.2: **Hodnocení opatření**

VARIANTA 1: Implementace místních systémů dodávky energie využívající OZE

Pořizovací výdaje	Roční úspory							Prostá návratnost PB
	Úspora energie			Úspora osobních výdajů		Úspora ostatních výdajů	Úspora celkem	
Kč	GJ/rok	%	tis. Kč/rok	tis. Kč/rok	tis. Kč/rok	tis. Kč/rok	tis. Kč/rok	rok
5 747 500	367,2	6,01	394,94	0,0	0,0	0,0	394,94	14,6

Dílčí vyhodnocení:

Opatření představuje snížení provozních nákladů za elektrickou energii, snížení primární neobnovitelné energie a snížení emise CO₂.

VARIANTA 2: Implementace kombinované výroby elektřiny a tepla KVET

Jedním z možných zdrojů alternativní energie, který by bylo možné použít v objektu, jsou plynové kogenerační jednotky pro výrobu elektrické energie a tepla pro vlastní spotřebu. Uvažovaný instalovaný výkon byl stanoven na **500kW**, tj. tento zdroj by byl jako hlavní s podílem cca 80%, přičemž by byl doplněn kotlí na zemní plyn jako bivalentní zdroj. Vyrobená elektrická energie by byla použita plně pro vlastní spotřebu v budově a teplo by bylo použito pro technologický ohřev bazénové vody.

Parametry úspory

Výchozí stav					Navržené opatření (KVET)							
	síť	síť	KVET	celkem		síť	síť	KVET	celkem	úspora Kč/r	úspora Kč/	úspora Kč/
	zemní plyn	ele	ele			zemní plyn	ele	ele		ele	baz.voda	celkem
MWh/rok	1129,3	566,5	0			1418,7	375,9	190,6			304,96	
Kč/rok	493441,4	609302,2	0	1102744		619893,1	404301,3	0	1024194	78549,17	133250,6	211799,7

Dílčí vyhodnocení:

VARIANTA 2: Implementace kombinované výroby elektřiny a tepla KVET									
Roční úspory									
Pořizovací výdaje	Úspora energie			Úspora osobních výdajů			Úspora ostatních výdajů	Úspora celkem	Prostá návratnost PB
Kč	GJ/rok	%	tis. Kč/rok	tis. Kč/rok	tis. Kč/rok	tis. Kč/rok	tis. Kč/rok	tis. Kč/rok	rok
3 500 000	1784,0	0,0	211,8	0,0	0,0	0,0	211,8		16,5

VARIANTA 3: Využití soustavy centralizovaného zásobování teplem a chladem

Dílčí vyhodnocení:

NENÍ DEFINOVÁNO. OPATŘENÍ NENÍ TECHNICKY VHODNÉ.

VARIANTA 4: Využití zdroje energie na bázi tepelného čerpadla

Dílčí vyhodnocení:

NENÍ DEFINOVÁNO. OPATŘENÍ JE JIŽ ZAHRNUTO V NÁVRHU DLE PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE

VARIANTA 5: Využití jiného alternativního systému

Dílčí vyhodnocení:

NENÍ DEFINOVÁNO. OPATŘENÍ NENÍ TECHNICKY VHODNÉ.

3.2.3 Hodnocení ekonomické proveditelnosti dle přílohy č. 5 vyhlášky s výjimkou energetických posudků podle § 9a odst. 1, písm. f) a § 9a odst. 2, písm. e) zákona

(§ 7, odst.3, písm. b) vyhlášky 480/2012 Sb. O energetickém auditu a energetickém posudku ve znění pozdějších předpisů)

a) Stanovení roční úspory nákladů na energii a ostatních provozních nákladů a investičních nákladů spojených s realizací alternativního řešení

Návrhy alternativních systémů dodávek energie z hlediska technického je třeba za účelem posouzení ekonomické proveditelnosti vyhodnotit jednak z hlediska investičních nákladů spojených s realizací předmětného alternativního systému, jednak z hlediska úspor nákladů na energii, které posuzované řešení vyvolá. Investiční náklady se stanoví na bázi cenové úrovně projektu a zahrnují odhad veškerých nákladů spojených s pořízením alternativního systému.

Roční úspora nákladů na energii se stanoví na základě projektových nákladů na energii a odhadovaných nákladů na energii alternativního systému dodávek energie. Pokud alternativní systém vyvolá i další úspory nákladů na provoz systému, pak se tato úspora rovněž zahrne do úspor.

Tabulka č. 3.2.3.1: Porovnání alternativních řešení
Porovnání alternativních řešení

Druh alternativního systému	Projektové řešení		Alternativní řešení		Úspora			Investiční náklady na realizaci
	Spotřeba energie	Provozní náklady	Spotřeba energie	Provozní náklady	Energie	Nákladů na energii	Ostatních nákladů	
-	GJ.r-1	tis. Kč.r-1	GJ.r-1	tis. Kč.r-1	GJ.r-1	tis. Kč.r-1	tis. Kč.r-1	tis. Kč
Implementace místních systémů dodávky energie využívající OZE	6104,9	3969,8	5737,7	3574,89	367,20	394,94	0,00	5747,5
Implementace kombinované výroby elektřiny a tepla	6104,9	3969,8	6460,6	1024,19	X*	211,80	0,00	3500,00
Využití soustavy centralizovaného zásobování teplem a chladem	X	3969,8	X	X	X	X	X	X
Využití zdroje energie na bázi tepelného čerpadla	X	3969,8	X	X	X	X	X	X
Využití jiného alternativního systému	X	3969,8	X	X	X	X	X	X

*Pozn.: Je uvažováno s využitím vyrobeného tepla (KVET) pro technologický ohřev bazénové vody

b) Posouzení ekonomické proveditelnosti na bázi ukazatelů kritérií ekonomického hodnocení dle Přílohy č.5 prováděcí vyhlášky.

Při posouzení ekonomické proveditelnosti alternativních systémů se vychází ze zásad způsobu výpočtu ekonomického vyhodnocení definovaného v Příloze č.5 prováděcí vyhlášky o energetickém auditu a energetickém posudku. Ekonomické vyhodnocení je provedeno podle přílohy č. 5 Vyhlášky a na základě hodnot těchto vstupních veličin :

- hodnoty investičních nákladů** celkových variant, určených součtem cenových položek jednotlivých energeticky úsporných opatření, od kterých jsou odečteny položky na údržbu
Pozn.: Cenové položky energeticky úsporných opatření jsou stanoveny z jejich výměr, resp. počtů a agregovaných položek pro tyto výměry, resp. počty !
- hodnota ročních provozních nákladů** na krytí nákupu potřebného množství energií jak ve výchozím, tak novém stavu jednotlivých celkových variant energetického hospodářství
- hodnota úspory ročních provozních nákladů** na krytí nákupu potřebného množství energií, vyvolaná realizací jednotlivých celkových variant energetického hospodářství

Tabulka č. 3.2.3.2: Výsledky ekonomického vyhodnocení
Výsledky ekonomického vyhodnocení

Parametr	jedn.	Projektové řešení	Implementace místních systémů dodávky energie využívající OZE	Implementace kombin. výroby elektřiny a tepla	Využití soustavy centralizovaného zásobování teplem a chladem	Využití zdroje energie na bázi tepelného čerpadla	Využití jiného alternativního systému
Investiční výdaje projektu	tis. Kč	Projektové řešení nebylo vyhodnoceno.	5747,500	3500,000	Na základě výsledků technické proveditelnosti nebylo hodnoceno.	Na základě výsledků technické proveditelnosti nebylo hodnoceno.	Na základě výsledků technické proveditelnosti nebylo hodnoceno.
Provozní výdaje	Kč		0,0	0			
Výnosy z provozní podpory podporovaných zdrojů energie	Kč		0,0	0,0			
Změna nákladů na energii (- +)	Kč		0,0	0,0			
Změna ostatních provozních nákladů (- +)	-		0,0	0,0			
a) nákladů (mzdy,	Kč		0,0	0,0			
b) provozních nákladů	Kč		0,0	0,0			
c) emise resp. i odpady (-	Kč		0,0	0,0			
Změna tržeb (za teplo, elektřinu, využití odpady) (- +)	Kč		-394,94	-211,80			
Přínosy projektu celkem	Kč		394,94	211,80			
Doba hodnocení	roky		20	20			
Diskont	%		1,04	1,04			
Prostá doba návratnosti Ts (PB)	roky		14,6	16,5			
Reálná doba návratnosti Tsd (PO)	roky		15,9	18,2			
Čistá současná hodnota NPV (tis. Kč)	tis. Kč		1350,861	306,694			
Vnitřní výnosové procento IRR	%		3,24%	1,88%			

Náklady obsahují zejména náklady na materiál, opravy zařízení, plánovanou a preventivní údržbu včetně případné reinvestice, pokud je životnost některého opatření (zařízení) kratší než doba hodnocení projektu. Výpočet ekonomické efektivity uvedený v energetickém posudku by v případě projektů energetické efektivity financovaných z programů podpory ze státních, evropských finančních prostředků nebo finančních prostředků pocházejících z prodeje povolenek na emise skleníkových plynů měl být stanoven z hlediska projektu, z tzv. systémového hlediska bez vlivu daní a financování při stálých cenách odpovídající cenám realizace projektu. Peněžní toky projektu se posuzují bez vlivu předpokládané podpory.

Pro energetické posudky pro posouzení proveditelnosti projektů týkajících se snižování energetické náročnosti budov, zvyšování účinnosti energie, snižování emisí ze spalovacích zdrojů znečištění nebo využití obnovitelných nebo druhotných zdrojů nebo kombinované výroby elektřiny a tepla financovaných z programů podpory ze státních, evropských finančních prostředků nebo prostředků nebo finančních prostředků pocházejících z prodeje povolenek na emise skleníkových plynů se stanovuje hodnota diskontního činitele ve výši 1,04.

3.2.4 Hodnocení ekologické proveditelnosti dle přílohy č. 6 vyhlášky s výjimkou energetických posudků podle § 9a odst. 1 písm. b), c), d) a f) a § 9a odst. 2 písm. d) a e) zákona

(§ 7, odst.3, písm. c) vyhlášky 480/2012 Sb. O energetickém auditu a energetickém posudku ve znění pozdějších předpisů)

Kapitola obsahuje kvantifikaci snížení zátěže životního prostředí znečišťujícími látkami. Stanovení hodnot znečišťujících látek ve výchozím a novém stavu, resp. jejich snížení vlivem navržených energeticky úsporných opatření je provedeno podle přílohy č.6 Vyhlášky.

Způsob ekologického vyhodnocení se provádí metodou globálního nebo lokálního hodnocení. Globální hodnocení je prováděno na bázi celospolečenského pohledu. Při změně dodávek energie, která je vyráběna v jiném místě, jsou do výpočtu zahrnuty emisní faktory vycházející, buď z konkrétních, nebo průměrných údajů o produkováných znečišťujících látkách. Lokální hodnocení je prováděno výhradně na bázi změn produkce znečišťujících látek ze zdrojů situovaných v lokalitě obce, ve které je umístěn předmět vyhodnocení.

a) Energetická bilance alternativních systémů dodávek energie

Tabulka č. 3.2.4.1: Energetická bilance - porovnání
Množství nakupované energie (porovnání variant)

Parametr	Výchozí stav	Implementace místních systémů dodávky energie využívající OZE	Implementace kombin. výroby elektřiny a tepla	Využití soustavy centralizované ho zásobování teplem a chladem	Využití zdroje energie na bázi tepelného čerpadla	Využití jiného alternativního systému
Elektřina ze sítě	566,48	464,48	375,90	X	X	X
Zemní plyn	1129,34	1129,34	1418,70	X	X	X
Jiné palivo	0,00	0,00	0,00	X	X	X
	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh

V následující tabulce jsou bilancované hodnoty emisí znečišťujících látek výchozího stavu energetického hospodářství s novým stavem, tedy stavy před realizací a po realizaci souboru energeticky úsporných opatření:

b) Ekologická bilance alternativních systémů dodávek energie

Tabulka č. 3.2.4.2: **Bilance množství znečišťujících látek výchozího stavu a variant řešení**
Ekologická bilance alternativních systémů dodávek energie

Parametr	Výchozí stav	Implementace místních systémů dodávky energie využívající OZE	Implementace kombin. výroby elektřiny a tepla	Využití soustavy centralizované ho zásobování teplem a chladem	Využití zdroje energie na bázi tepelného čerpadla	Využití jiného alternativního systému
TZL	0,02323	0,01948	0,01683	Na základě výsledků technické proveditelnosti nebylo hodnoceno.	Na základě výsledků technické proveditelnosti nebylo hodnoceno.	Na základě výsledků technické proveditelnosti nebylo hodnoceno.
SO ₂	0,47769	0,39188	0,31766			
NO _x	0,45648	0,39858	0,38287			
CO	0,05457	0,04577	0,03961			
CO ₂	798,28113	695,09793	663,20597			

Tabulka č. 3.2.4.3.: **Rozdíl množství znečišťujících látek výchozího stavu a variant řešení**
Rozdíl mezi emisemi variant a výchozího stavu

Parametr	Implementace místních systémů dodávky energie využívající OZE	Implementace kombin. výroby elektřiny a tepla	Využití soustavy centralizované ho zásobování teplem a chladem	Využití zdroje energie na bázi tepelného čerpadla	Využití jiného alternativního systému
TZL	0,00375	0,00640	Na základě výsledků technické proveditelnosti nebylo hodnoceno.	Na základě výsledků technické proveditelnosti nebylo hodnoceno.	Na základě výsledků technické proveditelnosti nebylo hodnoceno.
SO ₂	0,08581	0,16003			
NO _x	0,05790	0,07361			
CO	0,00879	0,01496			
CO ₂	103,18320	135,07516			

Množství emisí CO₂ bylo stanoveno podle emisních faktorů. Emisní faktory uhlíku uvádí množství uhlíku, respektive oxidu uhličitého, připadajícího na jednotku energie ve spalovaném palivu. Emisní faktory uhlíku jsou definovány buď jako všeobecné nebo místně specifické.

Dílčí stanovisko energetického specialisty:

Realizací variant energeticky úsporných opatření dojde ke snížení zátěže životního prostředí snížením emisemi generovaných spotřebovávanými energiemi.

3.2.5 Formulace okrajových podmínek

Obecně:

Důležitou součástí stanoviska energetického specialisty je formulace tzv. okrajových podmínek, tj. zadaných počátečních veličin na začátku posuzování předmětné problematiky.

Mezi tyto veličiny zejména patří:

- Použitá kritéria technické a ekologické proveditelnosti
- Výchozí parametry pro výpočet ekonomické výhodnosti
- Ostatní okrajové podmínky

a) Použitá kritéria technické a ekologické proveditelnosti

Použitá technická a ekologická kritéria proveditelnosti musí vycházet z legislativního rámce, místních technických podmínek, dostupnosti energetických zdrojů a systémů a cílů energetické koncepce obce, regionu a státu. Technickou proveditelností se obecně rozumí technická možnost instalace nebo připojení alternativního systému dodávky energie v posuzované budově.

Příkladem kritérií technické proveditelnosti mohou být:

- Realizovatelnost navrženého technologického procesu a dalších technických prostředků obsaženého v technickém řešení alternativního projektu v místních podmínkách
- Časová přijatelnost procesu substituce projektového řešení alternativním řešením (přeprocování projektové dokumentace, povolenací řízení, apod.)
- Technicky spolehlivé a ověřené technologie

Ekologickou proveditelností se rozumí instalace nebo připojení alternativního systému dodávky energie bez zvýšení množství neobnovitelné primární energie oproti stavu bez tohoto systému.

Příkladem kritérií ekologické proveditelnosti mohou být:

- Snížení spotřeby primárních neobnovitelných zdrojů energie
- Snížení emisí škodlivin do ovzduší
- Nezvýšení imisní zátěže v předmětné lokalitě
- Snížení emisí skleníkových plynů

b) Výchozí parametry výpočtů ekonomické efektivity

V rámci hodnocení ekonomické proveditelnosti je třeba definovat okrajové podmínky v podobě výchozích veličin pro výpočet kritérií ekonomické efektivity a jejich komponent.

c) Ostatní okrajové podmínky

V rámci okrajových podmínek vytvářejících výchozí rámec pro rozhodování o realizaci alternativních systémů dodávek energie se mohou definovat další výchozí podmínky za kterých proběhlo hodnocení proveditelnosti.

Příkladem takovýchto podmínek např. mohou být:

- Dostupnost zdrojů
- Nároky na management systému.

Dílčí stanovisko energetického specialisty:

V rámci posouzení variant alternativních systémů byly uvažovány tyto důležité okrajové podmínky:

- Výpočet energetické náročnosti byl uvažován na základě PENB tzn. typického užívání budovy dle TNI 73 0331. Na základě vyhodnocení technické vhodnosti aplikací alternativních systémů (hodnotí se pouze FVS) výpočet dle místních okrajových podmínek s korekcí s naměřenými spotřebami nebyl nutností.
- Produkce energie z FVS dle výpočtu PVGIS a databáze solárního záření PVGIS-CMSAF
- Ekonomické vyhodnocení dle Vyhl. 480/2012 Sb. (doba hodnocení 20 let, diskont 1,04)
- Ekologické vyhodnocení bylo provedeno na základě emisních faktorů stanovených ve Vyhl. 480/2012 Sb. a dále ve Věstníku MŽP – 2016/1 a Věstníku MŽP – 2013/8

3.2.6 Vyhodnocení proveditelnosti alternativních systémů dodávek energie

Obecně:

Vzhledem k tomu, že v rámci posouzení proveditelnosti je zákonem požadováno vyhodnocení alternativních systémů na bázi technické, ekonomické a ekologické proveditelnosti a jedná se o investiční projekty, je žádoucí pro zajištění korektnosti rozhodování vycházet z **vícekritériálního hodnocení** investičních projektů. Tento požadavek je dán existencí určitého předem definovaného souboru kritérií, které mají jak kvantitativní charakter, tak i kvalitativní charakter.

Mezi kvantitativní kritéria patří např. finanční kritérium čisté současné hodnoty, doby návratnosti, resp. nefinanční kvantitativní kritéria jako např. snížení spotřeby neobnovitelných zdrojů energie či snížení produkce CO₂ apod. Mezi kvalitativní kritéria lze zahrnout např. soulad s energetickou koncepcí či s požadavky legislativního rámce. Výsledkem vícekritériálního hodnocení je pak stanovení celkového ohodnocení užítu alternativního systému. Obecný postup lze charakterizovat těmito postupovými kroky:

1. Stanovení souboru kritérií pro hodnocení technické, ekonomické a ekologické proveditelnosti.
2. Určení vah kritérií charakterizujících odlišnou významnost jednotlivých kritérií
3. Stanovení dílčího ohodnocení alternativních systémů z hlediska jednotlivých kritérií
4. Výpočet celkového ohodnocení alternativních systémů.

a) Stanovení souboru kritérií pro hodnocení technické, ekonomické a ekologické proveditelnosti:

V tomto prvním kroku je třeba formulovat kritéria hodnocení z hlediska technické, ekonomické a ekologické proveditelnosti, kterými se alternativní systémy liší od projektového řešení. Pro zajištění jednoduchosti hodnocení je vhodné formulovat omezené množství kritériálních ukazatelů.

Jako příklad lze uvést tento soubor kritérií:

Technická:

- Technická proveditelnost alternativního systému dodávek energie
- Přijatelná doba realizace změny projektu a jeho projednání ve stavebním řízení

Ekonomická:

- maximum NPV
- minimum navýšení investičních nákladů

Ekologická:

- snížení ročních emisí
- snížení ročních emisí CO₂

b) Určení vah kritérií charakterizujících odlišnou významnost jednotlivých kritérií

Určováním vah kritérií se charakterizuje odlišná významnost kritérií z hlediska cílů, kterých se chce řešením dosáhnout. Samozřejmě, že pro stanovení vah existuje řada metod, nejjednodušší pak je přiřazení bodů z bodové stupnice (např. 1 až 10). V takovém případě pak čím vyšší počet bodů se danému kritériu přiřadí, tím se považuje za významnější.

V našem konkrétním případě není žádoucí definovat příliš velké množství kritérií a používat složitou metodu pro stanovení vah jednotlivých kritérií. Z tohoto důvodu se doporučuje využití nejjednodušší metody založené na bodovém ohodnocení jednotlivých kritérií.

c) Stanovení dílčího ohodnocení alternativních systémů z hlediska jednotlivých kritérií

V tomto kroku se provede stanovení dílčího ohodnocení alternativního systému z hlediska každého zformulovaného kritéria pro ohodnocení technické, ekonomické a ekologické přijatelnosti. U kvantitativních kritérií se toto ohodnocení stanovuje pomocí lineární interpolací. To znamená, že nejlepší kritériální hodnota alternativního systému se ohodnotí nejvyšším počtem bodů např. 10 a nejhorší 0. Ohodnocení dalších kritériálních hodnot alternativních návrhů je úměrné vždy jejich velikosti.

U kvalitativních kritérií se postupuje obdobně na bázi bodového ohodnocení a expertního ohodnocení stupně plnění tohoto kritéria.

d) Výpočet celkového ohodnocení alternativních systémů.

Závěrečný krok spočívá ve výpočtu či stanovení celkového ohodnocení navržených alternativních systémů zdrojů energie. Celkové ohodnocení alternativ je vhodné založit na stanovení váženého součtu hodnocení jednotlivými kritérii. Po ohodnocení předmětných alternativ lze pak jejich soubor uspořádat podle celkového ohodnocení od nejlepšího po nejhorší. Varianta s nejlepším ohodnocením je pak nejlepší alternativní variantou systému dodávek energie ve vztahu k hodnocenému projektu výstavby nové budovy, resp. větší změně dosavadní budovy se zdrojem energie vyšším než 200 kW .

3.2.7 Výsledky hodnocení alternativních systémů

Výsledky hodnocení proveditelnosti alternativních systémů dodávek energie je nejvhodnější prezentovat v tabulkové formě:

Tabulka č. 3.2.7.1: Výsledky hodnocení alternativních systémů

Výsledky hodnocení alternativních systémů

Alternativní systém	Implementace místních systémů dodávky energie využívající OZE	Implementace kombin. výroby elektřiny a tepla	Využití soustavy centralizovaného zásobování teplem a chladem	Využití zdroje energie na bázi tepelného čerpadla	Využití jiného alternativního systému
Technická proveditelnost					
Kriterium 1: VHODNOST INSTALACE	ANO	NE	NE	NE	NE
Kriterium 2: není definováno	-	-	×	×	×
Ekonomická proveditelnost					
Kriterium 1: NPV	1350,861	306,694	×	×	×
Kriterium 2: IRR	3,24%	1,88%	×	×	×
Ekologická proveditelnost					
Kriterium 1: snížení CO ₂ (t)	103,1832	135,0751576	×	×	×
Kriterium 2: snížení primární neobnovitelné energie (MWh)	306,000	495,560	×	×	×
Celkové ohodnocení					
Pořadí	1	2	×	×	×

Dílčí stanovisko energetického specialisty:

Vzhledem k vyhodnocení dvou variant je dána větší váha na ekonomickou návratnost v rámci technické životnosti daného systému.

4. Doporučení energetického specialisty oprávněného zpracovat energetický posudek a jejich podmínky proveditelnosti

(§ 6, písm. e) vyhlášky 480/2012 Sb. O energetickém auditu a energetickém posudku ve znění pozdějších předpisů)

Na základě výsledků energetického posouzení je doporučena **VARIANTA 1**.

Analýza výchozího stavu energetického hospodářství a bilance doporučované varianty alternativního systému vykazuje následující kritériální parametre:

Tabulka č. 4.0.1.: **Přehled hodnotících parametrů**

Doporučená varianta (přehled parametrů)

	Jednotka	Navrhovaný stav
Potenciál úspor	GJ/rok	367,2
Investiční náklady	tis. Kč	5 747,5
Cash Flow projektu	tis. Kč	394,944
Vyhodnocení za předpokladu financování z vlastních zdrojů a dotace	-	-
Prostá doba návratnosti	roky	14,6
Reálná doba návratnosti	roky	15,9
NPV	tis. Kč	1350,861
IRR	%	3,2%

Závěrečné stanovisko energetického specialisty:

Doporučuji realizaci fotovoltaických panelů pro výrobu elektrické energie. Uvažovaný instalovaný výkon byl stanoven na 100kWp. Orientace panelů byla jižní pod úhlem 35°. Předpokládaná úspora energie při instalaci fotovoltaického zařízení je dle výpočtu 102 000 kWh za rok.

Ing. Petr Suchánek, Ph.D.
MPO č. 629

5. Evidenční list energetického posudku

(§ 6, písm. f) vyhlášky 480/2012 Sb. O energetickém auditu a energetickém posudku ve znění pozdějších předpisů)

Evidenční číslo

204630.0

1. Část - Identifikační údaje

1. Jméno(jména), příjmení / název nebo obchodní firma vlastníka EP

Město Znojmo

2. Adresa trvalého bydliště / sídlo, případně adresa pro doručování

a) ulice

Obrovková

b) č.p. / č.o.

1.XII

c) část obce

-

d) obec

Znojmo

e) PSČ

66922

f) část obce

-

g) telefon

-

3. Identifikační číslo osoby, pokud bylo přiděleno

293881

4. Údaje o statutárním orgánu

a) jméno

viz. obchodní rejstřík

b) kontakt

viz. obchodní rejstřík

5. Předmět energetického posudku

a) název

Krytý bazén Znojmo-Louka

b) adresa nebo umístění

Znojmo, Melkusova ulice

c) popis předmětu EP

Krytý bazén Znojmo Louka je umístěn v areálu městské plovárny pod Louckým klášterem. Pozemek pro výstavbu je v jihovýchodní části areálu u křižovatky ulic Melkusova a Za plovárnou. Již při realizaci plovárny v letech 2003 -2004 byly vyčleněny rezervní plochy pro krytý bazén, které doposud sloužili jako rekreační trávníky. Pozemek stavby p.c. 31/1 je rovinný s mírným spádem k jihovýchodu a je dnes ukončen oplocením areálu podél jeho východní strany.

Stavba bude využívána k plaveckým a relaxačním aktivitám obyvatele města a jeho okolí. Krytý bazén je navržen pro rekreační i výkonnostní plavání obyvatel Znojma a jeho okolí. Jeho součástí je i wellness a malá tělocvična pro pohybové aktivity. Jeho umístění v areálu plovárny vytváří příležitost pro vzájemně se doplňující rekreační i sportovní aktivity bez ohledu na povětrnostní podmínky. Stavba je navržena tak, aby umožnila jak společné využívání bazénu a atrakcí plovárny a krytého bazénu, tak jejich samostatný provoz. Bude záležet na provozovateli, jaký režim vzájemné prostupnosti obou samostatných ceků při provozu nastaví. Stavba má dvě nadzemní a jedno podzemní podlaží. Bazénová hala je jednopodlažní prostor s galeriemi, zázemí je dvoupodlažní. Podzemní podlaží je pod bazénovou halou a částí zázemí.

2. Část - Výsledky technické, ekonomické a ekologické proveditelnosti alternativních systémů dodávek ener

Druh alternativního systému	Proveditelnost							
	Technická		Ekonomická		Ekologická		Celková	
	ano	ne	ano	ne	ano	ne	ano	ne
Místní systémy dodávky energie využívající energie s OZE	X		X		X		X	
Kombinovaná výroba elektřiny a tepla	X			X	X			X
Soustava zásobování tepelnou energií		X		X	X			X
Tepelné čerpadlo		X		X	X			X

3. Část - Výsledky a podmínky proveditelnosti

1. Doporučení

V rámci EP se doporučuje se realizace fotovoltaických panelů pro výrobu elektrické energie. Uvažovaný instalovaný výkon byl stanoven na 100kWp. Orientace panelů byla jižní pod úhlem 35°. Předpokládaná úspora neobnovitelné primární energie při instalaci fotovoltaického zařízení je dle výpočtu 102 000 kWh za rok.

2. Podmínky proveditelnosti

Elektrická energie může být využívána na osvětlení a chlazení, případně na technologické potřeby. Podmínkou proveditelnosti je především ekonomická efektivnost opatření, tzn. že se předpokládá investice v maximální výši 950tis. Kč, což představuje prostou návratnost opatření cca 15 let. Doporučuje se financování z vlastních zdrojů a dotace.

4. Část - Údaje o energetickém specialistovi

1. Jméno (jména) a příjmení

Petr Suchánek

2. Číslo oprávnění v seznamu energ. specialistů

0629

4. Datum posledního průběžného vzdělávání

1.6.2018

5. Podpis

Titul

Ing., Ph.D.

3. Datum vydání oprávnění

26.6.2009

6. Datum

1. březen 2019

6. Kopie dokladu o vydání oprávnění podle § 10, písm. b) zákona

(§ 6, písm. g) vyhlášky 480/2012 Sb. O energetickém auditu a energetickém posudku ve znění pozdějších předpisů)



MINISTERSTVO PRŮMYSLU A OBCHODU

Na Františku 32, 110 15 Praha 1

Ing. Petr Suchánek, Ph.D.

r. č. 781103/3758

je oprávněn

provádět energetický audit

s platností od 26.6.2009

vypracovávat průkazy energetické náročnosti budovy

s platností od 24.7.2009

~~~~~

~~~~~



podle zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií ve znění pozdějších předpisů.

Číslo oprávnění: 0629

V Praze dne 24. července 2009


Ing. Tomáš Hüner

náměstek ministra průmyslu a obchodu