

Výpočet tepelných ztrát objektu

Provozní budova ELITE				
Stávající stav				
Svislé stěny				
A. Ztráta prostupem	m2	U	t	
kovoplastický plášť	1017,69	0,77	38	29 777,61
svislé CDK 500	393,03	1,15	38	17 175,41
svislé CDK 400	614,03	1,35	38	31 499,74
svislé CDK 300	249,60	1,62	38	15 365,38
sokl CDK 500	492,54	1,14	38	21 336,83
sokl CDK 400	67,08	1,33	38	3 390,22
sokl CDK 500 pod zemí	189,00	1,19	10	2 249,10
okna	1431,81	2,70	38	146 903,71
dveře	8,98	4,20	38	1 433,21
vrata	15,65	5,30	38	3 151,91
sekční vrata	3,22	2,50	38	305,90
B. Infiltrace	i	L	B	M
Okna	0,00016	5062,20	4	1
	1300	3,24	38	
Dveře	0,00019	59,20	4	1
	1300	0,04	38	
Celkem				434 858,14
Podlaha				
Ztráta prostupem	m2	U	t	
podlaha na terénu	1455,25	0,99	10	14 406,96
podlaha nad volným prostorem	192,86	0,87	38	6 375,82
Celkem				6 375,82
Střecha				
A Ztráta prostupem	m2	U	t	
plochá střecha	1645,82	0,69	38	43 153,41
Celkem				43 153,41
Nucené větrání k dosažení 1 násobné výměny vzduchu				
Větrání	Vvp	t		
	1 300,0	0,00	38	0,00
Celkem				0,00
Budova celkem :				484 387,36

Výpočet tepelných ztrát objektu

Provozní budova ELITE					
Stavební úprava 1					
Svislé stěny					
A. Ztráta prostupem	m2	U	t		
kovoplastický plášť	1017,69	0,29	38		11 214,94
svislé CDK 500	393,03	0,27	38		4 032,49
svislé CDK 400	614,03	0,28	38		6 533,28
svislé CDK 300	249,60	0,29	38		2 750,59
sokl CDK 500	492,54	0,27	38		5 053,46
sokl CDK 400	67,08	0,28	38		713,73
sokl CDK 500 pod zemí	189,00	1,19	10		2 249,10
okna	1431,81	1,20	38		65 290,54
dveře	8,98	1,40	38		477,74
vrata	15,65	2,50	38		1 486,75
sekční vrata	3,22	2,50	38		305,90
B. Infiltrace	i	L	B	M	
Okna	0,00014	5062,20	4	1	2,8348
	1300	2,83	38		140 040,70
Dveře	0,00019	59,20	4	1	0,0450
	1300	0,04	38		2 222,60
Celkem					242 371,82
Podlaha					
Ztráta prostupem	m2	U	t		
podlaha na terénu	1455,25	0,99	10		14 406,96
podlaha nad volným prostorem	192,86	0,17	38		1 245,85
Celkem					1 245,85
Střecha					
A Ztráta prostupem	m2	U	t		
plochá střecha	1645,82	0,16	38		10 006,59
Celkem					10 006,59
Nucené větrání k dosažení 1 násobné výměny vzduchu					
Větrání	Vvp	t			
	1 300,0	0,25	38		12 243,37
Celkem					12 243,37
Budova celkem :					
				265 867,63	

Výpočet tepelných ztrát objektu

Provozní budova ELITE					
Stavební úprava 2					
Svislé stěny					
A. Ztráta prostupem	m2	U	t		
kovoplastický plášť	1017,69	0,23	38	8 894,61	
svislé CDK 500	393,03	0,23	38	3 435,08	
svislé CDK 400	614,03	0,23	38	5 366,62	
svislé CDK 300	249,60	0,24	38	2 276,35	
sokl CDK 500	492,54	0,23	38	4 304,80	
sokl CDK 400	67,08	0,23	38	586,28	
sokl CDK 500 pod zemí	189,00	1,19	10	2 249,10	
okna	1431,81	0,90	38	48 967,90	
dveře	8,98	1,20	38	409,49	
vrata	15,65	2,50	38	1 486,75	
sekční vrata	3,22	2,50	38	305,90	
B. Infiltrace	i	L	B	M	
Okna	0,00014	5062,20	4	1	
	1300	2,83	38		
Dveře	0,00019	59,20	4	1	
	1300	0,04	38		
Celkem	220 546,19				
Podlaha					
Ztráta prostupem	m2	U	t		
podlaha na terénu	1455,25	0,60	10	8 731,49	
podlaha nad volným prostorem	192,86	0,17	38	1 245,85	
Celkem	1 245,85				
Střecha					
A Ztráta prostupem	m2	U	t		
plochá střecha	1645,82	0,16	38	10 006,59	
Celkem	10 006,59				
Nucené větrání k dosažení 1 násobné výměny vzduchu					
Větrání	Vvp	t			
	1 300,0	0,25	38	12 243,37	
Celkem	12 243,37				
Budova celkem :					
244 042,00					

Provozní budova ELITE

Solární zisky

Okna				
Účinná sběr. pl. As (m ²)	A (m ²)	g (-)	Ff (-)	
Z	114,7	0,68	0,8	62,41
V	127,2	0,68	0,8	69,20
S	724,3	0,68	0,8	394,03
J	465,6	0,68	0,8	253,27
Zisky (MJ/m ²)	A (m ²)	MJ/m ²		
Z	62,41	978	0,95	57 982,98
V	69,20	914	0,95	60 083,58
S	394,03	442	0,95	165 453,23
J	253,27	1776	0,95	427 317,28

Solární zisky za otopné období celkem (MJ/r) 710 837,07

Solární zisky za otopné období celkem (kWh/r) 197 454,74

Solární zisky za otopné období celkem (GJ/r) 710,84

Požadované hodnoty měrné spotřeby tepla při vytápění budov

Provozní budova ELITE				
Stávající stav, vytápěno na + 20 °C				
opravný koeficient	f			0,75
tepelná ztráta budov, dle ČSN 060210	Qc /kW/			484,39
počet dnů topné sezony	d			256
průměrná vnitřní teplota	t _{is}			20
průměrná venkovní teplota	t _{es}			3,6
minimální venkovní teplota	t _e			-18
výpočtová potřeba tepla na vytápění	E vytápění GJ/rok			3 467,9
objem budov	V / m ³ /			28 149
plocha ochlazovaných konstrukcí	A / m ² /			7 777
geometrická charakteristika	AV			0,276
měrná spotřeba tepla na jednotku objemu budovy	e _v			34,22
měrná spotřeba tepla vztažená na jednotku pláště	e _a			123,87
SEN	100 x e _v / e _{vn}			123%
	d			256
	e _v			34,22 > 27,83
	e _a			123,87 > 86,97

spotřeba na vytápění :

$E_{vyt} = 24 \times Qc \times f \times d \times (t_{is} - t_{es}) : (t_{is} - t_e)$

$E_{vyt} = 963,309 \text{ MWh/rok, to je } 3467,9 \text{ GJ/rok}$

AV (1/m)	e _{vn} (kWh/m ³ a)	e _{va} (kWh/m ² a)
0,2	25,8	80,6
0,3	28,4	88,8
0,4	31,0	96,9
0,5	33,6	105,0
0,6	36,2	113,1
0,7	38,9	121,6
0,8	41,5	129,7
0,9	44,0	137,5
1,0	46,7	145,9

Mezilehlé hodnoty:	e _{vn} =	20,64 + 26,03 (AV)	(kWh/m ³)	Výsledek
	e _{va} =	e _{vn} / 0,32	(kWh/m ²)	27,83
				86,97

Provozní budova ELITE

stavební opatření 1, vytápěno na + 20 °C				
opravný koeficient	f			0,75
tepelná ztráta budov, dle ČSN 060210	Qc A/W/			285,87
počet dnů topné sezony	d			256
průměrná vnitřní teplota	t _{is}			20
průměrná venkovní teplota	t _{es}			3,6
minimální venkovní teplota	t _e			-18
výpočtová potřeba tepla na vytápění	E vytápění GJ/rok			1 903,4
objem budov	V / m ³ /			28 149
plocha ochlazovaných konstrukcí	A / m ² /			7 777
geometrická charakteristika	A/V			0,276
měrná spotřeba tepla na jednotku objemu budovy	e _v			18,78
měrná spotřeba tepla vztahovaná na jednotku pláště	e _a			67,99
SEN	100 x e _v / e _{vn}			67%
	d			256
	e _v			18,78 < 27,83
	e _a			67,99 < 86,97

spotřeba na vytápění :

$E_{vyt} = 24 \times Qc \times f \times d \times (t_{is} - t_{es}) : (t_{is} - t_e)$

$E_{vyt} = 528,735 \text{ MWh/rok, to je } 1903,4 \text{ GJ/rok}$

Požadované hodnoty měrné spotřeby tepla při vytápění budov

A/V (1/m)	e _{vn} (kWh/m ³ a)	e _{va} (kWh/m ² a)
0,2	25,8	80,6
0,3	28,4	88,8
0,4	31,0	96,9
0,5	33,6	105,0
0,6	36,2	113,1
0,7	38,9	121,6
0,8	41,5	129,7
0,9	44,0	137,5
1,0	46,7	145,9

Mezilehlé hodnoty:	e _{vn} =	20,64 + 26,03 (A/V)	Výsledek
	e _{va} =	e _{vn} / 0,32	27,83
			86,97

Požadované hodnoty měné spotřeby tepla při vytápění budov

Provozní budova ELITE				
doporučená varianta - stavební opatření 2, vytápěno na + 20 °C				
opravný koeficient	f			0,75
tepelná zráta budov, dle ČSN 060210	Qc /kW/			244,04
počet dnů topné sezony	d			256
průměrná vnitřní teplota	t _{is}			19
průměrná venkovní teplota	t _{es}			3,6
minimální venkovní teplota	t _a			-18
výpočtová potřeba tepla na vytápění	E vytápění GJ/rok			1 685,0
objem budov	V / m ³ /			28 149
plocha ochlazovaných konstrukcí	A / m ² /			7 777
geometrická charakteristika	AV			0,276
měrná spotřeba tepla na jednotku objemu budovy	e _v			16,63
měrná spotřeba tepla vztahovaná na jednotku pláště	e _a			60,19
SEN	100 x e _v / e _{vn}			60%
	d			256
	e _v			16,63 < 27,83
	e _a			60,19 < 86,97

spotřeba na vytápění :

$E_{vt} = 24 \times Qc \times f \times d \times (t_{is} - t_{es}) : (t_{is} - t_a)$

$E_{vt} = 468,054 \text{ MWh/rok, to je } 1685,0 \text{ GJ/rok}$

AV (1/m)	e _{vn} (kWh/m ³ a)	e _{va} (kWh/m ² a)
0,2	25,8	80,6
0,3	28,4	88,8
0,4	31,0	96,9
0,5	33,6	105,0
0,6	36,2	113,1
0,7	38,9	121,6
0,8	41,5	129,7
0,9	44,0	137,5
1,0	46,7	145,9

Mezilehlé hodnoty:	e _{vn} =	20,64 + 26,03 (AV)	(kWh/m ³)	Výsledek
	e _{va} =	e _{vn} / 0,32	(kWh/m ²)	27,83
				86,97

Provozní budova ELITE

CZT Teplárna Liberec - varianta 1					
potřeba tepla		znečišťující látka	současnost	nový stav	snížení emisí
1 - GJ	2 - GJ		tun/rok	tun/rok	tun/rok
3627,0	2001,9	tuhé látky	0,12717	0,07019	0,05698
3627,0	2001,9	oxid siřičitý SO ₂	7,83611	4,32507	3,51104
3627,0	2001,9	osidy dusíku NOx	2,40904	1,32965	1,07939
3627,0	2001,9	kysličník uhličitý CO ₂	544,05000	300,28361	243,76640
3627,0	2001,9	oxid uhelnatý CO	0,06269	0,03460	0,02809
3627,0	2001,9	uhlovodíky C _x H _x	0,21672	0,11962	0,09711

CZT Teplárna Liberec - varianta 2					
potřeba tepla		znečišťující látka	současnost	nový stav	snížení emisí
1 - GJ	2 - GJ		tun/rok	tun/rok	tun/rok
3627,0	1838,9	tuhé látky	0,12717	0,06447	0,06269
3627,0	1838,9	oxid siřičitý SO ₂	7,83611	3,97293	3,86318
3627,0	1838,9	osidy dusíku NOx	2,40904	1,22139	1,18765
3627,0	1838,9	kysličník uhličitý CO ₂	544,05000	275,83491	268,21509
3627,0	1838,9	oxid uhelnatý CO	0,06269	0,03178	0,03091
3627,0	1838,9	uhlovodíky C _x H _x	0,21672	0,10988	0,10684

Provozní budova ELITE

TECHNOLOGICKÉ OPATŘENÍ 1

Výpočet z hlediska projektu bez vlivu daní a financování při stálých cenách

Výpočet podle Vyhlášky č. 425/2004 Sb., kterou se vydávají podrobnosti o zpracování energetického auditu, příloha č. 7

HLAVNÍ UKAZATELE PROJEKTU

investiční výdaje projektu	IN	70 000,00
úspora energií 1		40 133,76
úspora energií 2		0,00
úspora energií 3		0,00
provozní náklady		0,00
odpisy		0,00
roční přínosy projektu	CF	40 133,76
prostá doba návratnosti	T_e	1,74
nárůst cen energií	B	0%
diskont	r	4%
reálná doba návratnosti	T_{sd}	2
doba životnosti	T_z	20
čistá současná hodnota	NPV	475 430,96
vnitřní výnosové procento	IRR	57,33%

roky maximum 50 let	CF _i navýšené nárůstem cen energií	odůročitel	CF _i /odůročitel	odečet od IN	roky maximum 50 let
	-70 000,00			-70 000,00	
1	40 133,76	1,04	38 590,16	-31 409,84	1
2	40 133,76	1,08	37 105,92	5 696,08	2
3	40 133,76	1,12	35 678,77	41 374,85	3
4	40 133,76	1,17	34 306,51	75 681,36	4
5	40 133,76	1,22	32 987,03	108 668,39	5
6	40 133,76	1,27	31 718,30	140 386,69	6
7	40 133,76	1,32	30 498,36	170 885,05	7
8	40 133,76	1,37	29 325,35	200 210,40	8
9	40 133,76	1,42	28 197,45	228 407,85	9
10	40 133,76	1,48	27 112,93	255 520,78	10
11	40 133,76	1,54	26 070,13	281 590,91	11
12	40 133,76	1,60	25 067,43	306 658,34	12
13	40 133,76	1,67	24 103,30	330 761,64	13
14	40 133,76	1,73	23 176,25	353 937,89	14
15	40 133,76	1,80	22 284,85	376 222,75	15
16	40 133,76	1,87	21 427,75	397 650,49	16
17	40 133,76	1,95	20 603,60	418 254,09	17
18	40 133,76	2,03	19 811,15	438 085,25	18
19	40 133,76	2,11	19 049,19	457 114,43	19
20	40 133,76	2,19	18 316,53	475 430,96	20
21	0,00	0,00	0,00	0,00	21
22	0,00	0,00	0,00	0,00	22
23	0,00	0,00	0,00	0,00	23
24	0,00	0,00	0,00	0,00	24
25	0,00	0,00	0,00	0,00	25
26	0,00	0,00	0,00	0,00	26
27	0,00	0,00	0,00	0,00	27
28	0,00	0,00	0,00	0,00	28
29	0,00	0,00	0,00	0,00	29
30	0,00	0,00	0,00	0,00	30
31	0,00	0,00	0,00	0,00	31
32	0,00	0,00	0,00	0,00	32
33	0,00	0,00	0,00	0,00	33
34	0,00	0,00	0,00	0,00	34
35	0,00	0,00	0,00	0,00	35
36	0,00	0,00	0,00	0,00	36
37	0,00	0,00	0,00	0,00	37
38	0,00	0,00	0,00	0,00	38
39	0,00	0,00	0,00	0,00	39
40	0,00	0,00	0,00	0,00	40
41	0,00	0,00	0,00	0,00	41
42	0,00	0,00	0,00	0,00	42
43	0,00	0,00	0,00	0,00	43
44	0,00	0,00	0,00	0,00	44
45	0,00	0,00	0,00	0,00	45
46	0,00	0,00	0,00	0,00	46
47	0,00	0,00	0,00	0,00	47
48	0,00	0,00	0,00	0,00	48
49	0,00	0,00	0,00	0,00	49
50	0,00	0,00	0,00	0,00	50

Provozní budova ELITE

STAVEBNÍ OPATŘENÍ S1

Výpočet z hlediska projektu bez vlivu daní a financování při stálých cenách

Výpočet podle Vyhlášky č. 425/2004 Sb., kterou se vydávají podrobnosti o zpracování energetického auditu, příloha č. 7

HLAVNÍ UKAZATELE PROJEKTU

investiční výdaje projektu	IN	23 533 637,98
úspora energií 1		1 027 563,05
úspora energií 2		0,00
úspora energií 3		0,00
provozní náklady		0,00
odpisy		0,00
roční přínosy projektu	CF	1 027 563,05
prostá doba návratnosti	T_s	22,90
nárůst cen energií	B	0%
diskont	r	4%
reálná doba návratnosti	T_{sd}	>20
doba životnosti	T_z	20
čistá současná hodnota	NPV	<0
vnitřní výnosové procento	IRR	<0

roky maximum 50 let	CF _i navýšené nárůstem cen energií	odúročitel	CF _i /odúročitel	odečet od IN	roky maximum 50 let
	-23 533 637,98			-23 533 637,98	
1	1 027 563,05	1,04	988 041,39	-22 545 596,59	1
2	1 027 563,05	1,08	950 039,80	-21 595 556,79	2
3	1 027 563,05	1,12	913 499,81	-20 682 056,99	3
4	1 027 563,05	1,17	878 365,20	-19 803 691,79	4
5	1 027 563,05	1,22	844 581,92	-18 959 109,87	5
6	1 027 563,05	1,27	812 098,00	-18 147 011,87	6
7	1 027 563,05	1,32	780 863,46	-17 366 148,41	7
8	1 027 563,05	1,37	750 830,25	-16 615 318,15	8
9	1 027 563,05	1,42	721 952,17	-15 893 365,99	9
10	1 027 563,05	1,48	694 184,77	-15 199 181,21	10
11	1 027 563,05	1,54	667 485,36	-14 531 695,85	11
12	1 027 563,05	1,60	641 812,85	-13 889 883,01	12
13	1 027 563,05	1,67	617 127,74	-13 272 755,27	13
14	1 027 563,05	1,73	593 392,05	-12 679 363,21	14
15	1 027 563,05	1,80	570 569,28	-12 108 793,93	15
16	1 027 563,05	1,87	548 624,31	-11 560 169,62	16
17	1 027 563,05	1,95	527 523,38	-11 032 646,24	17
18	1 027 563,05	2,03	507 234,02	-10 525 412,23	18
19	1 027 563,05	2,11	487 725,01	-10 037 687,21	19
20	1 027 563,05	2,19	468 966,36	-9 568 720,85	20
21	0,00	0,00	0,00	0,00	21
22	0,00	0,00	0,00	0,00	22
23	0,00	0,00	0,00	0,00	23
24	0,00	0,00	0,00	0,00	24
25	0,00	0,00	0,00	0,00	25
26	0,00	0,00	0,00	0,00	26
27	0,00	0,00	0,00	0,00	27
28	0,00	0,00	0,00	0,00	28
29	0,00	0,00	0,00	0,00	29
30	0,00	0,00	0,00	0,00	30
31	0,00	0,00	0,00	0,00	31
32	0,00	0,00	0,00	0,00	32
33	0,00	0,00	0,00	0,00	33
34	0,00	0,00	0,00	0,00	34
35	0,00	0,00	0,00	0,00	35
36	0,00	0,00	0,00	0,00	36
37	0,00	0,00	0,00	0,00	37
38	0,00	0,00	0,00	0,00	38
39	0,00	0,00	0,00	0,00	39
40	0,00	0,00	0,00	0,00	40
41	0,00	0,00	0,00	0,00	41
42	0,00	0,00	0,00	0,00	42
43	0,00	0,00	0,00	0,00	43
44	0,00	0,00	0,00	0,00	44
45	0,00	0,00	0,00	0,00	45
46	0,00	0,00	0,00	0,00	46
47	0,00	0,00	0,00	0,00	47
48	0,00	0,00	0,00	0,00	48
49	0,00	0,00	0,00	0,00	49
50	0,00	0,00	0,00	0,00	50

Provozní budova ELITE

STAVEBNÍ OPATŘENÍ S2

Výpočet z hlediska projektu bez vlivu daní a financování při stálých cenách

Výpočet podle Vyhlášky č. 425/2004 Sb., kterou se vydávají podrobnosti o zpracování energetického auditu, příloha č. 7

HLAVNÍ UKAZATELE PROJEKTU

investiční výdaje projektu	IN	33 543 583,18
úspora energií 1		1 134 648,33
úspora energií 2		0,00
úspora energií 3		0,00
provozní náklady		0,00
odpisy		0,00
roční přínosy projektu	CF	1 134 648,33
prostá doba návratnosti	T_s	29,56
nárůst cen energií	B	0%
diskont	r	4%
reálná doba návratnosti	T_{sd}	>20
doba životnosti	T_z	20
čistá současná hodnota	NPV	<0
vnitřní výnosové procento	IRR	<0

roky maximum 50 let	CF ₁ navýšené nárůstem cen energií	odůročitel	CF ₀ /odůročitel	odečet od IN	roky maximum 50 let
	-33 543 583,18			-33 543 583,18	
1	1 134 648,33	1,04	1 091 008,01	-32 452 575,17	1
2	1 134 648,33	1,08	1 049 046,16	-31 403 529,01	2
3	1 134 648,33	1,12	1 008 698,23	-30 394 830,78	3
4	1 134 648,33	1,17	969 902,15	-29 424 928,63	4
5	1 134 648,33	1,22	932 598,22	-28 492 330,41	5
6	1 134 648,33	1,27	896 729,06	-27 595 601,35	6
7	1 134 648,33	1,32	862 239,48	-26 733 361,88	7
8	1 134 648,33	1,37	829 076,42	-25 904 285,46	8
9	1 134 648,33	1,42	797 188,87	-25 107 096,59	9
10	1 134 648,33	1,48	766 527,76	-24 340 568,83	10
11	1 134 648,33	1,54	737 045,92	-23 603 522,92	11
12	1 134 648,33	1,60	708 698,00	-22 894 824,92	12
13	1 134 648,33	1,67	681 440,38	-22 213 384,53	13
14	1 134 648,33	1,73	655 231,14	-21 558 153,39	14
15	1 134 648,33	1,80	630 029,94	-20 928 123,45	15
16	1 134 648,33	1,87	605 798,02	-20 322 325,43	16
17	1 134 648,33	1,95	582 498,10	-19 739 827,34	17
18	1 134 648,33	2,03	560 094,32	-19 179 733,02	18
19	1 134 648,33	2,11	538 552,23	-18 641 180,78	19
20	1 134 648,33	2,19	517 838,69	-18 123 342,10	20
21	0,00	0,00	0,00	0,00	21
22	0,00	0,00	0,00	0,00	22
23	0,00	0,00	0,00	0,00	23
24	0,00	0,00	0,00	0,00	24
25	0,00	0,00	0,00	0,00	25
26	0,00	0,00	0,00	0,00	26
27	0,00	0,00	0,00	0,00	27
28	0,00	0,00	0,00	0,00	28
29	0,00	0,00	0,00	0,00	29
30	0,00	0,00	0,00	0,00	30
31	0,00	0,00	0,00	0,00	31
32	0,00	0,00	0,00	0,00	32
33	0,00	0,00	0,00	0,00	33
34	0,00	0,00	0,00	0,00	34
35	0,00	0,00	0,00	0,00	35
36	0,00	0,00	0,00	0,00	36
37	0,00	0,00	0,00	0,00	37
38	0,00	0,00	0,00	0,00	38
39	0,00	0,00	0,00	0,00	39
40	0,00	0,00	0,00	0,00	40
41	0,00	0,00	0,00	0,00	41
42	0,00	0,00	0,00	0,00	42
43	0,00	0,00	0,00	0,00	43
44	0,00	0,00	0,00	0,00	44
45	0,00	0,00	0,00	0,00	45
46	0,00	0,00	0,00	0,00	46
47	0,00	0,00	0,00	0,00	47
48	0,00	0,00	0,00	0,00	48
49	0,00	0,00	0,00	0,00	49
50	0,00	0,00	0,00	0,00	50

1. Úvod :

Energetickým auditem prokázaná možnost získání úspor paliv a energií lze dosáhnout jednak realizací technických opatření a jednak realizací opatření „Energetického managementu“.

Dosažitelné úspory, popis objektů a jednotlivých technických opatření je uveden v energetických auditech. Účelem této přílohy je podat návod pro uplatnění energetického managementu.

2. Zásady pro uplatnění Energetického managementu :

Energetický management je soubor opatření k dosažení úspor energie, které lze dosáhnout trvalým sledováním provozu, projektovaných provozních parametrů a to potřeby a spotřeby energií. Tuto činnost lze rozdělit do tří stupňů podle složitosti a potřeb technického vybavení. Tyto zásady jsou navrženy pro dosažení úspor tepelné energie pro vytápění a ohřev teplé užitkové vody. V případě požadavku na dosažení úspor ve spotřebě elektrické energie, je nezbytné realizovat příslušná měření a případné úpravy umělého osvětlení. Pro všechny stupně Energetického managementu platí následující pravidla, která spočívají v osvětě a vysvětlení zásad správného vytápění, větrání a osvětlení.

I stupeň – spočívá v manuálním periodickém sledování a vyhodnocování venkovních a vnitřních teplot, spotřebě tepla pro vytápění a ohřev teplé užitkové vody v návaznosti na provoz budov a projektované parametry. Údaje a vyhodnocení je vedeno v manažérském deníku, který lze vytvořit, dle zásad v „Katalogu energetického managementu“, který je přílohou této zprávy. Spotřebu elektrické energie lze regulovat ve veřejných budovách /školy/ stanovením zásad pro osvětlení a důslednou kontrolou jeho dodržování.

II stupeň – spočívá ve využití vhodného programu na PC pro vyhodnocení získaných dat, program lze z požadovaných parametrů sestavit, nebo využít vhodný na trhu dostupný.

III stupeň – dálkový přenos požadovaných hodnot /okamžitých spotřeb, vnitřních teplot a dalších/ do PC a jeho průběžné vyhodnocování a korekce jednotlivých hodnot.

3. Konkrétní opatření pro jednotlivé spotřeby :

Sledování spotřeby tepla pro vytápění – instalovaná měření musí být v takovém rozsahu, aby bylo možné rozdělení celkové spotřeby tepla pro vytápění na jednotlivé objekty, případně větve, provozy a podobně. Zároveň je zapotřebí samostatné měření spotřeby pro ohřev teplé užitkové vody a klimatizaci.

Sledování spotřeby tepla pro ohřev teplé užitkové vody – zabezpečit měření spotřeby teplé užitkové vody například instalací vodoměru na přívod a zpátečku na vstupu do objektu v případě realizace objektové předávací stanice měřený přívod studené vody pro ohřev teplé měřený vodoměrem a v období kdy se nevytápí stanovit průměrnou spotřebu tepla pro ohřev, tato bude používána jako konstanta pro spotřebu tepla pro ohřev teplé vody.

Sledování spotřeby elektrické energie a studené vody – pro vyhodnocení spotřeby elektrické energie budou využita měřidla dodavatelů, která je vhodné rozšířit o podružná měřidla podle jednotlivých zařízení a technologií.

FORMULÁŘ PRO MĚŘENÍ SPOTŘEBY TEPLA PRO VYTÁPĚNÍ

měsíc/rok : říjen 200.				zařízení – ÚT						
den	provoz			klim. údaje		stav měřidla		spotřeba kW		provoz**
**	zah.	ukonč.	hodin	t*	DS*	zah.	ukonč.	UT	TUV	**
1.	0.60	14.00	8							
..										
celkem			***	***	***			****	****	
průměr			hod/den	prům				kW/den	kW/den	

* t – průměrná denní teplota ($t^{7.00} + t^{7.00} + 2 \times t^{7.00}$) : 4

* DS – počet dennostupňů – $D = d (t_{is} - t_{em})$, kde t_{is} střední teplota vnitřního vzduchu a t_{em} mezní teplota vymezující začátek a konec otopného období.

** provoz – V – vyučování, DK – den klidu, U - útlum

provozní hodiny jsou vedeny podle typu provozu, to znamená že pro jeden den může být více zápisů

FORMULÁŘ PRO MĚŘENÍ SPOTŘEBY TEPLA PRO OHŘEV TEPLÉ UŽITKOVÉ VODY

měsíc/rok : říjen 200.				zařízení – TUV					
den	provoz			konstanta		stav vodoměru		spotřeba	
**	zah.	ukonč.	hodin	V	DK	zah.	ukonč.	SV – m ³	teplo kW
1.	0.60	14.00	8						
..									
celkem			celkem					celkem	celkem
průměr			hod/den					m ³ /den	kW/den

FORMULÁŘ PRO MĚŘENÍ SPOTŘEBY STUDENÉ VODY

měsíc/rok : říjen 2001				zařízení – SV						
den	čas odečtu		hlavní vodoměr m ³			podružný vodoměr m ³			spotř. pro TUV	
**	hod	hod	počátek	konec	spotřeba	počátek	konec	spotřeba	m ³	
1.	0.60	18.00								
1/2	18.00	0,600								
..										
celkem					***			***	***	
průměr					***			***	***	

FORMULÁŘ PRO MĚŘENÍ SPOTŘEBY ELEKTRICKÉ ENERGIE

měsíc/rok : říjen 2001				zařízení – EL							
den	čas odečtu		hlavní elektroměr - kW			podružný – kotelna kWh			podružný kuchyň kWh		
**	hod	hod	počátek	konec	spotř.	počátek	konec	spotř.	počátek	konec	spotř.
1.	0,60	18.00									
1/2	18.00	0.60									
..											
celkem					***			***			***
průměr					***			***			***

Vyhodnocení spotřeby – je prováděno formou měsíčních a ročních prověrek spotřeb

měsíční prověrka – předkládá proškolená obsluha zařízení vyplněné formuláře zodpovědnému pracovníku provozovatele a je proveden rozbor spotřeb, porovnáním jednotlivých denních spotřeb s průměrnou spotřebou v daném období. Při porovnání se bere v úvahu průměrná denní teplota a druh provozu objektu. Výsledky jsou uvedeny ve formuláři „prověrka“ a na jejich podkladě jsou učiněna příslušná opatření, případně vyžádaná konzultace auditora.

roční prověrka – spočívá ve vyhodnocení jednotlivých měsíčních prověrek, následných opatření a vyhodnocení výsledků těchto opatření. Je vhodné aby řídicím prvkem této prověrky byl alespoň v počátku příslušný auditor. O prověrce je opět zpracován formulář „prověrka“ a formulář „vyhodnocení prověrky“

Přílohy :

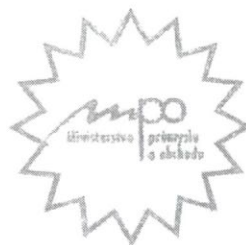
1. Formuláře prověrek

FORMULÁŘ PROVĚRKA :

Program prověrky			
Prověřované skutečnosti : spotřeba energií v areálu za měsíc září 2001			Plánovaný termín: 5. října. 2001
Cíl prověrky : kontrola vyuzívání paliv a energie, posouzení denní spotřeby jednotlivých energií, eliminace nadprůměrných denních spotřeb, návrh opatření pro hospodaření s energií. Hodnocení výsledku předešlých opatření :			Vedoucí prověrky : Člen týmu :
Prověřovaná místa : spotřeba zemního plynu, studené vody a elektrické energie a jejich rozdělení pro jednotlivé účely			
Zjištěné rozpory :			
den	druh	zjištěný rozpor	návrh opatření
Datum : Podpis :		Celkové hodnocení :	

FORMULÁŘ PROTOKOL O VÝSLEDKU PROVĚRKY :

Datum konání : Útvar/oddělení : Odpovědný vedoucí:	Dokument :
Vedoucí prověrky :	Účastníci :
Výsledky prověrky : Zjištěné nedostatky : a) Drobné : b) Kritické odchylky : c) Opatření :	
Vypracoval :	Datum :
Rozdělovník :	Přílohy :



MINISTERSTVO PRŮMYSLU A OBCHODU

Na Františku 32, 110 15 Praha 1

Miroslav Vybíral

r. č. 460315/469

je oprávněn

provádět energetický audit

s platností od 22.2.2002

vypracovávat průkazy energetické náročnosti budov

s platností od 7.4.2008

~~~~~

~~~~~

podle zákona č. 406/2006 Sb., o hospodaření energií

Číslo oprávnění: 0027

V Praze dne 7. dubna 2008

Ing. Tomáš Hüner

náměstek ministra průmyslu a obchodu



