

SOŠ a SOU
Poděbradská 94, Pardubice

Došlo: 19. 11. 2004

Č.j.: 1153

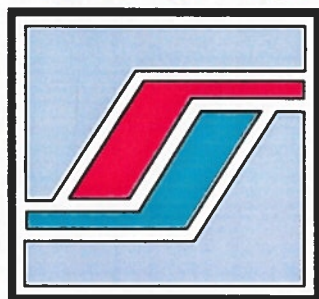
Přílohy:

Referent:

ENERGETICKÝ AUDIT

Energetický audit je zpracován podle zákona 406/2000 Sb a prováděcí vyhlášky 213/2001 Sb.

EVČ



530 02 PARDUBICE

ul. Arnošta z Pardubic 676

- energetické stavby
- vodohospodářské stavby
- geodetické práce

tel : 466614329 fax : 466613544 e-mail : evc@pce.cz

**STŘEDNÍ ODBORNÁ ŠKOLA A
STŘEDNÍ ODBORNÉ UČILIŠTĚ**

**Poděbradská 94
530 09 Pardubice, Polabiny**

Termín zpracování: 07/2004



OBSAH ENERGETICKÉHO AUDITU V ČLENĚNÍ DLE VYHLÁŠKY 213/2001 Sb:

A.	IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE dle § 3	str. 3
A.1	Identifikace zadavatele energetického auditu	str. 3
A.2	Identifikace provozovatel předmětu energetického auditu	str. 3
A.3	Identifikace zpracovatele energetického auditu	str. 3
A.4	Identifikace energetického auditora	str. 3
A.5	Identifikace předmětu energetického auditu	str. 3
B.	POPIS A ANALÝZA VÝCHOZÍHO STAVU dle § 4	str. 5
B.1	Situační plán, popis areálu a budov školy, charakter užívání, druh a charakter koncové spotřeby energie	str. 5
B.2	Klimatické podmínky lokality	str. 8
B.3	Popis stávajícího stavu stavebních konstrukcí budov	str. 8
B.4	Energetické vstupy a výstupy	str. 16
B.5	Identifikace a popis energetických subsystémů	str. 20
	B.5.1 Vlastní energetické zdroje	str. 20
	B.5.2 Otopná soustava	str. 20
	B.5.3 Rozvody energie	str. 23
	B.5.4 Rozvod zemního plynu	str. 26
	B.5.5 Elektrorozvodný systém a osvětlení	str. 29
B.6	Technicko ekonomické podklady	str. 33
C	ZHODNOCENÍ VÝCHOZÍHO STAVU dle § 5	str. 34
C.1	Roční energetická bilance	str. 34
C.2	Posouzení stávajícího stavu stavebních konstrukcí dle vyhlášky 291/2001 Sb.	str. 35
	C.2.1 Výpočet spotřeby tepla dle vyhlášky 291/2001 Sb.	str. 35
	C.2.2 Posouzení stávajícího stavu stavebních konstrukcí	str. 46
C.3	Skutečné tepelné ztráty a spotřeby tepla	str. 67
C.4	Zhodnocení hospodárnosti nakládání s energií, stanovení a vyčíslení dosažitelných úspor	str. 69
D	NÁVRH OPATŘENÍ KE SNÍŽENÍ SPOTŘEBY ENERGIE dle § 6	str. 74
D.1	NÍZKONÁKLADOVÁ VARIANTA - VARIANTA A	str. 77
	D.1.1 Popis nízkonákladové varianty	str. 77
	D.1.2 Energetické bilance a investiční náklady	str. 78
	D.1.3 Upravená energetická bilance a úspora finančních nákladů na pořízení paliv a energie	str. 79
D.2	VYSOKONÁKLADOVÁ VARIANTA - VARIANTA B	str. 80
	D.2.1 Popis vysokonákladové varianty	str. 80
	D.2.2 Energetické bilance a investiční náklady	str. 81
	D.2.3 Upravená energetická bilance a úspora finančních nákladů na pořízení paliv a energie	str. 82

D.3	VYSOKONÁKLADOVÁ VARIANTA - VARIANTA C	str. 83
D.3.1	Popis vysokonákladové varianty	str. 83
D.3.2	Energetické bilance a investiční náklady	str. 85
D.3.3	Upravená energetická bilance a úspora finančních nákladů na pořízení paliv a energie	str. 87
E	<u>EKONOMICKÉ VYHODNOCENÍ dle § 7</u>	str. 89
E.1	Vstupy pro ekonomické vyhodnocení	str. 89
E.2	Ekonomické vyhodnocení - porovnání variant	str. 90
F	<u>VYHODNOCENÍ OCHRANY ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ dle § 8</u>	str. 93
F.1	Stávající stav	str. 93
F.2	Nízkonákladová varianta - varianta A	str. 94
F.3	Vysokonákladová varianta - varianta B	str. 94
F.4	Vysokonákladová varianta - varianta C	str. 94
F.5	Vyhodnocení z hlediska ochrany životního prostředí	str. 95
G	<u>VÝSTUPY ENERGETICKÉHO AUDITU dle § 9</u>	str. 96
G.1	Hodnocení stávající úrovně energetického hospodářství	str. 96
G.2	Celková výše dosažitelných úspor	str. 97
G.3	Návrh optimální varianty včetně ekonomického hodnocení	str. 98
G.4	Doporučení auditora k realizaci energeticky úsporného projektu	str. 101
H	<u>EVIDENČNÍ LIST ENERGETICKÉHO LISTU</u>	str. 102
I	<u>PŘÍLOHY</u>	str. 104

A. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE dle § 3

A1. Identifikace zadavatele energetického auditu:

Střední odborná škola a Střední odborné učiliště, Pardubice - Polabiny
Poděbradská 94
530 09 Pardubice
IČO 70 828 113
zastoupená ředitelem školy: JUDr. Janem Říhou
tel. 466 415 554

A2. Identifikace provozovatele předmětu energetického auditu:

Střední odborná škola a Střední odborné učiliště, Pardubice - Polabiny
Poděbradská 94
530 09 Pardubice
IČO 70 828 113
zastoupená ředitelem školy: JUDr. Janem Říhou
tel. 466 415 554

A3. Identifikace zpracovatele energetického auditu:

EVČ s.r.o
Arnošta z Pardubic 676
530 02 Pardubice
IČO 13582275
zastoupený ve věcech smluvních Ing. Bohuslavem Skaleckým, jednatelem společnosti
tel.: 466614329
mail: evc@evc.cz

A4. Identifikace energetického auditora:

Jiří Bartoň
Žižkova 40
530 06 Pardubice
zapsaný v Seznamu energetických auditorů Ministerstva průmyslu a obchodu pod číslem 157 ze dne 31.1.2003
tel.: 466614329
mail: evc@evc.cz

A5. Identifikace předmětu energetického auditu:

Předmětem energetického auditu je posouzení energetického hospodářství budov školského zařízení:

Střední odborná škola a Střední odborné učiliště, Pardubice - Polabiny
Poděbradská 94
530 09 Pardubice

Zadavatel auditu je provozovatelem tohoto školského zařízení. Vlastníkem a zřizovatelem školy jakožto příspěvkové organizace s vlastní právní subjektivitou je Pardubický kraj.

Areál školy sestává z pavilonů s rozdílným účelem využití:

Pavilon 1. jídelna	- jídelna, kuchyň, sklad potravin, výměníková stanice
Pavilon 2. učebny	- učebny, kabinety, kanceláře vedení školy, byt školníka
Pavilon 3. dostavba	- šatny, ordinace, kancelář, zasedací místnost, učebny
Pavilon 4. dílny	- dílny, kabinety, šatny
Pavilon 5. montážní hala	- dílny, kabinety mistrů, šatny
Pavilon 6. sklady, garáže	- sklady, garáže
Pavilon 7. laboratoře	- laboratoře, kabinety
Pavilon 8. tělocvična	- šatny, tělocvična

Dále škola disponuje odloučeným pracovištěm v Pardubicích - Ohrazenicích, Semtínská 157, jehož areál však není součástí tohoto energetického auditu. Odloučené pracoviště bude předmětem vlastního energetického auditu, který bude vypracován následně.

Hranice energetického auditu:

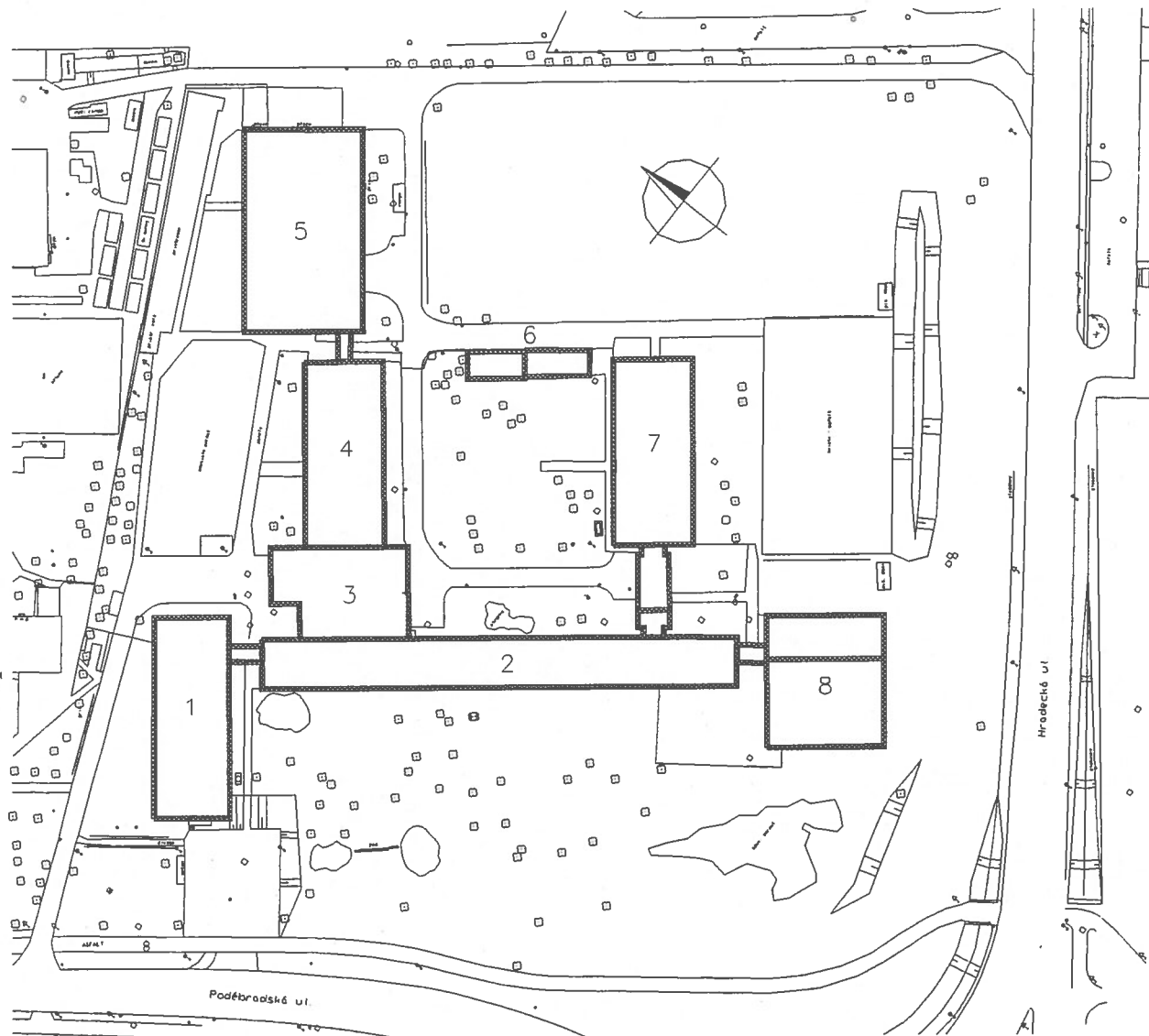
Pro zpracování energetického auditu jsou určeny hranice dodávek a spotřeb energií, které přesně korespondují s vlastnickými poměry zadavatele energetického auditu a se smluvními vztahy dodavatelů jednotlivých druhů energií.

- ♦ **objekty** - venkovní obvodové konstrukce objektů
- ♦ **vytápění** - hlavní uzávěry horkovodní odbočky k areálu školy ve venkovní šachtě v blízkosti Poděbradské ulice. Páteční horkovod s odbočkou a uzavíracími armaturami jsou v majetku EOP Opatovice, horkovodní přípojka areálu, výměníková stanice a vnitřní topný systém jsou majetkem školy. Z výměníkové stanice je v době zpracování energetického auditu čtyřtrubkou napojeno sousední plynárenské učiliště, které bude ale do začátku topné sezóny 2004/2005 odpojeno. Potrubí této teplovodní přípojky od uzavíracích armatur na rozdělovači a sběrači ve výměníku je majetkem plynárenského učiliště.
- ♦ **TUV** - centrální dodávka teplé užitkové vody je prováděna z výměníkové stanice v majetku školy s osazeným vodoměrem a hlavním uzávěrem, která je zásobovaná horkou vodou z rozvodů CZT EOP Opatovice. Hranice dodávky TUV se shoduje s hranicí dodávky pro vytápění, potrubí TUV a cirkulace z výměníkové stanice k plynárenskému učilišti je majetkem tohoto učiliště.
- ♦ **zemní plyn** - hlavní uzávěry plynu před fakturačními plynoměry v pavilonech jídelny, učeben a laboratoří. Před jídelnou a učebnami se jedná o zemní uzávěry, před laboratořemi o uzávěr na venkovní fasádě. Plynovodní NTL přípojka až po hlavní uzávěry a také plynoměry jsou v majetku VČP Hradec Králové.
- ♦ **vodovod** - hlavní uzávěr před vodoměrem umístěný ve venkovní šachtě před areálem školy. Vodovodní přípojka od hlavního uzávěru a vnitřní rozvod vody je majetkem školy, páteční rozvod studené vody je v majetku VaK.
- ♦ **elektrická energie** - fakturační elektroměr umístěný v trafostanici v pavilonu montážní haly. Přívodní silové kabely a fakturační elektroměr jsou majetkem dodavatele energie VČE a.s.

B. POPIS VÝCHOZÍHO STAVU dle § 4

B.1 Situační plán, popis areálu a budov školy, charakter užívání, druh a charakter koncové spotřeby energie

Situační plán:



Legenda objektů:

- | | |
|------------|------------------|
| Pavilon 1. | - jídelna |
| Pavilon 2. | - učebny |
| Pavilon 3. | - dostavba |
| Pavilon 4. | - dílny |
| Pavilon 5. | - montážní hala |
| Pavilon 6. | - sklady, garáže |
| Pavilon 7. | - laboratoře |
| Pavilon 8. | - tělocvična |

Popis areálu školy

Střední odborná škola a Střední odborné učiliště Poděbradská 94 se nachází v městské části Polabiny v severní části města Pardubice. Pozemek školy má rovinný charakter s minimálním převýšením.

Škola je tvořena osmi pavilony, které na sebe buď navzájem navazují, nebo jsou propojeny spojovacími krčky, jediným samostatně stojícím objektem jsou sklady s garážemi. Škola byla postavena v letech 1965-72, v roce 1988 byla vybudována dostavba a v roce 1994 spojovací krček laboratoří a garáže.

Charakter užívání

Škola v sobě sdružuje a zajišťuje činnost následujících vzdělávacích, ubytovacích a stravovacích zařízení:

- | | |
|-----------------------------|------------------------------------|
| 1. Střední odborné učiliště | - pracoviště Polabiny + Ohrazenice |
| 2. Střední odborná škola | - pracoviště Polabiny |
| 3. Domov mládeže | - pracoviště Ohrazenice |
| 4. Školní jídelna | - pracoviště Polabiny |

Pracoviště v Ohrazenicích je předmětem samostatného energetického auditu.

Budovy pracoviště v Polabinách a venkovní prostranství areálu slouží především pro zajištění potřeb vyučování a zájmových činností tohoto středoškolského zařízení. Jedinými prostory, které využívá také širší veřejnost jsou jídelna, tělocvična, která je pronajímána v době mimo výuky za úhradu a ordinace zubního a obvodního lékaře ve 2.NP dostavby, které slouží jak studentům a zaměstnancům školy, tak veřejnosti. V 1.NP pavilonu učebny je bytová jednotka, pronajímána školníkovi.

Kapacita školy je tabulkově určena na celkem 1200 žáků, z toho 460 žáků připadá na Střední odbornou školu, jejíž provoz probíhá výhradně v Polabinách a 740 žáků připadá na Střední odborné učiliště, jehož provoz je rozdělen na pracoviště v Polabinách (cca 140 žáků) a odloučené pracoviště v Ohrazenicích (cca 600 žáků). Skutečná naplněnost školy je cca 1100 žáků.

Škola má přibližně 125 stálých zaměstnanců, z toho asi 40 jich má stálé pracoviště v Ohrazenicích a 85 připadá na Polabiny. Rozdělení je provedeno pouze orientačně, protože někteří zaměstnanci přecházejí mezi oběma pracovišti.

Školní kuchyně je určena pro vaření 1000 dávek jídel a připravovány jsou zde obědy i večeře, kdy v současnosti kuchyň produkuje průměrně 421 obědů a 93 večeří denně. V jídelně jsou vydávány pouze obědy (večeře a část dávek obědů se odváží na odloučené pracoviště v Ohrazenicích) a stravují se zde jak žáci a zaměstnanci SOŠ + SOU a sousedního Plynárenského učiliště, tak i další občané, kteří mají o stravování v této jídelně zájem. Obědy jsou vydávány v době od 11⁴⁵ do 14⁴⁵.

Provoz budovy je podřízen především programu školního vyučování. Běžná doba výuky v pracovním týdnu je stanovena od 7⁰⁰ do 16⁰⁵. Po této době jsou učebny využívány pouze ve čtvrtek a to do 18³⁵ kdy končí večerní škola. Tělocvična je pravidelně využívána v pracovní dny v době od 7⁰⁰ do 21⁰⁰ a občasné i v sobotu. Pracovní doba ve školní kuchyni je každý pracovní den od 5³⁰ do 15³⁰. Obvodní lékař ordinuje každý den od 6³⁰ od pondělí do středy do 14³⁰, ve čtvrtek do 16³⁰ a v pátek do 13³⁰, zubní lékař pouze v úterý od 7⁰⁰ do 17⁰⁰ a v pátek od 7⁰⁰ do 12³⁰.

Škola je vytápěna centrálně dle venkovní teploty s nočními a víkendovými útlumy.
 Plné vytápění ve všedních dnech probíhá v době

- v Po	3 ⁰⁰ - 16 ⁰⁰
- v Út, St a Pá	4 ⁰⁰ - 15 ⁰⁰
- ve Čt	4 ⁰⁰ - 17 ⁰⁰

Druh a charakter koncové spotřeby energie

- ♦ **vytápění a TUV** - Objekty jsou zásobovány teplem a teplou užitkovou vodou z předávací stanice voda/voda C7 v suterénu pavilonu jídelny, která je napojena na systém CZT Opatovice dvoutrubní bezkanálovou horkovodní přípojkou. V současné době jsou v PS C7 pro ohřev ÚT osazeny tři protiproudé trubkové výměníky tepla, pro ohřev TUV jsou zde instalovány tři ohříváky vody s topnou vložkou, každý o objemu 6,3m³. Regulace topného systému je centrální, zajištěná dvoucestným regulačním elektroventilem osazeným na primárním potrubí. Přímou v předávací stanici je systém rozdělen na několik sekcí, další rozdělovače jsou v pavilonech dostavby, dílen, montážní haly a tělocvičny.
 Rozvod tepla pro vytápění a dodávka TUV je řešena čtyřtrubním teplovodem vedeným v neprůlezných betonových kanálech, ze kterých potrubí rozbočuje do jednotlivých stoupaček. Topná voda je vedena k otopným tělesům a vzduchotechnickým jednotkám, užitková voda k zařizovacím předmětům na sociálních zařízeních, ve sprchách, v úklidových komorách a v kuchyni. Otopná tělesa nejsou osazena termostatickými ventily a hlavicemi.
 Na systém ÚT jsou napojena vzduchotechnická zařízení v jídelně, montážní hale a laboratořích. Parapetní teplovzdušné jednotky v tělocvičně jsou dlouhodobě mimo provoz a ani do budoucna se s jejich využitím nepočítá.
 Teplá užitková voda v montážní hale je rovněž připravována lokálně v elektrických zásobníkových nebo průtokových ohřívácích.
- ♦ **zemní plyn** - V areálu školy jsou tři odběrná místa zemního plynu s vlastními fakturačními plynoměry a to v jídelně, bytě školníka a laboratořích. Od hlavního uzávěru plynu a plynoměru v pavilonu jídelny je vnitřní rozvod plynu veden do kuchyně, kde jsou napojeny spotřebiče na přípravu a ohřev jídel. V pavilonu učeben je z plynové přípojky napojen pouze sporák v bytě školníka, z odběrného místa v pavilonu laboratoří jsou napojeny laboratorní stoly.
- ♦ **vodovod** - Potrubní rozvod je veden od hlavního uzávěru a vodoměru ve venkovní šachtě k jednotlivým odběrným místům především na sociálních zařízeních a sprchách, v úklidových komorách a v kuchyni. Napojeny jsou rovněž hydranty požárního zabezpečení.
- ♦ **elektrická energie** - Místem napojení je transformovna umístěná v areálu školy. V rozvaděči NN transformovny je umístěn vývod s fakturačním měřením el. energie pro školu a vývody pro další odběratele. Z měřeného vývodu rozvaděče NN TS je napojen hlavní rozvaděč areálu školy umístěný v objektu montážní haly. Z hlavního rozvaděče RH jsou napojeny podružné rozvaděče NN umístěné v jednotlivých objektech areálu školy. V rozvodně NN je osazen nový kompenzační rozvaděč RC144.
 Ve všech objektech je v provozu NN rozvod od rozvaděče s napojením světelné a zásuvkové instalace. V budovách jsou instalovány pouze běžné školní, kancelářské, dílenské a kuchyňské spotřebiče, žádné, co do spotřeby významné odběrné zařízení, není v areálu instalováno.

B.2 Klimatické podmínky lokality

Dlouhodobé klimatické podmínky lokality města Pardubic, ve které se nachází budovy magistrátu, jsou charakterizovány těmito údaji:

- ♦ nadmořská výška 223 m.n.m
- ♦ nejnižší výpočtová teplota dle ČSN $t_e = -12^\circ\text{C}$
- ♦ krajina s intenzivními větry
- ♦ délka topného období pro $t_{em} = 12^\circ\text{C}$ je 224 dnů
- ♦ střední venkovní teplota v topném období $t_{es} = 3,7^\circ\text{C}$ / pro $t_{em} = 12^\circ\text{C}$ /
- ♦ délka topného období pro $t_{em} = 13^\circ\text{C}$ je 234 dnů
- ♦ střední venkovní teplota v topném období $t_{es} = 4,1^\circ\text{C}$ / pro $t_{em} = 13^\circ\text{C}$ /
- ♦ délka topného období pro $t_{em} = 15^\circ\text{C}$ je 265 dnů
- ♦ střední venkovní teplota v topném období $t_{es} = 5,2^\circ\text{C}$ / pro $t_{em} = 15^\circ\text{C}$ /
- ♦ denní střední teplota v nejchladnějším měsíci $-1,8^\circ\text{C}$
- ♦ roční průměrná teplota vzduchu $8,4^\circ\text{C}$

Roční doba využití maxima tepelného výkonu a spotřeba tepla pro vytápění vztažená na 1 KW_t:

Pardubice	pro $t_{em}=12^\circ\text{C}$			pro $t_{em}=13^\circ\text{C}$			pro $t_{em}=15^\circ\text{C}$		
t_i ($^\circ\text{C}$)	D	Q (GJ/r)	t_{max} (hod)	D	Q (GJ/r)	t_{max} (hod)	D	Q (GJ/r)	t_{max} (hod)
15	2531	6,48	1800	2551	6,53	1814	2597	6,65	1847
18	3203	7,38	2050	3253	7,49	2082	3392	7,82	2171
20	3651	7,89	2191	3721	8,04	2232	3922	8,47	2353
22	4099	8,33	2315	4189	8,52	2365	4452	9,05	2514
24	4547	8,73	2425	4657	8,94	2484	4982	9,57	2657

Výše uvedené doby trvání maximálního výkonu nezahrnují vliv doby plného a tlumeného provozu a osazených regulačních prvků.

B.3 Popis stávajícího stavu stavebních konstrukcí budov

Výstavba školy započala v roce 1965. V této první a hlavní etapě výstavby areálu školy byly postaveny pavilon jídelny, učeben, dílen, montážní haly, laboratoří, tělocvičny a skladů. V roce 1969 byly dokončeny první učební pavilony a zahájen provoz, posledním pavilonem dokončeným při této etapě výstavby školy byla v roce 1972 tělocvična. Pavilony byly budovány jako samostatně stojící budovy, mezi jídelnou a učebnami, učebnami a tělocvičnou a dílnami a montážní halou propojenými spojovacími články. Obvodové konstrukce těchto pavilonů jsou provedeny technologií tradičního vyzdívání svislých konstrukcí a prefabrikování vodorovných konstrukcí.

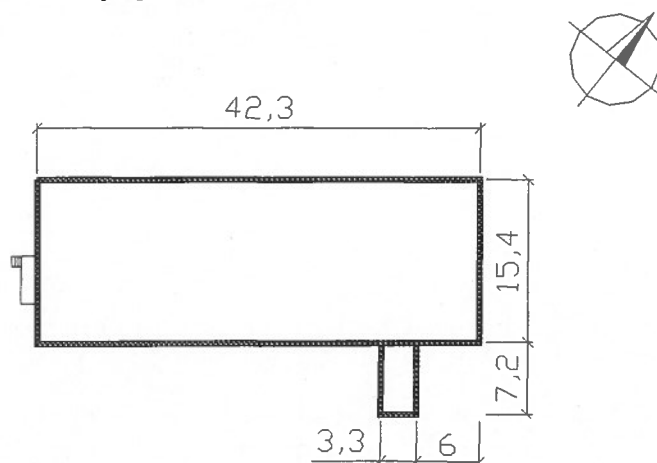
V roce 1988 byla provedena třípodlažní dostavba v proluce mezi pavilonem dílen a učeben. Touto dostavbou došlo k ucelení areálu školy a zjednodušení provozu a údržby, protože dříve bylo nutné mezi těmito dvěma pavilony přecházet venkovním prostředím.

Poslední významné stavební práce proběhly v polovině 90tých let minulého století. V roce 1994 byl vybudován spojovací krček mezi pavilony učeben a laboratoří a dále byly k objektu skladů přistavěny garáže. V následujícím roce byla částečně upravena vnitřní dispozice montážní haly, kde v severovýchodní části haly došlo ke zřízení vnitřního patra.

Současný stav stavebních konstrukcí objektů školy odpovídá ve většině případů jejich stáří a jejich omezené údržbě z důvodu nedostatku finančních prostředků, se kterým se dnes potýká většina školních zařízení v České republice. Prioritní otázkou zcela přirozeně bývá obnova zastaralých vyučovacích pomůcek a vybavení jednotlivých odborných učeben moderními přístroji a proto byly prováděny pouze nezbytně nutné opravy a udržovací práce. Rekonstrukcí provedenou za účelem zlepšení tepelně technických vlastností budov je v současné době probíhající výměna otvorových výplní. Ta byla započata náhradou sklobetonových stěn v hale tělocvičny za makrolonové a výměnou jednoduchých skel nevytápěných spojovacích krčků za izolační dvojskla. V současné době dále pokračuje výměnou vytípaných oken a dveří v dalších pavilonech. Při výměně otvorových výplní je zcela správně kladem důraz nejen na fyzický stav konstrukcí, ale i na energetický přínos rekonstrukce, kdy jsou vyměňována především okna s vysokou hodnotou součinitele prostupu tepla s přihlédnutím na výši vnitřní teploty dotčené vytápěné místnosti. S ohledem na cíle energetického auditu je pozornost zaměřena na pavilony a objekty v areálu školy, které jsou vytápěny a jejichž tepelně technické vlastnosti, charakter určení a režim provozu dávají obraz o energetické náročnosti na straně spotřeby energií.

Auditor při popisu stavebních konstrukcí budov vycházel z ucelené projektové dokumentace jak z doby původní výstavby, tak projektů úprav a rekonstrukcí, které poskytlo školské zařízení. Dále bylo provedeno stavební doměření některých konstrukcí a průzkum přímo na místě.

Pavilon 1 - Jídelna + spojovací krček



Pavilon jídelny je přízemní pod celým půdorysem podsklepený s podélným nosným systémem. Ve snížené části podzemního podlaží se nachází výměňková stanice, ostatní prostory suterénu slouží jako sklady kuchyně. Konstrukční výška budovy je 9,7m. Nosný modul je 6m. Jídelna je propojena spojovacím krčkem s učebním pavilonem. Spojovací krček je jednopodlažní nevytápěná chodba s konstrukční výškou 5,5m a dvěma venkovními dveřmi.

Nosnou konstrukci tvoří předepjaté železobetonové vazníky. Obvodové stěny podzemního podlaží jsou z prostého betonu, v nadzemní části zvenku obloženy glazovanými obkladačkami jako imitace cihelného zdiva, obvodové stěny zvýšeného přízemí jsou zděné z cihel CDK. Rovněž obvodové stěny spojovacího krčku jsou vyzděny z cihel CDK. Příčky mezi vytápěnými a nevytápěnými místnostmi tl.12,5cm jsou z cihel CDm.

Podlahu suterénu tvoří betonová mazanina s hydroizolací, podlaha nadzemního podlaží je tepelně izolována Jihotexem tl. 1,5cm. Jako podlahová krytina je v přízemí použito v jídelně PVC, na chodbách a v kuchyni je keramická dlažba.

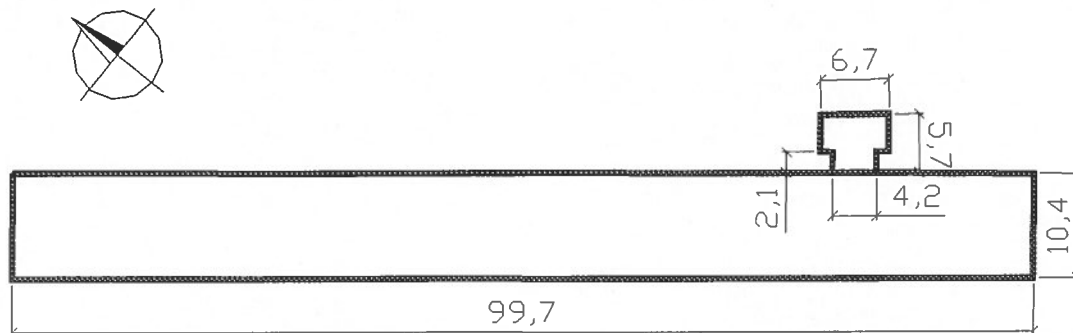
Strop přízemí je z plnotěsných vazníků SPV nad sádkokartonovým podhledem, zakrytí tvoří prefabrikované žebírkové desky SZD. Střecha je plochá, tepelně izolovaná pěnovými sklo-deskami tl.5cm. Strop spojovacího krčku s pavilonem učeben je z prefabrikovaných desek PZD, střecha je zateplena plynosilikátovými deskami tl.10cm na pískovém podkladu ve spádu. Střešní krytina je živičná.

Okna suterénu jsou dřevěná zdvojená, ve vytápěných prostorech částečně vyměněna za plastová. V nadzemním podlaží byla v nedávné době velkoplošná ocelová okna vyměněna za plastová. Dveře na rampu jsou dřevěné, částečně prosklené. Dveře i okna spojovacího krčku jsou ocelové prosklené izolačním dvojsklem. Křídla oken ani dveří nejsou opatřena žádným dodatečným těsněním. Celková plocha otvorových výplní vytápěných prostor činí 231m².

Tab. Rozdělení vnitřní podlahové plochy pavilonu 1 (m²)

Podlahová plocha dle otopu			Celková podlahová plocha jednotliv. podlaží	
Vytápěná	Nevytápěná	Celkem	1.PP	1.NP
885,7	438,5	1 324,2	650,2	674,0

Pavilon 2 - Učebny a vedení školy



Pavilon učeben je třípodlažní nepodsklepený s podélným nosným systémem. Rozdělení polí je po 3m. Konstruktivní výška budovy je 11,7m. Pavilon je s okolními objekty propojen přízemními spojovacími chodbami, na pavilon dílen navazuje kontinuálně díky třípodlažní dostavbě. V jižním rohu 1.NP je byt školníka.

Nosná konstrukce je železobetonová u obvodových plášťů opatřená dřevocementovou deskou tl.2,5cm, mezi dilatačními spárami je Heraklitová deska. Nosné zdivo v přízemí je kombinované cihla s betonem, v ostatních podlažích je cihelné z cihel CDK nebo CDm. Zdivo štítů a parapetů je z cihel CDK.

Podlahu přízemí tvoří vrstvy betonové mazaniny s hydroizolací a tepelnou izolací Jihotex tl.3cm. Podlahová krytina na chodbách a sociálních zařízeních je keramická dlažba, v učebnách PVC a kancelářích koberec.

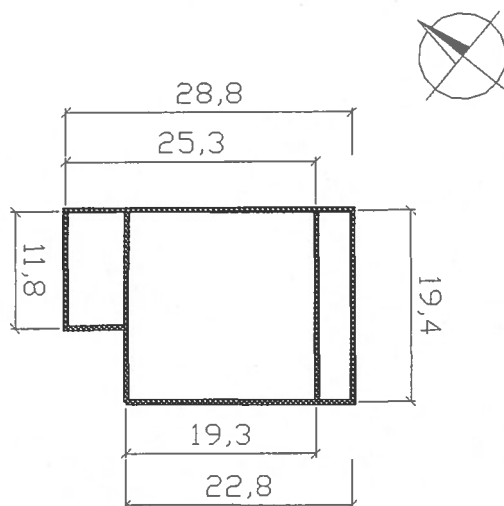
Stropy jsou tvořeny z I nosičů a prefabrikovaných desek PZD. Střecha je plochá tepelně izolovaná plynosilikátovými deskami tl.20 cm na vrstvě suchého písku ve spádu. Střešní krytina je živičná.

Pavilon nemá vlastní venkovní dveře. Okna v učebnách jsou dřevěná zdvojená. Některá ocelová jednoduchá okna na chodbách byla v nedávné době vyměněna za plastová, ponechána byla pouze ocelová okna v prostoru pod schodištěm a v horním zazděném světlíku jednoho schodiště. Dále nebylo vyměněno ocelové okno nad spojovacím krčkem k laboratořím. Okna ve vstupní části spojovacího krčku patřícího k pavilonu učeben jsou plastová. Křídla oken ani dveří nejsou opatřena žádným dodatečným těsněním. Celková plocha otvorových výplní činí 939m².

Tab. Rozdělení vnitřní podlahové plochy pavilonu 2 (m²)

Podlahová plocha dle otopu			Celková podlahová plocha jednotl. podlaží		
Vytápěná	Nevytápěná	Celkem	1.NP	2.NP	3.NP
3 143,4	0	3 143,4	1 069,8	1 036,8	1 036,8

Pavilon 3 - Dostavba



Pavilon dostavby je třípodlažní nepodsklepený s konstrukční výškou 12,1m. Severozápadní předsunutá část je dvoupodlažní, jihovýchodní jednopodlažní. Dostavba jak dispozičně, tak architektonicky navazuje na sousední pavilony dílen a učeben. V 1.NP objektu je vrátnice a šatny svrchního oděvu, ve 2.NP jsou ordinace zubního a praktického lékaře a zasedací a kancelářské místnosti, ve 3.NP jsou pak učebny.

Nosnou konstrukci tvoří železobetonový montovaný skelet. Obvodový plášť je tvořen keramickými panely, dozdivky pláště jsou z cihel CD-INA. Zdivo meziokenních pilířů a přízdívek sloupů tl.100mm je z cihel voštinových. Meziokení pilíře jsou izolovány Lignoporem tl.2,5cm.

Podlahu přízemí tvoří vrstvy betonové mazaniny s hydroizolací a tepelnou izolací polystyrenem tl.2cm. Podlahová krytina na chodbách a v šatnách je keramická dlažba, v učebnách, ordinacích, kancelářích a zasedací místnosti je PCV.

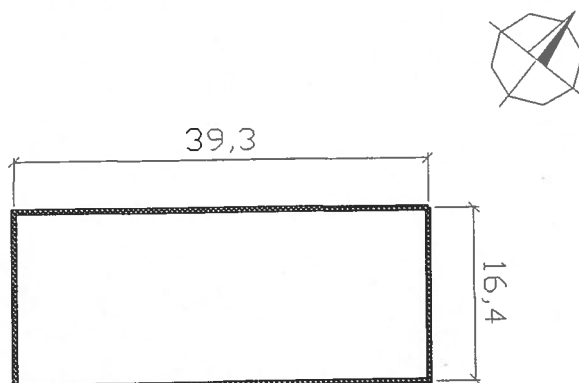
Střecha je plochá dvouplášťová s odvětraným mezistřešním prostorem. Střešní krytina je živičná spádovaná na klínech perlitobetonu. Střešní plochy jednopodlažní a dvoupodlažní části jsou opatřeny vrstvou šterku. Střecha je izolována rohožemi minerální vlny tl.2x6cm.

Okna jsou dřevěná zdvojená výklopná. Hlavní vstupní dveře i venkovní dveře do vnitřního dvora jsou ocelová, jednoduše prosklená. Křídla oken ani dveří nejsou opatřena žádným dodatečným těsněním. Celková plocha otvorových výplní vytápěných prostor činí 196,2m².

Tab. Rozdělení vnitřní podlahové plochy pavilonu 3 (m²)

Podlahová plocha dle otopu			Celková podlahová plocha jednotl. podlaží		
Vytápěná	Nevytápěná	Celkem	1.NP	2.NP	3.NP
1 332,7	0	1 332,7	513,1	445,2	374,4

Pavilon 4 - Dílny



Pavilon dílen je třípodlažní nepodsklepený s podélným nosným systémem. Rozdělení polí je po 3m. Konstrukční výška budovy je 11,5m. Pavilon dílen je propojen přízemní spojovací chodbou s montážní halou a na pavilon učeben navazuje kontinuálně díky třípodlažní dostavbě.

Svislé nosné konstrukce jsou cihelné z cihel CDK, v přízemí je kombinované cihelné zdivo s prostým betonem. Štítové a parapetní stěny jsou z cihel CDK. Zdivo atiky je z cihel CDm. Izolační přízdívky jsou z plných cihel.

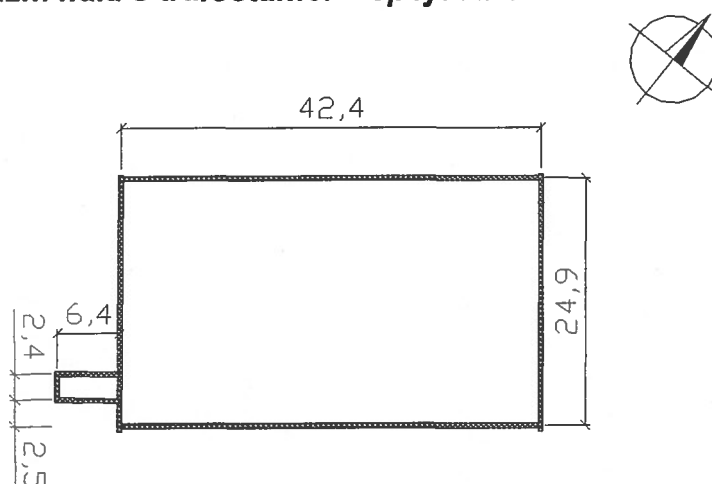
Podlahu přízemí tvoří vrstvy betonové mazaniny s hydroizolací a tepelnou izolací Jihotex tl.1,5cm. Podlahová krytina v dílnách je cementový potěr, v kabinetech je PVC a na chodbách a sociálním zázemí je keramická dlažba.

Stropní konstrukce je tvořena dutinovými panely a deskami PZD. Střecha je plochá tepelně izolována plynosilikátem tl.20cm na pískovém podsypu ve spádu. Střešní krytina je živičná.

Okna v učebnách jsou dřevěná zdvojená, v současnosti probíhá jejich částečná výměna za plastová. Tato výměna zahrnuje všechna dřevěná okna v 1.NP kromě tří oken v místnostech skladů. Přestože práce ještě nejsou úplně ukončeny, počítá audit již ze stavem po dokončení této fáze výměny oken, /který bude aktuální na konci srpna, tedy ještě před dokončením auditu/, protože potřebné finanční prostředky již byly uvolněny. Rovněž ocelová jednoduchá okna na schodišti byla v nedávné době vyměněna za plastová, ponechána byla pouze ocelová okna ve štítu, kde se nacházejí sklady. Venkovní vrata jsou ocelová. Křídla oken ani dveří nejsou opatřena žádným dodatečným těsněním. Celková plocha otvorových výplní činí 443m².

Tab. Rozdělení vnitřní podlahové plochy pavilonu 4 (m²)

Podlahová plocha dle otopu			Celková podlahová plocha jednotl. podlaží		
Vytápěná	Nevytápěná	Celkem	1.NP	2.NP	3.NP
1 933,5	0	1 933,5	644,5	644,5	644,5

Pavilon 5 - Montážní hala s trafostanicí + spojovací krček

Pavilon montážní haly je přízemní nepodsklepený s podélným nosným systémem. Rozdělení polí je po 6m. Konstrukční výška budovy je 7,8m. Ve východním rohu objektu je umístěna trafostanice. Montážní hala je propojena nevytápěným spojovacím krčkem s dílenským pavilonem. Krček je jednopodlažní s konstrukční výškou 3,4m. V roce 1995 byla severovýchodní část haly rekonstruována, kdy došlo ke zřízení podlaží uvnitř haly a úpravě vnitřních prostor pro potřeby autoopravárenské výuky.

Svislé nosné konstrukce jsou železobetonové, veškeré betonové konstrukce v obvodovém plášti budovy jsou izolovány dřevocementovými deskami tl.2,5cm. Stíty a obvodový plášť jsou z cihelného zdiva CDK. Vnitřní příčky mezi nevytápěnými a vytápěnými prostory jsou z cihel CDK.

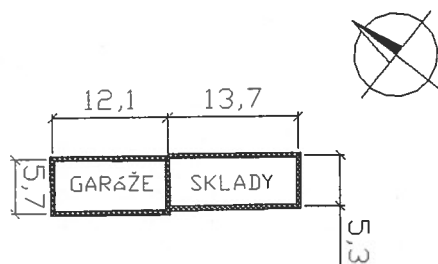
Podlahu haly tvoří betonová mazanina s hydroizolací, na chodbách je keramická dlažba. V části v roce 1995 rekonstruovaných prostor je podlaha izolována deskami Orsil N tl.2cm.

Vodorovné konstrukce jsou plnostěnné z železobetonových vazníků SPV, střešní konstrukce z žebírkových desek SZD. Střecha je tepelně izolována plynosilikátovými deskami tl.10cm na škvárovém podsypu tl.0,5cm. Podhled v patře je izolován rohožemi Orsil tl.6cm. Střešní krytina je živičná.

Po obvodových stěnách jsou jednoduchá okna s beztmelým zasklením bezpečnostním sklem, která jsou přesazena přes vlastní fasádu haly. Okna ve štítě jsou dřevěná zdvojená, okna sociálního zařízení jsou plastová. Venkovní dveře jsou dřevěné částečně prosklené, vrata jsou ocelová dvoukřídlá. Vrata do autodílny jsou sekční izolované. Křídla oken ani dveří nejsou opatřena žádným dodatečným těsněním. Celková plocha otvorových výplní vytápěných prostor činí 381m².

Tab. Rozdělení vnitřní podlahové plochy pavilonu 5 (m²)

Podlahová plocha dle otopu			Celková podlahová plocha jednotl. podlaží	
Vytápěná	Nevytápěná	Celkem	1.NP	2.NP
1 141,5	58,8	1 200,3	1 071,1	129,2

Pavilon 6 -Sklady a garáže

Objekt skladu a garáží je přízemní nepodsklepený, konstrukční systém je příčný. Pole jsou rozdělena po 3m. Těsně na objekt skladu navazuje v roce 1994 postavený objekt garáží pro čtyři osobní automobily, který není vytápěn. Konstrukční výška skladu je 3,6m a garáží 2,8m.

Svislé nosné konstrukce skladu jsou zděné z cihel CDK, obvodové zdivo je také z cihel CDK. Obvodové stěny garáží jsou z železobetonových prefabrikátů.

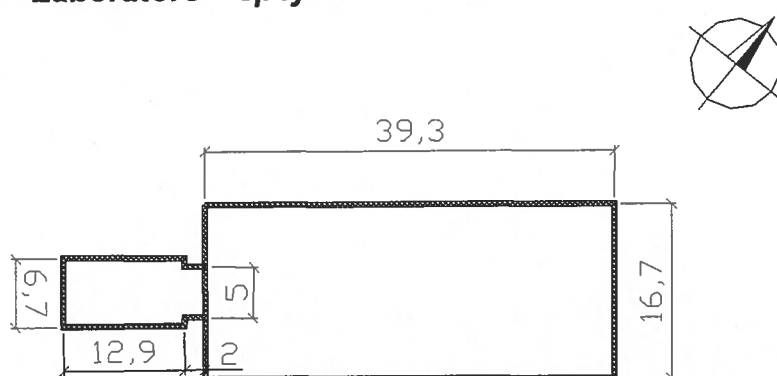
Podlahu haly tvoří betonová mazanina s hydroizolací.

Příčné nosné stěny skladu nesou stropní prefabrikované desky PZD, které tvoří zároveň střešní a stropní konstrukci. Strop je tepelně izolován plynosilikátovými deskami tl.10cm na škvárovém podsypu ve spádu. Strop garáží je rovněž z prefabrikátů, střecha je rovná s cementovým potěrem na škvárobetonu. Střešní krytina je živičná.

Vrata skladů i garáží jsou ocelová. Světlíky nad vraty skladů tvoří sklobetonové stěny s ocelovým větracím okénkem. Křídla oken ani vrat nejsou opatřena žádným dodatečným těsněním. Celková plocha otvorových výplní vytápěných prostor činí m².

Tab. Rozdělení vnitřní podlahové plochy pavilonu 6 (m²)

Podlahová plocha dle otopu		
Temperovaná	Nevytápěná	Celkem
72,6	69,0	141,6

Pavilon 7 - Laboratoře + spojovací krček

Pavilon laboratoří je třípodlažní nepodsklepený s podélným nosným systémem. Rozdělení polí je po 3m. Konstrukční výška budovy je 11,5m. Pavilon byl původně postaven jako samostatně stojící, ale v roce 1994 byl propojen nevytápěným jednopodlažním spojovacím krčkem s pavilonem učeben. Konstrukční výška spojovacího krčku je 3,9m.

Svislé nosné konstrukce jsou cihelné z cihel CDK, v přízemí je kombinované cihelné zdivo s prostým betonem. Štítové a parapetní stěny jsou z cihel CDK. Zdivo atiky je

z cihel CDm. Izolační přízdívky jsou z plných cihel. Spojovací krček je vyzděn z cihel CDK a svázán železobetonovým věncem sloužícím zároveň jako překlady, který je z venku obložen heraklitem tl.2,5cm.

Podlahu přízemí tvoří vrstvy betonové mazaniny s hydroizolací a tepelnou izolací Jihotex tl.1,5cm. Podlahová krytina v kabinetech je PVC, na chodbách a v laboratořích je keramická dlažba, ve skladech je cementový potěr. Podlaha spojovacího krčku není tepelně izolovaná. Tvoří ji keramická dlažba na vrstvách betonu s hydroizolací.

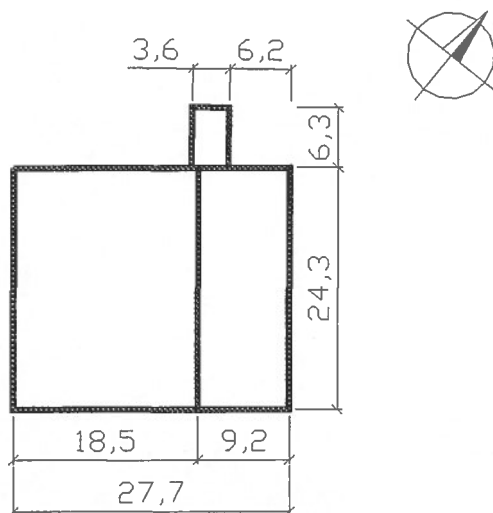
Stropní konstrukce je tvořena dutinovými panely a deskami PZD. Střecha je plochá tepelně izolována plynosilikátem tl.20cm na pískovém podsypu ve spádu. Strop spojovací chodby je ze stropních panelů. Střecha je zateplená polystyrenem tl.5cm na cementovém potěru, spád ploché střechy je vytvořen vrstvou perlitobetonu. Střešní krytina je živičná.

Okna v učebnách jsou dřevěná zdvojená. Ocelová jednoduchá okna na chodbách byla v nedávné době vyměněna za plastová, ponechána byla pouze v prostoru pod schodištěm. Venkovní dveře jsou prosklené ve štítě plastové v čelní stěně ocelové. Okna a dveře spojovacího krčku jsou ocelová zasklená izolačním dvojsklem. Křídla oken ani dveří nejsou opatřena žádným dodatečným těsněním. Celková plocha otvorových výplní vytápěných prostor činí 452m².

Tab. Rozdělení vnitřní podlahové plochy pavilonu 7 (m²)

Podlahová plocha dle otopy			Celková podlahová plocha jednotl. podlaží		
Vytápěná	Nevytápěná	Celkem	1.NP	2.NP	3.NP
1 970,4	96,4	2 066,8	753,2	656,8	656,8

Pavilon 8 - Tělocvična + spojovací krček



Pavilon tělocvičny je přízemní nepodsklepený s podélným nosným systémem. Rozdělení polí je po 3m. Konstruktivní výška v části zázemí tělocvičny je 3,8m, v části samotného sálu 7,6m. Tělocvična je propojena nevytápěným spojovacím krčkem s učebním pavilonem. Krček je jednopodlažní s konstruktivní výškou 3,6m.

Svislé nosné konstrukce jsou železobetonové pilíře, veškeré betonové konstrukce ve styku s obvodem budovy jsou izolovány Heraklitem tl.2,5cm na vnější straně. Obvodové zdivo, zdivo štítů a pilířů je z cihel CDK, parapety u venkovních zdí jsou z cihel CDm. Orámování oken u šaten je z plných cihel. Parapet je obložen

polystyrenem tl.5cm a doplněn zdivem z příčkových tl.4cm. Izolační přízdívky jsou z cihel plných. Vnitřní příčky jsou z cihel CDM. Obvodové stěny spojovacího krčku jsou vyzděny z cihel CDK.

Podlahu přízemí tvoří vrstvy betonové mazaniny s hydroizolací a tepelnou izolací Jihotex tl.1,5cm. Podlahová krytina v tělocvičně je vlýsková, v šatnách je PVC a na chodbách a sociálním zázemí je keramická dlažba.

Strop zázemí tělocvičny je ze stropních prefabrikovaných desek PZD, střecha je tepelně izolována plynosilikátovými deskami tl.20cm na škvárovém podsypu ve spádu. Hlavní prostor tělocvičny je tvořen železobetonovými vazníky SPV nad dřevěným podhledem, střešní konstrukce je tvořena žebírkovými deskami SZD a je tepelně izolovaná pěnovým sklem tl. 5 cm. Strop spojovacího krčku s pavilonem učeben je z prefabrikovaných desek PZD, střecha je zateplena plynosilikátovými deskami tl.10cm na pískovém podkladu ve spádu. Střešní krytina všech částí střechy je živičná.

Okna jihovýchodní fasády jsou dřevěná zdvojená, na chodbě jsou sklobetonové výplně otvorů. Sál tělocvičny byl původně osvětlen také sklobetonovými stěnami. Ty byly před cca 6ti lety vyměněny za tříkomůrkové makrolonové desky. Větrací okénka v makrolonových stěnách jsou ocelová dvojitě prosklená. Pavilon tělocvičny nemá vlastní venkovní dveře, vstup na hřiště je řešen přes spojovací krček. Křídla oken ani dveří nejsou opatřena žádným dodatečným těsněním. Celková plocha otvorových výplní vytápěných prostor činí 128,5m².

Tab. Rozdělení vnitřní podlahové plochy pavilonu 8 (m²)

Podlahová plocha dle otopu		
Vytápěná	Nevytápěná	Celkem
674,2	22,7	696,9

B.4 Energetické vstupy a výstupy

Střední škola je svým charakterem provozu určena jako zařízení spotřebovávající energetické vstupy primárních energií bez jakýchkoliv energetických výstupů ve formě výroby nebo prodeje energie. Ta je využívána především přímo v drobných učebních, dílenských a kuchyňských spotřebičích, odpovídajících svou skladbou charakteru využití budov nebo je v elektrických ohřívácích přeměněna na tepelnou energii na ohřev teplé vody.

Přehled energetických vstupů:

- ♦ **teplo a TUV** - vytápění je realizováno napojením objektů přímo na rozvody CZT dodavatele tepla EOP a.s. Opatovice. Fakturace dodávky tepla pro vytápění je společná pro celý areál školy a provádí se na základě odečtů měřiče tepla osazeného na vstupu horkovodní přípojky do předávací stanice C7 a dále dle vodoměru doplňovací vody. Žádné další podružné měření není ve škole osazeno, a tak výše úhrady za spotřebované teplo v pronajímaných prostorech nevychází z jeho skutečné výše, ale je stanovena přepočtem z celkové spotřeby dle podlahové plochy pronajímaných prostor.

Na teplovodní přípojce plynárenského učiliště byl osazen podružný měřič tepla, podle kterého bylo přefakturováno teplo tomuto školskému zařízení. V době

zpracování tohoto auditu byla v učilišti zřízena vlastní předávací stanice a dodávka tepla i TUV z integrované školy zrušena.

Množství tepla na ohřev TUV je zahrnuto v platbě tepla pro vytápění. Na přívodu studené vody pro ohřev TUV je instalován vodoměr, jehož měření sloužilo pro interní přefakturování spotřeby TUV sousednímu plynárenskému učilišti, kdy polovinu odběru platila integrovaná škola a druhou polovinu Plynárenské učiliště.

- ♦ **zemní plyn** - Na NTL plynovod dodavatele VČP Hradec Králové jsou napojeny pavilon jídelny, učeben a laboratoří. Fakturace dodávky je prováděna na základě odečtu plynoměrů, sazba MO. Odběry jídelny a laboratoří platí škola, odběr školníkovy bytu v pavilonu učeben je fakturován přímo jeho nájemníkovi a jeho výše tak hospodaření školy nezatěžuje.

- ♦ **vodovod** - dodávka studené vody je měřena fakturačním vodoměrem společným pro celý areál školy, který je umístěn ve venkovní šachtě mezi jídelnou a ulicí Poděbradská. Subjekty, které jsou v prostorách školy v pronájmu, platí svou spotřebu studené vody paušálně dle celkové spotřeby, protože nikde není osazen žádný podružný vodoměr.

Studená voda není nositelem energie, která by byla spotřebovávána v pavilonech školy a proto není zahrnuta v tabulkách energetických vstupů.

- ♦ **elektrická energie** - škola je napojena z distribuční sítě NN rozvodných závodů VČE. Spotřeba el. energie je měřena fakturačním elektroměrem společným pro celý areál školy, který je umístěn v trafostanici. Žádné další měření at' již fakturační nebo podružné není ve škole osazeno, a tak výše úhrady za spotřebovanou elektřinu v pronajímaných prostorech nevychází z její skutečné výše, ale je stanovena přepočtem z celkové spotřeby dle podlahové plochy pronajímaných prostor. To se týká obou ordinací a bytu školníka.

El. energie je částečně využita i k decentrální přípravě teplé užitkové vody, a to v elektrických ohřívácích v montážní hale.

V následující tabulce jsou zaznamenány energetické vstupy dle faktur provozovatele pro roky 2001, 2002 a 2003. Ceny jsou uvedeny včetně DPH, protože škola je koncovým spotřebitelem energie a není plátcem DPH.

Tab. Soupis základních údajů o energetických vstupech rok 2001

Vstupy paliv a energie	Jedn.	Množství jednotek	Výhřevnost	Energie v palivu		Roční náklady Kč
			GJ/jedn.	GJ	%	
El. energie	MWh	210,9	3,6	759,2	13,9	572 050
Teplo + TUV	GJ	4 601,6	-	4 601,6	83,9	662 500
Zemní plyn	tism ³	3,6	34,05	121,1	2,2	29 666
HU, ČU, koks	t	-	-	-	-	-
Jiná pevná paliva	t	-	-	-	-	-
TTO, LTO, nafta	t	-	-	-	-	-
Zkapalněné plyny	t	-	-	-	-	-
Biomasa	t	-	-	-	-	-
Jiná paliva	t(GJ)	-	-	-	-	-
Druhotné energie	GJ	-	-	-	-	-
Obnovitelné zdroje	GJ	-	-	-	-	-
Celkem vstupy paliv a energie				5 481,9	100	1 264 216
Změna stavu zásob (inventarizace)				0,0	0,0	0,0
Celkem spotřeba paliv a energie				5 481,9	100	1 264 216

Poznámka: V předchozí tabulce základních energetických vstupů roku 2001 jakož i dvou následujících tabulkách za další dva roky jsou uváděny údaje již po odečtení odběru plynárenského učiliště, kterému v té době bylo z předávací stanice v majetku integrované školy dodáváno teplo a TUV. Způsob rozúčtování včetně konkrétního příkladu je uveden v detailním rozboru dále v této kapitole.

Tab. Soupis základních údajů o energetických vstupech rok 2002

Vstupy paliv a energie	Jedn.	Množství jednotek	Výhřevnost GJ/jedn.	Energie v palivu		Roční náklady Kč
				GJ	%	
El. energie	MWh	220,0	3,6	791,9	16,6	584 418
Teplo + TUV	GJ	3 885,3	-	3 885,3	81,2	614 554
Zemní plyn	tism ³	3,1	34,05	105,6	2,2	23 403
HU, ČU, koks	t	-	-	-	-	-
Jiná pevná paliva	t	-	-	-	-	-
TTO, LTO, nafta	t	-	-	-	-	-
Zkapalněné plyny	t	-	-	-	-	-
Biomasa	t	-	-	-	-	-
Jiná paliva	t(GJ)	-	-	-	-	-
Druhotné energie	GJ	-	-	-	-	-
Obnovitelné zdroje	GJ	-	-	-	-	-
Celkem vstupy paliv a energie				4 782,8	100	1 222 375
Změna stavu zásob (inventarizace)				0,0	0,0	0,0
Celkem spotřeba paliv a energie				4 782,8	100	1 222 375

Tab. Soupis základních údajů o energetických vstupech rok 2003

Vstupy paliv a energie	Jedn.	Množství jednotek	Výhřevnost GJ/jedn.	Energie v palivu		Roční náklady Kč
				GJ	%	
El. energie	MWh	215,2	3,6	774,6	14,2	554 371
Teplo + TUV	GJ	4 582,6	-	4 582,6	83,9	708 343
Zemní plyn	tism ³	3,0	34,05	103,6	1,9	22 994
HU, ČU, koks	t	-	-	-	-	-
Jiná pevná paliva	t	-	-	-	-	-
TTO, LTO, nafta	t	-	-	-	-	-
Zkapalněné plyny	t	-	-	-	-	-
Biomasa	t	-	-	-	-	-
Jiná paliva	t(GJ)	-	-	-	-	-
Druhotné energie	GJ	-	-	-	-	-
Obnovitelné zdroje	GJ	-	-	-	-	-
Celkem vstupy paliv a energie				5 460,8	100	1 285 708
Změna stavu zásob (inventarizace)				0,0	0,0	0,0
Celkem spotřeba paliv a energie				5 460,8	100	1 285 708

Tabulky energetických vstupů nezahrnují nákup a spotřebu zemního plynu v bytové jednotce v pavilonu učeben, která je pronajímána školníkovi, a to ze dvou důvodů. Za prvé je zde plyn využíván pouze na přípravu a ohřev jídel a jeho spotřeba je tak poměrně nízká a její další snižování při tomto způsobu využití obtížně ovlivnitelná. Za

druhé je spotřeba zemního plynu vyčíslována podle vlastního fakturačního plynoměru přímo nájemníkovi, nikoli škole.

Z uvedených tabulek je patrný poměrně stabilní odběr elektrické energie kolísající okolo průměrné hodnoty a odběr tepla vyrovnaný v letech 2001 a 2003 s propadem v roce 2002. Spotřeba zemního plynu má ve sledovaném období mírně klesající tendenci. Rozdílnost hodnot odběrů v jednotlivých letech je způsobena jak klimatickými a provozními vlivy, tak i drobnými rozdíly v délce fakturovaného období. **Jako směrné pro další výpočty jsou brány hodnoty roku 2003**, protože nejaktuálněji zobrazují velikosti spotřeb energií a zároveň výše ročních nákladů spojených s jejich nákupem přesněji odráží aktuální ceny energií.

Plynárenské učiliště platilo kromě částky za teplo a ohřev TUV ještě úhradu za tepelnou ztrátu ve výši dohodnutých 5%, vodné a stočné za spotřebovanou studenou vodu na ohřev TUV, částku za elektrickou energii, obsluhu a opotřebení výměňkové stanice. Dále přispívalo určitým obnosem na revize a opravy strojního zařízení. Výše veškerých plateb byla stanovena po vzájemné dohodě a specifikována v řádně uzavřené smlouvě. Od příští topné sezóny již nebude dodávka tepla pro učiliště uskutečňována a provoz předávací stanice tak bude pouze na integrované střední škole. Proto byla pro potřeby energetického auditu přefakturační upravena a nově vypočítána tak, jako by plynárenské učiliště platilo pouze za dodávku tepla pro ÚT a TUV. V následujících tabulkách je naznačen způsob výpočtu spotřeby tepla a částky na jeho úhradu v referenčním roce 2003.

Tab. Přepočet spotřeby tepla SOŠ+SOU po odpojení plynárenského učiliště za rok 2003

měsíc	rok 2003				
	plynárenské ÚT [GJ]	plynárenské TUV [GJ]	plynárenské celkem [GJ]	celkem dodávka EOP [GJ]	SOŠ+SOU celkem [GJ]
1	529,0	46,5	575,5	1 482,0	906,5
2	458,0	42,0	500,0	1 325,0	825,0
3	297,0	46,5	343,5	894,0	550,5
4	189,0	45,0	234,0	609,0	375,0
5	0,0	40,5	40,5	85,0	44,5
6	0,0	34,5	34,5	71,0	36,5
7	0,0	27,1	27,1	53,0	25,9
8	0,0	25,0	25,0	51,0	26,0
9	0,0	41,0	41,0	87,0	46,0
10	231,0	46,5	277,5	732,0	454,5
11	284,0	45,0	329,0	841,0	512,0
12	387,0	46,5	433,5	1 213,7	780,2
celkem	2 375,0	486,1	2 861,1	7 443,7	4 582,6

Tab. Přepočet nákladů na vytápění a ohřev TUV SOŠ+SOU po odpojení plynárenského učiliště za rok 2003

měsíc	rok 2003			
	cena od EOP vč.DPH [Kč]	přeúčtování původní [Kč]	přeúčtování jen za ÚT+TUV [Kč]	platba SOŠ+SOU [Kč]
1	166 035,9	84 051,0	64 476,2	101 559,7
2	153 804,0	75 364,0	58 039,2	95 764,8
3	120 224,8	79 899,0	46 193,8	74 031,0
4	98 020,4	54 856,0	37 663,0	60 357,4
5	57 195,6	37 709,0	27 252,0	29 943,6
6	56 104,9	35 650,0	27 262,2	28 842,7
7	54 702,5	32 952,0	27 980,8	26 721,7
8	54 546,7	33 793,0	26 738,6	27 808,1
9	57 351,4	37 201,0	27 002,6	30 348,8
10	107 603,4	58 700,0	40 792,3	66 811,1
11	116 095,6	90 537,0	45 416,7	70 678,9
12	148 525,5	64 424,0	53 050,6	95 474,9
celkem	1 190 210,7	685 136,0	481 868,0	708 342,7

Po odečtení platby za studenou vodu pro ohřev TUV, která v roce 2003 činila u plynárenského učiliště 50170 Kč, dojdeme k částce, kterou plynárenské učiliště přispívalo na provoz předávací stanice. Tato byla v roce 2003 více než 150 000 Kč. SOŠ+SOU musí počítat s tím, že od následující topné sezóny přibližně o tuto částku stoupnou její provozní náklady.

B.5 Identifikace a popis energetických subsystémů

B.5.1 Vlastní energetické zdroje

V budovách nejsou instalovány žádné vlastní energetické zdroje.

B.5.2 Otopná soustava

♦ Horkovodní přípojka

Areál školy je napojen na systém CZT Elektráren Opatovice a.s. Ve venkovní šachtě před školou v blízkosti ulice Poděbradská je z páteřního horkovodního rozvodu vysazena uzavíratelná dvoutrubní odbočka DN 125, která přes horkovodní přípojku DN 80 rekonstruovanou v roce 1998 a provedenou nyní bezkanálovou technologií z předizolovaného potrubí dopojuje výměňkovou stanici v suterénu pavilonu jídelny. Horkovodní přípojka od uzavíracích armatur je majetkem školy. I když je měřič tepla osazen až ve výměníku a ztráty přírodního horkovodu tak nejsou započteny do tepelného hospodaření školy, jedná se o významné hmotné břemeno, které s sebou nese povinnost financování údržby a oprav horkovodu.

♦ *Předávací stanice*

Areál školy je vytápěn z předávací stanice C7 situované v suterénu pavilonu jídelny, která je majetkem školy. Tato stanice až do konce minulé topné sezóny zásobovala teplem a teplou vodou nejen samotnou školu, ale i sousední plynárenské učiliště. To bude mít od příští topné sezóny vlastní horkovodní přípojku a předávací stanici a nadále bude provozováno nezávisle na topném systému SOŠ + SOU. Zrušení tohoto odběru vedlo k výraznému snížení potřebného topného výkonu předávací stanice a k potřebě její rekonstrukce, která je ale spojena se značným finančním nákladem. Pardubický kraj jakožto zřizovatel školy přislíbil dle slov p. ředitele Říhy poskytnout potřebné finanční prostředky v roce 2004 nebo 2005. V době zpracování tohoto auditu (srpen 2004) je již dokončena prováděcí projektová dokumentace, samotné práce ale ještě zahájeny nebyly a letos nejspíše ani započaty nebudou.

V současné době jsou v PS C7 pro ohřev ÚT instalovány dva paralelně zapojené protiproudé trubkové výměníky tepla N2-TR $\varnothing 12 \times 1-432 \times 3700$, a jeden dochlazovací protiproudý ohřívač N2-324 pro předeřev TUV. Na primárním potrubí jsou osazeny regulační, havarijní a měřicí armatury. Na zpátečce je měřič tepla Allmess $Q_n = 10 \text{ m}^3/\text{h}$, centrální ekvitermní regulaci ÚT celého okrsku zajišťuje dvoucestný elektroventil osazený na náběhu za rozdělovačem pro ohřev TUV.

Oběh sekundární topné vody zajišťuje šest čerpadel, dvě pro vnitřní okruh sekundáru mezi rozdělovačem, výměníky a sběračem, dvě pro větev SOU + SOŠ a dvě pro větev plynárenského učiliště, která jsou v současnosti již mimo provoz. Na sekundární straně výměníku jsou zřízeny dvě směšovací stanice pro ekvitermní regulaci teploty topné vody pomocí trojcestného ventilu a to jedna pro SOU + SOŠ a druhá pro plynárenské učiliště. Tato regulace není v současnosti využívána a veškeré provozní stavy řídí centrálně dvoucestný ventil na náběhu primáru. Celý okrsek předávací stanice tak byl provozován ve stejném režimu, což umožňoval charakter využití budov, kdy se v obou případech jednalo o školní zařízení.

Proti přetlaku je celý systém pojištěn čtyřmi pojistnými ventily, jedním na každém z výměníků a dvěma na sběrači sekundáru. Dopouštění je vysazeno na zpátečce primáru před měřičem tepla a dopojeno na sběrač sekundáru, množství doplňované vody měří vodoměr Allmess $Q_n = 1,5 \text{ m}^3/\text{h}$.

Potrubí v prostoru předávací stanice je izolováno minerální vlnou v ochranném hliníkovém plechu.

TUV je připravována ve třech paralelně zapojených ležatých ocelových zásobnících, každý o objemu $6,3 \text{ m}^3$, napojených na neregulovanou vodu primáru. V provozu je ale pouze jeden ze zásobníků, který sám o sobě bohatě stačí pro pokrytí odběru TUV okrsku, i tak je totiž zásobník předimenzovaný a neodpovídá skutečné výši spotřeby TUV, která bude nyní po odpojení plynárenského učiliště ještě nižší. Spotřeba studené vody pro ohřev TUV je měřena vodoměrem Powogaz Polimatik DN 50 osazeným před úpravou vody. Před vstupem do zásobníků je studená voda předeřvána v protiproudém trubkovém ohřívači N2-324. Jako cirkulační jsou osazena paralelně dvě čerpadla Sigma 40 NVD.

Při plánované rekonstrukci dle již vyhotovené projektové dokumentace by měla být výše popsaná technologie kompletně nahrazena novým strojním zařízením, kde přenos tepla bude probíhat v deskových výměnících a na jednotlivých sekcích rozvodu bude osazena zónová regulace s trojcestným směšováním a čerpadly s elektronicky měnitelnými otáčkami. Takováto koncepce je z hlediska energetického hospodaření doporučená, protože správným nastavením regulačních a provozních stavů lze dosáhnout významných úspor.

Auditor by při této příležitosti chtěl poukázat na nesprávné stanovení potřebného výkonu, který by měl být dle skutečných potřeb tepla vypočtených dále v tomto auditu přibližně poloviční než v projektové dokumentaci navržený a dále na použití hydraulického vyrovnávače diferenčních tlaků při současném osazení elektronicky regulovatelných čerpadel, které je zbytečné a dle technických připojovacích podmínek k horkovodní síti CZT EOP a.s. nepřípustné. Z těchto důvodů je nutné projektovou dokumentaci ještě upravit.

♦ Otopná soustava

Otopná soustava v areálu školy je dvoutrubková teplovodní s nuceným oběhem topné vody navržená na teplotní spád 92,5/67,5°C. Rozvody potrubí z trubek běžných z oceli 11 353 jsou vedeny v betonovém kanálu pod podlahou pavilonů a poté jednotlivými stoupačkami k tělesům, pouze v jídelně jsou vodorovné rozvody vedeny pod stropem suterénu. Hlavní páteřní rozvody jsou izolovány minerální vlnou v cementové chrániče, stoupačky a přípojky radiátorů izolovány nejsou.

V prostoru předávací stanice je topný systém rozdělen na následujících pět topných sekcí:

- | | |
|----------------------------|--------|
| 1. Plynářenské učiliště | DN 150 |
| 2. učebny A, B | DN 100 |
| 3. vytápění jídelna | DN 65 |
| 4. vzduchotechnika jídelna | DN 50 |
| 5. zbytek areálu SOŠ+SOU | DN 125 |

Sekce zbytku areálu je vedena pavilonem učeben, kde je v kanálu pod podlahou nejprve vysazena odbočka k dostavbě, dílnám a montážní hale a poté odbočka k laboratorům a skladům, páteřní větev končí v tělocvičně. V pavilonu dílen, dostavby, montážní haly a tělocvičny jsou podružné rozdělovače, kde je topná voda obvykle rozdělena na dvě sekce daného pavilonu. Všechny potrubní větve jsou uzavíratelné, bez možnosti regulace. Na přívodu před rozdělovačem montážní haly je osazeno posilovací čerpadlo Sigma 50 NTR 80-10.

- | | | |
|------------------------|--------------------------|--------|
| Rozdělovač dílny: | 1. montážní hala | DN 125 |
| | 2. dostavba | DN 50 |
| | 3. dílny sekce A | DN 65 |
| | 4. dílny sekce B | DN 65 |
| Rozdělovač dostavba: | 1. dostavba sekce A | DN 40 |
| | 2. dostavba sekce B | DN 40 |
| Rozd. montážní hala: | 1. montážní hala sekce A | DN 100 |
| | 2. montážní hala sekce B | DN 65 |
| Rozdělovač tělocvična: | 1. tělocvična sekce A | DN 65 |
| | 2. tělocvična sekce B | DN 32 |

Otopná plocha je sestavena především z litinových radiátorů, pouze v montážní hale a skladech jsou žebrované trubkové registry, případně holé trubky. Žádné z otopných těles areálu není vybaveno termostatickými ventily s regulačními hlavici.

Na systém ÚT je napojeno následující vzduchotechnické provozované zařízení:

- | | |
|---------------|-------------------------|
| Jídelna | 1x VZT jednotka 55,8 kW |
| | 1x VZT jednotka 27,9 kW |
| Montážní hala | 2x VZT jednotka 40,7 kW |
| | 2x Sahara 4201 15 kW |
| Laboratoře | 1x VZT jednotka 27,9 kW |

Instalovaný výkon osazeného zařízení :

Jídelna vytápění + VZT	252 kW
Učebny vytápění	523 kW
Tělocvična vytápění	132 kW
Laboratoře vytápění + VZT	314 kW
Dílny vytápění	254 kW
Montážní hala vytápění + VZT	395 kW
Sklady vytápění	<u>11 kW</u>
CELKEM :	1 881 kW

Potrubí TUV a cirkulace z ocelových pozinkovaných trubek je vedeno v betonovém kanálu pod podlahou pavilonů a poté jednotlivými stoupačkami k zařizovacím předmětům, pouze v pavilonu jídelny je potrubí vedeno pod stropem suterénu. Jediným objektem, který není napojen na rozvody TUV jsou sklady. Potrubí je izolováno minerální vlnou v cementové chráničce.

Stav potrubí TUV odpovídá stáří rozvodů (cca 35 let) což je na hranici životnosti.

B.5.3 Rozvody energie

Horkovodní přípojka je provedena z předizolovaného potrubí Isoplus, které je již z výroby opatřeno izolací splňující vyhl. 151/2001 Sb.

Potrubí v předávací stanici je izolováno minerální vlnou s povrchovou ochranou hliníkovou fólií, rozvody v betonovém teplovodním kanálu jsou opatřeny izolací z minerální vlny v cementové chráničce. Tloušťka izolace nevyhovuje požadavkům vyhl. 151/2001 Sb.

Stoupačky a přípojky k tělesům izolovány nejsou.

Pro stanovení správné tloušťky tepelných izolací je využito těchto požadavků vyhl. 151/2001 Sb §6 :

a, odst. 9 - Tloušťka tepelné izolace u vnitřních rozvodů

- potrubí do DN 20	tl. 20 mm
- potrubí DN 20 až 35	tl. 30 mm
- potrubí DN 40	tl. 40 mm
- potrubí DN 50	tl. 50 mm
- potrubí DN 65	tl. 70 mm
- potrubí DN 80	tl. 80 mm
- potrubí nad DN 100, nádrže	tl. 100 mm

b, odst. 11 - Stanovení minimální tloušťky tepelné izolace při využití materiálu s tepelnou vodivostí menší nebo rovno 0,04 W/m.K

Výpočet je proveden pro max. teplotu topného systému 90°C dle přílohy č.3 tak, aby součinitel prostupu tepla vztažený na délku potrubí byl menší nebo roven hodnotě 0,35 W/m.K

Tab. Minimální tloušťka tepelné izolace potrubí

Dimenze/ rozměr trubky	Neizolovaná trubka	Izolovaná trubka teplota média 70°C			
DN / rozměr	tepelná ztráta potrubí q_p /W/m/	vypočtená min. tloušťka	tepelná ztráta potrubí q_{iz} /W/m/	tloušťka izolace dle odst.9	tepelná ztráta potrubí q_{iz} /W/m/
20 / 26,7	55	12	21	30	13
25 / 33,5	67	20	18	30	15
40 / 44,5	92	20	22	40	15
50 / 57	116	30	21	50	15
65 / 76	155	40	21	70	15
80 / 89	182	50	21	80	15
100 / 108	221	60	21	100	15
125 / 133	272	70	22	100	17
150 / 159	325	80	23	100	20

Dimenze/ rozměr trubky	Neizolovaná trubka	Izolovaná trubka teplota média 90°C			
DN / rozměr	tepelná ztráta potrubí q_p /W/m/	vypočtená min. tloušťka	tepelná ztráta potrubí q_{iz} /W/m/	tloušťka izolace dle odst.9	tepelná ztráta potrubí q_{iz} /W/m/
20 / 26,7	72	12	27	30	17
25 / 33,5	88	20	24	30	19
40 / 44,5	120	20	29	40	20
50 / 57	152	30	27	50	20
65 / 76	203	40	28	70	20
80 / 89	238	50	27	80	20
100 / 108	288	60	27	100	20
125 / 133	355	70	29	100	23
150 / 159	425	80	30	100	26

Potrubní rozvody jsou opatřeny izolací minerální vlnou v tloušťkách izolace menší, než stanoví vyhl. 151/2001 Sb §6 odst.9, ale protože stávající síla izolace vyhovuje výpočtem stanovené minimální tloušťce izolace dané odst.11 jmenované vyhlášky, není třeba provádět doizolování rozvodů potrubí. To by vzhledem k nedostupnosti potrubí v neprůlezném betonovém kanálu ani nebylo možné, navíc energetický přínos takového doplnění izolací by nebyl takový, aby se investice ekonomicky vyplatila. Proto doizolování potrubí nedoporučujeme.

♦ Venkovní teplovodní rozvody

Jedná se o čtyřtrubní teplovod vedený v železobetonovém energokanálu, potrubí ÚT z trubek ocelových bezešvých, potrubí TUV a cirkulace z pozinkovaných trubek. Potrubí je opatřeno tepelnou izolací z minerální vlny tl. 2-3cm obalenou cementovou chráničkou.

Ztráta venkovních teplovodních rozvodů z výměníkové stanice k jednotlivým pavilonům je součástí tepla hrazeného školou, a proto je dále pro tyto rozvody vyčíslena jejich tepelná ztráta. Uvažovaná doba využití potrubí ÚT je dle délky otopného období cca 168 dní ročně.

Tab. Ztráty potrubí ÚT v topném kanálu

Dimenze potrubí	Náběh ($T_{str}=55^{\circ}\text{C}$)				Zpětná ($T_{str}=45^{\circ}\text{C}$)				Celkem [GJ]
	k [W/mK]	q_0 [W/m]	L [m]	TZ [kW]	k [W/mK]	q_0 [W/m]	L [m]	TZ [kW]	
DN 32	0,345	17,2	5	0,086	0,345	13,8	5	0,069	1,87
DN 65	0,383	19,2	21	0,403	0,383	15,3	21	0,321	8,76
DN 100	0,414	20,7	20,5	0,424	0,414	16,5	20,5	0,338	9,22
DN 125	0,485	24,3	6,5	0,158	0,485	19,4	6,5	0,126	3,44

k – součinitel prostupu tepla izolovaného potrubí

q_0 – tepelná ztráta potrubí s izolací

L – délka potrubního úseku

TZ – tepelná ztráta potrubního úseku

O proti teplovodnímu rozvodu jsou rozvody TUV provozovány i mimo topnou sezónu včetně letních prázdnin tedy celých 365 dní v roce.

Tab. Ztráty potrubí TUV v topném kanálu

Dimenze potrubí	TUV (55°C)				Cirkulace (40°C)				Celkem [GJ]
	k [W/mK]	q_0 [W/m]	L [m]	TZ [kW]	k [W/mK]	q_0 [W/m]	L [m]	TZ [kW]	
1"	0,304	15,2	6,5	0,099	0,304	10,6	41,5	0,440	14,16
6/4"	0,331	16,5	41,5	0,685					17,99

Ztráty potrubí ÚT ve venkovním topném kanálu 23,29 GJ

Ztráty potrubí TUV ve venkovním topném kanálu 32,15 GJ

CELKEM 55,44 GJ

Ačkoli je měrná tepelná ztráta q_0 potrubí ÚT díky vyšším dimenzím větší, než měrná ztráta potrubí TUV, je vzhledem k více než dvojnásobné době využití TUV oproti ÚT roční tepelná ztráta rozvodů TUV vyšší, než rozvodů ÚT.

Výše uvedený výpočet se týká pouze teplovodu vedeného ve venkovním prostředí, tedy tří poměrně krátkých úseků. Podstatná část teplovodu je vedena pod podlahou pavilonů, kde jsou sice tepelné ztráty nižší vzhledem k vyšší teplotě v kanálu a ztráta rozvodu se částečně podílí na krytí tepelných ztrát budov, přesto je tento jev negativní a snahou provozovatele by mělo být ztráty rozvodů co nejvíce omezit. Jak ukázal výše uvedený výpočet, velkou měrou se na ztrátě teplovodu podílí potrubí TUV s cirkulací a to především v důsledku celoročního využití rozvodů. Protože potrubí TUV je dnes na hranici životnosti a začínají se množit havárie, bude provozovatel v blízké budoucnosti nucen přistoupit k celkové rekonstrukci rozvodů TUV. V tom případě doporučujeme osadit kromě uzávěrů jednotlivých stoupaček ještě sekční uzávěry větví tak, aby bylo možné odstavit celé pavilony. To přinese významné úspory především o prázdninách, kdy teplá voda cirkuluje po celé škole, přičemž je spotřebovávána pouze na několika málo místech (byť školníka, zdravotní ordinace).

B.5.4 Rozvod zemního plynu

♦ Plynovodní systém

Areál Střední odborné školy a Středního odborného učiliště, Pardubice - Polabiny Poděbradská 94 se sestává z osmi pavilonu navzájem propojených - z jídelny, pavilonu učeben, z pavilonu dostavby, kde jsou kanceláře, ordinace a zasedací místnost, z pavilonu dílen, z montážní haly, z pavilonu, ve kterém jsou sklady a garáže, z pavilonu laboratoří a z pavilonu tělocvičny.

Přívod plynu je pouze do tří pavilonů

- Jídelna
- Laboratoře
- Byt školníka v pavilonu učeben

Jídelna s kuchyní je na situaci označena číslem 1, pavilon učeben číslem 2 a pavilon laboratoří číslem 7.

Do ostatních pavilonů není plyn přiveden.

Areál je napojen na nízkotlaký rozvod zemního plynu z ulice Poděbradská, jednou plynovodní přípojkou, která je v majetku plynáren a je ukončena hlavními uzávěry plynu objektů. Provozní tlak zemního plynu je 2,1 kPa.

Jídelna

Nízkotlaký rozvod plynu pro objekt jídelny a kuchyně začíná hlavním uzávěrem plynu odběrného zařízení, který je umístěn před objektem. Jedná se o zemní uzávěr K 800 DN 50 se zemní soupravou vyvedenou pod litinový poklop.

Plynovod je přiveden do l.n.p., kde je za obvodovou stěnou fakturační plynoměr ROMBACH G 25. Před a za plynoměrem je osazen uzávěr - šoupě DN 80. Plynoměr je bez ochozu.

Technické parametry membránového plynoměru ROMBACH G 25:

Číslo :	NR 3477999
Rok výroby :	1992
Minimální průtok Q_{\min} :	0,25 m ³ /hod.
Maximální průtok Q_{\max} :	40.0 m ³ /hod
Hmotnost :	24 kg
Pracovní tlak:	50 kPa
Jmenovitá světlost	DN 50

Rozvod plynu v objektu je realizován z černých trub č.m. 11 353, spojování je provedeno svařováním. Rozvod plynu je veden pod stropem a podél stěny na konzolách a dále k jednotlivým spotřebičům umístěným ve II.n.p. v kuchyni. Před každým spotřebičem je osazen uzávěr plynu - kulový kohout K 800 3/4" nebo 1". Kulový uzávěr K 800 je také na každé odbočce v chodbě v l.n.p. Prostupy stěnami a stropem jsou opatřeny chráničkami.

Rozvod plynu od plynoměru / uzávěru za plynoměrem / až po spotřebiče byl rekonstruován v roce 2002. Splňuje všechny současné předpisy.

V kuchyni je osazeno toto zařízení na zemní plyn :

2 x Varný kotel TENAX PVK 250 dm ³	- výkon 26 kW
	- výrobní číslo 19/2000, 4/1999

	<ul style="list-style-type: none"> - rok výroby 2000, 1999 - spotřeba zemního plynu 3,2 m³/hod
Varný kotel 250 dm ³	<ul style="list-style-type: none"> - chybí štítek - výkon 26 kW - výrobní číslo - rok výroby - spotřeba zemního plynu 3,2 m³/hod
Plynový sporák SPO 10	<ul style="list-style-type: none"> - výkon 15 kW - výrobní číslo 4164 - rok výroby 1998 - spotřeba zemního plynu cca 2,5 m³/hod
Plynový sporák	<ul style="list-style-type: none"> - chybí štítek - předpokládaná spotřeba zemního plynu cca 2,5 m³ / hod
Smažicí pánev	<ul style="list-style-type: none"> - chybí štítek - předpokládaná spotřeba zemního plynu cca 0,9 m³ / hod
Průtokový ohříváč Karma	<ul style="list-style-type: none"> - předpoklad 17,5 kW - výrobní číslo - rok výroby - spotřeba zemního plynu 2,1 m³/hod
Průtokový ohříváč MORA typ 5506.1002	<ul style="list-style-type: none"> - předpoklad 17,5 kW - výrobní číslo - rok výroby - spotřeba zemního plynu 2,1 m³/hod

Faktura spotřeby zemního plynu je vystavena na odběratele -
 Střední odborná škola a Střední odborné učiliště
 Poděbradská 94
 530 09 Pardubice.

ČÍSLO MĚŘIDLA: 3595100 / do 21.1.2003/, 3477999

Z vystavené faktury uvádíme spotřebu plynu a sazbu na jednotku za fakturační období.

Fakturační období	m ³	energie v kWh	sazba v Kč/kWh	měsíční plat
1.4. 2001-1.7.2001	1 106	11 621	0.70	140.00
1.7.2001-1.1.2002	1 116	11 726	0,71	140,00
1.1.2002-31.3.2002	746	7 838	0,73	154.00
1.4.2002-1.10.2002	1 268	13 348	0,66	154,00
1.10.2002-1.1.2003	907	9 548	0,60775	154,00
1.1.2003 -31,3.2003	809	8 516	0,639	160,00
31.3.2003 -30.9.2003	1 488	1 5664		

Hodnota objemového přepočítávacího koeficientu	1,0175
Hodnota účtovaného spalného tepla (kWh/m ³)	10.5068, 10,5269
Sazba DPH	22 %

Rozvod plynu a technologické zařízení na přípravu jídel je funkční a schopné bezpečného provozu - viz revizní zpráva.

Poslední revize plynového zařízení od plynoměrů ke spotřebičům byla provedena 17.7. 2002.

Celkový instalovaný jmenovitý výkon v kuchyni	156 kW
Celková maximální hodinová spotřeba plynu v administr. budově	19,7 m ³ /hod

Laboratoře

Nízkotlaký rozvod plynu pro objekt laboratoří začíná hlavním uzávěrem plynu odběrného zařízení, který je umístěn na fasádě objektu ve výšce 1,1 m - kulový kohout DN 50.

Plynovod je přiveden do I.n.p./ přízemí/, kde je na chodbě osazen plynoměr G6 pro fakturační měření Před plynoměrem je uzávěr - kulový kohout DN 40. Plynoměr je bez ochozu. Plynoměr byl vyměněn letošního roku 2004.

Technické parametry membránového plynoměru G 6:

Číslo :	NR 3754375 /8592577 - dříve/
Rok výroby :	1985
Minimální průtok Q _{min} :	0,06 m ³ /hod.
Maximální průtok Q _{max} :	10.0 m ³ /hod
Hmotnost :	4,5 kg
Pracovní tlak:	50 kPa
Jmenovitá světlost	DN 32

Rozvod plynu v objektu je realizován z černých trub č.m. 11 353, spojování je provedeno svařováním. Rozvod plynu je veden pod podél stěny na konzolách a pod stropem do jednotlivých laboratoří. V laboratořích je veden rozvod v kanálku k jednotlivým laboratorním stolům a vyveden nad stůl do dvojitého laboratorního kahanu. Před vývodem plynu nad laboratorní stůl je umístěn uzávěr K 800-3/4".

- ♦ V I.n.p. /přízemí/ je jedna laboratoř, ve které jsou dva dvojité stoly - 2 x 4 kahany a jedna digestoř.
- ♦ V II.n.p. /v 1. patře/ jsou tři laboratoře se dvěma dvojitými stoly - 2 x 4 kahany, jedním jednoduchým stolem - s jedním dvojitým kahanem a třemi digestoři.
- ♦ Ve III.n.p. /2.patře / jsou dvě laboratoře se dvěma dvojitými stoly - 2 x 4 kahany, jedním jednoduchým stolem - s jedním dvojitým kahanem, a třemi digestoři.

Každá digestoř je opatřena uzávěrem K 800 1/2 ".

Každý laboratorní stůl má centrální uzávěr K 800 3/4".

Celkový počet dvojitých kahanů v laboratořích je 53 ks

Celkový počet digestoří v laboratořích je 16 ks.

Faktura spotřeby zemního plynu je vystavena na odběratele -

Střední odborná škola a Střední odborné učiliště

Poděbradská 94

530 09 Pardubice

ČÍSLO MĚŘIDLA: 3595214 / do 19.7.2002/ , 8592577 / do 2003/
nové číslo plynoměru NR 3754375 od r. 2004

Z vystavené faktury uvádíme spotřebu plynu a sazbu na jednotku za fakturační období.

Fakturační období	m ³	energie v kWh	sazba v Kč/kWh	měsíční plat
1.4. 2001-1.7.2001	138	1 450	0.82	45.00
1.7.2001-1.1.2002	271	2 847	0,84	45,00
1.1.2002-31.3.2002	180	1 891	0,86	50.00
1.4.2002-1.10.2002	118	1 242	0,94	26,00
1.10.2002-1.1.2003	-	-	0,892	26,00
1.1.2003 -31,3.2003	-	-	0,935	27,00
31.3.2003 -30.9.2003	5	53	0,993	27,00
1,10.2003 -10.12.2003	74	779	0,969	27,00

Hodnota objemového přepočítávacího koeficientu	1,0175
Hodnota účtovaného spalného tepla (kWh/m ³)	10.5068, 10,5269, 10,5337
Sazba DPH	22 %

Poslední revize plynového zařízení od plynoměrů ke spotřebičům byla provedena 17.7. 2002.

Byt školníka

V areálu je byt školníka, kde je osazen samostatný fakturační plynoměr. Byt není součástí tohoto auditu.

B.5.5 Elektrorozvodný systém a osvětlení

Technické údaje:

Síť : 3+NPE, stř. 50Hz, 400V/TNC-S

Ochrana před úrazem el. proudem : samočinným odpojením od zdroje

♦ *Popis stávajícího stavu*

Stávající základní škola je napojena z distribuční sítě VN rozvodných závodů VČE. Místem napojení je transformovna 35/0,4kV umístěná v areálu školy. V rozvaděči NN transformovny je umístěn vývod s fakturačním měřením el. energie pro školu a vývody pro další odběratele. Z měřeného vývodu rozvaděče NN TS je napojen hlavní rozvaděč (RH) areálu školy umístěný v rozvodně NN nacházející se v objektu haly. Z hlavního rozvaděče RH jsou napojeny podružné rozvaděče NN umístěné v jednotlivých objektech areálu školy. V rozvodně NN je osazen nový kompenzační rozvaděč RC144 o výkonu 144kVAr.

Pavilon 1 - Jídelna

V prostoru přízemí je umístěná výměňkové stanice, sklady kuchyně a pomocné prostory kuchyně. V prvním nadzemním podlaží se nachází kuchyň s technologickým zařízením a jídelna.

Osvětlení prostorů je provedeno zářivkovými svítidly, pomocné prostory a soc. zařízení jsou osvětleny žárovkovými svítidly.
Elektroinstalace je provedena kabely CYKY, AYKY a AYKYL uloženými pod omítkou.

Tab. Spotřebiče pavilonu „jídlna“

Spotřebič	ks	P/kW/ celkem
Svítidla	150	12,5
Spotřebiče motorové	36	42,94
Spotřebiče tepelné	11	113,1
Instalovaný příkon připojených spotřebičů objektu „jídlny“ celkem		168,54

Pavilon 2 - Učebny a vedení školy

Osvětlení prostorů je provedeno zářivkovými svítidly, pomocné prostory a soc. zařízení jsou osvětleny žárovkovými svítidly.
Elektroinstalace je provedena kabely AYKY a AYKYL uloženými pod omítkou.

Tab. Spotřebiče pavilonu „učebny a vedení školy“

Spotřebič	ks	P/kW/ celkem
Svítidla	272	23,9
Spotřebiče motorové	1	0,1
Instalovaný příkon připojených spotřebičů objektu „učebny a vedení školy“ celkem		24

Pavilon 3 - Dostavba

V objektu dostavby se nacházejí ordinace lékařů, vrátnice a kanceláře školy. Osvětlení jednotlivých místností je provedena zářivkovými svítidly, soc. zařízení jsou osvětleny žárovkovými svítidly.
Elektroinstalace je provedena kabely AYKY a AYKYL uloženými pod omítkou.

Tab. Spotřebiče pavilonu „dostavby“

Spotřebič	ks	P/kW/ celkem
Svítidla	165	12,81
Spotřebiče motorové	3	0,27
Ostatní spotřebiče	4	1,51
Instalovaný příkon připojených spotřebičů objektu „dostavba“ celkem		14,59

Pavilon 4 - Dílny

Osvětlení prostorů je provedeno zářivkovými svítidly, pomocné prostory a soc. zařízení jsou osvětleny žárovkovými svítidly. Učebny v nadzemím podlaží jsou vybaveny šicími stroji. V přízemí jsou dílny zařízení jakou kadeřnictví a fiktivní firma. Elektroinstalace je provedena kabely CYKY, AYKY a AYKYL uloženými pod omítkou.

Tab. Spotřebiče pavilonu „dílny“

Spotřebič	ks	P/kW/ celkem
Svítidla	208	20,102
Spotřebiče motorové	24	16,64
Šicí stroje	61	34,92
Instalovaný příkon připojených spotřebičů objektu „dílny“ celkem		71,662

Pavilon 5 - Montážní hala

Osvětlení prostorů haly je provedeno výbojkovými svítidly, pomocné prostory a soc. zařízení jsou osvětleny zářivkovými a žárovkovými svítidly. V prostoru haly jsou nainstalovány zařízení pro strojní obrábění kovů, zařízení automechanické dílny, svařovny a truhlárny. Elektroinstalace je provedena kabely AYKY a AYKYL uloženými pevně na povrchu a částečně pod omítkou.

Tab. Spotřebiče pavilonu „montážní hala“

Spotřebič	ks	P/kW/ celkem
Svítidla	123	13,088
Spotřebiče motorové	67	236,657
Spotřebiče tepelné	6	8,2
Instalovaný příkon připojených spotřebičů objektu „montážní hala“ celkem		257,945

Pavilon 7 - Laboratoře

Osvětlení prostorů je provedeno zářivkovými svítidly, pomocné prostory a soc. zařízení jsou osvětleny žárovkovými svítidly. Učebny jsou vybaveny el. digestoři a laboratorními stoly s vývody pro napojení laboratorních aparátů. Elektroinstalace je provedena kabely AYKY a AYKYL uloženými pod omítkou.

Tab. Spotřebiče pavilonu „laboratoře“

Spotřebič	ks	P/kW/ celkem
Svítlidla	221	17,08
Spotřebiče motorové	8	3,36
Instalovaný příkon připojených spotřebičů objektu „laboratoře“ celkem		20,44

Pavilon 8 - Tělocvična

Osvětlení prostorů tělocvičny je provedeno výbojkovými svítlidly, pomocné prostory a soc. zařízení jsou osvětleny zářivkovými a žárovkovými svítlidly. Elektroinstalace je provedena kabely AYKY a AYKYL uloženými pod omítkou.

Tab. Spotřebiče pavilonu „tělocvična“

Spotřebič	ks	P/kW/ celkem
Svítlidla	39	6,54
Spotřebiče motorové	2	0,6
Instalovaný příkon připojených spotřebičů objektu „tělocvična“ celkem		7,14

Celkový el. příkon pevně instalovaných spotřebičů v areálu školy $P_i = 564,32 \text{ kW}$

♦ Závěr

Elektroinstalace školy je částečně původní z období výstavby školy /rok 1967/ a doby dostavby /rok 1987/.

Osvětlení školy učeben odpovídá době realizace, ale již plně neodpovídá intenzitou osvětlení a světelným podáním stávajícím hygienickým požadavkům na osvětlení daných prostorů mimo nově rekonstruovaných učeben (4 místnosti). Min. limit intenzity osvětlení v učebnách činí 300lx a u tabule 500lx. Měřená skutečná intenzita v učebnách činí průměrně 220lx. Je třeba provést rekonstrukci osvětlení učeben a dílen v návaznosti na normu EN 12464-1 (Osvětlení pracovních prostorů – část 1 : Vnitřní pracovní prostory). Osvětlení – Z důvodu zvýšených hygienických požadavků na osvětlení učeben při výměně osvětlovacích těles nedojde k úspoře el. energie ale k mírnému navýšení příkonu. Tato výměna musí být řešena plošně a bude investičně náročná, vlastní realizace již není tedy zahrnuta do navrhovaných variant.

Největšími spotřebiči el. energie areálu tvoří kuchyně, osvětlení a strojní zařízení dílen.

Kuchyně – při výměně stávajících el. spotřebičů kuchyně je potřebné nahrazovat stávající spotřebiče za nové spotřebiče s nižší energetickou náročností.

Strojní zařízení dílen vzhledem k době provozu nemají rozhodující podíl na spotřebě el. energie areálu a z energetického hlediska není nutná výměna strojního zařízení za nová strojní zařízení s nižší energetickou náročností.

Tarif odběru el. energie areálu školy je B5a.

Tarif školy je správně nastaven a změna tarifu by nepřinesla úsporu platby za spotřebovanou el. energii.

B.6 Technicko ekonomické podklady

Pro zpracování energetického auditu byly provozovatelem poskytnuty tyto podklady:

- ♦ faktury VČE dokladující odečty spotřeb el. energie a stanovené sazby pro účtování ročních nákladů el. energie pro rok 2001, 2002 a 2003
- ♦ faktury EOP a Tepelného hospodářství dokladující odečty spotřeb tepla pro vytápění a stanovené sazby pro účtování ročních nákladů vytápění pro rok 2001, 2002 a 2003
- ♦ faktury SOŠ a SOU dokladující odečty spotřeb tepla pro vytápění a ohřev TUV dodávaného SOU plynárenskému a stanovené ceny tepla a TUV včetně rozúčtování části provozních nákladů spojených s provozem předávací stanice pro rok 2001, 2002 a 2003
- ♦ faktury VČP dokladující odečty spotřeb zemního plynu a stanovené sazby pro účtování ročních nákladů za zemní plyn pro rok 2001, 2002 a 2003
- ♦ revizní knihy plynového a elektrického zařízení
- ♦ výkresová dokumentace školy
- ♦ údaje o provozních dobách využití jednotlivých částí školy, provozních dobách plného vytápění, počtech žáků a zaměstnanců, provozu a kapacitě kuchyně

C ZHODNOCENÍ VÝCHOZÍHO STAVU dle § 5**C.1 Roční energetická bilance**

Roční energetická bilance je stanovena na základě měřených dodávek tepla a elektřiny od vnějších dodavatelů dle výchozího stavu roku 2003, který byl zvolen za referenční /viz kapitola B4/. V pavilonech školy posuzovaných v tomto auditu není instalován žádný vlastní zdroj tepla. Horkovodní přípojka od odbočky z páteřní trasy, předávací stanice i venkovní teplovodní rozvody patří škole. Měření tepla je ale osazeno až v předávací stanici a ztráty horkovodu jdou tak na vrub dodavatele.

Tab. Základní energetická bilance rok 2003

	Ukazatel	GJ/r	Kč/r
1	Vstupy paliv a energie - integr. škola + plyn. učiliště	8 321,9	1 767 576
2	Změna zásob paliva	0	0
3	Spotřeba paliv a energie - integrovaná škola	5 460,8	1 082 440
4	Prodej energie cizím - plynárenské učiliště	2 861,1	685 136
5	Konečná spotřeba paliv a energie	8 321,9	1 767 576
6	Ztráty ve vlastním zdroji a rozvodech	0	0
7	Spotřeba energie na vytápění a ohřev TUV - integrovaná škola + plynárenské učiliště	7 443,7	1 190 211
8	Spotřeba energie na technologie a ostatní procesy - integrovaná škola	878,2	577 365

V referenčním roce 2003 byl ještě prováděn prodej energie cizím subjektům, konkrétně se jedná o dodávku tepla a TUV plynárenskému učilišti. Tato dodávka ale byla v době zpracování auditu zrušena a výchozí stav se tak neshoduje se současností. Pro dosažení větší objektivity bilance nákladů bylo přeúčtování provozních nákladů předávací stanice na plynárenské učiliště převedeno k položce hrazené integrovanou školou. Následující tabulka je výchozím stavem pro stanovení energetické náročnosti provozu školy.

Tab. Základní energetická bilance po odpojení plynárenského učiliště

	Ukazatel	GJ/r	Kč/r
1	Vstupy paliv a energie	5 460,8	1 285 708
2	Změna zásob paliva	0	0
3	Spotřeba paliv a energie	5 460,8	1 285 708
4	Prodej energie cizím	0	0
5	Konečná spotřeba paliv a energie	5 460,8	1 285 708
6	Ztráty ve vlastním zdroji a rozvodech	0	0
7	Spotřeba energie na vytápění a ohřev TUV	4 582,6	708 343
8	Spotřeba energie na technologie a ostatní procesy	878,2	577 365

Z uvedené tabulky vyplývá jednoznačně zásadní podíl spotřeby energie na vytápění oproti spotřebě energie na technologie a ostatní procesy. Co se týče vynaložených finančních prostředků není již rozdíl tak markantní, což je dáno především vyšší pořizovací cenou elektrické energie.

Spotřeba energie na ohřev TUV je v hlavní míře zahrnuta v teple na vytápění, kdy její příprava probíhá centrálně v předávací stanici. V montážní hale je ale také částečně připravována decentrálním způsobem v el. ohřivačích.

Velmi důležitým parametrem při posuzování energetických úspor a jejich ekonomického zhodnocení je cena tepelné a elektrické energie a zemního plynu v lokalitě Pardubice, z nichž obzvlášť cena tepla rozhodující měrou určuje výši provozních nákladů budov. Cena tepla od EOP a.s. je škele fakturována dvousložkově, kdy je tvořena pevnou částkou za odběrné místo a sumou za odebrané teplo a doplňkovou vodu dle jejich skutečné výše. Fakturace je prováděna měsíčně, pouze částka za doplňovací vodu je většinou započtena ročně.

Tab. Cena tepla od EOP a.s. bez DPH pro primární dodávku v místě předání z primárního horkovodu

Rok	odběrné místo [Kč/měsíc]	teplo [Kč/GJ]	doplňovací voda [Kč/m ³]
2001	44 265	68,1	33,1
2002	46 245	71,4	34,0
2003	48 165	74,2	34,9
2004	52 650	81,0	35,8
Sazba DPH	5%	5%	22% od 1.5.2004 19%

Tato cena je ve srovnání s ostatními dodavateli v ČR velmi příznivá, což má zároveň dopad do ekonomických hodnocení úspor energie, kdy investičně náročnější varianty vykazují významně delší reálné doby návratnosti a horší čisté současné hodnoty než v lokalitách s vyšší cenou energie.

C.2 Posouzení stávajícího stavu stavebních konstrukcí dle vyhlášky 291/2001 Sb.

Posouzení stavebních konstrukcí, spotřeb tepelné energie prostupem, větráním a tepelných zisků je provedeno dle vyhlášky 291/2001 při využití Sb. §4 odst. 2, §5 odst.2, §6 odst. 4, kdy byly použity ČSN 06 0210 a 73 0540-3.

C.2.1 Výpočet spotřeby tepla dle vyhlášky 291/2001 Sb.

Výpočet spotřeby tepla objektů je proveden dle vyhlášky ministerstva průmyslu a obchodu č.291/2001 Sb. k zákonu o hospodaření energií 406/2000 Sb. Spotřeba tepla při vytápění budov se stanoví v hranicích probíhajících na vnější straně konstrukcí, které vymezují vnější obálku vytápěné zóny budovy sestávající ze stěn, nejnižší podlahy a nejvyššího stropu nebo střechy. Při výpočtu spotřeby tepelné energie větráním se používají vnější rozměry konstrukcí a u výplní otvorů skladebné rozměry. Je předpokládáno nepřetržité vytápění a větrání s intenzitou výměny vzduchu $n = 0,5$ l/h.

Při stanovení spotřeby tepla pro vytápění a větrání jsou uvažovány průměrné klimatické podmínky na území České Republiky. Tomu odpovídá střední teplota venkovního vzduchu v průběhu otopného období $+3,8^{\circ}\text{C}$ a počet dnů vytápění 242. Spotřeba tepelné energie se vztahuje k otopnému období v roce, nezahrnuje

spotřebu energie pro větrání nebo ke klimatizaci k udržování pohody prostředí v části roku mimo topné období.

Vypočtené hodnoty spotřeby tepla dle metodiky vyhl. 291/2001 Sb. slouží výhradně pro posouzení stavu obvodových stavebních konstrukcí. Detailní výpočet tepelných ztrát budov při ústředním vytápění dle ČSN 06 0210, který přesně odráží současnou tepelnou potřebu budov, je proveden v kapitole C.3.

Tab. Stanovení vnitřních výpočtových teplot dle ČSN 06 0210 užitých při výpočtech

Název prostoru	Výpočtová vnitřní teplota t_i
Ordinace a ošetřovny, sprchy	24°C
Učebny, laboratoře, kabinety, kanceláře, jídelna, šatny u tělocvičny a dílen	20°C
Učební dílny	18°C
Tělocvična, šatny svrchního oděvu, chodby, WC	15°C
Sklady, garáže	5°C

♦ Spotřeba tepelné energie pro vytápění prostupem

Spotřeba tepla pro vytápění za otopné období ke krytí tepelných ztrát prostupem E_{vp} (kWh) se stanoví ze vztahu:

$$E_{vp} = h_1 \cdot [\Sigma A_j \cdot U_j + \Sigma A_o \cdot U_o \cdot b_o + \Sigma A_s \cdot U_s \cdot b_s + \Sigma A_z \cdot U_z \cdot b_z + \Sigma A_n \cdot U_n \cdot b_n + 0,1 \cdot A]$$

kde - činitel h_1 , zahrnující délku otopného období a průměrný rozdíl teplot mezi vnitřním prostředím a vnějším vzduchem, je pro budovy s převažující vnitřní výpočtovou teplotou $t_i = 20^\circ\text{C}$ stanoven na 94 kh.K. U budov s jinou převažující teplotou se činitel h_1 stanoví ze vztahu: $h_1 = 5,81 \cdot (t_i - 3,8)$

- A je plocha všech uvažovaných ochlazovaných konstrukcí (m^2)
- A_j je plocha svislých stěnových konstrukcí a podlahy nad vnějším prostředím (m^2)
- A_n je plocha konstrukcí proti nevytápěným prostorům (m^2)
- A_o je plocha oken a dveří (m^2)
- A_s je plocha střechy (m^2)
- A_z je plocha konstrukcí přilehlých k zemině (m^2)
- U je součinitel prostupu tepla konstrukcí ($\text{W} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{K}^{-1}$)
- činitel b zohledňuje teplotní redukce konstrukcí

♦ Spotřeba tepelné energie větráním

Spotřeba tepla pro vytápění za otopné období ke krytí tepelných ztrát větráním E_w (kWh) se stanoví ze vztahu:

$$E_w = h_2 \cdot V$$

kde - h_2 je činitel zahrnující délku otopného období, průměrný rozdíl teplot mezi vnitřním prostředím a venkovním vzduchem, intenzitu výměny vzduchu a tepelnou kapacitu vyměňovaného vzduchu. Pro budovy s převažující vnitřní výpočtovou teplotou $t_i=20^\circ\text{C}$ je stanoven na 13 kWh/m^3 , u budov s jinou převažující teplotou se činitel h_2 stanoví ze vztahu: $h_2=0,81 \cdot (t_i-3,8)$

- V je objem budovy

♦ Tepelné zisky

V objektech, které jsou předmětem auditu, není plošně instalována automatická dynamická regulace vytápěcího zařízení a proto nejsou žádné tepelné zisky do bilance započítány.

♦ Stanovení spotřeby tepelné energie za otopné období

Výsledná spotřeba tepelné energie pro vytápění budovy za otopné období E_r (kWh) se stanoví ze vztahu:

$$E_r = E_v - 0,9 \cdot E_z$$

kde - E_v je spotřeba tepelné energie pro vytápění za otopné období, která je dána součtem spotřeby tepla pro krytí ztrát prostupem E_{vp} a spotřeby tepla pro krytí ztrát větráním E_v

- číselná hodnota 0,9 představuje využitelnost tepelných zisků

Pavilon 1 - Jídelna

Ze skladby konstrukcí pavilonu jídelny, popsaných v bodě B.3, byly vypočteny následující hodnoty součinitele přestupu tepla.

Tab. Hodnoty souč. prostupu tepla stávajících konstrukcí - pavilon 1

Poř. č.	Funkční stavební díl	Součinitel prostupu tepla U ($\text{W} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{K}^{-1}$)
1	Stěna z prostého betonu tl.33cm	2,3
2	Stěna z cihelného zdiva CDK tl.33cm	1,34
3	Stěna z cihel CDK tl.33cm do nevytápěných prostor	1,2
4	Vnitřní příčka z cihel CDK tl.12,5cm	2,14
5	Podlaha neizolovaná	1,2
6	Strop mezi podzemním a nadzemním podlažím	1,35
7	Venkovní dveře dřevěné částečně prosklené dvoukřídlé	3,5
8	Vnitřní dveře ocelové prosklené do nevytápěných prostor	3,8
9	Vnitřní dveře dřevěné do nevytápěných prostor	2,0
10	Okna plastová s izolačním dvojsklem	1,2
11	Zdvojená okna dřevěná	2,4
12	Střecha	0,73

Tab. Přehled činitelů teplotní redukce použitých ve výpočtu tepelných ztrát

Ukazatel	Jednotka	Hodnota
Výplně otvorů	b_o	1,15
Střechy nad vytápěným prostorem	b_s	1
Podlaha přilehlá k zemině	b_z	0,4
Svislá stěna přilehlá k zemině	b_z	0,57
Konstrukce oddělující nevytápěný prostor - sklep, částečně nad terénem, větráný	b_n	0,57
Konstrukce oddělující nevytápěný prostor - nevytápěná místnost sousedící z části s venkovním prostředím s venkovními dveřmi	b_n	0,57

Číselným dosazením získáme spotřebu tepelné energie pro krytí tepelných ztrát prostupem:

$$E_{vp} = h_1 \cdot [\Sigma A_j \cdot U_j + \Sigma A_o \cdot U_o \cdot b_o + \Sigma A_s \cdot U_s \cdot b_s + \Sigma A_z \cdot U_z \cdot b_z + \Sigma A_n \cdot U_n \cdot b_n + 0,1 \cdot A]$$

$$E_{vp} = 89,76 \cdot [(58,9 \cdot 2,3 + 425,5 \cdot 1,34) + (5,5 \cdot 3,5 \cdot 1,15 + 216,3 \cdot 1,2 \cdot 1,15 + 9,5 \cdot 2,4 \cdot 1,15) + (650,2 \cdot 0,73 \cdot 1) + (235,5 \cdot 1,2 \cdot 0,4 + 69,2 \cdot 3 \cdot 0,57) + (55,2 \cdot 24 \cdot 0,57 + 4,8 \cdot 2 \cdot 0,57 + 3,4 \cdot 3,8 \cdot 0,57 + 414,7 \cdot 1,35 \cdot 0,57) + 0,1 \cdot 2148,3]$$

$$E_{vp} = 89,76 \cdot [705,6 + 346,9 + 474,6 + 203,5 + 402,2 + 214,8]$$

$$E_{vp} = 210\,720 \text{ kWh} \Rightarrow 94,4 \text{ kW}$$

Číselným dosazením získáme spotřebu tepelné energie pro krytí tepelných ztrát větráním:

$$E_w = h_2 \cdot V$$

$$E_w = 12,51 \cdot 4\,551,6$$

$$E_{vv} = 56\,941 \text{ kWh} \Rightarrow 25,5 \text{ kW}$$

Číselným dosazením získáme spotřebu tepelné energie pro vytápění pavilonu jídelny:

$$E_r = 267\,661 \text{ kWh} \Rightarrow 119,9 \text{ kW}$$

Pavilon 2 - Učebny

Ze skladby konstrukcí pavilonu učebny, popsanych v bodě B.3, byly vypočteny následující hodnoty součinitele přestupu tepla.

Tab. Hodnoty souč. prostupu tepla stávajících konstrukcí - pavilon 2

Poř. č.	Funkční stavební díl	Součinitel prostupu tepla U ($W \cdot m^{-2} \cdot K^{-1}$)
1	Stěna z cihelného zdiva CDK tl.33cm	1,34
2	Stěna z cihel CDK tl.33cm do nevytápěných prostor	1,2
3	Podlaha neizolovaná	1,2
4	Podlaha izolovaná deskami Jihotex tl.3cm	0,8
5	Vnitřní dveře ocelové prosklené do nevytápěných prostor	3,8
6	Okna plastová s izolačním dvojsklem	1,2

7	Zdvojená okna dřevěná	2,4
8	Okna ocelová jednoduše prosklená	5,65
9	Střecha učebního pavilonu	0,76
10	Střecha přízemního krčku ke spojovací chodbě	0,78

Tab. Přehled činitelů teplotní redukce použitých ve výpočtu tepelných ztrát

Ukazatel	Jednotka	Hodnota
Výplně otvorů	b_o	1,15
Střechy nad vytápěným prostorem	b_s	1
Podlaha přilehlá k zemině	b_z	0,4
Konstrukce oddělující nevytápěný prostor - nevytápěná místnost sousedící z části s venkovním prostředím s venkovními dveřmi	b_n	0,57

Číselným dosazením získáme spotřebu tepelné energie pro krytí tepelných ztrát prostupem:

$$E_{vp} = h_1 \cdot [\Sigma A_j \cdot U_j + \Sigma A_o \cdot U_o \cdot b_o + \Sigma A_s \cdot U_s \cdot b_s + \Sigma A_z \cdot U_z \cdot b_z + \Sigma A_n \cdot U_n \cdot b_n + 0,1 \cdot A]$$

$$E_{vp} = 94 \cdot [(1259,7 \cdot 1,34) + (62,3 \cdot 1,2 \cdot 1,15 + 839,2 \cdot 2,4 \cdot 1,15 + 37,2 \cdot 5,65 \cdot 1,15) + (1036,9 \cdot 0,76 \cdot 1 + 32,9 \cdot 0,78 \cdot 1) + (1036,9 \cdot 0,8 \cdot 0,4 + 32,9 \cdot 1,2 \cdot 0,4) + (33,1 \cdot 1,2 \cdot 0,57 + 24,4 \cdot 3,8 \cdot 0,57) + 0,1 \cdot 4395,3]$$

$$E_{vp} = 94 [1688 + 2643,9 + 813,7 + 347,6 + 75,5 + 439,5]$$

$$E_{vp} = 564\,771 \text{ kWh} \Rightarrow 253 \text{ kW}$$

Číselným dosazením získáme spotřebu tepelné energie pro krytí tepelných ztrát větráním:

$$E_{vv} = h_2 \cdot V$$

$$E_{vv} = 13 \cdot 11\,534,15$$

$$E_{vv} = 149\,944 \text{ kWh} \Rightarrow 67,2 \text{ kW}$$

Číselným dosazením získáme spotřebu tepelné energie pro vytápění pavilonu učebny:

$$E_r = 714\,715 \text{ kWh} \Rightarrow 320,2 \text{ kW}$$

Pavilon 3 - Dostavba

Ze skladby konstrukcí pavilonu dostavby, popsanych v bodě B.3, byly vypočteny následující hodnoty součinitele přestupu tepla.

Tab. Hodnoty souč. prostupu tepla stávajících konstrukcí - pavilon 3

Poř. č.	Funkční stavební díl	Součinitel prostupu tepla U ($\text{W} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{K}^{-1}$)
1	Stěna z keramických panelů tl.40cm	1,1
2	Stěna z cihelného zdiva CDK - INA tl.40cm	0,81
3	Podlaha izolovaná polystyrenem tl.2cm	0,78
4	Strop mezi 1.NP a 2.NP	1,35
5	Venkovní dveře ocelové jednoduše prosklené	5,65

6	Zdvojená okna dřevěná	2,4
7	Střecha izolovaná minerální vlnou tl.2x6cm	0,32

Tab. Přehled činitelů teplotní redukce použitých ve výpočtu tepelných ztrát

Ukazatel	Jednotka	Hodnota
Výplně otvorů	b_o	1,15
Střechy nad vytápěným prostorem	b_s	1
Podlaha přilehlá k zemině	b_z	0,4

Číselným dosazením získáme spotřebu tepelné energie pro krytí tepelných ztrát prostupem:

$$E_{vp} = h_1 \cdot [\Sigma A_j \cdot U_j + \Sigma A_o \cdot U_o \cdot b_o + \Sigma A_s \cdot U_s \cdot b_s + \Sigma A_z \cdot U_z \cdot b_z + \Sigma A_n \cdot U_n \cdot b_n + 0,1 \cdot A]$$

$$E_{vp} = 83,08 \cdot [(224,1,1 + 124,8,0,81) + (19,8,5,65,1,15 + 176,4,2,4,1,15) + (513,1,0,32,1) + (513,1,0,78,0,4) + 0,1 \cdot 1571,2]$$

$$E_{vp} = 83,08 [347,5 + 615,5 + 164,2 + 160,1 + 157,1]$$

$$E_{vp} = 120\,001 \text{ kWh} \Rightarrow 53,7 \text{ kW}$$

Číselným dosazením získáme spotřebu tepelné energie pro krytí tepelných ztrát větráním:

$$E_w = h_2 \cdot V$$

$$E_w = 11,58 \cdot 4\,791$$

$$E_w = 55\,480 \text{ kWh} \Rightarrow 24,9 \text{ kW}$$

Číselným dosazením získáme spotřebu tepelné energie pro vytápění pavilonu dostavby:

$$E_r = 175\,481 \text{ kWh} \Rightarrow 78,6 \text{ kW}$$

Pavilon 4 - Dílny

Ze skladby konstrukcí pavilonu dílny, popsaných v bodě B.3, byly vypočteny následující hodnoty součinitele přestupu tepla.

Tab. Hodnoty souč. prostupu tepla stávajících konstrukcí - pavilon 4

Poř. č.	Funkční stavební díl	Součinitel prostupu tepla U ($\text{W} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{K}^{-1}$)
1	Stěna z cihelného zdiva CDK tl.33cm	1,34
2	Stěna z cihel CDK tl.33cm do nevytápěných prostor	1,2
3	Podlaha izolovaná deskami Jihotex tl.1,5cm	1,0
4	Venkovní vrata ocelová dvoukřídlá	5,65
5	Vnitřní dveře ocelové prosklené do nevytápěných prostor	3,8
6	Okna plastová s izolačním dvojsklem	1,2
7	Zdvojená okna dřevěná	2,4
8	Okna ocelová jednoduše prosklená	5,65
9	Střecha	0,76

Tab. Přehled činitelů teplotní redukce použitých ve výpočtu tepelných ztrát

Ukazatel	Jednotka	Hodnota
Výplně otvorů	b_o	1,15
Střechy nad vytápěným prostorem	b_s	1
Podlaha přilehlá k zemině	b_z	0,4
Konstrukce oddělující nevytápěný prostor - nevytápěná místnost sousedící z části s venkovním prostředím s venkovními dveřmi	b_n	0,57

Číselným dosazením získáme spotřebu tepelné energie pro krytí tepelných ztrát prostupem:

$$E_{vp} = h_1 \cdot [\Sigma A_j \cdot U_j + \Sigma A_o \cdot U_o \cdot b_o + \Sigma A_s \cdot U_s \cdot b_s + \Sigma A_z \cdot U_z \cdot b_z + \Sigma A_n \cdot U_n \cdot b_n + 0,1 \cdot A]$$

$$E_{vp} = 82,5 \cdot [(605,6 \cdot 1,34) + (4,5 \cdot 5,65 \cdot 1,15 + 17,1 \cdot 5,65 \cdot 1,15 + 289,6 \cdot 2,4 \cdot 1,15 + 132,1 \cdot 1,2 \cdot 1,15) + (645 \cdot 0,76 \cdot 1) + (645 \cdot 1 \cdot 0,4) + (5,4 \cdot 1,2 \cdot 0,57 + 2,7 \cdot 3,8 \cdot 0,57) + 0,1 \cdot 2347]$$

$$E_{vp} = 82,5 [811,5 + 1\,121,9 + 490,2 + 258 + 9,5 + 234,7]$$

$$E_{vp} = 241\,354 \text{ kWh} \Rightarrow 115,9 \text{ kW}$$

Číselným dosazením získáme spotřebu tepelné energie pro krytí tepelných ztrát větráním:

$$E_w = h_2 \cdot V$$

$$E_w = 11,5 \cdot 7\,172,4$$

$$E_{vv} = 82\,483 \text{ kWh} \Rightarrow 39,6 \text{ kW}$$

Číselným dosazením získáme spotřebu tepelné energie pro vytápění pavilonu dílny:

$$E_r = 323\,837 \text{ kWh} \Rightarrow 155,5 \text{ kW}$$

Pavilon 5 - Montážní hala

Ze skladby konstrukcí pavilonu montážní haly, popsaných v bodě B.3, byly vypočteny následující hodnoty součinitele přestupu tepla.

Tab. Hodnoty souč. prostupu tepla stávajících konstrukcí - pavilon 5

Poř. č.	Funkční stavební díl	Součinitel prostupu tepla U ($\text{W} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{K}^{-1}$)
1	Stěna z cihelného zdiva CDK tl.33cm	1,34
2	Stěna neochlazovaná z cihel CDK tl.33cm	1,2
3	Stěna neochlazovaná z cihel CDK tl.25cm	1,46
4	Podlaha neizolovaná	1,2
5	Podlaha izolovaná deskami Orsil N tl.2cm	0,75
6	Venkovní dveře dřevěné částečně prosklené	4,0
7	Vrata ocelová i prosklená dvoukřídlá	5,65
8	Vrata garážová sekční	0,9
9	Vnitřní dveře ocelové prosklené do nevytápěných prostor	3,8
10	Okna plastová s izolačním dvojsklem	1,2
11	Zdvojená okna dřevěná	2,4

12	Okna ocelová jednoduše prosklená bezpečnostním sklem	5,65
13	Střecha haly	1,35
14	Střecha s izolovaným podhledem vlnou Orsil tl.6cm	0,48

Tab. Přehled činitelů teplotní redukce použitých ve výpočtu tepelných ztrát

Ukazatel	Jednotka	Hodnota
Výplně otvorů	b_o	1,15
Střechy nad vytápěným prostorem	b_s	1
Podlaha přilehlá k zemině	b_z	0,4
Konstrukce oddělující nevytápěný prostor - nevytápěná místnost sousedící z části s venkovním prostředím s venkovními dveřmi	b_n	0,57

Číselným dosazením získáme spotřebu tepelné energie pro krytí tepelných ztrát prostupem:

$$E_{vp} = h_1 \cdot [\Sigma A_j \cdot U_j + \Sigma A_o \cdot U_o \cdot b_o + \Sigma A_s \cdot U_s \cdot b_s + \Sigma A_z \cdot U_z \cdot b_z + \Sigma A_n \cdot U_n \cdot b_n + 0,1 \cdot A]$$

$$E_{vp} = 82,5 \cdot [(412,1,34) + (1,8,4,1,15 + 35,7,5,65,1,15 + 21,9,0,9,1,15 + 315,9,5,65,1,15 + 5,1,2,4,1,15 + 0,7,1,2,1,15) + (954,1,35,1 + 101,4,0,48,1) + (998,9,1,2,0,4 + 56,9,0,75,0,4) + (5,5,1,2,0,57 + 2,7,3,8,0,57 + 87,1,46,0,57) + 0,1,2999,5]$$

$$E_{vp} = 82,5 [552,1 + 2 330,5 + 1 336,6 + 496,5 + 82 + 300]$$

$$E_{vp} = 420 560 \text{ kWh} \Rightarrow 202 \text{ kW}$$

Číselným dosazením získáme spotřebu tepelné energie pro krytí tepelných ztrát větráním:

$$E_{vv} = h_2 \cdot V$$

$$E_{vv} = 11,5 \cdot 6 968$$

$$E_{vv} = 80 132 \text{ kWh} \Rightarrow 38,5 \text{ kW}$$

Číselným dosazením získáme spotřebu tepelné energie pro vytápění pavilonu montážní haly:

$$E_r = 500 692 \text{ kWh} \Rightarrow 240,5 \text{ kW}$$

Pavilon 6 - Sklady a garáže

Ze skladby konstrukcí budovy skladů, popsaných v bodě B.3, byly vypočteny následující hodnoty součinitele přestupu tepla.

Tab. Hodnoty souč. prostupu tepla stávajících konstrukcí - pavilon 6

Poř. č.	Funkční stavební díl	Součinitel prostupu tepla U ($\text{W} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{K}^{-1}$)
1	Stěna z cihelného zdiva CDK tl.33cm	1,34
2	Stěna neochlazovaná z cihel CDK + železobeton. Panel	1,14
3	Podlaha neizolovaná	1,2
4	Vrata ocelová dvoukřídlá	5,65

5	Okna ocelová jednoduše prosklená	5,65
6	Sklobetonová stěna	3,0
7	Střecha	1,17

Tab. Přehled činitelů teplotní redukce použitých ve výpočtu tepelných ztrát

Ukazatel	Jednotka	Hodnota
Výplně otvorů	b_o	1,15
Střechy nad vytápěným prostorem	b_s	1
Podlaha přilehlá k zemině	b_z	0,4
Konstrukce oddělující nevytápěný prostor - nevytápěná místnost sousedící z části s venkovním prostředím s venkovními dveřmi	b_n	0,57

Číselným dosazením získáme spotřebu tepelné energie pro krytí tepelných ztrát prostupem:

$$E_{vp} = h_1 \cdot [\Sigma A_j \cdot U_j + \Sigma A_o \cdot U_o \cdot b_o + \Sigma A_s \cdot U_s \cdot b_s + \Sigma A_z \cdot U_z \cdot b_z + \Sigma A_n \cdot U_n \cdot b_n + 0,1 \cdot A]$$

$$E_{vp} = 6,97 \cdot [(84,2 \cdot 1,34) + (11,6 \cdot 5,65 \cdot 1,15 + 1,5 \cdot 65 \cdot 1,15 + 1,3 \cdot 3 \cdot 1,15) + (72,6 \cdot 1,17 \cdot 1) + (72,6 \cdot 1,2 \cdot 0,4) + (15,2 \cdot 1,14 \cdot 0,57) + 0,1 \cdot 258,5]$$

$$E_{vp} = 6,97 [112,8 + 86,4 + 84,9 + 34,8 + 9,9 + 25,9]$$

$$E_{vp} = 2\,472 \text{ kWh} \Rightarrow 10,4 \text{ kW}$$

Číselným dosazením získáme spotřebu tepelné energie pro krytí tepelných ztrát větráním:

$$E_{vv} = h_2 \cdot V$$

$$E_{vv} = 0,97 \cdot 216,4$$

$$E_{vv} = 210 \text{ kWh} \Rightarrow 0,9 \text{ kW}$$

Číselným dosazením získáme spotřebu tepelné energie pro vytápění budovy skladů:

$$E_r = 2\,682 \text{ kWh} \Rightarrow 11,3 \text{ kW}$$

Pavilon 7 - Laboratoře

Ze skladby konstrukcí pavilonu laboratoří, popsaných v bodě B.3, byly vypočteny následující hodnoty součinitele přestupu tepla.

Tab. Hodnoty souč. prostupu tepla stávajících konstrukcí - pavilon 7

Poř. č.	Funkční stavební díl	Součinitel prostupu tepla U ($\text{W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}$)
1	Stěna z cihelného zdiva CDK tl.33cm	1,34
2	Stěna z cihel CDK tl.33cm do nevytápěných prostor	1,2
3	Podlaha izolovaná deskami Jihotex tl.1,5cm	1,0
4	Venkovní dveře plastové částečně prosklené	1,2
5	Venkovní dveře ocelové částečně prosklené	5,65
6	Vnitřní dveře ocelové prosklené do nevytápěných prostor	3,8
7	Okna plastová s izolačním dvojsklem	1,2

8	Zdvojená okna dřevěná	2,4
9	Okna ocelová jednoduše prosklená	5,65
10	Střecha	0,76

Tab. Přehled činitelů teplotní redukce použitých ve výpočtu tepelných ztrát

Ukazatel	Jednotka	Hodnota
Výplně otvorů	b_o	1,15
Střechy nad vytápěným prostorem	b_s	1
Podlaha přilehlá k zemině	b_z	0,4
Konstrukce oddělující nevytápěný prostor - nevytápěná místnost sousedící z části s venkovním prostředím s venkovními dveřmi	b_n	0,57

Číselným dosazením získáme spotřebu tepelné energie pro krytí tepelných ztrát prostupem:

$$E_{vp} = h_1 \cdot [\Sigma A_j \cdot U_j + \Sigma A_o \cdot U_o \cdot b_o + \Sigma A_s \cdot U_s \cdot b_s + \Sigma A_z \cdot U_z \cdot b_z + \Sigma A_n \cdot U_n \cdot b_n + 0,1 \cdot A]$$

$$E_{vp} = 94 \cdot [(791,7 \cdot 1,34) + (4,5 \cdot 5,65 \cdot 1,15 + 4,5 \cdot 1,2 \cdot 1,15 + 3,5 \cdot 5,65 \cdot 1,15 + 403,6 \cdot 2,4 \cdot 1,15 + 44,7 \cdot 1,2 \cdot 1,15) + (656,8 \cdot 0,76 \cdot 1) + (656,8 \cdot 1 \cdot 0,4) + (15,1 \cdot 2 \cdot 0,57 + 4,5 \cdot 3,8 \cdot 0,57) + 0,1 \cdot 2585,6]$$

$$E_{vp} = 94 [1\,060,9 + 1\,233,8 + 499,2 + 262,7 + 20 + 258,6]$$

$$E_{vp} = 313\,509 \text{ kWh} \Rightarrow 140,5 \text{ kW}$$

Číselným dosazením získáme spotřebu tepelné energie pro krytí tepelných ztrát větráním:

$$E_{vv} = h_2 \cdot V$$

$$E_{vv} = 13 \cdot 7\,454,8$$

$$E_{vv} = 96\,912 \text{ kWh} \Rightarrow 43,4 \text{ kW}$$

Číselným dosazením získáme spotřebu tepelné energie pro vytápění pavilonu laboratoře:

$$E_r = 410\,421 \text{ kWh} \Rightarrow 183,9 \text{ kW}$$

Pavilon 8 - Tělocvična

Ze skladby konstrukcí pavilonu tělocvičny, popsaných v bodě B.3, byly vypočteny následující hodnoty součinitele přestupu tepla.

Tab. Hodnoty souč. prostupu tepla stávajících konstrukcí - pavilon 8

Poř. č.	Funkční stavební díl	Součinitel prostupu tepla $U \text{ (W.m}^2\text{.K}^{-1}\text{)}$
1	Stěna z cihelného zdiva CDK tl.33cm	1,34
2	Stěna parapetu izolovaná polystyrenem tl.5cm	0,67
3	Podlaha izolovaná deskami Jihotex tl.1,5cm	1,0
4	Zdvojená okna dřevěná	2,4
5	Okna ocelová dvojité prosklená	3,3
6	Stěna z tříkomůrkového makrolonu	2,2

7	Sklobetonová stěna	3,0
8	Střecha haly tělocvičny	0,73
9	Střecha snížené části zázemí tělocvičny	0,69

Tab. Přehled činitelů teplotní redukce použitých ve výpočtu tepelných ztrát

Ukazatel	Jednotka	Hodnota
Výplně otvorů	b_o	1,15
Střechy nad vytápěným prostorem	b_s	1
Podlaha přilehlá k zemině	b_z	0,4
Konstrukce oddělující nevytápěný prostor - nevytápěná místnost sousedící z části s venkovním prostředím s venkovními dveřmi	b_n	0,57

Číselným dosazením získáme spotřebu tepelné energie pro krytí tepelných ztrát prostupem:

$$E_{vp} = h_1 \cdot [\sum A_j \cdot U_j + \sum A_o \cdot U_o \cdot b_o + \sum A_s \cdot U_s \cdot b_s + \sum A_z \cdot U_z \cdot b_z + \sum A_n \cdot U_n \cdot b_n + 0,1 \cdot A]$$

$$E_{vp} = 67,98 \cdot [(501,5 \cdot 1,34 + 24,3 \cdot 0,67) + (3,8 \cdot 5,65 \cdot 1,15 + 42,1 \cdot 2,4 \cdot 1,15 + 79,2 \cdot 2,1 \cdot 1,15 + 3,6 \cdot 3,1 \cdot 1,15) + (451,3 \cdot 0,73 \cdot 1 + 222,9 \cdot 0,69 \cdot 1) + (674,2 \cdot 1 \cdot 0,4) + 0,1 \cdot 2002,7]$$

$$E_{vp} = 67,98 \cdot [688,3 + 353,2 + 483,3 + 269,7 + 200,3]$$

$$E_{vp} = 135\,607 \text{ kWh} \Rightarrow 74,8 \text{ kW}$$

Číselným dosazením získáme spotřebu tepelné energie pro krytí tepelných ztrát větráním:

$$E_{vv} = h_2 \cdot V$$

$$E_{vv} = 9,48 \cdot 3\,990,2$$

$$E_{vv} = 37\,827 \text{ kWh} \Rightarrow 20,8 \text{ kW}$$

Číselným dosazením získáme spotřebu tepelné energie pro vytápění pavilonu tělocvičny:

$$E_r = 173\,434 \text{ kWh} \Rightarrow 95,6 \text{ kW}$$

Tab. Přehled spotřeb tepelné energie jednotlivých pavilonů dle vyhl. 291/2001 Sb.

Pavilon	Spotřeba tepelné energie prostupem	Spotřeba tepelné energie větráním	Spotřeba tepelné energie celkem
	$E_{vp} \text{ /kWh/}$	$E_{vv} \text{ /kWh/}$	$E_r \text{ /kWh/}$
1 - jídelna	210 720	56 941	267 661
2 - učebny	564 771	149 944	714 715
3 - dostavba	120 001	55 480	175 481
4 - dílny	241 354	82 483	323 837
5 - montážní hala	420 560	80 132	500 692
6 - sklady a garáže	2 472	210	2 682
7 - laboratoře	313 509	96 912	410 421
8 - tělocvična	135 607	37 827	173 434
Celkem	2 008 994	559 929	2 568 923

C.2.2 Posouzení stávajícího stavu stavebních konstrukcí

Pavilony jsou většinou posouzeny a vyhodnoceny jednotlivě jako vzájemně nezávislé samostatně stojící budovy, pouze pavilony učeben, dostavby a dílen, které tvoří jednotný celek, jsou posouzeny společně jako jedna budova.

Protože téměř žádný z pavilonů školy nesplňuje parametry vyhlášky 291/2001 Sb., bylo navrženo dodatečné zateplení stavebních konstrukcí. Jako první jsou navrženy nejméně finančně náročné a pracné kroky a dále je vyhodnocena výměna oken a to z toho důvodu, že postupná výměna výplní otvorů již byla započata a v současné době nadále probíhá, i když kvůli nedostatku finančních prostředků velmi pomalu.

Další možností je zateplení střechy a to buď nástřikem polyuretanové pěny, nebo pomocí tvrzených polystyrénových desek a opětovným vytvořením střešní krytiny položením nové lepenkové vrstvy. U pavilonu jídelny, tělocvičny a montážní haly je možné zateplit strop minerální vlnou volně položenou na podhledu, přičemž v montážní hale by se takový podhled musel nejprve vytvořit.

Posledním realizovatelným způsobem zateplení je izolace obvodových stěn stabilizovaným polystyrénem.

Volba tloušťky zateplení neprůhledných konstrukcí byla stanovena optimalizačním výpočtem pro konkrétní stavební konstrukce, zahrnutím vlivu růstu ceny investice při zvyšující se tloušťce izolace při zároveň zvyšující se úspoře energie.

Tento vliv však není v obou směrech lineární:

- ♦ růst nákladů s tloušťkou izolace není lineární, protože část položek nutně vynaložených na lešení, práci, lepení, omítku je vlastně fixní
- ♦ rovněž úspora provozních nákladů je významná do určité síly tepelné izolace, další zvyšování její síly již nemá smysl

Výše ceny tepla a tedy úspor provozních nákladů je opět významně ovlivněna cenou tepla v lokalitě Pardubice.

Posouzení účinnosti užití energie při spotřebě tepla v objektech dle vyhlášky č.291/2001 Sb.

Ve vyhlášce č. 291/2001 Sb. jsou určeny požadované hodnoty měrné spotřeby tepla při vytápění budov, které je nutno pro energetický audit dodržet. Budova je vyhovující, jestliže zjištěná hodnota měrné spotřeby tepla vztažená na objem budovy e_v nebo hodnota měrné spotřeby tepla vztažená na plochu ochlazovaných stěn e_a , je rovna nebo nižší než hodnoty e_{vN} , e_{vA} , uvedené ve vyhlášce.

Legenda použitých symbolů - posouzení budov dle vyhlášky 291/2001 Sb		
A	m ²	součet ochlazovaných ploch
V	m ³	vytápěný objem
Q _{ztr1}	W	tepelné ztráty stávající
Q _{r1}	GJ/r	spotřeba energie pro vytápění stávající
E _{v1}	kWh/r	spotřeba energie pro vytápění stávající
Poměr A/V		
E _v	vypočít.	měrná spotřeba tepla vztažená na objem
E _a	vypočít.	měrná spotřeba tepla vztažená na plochy

Ev	požad.	měrná spotřeba tepla vztažená na objem požadovaná vyhláškou 291/2001 Sb.
Ea	požad.	měrná spotřeba tepla vztažená na plochy požadovaná vyhláškou 291/2001 Sb.
vyhovuje/nevyhovuje		splnění podmínek vyhlášky 291/2001 Sb.
Qztr2-6	W	tepelné ztráty po zateplení objektu dle varianty
Qr2-6	GJ/r	spotřeba energie pro vytápění po zateplení objektu dle varianty
Ev2-6	kWh/r	spotřeba energie pro vytápění po zateplení objektu dle varianty
Ev	vypočít.	měrná spotřeba tepla vztažená na objem
Ea	vypočít.	měrná spotřeba tepla vztažená na plochy
vyhovuje/nevyhovuje		splnění podmínek vyhlášky 291/2001 Sb.

Posouzení stavebních konstrukcí dle ČSN 73 0540

Zároveň s vyhodnocením konstrukcí dle vyhlášky 291/2001Sb. je provedeno i posouzení konstrukcí objektu tak, aby veškeré stavební konstrukce vyhovovaly požadavkům dle **ČSN 73 0540 - 2. část - na hodnoty požadované**. Tato norma platí pro nové budovy a pro stavební úpravy, udržovací práce a změny dokončených budov.

Tab. Požadované hodnoty ČSN 73 0540 součinitele prostupu tepla U_N pro budovy s převažující návrhovou vnitřní teplotou $t_{im} = 20^\circ\text{C}$

Popis konstrukce	Požadované hodnoty součinitele prostupu tepla
Střecha plochá	$U_N = 0,24 \text{ W/m}^2.\text{K}$
Strop pod nevytápěnou půdou	$U_N = 0,30 \text{ W/m}^2.\text{K}$
Stěna venkovní	$U_N = 0,30 \text{ W/m}^2.\text{K}$
Podlaha a stěna přilehlá k zemině	$U_N = 0,60 \text{ W/m}^2.\text{K}$
Strop a stěna vnitřní z vytápěného k nevytápěnému prostoru	$U_N = 0,60 \text{ W/m}^2.\text{K}$
Strop a stěna vnitřní z vytápěného k částečně vytápěnému prostoru	$U_N = 0,75 \text{ W/m}^2.\text{K}$
Okna a výplně otvorů z vytápěného prostoru	$U_N = 1,80 \text{ W/m}^2.\text{K}$
Dveře a vrata a jiná výplň z částečně vytápěného prostoru	$U_N = 3,50 \text{ W/m}^2.\text{K}$

Pro objekty s odlišnou návrhovou vnitřní teplotou byl proveden přepočít součinitele prostupu tepla U_N takto:

$$U_N = q_k \cdot e_1 \cdot e_2 / b_1 \cdot t_{im}$$

Tab. Požadované hodnoty ČSN 73 0540 součinitele prostupu tepla U_N pro budovy s převažující návrhovou vnitřní teplotou $t_{im} = 5^\circ\text{C}$

Popis konstrukce	Požadované hodnoty součinitele prostupu tepla
Střecha plochá	$U_N = 2,00 \text{ W/m}^2.\text{K}$
Strop pod nevytápěnou půdou	$U_N = 2,50 \text{ W/m}^2.\text{K}$
Stěna venkovní	$U_N = 2,50 \text{ W/m}^2.\text{K}$
Podlaha a stěna přilehlá k zemině	$U_N = 5,11 \text{ W/m}^2.\text{K}$

Strop a stěna vnitřní z vytápěného k nevytápěnému prostoru	$U_N = 5,11 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$
Strop a stěna vnitřní z vytápěného k částečně vytápěnému prostoru	$U_N = 6,26 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$
Okna a výplně otvorů z vytápěného prostoru	$U_N = 14,97 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$
Dveře a vrata a jiná výplň z částečně vytápěného prostoru	$U_N = 28,45 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$

Tab. Požadované hodnoty ČSN 730540 součinitele prostupu tepla U_N pro budovy s převládající návrhovou vnitřní teplotou $t_{im} = 15^\circ\text{C}$

Popis konstrukce	Požadované hodnoty součinitele prostupu tepla
Střecha plochá	$U_N = 0,42 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$
Strop pod nevytápěnou půdou	$U_N = 0,53 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$
Stěna venkovní	$U_N = 0,53 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$
Podlaha a stěna přilehlá k zemině	$U_N = 1,07 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$
Strop a stěna vnitřní z vytápěného k nevytápěnému prostoru	$U_N = 1,07 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$
Strop a stěna vnitřní z vytápěného k částečně vytápěnému prostoru	$U_N = 1,31 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$
Okna a výplně otvorů z vytápěného prostoru	$U_N = 3,14 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$
Dveře a vrata a jiná výplň z částečně vytápěného prostoru	$U_N = 5,97 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$

Pavilon 1 - Jídelna

♦ Posouzení dle vyhlášky č.291/2001 Sb.

Tento objekt v současném stavu **nesplňuje** měrnou spotřebu energie dle vyhl. 291/2001 Sb. a je nutno jej zateplovat.

Při postupu zateplování byly brány v úvahu návaznosti prací a jejich finanční náročnost a pracnost jako i stávající stav konstrukcí a jejich vhodnost k zateplení. Po každém kroku byl pavilon opět přehodnocen a porovnán s hodnotami určenými vyhláškou. Z tohoto hlediska byly posuzovány tři varianty:

A		2 148,3	m^2
V		4 551,6	m^3
stávající stav			
Qztr1		119 920	W
Qr1		964	GJ/r
Ev1		267 661	KWh/r
Poměr A/V		0,47	1/m
ev	vypočít.	58,81	KWh/ m^3
ea	vypočít.	124,59	KWh/ m^2
ev	požad.	32,93	KWh/ m^3
ea	požad.	102,89	KWh/ m^2
vyhovuje/nevyhovuje		Ne	

nový stav varianta 1			
Qztr2		107 409	W
Qr2		863	GJ/r
Ev2		239 736	KWh/r
ev	vypočít.	52,67	KWh/m ³
ea	vypočít.	111,59	KWh/m ²
vyhovuje/nevyhovuje		Ne	
nový stav varianta 2			
Qztr3		102 352	W
Qr3		822	GJ/r
Ev3		228 450	KWh/r
ev	vypočít.	50,19	KWh/m ³
ea	vypočít.	106,34	KWh/m ²
vyhovuje/nevyhovuje		Ne	
nový stav varianta 3			
Qztr4		89 841	W
Qr4		722	GJ/r
Ev4		200 525	KWh/r
ev	vypočít.	44,06	KWh/m ³
ea	vypočít.	93,34	KWh/m ²
vyhovuje/nevyhovuje		Ano	

Popis navrhovaných variant zteplení:

Varianta 1 - zateplení střechy budovy položením rohoží z minerální vlny tl. 12cm na stávající podhled

Varianta 2 - v této variantě je uvažováno se zateplením obvodových stěn přízemí polystyrenem o síle 10 cm včetně povrchové úpravy vnější fasády

Varianta 3 - v této variantě jsou sloučeny oba předchozí kroky a zahrnuje tedy jak zateplení střechy, tak obvodových stěn

Tab. Hodnoty souč. prostupu tepla stávajících konstrukcí - pavilon 1

Poř. č.	Funkční stavební díl	Součinitel prostupu tepla U (W.m ² .K ⁻¹)
1	Stěna z prostého betonu tl.33cm	2,3
2	Stěna z cihelného zdiva CDK tl.33cm	1,34
3	Stěna z cihel CDK tl.33cm do nevytápěných prostor	1,2
4	Vnitřní příčka z cihel CDm tl.12,5cm	2,14
5	Podlaha neizolovaná	1,2
6	Strop mezi podzemním a nadzemním podlažím	1,35
7	Venkovní dveře dřevěné částečně proskl. dvoukřídlé	3,5
8	Vnitřní dveře ocelové prosklené do nevytápěných prostor	3,8
9	Vnitřní dveře dřevěné do nevytápěných prostor	2,0
10	Okna plastová s izolačním dvojsklem	1,2
11	Zdvojená okna dřevěná	2,4
12	Střecha	0,73

Tab. Hodnoty součinitelů prostupu tepla konstrukcí po realizaci varianty 1

Poř. č.	Funkční stavební díl	Součinitel prostupu tepla U ($W.m^2.K^{-1}$)
1	Stěna z prostého betonu tl.33cm	2,3
2	Stěna z cihelného zdiva CDK tl.33cm	1,34
3	Stěna z cihel CDK tl.33cm do nevytápěných prostor	1,2
4	Vnitřní příčka z cihel CDm tl.12,5cm	2,14
5	Podlaha neizolovaná	1,2
6	Strop mezi podzemním a nadzemním podlažím	1,35
7	Venkovní dveře dřevěné částečně prosl. dvoukřídlé	3,5
8	Vnitřní dveře ocelové prosklené do nevytápěných prostor	3,8
9	Vnitřní dveře dřevěné do nevytápěných prostor	2,0
10	Okna plastová s izolačním dvojsklem	1,2
11	Zdvojená okna dřevěná	2,4
12	Střecha izolovaná minerální vlnou tl. 12cm	0,24

Tab. Hodnoty součinitelů prostupu tepla konstrukcí po realizaci varianty 2

Poř. č.	Funkční stavební díl	Součinitel prostupu tepla U ($W.m^2.K^{-1}$)
1	Stěna z prostého betonu tl.33cm	2,3
2	Stěna z cihelného zdiva CDK tl.33cm zateplená polystyrénem tl. 10cm	0,30
3	Stěna z cihel CDK tl.33cm do nevytápěných prostor	1,2
4	Vnitřní příčka z cihel CDm tl.12,5cm	2,14
5	Podlaha neizolovaná	1,2
6	Strop mezi podzemním a nadzemním podlažím	1,35
7	Venkovní dveře dřevěné částečně prosl. dvoukřídlé	3,5
8	Vnitřní dveře ocelové prosklené do nevytápěných prostor	3,8
9	Vnitřní dveře dřevěné do nevytápěných prostor	2,0
10	Okna plastová s izolačním dvojsklem	1,2
11	Zdvojená okna dřevěná	2,4
12	Střecha	0,73

Tab. Hodnoty součinitelů prostupu tepla konstrukcí po realizaci varianty 3

Poř. č.	Funkční stavební díl	Součinitel prostupu tepla U ($W.m^2.K^{-1}$)
1	Stěna z prostého betonu tl.33cm	2,3
2	Stěna z cihelného zdiva CDK tl.33cm zateplená polystyrénem tl. 10cm	0,30
3	Stěna z cihel CDK tl.33cm do nevytápěných prostor	1,2
4	Vnitřní příčka z cihel CDm tl.12,5cm	2,14
5	Podlaha neizolovaná	1,2
6	Strop mezi podzemním a nadzemním podlažím	1,35
7	Venkovní dveře dřevěné částečně prosl. dvoukřídlé	3,5
8	Vnitřní dveře ocelové prosklené do nevytápěných prostor	3,8

9	Vnitřní dveře dřevěné do nevytápěných prostor	2,0
10	Okna plastová s izolačním dvojsklem	1,2
11	Zdvojená okna dřevěná	2,4
12	Střecha izolovaná minerální vlnou tl. 12cm	0,24

Pavilon 1 - Jídelna splní požadavky na měrnou spotřebu energie dle vyhl. 291/2001 Sb. až po zateplení střechy i obvodových stěn.

Snížit měrnou spotřebu energie lze i plošným osazením automatické dynamické regulace vytápěcího zařízení (termostatických ventilů), kdy by bylo možné započítat tepelné zisky z oslunění a vnitřních zdrojů. V takovém případě by budova vyhověla vyhl. 291/2001 Sb. již po zateplení podle kterékoli z navržených variant.

♦ **Posouzení stavebních konstrukcí dle ČSN 73 0540**

Všechny varianty zateplení jsou navrženy takovým způsobem, aby součinitel prostupu tepla zateplované konstrukce odpovídal požadavkům na velikost součinitele prostupu tepla dle ČSN 73 0540. Ostatní konstrukce, které normové hodnoty překračují, nelze at' již ze stavebně technických nebo ekonomicky rentabilních důvodů zateplit. Nutno dodat, že tato norma platí pro nové budovy a pro stavební úpravy, udržovací práce a změny dokončených budov a nenařizuje povinnost upravovat konstrukce stávajících budov pouze z důvodu zateplení. Řídit se touto normou je tedy třeba pouze při rekonstrukcích a úpravách objektů.

Pavilon 2+3+4 - Učebny + dostavba + dílny

♦ **Posouzení dle vyhlášky č.291/2001 Sb.**

Tento objekt v současném stavu **nesplňuje** měrnou spotřebu energie dle vyhl. 291/2001 Sb. a je nutno jej zateplovat.

Při postupu zateplování byly brány v úvahu návaznosti prací a jejich finanční náročnost a pracnost jako i stávající stav konstrukcí a jejich vhodnost k zateplení. Po každém kroku byla budova opět přehodnocena a porovnána s hodnotami určenými vyhláškou. Z tohoto hlediska bylo posuzováno pět variant:

A		8 313,5	m ²
V		23 497,6	m ³
stávající stav			
Qztr1		543 922	W
Qr1		4 371	GJ/r
Ev1		1 214 033	kWh/r
Poměr A/V		0,35	1/m
ev	vypočít.	51,67	KWh/m ³
ea	vypočít.	146,03	KWh/m ²
ev	požad.	29,85	KWh/m ³
ea	požad.	93,28	KWh/m ²
vyhovuje/nevyhovuje		Ne	

nový stav varianta 1			
Qztr2		542 428	W
Qr2		4 359	GJ/r
Ev2		1 210 699	kWh/r
ev	vypočít.	51,52	KWh/m ³
ea	vypočít.	145,63	KWh/m ²
vyhovuje/nevyhovuje		Ne	
nový stav varianta 2			
Qztr3		463 939	W
Qr3		3 728	GJ/r
Ev3		1 035 511	kWh/r
ev	vypočít.	44,07	KWh/m ³
ea	vypočít.	124,56	KWh/m ²
vyhovuje/nevyhovuje		Ne	
nový stav varianta 3			
Qztr4		429 509	W
Qr4		3 451	GJ/r
Ev4		958 664	kWh/r
ev	vypočít.	40,80	KWh/m ³
ea	vypočít.	115,31	KWh/m ²
vyhovuje/nevyhovuje		Ne	
nový stav varianta 4			
Qztr5		377 051	W
Qr5		3 030	GJ/r
Ev5		841 578	kWh/r
Ev	vypočít.	35,82	KWh/m ³
Ea	vypočít.	101,23	KWh/m ²
vyhovuje/nevyhovuje		Ne	
nový stav varianta 5			
Qztr6		342 621	W
Qr6		2 753	GJ/r
Ev6		764 731	kWh/r
ev	vypočít.	32,55	KWh/m ³
ea	vypočít.	91,99	KWh/m ²
vyhovuje/nevyhovuje		Ano	

Popis navrhovaných variant zteplení:

Varianta 1 - zateplení plechových vrat dílen polystyrenem o síle 4 cm z vnitřní strany, včetně překrytí krycími deskami zabraňujícími poškození a uvolnění izolace a výměna jednoduchých skel venkovních ocelových dveří dostavby za nová izolační dvojskla

Varianta 2 - tato varianta v sobě obsahuje opatření varianty 1 a dále počítá s výměnou ocelového okna na chodbě pavilonu učeben a dřevěných oken celé budovy za okna nová plastová tak, jak již bylo započato

Varianta 3 - tato varianta v sobě zahrnuje opatření předchozích dvou a dále navrhuje zateplení střechy pavilonu učeben a dílen nástřikem PUR pěny v tloušťce 8cm s

novou vodotěsnou a UV izolací, nebo položením tvrzeného polystyrenu tloušťky 12cm a opětovným vytvořením střešní živичné krytiny

Varianta 4 - v této variantě je uvažováno s kroky variant 1 a 2 a dále se zateplením obvodových stěn všech podlaží budovy polystyrenem o síle 10 cm včetně povrchové úpravy vnější fasády

Varianta 5 - zahrnuje komplexní zateplení budovy výměnou a zateplením otvorových výplní, střechy učeben a dílen a všech vnějších obvodových stěn podle předchozích čtyř variant

Tab. Hodnoty souč. prostupu tepla stávajících konstrukcí - pavilon 2+3+4

Poř. č.	Funkční stavební díl	Součinitel prostupu tepla U ($W.m^2.K^{-1}$)
1	Stěna z cihelného zdiva CDK tl.33cm	1,34
2	Stěna z cihel CDK tl.33cm do nevytápěných prostor	1,2
3	Stěna z keramických panelů tl.40cm	1,1
4	Stěna z cihelného zdiva CDK - INA tl.40cm	0,81
5	Podlaha neizolovaná	1,2
6	Podlaha izolovaná deskami Jihotex tl.1,5cm	1,0
7	Podlaha izolovaná deskami Jihotex tl.3cm	0,8
8	Podlaha izolovaná polystyrenem tl.2cm	0,78
9	Strop mezi 1.NP a 2.NP dostavby	1,35
10	Vnitřní dveře ocelové prosklené do nevytápěných prostor	3,8
11	Venkovní vrata ocelová dvoukřídlá	5,65
12	Venkovní dveře ocelové jednoduše prosklené	5,65
13	Okna plastová s izolačním dvojsklem	1,2
14	Zdvojená okna dřevěná	2,4
15	Okna ocelová jednoduše prosklená	5,65
16	Střecha učebního a dílenského pavilonu	0,76
17	Střecha přízemního krčku ke spojovací chodbě	0,78
18	Střecha dostavby izolovaná minerální vlnou tl.2x6cm	0,32

Tab. Hodnoty součinitelů prostupu tepla konstrukcí po realizaci varianty 1

Poř. č.	Funkční stavební díl	Součinitel prostupu tepla U ($W.m^2.K^{-1}$)
1	Stěna z cihelného zdiva CDK tl.33cm	1,34
2	Stěna z cihel CDK tl.33cm do nevytápěných prostor	1,2
3	Stěna z keramických panelů tl.40cm	1,1
4	Stěna z cihelného zdiva CDK - INA tl.40cm	0,81
5	Podlaha neizolovaná	1,2
6	Podlaha izolovaná deskami Jihotex tl.1,5cm	1,0
7	Podlaha izolovaná deskami Jihotex tl.3cm	0,8
8	Podlaha izolovaná polystyrenem tl.2cm	0,78
9	Strop mezi 1.NP a 2.NP dostavby	1,35
10	Vnitřní dveře ocelové prosklené do nevytápěných prostor	3,8
11	Venkovní vrata ocelová dvoukřídlá zateplená polystyrenem tl. 4cm	0,9

12	Venkovní dveře ocelové prosklené izolačním dvojsklem	3,9
13	Okna plastová s izolačním dvojsklem	1,2
14	Zdvojená okna dřevěná	2,4
15	Okna ocelová jednoduše prosklená	5,65
16	Střecha učebního a dílenského pavilonu	0,76
17	Střecha přízemního krčku ke spojovací chodbě	0,78
18	Střecha dostavby izolovaná minerální vlnou tl.2x6cm	0,32

Tab. Hodnoty součinitelů prostupu tepla konstrukcí po realizaci varianty 2

Poř. č.	Funkční stavební díl	Součinitel prostupu tepla U ($W.m^2.K^{-1}$)
1	Stěna z cihelného zdiva CDK tl.33cm	1,34
2	Stěna z cihel CDK tl.33cm do nevytápěných prostor	1,2
3	Stěna z keramických panelů tl.40cm	1,1
4	Stěna z cihelného zdiva CDK - INA tl.40cm	0,81
5	Podlaha neizolovaná	1,2
6	Podlaha izolovaná deskami Jihotex tl.1,5cm	1,0
7	Podlaha izolovaná deskami Jihotex tl.3cm	0,8
8	Podlaha izolovaná polystyrenem tl.2cm	0,78
9	Strop mezi 1.NP a 2.NP dostavby	1,35
10	Vnitřní dveře ocelové prosklené do nevytápěných prostor	3,8
11	Venkovní vrata ocelová dvoukřídlá zateplená polystyrenem tl. 4cm	0,9
12	Venkovní dveře ocelové prosklené izolačním dvojsklem	3,9
13	Okna plastová nová s izolačním dvojsklem	1,2
14	Okna ocelová jednoduše prosklená	5,65
15	Střecha učebního a dílenského pavilonu	0,76
16	Střecha přízemního krčku ke spojovací chodbě	0,78
17	Střecha dostavby izolovaná minerální vlnou tl.2x6cm	0,32

Tab. Hodnoty součinitelů prostupu tepla konstrukcí po realizaci varianty 3

Poř. č.	Funkční stavební díl	Součinitel prostupu tepla U ($W.m^2.K^{-1}$)
1	Stěna z cihelného zdiva CDK tl.33cm	1,34
2	Stěna z cihel CDK tl.33cm do nevytápěných prostor	1,2
3	Stěna z keramických panelů tl.40cm	1,1
4	Stěna z cihelného zdiva CDK - INA tl.40cm	0,81
5	Podlaha neizolovaná	1,2
6	Podlaha izolovaná deskami Jihotex tl.1,5cm	1,0
7	Podlaha izolovaná deskami Jihotex tl.3cm	0,8
8	Podlaha izolovaná polystyrenem tl.2cm	0,78
9	Strop mezi 1.NP a 2.NP dostavby	1,35
10	Vnitřní dveře ocelové prosklené do nevytápěných prostor	3,8

11	Venkovní vrata ocelová dvoukřídlá zateplená polystyrenem tl. 4cm	0,9
12	Venkovní dveře ocelové prosklené izolačním dvojsklem	3,9
13	Okna plastová nová s izolačním dvojsklem	1,2
14	Okna ocelová jednoduše prosklená	5,65
15	Střecha pavilonu 2 a 4 izolovaná PUR pěnou tl. 8cm nebo polystyrénem tl. 12cm	0,24
16	Střecha přízemního krčku ke spojovací chodbě	0,78
17	Střecha dostavby izolovaná minerální vlnou tl.2x6cm	0,32

Tab. Hodnoty součinitelů prostupu tepla konstrukcí po realizaci varianty 4

Poř. č.	Funkční stavební díl	Součinitel prostupu tepla U ($W.m^2.K^{-1}$)
1	Stěna z cihelného zdiva CDK tl. 33cm zateplená polystyrénem tl. 10cm	0,30
2	Stěna z cihel CDK tl.33cm do nevytápěných prostor	1,2
3	Stěna z keramických panelů tl. 40cm zateplená polystyrénem tl. 10cm	0,29
4	Stěna z cihelného zdiva CDK - INA tl. 40cm zateplená polystyrénem tl. 10cm	0,27
5	Podlaha neizolovaná	1,2
6	Podlaha izolovaná deskami Jihotex tl.1,5cm	1,0
7	Podlaha izolovaná deskami Jihotex tl.3cm	0,8
8	Podlaha izolovaná polystyrenem tl.2cm	0,78
9	Strop mezi 1.NP a 2.NP dostavby	1,35
10	Vnitřní dveře ocelové prosklené do nevytápěných prostor	3,8
11	Venkovní vrata ocelová dvoukřídlá zateplená polystyrenem tl. 4cm	0,9
12	Venkovní dveře ocelové prosklené izolačním dvojsklem	3,9
13	Okna plastová nová s izolačním dvojsklem	1,2
14	Okna ocelová jednoduše prosklená	5,65
15	Střecha učebního a dílenského pavilonu	0,76
16	Střecha přízemního krčku ke spojovací chodbě	0,78
17	Střecha dostavby izolovaná minerální vlnou tl.2x6cm	0,32

Tab. Hodnoty součinitelů prostupu tepla konstrukcí po realizaci varianty 5

Poř. č.	Funkční stavební díl	Součinitel prostupu tepla U ($W.m^2.K^{-1}$)
1	Stěna z cihelného zdiva CDK tl. 33cm zateplená polystyrénem tl. 10cm	0,30
2	Stěna z cihel CDK tl.33cm do nevytápěných prostor	1,2
3	Stěna z keramických panelů tl. 40cm zateplená polystyrénem tl. 10cm	0,29
4	Stěna z cihelného zdiva CDK - INA tl. 40cm zateplená polystyrénem tl. 10cm	0,27

5	Podlaha neizolovaná	1,2
6	Podlaha izolovaná deskami Jihotex tl.1,5cm	1,0
7	Podlaha izolovaná deskami Jihotex tl.3cm	0,8
8	Podlaha izolovaná polystyrenem tl.2cm	0,78
9	Strop mezi 1.NP a 2.NP dostavby	1,35
10	Vnitřní dveře ocelové prosklené do nevytápěných prostor	3,8
11	Venkovní vrata ocelová dvoukřídlá zateplená polystyrenem tl. 4cm	0,9
12	Venkovní dveře ocelové prosklené izolačním dvojsklem	3,9
13	Okna plastová nová s izolačním dvojsklem	1,2
14	Okna ocelová jednoduše prosklená	5,65
15	Střecha pavilonu 2 a 4 izolovaná PUR pěnou tl. 8cm nebo polystyrénem tl. 12cm	0,24
16	Střecha přízemního krčku ke spojovací chodbě	0,78
17	Střecha dostavby izolovaná minerální vlnou tl.2x6cm	0,32

Pavilon 2+3+4 - Učebny + dostavba + dílny splní požadavky na měrnou spotřebu energie dle vyhl. 291/2001 Sb. až po výměně oken a zateplení vrat, dveří, střechy i obvodových stěn.

Snížit měrnou spotřebu energie lze i plošným osazením automatické dynamické regulace vytápěcího zařízení (termostatických ventilů), kdy by bylo možné započítat tepelné zisky z oslunění a vnitřních zdrojů. V takovém případě by budova vyhověla vyhl. 291/2001 Sb. již po zateplení podle varianty 4.

♦ **Posouzení stavebních konstrukcí dle ČSN 73 0540**

Všechny varianty zateplení jsou navrženy takovým způsobem, aby součinitel prostupu tepla zateplované konstrukce odpovídal požadavkům na velikost součinitele prostupu tepla dle ČSN 73 0540. Ostatní konstrukce, které normové hodnoty překračují, nelze at' již ze stavebně technických nebo ekonomicky rentabilních důvodů zateplit. Nutno dodat, že tato norma platí pro nové budovy a pro stavební úpravy, udržovací práce a změny dokončených budov a nenařizuje povinnost upravovat konstrukce stávajících budov pouze z důvodu zateplení. Řídit se touto normou je tedy třeba pouze při rekonstrukcích a úpravách objektů.

Pavilon 5 - Montážní hala

♦ **Posouzení dle vyhlášky č.291/2001 Sb.**

Tento objekt v současném stavu **nesplňuje** měrnou spotřebu energie dle vyhl. 291/2001 Sb. a je nutno jej zateplovat.

Při postupu zateplování byly brány v úvahu návaznosti prací a jejich finanční náročnost a pracnost jako i stávající stav konstrukcí a jejich vhodnost k zateplení. Po každém kroku byl pavilon opět přehodnocen a porovnán s hodnotami určenými vyhláškou. Z tohoto hlediska byly posuzovány čtyři varianty:

A		2 999,5	m ²
V		6 968,0	m ³
stávající stav			
Qztr1		240 486	W
Qr1		1 802	GJ/r
Ev1		500 692	kWh/r
Poměr A/V		0,43	1/m
ev	vypočít.	71,86	KWh/m ³
ea	vypočít.	166,93	KWh/m ²
ev	požad.	31,85	KWh/m ³
ea	požad.	99,52	KWh/m ²
vyhovuje/nevyhovuje		Ne	
nový stav varianta 1			
Qztr2		232 759	W
Qr2		1 745	GJ/r
Ev2		484 605	kWh/r
ev	vypočít.	69,55	KWh/m ³
ea	vypočít.	161,56	KWh/m ²
vyhovuje/nevyhovuje		Ne	
nový stav varianta 2			
Qztr3		190 797	W
Qr3		1 430	GJ/r
Ev3		397 239	kWh/r
ev	vypočít.	57,01	KWh/m ³
ea	vypočít.	132,44	KWh/m ²
vyhovuje/nevyhovuje		Ne	
nový stav varianta 3			
Qztr4		178 776	W
Qr4		1 340	GJ/r
Ev4		372 211	kWh/r
ev	vypočít.	53,42	KWh/m ³
ea	vypočít.	124,09	KWh/m ²
vyhovuje/nevyhovuje		Ne	
nový stav varianta 4			
Qztr5		136 814	W
Qr5		1 025	GJ/r
Ev5		284 846	kWh/r
ev	vypočít.	40,88	KWh/m ³
ea	vypočít.	94,96	KWh/m ²
vyhovuje/nevyhovuje		Ano	

Popis navrhovaných variant zteplení:

Varianta 1 - zateplení plechových vrat z vytápěných prostor polystyrenem o síle 4 cm z vnitřní strany, včetně překrytí krycími deskami zabraňujícími poškození a uvolnění izolace a výměna jednoduchých skleněných výplní vrat za nová izolační dvojskla

Varianta 2 - tato varianta v sobě obsahuje opatření varianty 1 a dále počítá se zateplením střechy vytvořením plechového podhledu v montážní hale a položením rohoží z minerální vlny tl. 14cm na tento podhled

Varianta 3 - v této variantě je uvažováno s izolací vrat dle varianty 1 a dále s demontáží jednoduše prosklených stěn a jejich výměnu za několikakomůrkové polykarbonátové desky, kdy z hygienických důvodů musí být dodržena částečná otevřenost některých křídel a to ve stejné ploše jako nyní.

Plocha prosklených stěn je dosti značná a při jejich případné rekonstrukci není třeba dodržet její plochu. Pokud budou jako nová výplň otvorů použity číré polykarbonátové desky, lze původní prosklenou plochu částečně vyzdít a zmenšit ji tak i méně než na polovinu. Takováto rekonstrukce bude o něco levnější, ale protože je spojena s architektonickým zásahem do budovy, jehož oprávněnost nepřísluší posuzovat auditorovi, bude v tomto auditu posouzena varianta s výměnou oken za polykarbonátové desky v původním rozsahu.

Varianta 4 - v této variantě jsou sloučeny oba předchozí kroky a zahrnuje tedy jak zateplení vrat a podhledu, tak i prosklených stěn

Tab. Hodnoty souč. prostupu tepla stávajících konstrukcí - pavilon 5

Poř. č.	Funkční stavební díl	Součinitel prostupu tepla U ($W.m^2.K^{-1}$)
1	Stěna z cihelného zdiva CDK tl.33cm	1,34
2	Stěna neochlazovaná z cihel CDK tl.33cm	1,2
3	Stěna neochlazovaná z cihel CDK tl.25cm	1,46
4	Podlaha neizolovaná	1,2
5	Podlaha izolovaná deskami Orsil N tl.2cm	0,75
6	Venkovní dveře dřevěné částečně prosklené	4,0
7	Vrata ocelová i prosklená dvoukřídlá	5,65
8	Vrata garážová sekční	0,9
9	Vnitřní dveře ocelové prosklené do nevytápěných prostor	3,8
10	Okna plastová s izolačním dvojsklem	1,2
11	Zdvojená okna dřevěná	2,4
12	Okna ocelová jednoduše prosklená bezpečnostním sklem	5,65
13	Střecha haly	1,35
14	Střecha s izolovaným podhledem vlnou Orsil tl.6cm	0,48

Tab. Hodnoty součinitelů prostupu tepla konstrukcí po realizaci varianty 1

Poř. č.	Funkční stavební díl	Součinitel prostupu tepla U ($W.m^2.K^{-1}$)
1	Stěna z cihelného zdiva CDK tl.33cm	1,34
2	Stěna neochlazovaná z cihel CDK tl.33cm	1,2
3	Stěna neochlazovaná z cihel CDK tl.25cm	1,46
4	Podlaha neizolovaná	1,2
5	Podlaha izolovaná deskami Orsil N tl.2cm	0,75
6	Venkovní dveře dřevěné částečně prosklené	4,0
7	Vrata ocelová i prosklená dvoukřídlá izolovaná polystyrenem tl. 4cm	0,9
8	Vrata garážová sekční	0,9

9	Vnitřní dveře ocelové prosklené do nevytápěných prostor	3,8
10	Okna plastová s izolačním dvojsklem	1,2
11	Zdvojená okna dřevěná	2,4
12	Okna ocelová jednoduše prosklená bezpečnostním sklem	5,65
13	Střecha haly	1,35
14	Střecha s izolovaným podhledem vlnou Orsil tl.6cm	0,48

Tab. Hodnoty součinitelů prostupu tepla konstrukcí po realizaci varianty 2

Poř. č.	Funkční stavební díl	Součinitel prostupu tepla U ($W.m^2.K^{-1}$)
1	Stěna z cihelného zdiva CDK tl.33cm	1,34
2	Stěna neochlazovaná z cihel CDK tl.33cm	1,2
3	Stěna neochlazovaná z cihel CDK tl.25cm	1,46
4	Podlaha neizolovaná	1,2
5	Podlaha izolovaná deskami Orsil N tl.2cm	0,75
6	Venkovní dveře dřevěné částečně prosklené	4,0
7	Vrata ocelová i prosklená dvoukřídlá izolovaná polystyrenem tl. 4cm	0,9
8	Vrata garážová sekční	0,9
9	Vnitřní dveře ocelové prosklené do nevytápěných prostor	3,8
10	Okna plastová s izolačním dvojsklem	1,2
11	Zdvojená okna dřevěná	2,4
12	Okna ocelová jednoduše prosklená bezpečnostním sklem	5,65
13	Střecha haly se zatepleným podhledem minerální vlnou tl. 14cm	0,24
14	Střecha s izolovaným podhledem vlnou Orsil tl.6cm	0,48

Tab. Hodnoty součinitelů prostupu tepla konstrukcí po realizaci varianty 3

Poř. č.	Funkční stavební díl	Součinitel prostupu tepla U ($W.m^2.K^{-1}$)
1	Stěna z cihelného zdiva CDK tl.33cm	1,34
2	Stěna neochlazovaná z cihel CDK tl.33cm	1,2
3	Stěna neochlazovaná z cihel CDK tl.25cm	1,46
4	Podlaha neizolovaná	1,2
5	Podlaha izolovaná deskami Orsil N tl.2cm	0,75
6	Venkovní dveře dřevěné částečně prosklené	4,0
7	Vrata ocelová i prosklená dvoukřídlá izolovaná polystyrenem tl. 4cm	0,9
8	Vrata garážová sekční	0,9
9	Vnitřní dveře ocelové prosklené do nevytápěných prostor	3,8
10	Okna plastová s izolačním dvojsklem	1,2
11	Zdvojená okna dřevěná	2,4
12	Stěny z komůrkového polykarbonátu	1,9

13	Střecha haly	1,35
14	Střecha s izolovaným podhledem vlnou Orsil tl.6cm	0,48

Tab. Hodnoty součinitelů prostupu tepla konstrukcí po realizaci varianty 4

Poř. č.	Funkční stavební díl	Součinitel prostupu tepla U (W.m ² .K ⁻¹)
1	Stěna z cihelného zdiva CDK tl.33cm	1,34
2	Stěna neochlazovaná z cihel CDK tl.33cm	1,2
3	Stěna neochlazovaná z cihel CDK tl.25cm	1,46
4	Podlaha neizolovaná	1,2
5	Podlaha izolovaná deskami Orsil N tl.2cm	0,75
6	Venkovní dveře dřevěné částečně prosklené	4,0
7	Vrata ocelová i prosklená dvoukřídlá izolovaná polystyrenem tl. 4cm	0,9
8	Vrata garážová sekční	0,9
9	Vnitřní dveře ocelové prosklené do nevytápěných prostor	3,8
10	Okna plastová s izolačním dvojsklem	1,2
11	Zdvojená okna dřevěná	2,4
12	Stěny z komůrkového polykarbonátu	1,9
13	Střecha haly se zatepleným podhledem minerální vlnou tl. 14cm	0,24
14	Střecha s izolovaným podhledem vlnou Orsil tl.6cm	0,48

Pavilon 5 - Montážní hala splní požadavky na měrnou spotřebu energie dle vyhl. 291/2001 Sb. až po realizaci všech navržených variant.

Snížit měrnou spotřebu energie lze i plošným osazením automatické dynamické regulace vytápěcího zařízení (termostatických ventilů), kdy by bylo možné započítat tepelné zisky z oslunění a vnitřních zdrojů.

♦ **Posouzení stavebních konstrukcí dle ČSN 73 0540**

Všechny varianty zateplení jsou navrženy takovým způsobem, aby součinitel prostupu tepla zateplované konstrukce odpovídal požadavkům na velikost součinitele prostupu tepla dle ČSN 73 0540. Ostatní konstrukce, které normové hodnoty překračují, nelze ať již ze stavebně technických nebo ekonomicky rentabilních důvodů zateplit. Nutno dodat, že tato norma platí pro nové budovy a pro stavební úpravy, udržovací práce a změny dokončených budov a nenařizuje povinnost upravovat konstrukce stávajících budov pouze z důvodu zateplení. Řídit se touto normou je tedy třeba pouze při rekonstrukcích a úpravách objektů.

Pavilon 6 - Sklady a garáže

♦ **Posouzení dle vyhlášky č.291/2001 Sb.**

Tento objekt v současném stavu a způsobu využití **splňuje** měrnou spotřebu energie dle vyhl. 291/2001 Sb.

A		258,5	m ²
V		216,4	m ³
stávající stav			
Qztr1		11 269	W
Qr1		10	GJ/r
Ev1		2 682	kWh/r
Poměr A/V		1,19	1/m
ev	vypočít.	12,39	KWh/m ³
ea	vypočít.	10,38	KWh/m ²
ev	požad.	51,73	KWh/m ³
ea	požad.	161,67	KWh/m ²
vyhovuje/nevyhovuje		Ano	

♦ **Posouzení stavebních konstrukcí dle ČSN 73 0540**

Stavební konstrukce splňují požadavky ČSN 73 0540 a není uvažováno s jejich zateplením.

Pavilon 7 - Laboratoře

♦ **Posouzení dle vyhlášky č.291/2001 Sb.**

Tento objekt v současném stavu **nesplňuje** měrnou spotřebu energie dle vyhl. 291/2001 Sb. a je nutno jej zateplovat.

Při postupu zateplování byly brány v úvahu návaznosti prací a jejich finanční náročnost a pracnost jako i stávající stav konstrukcí a jejich vhodnost k zateplení. Po každém kroku byla budova opět přehodnocena a porovnána s hodnotami určenými vyhláškou. Z tohoto hlediska bylo posuzováno pět variant:

A		2 585,6	m ²
V		7 454,8	m ³
stávající stav			
Qztr1		183 880	W
Qr1		1 478	GJ/r
Ev1		410 421	kWh/r
Poměr A/V		0,35	1/m
ev	vypočít.	55,05	KWh/m ³
ea	vypočít.	158,73	KWh/m ²
ev	požad.	29,67	KWh/m ³
ea	požad.	92,71	KWh/m ²
vyhovuje/nevyhovuje		Ne	
nový stav varianta 1			
Qztr2		183 499	W
Qr2		1 474	GJ/r
Ev2		409 570	kWh/r
ev	vypočít.	54,94	KWh/m ³
ea	vypočít.	158,40	KWh/m ²
vyhovuje/nevyhovuje		Ne	

nový stav varianta 2			
Qztr3		155 597	W
Qr3		1 250	GJ/r
Ev3		347 292	kWh/r
ev	vypočít.	46,59	KWh/m ³
ea	vypočít.	134,32	KWh/m ²
vyhovuje/nevyhovuje		Ne	
nový stav varianta 3			
Qztr4		141 213	W
Qr4		1 135	GJ/r
Ev4		315 187	kWh/r
ev	vypočít.	42,28	KWh/m ³
ea	vypočít.	121,90	KWh/m ²
vyhovuje/nevyhovuje		Ne	
nový stav varianta 4			
Qztr5		120 922	W
Qr5		972	GJ/r
Ev5		269 899	kWh/r
Ev	vypočít.	36,20	KWh/m ³
Ea	vypočít.	104,39	KWh/m ²
vyhovuje/nevyhovuje		Ne	
nový stav varianta 5			
Qztr6		106 539	W
Qr6		856	GJ/r
Ev6		237 794	kWh/r
ev	vypočít.	31,90	KWh/m ³
ea	vypočít.	91,97	KWh/m ²
vyhovuje/nevyhovuje		Ano	

Popis navrhovaných variant zteplení:

Varianta 1 - výměna jednoduchých skel venkovních ocelových dveří do dvora za nová izolační dvojskla

Varianta 2 - tato varianta v sobě obsahuje opatření varianty 1 a dále počítá s výměnou dřevěných oken celé budovy za okna nová plastová tak, jak již bylo započato v pavilonu dílen

Varianta 3 - tato varianta v sobě zahrnuje opatření předchozích dvou a dále navrhuje zateplení střechy pavilonu nástřikem PUR pěny v tloušťce 8cm s novou vodotěsnou a UV izolací, nebo položením tvrzeného polystyrenu tloušťky 12cm a opětovným vytvořením střešní živičné krytiny

Varianta 4 - v této variantě je uvažováno s kroky variant 1 a 2 a dále se zateplením obvodových stěn všech podlaží budovy polystyrenem o síle 10 cm včetně povrchové úpravy vnější fasády

Varianta 5 - zahrnuje komplexní zateplení budovy výměnou a zateplením otvorových výplní, střechy a obvodových stěn podle předchozích čtyř variant

Tab. Hodnoty souč. prostupu tepla stávajících konstrukcí - pavilon 7

Poř. č.	Funkční stavební díl	Součinitel prostupu tepla U ($W.m^2.K^{-1}$)
1	Stěna z cihelného zdiva CDK tl.33cm	1,34
2	Stěna z cihel CDK tl.33cm do nevytápěných prostor	1,2
3	Podlaha izolovaná deskami Jihotex tl.1,5cm	1,0
4	Venkovní dveře plastové částečně prosklené	1,2
5	Venkovní dveře ocelové částečně prosklené	5,65
6	Vnitřní dveře ocelové prosklené do nevytápěných prostor	3,8
7	Okna plastová s izolačním dvojsklem	1,2
8	Zdvojená okna dřevěná	2,4
9	Okna ocelová jednoduše prosklená	5,65
10	Střecha	0,76

Tab. Hodnoty součinitelů prostupu tepla konstrukcí po realizaci varianty 1

Poř. č.	Funkční stavební díl	Součinitel prostupu tepla U ($W.m^2.K^{-1}$)
1	Stěna z cihelného zdiva CDK tl.33cm	1,34
2	Stěna z cihel CDK tl.33cm do nevytápěných prostor	1,2
3	Podlaha izolovaná deskami Jihotex tl.1,5cm	1,0
4	Venkovní dveře plastové částečně prosklené	1,2
5	Venkovní dveře ocelové prosklené izolačním dvojsklem	3,9
6	Vnitřní dveře ocelové prosklené do nevytápěných prostor	3,8
7	Okna plastová s izolačním dvojsklem	1,2
8	Zdvojená okna dřevěná	2,4
9	Okna ocelová jednoduše prosklená	5,65
10	Střecha	0,76

Tab. Hodnoty součinitelů prostupu tepla konstrukcí po realizaci varianty 2

Poř. č.	Funkční stavební díl	Součinitel prostupu tepla U ($W.m^2.K^{-1}$)
1	Stěna z cihelného zdiva CDK tl.33cm	1,34
2	Stěna z cihel CDK tl.33cm do nevytápěných prostor	1,2
3	Podlaha izolovaná deskami Jihotex tl.1,5cm	1,0
4	Venkovní dveře plastové částečně prosklené	1,2
5	Venkovní dveře ocelové prosklené izolačním dvojsklem	3,9
6	Vnitřní dveře ocelové prosklené do nevytápěných prostor	3,8
7	Okna plastová s izolačním dvojsklem	1,2
8	Okna ocelová jednoduše prosklená	5,65
9	Střecha	0,76

Tab. Hodnoty součinitelů prostupu tepla konstrukcí po realizaci varianty 3

Poř. č.	Funkční stavební díl	Součinitel prostupu tepla U ($W.m^2.K^{-1}$)
1	Stěna z cihelného zdiva CDK tl.33cm	1,34
2	Stěna z cihel CDK tl.33cm do nevytápěných prostor	1,2
3	Podlaha izolovaná deskami Jihotex tl.1,5cm	1,0
4	Venkovní dveře plastové částečně prosklené	1,2
5	Venkovní dveře ocelové prosklené izolačním dvojsklem	3,9
6	Vnitřní dveře ocelové prosklené do nevytápěných prostor	3,8
7	Okna plastová s izolačním dvojsklem	1,2
8	Okna ocelová jednoduše prosklená	5,65
9	Střecha izolovaná PUR pěnou tl. 8cm nebo polystyrénem tl. 12cm	0,24

Tab. Hodnoty součinitelů prostupu tepla konstrukcí po realizaci varianty 4

Poř. č.	Funkční stavební díl	Součinitel prostupu tepla U ($W.m^2.K^{-1}$)
1	Stěna z cihelného zdiva CDK tl.33cm zateplená polystyrénem tl. 10cm	0,3
2	Stěna z cihel CDK tl.33cm do nevytápěných prostor	1,2
3	Podlaha izolovaná deskami Jihotex tl.1,5cm	1,0
4	Venkovní dveře plastové částečně prosklené	1,2
5	Venkovní dveře ocelové prosklené izolačním dvojsklem	3,9
6	Vnitřní dveře ocelové prosklené do nevytápěných prostor	3,8
7	Okna plastová s izolačním dvojsklem	1,2
8	Okna ocelová jednoduše prosklená	5,65
9	Střecha	0,76

Tab. Hodnoty součinitelů prostupu tepla konstrukcí po realizaci varianty 5

Poř. č.	Funkční stavební díl	Součinitel prostupu tepla U ($W.m^2.K^{-1}$)
1	Stěna z cihelného zdiva CDK tl.33cm	1,34
2	Stěna z cihel CDK tl.33cm do nevytápěných prostor	1,2
3	Podlaha izolovaná deskami Jihotex tl.1,5cm	1,0
4	Venkovní dveře plastové částečně prosklené	1,2
5	Venkovní dveře ocelové prosklené izolačním dvojsklem	3,9
6	Vnitřní dveře ocelové prosklené do nevytápěných prostor	3,8
7	Okna plastová s izolačním dvojsklem	1,2
8	Okna ocelová jednoduše prosklená	5,65
9	Střecha izolovaná PUR pěnou tl. 8cm nebo polystyrénem tl. 12cm	0,24

Pavilon 7 - Laboratoře splní požadavky na měrnou spotřebu energie dle vyhl. 291/2001 Sb. až po výměně oken a skel dveří a zateplení střechy i obvodových stěn. Snížit měrnou spotřebu energie lze i plošným osazením automatické dynamické regulace vytápěcího zařízení (termostatických ventilů), kdy by bylo možné započítat tepelné zisky z oslunění a vnitřních zdrojů. V takovém případě by budova vyhověla vyhl. 291/2001 Sb. již po zateplení podle varianty 4.

♦ **Posouzení stavebních konstrukcí dle ČSN 73 0540**

Všechny varianty zateplení jsou navrženy takovým způsobem, aby součinitel prostupu tepla zateplované konstrukce odpovídal požadavkům na velikost součinitele prostupu tepla dle ČSN 73 0540. Ostatní konstrukce, které normové hodnoty překračují, nelze at' již ze stavebně technických nebo ekonomicky rentabilních důvodů zateplit. Nutno dodat, že tato norma platí pro nové budovy a pro stavební úpravy, udržovací práce a změny dokončených budov a nenařizuje povinnost upravovat konstrukce stávajících budov pouze z důvodu zateplení. Řídit se touto normou je tedy třeba pouze při rekonstrukcích a úpravách objektů.

Pavilon 8 - Tělocvična

♦ **Posouzení dle vyhlášky č.291/2001 Sb.**

Tento objekt v současném stavu **splňuje** měrnou spotřebu energie dle vyhl. 291/2001 Sb. a není nutno jej zateplovat. Přesto byla navržena a následně posouzena následující varianta.

Při postupu zateplování byly brány v úvahu návaznosti prací a jejich finanční náročnost a pracnost jako i stávající stav konstrukcí a jejich vhodnost k zateplení. Po každém kroku byl pavilon opět přehodnocen a porovnán s hodnotami určenými vyhláškou.

A		2 002,7	m ²
V		3 990,2	m ³
stávající stav			
Qztr1		95 609	W
Qr1		624	GJ/r
Ev1		173 434	KWh/r
Poměr A/V		0,50	1/m
ev	vypočít.	43,46	KWh/m ³
ea	vypočít.	86,60	KWh/m ²
ev	požad.	33,70	KWh/m ³
ea	požad.	105,33	KWh/m ²
vyhovuje/nevyhovuje		Ano	
nový stav varianta 1			
Qztr2		87 323	W
Qr2		570	GJ/r
Ev2		158 404	KWh/r
ev	vypočít.	39,70	KWh/m ³
ea	vypočít.	79,10	KWh/m ²
vyhovuje/nevyhovuje		Ano	

Popis navrhovaných variant zteplení:

Varianta 1 - zateplení střechy budovy položením rohoží z minerální vlny tl. 12cm na stávající podhled

Tab. Hodnoty souč. prostupu tepla stávajících konstrukcí - pavilon 8

Poř. č.	Funkční stavební díl	Součinitel prostupu tepla U ($W.m^2.K^{-1}$)
1	Stěna z cihelného zdiva CDK tl.33cm	1,34
2	Stěna parapetu izolovaná polystyrenem tl.5cm	0,67
3	Podlaha izolovaná deskami Jihotex tl.1,5cm	1,0
4	Zdvojená okna dřevěná	2,4
5	Okna ocelová dvojitě prosklená	3,3
6	Stěna z tříkomůrkového makrolonu	2,2
7	Sklobetonová stěna	3,0
8	Střecha haly tělocvičny	0,73
9	Střecha snížené části zázemí tělocvičny	0,69

Tab. Hodnoty součinitelů prostupu tepla konstrukcí po realizaci varianty 1

Poř. č.	Funkční stavební díl	Součinitel prostupu tepla U ($W.m^2.K^{-1}$)
1	Stěna z cihelného zdiva CDK tl.33cm	1,34
2	Stěna parapetu izolovaná polystyrenem tl.5cm	0,67
3	Podlaha izolovaná deskami Jihotex tl.1,5cm	1,0
4	Zdvojená okna dřevěná	2,4
5	Okna ocelová dvojitě prosklená	3,3
6	Stěna z tříkomůrkového makrolonu	2,2
7	Sklobetonová stěna	3,0
8	Střecha haly tělocvičny zateplená minerální rohoží tl.12cm	0,24
9	Střecha snížené části zázemí tělocvičny	0,69

Pavilon 8 - Tělocvična splňuje již před navrženým zateplením požadavky na měrnou spotřebu energie dle vyhl. 291/2001 Sb., proto byla zpracována pouze nízkonákladová varianta zateplení, která by měla vyhovět i ekonomickým kritériím. Snížit měrnou spotřebu energie lze i plošným osazením automatické dynamické regulace vytápěcího zařízení (termostatických ventilů), kdy by bylo možné započítat tepelné zisky z oslunění a vnitřních zdrojů.

♦ **Posouzení stavebních konstrukcí dle ČSN 73 0540**

Všechny varianty zateplení jsou navrženy takovým způsobem, aby součinitel prostupu tepla zateplované konstrukce odpovídal požadavkům na velikost součinitele prostupu tepla dle ČSN 73 0540. Ostatní konstrukce, které normové hodnoty překračují, nelze ať již ze stavebně technických nebo ekonomicky rentabilních důvodů zateplit. Nutno dodat, že tato norma platí pro nové budovy a pro stavební úpravy, udržovací práce a změny dokončených budov a nenařizuje povinnost

upravovat konstrukce stávajících budov pouze z důvodu zateplení. Řídit se touto normou je tedy třeba pouze při rekonstrukcích a úpravách objektů.

Pro všechny varianty je v tomto auditu zvážena a vyčíslena ekonomická návratnost vynaložené investice - část D a E.

C.3 Skutečné tepelné ztráty a spotřeby tepla

Výpočet tepelných ztrát objektů je proveden dle ČSN 06 0210. Ve výpočtu jsou stanoveny tepelné ztráty v jednotlivých prostorech s rozdílnou vnitřní teplotou. Pro výpočet jsou použity průměrné hodnoty lokality Pardubice, která je definována jako krajina s intenzivními větry s venkovní výpočtovou teplotou -12°C . V závislosti na poloze budov v krajině je všem objektům přiřazeno charakteristické číslo budovy $B=12 \text{ Pa}^{-0,67}$, které určuje budovy jako osaměle stojící, nechráněné. Ve výpočtu ztrát prostupem je zohledněna přírážka vlivu chladných stěn dle ČSN. Výpočet tepelné ztráty větráním byl proveden jak na hodnoty přirozeného větrání infiltrací a zároveň byla výměna vzduchu posuzována i dle požadavku ČSN 73 0540.

V části I - přílohy - je vložen detailní výpočet tepelných ztrát objektů dle ČSN 06 0210 provedený ve výpočtovém programu Protech. Výsledky jsou zaznamenány do následující tabulky.

Tab. Přehled tepelných ztrát jednotlivých objektů dle vyhl. ČSN 06 0210

Pavilon	Tepelná ztráta objektu prostup	Tepelná ztráta objektu infiltrací	Tepelné ztráty celkem
	Q_{zm} / W	Q_{im} / W	Q_{cm} / W
1 - jídelna	73 885	18 762	92 647
2 - učebny	211 518	88 123	299 641
3 - dostavba	42 827	22 774	65 601
4 - dílny	94 003	36 930	130 933
5 - montážní hala	178 603	30 881	209 484
6 - sklady a garáže	5 513	1 774	7 287
7 - laboratoře	117 145	40 612	157 757
8 - tělocvična	56 947	18 454	75 401
Celkem	780 441	258 310	1 038 751

Skutečné spotřeby tepla

Výše ročních spotřeb energie dle ČSN 06 0210 nezahrnuje vliv osazených regulačních prvků a způsob provozování jednotlivých objektů. Cílem tohoto posouzení je posouzení účinnosti užití energie při spotřebě v objektu z hlediska stavebních konstrukcí, měrné spotřeby energie za otopné období a hygienických předpisů. Skutečné roční spotřeby tepla pro vytápění jsou značně ovlivněny režimem plného a tlumeného vytápění jednotlivých objektů dle jejich využití a osazením termostatických ventilů.

Při výpočtu měrné spotřeby tepla dle ČSN 06 0210 určeny hodnoty průměrných vnitřních teplot jednotlivých částí objektů s odpovídajícím stanovením doby využití maxima tepelného výkonu. Výpočet byl proveden metodou vážených průměrů vnitřních teplot vztahených k ploše jednotlivých typů ochlazovaných konstrukcí s rozlišením hlavních částí budov:

- temperované prostory, sklady, garáže	$t_i = 5^\circ\text{C}$ $t_{\max} = 238$ hod
- chodby, WC, tělocvična	$t_i = 15^\circ\text{C}$ $t_{\max} = 1\,814$ hod
- dílny, montážní hala	$t_i = 18^\circ\text{C}$ $t_{\max} = 2\,082$ hod
- učebny, laboratoře, kabinety, kanceláře, jídelna	$t_i = 20^\circ\text{C}$ $t_{\max} = 2\,232$ hod

Tab. Skutečná roční spotřeba tepla celkem pro vytápění

Pavilon	Roční spotřeba tepla pro ÚT vypočtená
	$Q_{\text{spot}} / \text{GJ/r/}$
1 - jídelna	722,8
2 - učebny	2 257,4
3 - dostavba	491,9
4 - dílny	949,8
5 - montážní hala	1 368,0
6 - sklady a garáže	6,2
7 - laboratoře	1 208,3
8 - tělocvična	512,0
Celkem	7 516,4

Posouzení vlivu osazených regulačních prvků a režimu vytápění na skutečnou spotřebu energie je u inkriminovaných budov velmi obtížné, protože měření spotřeby tepla je pro všechny pavilony společné a nelze tak provést vyhodnocení každého zvlášť. Úspora vlivem provozu a regulace je proto uvedena společná za celý systém ústředního vytápění.

V hodnotě celkového odebraného tepla je započteno i teplo spotřebované na ohřev TUV. Protože jsou k dispozici údaje o spotřebě studené vody (ty jsou sice společné pro integrovanou školu i plynárenské učiliště, ale lze přejmout zavedené přibližné rozdělení, založené na polovičním rozložení spotřeby na každou školu) lze alespoň přibližně stanovit teplo spotřebované na ohřev TUV a oddělit ho od tepla na vytápění. V roce 2003 bylo na ohřev TUV použito $1\,132,5\text{m}^3$ studené vody, což při vynásobení měrným ukazatelem spotřeby tepla na dodávku TUV stanoveným ve vyhl. 152/2001 Sb. pro zařízení s přípravou mimo zásobovanou budovu ve výši $0,35\text{GJ/m}^3$ činí cca 396GJ tepla za rok. Po odečtení této hodnoty získáme roční spotřebu tepla čistě pro vytápění ve výši $4\,186,6\text{GJ}$ za rok 2003.

Tab. Porovnání vypočtené a skutečné roční spotřeby tepla pro vytápění

Pavilon	Roční spotřeba tepla vypočtená	Roční spotřeba tepla skutečná	Úspora vlivem provozu a regulace
	$Q_{\text{spot}} / \text{GJ/r/}$	$Q_{\text{spot}} / \text{GJ/r/}$	
1 - jídelna	722,8	4 186,6	44,3%
2 - učebny	2 257,4		
3 - dostavba	491,9		
4 - dílny	949,8		
5 - montážní hala	1 368,0		
6 - sklady a garáže	6,2		
7 - laboratoře	1 208,3		
8 - tělocvična	512,0		
Celkem	7 516,4	4 186,6	44,3%

Objekty jsou osazeny společnou centrální regulací, která nezohledňuje doby využití jednotlivých objektů a jejich částí, které jsou rozdílné. Akční armaturou je dvoucestný regulační elektroventil, který topnou vodu ekvitermě vyreguluje na základní teplotní spád. Dále otvírá a zavírá dle nastaveného režimu útlumů, kdy plné vytápění probíhá pouze ve všedních dnech v době

- v Po	3 ⁰⁰ - 16 ⁰⁰
- v Út, St a Pá	4 ⁰⁰ - 15 ⁰⁰
- ve Čt	4 ⁰⁰ - 17 ⁰⁰

Protože škola je vytápěna pouze přes den a to jen v pracovním týdnu a mimo prázdniny, dala se značně nižší skutečná spotřeba tepla oproti teoretické očekávat. Pro srovnání bylo vypočteno, že na 234 dnů (což je délka topné sezóny pro $t_{em}=13^{\circ}\text{C}$) připadá cca 89 volných dní, tedy cca 38%. Skutečnost, že úspora tepla dosažená v objektech vlivem regulačních prvků ÚT je ještě vyšší - cca 44,3%, svědčí o velmi hospodárném využívání tepelné energie ve škole.

C.4 Zhodnocení hospodárnosti nakládání s energií, stanovení a vyčíslení dosažitelných úspor

Stanovení potenciálu energetických úspor

Audit je zpracováván v době, kdy dochází k významnému zásahu do otopného systému, kterým odpojení dodávky tepla a TUV pro plynárenské učiliště bezesporu je. Ani nejaktuálnější podklady o skutečných spotřebách tepla tak již dnes nekorespondují se současným stavem, ale protože nová spotřeba tepla školy bude známa až po skončení následující topné sezóny, je nutné z nich vycházet. Současné nastavení útlumových režimů vede ke značným úsporám ve spotřebě tepla a lze předpokládat, že tento pozitivní trend bude zachován i nadále. Škola však již nemůže nadále počítat s finanční částkou, kterou plynárenské učiliště přispívalo na provoz, údržbu a ztráty předávací stanice. Tato byla v bodě B4 stanovena na cca 150 000 Kč.

Potenciál energetických úspor reálně dosažitelný v budovách, které jsou předmětem tohoto auditu, je určen stávajícím stavem stavebních konstrukcí budov a jejich technickým vybavením. Konkrétně je možné rozdělit možná opatření na čtyři oblasti:

- ◆ organizační a provozní opatření
- ◆ osazení termostatických ventilů včetně regulačních hlavice na všechna otopná tělesa školy
- ◆ generální rekonstrukce předávací stanice, která počítá s kompletním nahrazením stávající zastaralé a dožité technologie za novou
- ◆ zateplení stavebních konstrukcí dle variant navržených v kapitole C2

Z hlediska organizačních opatření se jedná o tyto kroky:

- ◆ úprava a vyladění režimu regulace ÚT, nastavení správných ekvitermních teplot otopných systémů, sledování nastavení termostatických ventilů a ekvitermních regulací
- ◆ seznámení zaměstnanců se správným způsobem větrání /krátkodobě a intenzivně/, stanovení a nastavení vnitřních teplot vytápění a dodržování tohoto pokynu včetně zajištění útlumových režimů

Skutečné roční spotřeby tepla pro vytápění jsou značně ovlivněny režimem plného a tlumeného vytápění včetně víkendů a prázdnin dle provozního využití objektů. Vliv

stávající osazené regulace na skutečné roční spotřeby tepla pro vytápění je jasné vidět na stávajícím stavu porovnaném s výpočtovým stavem spotřeb tepla.

Tab. Porovnání vypočtené a skutečné roční spotřeby tepla pro vytápění

Pavilon	Roční spotřeba tepla vypočtená	Roční spotřeba tepla skutečná	Úspora vlivem provozu a regulace
	$Q_{spot} / \text{GJ/r}$	$Q_{spot} / \text{GJ/r}$	
1 - jídelna	722,8	4 186,6	44,3%
2 - učebny	2 257,4		
3 - dostavba	491,9		
4 - dílny	949,8		
5 - montážní hala	1 368,0		
6 - sklady a garáže	6,2		
7 - laboratoře	1 208,3		
8 - tělocvična	512,0	4 186,6	44,3%
Celkem	7 516,4		

Z uvedené tabulky je patrná vysoká úspora tepla dosažená v areálu školy díky správně nastaveným útlumům. V tomto směru tak již téměř nelze dosáhnout dalšího zlepšování, přesto existují další metody jak tepelnou náročnost provozu nadále snížit.

Z provozního hlediska je nutno dbát na správné nastavení teplot vytápění jednotlivých prostor budov. Tyto zásady zajistí pouze plošné osazení regulačních prvků v místě koncové spotřeby, tedy termostatických ventilů se samočinnými hlavicemi na všechny radiátory. Otopná tělesa s termostatickými ventily včetně hlavic se zabudovaným čidlem jsou schopna reagovat na aktuální tepelnou potřebu prostoru a snižovat či zvyšovat svůj výkon podle teploty v místnosti. Tím jsou dosaženy znatelné úspory ve spotřebě tepla. Osazení regulačních prvků místní regulace vnitřních tepelných zařízení budov je navíc určeno zákonem 406/2000 Sb. a jeho prováděcích vyhlášek s povinností osadit tyto prvky do 4 let od nabytí účinnosti tohoto zákona.

Úspory ale nepřinese samotná montáž termostatických ventilů. Daleko významnější je jejich správné nastavení, v tomto konkrétním případě o to složitější, že se jedná o veřejné prostory, kde by bylo vhodné použít termostatické hlavice se zabezpečením proti vandalismu, krádeži a neoprávněné manipulaci. Takovéto hlavice jsou sice dražší, ale protože nelze příliš počítat s uvědomělým a ohleduplným chováním studentů, doporučujeme je upřednostnit před klasickými termostatickými hlavicemi. Variantou termostatických ventilů je také mikroprocesorový systém řízení, který ve spojení dálkově ovládaných ventilů a snímání teplot v prostorách umožňuje zanechat i časový program denních útlumů v jednotlivých třídách dle využití. Vzhledem k rozlehlosti školy a investičním nákladům by však přínos této významně dražší instalace byl neefektivní a tedy nevhodný. Potenciál možných úspor dosažitelných termostatickými ventily je možné stanovit podle orientační hodnoty možné úspory tepla při vytápění, kdy každé zvýšení vnitřní teploty vzduchu o 1°C nad normovou hodnotu uvedenou v bodě C2 znamená zvýšení spotřeby tepla o cca 6%. Důležité je i dodržování organizačních pravidel větrání, které by mělo být prováděno krátkodobě a intenzivně, nikoli trvalým otevřením ventilačky, kdy se termostatický ventil zpravidla umístěný pod oknem dlouhodobě snaží dotopit větší tepelnou ztrátu než je v daných klimatických podmínkách bezpodmínečně nutné. Navíc je pomalý a dlouhodobý

způsob větrání při stejném objemu vyměněného vzduchu energeticky mnohem náročnější než krátkodobý a intenzivní. **Je tedy potřeba dbát správného nastavení regulačních prvků a provádět jejich pravidelnou kontrolu, protože samostatné osazení termostatických ventilů a prostorové regulace bez jejich správného nastavení a dodržování organizačních pravidel větrání je téměř bezcenné.** Tato pravidla se samozřejmě vztahují pouze na období topné sezóny.

Další úspory lze dosáhnout kompletní rekonstrukcí předávací stanice. Protože však již dnes je velmi dobře nastaven systém útlumů, nelze očekávat převratné snížení tepelné spotřeby. Přesto nová předávací stanice jistý přínos mít bude. Při správném nadimenzování výkonu předávací stanice a použití moderních výměníků tepla lze dosáhnout rychlejšího najeť předávací stanice a natopení celého systému, čímž bude možné posunout ranní dobu začátku plného vytápění o 1-2 hodiny. Dále se bude jednat o provozní úspory předávací stanice, která po rekonstrukci bude vykazovat nižší tepelné ztráty a energetickou spotřebu pro vlastní provoz, nemluvě o nákladech za údržbu a případné opravy. Zde je nutné říci, že výměník je dnes již na hranici životnosti, kdy část strojního zařízení pochází ještě z konce 60tých let (zásobníkové ohříváky TUV, jeden trubkový výměník) zbytek zde byl instalován při poslední velké rekonstrukci v roce 1990. Navíc svým výkonem absolutně neodpovídá skutečné tepelné potřebě vytápěného okruhu, kterou několikanásobně převyšuje. Takovýto stav je neúnosný a vyžaduje přikročit k rekonstrukci předávací stanice v co nejbližším možném termínu.

Auditor má k dispozici prováděcí projektovou dokumentaci, která by měla sloužit k rekonstrukci předávací stanice. Tato počítá s osazením dvou tlakově nezávislých předávacích stanic opatřeným deskovými výměníky, z nichž jedna bude sloužit pro vytápění a druhá pro ohřev TUV. Na rozdělovači jsou potom čtyři topné sekce osazeny zónovými regulacemi s trojcestným směšováním a elektronicky řízenými oběhovými čerpadly. Takováto koncepce nové předávací stanice je systémově v pořádku a lze ji doporučit, přesto bychom rádi poukázali na jisté nesrovnalosti. Především se jedná o nepřesné určení potřeby tepla pro vytápění. Projektant vycházel z dokumentace z roku 1990, které jsou nadhodnocené a neodpovídají skutečnosti a předávací stanice je tak zbytečně předimenzována. Druhým, i když ne tak závažným pochybením, je osazení hydraulického vyrovnávače dynamického tlaku, které je vzhledem k použití čerpadel s frekvenčním měničem nevhodné a zbytečné. Z těchto důvodů doporučujeme ještě projektovou dokumentaci upravit. Především je nutné nadimenzovat zařízení předávací stanice dle skutečných tepelných požadavků jednotlivých objektů určených v tomto auditu v kapitole C3.

Dopad organizačních a provozních opatření se současným osazením chybějící místní regulace a rekonstrukcí předávací stanice při správném dodržování nastavených teplot a útlumů lze určit úsporou proti současnému stavu ve **výši cca 10%, což činí cca 418,7 GJ/r.**

Způsob dodávky TUV je řešen správně, když je dodržena potřeba dostupnosti teplé vody v sociálních zařízeních rozmístěných ve všech pavilonech. Nepřiměřeně velká je ale kapacita instalovaných bojlerů, která nerespektuje nepříliš velkou spotřebu TUV v pavilonech danou charakterem provozu a odběru především pro drobné mytí žáků a zaměstnanců. Spotřeba TUV je tak dána hlavně odběrem kuchyně. Ani její provoz ale nevyžaduje akumulaci teplé vody v takové výši.

Protože potrubí TUV je dnes na hranici životnosti a začínají se množit havárie, bude provozovatel v blízké budoucnosti nucen přistoupit k celkové rekonstrukci rozvodů TUV. V tom případě doporučujeme osadit kromě uzávěrů jednotlivých stoupaček

ještě sekční uzávěry větví tak, aby bylo možné odstavit celé pavilony. To přinese významné úspory především o prázdninách, kdy teplá voda cirkuluje po celé škole, přičemž je spotřebovávána pouze na několika málo místech (byt školníka, zdravotní ordinace).

Největšími spotřeby el. energie areálu tvoří kuchyně, osvětlení a strojní zařízení dílen.

Osvětlení školy učeben odpovídá době realizace, ale již plně neodpovídá intenzitou osvětlení a světelným podání stávajícím hygienickým požadavkům na osvětlení daných prostorů mimo nově rekonstruovaných učeben (4 místnosti). Je třeba provést rekonstrukci osvětlení učeben a dílen v návaznosti na normu EN 12464-1 (Osvětlení pracovních prostorů – část 1 : Vnitřní pracovní prostory). Při výměně stávajících el. spotřebičů kuchyně je potřebné nahrazovat stávající spotřebiče za nové spotřebiče s nižší energetickou náročností. Strojní zařízení dílen vzhledem k době provozu nemají rozhodující podíl na spotřebě el. energie areálu a z energetického hlediska není nutná výměna strojního zařízení za nová strojní zařízení s nižší energetickou náročností.

Dle poskytnutých faktur bylo zjištěno, že pro současnou výši odběru je sazba B5a nastavena správně.

Stavební konstrukce objektů byly posuzovány z hlediska vyhl. 291/2001 Sb. a ČSN 73 0540 s následujícím výsledkem:

Pouze tělocvična a sklady s garážemi splňují požadavky měrné spotřeby tepelné energie, ostatní vyhodnocované objekty kritéria vyhl. 291/2001 Sb. nesplňují a je nutno provést zateplení jejich stavebních konstrukcí. Jako součást posouzení byl proveden výpočet několika variant zateplení stavebních konstrukcí směřující ke splnění zákonných požadavků, v některých případech i nad jejich rámec. Tloušťka izolační vrstvy byla stanovena v takové výši, aby konstrukce po zateplení splňovala parametry ČSN 73 0540.

Celková výše možných úspor dosažitelných navrženým zateplením je výpočtem určena hodnotou **až 35%**, což činí **cca 1 465 GJ/r**.

Částečného zlepšení stavební části je možno dosáhnout i ve smyslu nízkonákladového opatření - utěsněním spár oken a dveří formou měkkého těsnění nebo kovotěsu. Osazením těsnění lze dosáhnout úspory spotřebované tepelné energie mezi **2 až 4 %** - závisí na typu objektu a délece spár oken, ale zároveň musí být splněny hygienické požadavky pro pobyt žáků, kdy je potřeba zajistit v době vyučování výměnu vzduchu v učebnách ve výši 20-30 m³/hod. Tento požadavek je nyní zajištěn přirozenou spárovou infiltrací, která bude dotěsněním spár snížena pod hodnoty hygienické normy a povede k vyšším nárokům na větrání prostor. Protože toto opatření lze zejména doporučit, pokud doba realizace případného osazení nových výplní otvorů bude určena v horizontu delším než cca 3 roky, není zatěsnění spár oken a dveří posuzováno. V případě, že nastartovaná výměna oken bude zastavena nebo na dobu delší než 3 roky odložena, doporučujeme dodatečné utěsnění spár oken a dveří zvážit.

Zhodnocení hospodárnosti nakládání s energií

Z výše uvedených rozborů a popisů vyplývá:

- ♦ velmi dobré nastavení útlumových režimů a kvalitní provozování topného systému
- ♦ nevyhovující stav z hlediska osazení regulace vytápění v místě koncové spotřeby
- ♦ nevyhovující stav předávací stanice jak z hlediska výkonu, tak instalovaného strojního zařízení
- ♦ havarijní stav rozvodů TUV
- ♦ nesplnění požadavků tepelně technických vlastností objektů u pavilonů jídelny, učeben, dostavby, dílen, montážní haly a laboratoří
- ♦ průměrně kvalitní stav po stránce el. vybavení a spotřebičů

Celkově lze hodnotit hospodaření s energií z hlediska vlastníka a provozovatele jako velmi kvalitní se zřetelnou péčí o fyzický stav odběrných zařízení s maximálním využitím dostupných regulačních prvků. Energetická koncepce je založena na rozhodující dodávce energie ve formě tepla z CZT EOP a.s., která představuje i ekonomicky velmi přijatelný způsob vytápění a ohřevu TUV. V rámci možností jsou na škole prováděny postupné investice do stavebních a technologických částí objektů, uvolněné finanční prostředky však nestačí pokrýt všechny náklady na nutné opravy a rekonstrukce. Chce-li se zřizovatel školy vyhnout množícím se haváriím a neekonomickému provozu, bude v co nejbližší době muset uvolnit peníze na zrekonstruování předávací stanice a následně i rozvodů TUV.

V dalších částech energetického auditu je stanovena ekonomická návratnost a technické řešení opatření zlepšení dílčích nedostatků uvedených výše.

D NÁVRH OPATŘENÍ KE SNÍŽENÍ SPOTŘEBY ENERGIE dle § 6

Celkový trend hospodaření s energií z hlediska celospolečenského směřuje k úsporám koncových spotřeb energie. Zde je možno stanovit zásadní obecně platné body postupu úsporných opatření:

- ◆ zlepšování tepelně technických vlastností neprůsvitných pláštů budov
- ◆ snižování tepelných ztrát výplněmi otvorů
- ◆ snižování přirozené infiltrace objektů
- ◆ zajištění hygienických požadavků na výměnu vzduchu, relativní vlhkost vzduchu, obsah CO₂
- ◆ nasazení regulační techniky schopné reagovat v místě spotřeby na provozní, technické a hygienické podmínky
- ◆ snižování energetické náročnosti koncových spotřebičů elektrické energie
- ◆ snižování spotřeby energie umělého osvětlení při plnění hygienických předpisů

Provádění energeticky úsporných opatření je vždy spojeno s velkým objemem vynaložených finančních prostředků. Prakticky nelze všechny kroky realizovat najednou a je proto vhodné začínat od opatření nízkonákladových a režimových, které přinášejí okamžitý efekt.

Zároveň je vždy potřeba mít na paměti, že některá opatření sama o sobě se míjejí účinkem nebo jsou věci na škodu. Typickým příkladem je velmi kvalitní utěsnění spár výplní otvorů bez organizačních opatření pro zajištění dostatečné výměny vzduchu a odvodu vlhkosti. Toto se projeví zvýšenou kondenzací na ochlazených konstrukcích, plesnivěním v místě tepelných mostů a zároveň zvýšenou koncentrací CO₂ v prostorech s pobytem osob. Vysoká přirozená infiltrace u netěsných oken řeší paradoxně otázku nekvalitních stavebních konstrukcí, samozřejmě při vysoké energetické náročnosti. Řešení otázky vlhkosti při osazení těsných oken nebo vkládaných těsnění je jednak nastavení režimu větrání prostor, kdy je účelné provádět krátkodobé otevírání větších oken, méně vhodné je dlouhodobější větrání ventilačkami. Ideálním řešením je samozřejmě osazení inteligentního způsobu řízení nucené ventilace, která udržuje kvalitu vzduchu na požadovaných hodnotách a zohledňuje časové nastavení využití prostor. Osazení řízené ventilace, případně klimatizace je však velmi nákladnou záležitostí, která se z hlediska finančních úspor nedoveze v ekonomicky splácet.

Při uvažovaném způsobu osazení nových výplní otvorů nebo doplnění těsnění do oken a dveří je nutno dodržet hygienické předpisy pro pracovní činnost. Utěsnění spár tedy přináší efekt úspory tepla v době mimopracovní, v době pracovní musí být v učebnách prováděno pravidelné krátkodobé větrání a toto snižuje efekt zatěsnění spár i efekt osazení nových výplní.

Dalším důležitým bodem je správné osazení, nastavení regulačních prvků vytápění a hlavně jejich provoz ve vztahu k režimu budov a jejich částí. Při osazení termostatických ventilů tyto reagují na tepelné zisky, což umožňuje zmírnit požadovanou teplotu v prostorech s odlišným využitím a je možno postihnout nerovnoměrnosti v osazených topných plochách jednotlivých místností. Účinnost nasazení termostatických ventilů může být velmi snížena při špatném nastavení a zároveň při nesprávném trvalém větrání, kdy termostatický ventil se snaží dotopit prostor na požadovanou teplotu. I z tohoto důvodu je tedy nutno provádět správným způsobem větrání.

Směr dalšího postupu vylepšení energetického hospodářství této školy je možno určit takto:

- ♦ organizační a provozní opatření spočívající v seznámení zaměstnanců se správným způsobem větrání /krátkodobě a intenzivně/ a dodržování tohoto pokynu a v co nejúspornějším nastavením stávajících regulací
- ♦ uzavření nové smlouvy o dodávce tepla od EOP a.s., která bude zohledňovat novou tepelnou potřebu školy po odpojení plynárenského učiliště
- ♦ osazení termostatických ventilů na otopná tělesa, stanovení a nastavení vnitřních teplot vytápění a nastavení termostatických ventilů dle této teploty, pravidelná kontrola termostatických ventilů v průběhu topné sezóny
- ♦ rekonstrukce předávací stanice, úprava a vyladění režimu regulace ÚT, nastavení správných ekvitermních teplot otopných systémů, pravidelná kontrola nastavení ekvitermních regulací
- ♦ postupná realizace výměn výplní otvorů a zateplení objektů za účelem zlepšení tepelně technických vlastností objektů s cílem splnění požadavků vyhlášky 291/2001 Sb. při pokročilém zateplení i nad rámec vyhlášky

VÝCHOZÍ PARAMETRY PRO STANOVENÍ VARIANT

Jako nejspravedlivější způsob vyhodnocení se nyní jeví ekonomický výpočet založený na stabilních cenách investic roku 2004 při uvažovaném mírném navýšení ve výši cca 3% pro rok 2005 a přepočtení cen energií z referenčního roku 2003 na ceny stanovené hlavními dodavateli energie pro rok 2004.

Teplo je škole fakturováno dvousložkově, kdy určená cena primární dodávky je dle skutečné spotřeby rozdělena na pevnou měsíční platbu za odběrné místo a platbu za spotřebu tepla tak, aby každá z částek tvořila v konečném ročním vyúčtování pokud možno polovinu celkové platby za teplo a při přepočtu na cenu jednoho GJ souhlasila s cenou určenou EOP a.s. Vzhledem k zásadnímu snížení spotřeby tepla školy v tomto roce je proto důležité vstoupit co nejdříve v jednání s dodavatelem tepla a upravit položku za odběrné místo tak, aby byla opětovně nastolena rovnováha mezi pevnou platbou a platbou za skutečný odběr. Sledovat skutečnou výši odběru tepla je důležité i do budoucna a v případě jejího dalšího snižování (které se v při realizaci rekonstrukce předávací stanice, osazení termostatických ventilů a pokračujícím zateplováním dá očekávat) na tento stav reagovat opětovnou úpravou ceny dodávky tepla. Cena tepla z primárního horkovodu ze soustavy CZT EOP a.s. byla v roce 2004 určena na 162 Kč/GJ bez DPH, tj. 170,10 Kč/GJ včetně DPH.

U ostatních energií jsou většinou úpravy cen řešeny v průběhu roku a vycházíme tedy z cen platných v době zpracování auditu - srpen 2004.

Rok 2004 je uvažován jako rok realizace energetických opatření, i když je jisté, že případné zateplování objektů by bylo prováděno postupně dle volných investičních prostředků.

Poznámka: Všechny následující tabulky již nezahrnují odběr plynárenského učiliště, které v referenčním roce 2003 ještě odebíralo tepelnou energii a teplou užitkovou vodu z předávací stanice v majetku integrované školy. Způsob a výše odečtení odběru tepla a především plateb za jeho dodávku dnes již odpojeným učilištěm je blíže popsáno v kapitole B4.

Tab. Soupis základních údajů o energetických vstupech rok 2003

Vstupy paliv a energie	Jedn.	Množství jednotek	Výhřevnost	Energie v palivu		Roční náklady Kč
			GJ/jedn.	GJ	%	
El. energie	MWh	215,2	3,6	774,6	14,2	554 371
Teplo pro vytápění	GJ	4 186,6	-	4 186,6	76,7	647 132
Teplo pro ohřev TUV	GJ	396,0	-	396,0	7,2	61 211
Zemní plyn	tism ³	3,0	34,05	103,6	1,9	22 994
HU,ČU,koks	t	-	-	-	-	-
Jiná pevná paliva	t	-	-	-	-	-
TTO,LTO,nafta	t	-	-	-	-	-
Zkapalněné plyny	t	-	-	-	-	-
Biomasa	t	-	-	-	-	-
Jiná paliva	t(GJ)	-	-	-	-	-
Druhotné energie	GJ	-	-	-	-	-
Obnovitelné zdroje	GJ	-	-	-	-	-
Celkem vstupy paliv a energie				5 460,8	100	1 285 708
Změna stavu zásob (inventarizace)				0,0	0,0	0,0
Celkem spotřeba paliv a energie				5 460,8	100	1 285 708

Z výše uvedené tabulky jsou přepočteny ceny za spotřebu energie platné pro rok realizace projektu tj. 2004.

Tab. Upravený soupis základních údajů o energetických vstupech v cenách energie pro rok 2004

Vstupy paliv a energie	Jedn.	Množství jednotek	Výhřevnost	Energie v palivu		Roční náklady Kč
			GJ/jedn.	GJ	%	
El. energie	MWh	215,2	3,6	774,6	14,2	538 004
Teplo pro vytápění	GJ	4 186,6	-	4 186,6	76,7	712 141
Teplo pro ohřev TUV	GJ	396,0	-	396,0	7,2	67 360
Zemní plyn	tism ³	3,0	34,05	103,6	1,9	25 415
HU,ČU,koks	t	-	-	-	-	-
Jiná pevná paliva	t	-	-	-	-	-
TTO,LTO,nafta	t	-	-	-	-	-
Zkapalněné plyny	t	-	-	-	-	-
Biomasa	t	-	-	-	-	-
Jiná paliva	t(GJ)	-	-	-	-	-
Druhotné energie	GJ	-	-	-	-	-
Obnovitelné zdroje	GJ	-	-	-	-	-
Celkem vstupy paliv a energie				5 460,8	100	1 342 920
Změna stavu zásob (inventarizace)				0,0	0,0	0,0
Celkem spotřeba paliv a energie				5 460,8	100	1 342 920

Tab. Základní energetická bilance v cenách energie roku 2003

	Ukazatel	GJ/r	Kč/r
1	Vstupy paliv a energie	5 460,8	1 285 708
2	Změna zásob paliva	0	0
3	Spotřeba paliv a energie	5 460,8	1 285 708
4	Prodej energie cizím	0	0
5	Konečná spotřeba paliv a energie	5 460,8	1 285 708
6	Ztráty ve vlastním zdroji a rozvodech	0	0
7	Spotřeba energie na vytápění a ohřev TUV	4 582,6	708 343
8	Spotřeba energie na technologie a ostatní procesy	878,2	577 365

Tab. Upravená základní energetická bilance v cenách energie roku 2004

	Ukazatel	GJ/r	Kč/r
1	Vstupy paliv a energie	5 460,8	1 342 920
2	Změna zásob paliva	0	0
3	Spotřeba paliv a energie	5 460,8	1 342 920
4	Prodej energie cizím	0	0
5	Konečná spotřeba paliv a energie	5 460,8	1 342 920
6	Ztráty ve vlastním zdroji a rozvodech	0	0
7	Spotřeba energie na vytápění a ohřev TUV	4 582,6	779 501
8	Spotřeba energie na technologie a ostatní procesy	878,2	563 419

D.1 NÍZKONÁKLADOVÁ VARIANTA - VARIANTA A

D.1.1 Popis nízkonákladové varianty

Předmětem nízkonákladové varianty A je souhrn kroků zahrnujících zateplení, které není spojeno s vysokým finančním nákladem tomto rozsahu:

- ♦ zateplení venkovních ocelových vrat z vytápěného prostoru pavilonů dílen a montážní haly polystyrenem o síle 4 cm z vnitřní strany, včetně překrytí krycími deskami z pozinkovaného plechu zabraňujícími poškození a uvolnění izolace
- ♦ výměna jednoduchých skel venkovních ocelových dveří pavilonu laboratoří do dvora za nová izolační dvojskla
- ♦ zateplení stropu pavilonu jídelny a tělocvičny volně položenými deskami z minerální vlny tl. 12 cm na stávající podhled

Materiálové systémy uvažované v této variantě:

- ♦ k zaizolování ocelových vrat byly uvažovány polystyrenové desky tloušťky 4 cm. Jejich překrytí lze provést pozinkovaným plechem, nebo deskami z tvrzeného plastu
- ♦ jako náhrada za jednoduchá skla venkovních dveří pavilonu laboratoří jsou uvažována izolační dvojskla se součinitelem přestupu tepla $U=1,4 \text{ W.m}^2.\text{K}^{-1}$
- ♦ zateplení stropu tělocvičny a jídelny s kuchyní je uvažováno překrytím stávajícího podhledu rohožemi z minerální vlny některého z výrobců na našem trhu při zajištění součinitele tepelné vodivosti minimálně $\lambda=0,04 \text{ W/mK}$

D.1.2 Energetické bilance a investiční náklady

V následujících tabulkách jsou určeny upravené energetické bilance a investiční náročnost opatření nízkonákladové varianty A. Porovnání je provedeno se stávajícím stavem ročních spotřeb tepla.

Tab. Přehled tepelných ztrát jednotlivých objektů - stávající stav

Pavilon	Tepelná ztráta objektu prostup	Tepelná ztráta objektu infiltrací	Tepelné ztráty celkem
	$Q_{zm} / \text{W/}$	$Q_{im} / \text{W/}$	$Q_{cm} / \text{W/}$
1 - jídelna	73 885	18 762	92 647
2 - učebny	211 518	88 123	299 641
3 - dostavba	42 827	22 774	65 601
4 - dílny	94 003	36 930	130 933
5 - montážní hala	178 603	30 881	209 484
6 - sklady a garáže	5 513	1 774	7 287
7 - laboratoře	117 145	40 612	157 757
8 - tělocvična	56 947	18 454	75 401
Celkem	780 441	258 310	1 038 751

Tab. Přehled tepelných ztrát jednotlivých objektů - varianta A

Pavilon	Tepelná ztráta objektu prostup	Tepelná ztráta objektu infiltrací	Tepelné ztráty celkem
	$Q_{zm} / \text{W/}$	$Q_{im} / \text{W/}$	$Q_{cm} / \text{W/}$
1 - jídelna	64 219	18 762	82 981
2 - učebny	211 518	88 123	299 641
3 - dostavba	42 073	22 774	64 847
4 - dílny	93 394	36 930	130 324
5 - montážní hala	171 872	30 881	202 753
6 - sklady a garáže	5 513	1 774	7 287
7 - laboratoře	116 818	40 612	157 430
8 - tělocvična	50 412	18 454	68 866
Celkem	755 819	258 310	1 014 129

V nízkonákladové variantě A jsou zahrnuty zateplovací práce, které nejsou spojeny s vysokým investičním nákladem. Jedná se o zateplení vrat, dveří a stávajících podhledů, které vedou u inkriminovaných pavilonů k většímu či menšímu snížení tepelné ztráty prostupem.

Tab. Upravený přehled spotřeb tepla po realizaci kroků varianty A

Objekt	Tepelné ztráty - souč. stav	Tepelné ztráty - varianta A	Měřená spotřeba tepla - souč. stav	Měřená spotřeba tepla - varianta A
	$Q_{spot} / \text{kW} /$	$Q_{spot} / \text{kW} /$	$Q_{spot} / \text{GJ} / \text{r} /$	$Q_{spot} / \text{GJ} / \text{r} /$
1 - jídelna	92,6	83,0	4 186,6	4 087,4
2 - učebny	299,6	299,6		
3 - dostavba	65,6	64,8		
4 - dílny	130,9	130,3		
5 - montážní hala	209,5	202,8		
6 - sklad a garáže	7,3	7,3		
7 - laboratoře	157,8	157,4		
8 - tělocvična	75,4	68,9		
celkem	1 038,7	1 014,1	4 186,6	4 087,4

V posledním sloupci tabulky energetických bilancí jsou uvedeny předpokládané spotřeby objektů areálu školy po realizaci varianty A, které jsou oproti hodnotám současného stavu snižené o dosažitelné úspory dané snížením tepelných ztrát pavilonů.

Stanovení investičních nákladů

Dodávka a montáž izolačních rohoží z minerální vlny včetně vybourání

a opětovné zakrytí montážních otvorů:

- pavilon č.1 201 000,- Kč
- pavilon č.8 136 500,- Kč

Dodávka a montáž polystyrenu tl. 4cm a krycích desek na ocelová vrata:

- pavilon č.4 2 700,- Kč
- pavilon č.5 17 500,- Kč

Dodávka a montáž izolačních dvojskel do venkovních ocelových dveří:

- pavilon č.3 19 800,- Kč
- pavilon č.5 6 600,- Kč
- pavilon č.7 4 500,- Kč

D.1.3 Upravená energetická bilance a úspora finančních nákladů na pořízení paliv a energie

Z výše uvedených tabulek vyplývá vliv opatření na spotřebu tepelné energie pro vytápění a finanční náročnost této varianty. Na základě těchto údajů byla sestavena upravená energetická bilance nízkonákladové varianty A.

Tab. Upravený soupis základních údajů o energetických vstupech - varianta A v cenách energií pro rok 2004

Vstupy paliv a energie	Jedn.	Množství jednotek	Výhřevnost GJ/jedn.	Energie v palivu		Roční náklady Kč
				GJ	%	
El. energie	MWh	215,2	3,6	774,6	14,5	538 004
Teplo pro vytápění	GJ	4 087,4	-	4 087,4	76,2	695 267
Teplo pro ohřev TUV	GJ	396,0	-	396,0	7,4	67 360
Zemní plyn	tism ³	3,0	34,05	103,6	1,9	25 415
HU,ČU,koks	t	-	-	-	-	-
Jiná pevná paliva	t	-	-	-	-	-
TTO,LTO,nafta	t	-	-	-	-	-
Zkapalněné plyny	t	-	-	-	-	-
Biomasa	t	-	-	-	-	-
Jiná paliva	t(GJ)	-	-	-	-	-
Druhotné energie	GJ	-	-	-	-	-
Obnovitelné zdroje	GJ	-	-	-	-	-
Celkem vstupy paliv a energie				5 361,6	100	1 271 699
Změna stavu zásob (inventarizace)				0,0	0,0	0,0
Celkem spotřeba paliv a energie				5 361,6	100	1 271 699

Tab. Upravená energetická bilance v cenách energie roku 2004

	Ukazatel	Před realizací projektu		Po realizaci projektu	
		Energie	Náklady	Energie	Náklady
		GJ/r	Kč/r	GJ/r	Kč/r
1	Vstupy paliv a energie	5 460,8	1 342 920	5 361,6	1 326 046
2	Změna zásob paliv	0	0	0	0
3	Spotřeba paliv a energie	5 460,8	1 342 920	5 361,6	1 326 046
4	Prodej energie cizím	0	0	0	0
5	Konečná spotřeba paliv a energie v objektu	5 460,8	1 342 920	5 361,6	1 326 046
6	Ztráty ve vlastním zdroji a rozvodech	0	0	0	0
7	Spotřeba energie na vytápění a TUV	4 582,6	779 501	4 483,4	762 627
8	Spotřeba energie na technologické a ostatní procesy	878,2	563 419	878,2	563 419

Celková úspora tepelné energie činí

99,2 GJ/rok

Celkové investiční náklady činí

388 600,- Kč

Celková úspora nákladů na nákup energií v cenách roku 2004 činí

16 874,- Kč/r

D.2 VYSOKONÁKLADOVÁ VARIANTA - VARIANTA B

D.2.1 Popis vysokonákladové varianty

Předmětem vysokonákladové varianty B je souhrn kroků zahrnujících opatření organizačního charakteru, osazení termostatických ventilů na všechna otopná tělesa školy a rekonstrukce předávací stanice v tomto rozsahu:

- ♦ seznámení zaměstnanců se správným způsobem větrání /krátkodobě a intenzivně/ a dodržování tohoto pokynu
- ♦ osazení termostatických ventilů se samočinnými hlavicemi s integrovaným čidlem teploty, úprava a vyladění režimu regulace otopného systému a přesné nastavení termostatických ventilů dle normových teplot vytápěných prostor
- ♦ rekonstrukce předávací stanice dle již vypracované projektové dokumentace, kterou je však ještě nutné upravit dle skutečných potřeb tepla, nastavení ekvitermních teplot včetně zaregulování a vyladění zónových regulací, zajištění přesných útlumových režimů

Materiálové systémy uvažované v této variantě:

- ♦ termostatické ventily - zde je možno použít velmi širokou škálu výrobců a druhů ventilů a hlavic /např. Hertz, Honeywell, Danfoss, Heimeier, MNG, atd./.
- Doporučujeme osazení ventilů v provedení pro veřejné prostory u kterých je zamezeno svévolné manipulaci s armaturami a to nejen v jejich nastavení, ale i případnému odcizení či poškození. V investičním nákladu bylo uvažováno s dodávkou a montáží armatur pro veřejné prostory včetně souvisejících prací při vypouštění a napouštění systému.
- ♦ pro zrekonstruování předávací stanice byly uvažovány komponenty určené v prováděcí projektové dokumentaci firmy Fajmon engineering, některé armatury a část strojního zařízení však bylo uvažováno v menších dimenzích a výkonech než navržené, hydraulický vyrovnávač dynamických tlaků byl vynechán úplně

D.2.2 Energetické bilance a investiční náklady

V následujících tabulkách jsou určeny upravené energetické bilance a investiční náročnost opatření vysokonákladové varianty B. Porovnání je provedeno se stávajícím stavem ročních spotřeb tepla.

Tab. Přehled tepelných ztrát jednotlivých objektů - stávající stav

Pavilon	Tepelná ztráta objektu prostup	Tepelná ztráta objektu infiltrací	Tepelné ztráty celkem
	Q_{zm} / W	Q_{in} / W	Q_{cm} / W
1 - jídelna	73 885	18 762	92 647
2 - učebny	211 518	88 123	299 641
3 - dostavba	42 827	22 774	65 601
4 - dílny	94 003	36 930	130 933
5 - montážní hala	178 603	30 881	209 484
6 - sklady a garáže	5 513	1 774	7 287
7 - laboratoře	117 145	40 612	157 757
8 - tělocvična	56 947	18 454	75 401
Celkem	780 441	258 310	1 038 751

Ve vysokonákladové variantě B nejsou zahrnuty vůbec žádné kroky vedoucí ke zlepšení tepelně technických vlastností budov. Stávající stav tepelných ztrát objektů tak zůstane po realizaci varianty B nezměněn.

Tab. Upravený přehled spotřeb tepla po realizaci kroků varianty B

Objekt	Tepelné ztráty - souč. stav	Tepelné ztráty - varianta B	Měřená spotřeba tepla - souč. stav	Měřená spotřeba tepla - varianta B
	$Q_{\text{spot}} / \text{kW/}$	$Q_{\text{spot}} / \text{kW/}$	$Q_{\text{spot}} / \text{GJ/r/}$	$Q_{\text{spot}} / \text{GJ/r/}$
1 - jídelna	92,6	92,6	4 186,6	3 767,9
2 - učebny	299,6	299,6		
3 - dostavba	65,6	65,6		
4 - dílny	130,9	130,9		
5 - montážní hala	209,5	209,5		
6 - sklad a garáže	7,3	7,3		
7 - laboratoře	157,8	157,8		
8 - tělocvična	75,4	75,4		
celkem	1 038,7	1 038,7	4 186,6	3 767,9

V posledním sloupci tabulky energetických bilancí jsou uvedeny předpokládané spotřeby objektů areálu školy po realizaci varianty B, které jsou oproti hodnotám současného stavu snižené o dosažitelné úspory provedených kroků blíže popsanych v bodě C4.

Stanovení investičních nákladů

Dodávka a montáž termostatických ventilů a hlavíc otopných těles, vypouštění, tlakové zkoušky, vyregulování systému: 465 000,- Kč
 Dodávka nové technologie předávací stanice včetně souvisejících montážních, demontážních a pomocných prací a topných zkoušek: 1 500 000,- Kč

D.2.3 Upravená energetická bilance a úspora finančních nákladů na pořízení paliv a energie

Z výše uvedených tabulek vyplývá vliv opatření na spotřebu tepelné energie pro vytápění a finanční náročnost této varianty. Na základě těchto údajů byla sestavena upravená energetická bilance vysokonákladové varianty B.

Tab. Upravený soupis základních údajů o energetických vstupech - varianta B v cenách energií pro rok 2004

Vstupy paliv a energie	Jedn.	Množství jednotek	Výhřevnost	Energie v palivu		Roční náklady Kč
			GJ/jedn.	GJ	%	
El. energie	MWh	215,2	3,6	774,6	15,4	538 004
Teplo pro vytápění	GJ	3 767,9	-	3 767,9	74,7	640 920
Teplo pro ohřev TUV	GJ	396,0	-	396,0	7,9	67 360
Zemní plyn	tism ³	3,0	34,05	103,6	2,0	25 415
HU, ČU, koks	t	-	-	-	-	-
Jiná pevná paliva	t	-	-	-	-	-
TTO, LTO, nafta	t	-	-	-	-	-
Zkapalněné plyny	t	-	-	-	-	-
Biomasa	t	-	-	-	-	-
Jiná paliva	t(GJ)	-	-	-	-	-
Druhotné energie	GJ	-	-	-	-	-
Obnovitelné zdroje	GJ	-	-	-	-	-
Celkem vstupy paliv a energie				5 042,1	100	1 271 699
Změna stavu zásob (inventarizace)				0,0	0,0	0,0
Celkem spotřeba paliv a energie				5 042,1	100	1 271 699

Tab. Upravená energetická bilance v cenách energie roku 2004

	Ukazatel	Před realizací projektu		Po realizaci projektu	
		Energie	Náklady	Energie	Náklady
		GJ/r	Kč/r	GJ/r	Kč/r
1	Vstupy paliv a energie	5 460,8	1 342 920	5 042,1	1 271 699
2	Změna zásob paliv	0	0	0	0
3	Spotřeba paliv a energie	5 460,8	1 342 920	5 042,1	1 271 699
4	Prodej energie cizím	0	0	0	0
5	Konečná spotřeba paliv a energie v objektu	5 460,8	1 342 920	5 042,1	1 271 699
6	Ztráty ve vlastním zdroji a rozvodech	0	0	0	0
7	Spotřeba energie na vytápění a TUV	4 582,6	779 501	4 163,9	708 280
8	Spotřeba energie na technologické a ostatní procesy	878,2	563 419	878,2	563 419

Celková úspora tepelné energie činí

418,7 GJ/rok

Celkové investiční náklady činí

1 965 000,- Kč

Celková úspora nákladů na nákup energií v cenách roku 2004 činí

71 221,- Kč/r

D.3 VYSOKONÁKLADOVÁ VARIANTA - VARIANTA C

D.3.1 Popis vysokonákladové varianty

Předmětem vysokonákladové varianty C je provedení finančně náročných kroků spojených se zateplením objektů v míře dané vyhl. 291/2001 Sb. a v některých případech i nad rámec této vyhlášky. Navržené zateplení řeší komplexní izolování

ochlazovaných konstrukcí pavilonů, které se největší měrou podílí na tepelné spotřebě areálu školy. Rozsah prací:

- ♦ zateplení venkovních ocelových vrat z vytápěného prostoru pavilonů dílen a montážní haly polystyrenem o síle 4 cm z vnitřní strany, včetně překrytí krycími deskami z pozinkovaného plechu zabraňujícími poškození a uvolnění izolace
- ♦ výměna jednoduchých skel venkovních ocelových dveří pavilonu laboratoří do dvora za nová izolační dvojskla
- ♦ zateplení stropu pavilonu jídelny a tělocvičny volně položenými deskami z minerální vlny tl. 12 cm na stávající podhled
- ♦ dokončení výměny stávajících dřevěných i kovových oken na pavilonu učeben, dostavby, dílen a laboratoří za nová plastová. U oken je uvažováno součinitelem prostupu tepla $U=1,2 \text{ W/m}^2\text{K}$, stávající hodnota součinitele spárové průvzdušnosti bude zlepšena na hodnotu $i_{L_v}=0,85 \text{ m}^3\cdot\text{s}^{-1}/\text{m}\cdot\text{Pa}^{0,67}$. Současně byl prověřen hygienický požadavek na zajištění výměny vzduchu v učebnách na 20-30 $\text{m}^3/\text{žáka}$.
- ♦ zateplení obvodových konstrukcí plášťů pavilonů jídelny, učeben, dostavby, dílen a laboratoří kontaktním zateplovacím systémem s vrstvou polystyrenu, jejíž tloušťka byla optimalizačním výpočtem poměru ceny investice a úspor nákladů na energii stanoveny na 10cm
- ♦ zateplení střechy pavilonu učeben, dílen a laboratoří nástřikem polyuretanové izolační pěny včetně ochranného UV nátěru, jejíž tloušťka byla stanovena na 8cm
- ♦ zateplení střechy montážní haly vytvořením plechového podhledu a položením rohoží z minerální vlny tl. 14cm na tento podhled
- ♦ demontáž jednoduše prosklených stěn montážní haly a jejich výměnu za několikakomůrkové polykarbonátové desky, kdy z hygienických důvodů musí být dodržena částečná otevíravost některých křídel a to ve stejné ploše jako nyní.

Materiálové systémy uvažované v této variantě:

- ♦ k zaizolování ocelových vrat byly uvažovány polystyrénové desky tloušťky 4 cm. Jejich překrytí lze provést pozinkovaným plechem, nebo deskami z tvrzeného plastu
- ♦ jako náhrada za jednoduchá skla venkovních dveří pavilonu laboratoří jsou uvažována izolační dvojskla se součinitelem přestupu tepla $U=1,4 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$
- ♦ zateplení stropu tělocvičny a jídelny s kuchyní je uvažováno překrytím stávajícího podhledu rohožemi z minerální vlny tl. 12cm některého z výrobců na našem trhu při zajištění součinitele tepelné vodivosti minimálně $\lambda=0,04 \text{ W/mK}$
- ♦ jako nové výplně otvorů jsou uvažována atypická plastová okna kopírující svými rozměry a vzhledem stávající okna se čtyřkomorovými rámy a izolačními dvojskly
- ♦ pro zateplení stěn je uvažován kontaktní zateplovací systém s přichycením lepením a kotvením hmoždinkami, s vrchní akrylátovou stěrkovou omítkou, s fasádním stabilizovaným polystyrénem tl. 10cm
- ♦ pro zateplení střechy je uvažován nástřik polyuretanové pěny s ochranným UV nástřikem povrchu pěny
- ♦ pro zateplení střechy montážní haly je počítáno s vytvořením podhledu z profilovaného plechu uchyceného k za tímto účelem sestavené ocelové konstrukci a s následnou izolací tohoto podhledu minerální vlnou tl. 14cm některého z výrobců na našem trhu při zajištění součinitele tepelné vodivosti minimálně $\lambda=0,04 \text{ W/mK}$

- ♦ jako náhrada za jednoduchá okna prosklených stěn montážní haly jsou uvažovány 5ti až 6ti komůrkové polykarbonátové desky čiré nebo bílé barvy s maximálním součinitelem prostupu tepla $U=1,9 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$ jejichž výběr je možné provést ze sortimentu výrobců Makrolon, Marlon, Politec atd.

D.3.2 Energetické bilance a investiční náklady

V následujících tabulkách jsou určeny upravené energetické bilance a investiční náročnost opatření vysokonákladové varianty C. Porovnání je provedeno se stávajícím stavem ročních spotřeb tepla.

Tab. Přehled tepelných ztrát jednotlivých objektů - stávající stav

Pavilon	Tepelná ztráta objektu prostup	Tepelná ztráta objektu infiltrací	Tepelné ztráty celkem
	$Q_{zm} \text{ /W/}$	$Q_{im} \text{ /W/}$	$Q_{cm} \text{ /W/}$
1 - jídelna	73 885	18 762	92 647
2 - učebny	211 518	88 123	299 641
3 - dostavba	42 827	22 774	65 601
4 - dílny	94 003	36 930	130 933
5 - montážní hala	178 603	30 881	209 484
6 - sklady a garáže	5 513	1 774	7 287
7 - laboratoře	117 145	40 612	157 757
8 - tělocvična	56 947	18 454	75 401
Celkem	780 441	258 310	1 038 751

Tab. Přehled tepelných ztrát jednotlivých objektů - varianta C

Pavilon	Tepelná ztráta objektu prostup	Tepelná ztráta objektu infiltrací	Tepelné ztráty celkem
	$Q_{zm} \text{ /W/}$	$Q_{im} \text{ /W/}$	$Q_{cm} \text{ /W/}$
1 - jídelna	50 647	18 762	69 409
2 - učebny	125 243	63 503	188 746
3 - dostavba	18 922	22 401	41 323
4 - dílny	45 546	36 930	82 476
5 - montážní hala	88 296	30 881	119 177
6 - sklady a garáže	5 513	1 774	7 287
7 - laboratoře	50 911	40 492	91 403
8 - tělocvična	50 412	18 454	68 866
Celkem	435 490	233 197	668 687

Ve vysokonákladové variantě C jsou zahrnuty finančně náročné zateplovací práce, které ale vedou k výraznému snížení tepelné ztráty prostupem a mírnému snížení ztráty infiltrací. Míra snížení celkových tepelných ztrát závisí na rozsahu zateplovacích prací jednotlivých pavilonů.

Tab. Upravený přehled spotřeb tepla po realizaci kroků varianty C

Objekt	Tepelné ztráty - souč. stav	Tepelné ztráty - varianta C	Měřená spotřeba tepla - souč. stav	Měřená spotřeba tepla - varianta C
	$Q_{\text{spot}} / \text{kW/}$	$Q_{\text{spot}} / \text{kW/}$	$Q_{\text{spot}} / \text{GJ/r/}$	$Q_{\text{spot}} / \text{GJ/r/}$
1 - jídelna	92,6	69,4	4 186,6	2 721,3
2 - učebny	299,6	188,7		
3 - dostavba	65,6	41,3		
4 - dílny	130,9	82,5		
5 - montážní hala	209,5	119,2		
6 - sklad a garáže	7,3	7,3		
7 - laboratoře	157,8	91,4		
8 - tělocvična	75,4	68,9		
celkem	1 038,7	668,7	4 186,6	2 721,3

V posledním sloupci tabulky energetických bilancí jsou uvedeny předpokládané spotřeby objektů areálu školy po realizaci varianty C, které jsou oproti hodnotám současného stavu snižené o dosažitelné úspory dané snížením tepelných ztrát pavilonů.

Stanovení investičních nákladů

Dodávka a montáž izolačních rohoží z minerální vlny včetně vybourání

a opětovné zakrytí montážních otvorů:

- pavilon č.1 201 000,- Kč
- pavilon č.8 136 500,- Kč

Dodávka a montáž polystyrenu tl. 4cm a krycích desek na ocelová vrata:

- pavilon č.4 2 700,- Kč
- pavilon č.5 17 500,- Kč

Dodávka a montáž izolačních dvojskel do venkovních ocelových dveří:

- pavilon č.3 19 800,- Kč
- pavilon č.5 6 600,- Kč
- pavilon č.7 4 500,- Kč

Dodávka a montáž plastových oken včetně souvisejících stavebních prací:

- pavilon č.2+3+4 4 736 000,- Kč
- pavilon č.7 1 440 000,- Kč

Dodávka a montáž zateplovacích systémů neprůsvitných ploch

včetně lešení, omítek a nutných oprav:

- pavilon č.1 518 000,- Kč
- pavilon č.2+3+4 2 823 000,- Kč
- pavilon č.7 993 000,- Kč

Dodávka a nástřik izolační PUR pěny na ploché střechy včetně souvisejících

prací a ochranných nátěrů:

- pavilon č.2+4 1 976 000,- Kč
- pavilon č.7 772 000,- Kč

Vytvoření a izolace podhledu montážní haly izolační rohoží z minerální

vlny včetně souvisejících stavebních prací: 1 212 000,- Kč

Dodávka a montáž komůrkových polykarbonátových desek jako náhrada

za jednoduše prosklené stěny montážní haly: 695 000,- Kč

D.3.3 Upravená energetická bilance a úspora finančních nákladů na pořízení paliv a energie

Z výše uvedených tabulek vyplývá vliv opatření na spotřebu tepelné energie pro vytápění a finanční náročnost této varianty. Na základě těchto údajů byla sestavena upravená energetická bilance vysokonákladové varianty C.

Tab. Upravený soupis základních údajů o energetických vstupech - varianta C v cenách energií pro rok 2004

Vstupy paliv a energie	Jedn.	Množství jednotek	Výhřevnost	Energie v palivu		Roční náklady
			GJ/jedn.	GJ	%	Kč
El. energie	MWh	215,2	3,6	774,6	19,4	538 004
Teplo pro vytápění	GJ	2 721,3	-	2 721,3	68,1	462 893
Teplo pro ohřev TUV	GJ	396,0	-	396,0	9,9	67 360
Zemní plyn	tism ³	3,0	34,05	103,6	2,6	25 415
HU, ČU, koks	t	-	-	-	-	-
Jiná pevná paliva	t	-	-	-	-	-
TTO, LTO, nafta	t	-	-	-	-	-
Zkapalněné plyny	t	-	-	-	-	-
Biomasa	t	-	-	-	-	-
Jiná paliva	t(GJ)	-	-	-	-	-
Druhotné energie	GJ	-	-	-	-	-
Obnovitelné zdroje	GJ	-	-	-	-	-
Celkem vstupy paliv a energie				3 995,5	100	1 093 672
Změna stavu zásob (inventarizace)				0,0	0,0	0,0
Celkem spotřeba paliv a energie				3 995,5	100	1 093 672

Tab. Upravená energetická bilance v cenách energie roku 2004

	Ukazatel	Před realizací projektu		Po realizaci projektu	
		Energie	Náklady	Energie	Náklady
		GJ/r	Kč/r	GJ/r	Kč/r
1	Vstupy paliv a energie	5 460,8	1 342 920	3 995,5	1 093 672
2	Změna zásob paliv	0	0	0	0
3	Spotřeba paliv a energie	5 460,8	1 342 920	3 995,5	1 093 672
4	Prodej energie cizím	0	0	0	0
5	Konečná spotřeba paliv a energie v objektu	5 460,8	1 342 920	3 995,5	1 093 672
6	Ztráty ve vlastním zdroji a rozvodech	0	0	0	0
7	Spotřeba energie na vytápění a TUV	4 582,6	779 501	3 117,3	530 253
8	Spotřeba energie na technologické a ostatní procesy	878,2	563 419	878,2	563 419

Celková úspora tepelné energie činí

1 465,3 GJ/rok

Celkové investiční náklady činí

15 553 600,- Kč

Celková úspora nákladů na nákup energií v cenách roku 2004 činí

249 248,- Kč/r

Shrnutí navržených variant

Z výše uvedených popisů a tabulek vyplývá značná investiční náročnost jak zetařadovacích prací tak investic do technické vybavenosti, které se zvláště projevuje u vysokonákladových variant B a C. I při poměrně značném snížení spotřeby tepelné energie je úspora nákladů na její nákup malá, což je dáno především nízkou cenou tepelné energie z CZT EOP a.s. Především co do výše investice jsou mnohem výhodnější opatření organizační a kroky směřující ke kvalitní regulaci otopné soustavy. Ty jsou ale částečně ovlivněny i lidským faktorem a kvalitou obsluhy, což ovlivňuje výši dosažitelných úspor, kterou tak nelze přesně vypočítat a následně zaručit. Nutno dodat, že již nyní je s ohledem na osazené regulační prvky otopný systém provozován velmi kvalitně a dosažitelnost dalších úspor provozními opatřeními minimální.

V části E tohoto auditu jsou následně zhodnoceny všechny navržené varianty s určením jejich ekonomických parametrů.

E EKONOMICKÉ VYHODNOCENÍ dle § 7**E.1 VSTUPY PRO EKONOMICKÉ VYHODNOCENÍ**

Ekonomické vyhodnocení jednotlivých variant energetického auditu vychází z výše uvedených hodnot úspor energie, investičních nákladů a úspor finančních nákladů na pořízení paliv a energie. V ekonomickém porovnání nejsou zahrnuty položky na úspory mezd, servisu, provozních hmot, protože navrhované varianty do těchto položek v rámci hospodaření ředitelství školy nezasahují. Ve skutečnosti bude možno část těchto nákladů zahrnout do oprav a financovat je z běžných provozních prostředků a uplatnit je do nákladů přímo jako odečitatelné položky ze základu výpočtu daně z příjmu. Z hlediska rentability a návratnosti by však toto nemělo rozhodovat a proto nejsou tyto efekty v provedených výpočtech uvažovány.

Při porovnávání ekonomických hodnot je určující cena tepla jakožto hlavního dodavatele energie ze zdroje EOP a.s. Opatovice. Tato je ve srovnání s celorepublikovým průměrem nízká a určuje i poměr výhodnosti při posuzování jednotlivých investičních kroků. Dá se říci, že nízká cena energie vlastně znevýhodňuje uplatnění vysokonákladových variant založených na zateplování a investicích do technologického vybavení topného systému, které vedou ke značným úsporám energie.

Ekonomické hodnocení dle kritérií vyhl. 213/2001 Sb. vychází z těchto předpokladů:

Modelový stav realizace jednotlivých opatření byl stanoven pro potřeby tohoto výpočtu na rok 2004, i když si je auditor vědom toho, že u finančně náročných variant, které jsou uvedeny v kategorii vysokonákladové, budou práce realizovány postupně v několika letech dle přidělených investičních prostředků.

Zpracovatel energetického auditu si je zároveň vědom možných úprav cen energií, topenářských komponent, stavebního materiálu i stavebních prací, kdy ani míra inflace není dostatečně průkazným měřítkem růstu zmíněných cen. Situace na trhu je dnes navíc značně ovlivněna pokračující integrací do Evropské Unie a s tím souvisejícími právními, obchodními i hospodářskými změnami. Stanovení výše a data změny cen je tak nyní nemožné určit a proto je nutno vycházet z **předpokladu plateb roku 2004.**

Jakákoliv změna výše cen energií a navrhovaných úprav se významně promítne do ekonomického hodnocení a může ho hodně zkreslit.

Očekávaný vývoj směřuje jak ke zdražování cen energií, tak i výrobků a stavebních prací.

Výchozí předpoklady:

- ♦ základní diskontní sazba je s ohledem na nízké riziko investice zvolena ve výši 7%
- ♦ zařazení prvků navrhovaných v jednotlivých investičních krocích do odpisových skupin dle zák. 586/1992 Sb. ve znění pozdějších předpisů:
 - el. svítidla, rozvaděče, bojler - 2. odpisová skupina / 6 let /
 - topnárenské sítě, el. rozvody - 4. odpisová skupina / 20 let /
 - stavební část - 5. odpisová skupina / 30 let /
- ♦ ve výpočtech je uvažováno s lineárním odpisováním

- ♦ doba porovnání činí 30 let - toto odpovídá životnosti navržených konstrukcí oken a zateplení

Způsob ekonomického vyhodnocení

Prostá doba návratnosti T_s - tento ukazatel pracuje s nediskontovanými hodnotami a není ukazatelem, který je pro hodnocení investiční varianty rozhodující. Jeho role je pouze informativní, optimální investice má nejkratší dobu prosté návratnosti.

$$T_s = PN / PRÚ$$

Reálná doba návratnosti T_{sd} - je hodnotícím kritériem, které pracuje s diskontovanou hodnotou peněz, optimální investice má nejkratší dobu reálné návratnosti

$$\sum_{t=1}^{T_{sd}} RÚ \cdot (1+r)^{-t} - PN = 0$$

Čistá současná hodnota NPV - je základním hodnotícím kritériem. Jeho hodnota představuje celkovou akumulovanou diskontovanou hodnotu cash flow za sledované období. Varianta je zajímavá, pokud její hodnota NPV dosáhne kladných hodnot, optimální varianta má tuto hodnotu nejvyšší.

$$NPV = \sum_{t=1}^{Tž} RÚ \cdot (1+r)^{-t} - PN$$

Vnitřní výnosové procento IRR - Hodnocení varianty investice vychází z takové diskontní míry, kdy čistá současná hodnota za hodnocené období je rovna nule. Vnitřní výnosové procento by měla být vyšší než reálná hodnota diskontní sazby - pro náš případ tedy nejméně 8%. Optimální investice má nejvyšší hodnotu vnitřního výnosového procenta.

$$\sum_{t=1}^{Tž} RÚ \cdot (1+IRR)^{-t} - PN = 0$$

E.2 EKONOMICKÉ VYHODNOCENÍ - POROVNÁNÍ VARIANT

Souhrnný přehled výsledků finanční analýzy je zobrazen v následující tabulce.

Tab. Přehled výsledků finanční analýzy

Označení varianty	PN	RÚ	T_s	T_{sd}	NPV	IRR
	Kč	Kč/r	roky	roky	Kč	%
Varianta A	388 600	16 874	23,0	> 30	nehodnocen	nehodnocen
Varianta B	1 965 000	71 221	27,6	> 30	nehodnocen	nehodnocen
Varianta C	15 553 600	249 248	> 30	> 30	nehodnocen	nehodnocen

Propočet výsledných hodnot byl proveden pro financování z investičních prostředků vlastníka. Nebyla zde zahrnuta žádná státní dotace.

V areálu školy byly navrženy úpravy, které jsou veskrze vázány s poměrně vysokým finančním nákladem, což je dáno stavem jejího energetického hospodářství i dosti značnou velikostí školy, kdy i pouhá instalace termostatických ventilů se vyšplhá k ceně přes 400 000,-Kč. Vysoká finanční náročnost je spojena i s investicí do nového zařízení předávací stanice a rovněž zateplení obvodových plášťů pavilonů. Finanční nákladnost variant se pak promítá do návratnosti investice a ekonomické výhodnosti úsporných opatření, kdy se ukazuje, že se žádná z navržených variant není schopna z dosažitelných úspor v reálné době splatit.

Za této situace je nutné stanovit priority investiční strategie a posoudit, do kterých projektů má smysl peníze vložit, a do kterých ne. V tomto směru nad jiné vyčnívá akutní potřeba rekonstrukce předávací stanice, která je vyvolána stářím instalovaného zařízení a hlavně jejím absolutně nevhodným výkonem. Předávací stanice tak není provozována v optimálním režimu, což vede k ne hospodárnému provozu, nemluvě o vysokých nárocích na údržbu. Rovněž osazení termostatických ventilů na všechna otopná tělesa školy by mělo být v nejbližší době provedeno a to nejen proto, že instalaci regulačních prvků místní regulace vnitřních tepelných zařízení budov nařizuje zákon 406/2000 Sb., který stanovuje povinnost osadit tyto prvky do 4 let od nabytí účinnosti tohoto zákona, tedy do roku 2004.

Výše uvedené kroky tvoří společně s organizačními a provozními opatřeními, které nevyžadují žádný finanční náklad, vysokonákladovou variantu B. Tato varianta však nezajišťuje splnění požadavků vyhlášky 291/2001 Sb. Tu by splňovala až vysokonákladová varianta C, která počítá s komplexním zateplením obvodových konstrukcí pavilonů. Opatření vysokonákladové varianty C, týkající všech pavilonů školy kromě skladu s garážemi, jsou nyní sice ekonomicky nezdůvodnitelná, přesto je nelze úplně zavrhnout. Je důležité určit, kdy je vhodné přistoupit k realizaci těchto investičně náročných prací. Při postupném fyzickém dožívání konstrukcí oken a dveří bude účelné provádět postupnou výměnu výplní otvorů za nové, z hlediska tepelné technických vlastností kvalitnější, přesně tak jak se dnes již v případě výměny oken děje. Stejně tak při potřebě obnovy fasád bude účelné tyto již obnovovat formou postupného zateplení. Rovněž plánované rekonstrukce a úpravy objektů by bylo dobré provádět s ohledem na možnosti zmenšení tepelných ztrát konstrukcí.

Výpočet ekonomické návratnosti s uvedenými hodnotami odráží extrémně nízkou cenu tepla, které škola odebírá v podobě horkovodní dodávky z CZT EOP a.s., a která neumožňuje ekonomickou návratnost žádné z variant. Cena primární dodávky tepla v roce 2004 činí 170,10 Kč/GJ včetně DPH, což při srovnání s cenou tepla ze sekundárního teplovodu ve výši 238,10 Kč/GJ dává rozdíl 68 Kč/GJ. Při vynásobení této hodnoty s celkovou spotřebou tepla školy (4582,6GJ) se dostáváme k částce více jak 300 000 Kč, která vyčísluje míru výhodnosti primární dodávky tepla vůči sekundární. Z tohoto jednoduchého porovnání můžeme posoudit smysluplnost investice do předávací stanice, která při uvažovaných nákladech 1,5 milionu korun vykazuje prostou dobu návratnosti méně než 5 let a čistou současnou hodnotu NPV, která hlavním hodnotícím kritériem, 975 000 Kč v horizontu 12ti let. Z tohoto srovnání jasně vidíme výhodnost odběru tepla z primárního horkovodu, a to i přesto, že s sebou nese určité povinnosti v podobě provozování a údržby předávací stanice. Pokud by tato byla předána do užívání dodavateli tepla EOP a.s., což je teoreticky také možné, odpadly by sice provozovateli školy starosti s tímto

hmotným břemenem, musel by však počítat s vyšší cenou za dodávané teplo a tím i o více než 300 000Kč vyššími provozními náklady ročně. Navíc by byla výrazně omezena možnost vlastního provádění regulačních zásahů, které by za takové situace museli konzultovat s majitelem předávací stanice.

F VYHODNOCENÍ OCHRANY ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ dle § 8

Vyhodnocení jednotlivých variant energetického auditu z hlediska ochrany životního prostředí je uvažováno z dvou odlišných hledisek:

- ♦ místní vliv na životní prostředí
- ♦ globální vliv na životní prostředí

Použití hlediska místní zátěže není věrným obrazem skutečného vlivu na životní prostředí, neboť nezahrnuje import energií z místa jejich výroby. V našem případě se jedná o zcela evidentní případ, protože jak tepelná, tak elektrická energie není vyráběna zde - budovy školy nemají žádný vlastní zdroj.

Energie tepelná je vyráběna v uhelné elektrárně Opatovice, elektrina je vyráběna převážně v uhelných elektrárnách ČEZ. Při posuzování místního vlivu na životní prostředí by import tepelné a elektrické energie znemožňoval jakékoliv číselné vyjádření a vedl by závěry auditu špatným směrem. Jediným správným postupem je posouzení globálního vlivu vztaženého na produkci emisí z hlediska provozu elektroenergetického systému ve zdroji.

Je rovněž nutno podotknout, že snížení množství emisí dále vykazované nemá žádný přímý dopad do ekonomického hodnocení jednotlivých variant, protože provozovatel neprovozuje žádné zdroje znečištění a není tudíž plátcem žádných poplatků z hlediska znečištění ovzduší. Tyto jsou placeny přímo výrobcí elektrické a tepelné energie přímo ve zdrojích.

F.1 STÁVAJÍCÍ STAV

Tab. Výchozí údaje pro stanovení emisního zatížení.

Vstupy paliv a energie	Jedn.	Množství jednotek	Výhřevnost GJ/jedn.	Energie v palivu GJ
Nákup el. energie	MWh	215,2	3,6	774,6
Nákup tepla	GJ	4 582,6		4 582,6
Celkem				5 357,2

Celkové množství dodané energie ve formě tepla a elektrické energie je přepočítáno na spalování ekvivalentu v palivu hnědé uhlí. Posuzované množství tepelné a elektrické energie ve výši 5 357,2 GJ/r lze dodat spálením odpovídajícího množství hnědého energetického uhlí ve zdroji EOP Opatovice ve výši cca 819 t/rok. Pro toto množství paliva jsou určena množství emisí odpovídající skutečně provozovaným a ověřeným parametrům elektrárny, kde jsou osazena vysoce účinná zařízení odsíření a odpopílkování.

Tab. Produkce emisí ve zdroji tepla a elektrické energie v t/rok

Druh emisí	tuhé látky	SO ₂	NO _x	CO	CO ₂	C _x H _y
Lokální hledisko	-	-	-	-	-	-
Globální hledisko	0,159	4,2	2,14	0,232	529	0,072

F.2 NÍZKONÁKLADOVÁ VARIANTA - VARIANTA A

Tab. Upravené údaje pro stanovení emisního zatížení.

Vstupy paliv a energie	Jedn.	Množství jednotek	Výhřevnost GJ/jedn.	Energie v palivu GJ
Nákup el. energie	MWh	215,2	3,6	774,6
Nákup tepla	GJ	4 483,4		4 483,4
Celkem				5 258,0

Pro tuto sníženou potřebu energie je přepočítáno emisní zatížení ve zdroji dodavatele tepelné a elektrické energie.

Tab. Upravená produkce emisí ve zdroji tepla a elektrické energie v t/rok

Druh emisí	tuhé látky	SO ₂	NO _x	CO	CO ₂	C _x H _y
Lokální hledisko	-	-	-	-	-	-
Globální hledisko	0,156	4,12	2,1	0,228	519,2	0,071

F.3 VYSOKONÁKLADOVÁ VARIANTA - VARIANTA B

Tab. Upravené údaje pro stanovení emisního zatížení.

Vstupy paliv a energie	Jedn.	Množství jednotek	Výhřevnost GJ/jedn.	Energie v palivu GJ
Nákup el. energie	MWh	215,2	3,6	774,6
Nákup tepla	GJ	4 163,9		4 163,9
Celkem				4 938,5

Pro tuto sníženou potřebu energie je přepočítáno emisní zatížení ve zdroji dodavatele tepelné a elektrické energie.

Tab. Upravená produkce emisí ve zdroji tepla a elektrické energie v t/rok

Druh emisí	tuhé látky	SO ₂	NO _x	CO	CO ₂	C _x H _y
Lokální hledisko	-	-	-	-	-	-
Globální hledisko	0,146	3,87	1,97	0,214	487,7	0,066

F.4 VYSOKONÁKLADOVÁ VARIANTA - VARIANTA C

Tab. Upravené údaje pro stanovení emisního zatížení.

Vstupy paliv a energie	Jedn.	Množství jednotek	Výhřevnost GJ/jedn.	Energie v palivu GJ
Nákup el. energie	MWh	215,2	3,6	774,6
Nákup tepla	GJ	3 117,3		3 117,3
Celkem				3 891,9

Pro tuto sníženou potřebu energie je přepočítáno emisní zatížení ve zdroji dodavatele tepelné a elektrické energie.

Tab. Upravená produkce emisí ve zdroji tepla a elektrické energie v t/rok

Druh emisí	tuhé látky	SO ₂	NO _x	CO	CO ₂	C _x H _y
Lokální hledisko	-	-	-	-	-	-
Globální hledisko	0,116	3,05	1,55	0,17	384,3	0,052

F.5 VYHODNOCENÍ Z HLEDISKA OCHRANY ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ

Tab. Vyhodnocení z hlediska ochrany životního prostředí

Znečišťující látka	Výchozí stav	Stav po realizaci	Rozdíl
	t/rok	t/rok	t/rok
Tuhé látky	0,159	0,146	0,013
SO ₂	4,2	3,87	0,33
NO _x	2,14	1,97	0,17
CO	0,232	0,214	0,018
CO ₂	529	487,7	41,3

Z uvedených hodnot snížení emisí je patrný velmi mírný dopad úsporných opatření navržených variant na produkci emisí v místě výroby v EOP Opatovice. Místní hledisko není vzhledem k absenci zdrojů emisí ve výpočtu zahrnuto. V tabulce vyhodnocení z hlediska ochrany životního prostředí je stavem po realizaci myšlena varianta B, která sice nevyhověla ekonomickým kritériím, ale zahrnuje opatření, která je nutné z provozních důvodů realizovat. V případě realizace vysokonákladové varianty C, kdy by bylo řešeno zateplení objektů, by byl dopad na emisní zatížení z globálního hlediska o něco vyšší, v souhrnném emisním zatížení lokality však nijak výrazný. Tato varianta však za současného stavu nevykazuje ekonomické parametry umožňující její realizaci.

G VÝSTUPY ENERGETICKÉHO AUDITU dle § 9**G.1 Hodnocení stávající úrovně energetického hospodářství**

Stávající stav hospodaření s energií z hlediska vlastníka a provozovatele je hodnocen jako velmi dobrý s odpovídající péčí o stav odběrných zařízení a regulací. Koncepce zásobování teplem pro vytápění a ohřev TUV je založena na dodávce tepelné energie z horkovodního rozvodu CZT EOP a.s., což je systémově v pořádku. Fyzický stav odběrného zařízení ale nemá předpoklad pro další dlouhodobé využití a navíc svým výkonem několikanásobně převyšuje skutečnou potřebu areálu školy a to jak výkonem pro vytápění tak pro ohřev TUV. Předávací stanice byla totiž projektována jako zdroj tepla nejen pro integrovanou školu, ale i pro sousední plynárenské učiliště, navíc s rezervou výkonu pro plánovanou výstavbu internátu, k jejímuž uskutečnění nedošlo. Obrovská naddimenzovanost zařízení vede ke značně energeticky náročnému provozu předávací stanice, fyzický stav na hranici životnosti pak ke zvyšující se pravděpodobnosti poruch a havárií a vyšším nárokům na obsluhu a údržbu.

Evidentní mezery jsou dále v osazení regulačních prvků vytápění v místě koncové spotřeby. K instalaci termostatických ventilů, která je určena zákonem 406/2000 Sb., nebylo dosud přistoupeno a otopná tělesa tak nejsou schopna postihnout aktuální tepelnou potřebu místnosti a odpovídajícím způsobem na ni reagovat. Správně nastavené termostatické ventily jsou schopné udržet teplotu v místnosti na požadované výši, což znatelně přispívá k hospodárnosti provozu topného systému. Důležitým vodítkem pro provozovatele je orientační hodnota možné úspory tepla při vytápění, kdy každé zvýšení vnitřní teploty vzduchu o 1°C nad normovou hodnotu uvedenou v bodě C2 znamená zvýšení spotřeby tepla cca 6%. Vzhledem k charakteru provozu by bylo vhodné použít termostatické hlavice pro veřejné budovy s pojistkou krádeže, vandalizmu a neoprávněné manipulaci.

Rezervy lze spatřit rovněž v provádění správného způsobu větrání, kdy je potřeba dát důraz na krátkodobé intenzivní větrání před trvalým otevřením oken.

V části C4 jsou podrobně popsány možnosti zlepšení stávajícího stavu a stanoven dosažitelný potenciál energetických úspor jednotlivých opatření.

Způsob dodávky TUV je řešen správně, když je dodržena potřeba dostupnosti teplé vody v sociálních zařízeních rozmístěných ve všech pavilonech. Nepřiměřeně velká je ale kapacita instalovaných bojlerů, která nerespektuje nepříliš velkou spotřebu TUV v pavilonech danou charakterem provozu a odběru především pro drobné mytí žáků a zaměstnanců. Spotřeba TUV je tak dána hlavně odběrem kuchyně. Ani její provoz ale nevyžaduje akumulaci teplé vody v takové výši.

Protože potrubí TUV je dnes na hranici životnosti a začínají se množit havárie, bude provozovatel v blízké budoucnosti nucen přistoupit k celkové rekonstrukci rozvodů TUV. V tom případě doporučujeme osadit kromě uzávěrů jednotlivých stoupaček ještě sekční uzávěry větví tak, aby bylo možné odstavit celé pavilony. To přinese významné úspory především o prázdninách, kdy teplá voda cirkuluje po celé škole, přičemž je spotřebovávána pouze na několika málo místech (byť školníka, zdravotní ordinace). Dostatečně nevhodné je i umístění potrubní trasy do neprůlezného kanálu pod podlahou pavilonů, kdy vhodnější by bylo potrubí vést chodbami pod stropem 1.NP. Z hlediska energetického auditu není tato otázka nijak významná, protože změnou způsobu vedení potrubí nevzniknou žádné energetické úspory, spíše se jedná o

zlepšení dostupnosti potrubí v případě opravy či rekonstrukce a s tím spojené snížení pracnosti a následně i finanční náročnosti takového úkonu.

Stavební konstrukce objektů byly posuzovány z hlediska vyhl. 291/2001 Sb. a ČSN 73 0540 s následujícím výsledkem:

Z vyhodnocovaných objektů splňuje požadavky měrné spotřeby tepelné energie pouze pavilon skladů a tělocvičny. Ostatní pavilony kritéria vyhlášky nesplňují a je nutno provést zateplení jejich stavebních konstrukcí. V rámci posouzení byl proveden výpočet několika variant zateplení směřujících nejen ke splnění zákonných požadavků, ale i nad jejich rámec. Tloušťka izolační vrstvy byla stanovena vždy tak, aby zateplené konstrukce vyhovovaly ČSN 73 0540.

Splnění či nesplnění měrné spotřeby tepla dle vyhl. 291/2001 Sb. ani maximálního součinitele přestupu tepla stavebních konstrukcí dle ČSN 73 0540 nepodmiňuje v žádném případě další provoz budov. Udané zákonné podmínky se vztahují pouze na stavbu nových a změny dokončených budov, které jsou financovány z veřejných prostředků, nebo jejichž celková spotřeba energie je větší než 700 GJ/rok.

Největšími spotřebami el. energie areálu tvoří kuchyně, osvětlení a strojní zařízení dílen. Osvětlení školy učeben odpovídá době realizace, ale již plně neodpovídá intenzitou osvětlení a světelným podáním stávajícím hygienickým požadavkům na osvětlení daných prostorů mimo nově rekonstruovaných učeben (4 místností). Je třeba provést rekonstrukci osvětlení učeben a dílen v návaznosti na normu EN 12464-1 (Osvětlení pracovních prostorů – část 1 : Vnitřní pracovní prostory). Při výměně stávajících el. spotřebičů kuchyně je potřebné nahrazovat stávající spotřebiče za nové spotřebiče s nižší energetickou náročností. Strojní zařízení dílen vzhledem k době provozu nemají rozhodující podíl na spotřebě el. energie areálu a z energetického hlediska není nutná výměna strojního zařízení za nová strojní zařízení s nižší energetickou náročností.

Dle poskytnutých faktur bylo zjištěno, že pro současnou výši odběru je sazba B5a nastavena správně.

G.2 Celková výše dosažitelných energetických úspor

Celková výše dosažitelných úspor stanovená ve vybrané vysokonákladové variantě B činí 418,7 GJ/rok. Výše energetických úspor je dána realizací navržených opatření, které proběhnou postupně dle přidělených investičních prostředků.

Stanovená výše dosažitelných úspor není konečná. Další úspory lze dosáhnout zateplením, ať již dle nízkonákladové varianty A, nebo kteroukoli z finančně náročných prací dle vysokonákladové varianty C. Tyto ale za současného stavu nemají ekonomické parametry umožňující jejich realizaci.

G.3 Návrh optimální varianty včetně ekonomického hodnocení

Tab. Přehled výsledků finanční analýzy

Označení varianty	PN	RÚ	T_s	T_{ed}	NPV	IRR
	Kč	Kč/r	roky	roky	Kč	%
Varianta A	388 600	16 874	23,0	> 30	nehodnocen	nehodnocen
Varianta B	1 965 000	71 221	27,6	> 30	nehodnocen	nehodnocen
Varianta C	15 553 600	249 248	> 30	> 30	nehodnocen	nehodnocen

V areálu školy byly navrženy úpravy, které jsou veskrze vázány s poměrně vysokým finančním nákladem, což je dáno stavem jejího energetického hospodářství i dosti značnou velikostí školy, kdy i pouhá instalace termostatických ventilů se vyšplhá k ceně přes 400 000,-Kč. Vysoká finanční náročnost je spojena i s investicí do nového zařízení předávací stanice a rovněž zateplení obvodových plášťů pavilonů. Finanční nákladnost variant se pak promítá do návratnosti investice a ekonomické výhodnosti úsporných opatření, kdy se ukazuje, že se žádná z navržených variant není schopna z dosažitelných úspor v reálné době splatit.

Za této situace je nutné stanovit priority investiční strategie a posoudit, do kterých projektů má smysl peníze vložit, a do kterých ne. V tomto směru nad jiné vyčnívá akutní potřeba rekonstrukce předávací stanice, která je vyvolána stářím instalovaného zařízení a hlavně jejím absolutně nevhodným výkonem. Předávací stanice tak není provozována v optimálním režimu, což vede k ne hospodárnému provozu, nemluvě o vysokých nárocích na údržbu. Rovněž osazení termostatických ventilů na všechna otopná tělesa školy by mělo být v nejbližší době provedeno a to nejen proto, že instalaci regulačních prvků místní regulace vnitřních tepelných zařízení budov nařizuje zákon 406/2000 Sb., který stanovuje povinnost osadit tyto prvky do 4 let od nabytí účinnosti tohoto zákona, tedy do roku 2004.

Výše uvedené kroky tvoří společně s organizačními a provozními opatřeními, které nevyžadují žádný finanční náklad, vysokonákladovou variantu B. Tato varianta však nezajišťuje splnění požadavků vyhlášky 291/2001 Sb. Tu by splňovala až vysokonákladová varianta C, která počítá s komplexním zateplením obvodových konstrukcí pavilonů. Opatření vysokonákladové varianty C, týkající všech pavilonů školy kromě skladu s garážemi, jsou nyní sice ekonomicky nezdůvodnitelná, přesto je nelze úplně zavrhnout. Je důležité určit, kdy je vhodné přistoupit k realizaci těchto investičně náročných prací. Při postupném fyzickém dožívání konstrukcí oken a dveří bude účelné provádět postupnou výměnu výplní otvorů za nové, z hlediska tepelné technických vlastností kvalitnější, přesně tak jak se dnes již v případě výměny oken děje. Stejně tak při potřebě obnovy fasád bude účelné tyto již obnovovat formou postupného zateplení. Rovněž plánované rekonstrukce a úpravy objektů by bylo dobré provádět s ohledem na možnosti zmenšení tepelných ztrát konstrukcí.

Optimální variantou lze na základě energetického auditu označit vysokonákladovou variantu B. Předmětem vysokonákladové varianty B je souhrn kroků zahrnujících opatření organizačního charakteru, osazení termostatických ventilů na všechna otopná tělesa školy a rekonstrukce předávací stanice v tomto rozsahu:

- ♦ seznámení zaměstnanců se správným způsobem větrání /krátkodobě a intenzivně/ a dodržování tohoto pokynu

- ♦ osazení termostatických ventilů se samočinnými hlavicemi s integrovaným čidlem teploty, úprava a vyladění režimu regulace otopného systému a přesné nastavení termostatických ventilů dle normových teplot vytápěných prostor
- ♦ rekonstrukce předávací stanice dle již vypracované projektové dokumentace, kterou je však ještě nutné upravit dle skutečných potřeb tepla, nastavení ekvitermních teplot včetně zaregulování a vyladění zónových regulací, zajištění přesných útlumových režimů

Pokud tak nebylo učiněno již v průběhu zpracování auditu, jak ředitel školy jakožto zástupce provozovatele školského zařízení avizoval, je dále nutné uzavření nové smlouvy o dodávce tepla od EOP a.s., která bude zohledňovat novou tepelnou potřebu školy po odpojení plynárenského učiliště.

Materiálové systémy uvažované v této variantě:

- ♦ termostatické ventily - zde je možno použít velmi širokou škálu výrobců a druhů ventilů a hlavic /např. Hertz, Honeywell, Danfoss, Heimeier, MNG, atd./.
- Doporučujeme osazení ventilů v provedení pro veřejné prostory u kterých je zamezeno svévolné manipulaci s armaturami a to nejen v jejich nastavení, ale i případnému odcizení či poškození. V investičním nákladu bylo uvažováno s dodávkou a montáží armatur pro veřejné prostory včetně souvisejících prací při vypouštění a napouštění systému.
- ♦ pro zrekonstruování předávací stanice byly uvažovány komponenty určené v prováděcí projektové dokumentaci firmy Fajmon engineering, některé armatury a část strojního zařízení však bylo uvažováno v menších dimenzích a výkonech než navržené, hydraulický vyrovnávač dynamických tlaků byl vynechán úplně

V následujících tabulkách jsou určeny upravené energetické bilance a investiční náročnost opatření vysokonákladové varianty B a tabulka snížení emisí. Porovnání je provedeno se stávajícím stavem ročních spotřeb tepla.

Tab. Upravený přehled spotřeb tepla po realizaci kroků varianty B

Objekt	Tepelné ztráty - souč. stav	Tepelné ztráty - varianta B	Měřená spotřeba tepla - souč. stav	Měřená spotřeba tepla - varianta B
	$Q_{\text{spot}} / \text{kW/}$	$Q_{\text{spot}} / \text{kW/}$	$Q_{\text{spot}} / \text{GJ/r/}$	$Q_{\text{spot}} / \text{GJ/r/}$
1 - jídelna	92,6	92,6	4 186,6	3 767,9
2 - učebny	299,6	299,6		
3 - dostavba	65,6	65,6		
4 - dílny	130,9	130,9		
5 - montážní hala	209,5	209,5		
6 - sklad a garáže	7,3	7,3		
7 - laboratoře	157,8	157,8		
8 - tělocvična	75,4	75,4		
celkem	1 038,7	1 038,7	4 186,6	3 767,9

V posledním sloupci tabulky energetických bilancí jsou uvedeny předpokládané spotřeby objektů areálu školy po realizaci varianty B, které jsou oproti hodnotám současného stavu snižené o dosažitelné úspory provedených kroků blíže popsanych v bodě C4.

Tab. Upravený soupis základních údajů o energetických vstupech - varianta B v cenách energií pro rok 2004

Vstupy paliv a energie	Jedn.	Množství jednotek	Výhřevnost GJ/jedn.	Energie v palivu		Roční náklady Kč
				GJ	%	
El. energie	MWh	215,2	3,6	774,6	15,4	538 004
Teplo pro vytápění	GJ	3 767,9	-	3 767,9	74,7	640 920
Teplo pro ohřev TUV	GJ	396,0	-	396,0	7,9	67 360
Zemní plyn	tism ³	3,0	34,05	103,6	2,0	25 415
HU, ČU, koks	t	-	-	-	-	-
Jiná pevná paliva	t	-	-	-	-	-
TTO, LTO, nafta	t	-	-	-	-	-
Zkapalněné plyny	t	-	-	-	-	-
Biomasa	t	-	-	-	-	-
Jiná paliva	t(GJ)	-	-	-	-	-
Druhotné energie	GJ	-	-	-	-	-
Obnovitelné zdroje	GJ	-	-	-	-	-
Celkem vstupy paliv a energie				5 042,1	100	1 271 699
Změna stavu zásob (inventarizace)				0,0	0,0	0,0
Celkem spotřeba paliv a energie				5 042,1	100	1 271 699

Tab. Upravená energetická bilance v cenách energie roku 2004

	Ukazatel	Před realizací projektu		Po realizaci projektu	
		Energie	Náklady	Energie	Náklady
		GJ/r	Kč/r	GJ/r	Kč/r
1	Vstupy paliv a energie	5 460,8	1 342 920	5 042,1	1 271 699
2	Změna zásob paliv	0	0	0	0
3	Spotřeba paliv a energie	5 460,8	1 342 920	5 042,1	1 271 699
4	Prodej energie cizím	0	0	0	0
5	Konečná spotřeba paliv a energie v objektu	5 460,8	1 342 920	5 042,1	1 271 699
6	Ztráty ve vlastním zdroji a rozvodech	0	0	0	0
7	Spotřeba energie na vytápění a TUV	4 582,6	779 501	4 163,9	708 280
8	Spotřeba energie na technologické a ostatní procesy	878,2	563 419	878,2	563 419

Celková úspora tepelné energie činí

418,7 GJ/rok

Celkové investiční náklady činí

1 965 000,- Kč

Celková úspora nákladů na nákup energií v cenách roku 2004 činí

71 221,- Kč/r

Tab. Vyhodnocení z hlediska ochrany životního prostředí

Znečišťující látka	Výchozí stav	Stav po realizaci	Rozdíl
	t/rok	t/rok	t/rok
Tuhé látky	0,159	0,146	0,013
SO ₂	4,2	3,87	0,33
NO _x	2,14	1,97	0,17
CO	0,232	0,214	0,018
CO ₂	529	487,7	41,3

G.4 Doporučení auditora k realizaci energeticky úsporného projektu

Postup realizace navržených opatření vysokonákladové varianty B:


- ♦ uzavření nové smlouvy o dodávce tepla od EOP a.s. bylo urgováno již v průběhu zpracování energetického auditu - pokud tak ještě nebylo učiněno provést v nejbližším možném termínu projednáním s dodavatelem tepla
- ♦ seznámení zaměstnanců se správným způsobem větrání /krátkodobě a intenzivně/ a dodržování tohoto pokynu - provést ihned
- ♦ osazení termostatických ventilů na všechna otopná tělesa školy s následným zaregulováním soustavy správným nastavením termostatických hlavic dle teplot vytápěné místnosti a jejich zaaretování v této poloze provést v průběhu topné sezóny 2004/2005
- ♦ rekonstrukce předávací stanice s následným zaregulováním otopné soustavy se správným nastavením ekvitermních teplot a funkce plného vytápění a útlumů provést po ukončení topné sezóny 2004/2005

Pardubice 07/2004

Jiří Bartoň

H EVIDENČNÍ LIST ENERGETICKÉHO LISTU

Předmět EA		Střední odborná škola a Střední odborné učiliště Pardubice - Polabiny			
Adresa		Poděbradská 94, 530 09 Pardubice			
Zadavatel EA		SOŠ a SOU Pardubice - Polabiny	Zástupce	JUDr. Jan Říha	
Adresa zadavatele		Poděbradská 94, 530 09 Pardubice			
Telefon	466 415 554	Fax	466 415 738	E-mail	info@www.tps.cz
Charakteristika předmětu EA		Energetický audit dle vyhl. 213/2001 Sb.			
1. VÝCHOZÍ STAV					
Stručný popis energetického hospodářství (vč. budov)	<p>Střední odborná škola a Střední odborné učiliště Poděbradská 94 se nachází v městské části Polabiny v severní části města Pardubice. Škola je tvořena osmi pavilony, které na sebe buď navzájem navazují, nebo jsou propojeny spojovacími krčky, jediným samostatně stojícím objektem jsou sklady s garážemi. Škola byla postavena v letech 1965-72, v roce 1988 byla vybudována dostavba a v roce 1994 spojovací krček laboratoří a garáže.</p> <p>Objekty jsou zásobovány teplem a teplou užitkovou vodou z předávací stanice voda/voda C7 v suterénu pavilonu jídelny, která je napojena na systém CZT Opatovice dvoutrubní bezkanálovou horkovodní přípojkou. V současné době jsou v PS C7 pro ohřev ÚT osazeny tři protiproudé trubkové výměníky tepla, pro ohřev TUV jsou zde instalovány tři ohříváky vody s topnou vložkou, každý o objemu 6,3m³. Regulace topného systému je centrální, zajištěná dvoucestným regulačním elektroventilem osazeným na primárním potrubí. Přímou v předávací stanici je systém rozdělen na několik sekcí, další rozdělovače jsou v pavilonech dostavby, dílen, montážní haly a tělocvičny.</p> <p>Rozvod tepla pro vytápění a dodávka TUV je řešena čtyřtrubním teplovodem vedeným v neprůlezných betonových kanálech, ze kterých potrubí rozbočuje do jednotlivých stoupaček. Topná voda je vedena k otopným tělesům a vzduchotechnickým jednotkám, užitková voda k zařizovacím předmětům na sociálních zařízeních, ve sprchách, v úklidových komorách a v kuchyni. Otopná tělesa nejsou osazena termostatickými ventily a hlavice. Na systém ÚT jsou napojena vzduchotechnická zařízení v jídelně, montážní hale a laboratořích. Parapetní teplovzdušné jednotky v tělocvičně jsou dlouhodobě mimo provoz.</p> <p>Areál je napojen na NN rozvody elektrické energie která má osazeno jedno hlavní fakturační měření spotřeby. El. energie je využívána pouze ke svícení a zásobování běžných školních, kancelářských, dílenských a kuchyňských spotřebičů. El. energie je v montážní hale rovněž využita pro ohřev TUV v elektrických zásobníkových nebo průtokových ohříváčích.</p> <p>Dodávka zemního plynu je realizována NTL přípojkou. Spotřeba zemního plynu je zaznamenávána třemi fakturačními plynoměry, z nichž dva (v pavilonu laboratoří a jídelny) jsou registrovány na školu a jeden (v bytě školníka) přímo na školníka. Zemní plyn je využit pouze na vaření a v laboratořích, nikoli k vytápění nebo ohřevu TUV.</p>				
Vlastní energetický zdroj		Instal. tep. výkon (MW)		Instal. el. výkon (MW)	
		nemá vlastní zdroj		nemá vlastní zdroj	
Typ energosoustrojí (protitlaká, odběrová, kondenzační, spalovací, vodní, větrná turbína, spalovací motor, atd.)				není	
Teplo	Výroba ve vlastním zdroji (GJ/r) včetně ostatních odběrů		0		
	Nákup (GJ/r)		4 582,6		
	Prodej (GJ/r)		0		
Elektřina	Výroba ve vlastním zdroji (MWh/r)		0		
	Nákup (MWh/r)		215,2		
	Prodej (MWh/r)		0		
Spotřeba paliv a energie (GJ/r)		5 460,8	z toho přímá technologická spotřeba (GJ/r)		0

Spotřebič energie	Příkon (tep. ztráta) (kW)	Spotřeba energie (GJ/r, kWh/r)	Nositel energie
Odběry zemní plyn		103,6 GJ/r	zemní plyn
Odběry el. energie		774,6 GJ/r	elektrická energie
2. <u>ENERGETICKÝ ÚSPORNÝ PROJEKT</u>			
Stručný popis doporučené varianty	Energetický audit doporučuje k realizaci variantu B, která obsahuje : <ul style="list-style-type: none">♦ seznámení zaměstnanců se správným způsobem větrání /krátkodobě a intenzivně/ a dodržování tohoto pokynu♦ osazení termostatických ventilů se samočinnými hlavici s integrovaným čidlem teploty, úprava a vyladění režimu regulace otopného systému a přesné nastavení termostatických ventilů dle normových teplot vytápěných prostor♦ rekonstrukce předávací stanice dle již vypracované projektové dokumentace, kterou je však ještě nutné upravit dle skutečných potřeb tepla, nastavení ekvitermních teplot včetně zaregulování a vyladění zónových regulací, zajištění přesných útlumových režimů		
Investiční náklady (tis. Kč)	1 965	z toho technologie (tis. Kč)	1 965
Konečná spotřeba paliv a energie	před realizací projektu		po realizaci projektu
	energie (GJ/r)	náklady (tis. Kč/r)	energie (GJ/r) náklady (tis. Kč/r)
	5 460,8	1 343	5 042,1 1 272
Potenciál energetických úspor	GJ/r		MWh/r
	418,7		116,3
Environmentální přínosy			
Znečišťující látka	Výchozí stav (t/r)	Stav po realizaci (t/r)	Rozdíl (t/r)
Tuhé látky	0,159	0,146	0,013
SO ₂	4,2	3,87	0,33
NO _x	2,14	1,97	0,17
CO	0,232	0,214	0,018
CO ₂	529	487,7	41,3
Ekonomická efektivnost			
Cash - Flow projektu (tis. Kč/r)	71,2	Doba hodnocení (roky)	30 let
Prostá doba návratnosti (roky)	27,6	Reálná úrok míra	7%
Reálná doba návratnosti (roky)	> 30	NPV (tis. Kč)	nehodnocen
		IRR (%)	nehodnocen
Energetický auditor	Jiří Bartoň	Č. osvědčení	Zapsán do seznamu energetických auditorů pod číslem 157
Podpis		Datum	15.07.2004

I PŘÍLOHY

V této části jsou zařazeny faktury poskytnuté provozovatelem jako podklad pro vypracování energetického auditu a rovněž faktury dokladující způsob a výši přeúčtování dodávky tepla a TUV plynárenskému učilišti.

Dále je přiložen výpočet tepelných ztrát objektu provedený ve výpočtovém programu Protech dle ČSN 060210.



VÝCHODOČESKÁ ENERGETIKA, a.s. HRADEC KRÁLOVÉ

DAŇOVÝ DOKLAD - FAKTURA ZA ELEKTRINU

aple v Obchodním rejstříku u KS v Hradci Králové, oddíl B, vložky 1008
Dávavatel: Východočeská energetika, a.s.
Sladkovského 216, 501 03 Hradec Králové

islo var. symbol: 1013002406
ohist. symbol: 0308
IČ: 60 10 87 20
DIČ: 228 - 60 10 87 20
Č. účtu: 10014-1509511/0100

beratel - právní subjekt
DIČ: 70828113

řední odborná škola a Střední odborné učiliště

ěbradská 94
009 Pardubice 9

dbné místo číslo: 1000002125

ední odborná škola a Střední odborné učiliště
ěbradská 94

ardubice
azba B5a

o souhrnné smlouvě: 101125

ech. číslo odběru: 69037-0-100

Fakt. období: 01.01.2003 - 31.01.2003 Datum uskutečnění zdan. plnění: 31.01.2003 Datum odeslání: 13.02.2003
Datum vystavení: 10.02.2003 Datum splatnosti: 26.02.2003

ysle typé hodnoty

ení položky	Technická jednotka	Počet technických jednotek	Naměřené hodnoty uvádíme v příloze	
			Cena Kč za jednotku	Částka Kč
Technické maximum	kW	150	32,60	4 920,00
aměřené čtvrthodinové maximum	kW	134,00	32,80	4 398,40
měřené čtvrthodinové maximum	kW		43,40	7 360,00
řekročení smlouvaného čtvrthodinového maxima	kW			
Výpomocná dodávka	dný x kW			
alý plat za rezervní výkon	kW			
potřeba el. energie - špičkový tarif	kWh			
- vysoký tarif	kWh	21898	2,25	49 270,50
- nízký tarif	kWh	5167	1,43	7 388,81
odávka jalové energie (nedodržení účinníku)	kVArh	199	0,48	97,51
řízka za jalovou energii (nedodržení účinníku)	%			
řekročení spotřeby el. energie za čtvrtletí	kWh			
ředocerpání spotřeby el. energie za čtvrtletí	kWh			
statní platby				
lájem z měřidel				
lájem z transformátorů				
statní platby s DPH 5%				1 131,67
statní platby s DPH 22%				
statní platby bez DPH				
akce - sdělení daňových údajů:				
			Fakturováno celkem:	72 670,80
			Zúčtování zaplacených záloh:	72 000,00
			Rozdíl:	670,80
			Doplatek:	670,80

klad daně 22% 59 568,33 Kč Daň 22% 13 102,56 Kč

platek inkasujeme z Vašeho účtu 19-7179120257/0100

Východočeská energetika, a.s.
Hradec Králové

zadní straně naleznete prospěšné informace.



VÝCHODOČESKÁ ENERGETIKA, a.s. HRADEC KRÁLOVÉ

DANOVÝ DOKLAD - FAKTURA ZA ELEKTRINU

Východočeská energetika, a.s. v Hradci Králové, oddíl B, vložky 1008
Javatel: Východočeská energetika, a.s.
Sladkovského 215, 501 03 Hradec Králové

IC: 6010.87.20
DIC: 228-6010.87.20
C. účtu: 10014-1509511/0100

Baratel: právní subjekt
DJC: 70828113

Střední odborná škola a Střední odborné učiliště

Poděbradská 94
530 09 Pardubice 9

Kat. místo číslo: 1000002125

Střední odborná škola a Střední odborné učiliště
Poděbradská 94
Pardubice

Sazba: B5a

Číslo smlouvy: 101125

Tech. číslo odběru: 89037-0-100

Fakt. období: 01.02.2003 - 28.02.2003

Datum uskutečnění zdan. plnění: 28.02.2003 Datum odesání: 12.03.2003
Datum vystavení: 10.03.2003 Datum splatnosti: 26.03.2003

podací číslo: 5091588876

01404



Střední odborná škola a Střední odborné
Poděbradská 94
530 09 Pardubice 9

Naměřené hodnoty uvádíme v příloze

Výpočetné hodnoty	Technická jednotka	Počet technických jednotek	Cena Kč za jednotku	Číslo Kč
Cena za položky				
Technické maximum	kW	150	32.80	4 920.00
Naměřené čtvrthodinové maximum	kW	125.00	73.60	9 200.00
Smluvné čtvrthodinové maximum	kW			
Překročení smluvného čtvrthodinového maxima	kW			
Výpočetná dodávka	dny x kW			
Stálý plat za rezervní výkon	kWh			
Spotřeba el. energie	kWh	16766	2.25	37 723.50
špičkový tarif	kWh			
vysoký tarif	kWh	4513	1.43	6 452.59
nizký tarif	kWh	338	0.49	165.62
Dodávka jalové energie (nedodržení účinníku)	kVAh			
Prázdna za jalovou energii (nedodržení účinníku)	%			
Překročení spotřeby el. energie za čtvrtletí	kWh	21279		
Nedodržení spotřeby el. energie za čtvrtletí	kWh			
Ostatní platby				
Nájem z měřidel				1 131.67
Nájem z transformátorů				
Ostatní platby s DPH 5%				
Ostatní platby s DPH 22%				
Ostatní platby bez DPH				
Resumé danových údajů:				
Fakturováno celkem:				59 594.30
Zúčtování zaplacených záloh:				68 400.00
Rozdíl:				-8 805.70
Přeplatek:				8 805.70
Základ daně 22%	48 849.51 Kč			
Dan 22%		10 744.87 Kč		

Přeplatek vracíme příkazem k úhradě na váš účet 19-7179120257/0100

Východočeská energetika, a.s.
Hradec Králové

Na zadní straně naleznete prospěšné informace.

DAŇOVÝ DOKLAD - FAKTURA ZA ELEKTŘINU

4015 v Obchodním rejstříku u KS v Hradci Králové, oddíl B, č. vložky 1008
 vydavatel: **Východočeská energetika, a.s.**
Sladkovského 216, 501 03 Hradec Králové

Číslo - var. symbol: 1033002385
Číslo - var. symbol: 0308

IČ: 60 10 87 20
 DIČ: 228 - 60 10 87 20
 Č.účtu: 10014-1509511/0100

Operátor - právní subjekt:

DIČ: -
IČ: 70828113

podaci čislo 5091641280

01386

Střední odborná škola a Střední odborné učiliště

pčebřadská 94
 50 08 Pardubice 9

Odběrné místo číslo: 1000002125

Jedni odborná škola a Střední odborné učiliště
odebradská 94

Pardubice

Category: B5a

číslo souhrnné smlouvy: 101125

Fakt. období: 01.03.2003 - 31.03.2003 Datum uskutečnění zdan. plnění: 31.03.2003 Datum odeslání: 10.04.2003
Datum vystavení: 08.04.2003 Datum splatnosti: 24.04.2003

Tech. číslo odběru: 69037-0-100

Datum vyhlášení: 08.04.2003 Datum splatnosti: 24.04.2003

Datum vyhlášení: 08.04.2003 Datum splatnosti: 24.04.2003

Výs. je hodnoty

Naměřené hodnoty uvádíme v příloze

Ceníkové položky	Technická jednotka	Počet technických jednotek	Cena Kč za jednotku	Částka Kč
Technické maximum	kW	150	32.80	4 920.00
Naměřené čtvrt hodinové maximum	kW	115.00	73.60	8 464.00
Smluvné čtvrt hodinové maximum	kW			
Prekročení smluvného čtvrt hodinového maxima	kW			
Vypomocná dodávka	dny x kW			
Starý plat za rezervní výkon	kW			
Spotřeba el. energie - špičkový tarif	kWh			
- vysoký tarif	kWh	19336	2.25	43 506.00
- nízký tarif	kWh	5064	1.43	7 241.52
Dodávka jalové energie (nedodržení účinníku)	kVArh	220	0.49	107.80
Přírůstek za jalovou energii (nedodržení účinníku)	%			
Prekročení spotřeby el. energie za čtvrtletí	kWh			
Nedodržení spotřeby el. energie za čtvrtletí	kWh			
Ostatní platby				
Nájem z měřidel				1 131.67
Nájem z transformátorů				
Ostatní platby s DPH 5%				
Ostatní platby s DPH 22%				
Ostatní platby bez DPH				
Rekapitulace daňových údajů:				
Základ daně 22%	53 584.60 Kč	Daň 22%	11 786.39 Kč	
			Fakturováno celkem:	65 370.90
			Zúčtování zaplacených záloh:	72 600.00
			Rozdíl:	-7 229.10
			Přeplatek:	7 229.10

Preplatek vracíme příkazem k úhradě na váš účet 19-7179120257/0100

Východočeská energetika, a. s.
Hradec Králové

Na zadní straně naleznete prospěšné informace.



VÝCHODOČESKÁ ENERGETIKA, a.s. HRADEC KRÁLOVÉ

DAŇOVÝ DOKLAD - FAKTURA ZA ELEKTŘINU

pis v Obchodním rejstříku u KS v Hradci Králové, oddíl B, č. vložky 1008

odávatel: Východočeská energetika, a.s.

Sladkovského 215, 501 03 Hradec Králové

var. symbol: 1043000521

inst. symbol: 0308

IČ: 60 10 87 20

DIČ: 228 - 60 10 87 20

Č.úctu: 10014-1509511/0100

ředitel - právní subjekt:

DIČ: -

IČ: 70828113

řední odborná škola a Střední odborné učiliště

Poděbradská 94

500 09 Pardubice 9

dběrné místo číslo: 1000002125

řední odborná škola a Střední odborné učiliště

Poděbradská 94

Pardubice

azba: B5a

podací číslo 5091694852

01369



Střední odborná škola a Střední odborné
Poděbradská 94
530 09 Pardubice 9

lo souhrnné smlouvy: 101125

ech. číslo odběru: 69037-0-100

Fakt. období: 01.04.2003 - 30.04.2003

Datum uskutečnění zdan. plnění: 30.04.2003 Datum odeslání: 14.05.2003

Datum vystavení: 12.05.2003 Datum splatnosti: 28.05.2003

Naměřené hodnoty uvádíme v příloze				
Výsledné hodnoty	Technická jednotka	Počet technických jednotek	Cena Kč za jednotku	Částka Kč
enikové položky				
Technické maximum	kW	150	32,60 32.80	4 920.00
Naměřené čtvrt hodinové maximum	kW	114.00	57,50 57.70	6 577.80
Smlouvené čtvrt hodinové maximum	kW			
Překročení smlouveného čtvrt hodinového maxima	kW			
Výpomocná dodávka	dny x kW			
Stálý plat za rezervní výkon	kW			
Potřeba el. energie - špičkový tarif	kWh	15955	1,40 1.41	22 496.55
- vysoký tarif	kWh	4240	1,25 1.26	5 342.40
- nízký tarif	kWh	377	0,48 0.49	184.73
Dodávka jalové energie (nedodržení účinníku)	kVArh			
Přirážka za jalovou energii (nedodržení účinníku)	%			
Překročení spotřeby el. energie za čtvrtletí	kWh			
Nedodčerpání spotřeby el. energie za čtvrtletí	kWh			
Ostatní platby				
Nájem z měřidel				1 131.67
Nájem z transformátorů				
Ostatní platby s DPH 5%				
Ostatní platby s DPH 22%				
Ostatní platby bez DPH				
Rekapitulace daňových údajů:			Fakturováno celkem:	40 653.10
			Zúčtování zaplacených záloh:	47 700.00
			Rozdíl:	-7 046.90
			Přeplatek:	7 046.90
Základ daně 22%	33 323.39 Kč	Daň 22%	7 329.76 Kč	

Přeplatek vracíme příkazem k úhradě na váš účet 19-7179120257/0100

Východočeská energetika, a. s.
Hradec Králové

Na zadní straně naleznete prospěšné informace.



VÝCHODOČESKÁ ENERGETIKA, a.s. HRADEC KRÁLOVÉ

Zápis v Obchodním rejstříku u KS v Hradci Králové, oddíl B, č. vložky 1008

Dodavatel: Východočeská energetika, a.s.

Sladkovského 215, 501 03 Hradec Králové

Číslo - var. symbol: 1053001742
Konst. symbol: 0308

IČ: 60 10 87 20
DIČ: 228 - 60 10 87 20
Č.úctu: 10014-1509511/0100

Odběratel - právní subjekt:

DIČ: -
IČ: 70828113

Střední odborná škola a Střední odborné učiliště

Poděbradská 94
530 09 Pardubice 9

Odběrné místo číslo: 1000002125

Střední odborná škola a Střední odborné učiliště
Poděbradská 94
Pardubice

Sazba: B5a

Číslo souhrnné smlouvy: 101125

Fakt. období: 01.05.2003 - 31.05.2003

Datum uskutečnění zdan. plnění: 31.05.2003 Datum odeslání: 11.06.2

Tech. číslo odběru: 69037-0-100

Datum vystavení: 09.06.2003 Datum splatnosti: 25.06.2

DAŇOVÝ DOKLAD - FAKTURA ZA ELEKTRINU

podací číslo 5091750775

01364



Střední odborná škola a Střední odborné
Poděbradská 94
530 09 Pardubice 9

Výsledné hodnoty

Naměřené hodnoty uvádíme v příloze

Cenné položky	Technická jednotka	Počet technických jednotek	Cena Kč za jednotku	Částka Kč
Technické maximum	kW	150	32.80	4 920.00
Naměřené čtvrt hodinové maximum	kW	91.00	57.70	5 250.70
Smluvné čtvrt hodinové maximum	kW			
Překročení smluvného čtvrt hodinového maxima	kW			
Výpomocná dodávka	dny x kW			
Stálý plat za rezervní výkon	kW			
Spotřeba el. energie - špičkový tarif	kWh	11175	1.41	15 756.75
- vysoký tarif	kWh	2382	1.26	3 001.32
- nízký tarif	kWh	457	0.49	223.93
Dodávka jalové energie (nedodržení účinníku)	kVArh			
Přírůstek za jalovou energii (nedodržení účinníku)	%			
Překročení spotřeby el. energie za čtvrtletí	kWh			
Nedodržení spotřeby el. energie za čtvrtletí	kWh			
Ostatní platby				
Nájem z měřidel				1 131.60
Nájem z transformátorů				
Ostatní platby s DPH 5%				
Ostatní platby s DPH 22%				
Ostatní platby bez DPH				
Rekapitulace daňových údajů:			Fakturováno celkem:	30 284.30
			Zúčtování zaplacených záloh:	52 200.00
			Rozdíl:	-21 915.70
			Přeplatek:	21 915.70
Základ daně 22%	24 824.10 Kč	Daň 22%	5 460.27 Kč	

Přeplatek vracíme příkazem k úhradě na váš účet 19-7179120257/0100

Východočeská energetika, a. s.
Hradec Králové

DAŇOVÝ DOKLAD - FAKTURA ZA ELEKTŘINU

tel: **Východočeská energetika, a.s.**

Sladkovského 215, 501 03 Hradec Králové

r. symbol: 1063001528
symbol: 0308

IČ: 60 10 87 20
 DIČ: 228 - 60 10 87 20
 Č.účtu: 10014-1509511/0100

4) - právní subjekt:

DIČ: -
IČ: 70828113

Odborná škola a Střední odborné učiliště

podaci čislo 5091803892

01366



Střední odborná škola a Střední odborné
Poděbradská 94
530 09 Pardubice 9

radská 94
Pardubice 9

le číslo: 1000002125

odborná škola a Střední odborné učiliště

adská 94

ce

B5a

Úhrnné smlouvy: 101125 Fakt. období: 01.06.2003 - 30.06.2003 Datum uskutečnění zdan. plnění: 30.06.2003 Datum odeslání: 10.07.2003
 slo odběru: 69037-0-100 Datum vystavení: 08.07.2003 Datum splatnosti: 24.07.2003

slo odběru: 69037-0-100

ledné hodnoty

Naměřené hodnoty uvádíme v příloze

[illegible]

kapitola daňových údajů:

Fakturováno celkem:	27 169.60
Zúčtování zaplacených záloh:	40 800.00
Rozdíl:	-13 630.40
Přeplatek:	13 630.40

Daň dané 22%	22 270.98 Kč	Daň 22%	4 898.69 Kč
--------------	--------------	---------	-------------

platek vracíme příkazem k úhradě na váš účet 19-7179120257/0100

Východočeská energetika, a. s.
Hradec Králové

zadní straně naleznete prospěšné informace.

DAŇOVÝ DOKLAD - FAKTURA ZA ELEKTRINU

Obchodní rejstřík u KS v Hradci Králové, oddíl B, č. vložky 1008

Vatel: Východočeská energetika, a.s.

Sladkovského 215, 501 03 Hradec Králové

o - var. symbol: 1073001541
st. symbol: 0308

IC: 60 10 87 20
DIČ: 228 - 60 10 87 20
Č.úctu: 10014-1509511/0100

atel - právní subjekt:

DIČ: -
IC: 70828113

podací číslo 5091852981

01350



Střední odborná škola a Střední odborné
Poděbradská 94
530 09 Pardubice 9

ední odborná škola a Střední odborné učiliště

ěbradská 94
09 Pardubice 9

běrné místo číslo: 1000002125

dní odborná škola a Střední odborné učiliště
ěbradská 94
rdubice

ba: B5a

so souhrnné smlouvy: 101125

Fakt. období: 01.07.2003 - 31.07.2003 Datum uskutečnění zdan. plnění: 31.07.2003 Datum odeslání: 12.08.2003
Datum vystavení: 08.08.2003 Datum splatnosti: 26.08.2003

ch. číslo odběru: 69037-0-100

Naměřené hodnoty uvádíme v příloze

sledné hodnoty	Technická jednotka	Počet technických jednotek	Cena Kč za jednotku	Částka Kč
položky				
Technické maximum	kW	150	32.80	4 920.00
Naměřené čtvrt hodinové maximum	kW	21.00	57.70	1 211.70
Smlouvené čtvrt hodinové maximum	kW			
Překročení smlouveného čtvrt hodinového maxima	kW			
Pomocná dodávka	dny x kW			
Plat za rezervní výkon	kW			
Spotřeba el. energie - špičkový tarif	kWh	3450	1.41	4 864.50
- vysoký tarif	kWh	1487	1.26	1 873.62
- nízký tarif	kWh	246	0.49	120.54
Dodávka jalové energie (nedodržení účinníku)	kVArh			
Přírůstek za jalovou energii (nedodržení účinníku)	%			
Překročení spotřeby el. energie za čtvrtletí	kWh			
Nedodržení spotřeby el. energie za čtvrtletí	kWh			
Ostatní platby				
Nájem z měřidel				1 131.67
Nájem z transformátorů				
Ostatní platby s DPH 5%				
Ostatní platby s DPH 22%				
Ostatní platby bez DPH				
Fakturováno celkem:				14 122.00
Zúčtování zaplacených záloh:				30 300.00
Rozdíl:				-16 178.00
Přeplatek:				16 178.00
Základ daně 22%	11 575.83 Kč	Daň 22%	2 546.20 Kč	

Přeplatek vracíme příkazem k úhradě na váš účet 19-7179120257/0100

Východočeská energetika, a. s.
Hradec Králové

DAŇOVÝ DOKLAD - FAKTURA ZA ELEKTŘINU

Dodavatel: **Východočeská energetika, a.s.**

Sladkovského 215, 501 03 Hradec Králové
Zápis v Obchodním rejstříku u KS v Hradci Králové, oddíl B, č. vložky 1008

Číslo - var. symbol: **1083001464**
Konst. symbol: **0308**

IČ: **60 10 87 20**
DIČ: **228 - 60 10 87 20**
Č.úctu: **10014-1509511/0100**

Odběratel - právní subjekt:

DIČ: **-**
IČ: **70828113**

podací číslo **5091909071**

01345

Střední odborná škola a Střední odborné učiliště



Střední odborná škola a Střední odborné
Poděbradská 94
530 09 Pardubice 9

Poděbradská 94
530 09 Pardubice 9

Odběrné místo číslo: **1000002125**

Střední odborná škola a Střední odborné učiliště
Poděbradská 94
Pardubice

Sazba: **B5a**

Číslo souhrnné smlouvy: **101125**
Tech. číslo odběru: **69037-0-100**

Fakt. období: **01.08.2003 - 31.08.2003**

Datum uskutečnění zdan. plnění: **31.08.2003** Datum odeslání: **10.09.2**
Datum vystavení: **08.09.2003** Datum splatnosti: **24.09.2**

Výsledné hodnoty			Naměřené hodnoty uvádíme v příloze	
Technické položky	Technická jednotka	Počet technických jednotek	Cena Kč za jednotku	Částka Kč
Technické maximum	kW	150	32.80	4 920.00
Naměřené čtvrt hodinové maximum	kW	45.00	57.70	2 596.50
Smlouvené čtvrt hodinové maximum	kW			
Překročení smlouveného čtvrt hodinového maxima	kW			
Výpomocná dodávka	dny x kW			
Stálý plat za rezervní výkon	kW			
Spotřeba el. energie - špičkový tarif	kWh			
- vysoký tarif	kWh	3846	1.41	5 422.86
- nízký tarif	kWh	1529	1.26	1 926.54
Dodávka jalové energie (nedodržení účinníku)	kVarh	214	0.49	104.86
Přírůstek za jalovou energii (nedodržení účinníku)	%			
Překročení spotřeby el. energie za čtvrtletí	kWh			
Nedodržení spotřeby el. energie za čtvrtletí	kWh			
Ostatní platby				1 131.6
Nájem z měřidel				
Nájem z transformátorů				
Ostatní platby s DPH 5%				
Ostatní platby s DPH 22%				
Ostatní platby bez DPH				
kapitulace daňových údajů:			Fakturováno celkem:	16 102.4
			Zúčtování zaplacených záloh:	27 300.0
			Rozdíl:	-11 197.6
			Přeplatek:	11 197.6
Základ daně 22%	13 199.16 Kč	Daň 22%	2 903.27 Kč	

Přeplatek vracíme příkazem k úhradě na váš účet **19-7179120257/0100**

Východočeská energetika, a. s.
člen Skupiny ČEZ

Na zadní straně naleznete prospěšné informace.

DAŇOVÝ DOKLAD - FAKTURA ZA ELEKTŘINU

Dodavatel: Východočeská energetika, a.s.

Sladkovského 215, 501 03 Hradec Králové

Zápis v Obchodním rejstříku u KS v Hradci Králové, oddíl B, č. vložky 1008

Číslo - var. symbol: 1093002162

Const. symbol: 0308

IČ: 60 10 87 20

DIČ: 228 - 60 10 87 20

Č.úctu: 10014-1509511/0100

Oběratel - právní subjekt:

DIČ:

IČ: 70828113

Střední odborná škola a Střední odborné učiliště

Poděbradská 94
500 09 Pardubice 9

Odběrné místo číslo: 1000002125

Střední odborná škola a Střední odborné učiliště
Poděbradská 94
Pardubice

Sazba: B5a

podací číslo 5091966944

01347



Střední odborná škola a Střední odborné
Poděbradská 94
530 09 Pardubice 9

Číslo souhrnné smlouvy: 101125

Tech. číslo odběru: 69037-0-100

Fakt. období: 01.09.2003 - 30.09.2003 Datum uskutečnění zdan. plnění: 30.09.2003 Datum odeslání: 10.10.2003

Datum vystavení: 08.10.2003 Datum splatnosti: 24.10.2003

Výše hodnoty		Naměřené hodnoty uvádíme v příloze		
Ceníkové položky	Technická jednotka	Počet technických jednotek	Cena Kč za jednotku	Částka Kč
Technické maximum	kW	150	32.80	4 920.00
Naměřené čtvrthodinové maximum	kW	101.00	57.70	5 827.70
Smluvné čtvrthodinové maximum	kW			
Překročení smluvného čtvrthodinového maxima	kW			
Výpomocná dodávka	dny x kW			
Stálý plat za rezervní výkon	kW			
Spotřeba el. energie - špičkový tarif	kWh			18 071.97
- vysoký tarif	kWh	12817	1.41	
- nízký tarif	kWh	2433	1.26	3 065.58
Dodávka jalové energie (nedodržení účinníku)	kVArh	537	0.49	263.13
Přírůstek za jalovou energii (nedodržení účinníku)	%			
Překročení spotřeby el. energie za čtvrtletí	kWh			
Nedodržení spotřeby el. energie za čtvrtletí	kWh			
Ostatní platby				1 131.67
Nájem z měřidel				
Nájem z transformátorů				
Ostatní platby s DPH 5%				
Ostatní platby s DPH 22%				
Ostatní platby bez DPH				
Rekapitulace daňových údajů:			Fakturováno celkem:	33 280.00
			Zúčtování zaplacených záloh:	14 100.00
			Rozdíl:	19 180.00
			Doplatek:	19 180.00
Základ daně 22%	27 279.66 Kč	Daň 22%	6 000.39 Kč	

Doplatek inkasujeme z Vašeho účtu 19-7179120257/0100

Východočeská energetika, a. s.
člen Skupiny ČEZ

Na zadní straně naleznete prospěšné informace.

DAŇOVÝ DOKLAD - FAKTURA ZA ELEKTRINU

Dodavatel: Východočeská energetika, a.s.
Sladkovského 215, 501 03 Hradec Králové
Zápis v Obchodním rejstříku u KS v Hradci Králové, oddíl B, č. vložky 1008
Číslo - var. symbol: 1103001586 IČ: 60 10 87 20
Konst. symbol: 0308 DIČ: 228 - 60 10 87 20
Č.úctu: 10014-1509511/0100

Odběratel - právní subjekt: Střední odborná škola a Střední odborné učiliště
DIČ: -
IČ: 70828113

podací číslo 5091028602 01337



Střední odborná škola a Střední odborné
Poděbradská 94
530 09 Pardubice 9

Poděbradská 94
530 09 Pardubice 9

Odběrné místo číslo: 1000002125

Střední odborná škola a Střední odborné učiliště
Poděbradská 94
Pardubice

Sazba: B5a

Číslo souhrnné smlouvy: 101125 Fakt. období: 01.10.2003 - 31.10.2003 Datum uskutečnění zdan. plnění: 31.10.2003 Datum odeslání: 12.11.2003
Tech. číslo odběru: 69037-0-100 Datum vystavení: 10.11.2003 Datum splatnosti: 26.11.2003

Výsledné hodnoty			Naměřené hodnoty uvádíme v příloze	
Číslové položky	Technická jednotka	Počet technických jednotek	Cena Kč za jednotku	Částka Kč
Technické maximum	kW	150	32.80	4 920.00
Naměřené čtvrt hodinové maximum	kW	129.00	73.60	9 494.40
Smlouvené čtvrt hodinové maximum	kW			
Překročení smlouveného čtvrt hodinového maxima	kW			
Výpomocná dodávka	dny x kW			
Stálý plat za rezervní výkon	kW			
Spotřeba el. energie - špičkový tarif	kWh			
- vysoký tarif	kWh	19245	2.25	43 301.25
- nízký tarif	kWh	4770	1.43	6 821.10
Dodávka jalové energie (nedodržení účinníku)	kVArh	99	0.49	48.51
Přirážka za jalovou energii (nedodržení účinníku)	%			
Překročení spotřeby el. energie za čtvrtletí	kWh			
Nedočerpání spotřeby el. energie za čtvrtletí	kWh			
Ostatní platby				
Nájem z měřidel				
Nájem z transformátorů				1 131.67
Ostatní platby s DPH 5%				
Ostatní platby s DPH 22%				
Ostatní platby bez DPH				
Redukce daňových údajů:			Fakturováno celkem:	65 716.90
			Zúčtování zaplacených záloh:	19 200.00
			Rozdíl:	46 516.90
			Doplatek:	46 516.90
Základ daně 22%	53 868.17 Kč	Daň 22%	11 848.76 Kč	

Doplatek inkasujeme z Vašeho účtu 19-7179120257/0100

Východočeská energetika, a. s.
člen Skupiny ČEZ

DAŇOVÝ DOKLAD - FAKTURA ZA ELEKTRINU

Objednatel: Východočeská energetika, a.s.

Sladkovského 216, 501 03 Hradec Králové
Zápis v Obchodním rejstříku u KS v Hradci Králové, oddíl B, č. vložky 1008

o - var. symbol: 1113004471
st. symbol: 0308

IČ: 60 10 87 20
DIČ: 228 - 60 10 87 20
Č.úctu: 10014-1509511/0100

Objednatel - právní subjekt:

DIČ: -
IČ: 70828113

Střední odborná škola a Střední odborné učiliště

Poděbradská 94
530 09 Pardubice 9

Identifikační číslo: 1000002125

Střední odborná škola a Střední odborné učiliště
Poděbradská 94
Pardubice

Okres: B5a

Číslo smlouvy: 101125
Číslo odběru: 69037-0-100

Fakt. období: 01.11.2003 - 30.11.2003 Datum uskutečnění zdan. plnění: 30.11.2003 Datum odeslání: 09.12.2003
Datum vystavení: 08.12.2003 Datum splatnosti: 23.12.2003

Naměřené hodnoty uvádíme v příloze

Technické položky	Technická jednotka	Počet technických jednotek	Cena Kč za jednotku	Částka Kč
Technické maximum	kW	150	32.80	4 920.00
Naměřené čtvrt hodinové maximum	kW	123.00	73.60	9 052.80
Smlouvené čtvrt hodinové maximum	kW			
Překročení smlouveného čtvrt hodinového maxima	kW			
Úpomocná dodávka	dny x kW			
Úplný plat za rezervní výkon	kW			
Spotřeba el. energie - špičkový tarif	kWh	19325	2.25	43 481.25
- vysoký tarif	kWh	4647	1.43	6 645.21
- nízký tarif	kWh	66	0.49	32.34
Dodávka jalové energie (nedodržení účinníku)	kVArh			
Přírůstek za jalovou energii (nedodržení účinníku)	%			
Překročení spotřeby el. energie za čtvrtletí	kWh	23 942		
Překročení spotřeby el. energie za čtvrtletí	kWh			
Ostatní platby				1 131.67
Nájem z měřidel				
Nájem z transformátorů				
Ostatní platby s DPH 5%				
Ostatní platby s DPH 22%				
Ostatní platby bez DPH				
Rekapitulace daňových údajů:				
Základ daně 22%	53 496.30 Kč	Daň 22%	11 766.97 Kč	
			Fakturováno celkem:	65 263.20
			Zúčtování zaplacených záloh:	39 900.00
			Rozdíl:	25 363.20
			Doplatek:	25 363.20

Doplatek inkasujeme z Vašeho účtu 19-7179120257/0100

Východočeská energetika, a. s.
člen Skupiny ČEZ

Na zadní straně naleznete prospěšné informace.

DAŇOVÝ DOKLAD - FAKTURA ZA ELEKTRINU

odavatel: Východočeská energetika, a.s.

Sladkovského 215, 501 03 Hradec Králové

Zápis v Obchodním rejstříku u KS v Hradci Králové, oddíl B, č. vložky 1008

íslo - var. symbol: 1123002321

onst. symbol: 0308

IČ: 60 10 87 20

DIČ: 228 - 60 10 87 20

Č.úctu: 10014-1509511/0100

pěratele - právní subjekt:

DIČ:

IČ: 70828113

Střední odborná škola a Střední odborné učiliště

Poděbradská 94

530 09 Pardubice 9

odběrné místo číslo: 1000002125

Střední odborná škola a Střední odborné učiliště

Poděbradská 94

Pardubice

číslo: B5a

číslo smlouvy: 101125

Fakt. období: 01.12.2003 - 31.12.2003

Datum uskutečnění zdan. plnění: 31.12.2003 Datum odeslání: 13.01.2004

Tech. číslo odběru: 69037-0-100

Datum vystavení:

09.01.2004 Datum splatnosti: 27.01.2004

podací číslo 5091148976

01337



Střední odborná škola a Střední odborné
Poděbradská 94
530 09 Pardubice 9

Naměřené hodnoty uvádíme v příloze				
Výsledné hodnoty	Technická jednotka	Počet technických jednotek	Cena Kč za jednotku	Částka Kč
Technické maximum	kW	150	32.80	4 920.00
Naměřené čtvrt hodinové maximum	kW	127.00	73.60	9 347.20
Smluvené čtvrt hodinové maximum	kW			
Překročení smluveného čtvrt hodinového maxima	kW			
Výpomocná dodávka	dny x kW			
Stálý plat za rezervní výkon	kW			
Spotřeba el. energie - špičkový tarif	kWh			
Spotřeba el. energie - vysoký tarif	kWh	18394	2.25	41 386.50
Spotřeba el. energie - nízký tarif	kWh	5019	1.43	7 177.17
Dodávka jalové energie (nedodržení účinníku)	kVArh	369	0.49	180.81
Přírůstek za jalovou energii (nedodržení účinníku)	%			
Překročení spotřeby el. energie za čtvrtletí	kWh	23 413		
Nedodržení spotřeby el. energie za čtvrtletí	kWh			
Ostatní platby				
Nájem z měřidel				1 131.67
Nájem z transformátorů				
Ostatní platby s DPH 5%				
Ostatní platby s DPH 22%				
Ostatní platby bez DPH				
Rekapitulace daňových údajů:				
			Fakturováno celkem:	64 143.30
			Zúčtování zaplacených záloh:	65 700.00
			Rozdíl:	-1 556.70
			Přeplatek:	1 556.70
Základ daně 22%	52 578.30 Kč	Daň 22%	11 565.05 Kč	

Přeplatek vracíme příkazem k úhradě na váš účet 19-7179120257/0100

Východočeská energetika, a. s.
člen Skupiny ČEZ

Na zadní straně naleznete prospěšné informace.

DODAVATEL Firma (název): Elektrárny Opatovice, a.s. Ulice: Opatovice nad Labem Místo a PSČ: 532 13 Pardubice IČO: 45534292 DIČ: 248-45534292 Číslo účtu: 9400 - 0908202403/0300 ČSOB Pardubice Společnost je vedena u Krajského soudu v Hradci Králové pod spisovou značkou B.584		Zasílací adresa: Střední odborná škola a Střední odborné učiliště Poděbradská 94 53000 Pardubice - Polabiny
ODBĚRATEL Střední odborná škola a Střední odborné učiliště Poděbradská 94 53009 Pardubice - Polabiny IČO: 70828113 Číslo účtu: 19-7179120257/0100		Číslo faktury: T1030393 Daňový doklad Variabilní symbol: 11030393 Období: 1/2003 Konstantní symbol: 0304 Způsob platby: Převodním příkazem Evidenční číslo odběru: 2335 Odběrné místo: 20 / 3007 / 0 SOŠ A SOU ,Poděbradská 94 Pce
Faktura vystavení a odeslání: 10.2.2003		Den splatnosti: 24.2.2003
		Den zdanitelného plnění: 31.1.2003

Typ MM / Číslo MM	Čís. měřidla	Datum odečtu od	Datum odečtu do	Stav od	Stav do	Rozdíl	Odhad	Konst	Entalpie	Fakt. množství	Fakt. teplo
Celkové teplo 101	1996-200132	31.12.2002	31.1.2003	16 947,00	18 429,00	1 482,00	0,00	1,000	0,0000	0,00m ³	1 482,000 GJ
Popis:				%	Sazba	Kč/jedn.	DPH	Odhad	Množství	Jedn.	Cena bez DPH
Nebytový sektor Celkové teplo				100	124Un	74,20	5		1 482,000 GJ		109 964,40
Nebytový sektor Doplnovací voda				100	124Nn	34,90	22		0,000 m ³		0,00
Plat za OM							5				48 165,00
Cena bez DPH celkem:											158 129,40
DPH:											7 906,47
Haléřové vyrovnání:											0,03
Rekapitulace DPH:	sazba v %	základ v Kč	částka v Kč								
	5	158 129,40	7 906,47								
	22	0,00	0,00								
Celkem fakturováno:											166 035,90
Čistování zaplacených záloh:											115 130,00
Rozdíl:											50 905,90
Nedoplatek:											50 905,90

Zpracoval útvar: Prodej a marketing tepla Fakturu vystavil: Nový Václav tel. 466843154

IČO: 45 53 42 92
DIČ: 248-45 53 42 92

www.eop.cz

Společnost je vedena u rejstříkového soudu v Hradci Králové pod značkou B.584

**DODAVATEL**

Firma (název): **Elektrárny Opatovice, a.s.**
Úlice: **Opatovice nad Labem**
Místo a PSČ: **532 13 Pardubice**
IČO: **45534292** DIČ: **248-45534292**
Číslo účtu: **9400 - 0908202403/0300**
ČSOB Pardubice

Společnost je vedena u Krajského soudu v
Hradci Králové pod spisovou značkou B.584

Zasílací adresa:

Střední odborná škola a
Střední odborné učiliště
Poděbradská 94
53000 Pardubice - Polabiny

ODBĚRATEL

Střední odborná škola a Střední odborné učiliště
Pardubice - Polabiny, Poděbradská 94
Poděbradská 94
53009 Pardubice - Polabiny

IČO: **70828113**Číslo účtu: **19-7179120257/0100**

Číslo faktury: **T1031165**
Variabilní symbol: **11031165**
Konstantní symbol: **0304**
Způsob platby: **Převodním příkazem**
Evidenční číslo odběru: **2335**
Odběrné místo: **20 / 3007 / 0**
SOŠ A SOU, Poděbradská 94 Pce

Daňový doklad
Období: 2/2003

Den vystavení: **6.3.2003**Den odeslání: **10.3.2003**Den splatnosti: **24.3.2003**Den zdanitelného plnění: **28.2.2003**

Typ MM / Číslo MM	Čís. měřidla	Datum odečtu od	Datum odečtu do	Stav od	Stav do	Rozdíl	Odhad	Konst	Entalpie	Fakt. množství	Fakt. teplo
Celkové teplo 101	1998-200132	31.1.2003	28.2.2003	18 429,00	19 754,00	1 325,00	0,00	1,000	0,0000	0,00 m ³	1 325,000 GJ
Popis:				%	Sazba	Kč/jedn.	DPH	Odhad	Množství	Jedn.	Cena bez DPH
Nebytový sektor Celkové teplo				100	124Un	74,20	5		1 325,000 GJ		98 315,00
Nebytový sektor Doplnovací voda				100	124Nn	34,90	22		0,000 m ³		0,00
Plat za OM							5				48 165,00
Cena bez DPH celkem:											146 480,00
DPH:											7 324,00
Haléřové vyrovnání:											0,00
Rekapitulace DPH:				sazba v %	základ v Kč	částka v Kč					
				5	146 480,00	7 324,00					
				22	0,00	0,00					
Celkem fakturováno:											153 804,00
Zúčtování zaplacených záloh:											104 420,00
Rozdíl:											49 384,00
Nedoplatek:											49 384,00

FAKTURA ČÍSLO	DATUM LIKVIDACE
MD	Kč
D	Kč
KONTROLOVAL	SCHVÁLIL

Zpracoval útvar: Prodej a marketing tepla Fakturu vystavil: Nový Václav tel: 466843154

**DODAVATEL**

Firma (název): **Elektrárny Opatovice, a.s.**
Úlice: **Opatovice nad Labem**
Místo a PSČ: **532 13 Pardubice**
ICO: **45534292** DIČ: **248-45534292**
Číslo účtu: **9400 - 0908202403/0300**
ČSOB Pardubice

Společnost je vedena u Krajského soudu v
Hradci Králové pod spisovou značkou B.584

Zasílací adresa:

**Střední odborná škola a
Střední odborné učiliště
Poděbradská 94
53009 Pardubice - Polabiny**

ODBĚRATEL

**Střední odborná škola a Střední odborné učiliště
Pardubice - Polabiny, Poděbradská 94
Poděbradská 94
53009 Pardubice - Polabiny**

70828113

Číslo účtu: **19-7179120257/0100**

Číslo faktury: **T1031927**
Variabilní symbol: **11031927**
Konstantní symbol: **0304**
Způsob platby: **Převodním příkazem**
Evidenční číslo odběru: **2335**
Odběrné místo: **20 / 3007 / 0**
SOŠ A SOU, Poděbradská 94 Pce

**Daňový doklad
Období: 3/2003**

Den vystavení: **7.4.2003**

Den odeslání: **7.4.2003**

Den splatnosti: **21.4.2003**

Den zdanitelného plnění: **31.3.2003**

Typ MM / Číslo MM	Číslo měřidla	Datum odečtu od	Datum odečtu do	Stav od	Stav do	Rozdíl	Odhad	Konst	Entalpie	Fakt. množství	Fakt. teplo
Celkové teplo 101	1998-200132	28.2.2003	31.3.2003	19,754,00	20,648,00	894,00	0,00	1,000	0,0000	0,00m ³	894,000GJ

Popis	%	Sazba	Kč/jedn.	DPH	Odhad	Množství	Jedn.	Cena bez DPH
Nebytový sektor: Celkové teplo	100	124Un	74,20	5		894,000 GJ		66,334,80
Nebytový sektor: Doplnovací voda	100	124Nn	34,90	22		0,000 m ³		0,00
Platba OM				5				48,165,00

Cena bez DPH celkem:

114 499,80

DPH

5 724,99

Halérové vyrovnání:

0,00

Rekapitulace DPH:	sazba v %	základ v Kč	částka v Kč
	5	114 499,80	5 724,99
	22	0,00	0,00

Celkem fakturováno:

120 224,80

Zúčtování/zaplacených záloh:

93 710,00

Rozdíl:

26 514,80

Nedoplatek:

26 514,80

Částečné úhrady - zápočty:

0,00

DODAVATEL Firma (název): <i>Elektrárny Opatovice, a.s.</i> Ulice: <i>Opatovice nad Labem</i> Místo a PSČ: <i>532 13 Pardubice</i> IČO: 45534292 DIČ: 248-45534292 Číslo účtu: 9400 - 0908202403/0300 <i>ČSOB Pardubice</i> Společnost je vedena u Krajského soudu v Hradci Králové pod spisovou značkou B.584		Zásilací adresa: Střední odborná škola a Střední odborné učiliště Poděbradská 94 53009 Pardubice - Polabiny	
ODBĚRATEL Střední odborná škola a Střední odborné učiliště Pardubice - Polabiny, Poděbradská 94 Poděbradská 94 53009 Pardubice - Polabiny IČO: 70828113 Číslo účtu: 19-7179120257/0100		Číslo faktury: T1032685 Variabilní symbol: 11032685 Konstantní symbol: 0304 Způsob platby: Převodním příkazem Evidenční číslo odběru: 2335 Odběrné místo: 20 / 3007 / 0 SOŠ A SOU ,Poděbradská 94 Pce Daňový doklad Období: 4/2003	
Den vystavení: 7.5.2003		Den odeslání: 9.5.2003	
Den splatnosti: 23.5.2003		Den zdanitelného plnění: 30.4.2003	

Typ MM / Číslo MM	Čís. měřidla	Datum odečtu od	Datum odečtu do	Stav od	Stav do	Rozdíl	Odhad	Konst	Entalpie	Fakt. množství	Fakt. teplo
Celkové teplo 101	1996-200132	31.3.2003	30.4.2003	20 648,00	21 257,00	609,00	0,00	1,000	0,0000	0,00m ³	609,000GJ
Popis:				%	Sazba	Kč/jedn.	DPH	Odhad	Množství	Jedn.	Cena bez DPH
Nebytový sektor Celkové teplo				100	124Un	74,20	5		609,000 GJ		45 187,80
Nebytový sektor Doplnovací voda				100	124Nn	34,90	22		0,000 m ³		0,00
Plat za OM							5				48 165,00
Cena bez DPH celkem:											93 352,80
DPH:											4 667,64
Haléřové vyrovnání:											-0,04
Rekapitulace DPH:	sazba v %		základ v Kč			částka v Kč					
	5		93 352,80			4 667,64					
	22		0,00			0,00					
Celkem fakturováno:											98 020,40
Zúčtování zaplacených záloh:											61 580,00
Rozdíl:											36 440,40
Nedoplatek:											36 440,40
Částečné úhrady - zápočty:											0,00

Zpracoval útvar: Prodej a marketing tepla Fakturu vystavil: Nový Václav tel. 466843154

1

IČO: 45 53 42 92
 DIČ: 248 45 53 42 92

www.eop.cz

Společnost je vedena u rejstříkového soudu v Hradci Králové pod značkou B.584

DODAVATEL Firma (název): Elektrárny Opatovice, a.s. Ulice: Opatovice nad Labem Místo a PSČ: 532 13 Pardubice IČO: 45534292 DIČ: 248-45534292 Číslo účtu: 9400 - 0908202403/0300 ČSOB Pardubice Společnost je vedena u Krajského soudu v Hradci Králové pod spisovou značkou B.584	Zasílací adresa: Střední odborná škola a Střední odborné učiliště Poděbradská 94 53009 Pardubice - Polabiny
ODBĚRATEL Střední odborná škola a Střední odborné učiliště Pardubice - Polabiny, Poděbradská 94 Poděbradská 94 53009 Pardubice - Polabiny IČO: 70828113 Číslo účtu: 19-7179120257/0100	Císlo faktury: T1033442 Daňový doklad Variabilní symbol: 11033442 Období: 5/2003 Konstantní symbol: 0304 Způsob platby: Převodním příkazem Evidenční číslo odběru: 2335 Odběrné místo: 20 / 3007 / 0 SOŠ A SOU ,Poděbradská 94 Pce Den vystavení: 5.6.2003 Den odeslání: 6.6.2003 Den splatnosti: 20.6.2003 Den zdanitelného plnění: 31.5.2003

Typ MM / Číslo MM	Čís. měřidla	Datum odečtu od	Datum odečtu do	Stav od	Stav do	Rozdíl	Odhad	Konst	Entalpie	Fakt. množství	Fakt. teplo
Celkové teplo # 101	1996-200132	30.4.2003	31.5.2003	21 257,00	21 342,00	85,00	0,00	1,000	0,0000	0,00m ³	85,000GJ
Popis:				%	Sazba	Kč/jedn.	DPH	Odhad	Množství	Jedn.	Cena bez DPH
Nebytový sektor Celkové teplo				100	124Un	74,20	5		85,000 GJ		6 307,00
Nebytový sektor Doplnovací voda				100	124Nn	34,90	22		0,000 m ³		0,00
Plat za OM							5				48 165,00
Cena bez DPH celkem:											54 472,00
DPH:											2 723,60
Haléřové vyrovnání:											0,00
Rekapitulace DPH:				sazba v %	základ v Kč	částka v Kč					
				5	54 472,00	2 723,60					
				22	0,00	0,00					
Celkem fakturováno:											57 195,60
Zúčtování zaplacených záloh:											40 160,00
Rozdíl:											17 035,60
Nedoplatek:											17 035,60
Částečné úhrady - zápočty:											0,00

DODAVATEL Firma (název): <i>Elektrárny Opatovice, a.s.</i> Ulice: <i>Opatovice nad Labem</i> Místo a PSČ: <i>532 13 Pardubice</i> IČO: 45534292 DIČ: 248-45534292 Číslo účtu: 9400 - 0908202403/0300 <i>ČSOB Pardubice</i> Společnost je vedena u Krajského soudu v Hradci Králové pod spisovou značkou B.584	Zasílací adresa: Střední odborná škola a Střední odborné učiliště Poděbradská 94 53009 Pardubice - Polabiny		
ODBĚRATEL Střední odborná škola a Střední odborné učiliště Pardubice - Polabiny, Poděbradská 94 Poděbradská 94 53009 Pardubice - Polabiny IČO: 70828113 Číslo účtu: 19-7179120257/0100	Císlo faktury: T1034139 Daňový doklad Variabilní symbol: 11034139 Období: 6/2003 Konstantní symbol: 0304 Způsob platby: Převodním příkazem Evidenční číslo odběru: 2335 Odběrné místo: 20 / 3007 / 0 SOŠ A SOU ,Poděbradská 94 Pce		
Den vystavení: 4.7.2003	Den odeslání: 7.7.2003	Den splatnosti: 18.7.2003	Den zdanitelného plnění: 30.6.2003

Typ MM / Číslo MM	Čís. měřidla	Datum odečtu od	Datum odečtu do	Stav od	Stav do	Rozdíl	Odhad	Konst	Entalpie	Fakt. množství	Fakt. teplo
Celkové teplo 101	1996-200132	31.5.2003	30.6.2003	21 342,00	21 413,00	71,00	0,00	1,000	0,0000	0,00m ³	71,000GJ
Popis:				%	Sazba	Kč/jedn.	DPH	Odhad	Množství	Jedn.	Cena bez DPH
Nebytový sektor Celkové teplo				100	124Un	74,20	5		71,000 GJ		5 268,20
Nebytový sektor Doplnovací voda				100	124Nn	34,90	22		0,000 m ³		0,00
Plat za OM							5				48 165,00
Cena bez DPH celkem:											53 433,20
DPH:											2 671,66
Haléřové vyrovnání:											0,04
Rekapitulace DPH:	sazba v %		základ v Kč		částka v Kč						
	5		53 433,20		2 671,66						
	22		0,00		0,00						
Celkem fakturováno:											56 104,90
Zúčtování zaplacených záloh:											39 090,00
Rozdíl:											17 014,90
Nedoplatek:											17 014,90
Částečné úhrady - zápočty:											0,00

FAKTURA ČÍSLO 404	DATUM LIKVIDACE 7.7.
MD 50233	Kč 14014,90
D 3760	Kč 14014,90
KONTROLOVAL <i>[Signature]</i>	SCHVÁLIL <i>[Signature]</i>

Zpracoval útvar: Prodej a marketing tepla Fakturu vystavil: Nový Václav tel. 466843154

IČO: 45 53 42 92
DIČ: 248-45 53 42 92

www.eop.cz

Společnost je vedena u rejstříkového soudu v Hradci Králové pod značkou B.584

DODAVATEL Firma (název): Elektrárny Opatovice, a.s. Ulice: Opatovice nad Labem Místo a PSČ: 532 13 Pardubice IČO: 45534292 DIČ: 248-45534292 Číslo účtu: 9400 - 0908202403/0300 ČSOB Pardubice Společnost je vedena u Krajského soudu v Hradci Králové pod spisovou značkou B.584		Zasílací adresa: Střední odborná škola a Střední odborné učiliště Poděbradská 94 53009 Pardubice - Polabiny	
ODBĚRATEL Střední odborná škola a Střední odborné učiliště Pardubice - Polabiny, Poděbradská 94 Poděbradská 94 53009 Pardubice - Polabiny IČO: 70828113 Číslo účtu: 19-7179120257/0100		Císlo faktury: T1034777 Daňový doklad Variabilní symbol: 11034777 Období: 7/2003 Konstantní symbol: 0304 Způsob platby: Převodním příkazem Evidenční číslo odběru: 2335 Odběrné místo: 20 / 3007 / 0 SOŠ A SOU ,Poděbradská 94 Pce	
Vystavení: 6.8.2003 Den odeslání: 6.8.2003		Den splatnosti: 20.8.2003 Den zdanitelného plnění: 31.7.2003	

Typ MM / Číslo MM	Cís. měřidla	Datum odečtu od	Datum odečtu do	Stav od	Stav do	Rozdíl	Odhad Konst Entalpie			Fakt. množství	Fakt. teplo
Celkové teplo 101	1996-200132	30.6.2003	31.7.2003	21 413,00	21 466,00	53,00	0,00	1,000	0,0000	0,00m ³	53,000GJ
Popis:				%	Sazba	Kč/jedn.	DPH	Odhad	Množství	Jedn.	Cena bez DPH
Nebytový sektor Celkové teplo				100	124Un	74,20	5		53,000 GJ		3 932,60
Nebytový sektor Doplnovací voda				100	124Nn	34,90	22		0,000 m ³		0,00
Plat za OM							5				48 165,00
Cena bez DPH celkem:											52 097,60
DPH:											2 604,88
Haléřové vyrovnání:											0,02
Rekapitulace DPH:	sazba v %		základ v Kč			částka v Kč					
	5		52 097,60			2 604,88					
	22		0,00			0,00					
Celkem fakturováno:											54 702,50
Dotování zaplacených záloh:											38 020,00
Rozdíl:											16 682,50
Nedoplatek:											16 682,50
Částečné úhrady - zápočty:											0,00

Zpracoval útvar: Prodej a marketing tepla Fakturu vystavil: Nový Václav tel. 466843154

IČO: 45 53 42 92
DIČ: 248-45 53 42 92

www.eop.cz

Společnost je vedena u rejstříkového soudu v Hradci Králové pod značkou B.584

DODAVATEL Firma (název): Elektrárny Opatovice, a.s. Ulice: Opatovice nad Labem Místo a PSČ: 532 13 Pardubice IČO: 45534292 DIČ: 248-45534292 Číslo účtu: 9400 - 0908202403/0300 ČSOB Pardubice Společnost je vedena u Krajského soudu v Hradci Králové pod spisovou značkou B.584		Zasílací adresa: Střední odborná škola a Střední odborné učiliště Poděbradská 94 53009 Pardubice - Polabiny	
ODBĚRATEL Střední odborná škola a Střední odborné učiliště Pardubice - Polabiny, Poděbradská 94 Poděbradská 94 53009 Pardubice - Polabiny IČO: 70828113 Číslo účtu: 19-7179120257/0100		Císlo faktury: T1035425 Variabilní symbol: 11035425 Konstantní symbol: 0304 Způsob platby: Převodním příkazem Evidenční číslo odběru: 2335 Odběrné místo: 20 / 3007 / 0 SOŠ A SOU ,Poděbradská 94 Pce Daňový doklad Období: 8/2003	
Den vystavení: 4.9.2003		Den odeslání: 4.9.2003	
Den splatnosti: 18.9.2003		Den zdanitelného plnění: 31.8.2003	

MM / Číslo MM	Čís. měřidla	Datum odečtu od	Datum odečtu do	Stav od	Stav do	Rozdíl	Odhad	Konst	Entalpie	Fakt. množství	Fakt. teplo
Celkové teplo 101	1996-200132	31.7.2003	31.8.2003	21 466,00	21 517,00	51,00	0,00	1,000	0,0000	0,00m ³	51,000GJ
Popis:				%	Sazba	Kč/jedn.	DPH		Množství Jedn.		Cena bez DPH
Nebytový sektor Celkové teplo				100	124Un	74,20	5		51,000 GJ		3 784,20
Nebytový sektor Doplnovací voda				100	124Nn	34,90	22		0,000 m ³		0,00
Plat za OM							5				48 165,00
Cena bez DPH celkem:											51 949,20
DPH:											2 597,46
Haléřové vyrovnání:											0,04
Rekapitulace DPH:	sazba v %		základ v Kč		částka v Kč						
	5		51 949,20		2 597,46						
	22		0,00		0,00						
Celkem fakturováno:											54 546,70
Zúčtování zaplacených záloh:											38 020,00
Rozdíl:											16 526,70
nedoplatek:											16 526,70
Částečné úhrady - zápočty:											0,00

FAKTURA ČÍSLO 193	DATUM LIKVIDACE 1.9.
MD 51233	Kč 16.526,70
D 01000	Kč 16.526,70
KONTROLOVAL [Signature]	SCHVÁLIL [Signature]

Zpracoval útvar: Prodej a marketing tepla Fakturu vystavil: Nový Václav tel. 466843154

IČO: 45 53 42 92
DIČ: 248-45 53 42 92

www.eop.cz

Společnost je vedena u rejstříkového soudu v Hradci Králové pod značkou B.584

DODAVATEL Firma (název): Elektrárny Opatovice, a.s. Ulice: Opatovice nad Labem Místo a PSČ: 532 13 Pardubice IČO: 45534292 DIČ: 248-45534292 Číslo účtu: 9400 - 0908202403/0300 ČSOB Pardubice Společnost je vedena u Krajského soudu v Hradci Králové pod spisovou značkou B.584		Zasílací adresa: Střední odborná škola a Střední odborné učiliště Poděbradská 94 53009 Pardubice - Polabiny	
ODBĚRATEL Střední odborná škola a Střední odborné učiliště Pardubice - Polabiny, Poděbradská 94 Poděbradská 94 53009 Pardubice - Polabiny IČO: 70828113 Číslo účtu: 19-7179120257/0100		Císlo faktury: T1036074 Daňový doklad Variabilní symbol: 11036074 Období: 9/2003 Konstantní symbol: 0304 Způsob platby: Převodním příkazem Evidenční číslo odběru: 2335 Odběrné místo: 20 / 3007 / 0 SOŠ A SOU ,Poděbradská 94 Pce	
Den vystavení: 6.10.2003		Den odeslání: 6.10.2003	
Den splatnosti: 20.10.2003		Den zdanitelného plnění: 30.9.2003	

Typ MM / Číslo MM	Cís. měřidla	Datum odečtu od	Datum odečtu do	Stav od	Stav do	Rozdíl	Odhad	Konst	Entalpie	Fakt. množství	Fakt. teplo
Celkové teplo 101	1996-200132	31.8.2003	30.9.2003	21 517,00	21 604,00	87,00	0,00	1,000	0,0000	0,00m ³	87,000GJ
Popis:				%	Sazba	Kč/jedn.	DPH		Množství	Jedn.	Cena bez DPH
Nebytový sektor Celkové teplo				100	124Un	74,20	5		87,000 GJ		6 455,40
Nebytový sektor Doplnovací voda				100	124Nn	34,90	22		0,000 m ³		0,00
Plat za OM							5				48 165,00
Cena bez DPH celkem:											54 620,40
DPH:											2 731,02
Haléřové vyrovnání:											-0,02
Rekapitulace DPH:	sazba v %		základ v Kč			částka v Kč					
	5		54 620,40			2 731,02					
	22		0,00			0,00					
Celkem fakturováno:											57 351,40
Zúčtování zaplacených záloh:											40 160,00
Rozdíl:											17 191,40
Nedoplatek:											17 191,40
Částečné úhrady - zápočty:											0,00

Zpracoval útvar: Prodej a marketing tepla Fakturu vystavil: Nový Václav tel. 466843154

IČO: 45 53 42 92
DIČ: 248-45 53 42 92

www.eop.cz

Společnost je vedena u rejstříkového soudu v Hradci Králové pod značkou B.584

DODAVATEL Firma (název): Elektrárny Opatovice, a.s. Ulice: Opatovice nad Labem Místo a PSČ: 532 13 Pardubice IČO: 45534292 DIČ: 248-45534292 Číslo účtu: 9400 - 0908202403/0300 ČSOB Pardubice Společnost je vedena u Krajského soudu v Hradci Králové pod spisovou značkou B.584		Zasílací adresa: Střední odborná škola a Střední odborné učiliště Poděbradská 94 53009 Pardubice - Polabiny	
ODBĚRATEL Střední odborná škola a Střední odborné učiliště Pardubice - Polabiny, Poděbradská 94 Poděbradská 94 53009 Pardubice - Polabiny IČO: 70828113 Číslo účtu: 19-7179120257/0100		Císlo faktury: T1036725 Variabilní symbol: 11036725 Konstantní symbol: 0304 Způsob platby: Převodním příkazem Evidenční číslo odběru: 2335 Odběrné místo: 20 / 3007 / 0 SOŠ A SOU ,Poděbradská 94 Pce Daňový doklad Období: 10/2003	
Den vystavení: 5.11.2003		Den odeslání: 6.11.2003	
Den splatnosti: 20.11.2003		Den zdanitelného plnění: 31.10.2003	

Typ MM / Číslo MM	Čís. měřidla	Datum odečtu od	Datum odečtu do	Stav od	Stav do	Rozdíl	Odhad	Konst	Entalpie	Fakt. množství	Fakt. teplo
Celkové teplo 101	1996-200132	30.9.2003	31.10.2003	21 604,00	22 336,00	732,00	0,00	1,000	0,0000	0,00m ³	732,000GJ
Popis:				%	Sazba	Kč/jedn.	DPH	Množství Jedn.		Cena bez DPH	
Nebytový sektor Celkové teplo				100	124Un	74,20	5	732,000 GJ		54 314,40	
Nebytový sektor Doplnovací voda				100	124Nn	34,90	22	0,000 m ³		0,00	
Plat za OM							5			48 165,00	
Cena bez DPH celkem:										102 479,40	
DPH:										5 123,97	
Haléřové vyrovnání:										0,03	
Rekapitulace DPH:		sazba v %	základ v Kč	částka v Kč							
		5	102 479,40	5 123,97							
		22	0,00	0,00							
Celkem fakturováno:										107 603,40	
Zúčtování zaplacených záloh:										58 910,00	
Rozdíl:										48 693,40	
Nedoplatek:										48 693,40	
Částečné úhrady - zápočty:										0,00	

Zpracoval útvar: Prodej a marketing tepla Fakturu vystavil: Nový Václav tel. 466843154

IČO: 45 53 42 92
DIČ: 248-45 53 42 92

www.eop.c

Společnost je vedena u rejstříkového soudu v Hradci Králové pod značkou B.584

DODAVATEL Firma (název): <i>Elektrárny Opatovice, a.s.</i> Ulice: <i>Opatovice nad Labem</i> Místo a PSČ: <i>532 13 Pardubice</i> IČO: 45534292 DIČ: 248-45534292 Číslo účtu: 9400 - 0908202403/0300 <i>ČSOB Pardubice</i> Společnost je vedena u Krajského soudu v Hradci Králové pod spisovou značkou B.584	Zasílací adresa: Střední odborná škola a Střední odborné učiliště Poděbradská 94 53009 Pardubice - Polabiny
ODBĚRATEL Střední odborná škola a Střední odborné učiliště Pardubice - Polabiny, Poděbradská 94 Poděbradská 94 53009 Pardubice - Polabiny IČO: 70828113 Číslo účtu: 19-7179120257/0100	Císlo faktury: T1037384 Daňový doklad Variabilní symbol: 11037384 Období: 11/2003 Konstantní symbol: 0304 Způsob platby: Převodním příkazem Evidenční číslo odběru: 2335 Odběrné místo: 20 / 3007 / 0 SOŠ A SOU ,Poděbradská 94 Pce Den vystavení: 4.12.2003 Den odeslání: 5.12.2003 Den splatnosti: 19.12.2003 Den zdanitelného plnění: 30.11.2003

Typ MM / Číslo MM	Čís. měřidla	Datum odečtu od	Datum odečtu do	Stav od	Stav do	Rozdíl	Odhad	Konst	Entalpie	Fakt. množství	Fakt. teplo
Celkové teplo 101	1996-200132	31.10.2003	30.11.2003	22 336,00	23 177,00	841,00	0,00	1,000	0,0000	0,00m ³	841,000 GJ
Popis:				%	Sazba	Kč/jedn.	DPH		Množství	Jedn.	Cena bez DPH
Nebytový sektor Celkové teplo				100	124Un	74,20	5		841,000 GJ		62 402,20
Nebytový sektor Doplnovací voda				100	124Nn	34,90	22		0,000 m ³		0,00
Plat za OM							5				48 165,00
Cena bez DPH celkem:											110 567,20
DPH:											5 528,36
Haléřové vyrovnání:											0,04
Rekapitulace DPH:	sazba v %		základ v Kč		částka v Kč						
	5		110 567,20		5 528,36						
	22		0,00		0,00						
Celkem fakturováno:											116 095,60
Zúčtování zaplacených záloh:											99 070,00
Rozdíl:											17 025,60
Doplatek:											17 025,60
Částečné úhrady - zápočty:											0,00

Zpracoval útvar: Prodej a marketing tepla Fakturu vystavil: Nový Václav tel. 466843154

45 53 42 92
248-45 53 42 92

www.eop.cz

Společnost je vedena u rejstříkového soudu v Hradci Králové pod značkou B.584

DODAVATEL Firma (název): Elektrárny Opatovice, a.s. Ulice: Opatovice nad Labem Místo a PSČ: 532 13 Pardubice IČO: 45534292 DIČ: 248-45534292 Číslo účtu: 9400 - 0908202403/0300 ČSOB Pardubice Společnost je vedena u Krajského soudu v Hradci Králové pod spisovou značkou B.584		Zasílací adresa: Střední odborná škola a Střední odborné učiliště Poděbradská 94 53009 Pardubice - Polabiny
ODBĚRATEL Střední odborná škola a Střední odborné učiliště Pardubice - Polabiny, Poděbradská 94 Poděbradská 94 53009 Pardubice - Polabiny IČO: 70828113 Číslo účtu: 19-7179120257/0100		Číslo faktury: T1038052 Daňový doklad Variabilní symbol: 11038052 Období: 12/2003 Konstantní symbol: 0304 Způsob platby: Převodním příkazem Evidenční číslo odběru: 2335 Odběrné místo: 20 / 3007 / 0 SOŠ A SOU ,Poděbradská 94 Pce
Den vystavení: 12.1.2004 Den odeslání: 12.1.2004		Den splatnosti: 26.1.2004 Den zdanitelného plnění: 31.12.2003

Typ MM / Číslo MM	Čís. měřidla	Datum odečtu od	Datum odečtu do	Stav od	Stav do	Rozdíl	Odhad	Konst	Entalpie	Fakt. množství	Fakt. teplo
Celkové teplo 101	1996-200132	30.11.2003	31.12.2003	23 177,00	24 374,00	1 197,00	0,00	1,000	0,0000	0,00m ³	1 197,000GJ
Teplo a množství doplňované vody 201	94-0156081	31.12.2002	31.12.2003	40,00	119,75	79,75	0,00	1,000	0,2090	79,75m ³	16,668GJ
Popis:		%	Sazba	Kč/jedn.	DPH		Množství	Jedn.		Cena bez DPH	
Nebytový sektor Celkové teplo		100	124Un	74,20	5		1 213,668	GJ		90 054,17	
Nebytový sektor Doplnovací voda		100	124Nn	34,90	22		79,749	m ³		2 783,24	
Plat za OM					5					48 165,00	
Cena bez DPH celkem:										141 002,24	
DPH:										7 523,26	
Haléřové vyrovnání:										0,00	
Rekapitulace DPH: sazba v % základ v Kč částka v Kč											
5 138 219,00 6 910,95											
22 2 783,24 612,31											
Celkem fakturováno:										148 525,50	
Zúčtování zaplacených záloh:										107 100,00	
Rozdíl:										41 425,50	
Nedoplatek:										41 425,50	
Částečné úhrady - zápočty:										0,00	
Pozn.: "Celkem fakturováno:" je zaokrouhleno na celé 50 haléře - toto zaokrouhlení je zahrnuto v "Cena bez DPH celkem:" a v "DPH:".											

FAKTURA ČÍSLO 714	DATUM LIKVIDACE 15.12.
MD 50233	Kč 41.425,50
D 3300	Kč 41.425,50
KONTROLOVAL [Signature]	SCHVÁLIL [Signature]

Zpracoval útvar: Prodej a marketing tepla Fakturu vystavil: Nový Václav tel. 466843154

Faktura číslo

70030042

Konstatní symbol

0308

HS - Objednávka

Objednávka ze dne

Dodavatel: IČO 70828113
 Zapsáno u Okr.živn. rejstříku v Pardubicích : složka 31678
Střední odborná škola a Střední odborné učiliště
 Poděbradská 94
 530 09 Pardubice
 KB Pardubice
 číslo bankovního účtu: **19-7179120257 / 0100**

Odběratel: IČO: 15050670
 DIČ:
 STREDNI ODBORNE UCILISTE
 PLYNARENSKE
 Podebradska 93
 53009 PARDUBICE

Nejsme plátcí DPH

Datum splatnosti:

27.2.2003

Datum uskutečnění zdanitelného plnění:

13.2.2003

Datum vystavení faktury:

13.2.2003

Dodávka - výkon

Množství

Cena za jednotku

Částka Kč

Fakturujeme Vám spotřebu energií za měsíc 1/03:

viz příloha

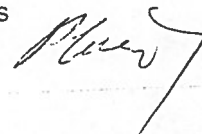
Sazba daně	Základ daně	Daň	Částka Kč
bez daně	84 051,00	0,00	84 051,00
5 %	0,00	0,00	0,00
22 %	0,00	0,00	0,00
Celkem			84 051,00
Záloha			0,00
K úhradě celkem včetně daně			84 051,00

Počet příloh 2

Vystavil : Renata Ďurašková

Nařídil : ing. Marie Plechačová

Razítko a podpis



tel./fax 466415554

Faktura číslo 70030079

Konstatní symbol 0308

HS - Objednávka

Objednávka ze dne

Dodavatel: IČO 70828113
Zapsáno u Okr.živn. rejstříku v Pardubicích : složka.31678

Střední odborná škola a Střední odborné učiliště

Poděbradská 94

530 09 Pardubice

KB Pardubice

číslo bankovního účtu: **19-7179120257 / 0100**

Odběratel: IČO: 15050670
DIČ:

STREDNI ODBORNE UCILISTE

PLYNARENSKE

Podebradska 93

53009 .PARDUBICE

Nejsme plátcí DPH

Datum splatnosti: **26.3.2003**

Datum uskutečnění zdanitelného plnění: **12.3.2003**

Datum vystavení faktury: **12.3.2003**

Dodávka - výkon	Množství	Cena za jednotku	Částka Kč
-----------------	----------	------------------	-----------

Fakturujeme Vám spotřebu energií za měsíc 2/03:

viz příloha

Sazba daně	Základ daně	Daň	Částka Kč
bez daně	75 364,00	0,00	75 364,00
5 %	0,00	0,00	0,00
22 %	0,00	0,00	0,00
Celkem			75 364,00
Záloha			0,00
K úhradě celkem včetně daně			75 364,00

Počet příloh 2

Vystavil: Renata Ďurašková

Nařídil: ing. Marie Plechačová

Razítko a podpis

tel./fax 466415554

Střední odborná škola a Střední
odborné učiliště,
530 09 PARDUBICE - POLABINY
Poděbradská 94
-1-

Faktura číslo 70030123

Konstatní symbol 0308

HS - Objednávka

Objednávka ze dne

Dodavatel: IČO 70828113
Zapsáno u Okr. živn. rejstříku v Pardubicích : složka 34678

Střední odborná škola a Střední odborné učiliště

Poděbradská 94

530 09 Pardubice

KB Pardubice

číslo bankovního účtu: 19-7179120257 / 0100

Nejsme plátcí DPH

Odběratel: IČO: 15050670
DIČ:

STREDNI ODBORNE UCILISTE

PLYNARENSKE

Podebradska 93

53009 PARDUBICE

Datum splatnosti: 22.4.2003

Datum uskutečnění zdanitelného plnění: 8.4.2003

Datum vystavení faktury: 8.4.2003

Dodávka - výkon

Množství

Cena za jednotku

Částka Kč

Fakturujieme Vám spotřebu energií za měsíc 3/03:

plyn 48511,00

veďa 5861,00

ot. en. 9835,00

obsluha 875,00

Smlouva č. 1/2002, bod 111/odst.5 14817,00

Sazba daně

Základ daně

Daň

Částka Kč

bez daně

79 899,00

0,00

79 899,00

5 %

0,00

0,00

0,00

22 %

0,00

0,00

0,00

Celkem

79 899,00

Záloha

0,00

K úhradě celkem včetně daně

79 899,00

Počet příloh 4

Vystavil: Renata Durašková

Nařídil: ing. Marie Plechačová

Razítko a podpis

tel./fax 466415554

Střední odborná škola a Střední
odborné učiliště,
530 09 PARDUBICE - POLABINY
Poděbradská 94
tel.: 466 415 554 - 7 • IČO 708 28 113
-3-

Faktura číslo 70030161
Konstatní symbol 0308
HS - Objednávka
Objednávka ze dne

Dodavatel: IČO 70828113
Zapsáno u Okr. živn. rejstříku v Pardubicích : složka 31678
Střední odborná škola a Střední odborné učiliště
Poděbradská 94
530 09 Pardubice
KB Pardubice
číslo bankovního účtu: 19-7179120257 / 0100

Odběratel: IČO: 15050670
DIČ:
STREDNI ODBORNE UCILISTE
PLYNARENSKE
Podebradska 93
53009 PARDUBICE

Nejsme plátcí DPH

Datum splatnosti: 26.5.2003
Datum uskutečnění zdanitelného plnění: 12.5.2003
Datum vystavení faktury: 12.5.2003

Dodávka - výkon

Množství Cena za jednotku Částka Kč

Fakturujeme Vám spotřebu energií za měsíc duben 2003:

viz příloha

Sazba daně	Základ daně	Daň	Částka Kč
bez daně	54 856,00	0,00	54 856,00
5 %	0,00	0,00	0,00
22 %	0,00	0,00	0,00
Celkem			54 856,00
Záloha			0,00
K úhradě celkem včetně daně			54 856,00

Počet příloh

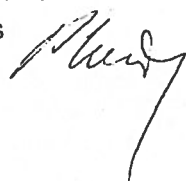
Vystavil: Renata Ďurašková

Nařídil: ing. Marie Plechačová

tel./fax 466415554

Střední odborná škola a Střední
odborné učiliště,
530 09 PARDUBICE - POLABINY
Poděbradská 94
tel.: 466 415 554 - 7 • IČO 708 28 113

Razítko a podpis



Faktura číslo 70030198
Konstatní symbol 0308
HS - Objednávka
Objednávka ze dne

Dodavatel: IČO 70828113
Zapsáno u Okř.živn. rejstříku v Pardubicích : složka 31678
Střední odborná škola a Střední odborné učiliště
Poděbradská 94
530 09 Pardubice
KB Pardubice
číslo bankovního účtu: **19-7179120257 / 0100**

Odběratel: IČO: 15050670
DIČ:
STREDNI ODBORNE UCILISTE
PLYNARENSKE
Podebradska 93
53009 PARDUBICE

Nejsme plátcí DPH

Datum splatnosti: **1.7.2003**
Datum uskutečnění zdanitelného plnění: **17.6.2003**
Datum vystavení faktury: **17.6.2003**

Dodávka - výkon

Množství Cena za jednotku Částka Kč

Fakturujeme Vám spotřebu energií za měsíc květen 2003:

viz příloha

Sazba daně	Základ daně	Daň	Částka Kč
Jez daně	37 709,00	0,00	37 709,00
5 %	0,00	0,00	0,00
22 %	0,00	0,00	0,00
Čelkem			37 709,00
Záloha			0,00
K úhradě celkem včetně daně			37 709,00

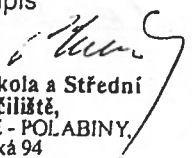
Počet příloh 2

Vystavil : Renata Ďurašková

Nařídil : ing. Marie Plechačová

Razítko a podpis

tel./fax 466415554


Střední odborná škola a Střední
odborné učiliště,
530 09 PARDUBICE - POLABINY,
Poděbradská 94
-1-

FAKTURA

Faktura číslo 70030236
 Konstatní symbol 0308
 HS - Objednávka
 Objednávka ze dne

Dodavatel: IČO 70828113
 Zapsáno u Okr.živn. rejstříku v Pardubicích : složka 31678
Střední odborná škola a Střední odborné učiliště
 Poděbradská 94
 530 09 Pardubice
 KB Pardubice
 číslo bankovního účtu: 19-7179120257 / 0100

Odběratel: IČO: 15050670
 DIČ:
 STREDNI ODBORNE UCILISTE
 PLYNARENSKE
 Podebradska 93
 53009 PARDUBICE

Nejsme plátcí DPH

Datum splatnosti: 21.8.2003
 Datum uskutečnění zdanitelného plnění: 7.8.2003
 Datum vystavení faktury: 7.8.2003

Dodávka - výkon

Množství Cena za jednotku Částka Kč

Čistujeme Vám spotřebu energií za měsíc červen a červenec /2003:

viz příloha

	Základ daně	Daň	Částka Kč
Sazba daně		0,00	68 602,00
bez daně	68 602,00	0,00	0,00
5 %	0,00	0,00	0,00
22 %	0,00	0,00	68 602,00
Celkem			0,00
Záloha			68 602,00
K úhradě celkem včetně daně			

Počet příloh 2

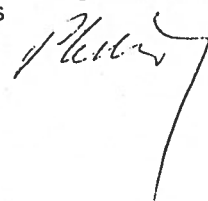
Vystavil : Renata Ďurašková

Nařídil : ing. Marie Plechačová

Razítko a podpis

tel./fax 466415554

Střední odborná škola a Střední
 odborné učiliště,
 530 09 PARDUBICE - POLABINY
 Poděbradská 94
 tel.: 466 415 554 - 7 • IČO 708 28 113
 -3-



VATEL a (název): Elektrárny Opatovice, a.s. se: Opatovice nad Labem sto a PSČ: 532 13 Pardubice O: 45534292 DIČ: 248-45534292 íslo účtu: 9400 - 0908202403/0300 ČSOB Pardubice polečnost je vedena u Krajského soudu v radci Králové pod spisovou značkou B.584		Zasilací adresa: Střední odborná škola a Střední odborné učiliště Poděbradská 94 53009 Pardubice - Polabiny	
ODBĚRATEL Střední odborná škola a Střední odborné učiliště Pardubice - Polabiny, Poděbradská 94 Poděbradská 94 53009 Pardubice - Polabiny iČO: 70828113 íslo účtu: 19-7179120257/0100		Číslo faktury: T1034777 Daňový doklad Variabilní symbol: 11034777 Období: 7/2003 Konstantní symbol: 0304 Způsob platby: Převodním příkazem Evidenční číslo odběru: 2335 Odběrné místo: 20 / 3007 / 0 SOŠ A SOU ,Poděbradská 94 Pce	
en vystavení: 6.8.2003		Den odeslání: 6.8.2003	
Den splatnosti: 20.8.2003		Den zdanitelného plnění: 31.7.2003	

Typ MM / Íslo MM	Čís. měřidla	Datum odečtu od	Datum odečtu do	Stav od	Stav do	Rozdíl	Odhad	Konst	Entalpie	Fakt. množství	Fakt. teplo
Celkové teplo											
101	1996-200132	30.6.2003	31.7.2003	21 413,00	21 466,00	53,00	0,00	1,000	0,0000	0,00m ³	53,000GJ
Popis:				%	Sazba	Kč/jedn.	DPH	Odhad	Množství	Jedn.	Cena bez DPH
Nebytový sektor Celkové teplo				100	124Un	74,20	5		53,000 GJ		3 932,60
Nebytový sektor Doplnovací voda				100	124Nn	34,90	22		0,000 m ³		0,00
Plat za OM							5				48 165,00
Cena bez DPH celkem:											52 097,60
DPH:											2 604,88
Haléřové vyrovnání:											0,02
Rekapitulace DPH:				sazba v %	základ v Kč	částka v Kč					
				5	52 097,60	2 604,88					
				22	0,00	0,00					
Celkem fakturováno:											54 702,50
Zúčtování zaplacených záloh:											38 020,00
Rozdíl:											16 682,50
Nedoplatek:											16 682,50
Částečné úhrady - zápočty:											0,00

nda 23 m³ x 43,90 = 1010 -

cl. bu. 34,22 x 2,25 x 22 = 1716

1000

8471 -

32.952 -

Zpracoval útvar: Prodej a marketing tepla Fakturu vystavil: Nový Václav tel. 466843154

CO: 45 53 42 92
DIČ: 248-45 53 42 92

www.eop.cz

Společnost je vedena u rejstříkového soudu v Hradci Králové pod značkou B.584

FAKTURA

Faktura číslo
Konstatní symbol
HS - Objednávka
Objednávka ze dne

70030238

0308

Dodavatel: IČO 70828113
Zapsáno u Okr.živn. rejstříku v Pardubicích : složka 31678
Střední odborná škola a Střední odborné učiliště
Poděbradská 94
530 09 Pardubice
KB Pardubice
číslo bankovního účtu: **19-7179120257 / 0100**

Odběratel: IČO: 15050670
DIČ:
STREDNI ODBORNE UCILISTE
PLYNARENSKE
Podebradska 93
53009 PARDUBICE

Nejsme plátcí DPH

Datum splatnosti: **23.9.2003**
Datum uskutečnění zdanitelného plnění: **9.9.2003**
Datum vystavení faktury: **9.9.2003**

Dodávka - výkon

Množství Cena za jednotku Částka Kč

Fakturuje Vám spotřebu energií za měsíc srpen 2003:

viz příloha

Sazba daně	Základ daně	Daň	Částka Kč
bez daně	33 793,00	0,00	33 793,00
5 %	0,00	0,00	0,00
22 %	0,00	0,00	0,00
Celkem			33 793,00
Záloha			0,00
K úhradě celkem včetně daně			33 793,00

Počet příloh 2

Vystavil : Renata Ďurašková

Nařídil : ing. Marie Plechačová

Plechač
Střední odborná škola a Střední
odborné učiliště,
530 09 PARDUBICE - POI ABINY,
Poděbradská 94

tel./fax 466415554

FAKTURA

Faktura číslo 70030284
 Konstatní symbol 0308
 HS - Objednávka
 Objednávka ze dne

Dodavatel: IČO 70828113
 Zapsáno u Okr.živn. rejstříku v Pardubicích : složka 31678

Střední odborná škola a Střední odborné učiliště
 Poděbradská 94
 530 09 Pardubice
 KB Pardubice
 číslo bankovního účtu: **19-7179120257 / 0100**

Odběratel: IČO: 15050670
 DIČ:

STREDNI ODBORNE UCILISTE
 PLYNARENSKE
 Podebradska 93
 53009 PARDUBICE

Nejsme plátcí DPH

Datum splatnosti: **21.10.2003**
 Datum uskutečnění zdanitelného plnění: **7.10.2003**
 Datum vystavení faktury: **7.10.2003**

Dodávka - výkon	Množství	Cena za jednotku	Částka Kč
-----------------	----------	------------------	-----------

Fakturujeme Vám spotřebu energií za měsíc září 2003:

viz příloha

Sazba daně	Základ daně	Daň	Částka Kč
bez daně	37 201,00	0,00	37 201,00
5 %	0,00	0,00	0,00
22 %	0,00	0,00	0,00
Celkem			37 201,00
Záloha			0,00
K úhradě celkem včetně daně			37 201,00

Počet příloh 1

Vystavil : Renata Ďurašková

Nařídil : ing. Marie Plechačová

Razítko a podpis

Střední odborná škola a Střední
 odborné učiliště,
 530 09 PARDUBICE - POLABINY
 Poděbradská 94
 tel.: 466 415 554 - 7 • IČO 708 28 113

tel./fax 466415554

[Handwritten signature]

Faktura číslo

70030326

Konstatní symbol

0308

HS - Objednávka

Objednávka ze dne

Dodavatel: IČO 70828113
Zapsáno u Okr.živn. rejstříku v Pardubicích : složka 31678

Střední odborná škola a Střední odborné učiliště

Poděbradská 94

530 09 Pardubice

KB Pardubice

číslo bankovního účtu: **19-7179120257 / 0100**

Odběratel: IČO: 15050670
DIČ:

STREDNI ODBORNE UCILISTE

PLYNARENSKE

Podebradska 93

53009 PARDUBICE

Nejsme plátcí DPH

Datum splatnosti:

25.11.2003

Datum uskutečnění zdanitelného plnění:

11.11.2003

Datum vystavení faktury:

11.11.2003

Dodávka - výkon

Množství

Cena za jednotku

Částka Kč

Fakturujeme Vám spotřebu energií za měsíc říjen 2003:

viz příloha

Sazba daně	Základ daně	Daň	Částka Kč
bez daně	58 700,00	0,00	58 700,00
5 %	0,00	0,00	0,00
22 %	0,00	0,00	0,00
Celkem			58 700,00
Záloha			0,00
K úhradě celkem včetně daně			58 700,00

Počet příloh 2

Vystavil : Renata Durašková

Nařídil : ing. Marie Plechačová

Razítko a podpis

Střední odborná škola a Střední
odborné učiliště,
530 09 PARDUBICE - POŘABINY,
Poděbradská 94
-1-

tel./fax 466415554

Faktura číslo **70030381**
 Konstatní symbol **0308**
 HS - Objednávka
 Objednávka ze dne

Dodavatel: IČO 70828113
 Zapsáno u Okr.živn. rejstříku v Pardubicích : složka 31678
Střední odborná škola a Střední odborné učiliště
 Poděbradská 94
 530 09 Pardubice
 KB Pardubice
 číslo bankovního účtu: **19-7179120257 / 0100**

Odběratel: IČO: 15050670
 DIČ:
 STREDNI ODBORNE UCILISTE
 PLYNARENSKE
 Podebradska 93
 53009 PARDUBICE

Nejsme plátcí DPH

Datum splatnosti: **5.1.2004**
 Datum uskutečnění zdanitelného plnění: **22.12.2003**
 Datum vystavení faktury: **22.12.2003**

Dodávka - výkon	Množství	Cena za jednotku	Částka Kč
-----------------	----------	------------------	-----------

Fakturujeme Vám spotřebu energií za měsíc listopad 2003:

viz příloha

Číslo daně	Základ daně	Daň	Částka Kč
bez daně	90 537,00	0,00	90 537,00
5 %	0,00	0,00	0,00
22 %	0,00	0,00	0,00
Celkem			90 537,00
Záloha			0,00
K úhradě celkem včetně daně			90 537,00

Počet příloh 3

Vystavil : Renata Ďurašková

Nařídil : ing. Marie Plechačová

Razítko a podpis

tel./fax 466415554

Střední odborná škola a Střední
 odborné učiliště,
 530 09 PARDUBICE - POŘ. ABIN Y,
 Poděbradská 94
 -1-

Faktura číslo

70030425

Konstatní symbol

0308

HS - Objednávka

Objednávka ze dne

Dodavatel: IČO 70828113
 Zapsáno u Okr.živn. rejstříku v Pardubicích : složka 31678
Střední odborná škola a Střední odborné učiliště
 Poděbradská 94
 530 09 Pardubice
 KB Pardubice
 číslo bankovního účtu: **19-7179120257 / 0100**

Odběratel: IČO: 15050670
 DIČ:
 SOU PLYNARENSKE
 Podebradska 93
 53009 PARDUBICE

Nejsme plátcí DPH

Datum splatnosti:

29.1.2004

Datum uskutečnění zdanitelného plnění:

15.1.2004

Datum vystavení faktury:

15.1.2004

Dodávka - výkon

Množství

Cena za jednotku

Částka Kč

Fakturuje Vám spotřebu energií za měsíc prosinec 2003:

viz příloha

Sazba daně	Základ daně	Daň	Částka Kč
bez daně	64 424,00	0,00	64 424,00
5 %	0,00	0,00	0,00
22 %	0,00	0,00	0,00
Celkem			64 424,00
Záloha			0,00
K úhradě celkem včetně daně			64 424,00

Počet příloh 2

Vystavil : Renata Ďurašková

Nařídil : ing. Marie Plechačová

Razítko a podpis

Střední odborná škola a Střední
 odborné učiliště,
 530 09 PARDUBICE
 Poděbradská 94
 -1-

tel./fax 466415554

Východočeská plynárenská, a.s.

Pražská 702, 500 04 Hradec Králové 4

Zápis v obchodním rejstříku: Krajský soud v Hradci Králové, oddíl B, vložka 1025

Číslo odběrného místa 4405505

IČO: 60108789 DIČ: 228-60108789

Číslo účtu: 10014-3002511/0100

Zákaznická kancelář: ZK Pardubice VČP

Karla IV. 2629, 530 02 Pardubice

Zákaznická kontaktní linka: 800 900 101

Adresa odběrného místa

Poděbradská 94

530 09 Pardubice

Zasílací adresa

Střední odborná škola a Střední odborné

učiliště, Pardubice-Polabiny

Poděbradská 94

530 09 Pardubice

DAŇOVÝ DOKLAD FAKTURA ZA DODÁVKU PLYNU - MO

Dodavatel

Zákazník

Východočeská plynárenská, a.s. Pražská 702, 500 04 Hradec Králové 4		Střední odborná škola a Střední odborné učiliště, Pardubice-Polabiny Poděbradská 94 530 09 Pardubice	
Zapsán v Obchodním rejstříku u Krajského soudu Hradec Králové v odd. B, číslo vložky 1025	IČO 60108789 DIČ 228-60108789	IČO	70828113
Číslo účtu	10014-3002511/0100	19-7179120257/0100	

Datum vystavení 09.01.2004

Číslo faktury F402004011075027

Datum splatnosti 23.01.2004

Variabilní symbol 4405505049

Datum uskutečnění zdanitelného plnění 09.01.2004

Fakturační období 01.04.2003-10.12.2003

Položka	Množství			Sazba	Celkem Kč
	m ³	kWh	měsíce		
Fakturační období 1.4.2003 - 1.10.2003					
Spotřeba plynu	5	53		0.99323Kč/kWh	52.64
Měsíční plat			6	27.00Kč	162.00
Fakturační období 1.10.2003 - 10.12.2003					
Spotřeba plynu	74	779		0.96908Kč/kWh	754.91
Měsíční plat			2	27.00Kč	54.00
Zaokrouhlení					-0.05
2004 57 Kč / m ³ 1 028,66 Kč / kWh					

Vážený průměr koeficientu spalného tepla za fakturační období je 10.5337 kWh/m³.

Koeficient spalného tepla slouží k přepočtu spotřeby v m³ na spotřebu v kWh.

Detail stanovení spotřeby v m³ je součástí 2. listu faktury.

Sazba DPH 22 %
Základ DPH Kč 838.96
DPH Kč 184.54
Celkem Kč 1,023.50

Celkem Kč 1,023.50
Zálohy Kč -2,180.00
Mimoř. zálohy Kč 0.00
Zaokrouhleno Kč 0.00
Přeplatek Kč 1,156.50

PLATBY A ZÁLOHY ZAHRNUTÉ DO ZÚČTOVÁNÍ

Zálohy [Kč]	Ostatní platby [Kč]
08.04.2003 1,400.00 10.07.2003 390.00 09.10.2003 390.00	3400 / 502 Kč

Pokud naše společnost obdržela Vámi zaplacenou zálohu po datumu vystavení faktury, bude použita pro nové fakturační období.
Nedílnou součástí dokladu je druhý list.



Východočeská plynárenská, a.s.

Pražská 702, 500 04 Hradec Králové 4

Zápis v obchodním rejstříku: Krajský soud v Hradci Králové, oddíl B, vložka 1025

IČO: 60108789 DIČ: 228-60108789

č. účtu: 10014-3002-511/0100

Variabilní symbol 4405

Datum vystavení 18.04.2

Uveďte, prosím, při kontaktu

DAŇOVÝ DOKLAD - FAKTURA ZA DODÁVKU ZEMNÍHO PLYNU - MO

Číslo faktury **F102003041037766**

Datum uskut. zdaň. plnění 18.04.2003

Datum splatnosti 02.05.2003

Fakturační období 01.04.2002 - 31.03.2003

Zasílací adresa

0222149

Střední odborná škola a Střední odbo rn

Poděbradská 94

530 09 Pardubice

Jméno a adresa zákazníka / Obchodní firma, sídlo

Střední odborná škola a Střední odbo rné učiliště, Pardubice-Pol.

Poděbradská 94

530 09 Pardubice

IČO
70828113

DIČ

Adresa odběrného místa

Poděbradská 94

530 09 Pardubice

Číslo odběrného místa

4405505

ZÁZNAMY NA MĚŘIDLE						VÝPOČET ČÁSTKY K ÚHRADĚ				
Číslo měřidla	Od	Počáteční stav	Do	Konečný stav	Rozdíl	Položka	Množství (přep. m3)	Energie kWh	Sazba Kč/jedn.	Částka Kč
3595214	31.03.02	4347	19.07.02	4460	113	Fakturační období	1.4.2002 - 1.10.2002			
8592577	19.07.02	2	01.10.02	5	3	Spotřeba plynu	118	1242	0.94 Kč/kWh	1 167.48
8592577	01.10.02	5	01.01.03	5	0	Měsíční plat	6		26.00 Kč	156.00
8592577	01.01.03	5	31.03.03	5	0	Fakturační období	1.10.2002 - 1.1.2003			
						Spotřeba plynu	0	0	0.89219 Kč/kWh	0.00
						Měsíční plat	3		26.00 Kč	78.00
						Fakturační období	1.1.2003 - 31.3.2003			
						Spotřeba plynu	0	0	0.93487 Kč/kWh	0.00
						Měsíční plat	3		27.00 Kč	81.00

Hodnota objemového přepočítávacího koeficientu : 1.0175

Hodnota účtovaného spalného tepla (kWh/m3): 10.5269

Sdělení zákazníkovi:

Přeplatek bude poukázán na Váš účet.

Sazba DPH	22 %	Celkem Kč	1 482.48
Bez DPH Kč	1 215.18	Mimof. zálohy Kč	0.00
DPH Kč	267.30	Zálohy Kč	-4 780.00

Celkem Kč	1 482.48	Přeplatek Kč (zaokrouhlo)	3 297.50
-----------	----------	---------------------------	----------

Vaše obchodní kancelář

ZK Pardubice VČP
Karla IV. 2629
530 02 Pardubice

Jakékoliv informace poskytneme na tel.:

466657195



Východočeská plynárenská, a.s.

Pražská 702, 500 04 Hradec Králové 4

Zápis v obchodním rejstříku: Krajský soud v Hradci Králové, oddíl B, vložka 1025

IČO: 60108789 DIČ: 228-60108789

č. účtu: 10014-3002511/0100

FAKTURA ZA DODÁVKU PLYNU

Č. F102003121009151

2. list

DETAIL STANOVENÍ SPOTŘEBY								
Č. měřidla	Dílčí období		Typ odečtu	Stav měřidla			Koeficient PK *	Spotřeba m ³
	Od	Do		počáteční	konečný	rozdl		
3477999	31.03.2003	30.09.2003	Propočet Odečtový cyklus	645	2107	1462	1.0175	1488
	30.09.2003	10.12.2003		2107	2665	558	1.0175	568

* Koeficient PK - přepočítací koeficient objemový

Celková spotřeba v m³ 2056

7909

24 804

ROZPIS ZÁLOH NA BUDOUCÍ OBDOBÍ					
Čtvrtletní					
Datum splatnosti	Variabilní symbol	Záloha [Kč]	Datum splatnosti	Variabilní symbol	Záloha [Kč]
08.01.2004	4280555601	6,000.00			
08.04.2004	4280555604	6,000.00			
08.07.2004	4280555607	6,000.00			
08.10.2004	4280555610	6,000.00			

Pokud platíte zálohy **jednotlivými příkazy k úhradě**, je nutno uvádět správné variabilní symboly záloh dle výše uvedeného rozpisu.
Pokud platíte zálohy **trvalým příkazem k úhradě**, uvádějte ve variabilním symbolu místo dvou posledních číslic nuly **4280555600**.
Zároveň bychom Vás chtěli upozornit na nutnost změnit v trvalém příkazu k úhradě výši zálohy.

Sdělení zákazníkovi:

Přeplatek bude poukázán na Váš účet.



Východočeská plynárenská, a.s.

Pražská 702, 500 04 Hradec Králové 4

Zápis v obchodním rejstříku: Krajský soud v Hradci Králové, oddíl B, vložka 1025

IČO: 60108789 DIČ: 228-60108789

č. účtu: 10014-3002-511/0100

Variabilní symbol 4280555048

Datum vystavení 18.04.2003

Uveďte, prosím, při kontaktu

DAŇOVÝ DOKLAD - FAKTURA ZA DODÁVKU ZEMNÍHO PLYNU - MO

Číslo faktury **F102003041037765**

Datum uskut. zdaň. plnění 18.04.2003

Datum splatnosti 02.05.2003

Fakturační období 01.04.2002 - 31.03.2003

Zasílací adresa

0222141

Střední odborná škola a Střední odbo rn

Poděbradská 94

530 09 Pardubice

Jméno a adresa zákazníka / Obchodní firma, sídlo

Střední odborná škola a Střední odbo rné učiliště, Pardubice-Pol.

Poděbradská 94

530 09 Pardubice

IČO

DIČ

70828113

Adresa odběrného místa

Poděbradská 94

530 09 Pardubice

Číslo odběrného místa

4280555

ZÁZNAMY NA MĚŘIDLE						VÝPOČET ČÁSTKY K ÚHRADĚ				
Číslo měřidla	Od	Počáteční stav	Do	Konečný stav	Rozdíl	Položka	Množství (přep. m3)	Energie kWh	Sazba Kč/jedn.	Částka Kč
3595100	31.03.02	32570	01.10.02	33816	1246	Fakturační období	1.4.2002 - 1.10.2002			
3595100	01.10.02	33816	01.01.03	34707	891	Spotřeba plynu	1268	13348	0.66 Kč/kWh	8 809.68
3595100	01.01.03	34707	21.01.03	34861	154	Měsíční plat	6		154.00 Kč	924.00
3477999	21.01.03	4	31.03.03	645	641	Fakturační období	1.10.2002 - 1.1.2003			
						Spotřeba plynu	907	9548	0.60775 Kč/kWh	5 802.80
						Měsíční plat	3		154.00 Kč	462.00
						Fakturační období	1.1.2003 - 31.3.2003			
						Spotřeba plynu	809	8516	0.639 Kč/kWh	5 441.72
						Měsíční plat	3		160.00 Kč	480.00

Sdělení zákazníkovi:

Přeplatek bude poukázán na Váš účet.

Hodnota objemového přepočítávacího koeficientu: 1.0175

Hodnota účtovaného spalného tepla (kWh/m3): 10.5269

Sazba DPH 22 % Celkem Kč 21 920.20

Bez DPH Kč 17 967.98 Mimoř. zálohy Kč 0.00

DPH Kč 3 952.22 Zálohy Kč -23 800.00

Celkem Kč 21 920.20 Přeplatek Kč 1 879.80

(zaokrouhleno)

2004 - 239 Kč / m3

0.80,72 Kč / kWh

21 212 Kč

24 115 Kč

Vaše obchodní kancelář

Jakékoliv informace poskytneme na tel.:

ZK Pardubice VČP

Karla IV. 2629

530 02 Pardubice

466657195

Výpočet budovy - varianta 1

Firma: EVČ s.r.o.

Stavba: audit

Místo: Pardubice - Polabiny

Investor: SOŠ + SOU Polabiny

Zakázka: tz_jidelna

Archiv:

Projektant: EVČ s.r.o.

Datum: 26.7.2004

E-mail:

Telefon:

Tento dokument obsahuje všechny zadané úseky

 $B = 8 \text{ Pa}^{0,67}$ $t_e = -12 \text{ °C}$ $p_2 = 0 \text{ %}$ $t_{ib} = 19,2 \text{ °C}$

podl.	č.m.	účel	úsek	t_i °C	M	t_{ap} °C	ΔB	n h ⁻¹	n_t h ⁻¹	n_p h ⁻¹	$V_{i,p}$ m ³ .h ⁻¹	V m ³ .h ⁻¹	p ₁ %	p ₃ %
0	1	Suterén	1	15	0,7	17,4		0,15	0,15	0,50	306,1	0,0	8	0
0	2	Jídelna	1	20	0,7	24,2		0,29	0,29	0,50	1 365,4	0,0	13	0

č.m.	úsek	O m ³	S _p m ²	Q _{pm} W	Q _{zm} W	Q _{im} W	Q _z W	Q _{cm} W	Q _v W	Q _{vr} W	Q _{cmv} W
1	1	682,86	235,5	11 398	11 398	2 985		14 382			14 382
2	1	3 868,62	650,2	62 487	62 487	15 778		78 265			78 265
Σ úsek 1		4 551,5	885,7	73 885	73 885	18 762	0	92 647	0	0	92 647

Legenda

 Q_{cm} - tepelné ztráty včetně přírážky p_2
 Q_{cmv} - tepelné ztráty bez p_2 , včetně Q_v nebo Q_{vr}
 Q_{im} - je počítáno pro větší z hodnot n_t , n_p
 Q_v - neobsahuje výkon krytý rekuperací

Měrné ztráty vztahované k vytápěnému prostoru

 $q_v = 0,65 \text{ W.K}^{-1}.\text{m}^{-3}$ - vypočítaná měrná ztráta

Výpočet místnosti - varianta 1

Firma: EVČ s.r.o.

Stavba: audit

Místo: Pardubice - Polabiny

Investor: SOŠ + SOU Polabiny

Zakázka: tz_jidelna

Archiv:

Projektant: EVČ s.r.o.

Datum: 26.7.2004

E-mail:

Telefon:

1 Suterén

 $t_i = 15\text{ °C}$ $t_e = -12\text{ °C}$ $\Delta B = 0$ kód : 11111

OK	ZZ	x m	y m	U W.K ⁻¹ .m ⁻²	b	PO	Δt K	S m ²	SO m ²	SR m ²	Q W	t_{si} °C
PDL1	0	15,33	15,36	1,200	1,00	0	10	235,5	0,0	235,5	2 825,6	13,0
SO1	0	46,02	1,50	2,300	1,00	0	15	69,0	0,0	69,0	2 381,5	10,7
SO1	0	46,02	1,40	2,300	1,00	11	27	64,4	5,6	58,8	3 654,5	7,2
OZ2	0	0,90	0,60	2,400	1,15	9	27	4,9	4,9	4,9	362,2	5,7
OZ3	0	0,60	0,60	2,400	1,15	2	27	0,7	0,7	0,7	53,7	5,7
SN1	0	15,36	2,90	2,240	1,00	3	12	44,5	4,8	39,7	1 068,3	11,6
DN1	0	0,80	2,00	2,000	1,00	3	12	4,8	4,8	4,8	115,2	12,0

 $t_e = -12\text{ °C}$
 $p_1 = 8\%$
 $Q_o = 10\,461,0\text{ W}$
 $t_{ap} = 17,4\text{ °C}$
 $p_2 = 0\%$
 $Q_{pm} = 11\,397,8\text{ W}$
 $t_{sv} = 12,6\text{ °C}$
 $p_3 = 0\%$
 $Q_{zm} = 11\,397,8\text{ W}$
 $n = 0,15\text{ h}^{-1}$
 $Q_{im} = 2\,984,6\text{ W}$
 $n_t = 0,15\text{ h}^{-1}$
 $Q_z = 0,0\text{ W}$
 $n_p = 0,50\text{ h}^{-1}$
 $M = 0,7$
 $Q_{cm} = 14\,382\text{ W}$

Výpočet místnosti - varianta 1

Firma: EVČ s.r.o.

Stavba: audit

Místo: Pardubice - Polabiny

Investor: SOŠ + SOU Polabiny

Zakázka: tz_jidelna

Archiv:

Projektant: EVČ s.r.o.

Datum: 26.7.2004

E-mail:

Telefon:

2 Jídelna

 $t_i = 20\text{ °C}$ $t_e = -12\text{ °C}$ $\Delta B = 0$

kód : 11111

OK	ZZ	x m	y m	U W.K ⁻¹ .m ⁻²	b	PO	Δt K	S m ²	SO m ²	SR m ²	Q W	t_{si} °C
STR1	0	27,00	15,36	1,350	1,00	0	17	414,7	0,0	414,7	9 517,8	17,1
STR1	0	15,33	15,36	1,350	1,00	0	5	235,5	0,0	235,5	1 589,4	19,2
SO2	0	109,38	5,95	1,340	1,00	34	32	650,8	225,3	425,5	18 244,6	14,6
DO1	0	1,30	2,10	3,500	1,00	2	32	5,5	5,5	5,5	611,5	6,0
OZ1	0	2,67	3,00	1,200	1,15	27	32	216,3	216,3	216,3	9 550,5	14,5
OZ4	0	0,60	0,90	2,400	1,15	4	32	2,2	2,2	2,2	190,8	9,0
OZ5	0	1,20	1,20	2,400	1,15	1	32	1,4	1,4	1,4	127,2	9,0
SN2	0	6,00	5,95	1,200	1,00	1	5	35,7	3,4	32,3	194,0	19,3
DN2	0	1,60	2,10	3,800	1,00	1	5	3,4	3,4	3,4	63,8	17,6
SCH1	0	42,33	15,36	0,730	1,00	0	32	650,2	0,0	650,2	15 188,4	17,1

 $t_e = -12\text{ °C}$ $p_1 = 13\%$ $Q_o = 55\,278,1\text{ W}$ $t_{ap} = 24,2\text{ °C}$ $p_2 = 0\%$ $Q_{pm} = 62\,487,1\text{ W}$ $t_{sv} = 15,8\text{ °C}$ $p_3 = 0\%$ $Q_{zm} = 62\,487,1\text{ W}$ $n = 0,29\text{ h}^{-1}$ $Q_{im} = 15\,777,9\text{ W}$ $n_t = 0,29\text{ h}^{-1}$ $Q_z = 0,0\text{ W}$ $n_p = 0,50\text{ h}^{-1}$ $M = 0,7$ $Q_{cm} = 78\,265\text{ W}$

Výpočet budovy - varianta 1

Firma: **EVČ s.r.o.**

Stavba: audit

Místo: Pardubice - Polabiny

Investor: SOŠ + SOU Polabiny

Zakázka: tz_ucebny

Archiv:

Projektant: EVČ s.r.o.

Datum: 28.7.2004

E-mail:

Telefon:

Tento dokument obsahuje všechny zadané úseky

 $B = 8 \text{ Pa}^{0,67}$ $t_e = -12 \text{ °C}$ $p_2 = 0 \text{ %}$ $t_{ib} = 20,0 \text{ °C}$

podl.	č.m.	účel	úsek	t_i °C	M	t_{ap} °C	ΔB	n h ⁻¹	n_t h ⁻¹	n_p h ⁻¹	$V_{i,p}$ m ³ .h ⁻¹	V m ³ .h ⁻¹	p_1 %	p_3 %
0	1	učebny	1	20	0,7	26,0		0,69	0,69	0,50	7 626,0	0,0	18	0

č.m.	úsek	O m ³	S_p m ²	Q_{pm} W	Q_{zm} W	Q_{im} W	Q_z W	Q_{cm} W	Q_v W	Q_{vr} W	Q_{cmv} W
1	1	11 405,68	1 036,9	211 518	211 518	88 123		299 641			299 641
Σ úsek 1		11 405,7	1 036,9	211 518	211 518	88 123	0	299 641	0	0	299 641

Legenda

 Q_{cm} - tepelné ztráty včetně přírážky p_2
 Q_{cmv} - tepelné ztráty bez p_2 , včetně Q_v nebo Q_{vr}
 Q_{im} - je počítáno pro větší z hodnot n_t , n_p
 Q_v - neobsahuje výkon krytý rekuperací

Měrné ztráty vztažené k vytápěnému prostoru

 $q_v = 0,82 \text{ W.K}^{-1}.\text{m}^{-3}$ - vypočítaná měrná ztráta

Výpočet místnosti - varianta 1

Firma: EVČ s.r.o.

Stavba: audit

Místo: Pardubice - Polabiny

Investor: SOŠ + SOU Polabiny

Zakázka: tz_ucebny

Archiv:

Projektant: EVČ s.r.o.

Datum: 28.7.2004

E-mail:

Telefon:

1 učebny

 $t_i = 20\text{ °C}$ $t_e = -12\text{ °C}$ $\Delta B = 0$ kód : 11111

OK	ZZ	x m	y m	U W.K ⁻¹ .m ²	b	PO	Δt K	S m ²	SO m ²	SR m ²	Q W	t_{si} °C
PDL1	0	99,70	10,40	0,800	1,00	0	15	1 036,9	0,0	1 036,9	12 442,6	18,0
PDL2	0	5,70	5,78	1,200	1,00	0	15	32,9	0,0	32,9	593,0	17,0
SO1	0	194,49	11,00	1,340	1,00	213	32	2 139,4	927,4	1 212,0	51 971,4	14,6
OZ1	0	2,67	2,10	2,400	1,15	129	32	723,3	723,3	723,3	63 882,1	9,0
OZ2	0	2,40	1,50	2,400	1,15	32	32	115,2	115,2	115,2	10 174,5	9,0
OZ3	0	0,60	0,60	2,400	1,15	2	32	0,7	0,7	0,7	63,6	9,0
OZ4	0	1,29	0,72	1,200	1,15	5	32	4,7	4,7	4,7	207,0	14,5
OZ5	0	3,19	0,72	1,200	1,15	20	32	46,3	46,3	46,3	2 043,0	14,5
OJ1	0	1,29	0,72	5,650	1,15	15	32	14,1	14,1	14,1	2 924,1	-6,0
OJ2	0	3,19	0,72	5,650	1,15	10	32	23,1	23,1	23,1	4 809,6	-6,0
SO1	0	16,40	3,60	1,340	1,00	2	32	59,0	11,3	47,7	2 045,4	14,6
OJ3	0	2,10	2,70	1,200	1,15	2	32	11,3	11,3	11,3	500,8	14,5
SN1	0	5,20	11,00	1,200	1,00	3	5	57,2	24,1	33,1	198,5	19,3
DN1	0	1,60	2,10	3,800	1,00	1	5	3,4	3,4	3,4	63,8	17,6
DN2	0	6,00	3,05	3,800	1,00	1	5	18,3	18,3	18,3	347,7	17,6
DN3	0	1,25	1,97	3,800	1,00	1	5	2,5	2,5	2,5	46,8	17,6
SCH1	0	10,40	99,70	0,760	1,00	0	32	1 036,9	0,0	1 036,9	25 216,9	17,0
SCH2	0	5,70	5,78	0,780	1,00	0	32	32,9	0,0	32,9	822,3	16,9

 $t_e = -12\text{ °C}$
 $p_1 = 18\%$
 $Q_o = 178\,353,1\text{ W}$
 $t_{ap} = 26,0\text{ °C}$
 $p_2 = 0\%$
 $Q_{pm} = 211\,518,1\text{ W}$
 $t_{sv} = 14,0\text{ °C}$
 $p_3 = 0\%$
 $Q_{zm} = 211\,518,1\text{ W}$
 $n = 0,69\text{ h}^{-1}$
 $Q_{im} = 88\,123,0\text{ W}$
 $n_t = 0,69\text{ h}^{-1}$
 $Q_z = 0,0\text{ W}$
 $n_p = 0,50\text{ h}^{-1}$
 $M = 0,7$
 $Q_{cm} = 299\,641\text{ W}$

Výpočet budovy - varianta 1

Firma: **EVČ s.r.o.**

Stavba: audit

Místo: Pardubice - Polabiny

Investor: SOŠ + SOU

Zakázka: tz_dostavba

Archiv:

Projektant: EVČ s.r.o.

Datum: 28.7.2004

E-mail:

Telefon:

Tento dokument obsahuje všechny zadané úseky

 $B = 8 \text{ Pa}^{0,67}$ $t_e = -12 \text{ °C}$ $p_2 = 0 \text{ %}$ $t_{ib} = 18,1 \text{ °C}$

podl.	č.m.	účel	úsek	t_i °C	M	t_{ap} °C	ΔB	n h ⁻¹	n_t h ⁻¹	n_p h ⁻¹	$V_{i,p}$ m ³ .h ⁻¹	V m ³ .h ⁻¹	p ₁ %	p ₃ %
0	1	1.NP	1	15	0,7	16,6		0,39	0,39	0,50	795,4	0,0	6	0
0	2	2.NP	1	20	0,7	21,7		0,50	0,50	0,50	690,1	0,0	5	0
0	3	3.NP	1	20	0,7	21,8		0,53	0,53	0,50	609,6	0,0	5	0

č.m.	úsek	O m ³	S _p m ²	Q _{pm} W	Q _{zm} W	Q _{im} W	Q _z W	Q _{cm} W	Q _v W	Q _{vr} W	Q _{cmv} W
1	1	1 847,27	513,1	15 648	15 648	7 755		23 403			23 403
2	1	1 602,83	445,2	14 495	14 495	7 975		22 469			22 469
3	1	1 340,93	372,5	12 684	12 684	7 045		19 729			19 729
Σ úsek 1		4 791,0	1 330,8	42 827	42 827	22 774	0	65 601	0	0	65 601

Legenda

 Q_{cm} - tepelné ztráty včetně přírážky p_2
 Q_{cmv} - tepelné ztráty bez p_2 , včetně Q_v nebo Q_{vr}
 Q_{im} - je počítáno pro větší z hodnot n_t , n_p
 Q_v - neobsahuje výkon krytý rekuperací

Měrné ztráty vztažené k vytápěnému prostoru

 $q_v = 0,46 \text{ W.K}^{-1}.\text{m}^{-3}$ - vypočítaná měrná ztráta

Výpočet místnosti - varianta 1

Firma: EVČ s.r.o.

Stavba: audit

Místo: Pardubice - Polabiny

Investor: SOŠ + SOU

Zakázka: tz_dostavba

Archiv:

Projektant: EVČ s.r.o.

Datum: 28.7.2004

E-mail:

Telefon:

1 1.NP

 $t_i = 15\text{ °C}$ $t_e = -12\text{ °C}$ $\Delta B = 0$

kód : 11111

OK	ZZ	x m	y m	U W.K ⁻¹ .m ⁻²	b	PO	Δt K	S m ²	SO m ²	SR m ²	Q W	t_{si} °C
PDL1	0	26,45	19,40	0,780	1,00	0	10	513,1	0,0	513,1	4 002,4	13,7
SO2	0	18,69	3,60	0,810	1,00	0	27	67,3	0,0	67,3	1 471,5	12,3
SO1	0	38,51	3,60	1,100	1,00	21	27	138,6	67,7	71,0	2 107,4	11,3
DO1	0	4,80	3,00	5,650	1,00	1	27	14,4	14,4	14,4	2 196,7	-4,1
DO2	0	1,80	3,00	5,650	1,00	1	27	5,4	5,4	5,4	823,8	-4,1
OZ1	0	1,20	2,10	2,400	1,15	19	27	47,9	47,9	47,9	3 568,0	5,7
SCH1	0	19,40	3,50	0,320	1,00	0	27	67,9	0,0	67,9	586,7	13,9

 $t_e = -12\text{ °C}$ $p_1 = 6\%$ $Q_o = 14\,756,5\text{ W}$ $t_{ap} = 16,6\text{ °C}$ $p_2 = 0\%$ $Q_{pm} = 15\,648,4\text{ W}$ $t_{sv} = 13,4\text{ °C}$ $p_3 = 0\%$ $Q_{zm} = 15\,648,4\text{ W}$ $n = 0,39\text{ h}^{-1}$ $Q_{im} = 7\,754,7\text{ W}$ $n_t = 0,39\text{ h}^{-1}$ $Q_z = 0,0\text{ W}$ $n_p = 0,50\text{ h}^{-1}$ $M = 0,7$ $Q_{cm} = 23\,403\text{ W}$

Výpočet místnosti - varianta 1

Firma: EVČ s.r.o.

Stavba: audit

Místo: Pardubice - Polabiny

Investor: SOŠ + SOU

Zakázka: tz_dostavba

Archiv:

Projektant: EVČ s.r.o.

Datum: 28.7.2004

E-mail:

Telefon:

2 2.NP

 $t_i = 20\text{ °C}$
 $t_e = -12\text{ °C}$
 $\Delta B = 0$

kód : 11111

OK	ZZ	x m	y m	U W.K ⁻¹ .m ⁻²	b	PO	Δt K	S m ²	SO m ²	SR m ²	Q W	t_{si} °C
STR1	0	22,95	19,40	1,350	1,00	0	5	445,2	0,0	445,2	3 005,3	19,2
SO2	0	11,49	3,60	0,810	1,00	0	32	41,4	0,0	41,4	1 072,2	16,8
SO1	0	42,11	3,60	1,100	1,00	27	32	151,6	68,0	83,6	2 941,2	15,6
OZ1	0	1,20	2,10	2,400	1,15	27	32	68,0	68,0	68,0	6 009,3	9,0
SCH1	0	11,80	6,00	0,320	1,00	0	32	70,8	0,0	70,8	725,0	18,7

 $t_e = -12\text{ °C}$
 $p_1 = 5\%$
 $Q_o = 13\,752,9\text{ W}$
 $t_{ap} = 21,7\text{ °C}$
 $p_2 = 0\%$
 $Q_{pm} = 14\,494,6\text{ W}$
 $t_{sv} = 18,3\text{ °C}$
 $p_3 = 0\%$
 $Q_{zm} = 14\,494,6\text{ W}$
 $n = 0,50\text{ h}^{-1}$
 $Q_{im} = 7\,974,6\text{ W}$
 $n_t = 0,50\text{ h}^{-1}$
 $Q_z = 0,0\text{ W}$
 $n_p = 0,50\text{ h}^{-1}$
 $M = 0,7$
 $Q_{cm} = 22\,469\text{ W}$

Výpočet místnosti - varianta 1

Firma: **EVČ s.r.o.**

Stavba: audit

Místo: Pardubice - Polabiny

Investor: SOŠ + SOU

Zakázka: tz_dostavba

Archiv:

Projektant: EVČ s.r.o.

Datum: 28.7.2004

E-mail:

Telefon:

3 3.NP

 $t_i = 20\text{ °C}$ $t_e = -12\text{ °C}$ $\Delta B = 0$

kód : 11111

OK	ZZ	x m	y m	U W.K ⁻¹ .m ⁻²	b	PO	Δt K	S m ²	SO m ²	SR m ²	Q W	t_{si} °C
SO2	0	4,49	3,60	0,810	1,00	0	32	16,2	0,0	16,2	419,0	16,8
SO1	0	36,11	3,60	1,100	1,00	24	32	130,0	60,5	69,5	2 447,0	15,6
OZ1	0	1,20	2,10	2,400	1,15	24	32	60,5	60,5	60,5	5 341,6	9,0
SCH1	0	19,20	19,40	0,320	1,00	0	32	372,5	0,0	372,5	3 814,2	18,7

 $t_e = -12\text{ °C}$ $p_1 = 5\%$ $Q_o = 12\,021,7\text{ W}$ $t_{ap} = 21,8\text{ °C}$ $p_2 = 0\%$ $Q_{pm} = 12\,684,0\text{ W}$ $t_{sv} = 18,2\text{ °C}$ $p_3 = 0\%$ $Q_{zm} = 12\,684,0\text{ W}$ $n = 0,53\text{ h}^{-1}$ $Q_{im} = 7\,044,7\text{ W}$ $n_t = 0,53\text{ h}^{-1}$ $Q_z = 0,0\text{ W}$ $n_p = 0,50\text{ h}^{-1}$ $M = 0,7$ $Q_{cm} = 19\,729\text{ W}$

Výpočet budovy - varianta 1

Firma: EVČ s.r.o.

Stavba: audit

Místo: Pardubice Polabiny

Investor: SOŠ + SOU Polabiny

Zakázka: tz_dilny

Archiv:

Projektant: EVČ s.r.o.

Datum: 29.7.2004

E-mail:

Telefon:

Tento dokument obsahuje všechny zadané úseky

 $B = 8 \text{ Pa}^{0,67}$ $t_e = -12 \text{ °C}$ $p_2 = 0 \text{ %}$ $t_{ib} = 18,0 \text{ °C}$

podl.	č.m.	účel	úsek	t_i °C	M	t_{ap} °C	ΔB	n h ⁻¹	n_t h ⁻¹	n_p h ⁻¹	$V_{i,p}$ m ³ .h ⁻¹	V m ³ .h ⁻¹	p ₁ %	p ₃ %
0	1	Dílňy	1	18	0,7	22,8		0,44	0,44	0,50	3 408,9	0,0	16	0

č.m.	úsek	O m ³	S _p m ²	Q _{pm} W	Q _{zm} W	Q _{im} W	Q _z W	Q _{cm} W	Q _v W	Q _{vr} W	Q _{cmv} W
1	1	7 172,53	645,0	94 003	94 003	36 930		130 933			130 933
Σ úsek 1		7 172,5	645,0	94 003	94 003	36 930	0	130 933	0	0	130 933

Legenda

Q_{cm} - tepelné ztráty včetně přírážky p₂

Q_{cmv} - tepelné ztráty bez p₂, včetně Q_v nebo Q_{vr}

Q_{im} - je počítáno pro větší z hodnot n_t, n_p

Q_v - neobsahuje výkon krytý rekuperací

Měrné ztráty vztažené k vytápěnému prostoru

q_v = 0,61 W.K⁻¹.m⁻³ - vypočítaná měrná ztráta

Výpočet místnosti - varianta 1

Firma: **EVČ s.r.o.**

Stavba: audit

Místo: Pardubice Polabiny

Investor: SOŠ + SOU Polabiny

Zakázka: tz_dilny

Archiv:

Projektant: EVČ s.r.o.

Datum: 29.7.2004

E-mail:

Telefon:

1 Dílny

 $t_i = 18\text{ °C}$ $t_e = -12\text{ °C}$ $\Delta B = 0$

kód : 11111

OK	ZZ	x m	y m	U W.K ⁻¹ .m ⁻²	b	PO	Δt K	S m ²	SO m ²	SR m ²	Q W	t_{si} °C
PDL1	0	16,40	39,33	1,000	1,00	0	13	645,0	0,0	645,0	8 385,2	15,8
SO1	0	94,33	11,12	1,340	1,00	86	30	1 048,9	443,3	605,6	24 344,7	13,0
OZ1	0	2,67	2,10	2,400	1,15	49	30	274,7	274,7	274,7	22 748,7	7,7
OZ2	0	1,77	2,10	2,400	1,15	4	30	14,9	14,9	14,9	1 231,1	7,7
OZ3	0	2,67	2,10	1,200	1,15	19	30	106,5	106,5	106,5	4 410,5	12,8
OZ4	0	1,77	2,10	1,200	1,15	2	30	7,4	7,4	7,4	307,8	12,8
OZ5	0	0,79	3,19	1,200	1,15	6	30	15,2	15,2	15,2	629,4	12,8
OZ6	0	0,79	1,25	1,200	1,15	3	30	3,0	3,0	3,0	123,1	12,8
OJ1	0	2,67	3,19	5,650	1,15	2	30	17,1	17,1	17,1	3 325,7	-6,4
DO1	0	1,80	2,50	5,650	1,00	1	30	4,5	4,5	4,5	762,8	-3,2
SN1	0	0,73	11,12	1,200	1,00	1	3	8,2	2,7	5,4	19,6	17,6
DN1	0	1,30	2,10	3,800	1,00	1	3	2,7	2,7	2,7	31,1	16,6
SCH1	0	16,40	39,33	0,760	1,00	0	30	645,0	0,0	645,0	14 706,3	15,2

 $t_e = -12\text{ °C}$ $p_1 = 16\%$ $Q_o = 81\,025,8\text{ W}$ $t_{ap} = 22,8\text{ °C}$ $p_2 = 0\%$ $Q_{pm} = 94\,003,2\text{ W}$ $t_{sv} = 13,2\text{ °C}$ $p_3 = 0\%$ $Q_{zm} = 94\,003,2\text{ W}$ $n = 0,44\text{ h}^{-1}$ $Q_{im} = 36\,929,6\text{ W}$ $n_t = 0,44\text{ h}^{-1}$ $Q_z = 0,0\text{ W}$ $n_p = 0,50\text{ h}^{-1}$ $M = 0,7$ $Q_{cm} = 130\,933\text{ W}$

Výpočet budovy - varianta 1

Firma: EVČ s.r.o.

Stavba: audit

Místo: Pardubice - Polabiny

Investor: SOŠ + SOU Polabiny

Zakázka: tz_montazni_hala

Archiv:

Projektant: EVČ s.r.o.

Datum: 27.7.2004

E-mail:

Telefon:

Tento dokument obsahuje všechny zadané úseky

 $B = 8 \text{ Pa}^{0,67}$ $t_e = -12 \text{ }^{\circ}\text{C}$ $p_2 = 0 \text{ } \%$ $t_{ib} = 18,0 \text{ }^{\circ}\text{C}$

podl.	č.m.	účel	úsek	t_i °C	M	t_{ap} °C	ΔB	n h ⁻¹	n_t h ⁻¹	n_p h ⁻¹	$V_{i,p}$ m ³ .h ⁻¹	V m ³ .h ⁻¹	p_1 %	p_3 %
0	1	Montážní hala	1	18	0,7	25,2		0,21	0,21	0,50	2 850,6	0,0	24	0

č.m.	úsek	O m ³	S_p m ²	Q_{pm} W	Q_{zm} W	Q_{im} W	Q_z W	Q_{cm} W	Q_v W	Q_{vr} W	Q_{cmv} W
1	1	6 968,02	1 055,8	178 603	178 603	30 881		209 484			209 484
Σ úsek 1		6 968,0	1 055,8	178 603	178 603	30 881	0	209 484	0	0	209 484

Legenda

 Q_{cm} - tepelné ztráty včetně přírážky p_2
 Q_{cmv} - tepelné ztráty bez p_2 , včetně Q_v nebo Q_{vr}
 Q_{im} - je počítáno pro větší z hodnot n_t , n_p
 Q_v - neobsahuje výkon krytý rekuperací

Měrné ztráty vztažené k vytápěnému prostoru

 $q_v = 1,00 \text{ W.K}^{-1}.\text{m}^{-3}$ - vypočítaná měrná ztráta

Výpočet místnosti - varianta 1

Firma: EVČ s.r.o.

Stavba: audit

Místo: Pardubice - Polabiny

Investor: SOŠ + SOU Polabiny

Zakázka: tz_montazni_hala

Archiv:

Projektant: EVČ s.r.o.

Datum: 27.7.2004

E-mail:

Telefon:

1 Montážní hala

 $t_i = 18\text{ °C}$ $t_e = -12\text{ °C}$ $\Delta B = 0$ kód : 11111

OK	ZZ	x m	y m	U W.K ⁻¹ .m ⁻²	b	PO	Δt K	S m ²	SO m ²	SR m ²	Q W	t_{si} °C
PDL1	0	42,40	23,56	1,200	1,00	0	13	998,9	0,0	998,9	15 583,5	15,4
PDL2	0	11,80	4,82	0,750	1,00	0	13	56,9	0,0	56,9	554,5	16,4
SO1	0	120,18	6,60	1,340	1,00	41	30	793,2	381,2	412,0	16 563,3	13,0
DO1	0	0,90	2,00	4,000	1,00	1	30	1,8	1,8	1,8	216,0	3,0
DO2	0	3,00	3,30	5,650	1,00	3	30	29,7	29,7	29,7	5 034,1	-3,2
DO3	0	3,00	2,00	5,650	1,00	1	30	6,0	6,0	6,0	1 017,0	-3,2
DO4	0	2,70	2,70	0,900	1,00	3	30	21,9	21,9	21,9	590,5	14,6
OZ1	0	0,60	0,60	1,200	1,15	2	30	0,7	0,7	0,7	29,8	12,8
OZ2	0	1,20	1,50	2,400	1,15	1	30	1,8	1,8	1,8	149,0	7,7
OZ3	0	0,90	0,90	2,400	1,15	3	30	2,4	2,4	2,4	201,2	7,7
OZ4	0	0,90	0,35	2,400	1,15	3	30	0,9	0,9	0,9	78,2	7,7
OJ1	0	5,40	3,00	5,650	1,15	13	30	210,6	210,6	210,6	41 051,2	-6,4
OJ2	0	3,60	3,00	5,650	1,15	1	30	10,8	10,8	10,8	2 105,2	-6,4
OJ3	0	4,20	2,25	5,650	1,15	10	30	94,5	94,5	94,5	18 420,4	-6,4
SN1	0	1,24	6,60	1,200	1,00	1	3	8,2	2,7	5,5	19,6	17,6
DN1	0	1,30	2,10	3,800	1,00	1	3	2,7	2,7	2,7	31,1	16,6
SN2	0	13,18	6,60	1,460	1,00	0	18	87,0	0,0	87,0	2 286,0	14,7
SCH1	0	22,50	42,40	1,350	1,00	0	30	954,0	0,0	954,0	38 637,0	12,9
SCH2	0	16,90	6,00	0,480	1,00	0	30	101,4	0,0	101,4	1 460,2	16,2

 $t_e = -12\text{ °C}$ $p_1 = 24\%$ $Q_o = 144\,028,1\text{ W}$ $t_{ap} = 25,2\text{ °C}$ $p_2 = 0\%$ $Q_{pm} = 178\,603,0\text{ W}$ $t_{sv} = 10,8\text{ °C}$ $p_3 = 0\%$ $Q_{zm} = 178\,603,0\text{ W}$ $n = 0,21\text{ h}^{-1}$ $Q_{im} = 30\,881,0\text{ W}$ $n_t = 0,21\text{ h}^{-1}$ $Q_z = 0,0\text{ W}$ $n_p = 0,50\text{ h}^{-1}$ $M = 0,7$ $Q_{cm} = 209\,484\text{ W}$

Výpočet budovy - varianta 1

Firma: EVČ s.r.o.

Stavba: audit

Místo: Pardubice - Polabiny

Investor: SOŠ + SOU Polabiny

Zakázka: tz_sklady

Archiv:

Projektant: EVČ s.r.o.

Datum: 27.7.2004

E-mail:

Telefon:

Tento dokument obsahuje všechny zadané úseky

 $B = 8 \text{ Pa}^{0,67}$ $t_e = -12 \text{ °C}$ $p_2 = 0 \text{ %}$ $t_{ib} = 5,0 \text{ °C}$

podl.	č.m.	účel	úsek	t_i °C	M	t_{ap} °C	ΔB	n h ⁻¹	n_t h ⁻¹	n_p h ⁻¹	$V_{i,p}$ m ³ .h ⁻¹	V m ³ .h ⁻¹	p_1 %	p_3 %
0	1	Sklady	1	5	0,7	7,8		1,49	1,49	0,50	289,0	0,0	16	0

č.m.	úsek	O m ³	S_p m ²	Q_{pm} W	Q_{zm} W	Q_{im} W	Q_z W	Q_{cm} W	Q_v W	Q_{vr} W	Q_{cmv} W
1	1	216,38	72,6	5 513	5 513	1 774		7 287			7 287
Σ úsek 1		216,4	72,6	5 513	5 513	1 774	0	7 287	0	0	7 287

Legenda

 Q_{cm} - tepelné ztráty včetně přírážky p_2
 Q_{cmv} - tepelné ztráty bez p_2 , včetně Q_v nebo Q_{vr}
 Q_{im} - je počítáno pro větší z hodnot n_t , n_p
 Q_v - neobsahuje výkon krytý rekuperací

Měrné ztráty vztažené k vytápěnému prostoru

 $q_v = 1,98 \text{ W.K}^{-1}.\text{m}^{-3}$ - vypočítaná měrná ztráta

Výpočet místnosti - varianta 1

Firma: EVČ s.r.o.

Stavba: audit

Místo: Pardubice - Polabiny

Investor: SOŠ + SOU Polabiny

Zakázka: tz_sklady

Archiv:

Projektant: EVČ s.r.o.

Datum: 27.7.2004

E-mail:

Telefon:

1 Sklady

 $t_i = 5\text{ °C}$ $t_e = -12\text{ °C}$ $\Delta B = 0$ kód : 11111

OK	ZZ	x m	y m	U W.K ⁻¹ .m ²	b	PO	Δt K	S m ²	SO m ²	SR m ²	Q W	t_{si} °C
PDL1	0	13,70	5,30	1,200	1,00	0	0	72,6	0,0	72,6	0,0	5,0
SO1	0	32,90	2,98	1,340	1,00	12	17	98,0	13,8	84,2	1 918,1	2,2
DO1	0	1,45	2,00	5,650	1,00	4	17	11,6	11,6	11,6	1 114,2	-7,0
OJ1	0	0,60	0,40	5,650	1,15	4	17	1,0	1,0	1,0	106,0	-8,8
LUX1	0	0,80	0,40	3,000	1,15	4	17	1,3	1,3	1,3	75,1	-2,3
SN1	0	5,10	2,98	1,140	1,00	0	5	15,2	0,0	15,2	86,6	4,3
SCH1	0	13,70	5,30	1,170	1,00	0	17	72,6	0,0	72,6	1 444,2	2,5

 $t_e = -12\text{ °C}$
 $p_1 = 16\%$
 $Q_o = 4\,744,3\text{ W}$
 $t_{ap} = 7,8\text{ °C}$
 $p_2 = 0\%$
 $Q_{pm} = 5\,512,6\text{ W}$
 $t_{sv} = 2,2\text{ °C}$
 $p_3 = 0\%$
 $Q_{zm} = 5\,512,6\text{ W}$
 $n = 1,49\text{ h}^{-1}$
 $Q_{im} = 1\,774,2\text{ W}$
 $n_t = 1,49\text{ h}^{-1}$
 $Q_z = 0,0\text{ W}$
 $n_p = 0,50\text{ h}^{-1}$
 $M = 0,7$
 $Q_{cm} = 7\,287\text{ W}$

Výpočet budovy - varianta 1

Firma: **EVČ s.r.o.**

Stavba: audit

Místo: Pardubice - Polabiny

Investor: SOŠ + SOU Polabiny

Zakázka: tz_laboratoře

Archiv:

Projektant: EVČ s.r.o.

Datum: 27.7.2004

E-mail:

Telefon:

Tento dokument obsahuje všechny zadané úseky

$B = 8 \text{ Pa}^{0,67}$ $t_e = -12 \text{ °C}$ $p_2 = 0 \text{ %}$ $t_{ib} = 20,0 \text{ °C}$

podl.	č.m.	účel	úsek	t_i °C	M	t_{ap} °C	ΔB	n h ⁻¹	n_t h ⁻¹	n_p h ⁻¹	$V_{i,p}$ m ³ .h ⁻¹	V m ³ .h ⁻¹	p ₁ %	p ₃ %
0	1	Laboratoře	1	20	0,7	25,8		0,50	0,50	0,50	3 514,5	0,0	17	0

č.m.	úsek	O m ³	S _p m ²	Q _{pm} W	Q _{zm} W	Q _{im} W	Q _z W	Q _{cm} W	Q _v W	Q _{vr} W	Q _{cmv} W
1	1	7 454,80	656,8	117 144	117 144	40 612		157 757			157 757
Σ úsek 1		7 454,8	656,8	117 144	117 144	40 612	0	157 757	0	0	157 757

Legenda

Q_{cm} - tepelné ztráty včetně přírážky p₂

Q_{cmv} - tepelné ztráty bez p₂, včetně Q_v nebo Q_{vr}

Q_{im} - je počítáno pro větší z hodnot n_t, n_p

Q_v - neobsahuje výkon krytý rekuperací

Měrné ztráty vztažené k vytápěnému prostoru

q_v = 0,66 W.K⁻¹.m⁻³ - vypočítaná měrná ztráta

Výpočet místnosti - varianta 1Firma: **EVČ s.r.o.**Stavba: **audit**Místo: **Pardubice - Polabiny**Investor: **SOŠ + SOU Polabiny**Zakázka: **tz_laboratoře**

Archiv:

Projektant: **EVČ s.r.o.**Datum: **27.7.2004**

E-mail:

Telefon:

1 Laboratoře $t_i = 20\text{ °C}$ $t_e = -12\text{ °C}$ $\Delta B = 0$ kód : 11111

OK	ZZ	x m	y m	U W.K ⁻¹ .m ⁻²	b	PO	Δt K	S m ²	SO m ²	SR m ²	Q W	t_{si} °C
SO1	0	110,34	11,35	1,340	1,00	92	32	1 252,4	460,7	791,7	33 946,1	14,6
DO1	0	1,80	2,50	5,650	1,00	1	32	4,5	4,5	4,5	813,6	-2,6
DO2	0	1,80	2,50	1,200	1,00	1	32	4,5	4,5	4,5	172,8	15,2
OZ1	0	2,67	2,10	2,400	1,15	68	32	381,3	381,3	381,3	33 674,3	9,0
OZ2	0	1,77	2,10	2,400	1,15	6	32	22,3	22,3	22,3	1 969,7	9,0
OZ3	0	2,07	3,19	1,200	1,15	4	32	26,5	26,5	26,5	1 168,2	14,5
OZ4	0	0,79	3,19	1,200	1,15	6	32	15,2	15,2	15,2	671,3	14,5
OZ5	0	0,79	1,25	1,200	1,15	3	32	3,0	3,0	3,0	131,3	14,5
OJ1	0	0,79	1,47	5,650	1,15	3	32	3,5	3,5	3,5	727,1	-6,0
PDL1	0	39,33	16,70	1,000	1,00	0	15	656,8	0,0	656,8	9 852,2	17,5
SN1	0	1,72	11,35	1,200	1,00	1	5	19,5	4,5	15,0	90,1	19,3
DN1	0	1,80	2,50	3,800	1,00	1	5	4,5	4,5	4,5	85,5	17,6
SCH1	0	39,33	16,70	0,760	1,00	0	32	656,8	0,0	656,8	15 973,6	17,0

 $t_e = -12\text{ °C}$ $p_1 = 17\%$ $Q_o = 99\,276,0\text{ W}$ $t_{ap} = 25,8\text{ °C}$ $p_2 = 0\%$ $Q_{pm} = 117\,144,3\text{ W}$ $t_{sv} = 14,2\text{ °C}$ $p_3 = 0\%$ $Q_{zm} = 117\,144,3\text{ W}$ $n = 0,50\text{ h}^{-1}$ $Q_{im} = 40\,612,5\text{ W}$ $n_t = 0,50\text{ h}^{-1}$ $Q_z = 0,0\text{ W}$ $n_p = 0,50\text{ h}^{-1}$ $M = 0,7$ $Q_{cm} = 157\,757\text{ W}$

Výpočet budovy - varianta 1

Firma: **EVČ s.r.o.**

Stavba: audit

Místo: Pardubice - Polabiny

Investor: SOŠ + SOU Polabiny

Zakázka: tz_telocvicna

Archiv:

Projektant: EVČ s.r.o.

Datum: 26.7.2004

E-mail:

Telefon:

Tento dokument obsahuje všechny zadané úseky

 $B = 8 \text{ Pa}^{0,67}$ $t_e = -12 \text{ °C}$ $p_2 = 0 \text{ %}$ $t_{ib} = 15,5 \text{ °C}$

podl.	č.m.	účel	úsek	t_i °C	M	t_{ap} °C	ΔB	n h ⁻¹	n_t h ⁻¹	n_p h ⁻¹	$V_{i,p}$ m ³ .h ⁻¹	V m ³ .h ⁻¹	p ₁ %	p ₃ %
0	1	Šatny	1	20	0,7	23,5		0,35	0,35	0,50	175,8	0,0	11	0
0	2	Tělocvična	1	15	0,7	18,7		0,12	0,12	0,50	1 684,4	0,0	13	0

č.m.	úsek	O m ³	S _p m ²	Q _{pm} W	Q _{zm} W	Q _{im} W	Q _z W	Q _{cm} W	Q _v W	Q _{vr} W	Q _{cmv} W
1	1	423,20	125,6	10 972	10 972	2 032		13 004			13 004
2	1	3 566,88	495,4	45 975	45 975	16 423		62 398			62 398
Σ úsek 1		3 990,1	621,0	56 947	56 947	18 454	0	75 401	0	0	75 401

Legenda

 Q_{cm} - tepelné ztráty včetně přírážky p_2
 Q_{cmv} - tepelné ztráty bez p_2 , včetně Q_v nebo Q_{vr}
 Q_{im} - je počítáno pro větší z hodnot n_t , n_p
 Q_v - neobsahuje výkon krytý rekuperací

Měrné ztráty vztahované k vytápěnému prostoru

 $q_v = 0,68 \text{ W.K}^{-1}.\text{m}^{-3}$ - vypočítaná měrná ztráta

Výpočet místnosti - varianta 1

Firma: EVČ s.r.o.

Stavba: audit

Místo: Pardubice - Polabiny

Investor: SOŠ + SOU Polabiny

Zakázka: tz_telocvicna

Archiv:

Projektant: EVČ s.r.o.

Datum: 26.7.2004

E-mail:

Telefon:

1 Šatny

 $t_i = 20\text{ °C}$
 $t_e = -12\text{ °C}$
 $\Delta B = 0$

kód : 11111

OK	ZZ	x m	y m	U W.K ⁻¹ .m ⁻²	b	PO	Δt K	S m ²	SO m ²	SR m ²	Q W	t_{si} °C
PDL1	0	18,20	6,90	1,000	1,00	0	15	125,6	0,0	125,6	1 883,7	17,5
SO1	0	25,10	3,37	1,340	1,00	9	32	84,6	14,6	70,0	3 001,9	14,6
OZ1	0	1,50	1,50	2,400	1,15	6	32	13,5	13,5	13,5	1 192,3	9,0
OZ2	0	0,60	0,60	2,400	1,15	3	32	1,1	1,1	1,1	95,4	9,0
SN2	0	25,10	3,37	2,240	1,00	6	5	84,6	8,8	75,8	848,8	18,6
DN1	0	0,80	2,00	2,000	1,00	4	5	6,4	6,4	6,4	64,0	18,8
DN2	0	0,60	2,00	2,000	1,00	2	5	2,4	2,4	2,4	24,0	18,8
SCH2	0	18,20	6,90	0,690	1,00	0	32	125,6	0,0	125,6	2 772,8	17,2

 $t_e = -12\text{ °C}$
 $p_1 = 11\%$
 $Q_o = 9\,882,9\text{ W}$
 $t_{ap} = 23,5\text{ °C}$
 $p_2 = 0\%$
 $Q_{pm} = 10\,972,2\text{ W}$
 $t_{sv} = 16,5\text{ °C}$
 $p_3 = 0\%$
 $Q_{zm} = 10\,972,2\text{ W}$
 $n = 0,35\text{ h}^{-1}$
 $Q_{im} = 2\,031,6\text{ W}$
 $n_t = 0,35\text{ h}^{-1}$
 $Q_z = 0,0\text{ W}$
 $n_p = 0,50\text{ h}^{-1}$
 $M = 0,7$
 $Q_{cm} = 13\,004\text{ W}$

Výpočet místnosti - varianta 1

Firma: EVČ s.r.o.

Stavba: audit

Místo: Pardubice - Polabiny

Investor: SOŠ + SOU Polabiny

Zakázka: tz_telocvicna

Archiv:

Projektant: EVČ s.r.o.

Datum: 26.7.2004

E-mail:

Telefon:

2 Tělocvična

 $t_i = 15\text{ °C}$ $t_e = -12\text{ °C}$ $\Delta B = 0$ kód : 11211

OK	ZZ	x m	y m	U $\text{W.K}^{-1}.\text{m}^{-2}$	b	PO	Δt K	S m^2	SO m^2	SR m^2	Q W	t_{si} $^{\circ}\text{C}$
PDL1	0	6,13	6,90	1,000	1,00	0	10	42,3	0,0	42,3	423,0	13,3
PDL1	0	24,33	20,81	1,000	1,00	0	10	506,3	0,0	506,3	5 063,1	13,3
SO1	0	15,29	3,37	1,340	1,00	3	27	51,5	8,1	43,5	1 572,6	10,5
OZ1	0	1,50	1,50	2,400	1,15	2	27	4,5	4,5	4,5	335,3	5,7
LUX2	0	1,25	2,85	3,000	1,15	1	27	3,6	3,6	3,6	331,8	3,4
SO1	0	37,10	7,00	1,340	1,00	0	27	259,7	0,0	259,7	9 395,9	10,5
SO2	0	24,33	1,00	0,670	1,00	0	27	24,3	0,0	24,3	440,1	12,7
SO1	0	24,33	6,00	1,340	1,00	16	27	146,0	82,9	63,1	2 283,0	10,5
OZ4	0	0,60	0,80	3,300	1,15	8	27	3,8	3,8	3,8	393,5	2,2
LUX1	0	2,47	4,00	2,200	1,15	8	27	79,0	79,0	79,0	5 399,2	6,5
SO1	0	24,33	3,63	1,340	1,00	8	27	88,3	23,0	65,3	2 361,8	10,5
OZ3	0	2,40	1,20	2,400	1,15	8	27	23,0	23,0	23,0	1 716,9	5,7
SCH1	0	24,33	18,55	0,730	1,00	0	27	451,3	0,0	451,3	8 895,5	12,5
SCH2	0	24,33	2,26	0,690	1,00	0	27	55,0	0,0	55,0	1 024,4	12,7
SCH2	0	6,13	6,90	0,690	1,00	0	27	42,3	0,0	42,3	788,0	12,7

 $t_e = -12\text{ °C}$ $p_1 = 13\%$ $Q_o = 40\,424,1\text{ W}$ $t_{ap} = 18,7\text{ °C}$ $p_2 = 0\%$ $Q_{pm} = 45\,975,0\text{ W}$ $t_{sv} = 11,3\text{ °C}$ $p_3 = 0\%$ $Q_{zm} = 45\,975,0\text{ W}$ $n = 0,12\text{ h}^{-1}$ $Q_{im} = 16\,422,5\text{ W}$ $n_t = 0,12\text{ h}^{-1}$ $Q_z = 0,0\text{ W}$ $n_p = 0,50\text{ h}^{-1}$ $M = 0,7$ $Q_{cm} = 62\,398\text{ W}$



Střední odborná škola a Střední odborné učiliště

Pardubice - Polabiny, Poděbradská 94, PSČ 530 09

Krajský úřad Pardubického kraje
Stavební a strojní investice
Ing. Kopecký
Komenského náměstí 125
532 11 Pardubice

VÁŠ DOPIS / ZE DNE

NAŠE ZNAČKA

VYŘIZUJE / LINKA

PARDOBICE DNE

VĚC

SOŠ a SOU/1543

Ing. Plechačová

6. 6. 2006

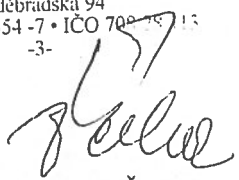
Energetický audit

Na základě Vaší telefonické žádosti Vám předáváme

1. Energetický audit za SOŠ a SOU Pardubice – Polabiny, Poděbradská 94
2. Energetický audit za SOŠ a SOU Pardubice – Polabiny, Poděbradská 94 – odloučené pracoviště Ohrazenice, Semtínská 157

Děkujeme za spolupráci a jsme s pozdravem

Střední odborná škola a Střední
odborné učiliště,
530 09 PARDUBICE - POLABINY
Poděbradská 94
tel.: 466 415 554 - 7 • IČO 708 28 113
-3-


JUDr. Jan Říha
ředitel SOŠ a SOU

Příloha dle textu

Gymnázium Česká Třebová	na výměnu PC	230 000,00
Gymnázium Josefa Ressela, Chrudim	na výměnu výřezu a opravy výřezové šachty vč. rozvodu v objektu školy	2 200 000,00
Gymnázium Polička	na výměnu PC	400 000,00
Gymnázium Píseň	na opravu saten a umývání v telocvičně	600 000,00
Gymnázium Píseň	na nákup a opravu školního nábytku ve třídách	140 000,00
Gymnázium Píseň	na výměnu PC	350 000,00
Gymnázium Zámberk	na opravu světlíků	300 000,00
OA a VOŠ ekonomická Svitavy	na nákup a montáž nových šatních skříněk pro studený školy (v návaznosti	140 000,00
SOŠ a SOU Pardubice-Polabiny	na výměnu podlahové krytiny v chem.laboratoři	120 000,00
SOŠ a SOU Pardubice-Polabiny	na výměnu řasádky a výměnu oken	2 000 000,00
SOŠ a SOU Pardubice-Polabiny	na opravu řasádky a výměnu oken	800 000,00
SOŠ a SOU techn. oboru Česká Třebová	na dofinancování opravy optického sítěřky	900 000,00
SOŠ zahraniční Lítomyšl	na opravu chodníků a příslušených komunikací ke škole a na vybavení	400 000,00
VOŠ a SOŠ technická Lítomyšl	na natěry oken a plechových střeš školy	200 000,00
VOŠ a SOŠ technická Lítomyšl	na výměnu střešní krytiny, případně opravy krovy na přístřešku včetně	300 000,00
VOŠ a SOŠ technická Lítomyšl	na opravy střechy DM	1 760 000,00
VOŠ a SOŠ technická Lítomyšl	na opravu a vybavení ubytovacího zařízení	240 000,00
VOŠ a SOŠ technická Lítomyšl	na zkládání odpady mezi školami z důvodu oddělení vytápění a současně	1 000 000,00
VOŠ a SOŠ technická Lítomyšl	na výměnu oken DM	1 000 000,00
VOŠ stavební a SS stavební Vysoké Mýto	na výměnu oken ve škole	1 900 000,00
ISS technická Vysoké Mýto	na výměnu oken naly dílen	880 000,00
ISS technická Vysoké Mýto	na výměnu dveří	348 000,00
SOŠ a SOU Polička	na opravu sítěřky budovy odborného výcviku a klempířských prvků,	700 000,00
SOŠ zemědělské Chvalatice	na vybavení šatních prostor skříňkami	650 000,00
SOŠKJ Kladno nad Labem	na výměnu oken a prosklených vchodů v objektech školy a DM	1 500 000,00
SOŠKJ Kladno nad Labem	na provedení zednických prací po výměně oken na domové mládeže školy	231 708,74
SOU operačně Křtiny	na opravu sociálního zařízení DM	150 000,00
SOŠ a SOU technické Třemošnice	na výměnu oken na DM školy - havarijný stav	1 500 000,00
Střední škola automobilní Holice	na nakládání spoje s vyklizením odloučeného pracoviště v Dolní Rovni	32 000,00
DM a ŠJ Vysoké Mýto	na vybavení DM novými postelemi	250 000,00
Střední škola Lanškroun	na opravu brány a vjezdu	50 000,00
Speciální ZŠ, MS PS Moravská Třebová	na opravu anglických dvorků	61 000,00
Speciální ZŠ Svitavy	na výměnu oken - havarijný stav	550 000,00
Speciální ZŠ Svitavy	na výměnu oken a dále na skácení a likvidaci stromů na pozemku školy	1 19 000,00
Speciální škola Zámberk	na výměnu oken budovy školy	750 000,00
Speciální ZŠ Ustí nad Orlicí	na odstranění havarijní situace odpadního potrubí v budově školy vč.	60 000,00
SDM Delat, Pardubice, Gorkého	na výměnu oken	700 000,00
SOŠ technické Píseň	na opravu střechy - havarijný stav	400 000,00
CELKEM		22 981 708,74

S/SZ	Zdvojnění	rekonstr.soc.zařizení-spátý technický stav, nevyhovující z hlediska hygienických předpisů	3 424 815,00
		rekonstr.soc.zařizení-spátý technický stav, nevyhovující z hlediska hygienických předpisů	2 319 394,00
		rekonstr.soc.zařizení-spátý technický stav, nevyhovující z hlediska hygienických předpisů	10 916 000,00
		rekonstr. a modernizace DM VM	17 422 600,00
		rekonstr. a modernizace-doplatek rekonstr. kuchyně	34 082 809,00
CELKEM V Kč			

S/SZ	rekonstrukce havarií stavu kanalizace	520 000,00
S/SZ	rekonstr havarií stavu střešy vč zateplení	1 443 685,00
Gymnázium Moravská Třebová	inv.přispěvek na rekonstr. soc.zaf. die hygieny	500 000,00
Gymnázium Jevíčko	rekonstr soc zařizení na DM die hyg předpisu	1 385 662,00
Pedagog.psycholog.poradna Svitavy	havarií stav-vyměna kotli	372 950,00
Speciální ZŠ Zamberk	rekonstr školiho dvorku	131 000,00
Speciální ZŠ Zamberk	investiční přispěvek na schodišťovou plošinu	300 000,00
VOŠ a SOŠ technická Litomyšl	inv. přispěvek na rekonstrukci plynové kotelny	460 000,00
Speciální ZŠ Litomyšl	sanace sklepního prostoru-podmáčené zdělo	800 000,00
SOŠ a SOU Polička	rekonstr havarií stavu střešy na DM školy	1 500 000,00
Gymnázium, Pardubice, Dašická	porizení schodišťové plošiny, rekonstr.soc.zaf.)	1 369 419,60
Speciální ZŠ Ustí nad Orlicí	stropní a zednář. zařizení pro (mobilní žáky**)	420 000,00
ZŠ speciální Lanškroun	venkovní zdvihač plošina s výstupem do šatny***)	300 000,00
Speciální ZŠ Litomyšl	rekonstr.okapových svodů a napojení na kanál.přip.	300 000,00
SOŠ opravárenské Králupy	rekonstr. soc. zařizení	1 179 852,00
SOŠ a SOU obch. a sl. Chrudim	vybudování zdroje podzemní vody	2 700 000,00
DD Horní Čermná	rekonstrukce topení	950 000,00
Speciální ZŠ Svitavy	rekonstrukce kanalizace II. etapa	400 000,00
VOŠ stav. a SS stav VM	atletická dráha	1 700 000,00
SS uměleckoopr. Ustí nad Orlicí	zařizení klimatizace v učebnách	225 300,00
SOŠ zemědělská Chvástec	rekonstrukce šaten	1 050 000,00
SS zdravotnická Ustí nad Orlicí	modernizace topení rekonstruovaných soc.zaf.	27 300,00
SS plyn.,astrof., tech. a VOŠ Chrudim	zasřizování školy-SOČ	500 000,00
OU a Praktická škola Chroustovice	projektova dokumentace bezbarierový výtah	142 800,00
Celkem	plynový kotel-havarie	100 000,00
		16 547 968,60

Poskytnuté investiční prostředky za rok 2009 prostřednictvím kapitoly OSMS do budov a zařízení

CELKEM	z toho investiční prostředky	z toho neinvestiční prostředk
--------	------------------------------	-------------------------------

Poskytnuté neinvestiční prostředky za rok 2010 prostřednictvím kapitoly USMS do budov a zařízení

(Pozn.: celá akce byla placena ze státního rozpočtu formou dotačního titulu

Poskytnuté investiční prostředky za rok 2010 prostřednictvím kapitoly ODSH do budov a zařízení

Poskytnuté investiční prostředky za rok 2010 prostřednictvím kapitoly ODSH do budov a zařízení

Poskytnuté investiční prostředky za rok 2010 prostřednictvím kapitoly OSMS do budov a zařízení

Poskytnuté investiční prostředky za rok 2010 prostřednictvím kapitoly OSMS do budov a zařízení

72 074 967,28	54 289 967,28	17 785 000,00
---------------	---------------	---------------

Poskytnuté neinvestiční prostředky za rok 2012 prostřednictvím kapitoly OSMS do budov a zařízení	8187	Základní
--	------	----------

*) Pozn.: dosud vysoutěženo za 5 035 tis. Kč, I. etapa rekonstrukce soc. zařízení!

S/SZ	Zdvořnění	Colcem v Kč
Gymnázium, Dašická, Pardubice	II. etapa rekonstr. školní kuchyně a jídelny	4 006 980,90
SŠ potravinářství a služeb (Pardubice*)	rekonstr. soc. zařízení a elektroinstalace - dle požadavků KHS PK,	5 238 414,18
SOS a SOU Polička	rekonstr. školní kuchyně a jídelny - dle hygienických požadavků	6 593 593 580,20
SOU Světlavý	přístavba praktické učebny pro obor mechanik plastických strojů	3 898 442,00
Speciální ZŠ Skuteč	rekonstrukce střechy - havarijní slav, krovny napadnuté dřevomorkou	1 801 550,00
Colcem		21 638 967,28

Poskytnuté investiční prostředky za rok 2012 prostřednictvím kapitoly ODSH do budov a zařízení

✕

Rozpočítované investiční prostředky za rok 2012 prostřednictvím kapitoly OSMS do budov a zařízení

Poskytnuté investiční prostředky za rok 2011 prostřednictvím kapitoly OŠMS do budov a zařízení

S/ŠZ	Zdůvodnění	Celkem v Kč
PPU Ustí nad Orlicí	rekonstr. objektu bývalé PPP Svitavy	249 427,00
Gymnázium, Pardubice, Mozartova	staveb. úpravy pro psycho-soc. poradu	596 765,00
Střední zdravot. škola Svitavy	rekonstrukce koteleny	460 749,00
PPU Ustí nad Orlicí	osobní automobil	220 000,00
SŠ zahř., a technická Litomyšl	rekonstrukce kuchyně a jídelny	1 200 000,00
SŠ uměleckopřím. Ustí nad Orlicí	staveb. úpravy Hnědnice	500 000,00
SPŠCH Pardubice	rekonstrukce laboratoří	800 000,00
SOŠ a SOU Polička	nákup 2 automobilů	800 000,00
DD Horní Čermná	napojení na kanalizaci	200 000,00
SPŠCH Pardubice	nákup vybavení laboratoří	435 000,00
SPŠCH Pardubice	nákup serverů, klimatizace	500 000,00
SPŠCH Pardubice	investiční vybavení laboratoří	2 150 000,00
Speciální ZŠ Žamberk	bezbariérový vstup vč. staveb. úprav	510 514,50
OA a SOS cest. ruchu Chocent	staveb. úpravy z důvodu přesunu oboru	0,00
Gymnázium Svitavy	stav. úpravy sportovní haly	700 000,00
Střední zdravot. škola Svitavy	výměna ohřeváče a čerpadla	110 000,00
SŠ uměleckopřím. Ustí nad Orlicí	nákup plotu	301 505,60
SOŠ aut. a SOU aut. Ustí nad Orlicí	nákup auta pro OV	500 000,00
Gymnázium, Dašická, Pardubice	nákup čistícího stroje	149 580,00
Sportovní gymnázium Pardubice	rekonstrukce střešy	820 000,00
Gymnázium, Pardubice, Mozartova	ohřevná skříň	74 400,00
Spec. ZŠ a MŠ Ustí nad Orlicí	nákup konvektomatu	185 360,00
Celkem		20 643 127,50

Poskytnuté investiční prostředky za rok 2011 prostřednictvím kapitoly ODSHI do budov a zařízení

S/ŠZ	Zdůvodnění	Celkem v Kč
IS Moravská Třebová	rekonstrukce havarijního stavu střeš objektu A,B,C a E	2 328 353,00
Gymnázium Pardubice, Dašická	rekonstrukce a modernizace školní kuchyně-dle požadavků KHS PK	21 067 359,00
Gymnázium Pardubice, Mozartova	rekonstrukce sociálního zařízení - špatný stavebně technický stav, nevyhovující z hlediska hygienických předpisů	5 296 610,00
OU a Průž. Žamberk	přístavba bezbariérového osob. výtahu-odstranění imobility žáků na škole	2 993 997,00
Speciální ZŠ Ustí nad Orlicí	zřízení bezbariérového výtahu-odstranění imobility žáků na škole	2 343 600,00
Střední zemědělská škola Lanškroun	rekonstrukce střešy hlavní budovy-havarijní stav, zatékání	3 420 334,80
Domov mládeže a ŠJ Vysoké Mýto	rekonstrukce a přístavba sportovního zázemí haly-bezp. a požár. hledisko	7 831 693,00
Celkem		45 281 936,80

*) Pozn.: akce byla hrazena z 50 % ze státního rozpočtu formou dotačního titulu
 **) Pozn.: akce byla hrazena z 50 % z rozpočtu města Vysoké Mýto formou dotačního titulu

Poskytnuté investiční prostředky za rok 2011 prostřednictvím kapitoly OŠMS do budov a zařízení

S/ŠZ	Zdůvodnění	Celkem v Kč
SŠ uměleckopřím. Ustí nad Orlicí	staveb. úpravy přestěhování Hnědnice	550 000,00
PPP Ustí nad Orlicí	stavební úpravy (sociální odbor)	250 000,00
SPŠP Pardubice	oprava a údržba objektu	1 200 000,00
SOŠ a SOU Polička	oprava plochy areálu školy	1 200 000,00
SŠ zahř., a technická Litomyšl	výměna oken, úprava cest, údržba	1 200 000,00
Střední zdravot. škola Pardubice	výměna oken	1 200 000,00
SOŠ a SOU Polička	oprava a údržba objektu	1 000 000,00
SPŠP Pardubice	oprava prostor školy vč. stěhování	1 000 000,00
SPŠP Pardubice	opr. podlah v laboratorích pro SPŠCH	665 000,00
SPŠCHU Kladruby n. Labem	výměna oken	1 000 000,00
SPŠCHU Kladruby n. Labem	oprava rozvodů	1 031 154,00
SPŠCH Pardubice	náklady se změnami ve školské	3 600 000,00
SPŠCH Pardubice	oprava prostor, nábytek	2 650 000,00
SŠ uměleckopřím. Ustí nad Orlicí	stěhování obor, opravy v objektu	750 000,00
SPŠS Pardubice	oprava kabinetů, malování	400 000,00
Gymnázium a SOŠ Přelouč	oprava střechy	1 000 000,00
SŠPT a VOŠ Chrudim	vybavení pro DM	500 000,00
Speciální ZŠ Svitavy	oprava havarij. stavu fasády	500 000,00
SOŠ a SOU Polička	oprava pracoviště OV	500 000,00
SPŠCH Pardubice	náklady se změnami ve školské	500 000,00
SPŠCH Pardubice	stavební opravy, vybavení	200 000,00
SOŠ a SOU Polička	oprava objektu OV	500 000,00
ISS technická Vysoké Mýto	oprava chodníku	124 485,50
SPŠCHU Kladruby n. Labem	výměna oken	165 000,00
Gymnázium Pardubice, Mozartova	na opravu a údržbu budovy a zázemí školy	100 000,00
Gymnázium Pardubice, Mozartova	na dokončení prací souvisejících s provedenými stavebními úpravami	150 000,00
Gymnázium Pardubice, Dašická	na neinvestiční dovybavení sportovního areálu	80 000,00
Gym. a Jazyk. škola s právem SZZ Svitavy	na opravu koteleny	70 000,00
OA a VOŠ ekonomická Svitavy	na opravu rozvodů topné soustavy	995 886,00
SŠ potravinářství a služeb Pardubice	na stěhování, nákup movitého majetku, opravy a podobně v souvislosti s organizačními změnami	2 000 000,00

335 000,00	na opravu podlah a přístek v kuchyni	SŽ Pardubice
80 000,00	na dovybavení v souvislosti s přestěhováním pracoviště z Hnědnice	SŽ uměleckoprůmyslová Ústí nad Orlicí
28 111,82	náklady spojené s přestěhováním DDM Ústí nad Orlicí do prostor střední školy	SŽ uměleckoprůmyslová Ústí nad Orlicí
500 000,00	na opravu komínů a topného systému na škole a DM	SŽ uměleckoprůmyslová Ústí nad Orlicí
280 000,00	na dokončení opravy umývárn v I. podlaží domova mládeže	SOU zemědělské Chvalčovice
80 000,00	na opravy majetku Pardubického kraje	SŠCHKJ Kladruby nad Labem
435 225,00	na vícenásledy spojené se slučováním s SPV Žamberk	SŠ obchodu, řemesel a služeb Žamberk
1 000 000,00	na vícenásledy spojené se slučováním s SPV Žamberk	SŠ obchodu, řemesel a služeb Žamberk
200 000,00	na opravu spodních přívadů tepla	DM a ŠJ Vysoké Mýto
200 000,00	na upgradu softwaru od firmy AMENIT - PPP Professional	PPP Pardubice
20 000,00	na upgradu softwaru od firmy AMENIT - PPP Professional	PPP Ústí nad Orlicí
220 000,00	na opravu sociálních zařízení	PPP Ústí nad Orlicí
20 000,00	na vybavení SPC diagnostickými nástroji	ZŠ speciální Bystře
120 000,00	na výměnu oken	Speciální ZŠ a MŠ Litomyšl
34 000,00	na vybavení SPC diagnostickými nástroji	Speciální ZŠ, MŠ a PrŠ Morav. Třebová
120 000,00	na zahájení provozu nové budovy internátu	Speciální ZŠ, MŠ a PrŠ Morav. Třebová
10 000,00	na vybavení SPC diagnostickými nástroji	Speciální ZŠ Skuteč
30 000,00	na upgradu softwaru od firmy AMENIT - PPP Professional	Speciální ZŠ Skuteč
200 000,00	na opravu sociálních zařízení	Speciální ZŠ Chrudim
36 000,00	na vybavení SPC diagnostickými nástroji	Speciální ZŠ a MŠ Ústí nad Orlicí
90 000,00	na náklady spojené s přestěhováním	DDM Ústí nad Orlicí
28 939 862,32		Celkem
94 864 926,62		CELKEM
65 925 064,30		z toho investiční prostředky
28 939 862,32		z toho neinvestiční prostředky