

Česká zemědělská univerzita v Praze

Provozně ekonomická fakulta

Katedra ekonomických teorií



Diplomová práce

Technicko-ekonomické aspekty zateplování budov

Bc. Dana Kocová

© 2016 ČZU v Praze

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Dana Kocová

Veřejná správa a regionální rozvoj

Název práce

Technicko-ekonomické aspekty zateplování budov

Název anglicky

Technical and economic aspects of the thermal insulation of buildings

Cíle práce

Hlavním cílem diplomové práce je vyjádření ekonomických důsledků zateplování budov pro domácnosti, podnikatelské subjekty a národní hospodářství. Práce provede zhodnocení využití dodatečných tepelných izolací budov z hlediska technického a ekonomického s ohledem na dosažení ekonomické úspory. Zaměří se na posouzení nákladů na investice z pohledu kalkulace jednotkových cen s posouzením provozních nákladů a předpokládané úspory energie při dodržení potřebných provozních a hygienických parametrů pohody prostředí. Na základě poznatků z literatury i vlastních poznatků provede rozbor možností využití různých metod, konstrukčních prvků a druhů materiálů pro zateplování budov a ověří jejich vhodnost užití v praxi. Navrhne a doporučí vhodná opatření a řešení pro různé konstrukční systémy a typy objektů. Práce zhodnotí možnost realizace úsporných opatření ve veřejných budovách metodou EPC (Energy Performance Contracting) a posoudí způsob financování s vytíčováním silných a slabých stránek.

Metodika

Diplomová práce bude obsahovat část teoretickou a část praktickou. Teoretická část provede stručný výčet možností technologií pro zateplování budov a komparaci vhodnosti jejich využití pro určité typy objektů při dodržení hygienických parametrů pohody prostředí včetně dalších možností úsporných opatření. Bude provedena analýza efektivního nástroje financování realizace úsporných opatření především pro veřejné budovy – Energy Performance Contracting a bude proveden rozbor silných a slabých stránek těchto projektů pro snižování provozních nákladů ve stávajících budovách. Praktická část bude obsahovat konkrétní příklady výpočtů tepelných ztrát vzorových objektů a investiční náklady pro různé rozsahy zateplení objektů, jejich syntézu a komparaci s důrazem kladeným na co nejefektivnější provedení zateplení při co nejvýhodnější investici a následné dosažení úspory nákladů na energie. Bude proveden výpočet návratnosti vložených investic u vzorových příkladů zateplení objektů. V závěru práce bude provedeno na základě indukce předchozích analýz a komparací doporučení pro praxi týkající se typu a rozsahu zateplení, včetně dalších úsporných opatření, pro určité druhy objektů s ohledem na ekonomické úspory a zhodnocen bude přínos pro jednotlivé subjekty i národní hospodářství.

Doporučený rozsah práce

50 až 60 stran textu

Klíčová slova

Zateplování budov, tepelné izolace, investice, ekonomika, energie, náklady, opatření, přínosy, úspora

Doporučené zdroje informací

Asociace poskytovatelů energetických služeb [online] [cit. 2015-09-20], Dostupné na:

<http://www.apes.cz/cs/ke-stazeni/publikace>

DANIELS, Klaus. Technika budov: příručka pro architekty a projektanty. 1. české vyd. Bratislava: Jaga group, 2003, ISBN 80-889-0563-X

European Comission [online] [cit. 2015-09-20], Dostupné na:

<http://iet.jrc.ec.europa.eu/energyefficiency/european-energy-service-companies/energy-performance-contracting>

KULHÁNEK, František. Tepelná ochrana a energetika budov: TP 1.8.1 : technická pomůcka k činnosti autorizovaných osob. 1. vyd. Praha: Pro Českou komoru autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě vydává Informační centrum ČKAIT, 2014, ISBN 978-80-87438-48-0

Ministerstvo průmyslu a obchodu [online] [cit. 2015-09-20], Dostupné na:

<http://www.mpo.cz/dokument105425.html>

MURTINGER, Karel, Danuše ČUPROVÁ a Olga RUBINOVÁ. Úsporný rodinný dům. 1. vyd. Praha: Grada, 2013, Profi. ISBN 978-80-247-4559-6

POČINKOVÁ, Marcela, Danuše ČUPROVÁ a Olga RUBINOVÁ. Úsporný dům. 1. vyd. Brno: CPress, 2012, Stavíme. ISBN 978-80-264-0014-1

POLÁCH, Jiří. Reálné a finanční investice. Vyd. 1. V Praze: C.H. Beck, 2012, Beckova edice ekonomie. ISBN 978-80-7400-436-0

SAMUELSON, Paul Anthony a William D NORDHAUS. Ekonomie: 19. vydání. Vyd. 1. Praha: NS Svoboda, 2013, Beckova edice ekonomie. ISBN 978-80-205-0629-0

Předběžný termín obhajoby

2015/16 LS – PEF

Vedoucí práce

Ing. Lenka Kopecká, Ph.D.

Garantující pracoviště

Katedra ekonomických teorií

Elektronicky schváleno dne 29. 10. 2015

doc. Ing. Josef Brčák, CSc.

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 11. 11. 2015

Ing. Martin Pelikán, Ph.D.

Děkan

V Praze dne 20. 03. 2016

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou diplomovou práci "Technicko-ekonomické aspekty zateplování budov" jsem vypracovala samostatně pod vedením vedoucího diplomové práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu literatury na konci práce. Jako autorka uvedené diplomové práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušila autorská práva třetích osob.

V Praze dne 29.03.2016

Poděkování

Ráda bych touto cestou poděkovala vedoucí diplomové práce Ing. Lence Kopecké, Ph.D. za cenné rady při vedení práce a panu Janu Kazdovi, generálnímu řediteli společnosti SYSTHERM s.r.o. a mému partnerovi v jedné osobě, za poskytnutí SW nástrojů a podkladů pro zpracování diplomové práce a velkou podporu po celou dobu mého studia.

Technicko-ekonomické aspekty zateplování budov

Souhrn

V současné době je celospolečenským zájmem snížení energetické náročnosti na vytápění objektů. V průběhu doby docházelo k vývoji požadovaných normových hodnot součinitele prostupu tepla konstrukcí objektů. K významným změnám došlo v letech 1962, 1977, 1992, 1994 a 2002. Tato práce provádí na dvou vzorových typech objektů (rodinného domu a administrativní budovy) demonstrování vývoje požadavků na tepelně technické vlastnosti konstrukcí a posuzuje možnosti a vhodnost využití různých způsobů zateplování, při respektování požadavků tepelně technických vlastností konstrukcí a požadavků kvality vnitřního prostředí. Ve třech různých variantách provedení zateplení (kontaktní vnější zateplení, provětrávaná fasáda a vnitřní zateplení), v závislosti na době výstavby objektů a navržení opatření pro splnění současných tepelně technických požadavků, jsou posouzeny náklady na realizaci s využitím standardního rozpočtového programu, který je schválen pro kontrolní rozpočtové náklady veřejné správy. U nejvhodnější varianty z hlediska technického i ekonomického je proveden výpočet návratnosti investice, na jehož základě lze doporučit investorovi variantu opatření pro úsporu energií objektu. Pro administrativní budovu je posouzeno využití provádění energetických služeb se zárukou metodou EPC (Energy Performance Contracting). V závěru práce je provedeno zhodnocení výsledků provedeného výzkumu a zhodnocení přínosů pro dosažení energetických úspor.

Klíčová slova:

Investice, financování, náklady, úspory, návratnost, budova, zateplení budov, energie, operační program

Technical and economic aspects of the thermal insulation of buildings

Summary

Nowadays the main focus is given to decrease energy requirements for the heating of the buildings. Requirements for the heat transfer normative coefficients of buildings have developed over the time. Significant changes had occurred in 1962, 1977, 1992, 1994 and 2002. This study is made on two typical objects (family house and administration building), demonstrates a development of requirements for thermal properties of the building construction and evaluates a possibility and suitability of using of different insulation methods, with respect to requirements for thermal properties of the building construction and quality of indoor environment. In three different variants of thermal insulation (contact external insulation, ventilated facade and interior insulation), depending on time of building and proposal of method to comply with current technical requirements are evaluated an investments with help of standard calculation program, which is approved to control budgetary costs in public administration. For the most suitable variant in terms of technical and economic calculation is performed another analysis of payback terms based on which we can recommend to the investor the best variant for energy savings. For administrative building is considered using of the implementation of energy services with a guarantee of EPC (Energy Performance Contracting). In the summary, is performed an assessment of the research results and evaluation of the benefits to achieve energy savings.

Keywords:

Investment, financing, costs, savings, return, building, building insulation, energy, Operational Programme

Obsah

1	Úvod	14
2	Cíl práce a metodika.....	16
2.1	Cíl práce	16
2.2	Metodika	16
3	Teoretická východiska.....	18
3.1	Materiály pro výrobu tepelných izolací	20
3.2	Příklady organických tepelně izolačních materiálů	22
3.2.1	Technické konopí.....	22
3.2.2	Ovčí vlna.....	23
3.2.3	Celulóza	24
3.2.4	Pěnové organické hmoty – pěnové plasty.....	25
3.2.4.1	Pěnový polystyren	25
3.2.4.2	Polyuretanová tepelná izolace	26
3.3	Příklady anorganických tepelně izolačních materiálů.....	27
3.3.1	Minerální vlna.....	27
3.3.2	Kamenná vlna	27
3.3.3	Skelná vlna.....	28
3.4	Způsoby zateplování	29
3.4.1	Vnější zateplovací systémy.....	29
3.4.1.1	Vnější kontaktní systém	29
3.4.1.2	Vnější nekontaktní systém – provětrávané fasády	31
3.4.2	Vnitřní zateplovací systémy.....	33
3.4.3	Výměna oken	35
3.4.4	Střechy	36
3.4.5	Opatření při zateplování stávajících budov	37
3.4.6	Větrání a rekuperace	38
3.5	Vývoj požadovaných normových hodnot	40
3.6	Návratnost investice	42
3.7	Energy Performance Contracting (EPC) - energetické služby se zárukou	43
3.8	Financování metodou EPC.....	46
4	Vlastní práce.....	47
4.1	Vzorový objekt - rodinný dům.....	48
4.1.1	Výpočty tepelně-technických vlastností	49
4.1.1.1	Kontaktní zateplení obvodových stěn	49
4.1.1.2	Provětrávaná fasáda.....	50

4.1.1.3	Vnitřní zateplení obvodových stěn	51
4.1.1.4	Zateplení střešní konstrukce	52
4.1.1.5	Zateplení stropní konstrukce nad suterénem	53
4.1.1.6	Zateplení stropní konstrukce v podkroví	54
4.1.1.7	Výměna výplní otvorů	55
4.1.2	Podíl jednotlivých konstrukcí na tepelných ztrátách	56
4.1.2.1	Stavební konstrukce před zateplením	56
4.1.2.2	Stavební konstrukce po zateplení	58
4.1.3	Tepelná ztráta prostupem tepla stavebních konstrukcí a otvorů	59
4.1.4	Roční potřeba tepla pro vytápění	60
4.1.5	Investiční náklady dle provedených rozpočtů	61
4.1.6	Zhodnocení návratnosti investice	62
4.2	Vzorový objekt – administrativní budova	63
4.2.1	Výpočty tepelně-technických vlastností	64
4.2.1.1	Kontaktní zateplení obvodových stěn	65
4.2.1.2	Provětrávaná fasáda	66
4.2.1.3	Vnitřní zateplení obvodových stěn	67
4.2.1.4	Zateplení střešní konstrukce	68
4.2.1.5	Zateplení stropní konstrukce nad suterénem	68
4.2.1.6	Výměna výplní otvorů	69
4.2.2	Podíl jednotlivých konstrukcí na tepelných ztrátách	70
4.2.2.1	Stavební konstrukce před zateplením	70
4.2.2.2	Stavební konstrukce po zateplení	71
4.2.3	Tepelná ztráta prostupem tepla stavebních konstrukcí a otvorů	72
4.2.4	Roční potřeba tepla pro vytápění	73
4.2.5	Investiční náklady dle provedených rozpočtů	73
4.2.6	Zhodnocení návratnost investice	74
4.2.7	Využití metody EPC pro posuzovanou administrativní budovu	76
4.2.8	Konkrétní příklady využití metody EPC	77
5	Výsledky a diskuze	79
5.1	Tepelně - technické výpočty a návrh opatření	79
5.2	Porovnání investiční náročnosti jednotlivých metod zateplení	80
5.3	Přínosy	81
6	Závěr	83
7	Seznam použitých zdrojů	86
8	Přílohy	92

Seznam zkratek

AB	administrativní budova
c	měrná tepelná kapacita
CF	roční výnos
CF	roční úspora
CO ₂	Oxid uhličitý
CZT	Centrální zásobování teplem
EPC	Energy Performance Contracting - Energetické služby se zárukou
ESCO	Energy Services Company – poskytovatel energetických služeb
ETICS	Vnější kontaktní zateplovací systém
GJ	gigajoule
IN	investiční náklady
kW	kilowatt
KZS	kontaktní zateplovací systém
OPŽP	Operační program životního prostředí
PF	provětrávaná fasáda
PSV	přidružená stavební výroba
RD	rodinný dům
SW	software
TN	doba návratnosti
VNZ	vnější zateplení
λ	tepelná vodivost

Seznam obrázků

Obrázek 1: Rozdělení tepelných izolací	22
Obrázek 2: Izolace z technického konopí	23
Obrázek 3: Izolace z ovčí vlny	24
Obrázek 4: Izolace na bázi celulózy	25
Obrázek 5: Stříkaná izolace – PUR pěna.....	26
Obrázek 6: Izolační PUR pěna.....	26
Obrázek 7: Kontaktní zateplovací systém	31
Obrázek 8: Provětrávaná fasáda	32
Obrázek 9: Průběh teplot v konstrukci	35
Obrázek 10: Princip metody EPC	46
Obrázek 11: Rodinný dům.....	49
Obrázek 12: Administrativní budova - pohled	64

Seznam tabulek

Tabulka 1: Vývoj součinitele prostupu tepla konstrukce.....	40
Tabulka 2: Vývoj tepelného odporu konstrukce.....	41
Tabulka 3: RD - návrh tloušťky tepelné izolace – kontaktní zateplení	49
Tabulka 4: RD - návrh tloušťky tepelné izolace – provětrávaná fasáda.....	50
Tabulka 5: RD - návrh tloušťky tepelné izolace – vnitřní zateplení.....	51
Tabulka 6: RD - návrh tloušťky tepelné izolace – střecha.....	52
Tabulka 7: RD - návrh tloušťky tepelné izolace – strop nad suterénem.....	53
Tabulka 8: RD - návrh tloušťky tepelné izolace – stropní konstrukce v podkroví.....	54
Tabulka 9: RD - tepelně-technické vlastnosti – okna a dveře	55
Tabulka 10: RD – rozdělení tepelných ztát před zateplením dle konstrukcí v kW	56
Tabulka 11: RD – podíl tepelných ztát před zateplením dle konstrukcí v %	57
Tabulka 12: RD – rozdělení tepelných ztát po zateplení dle konstrukcí v kW.....	58
Tabulka 13: RD – podíl tepelných ztát po zateplení dle konstrukcí v %.....	58
Tabulka 14: RD - tepelná ztráta prostupem tepla v kW	59
Tabulka 15: RD – potřeba energie [GJ/rok]	60
Tabulka 16: RD – přehled investičních nákladů na stavební práce (Kč bez DPH).....	61

Tabulka 17: RD – návratnost investice.....	63
Tabulka 18: AB – návrh tloušťky tepelné izolace – kontaktní zateplení.....	65
Tabulka 19: AB - návrh tloušťky tepelné izolace – provětrávaná fasáda.....	66
Tabulka 20: AB - návrh tloušťky tepelné izolace – vnitřní zateplení.....	67
Tabulka 21: AB - návrh tloušťky tepelné izolace – střecha.....	68
Tabulka 22: AB - návrh tloušťky tepelné izolace – strop nad suterénem.....	68
Tabulka 23: AB - tepelně-technické vlastnosti – okna a dveře	69
Tabulka 24: AB – rozdělení tepelných ztát před zateplením dle konstrukcí v kW	70
Tabulka 25: AB – podíl tepelných ztát před zateplením dle konstrukcí v %	71
Tabulka 26: AB – podíl tepelných ztát po zateplení dle konstrukcí v kW	71
Tabulka 27: AB – podíl tepelných ztát po zateplení dle konstrukcí v %.....	72
Tabulka 28: AB - tepelná ztráta prostupem tepla	72
Tabulka 29: AB – potřeba energie v GJ.....	73
Tabulka 30: AB – přehled investičních nákladů na stavební práce	73
Tabulka 31: AB – návratnost investice.....	75
Tabulka 32: EPC - SWOT analýza	76
Tabulka 33: AB – financování EPC	77

Seznam grafů

Graf 1: Vývoj součinitele prostupu tepla konstrukce	41
Graf 2: Vývoj tepelného odporu konstrukce.....	41
Graf 3: RD - Porovnání součinitele prostupu tepla před a po zateplení	51
Graf 4: RD - Porovnání součinitele prostupu tepla před a po zateplení - střecha.....	52
Graf 5: RD - Porovnání součinitele prostupu tepla před a po zateplení – strop nad suterénem.....	53
Graf 6: RD - Porovnání součinitele prostupu tepla před a po zateplení – stropní konstrukce v podkroví.....	54
Graf 7: RD - Porovnání součinitele prostupu tepla před a po zateplení - okna	55
Graf 8: RD - Porovnání součinitele prostupu tepla před a po zateplení – vstupní dveře.....	56
Graf 9: RD – rozdělení tepelných ztát před zateplením dle konstrukcí.....	57
Graf 10: RD – podíl tepelných ztrát prostupem tepla před zateplením	58

Graf 11: RD – podíl tepelných ztrát prostupem tepla po zateplení	59
Graf 12: RD - tepelná ztráta prostupem tepla	60
Graf 13: AB - Porovnání součinitele prostupu tepla před a po zateplení	67
Graf 14: AB - Porovnání součinitele prostupu tepla před a po zateplení - střecha.....	68
Graf 15: AB - Porovnání součinitele prostupu tepla před a po zateplení – strop nad suterénem	69
Graf 16: AB - Porovnání součinitele prostupu tepla před a po zateplení - okna	70
Graf 17: AB - Porovnání součinitele tepla před a po zateplení - vstupní dveře	70
Graf 18: AB – podíl tepelných ztrát před zateplením v %	71
Graf 19: AB – podíl tepelných ztrát prostupem tepla po zateplení	72
Graf 20: AB - tepelná ztráta prostupem tepla	73

1 Úvod

Hlavním tématem a úkolem celosvětové politiky je snížení spotřeby energií a zajištění výroby ve všech průmyslových odvětvích na základě environmentálních norem. Stavebnictví je jedním z oborů, kde lze dosahovat snižování spotřeby energií. Jeho úkolem je návrh staveb, kde architektonické řešení obálky budovy bude navrženo v takových konstrukcích, které budou respektovat požadavek na minimální tepelnou ztrátu. Současně však musí zajistit co nejmenší zátěž pro životní prostředí po celou dobu životnosti objektů, to vše s ohledem na vložené investiční náklady. To vede vlastníky objektů k hledání optimálního řešení a ke snaze o nalezení kompromisu z hlediska spotřeby energií mezi investičními náklady na stavební a technologickou část a provozními náklady objektů. Centrem pozornosti musí zůstat komfort uživatele objektu. Dosažení úspory energií je žádoucí nejen u objektů nově budovaných, ale i u stávajících, tedy starších budov vystavěných dle dřívějších normových požadavků na konstrukce a tepelnou pohodu prostředí. Kvalitní obálka budovy je zcela zásadním předpokladem pro dosažení přiměřené spotřeby energie. Správným provedením tepelné izolace je prodloužena i životnost objektu.

Tato práce provádí zhodnocení zateplování budov, jež je základním aspektem ke snížení spotřeby energií stávajících objektů. Doporučuje změnu tepelně technických vlastností objektů s návrhem tepelných izolací z hlediska technického a ekonomického. Zabývá se komparací způsobů dodatečného zateplování objektů pro dosažení energetických úspor u dvou zvolených vzorových typů objektů - rodinného domu a administrativní budovy - ve třech různých variantách provedení, se zohledněním požadované kvality vnitřního prostředí, dle normových požadavků na tepelně technické vlastnosti konstrukcí platných v době vydání stavebního povolení a realizace stavby objektů v porovnání se současnými normovými požadavky. Na nově navržená opatření k dosažení úspory energií práce posuzuje potřebné investiční náklady s ohledem na jednotlivé metody zateplení a návratnost investice pro technicky nejvhodnější variantu. Další možností snížení energetické náročnosti budov je rekonstrukce a instalace nových technologií technických zařízení budov (nové zdroje tepla, nové řídicí systémy). Předmětem této diplomové práce je pouze řešení snížení energetické náročnosti obálky budovy. Vzhledem k finanční náročnosti je pro ekonomicky a energeticky nejvhodnější řešení rekonstrukce objektu

nutné volit i vhodný způsob financování. Pro administrativní budovu je posouzena možnost financování revitalizace objektu metodou EPC (Energy Performance Contracting).

2 Cíl práce a metodika

2.1 Cíl práce

Diplomová práce si klade za cíl, na základě posouzení technických a ekonomických aspektů realizace zateplování budov, vytvoření podkladu pro rozhodování o efektivnosti provádění úsporných opatření formou zateplení objektu v závislosti na datu výstavby a vyjádření přínosů opatření k dosažení úspory energií. Práce má poskytnout potencionálním investorům nezávislý prvotní materiál pro jejich investiční záměr na snížení nákladů na vytápění. Pro naplnění hlavních cílů práce provádí zhodnocení vývoje technických požadavků na konstrukce objektů, rozbor možností využití druhů materiálů a různých metod pro zateplování budov s ohledem na tepelně technické požadavky jednotlivých konstrukcí, při respektování požadavků na kvalitu vnitřního prostředí. Výpočty tepelných ztát jednotlivých konstrukcí vedou k návrhu opatření pro splnění současných normových požadavků jednotlivých konstrukcí objektů a ověření vhodnosti užití odlišných metod provádění zateplení v praxi na příkladu zvolených dvou typů vzorových objektů – rodinný dům a administrativní budova. U vzorových objektů jsou zohledněny odlišné požadavky na konstrukce obálky budovy s ohledem na dobu výstavby. Dílčím cílem je provedení výpočtů nutných investičních nákladů na provedení navržených stavebních úprav, na jejichž základě je možné vyhodnocení pro investora nejvhodnější varianty provedení zateplení objektu z hlediska technického, ekonomického a provedení orientačního výpočtu návratnosti investice pro doporučenou variantu u obou vzorových objektů. Práce hodnotí možnost využití provádění energetických služeb se zárukou ve veřejných budovách metodou EPC (Energy Performance Contracting) a posuzuje tento způsob financování na vzorovém objektu administrativní budovy.

2.2 Metodika

V teoretické části práce je zpracován výčet materiálů pro zateplování budov s dělením dle původu a je provedena charakteristika jednotlivých druhů materiálů. Dále je uveden stručný popis způsobů a rozsahů provádění zateplování budov s ohledem na vhodnost užití pro různé typy objektů, při dodržení hygienických parametrů pohody prostředí. Teoretická

část obsahuje také popis principu metody EPC - Energy Performance Contracting, který představuje provádění energetických služeb se zárukou.

Praktická část, při využití dvou vzorových typů objektů – rodinného domu a administrativní budovy, obsahuje provedení sběru dat týkajícího se stavebních materiálů a technologických postupů. Byla provedena analýza a komparace požadavků na zateplení jednotlivých vzorových objektů dle doby výstavby, kdy došlo k odlišným požadavkům normové hodnoty součinitele prostupu tepla a tepelného odporu konstrukcí. Následně jsou porovnány tři různé technologie pro zateplení objektů (vnější kontaktní zateplení, vnější nekontaktní zateplení – provětrávaná fasáda a vnitřní zateplení objektu) na základě požadavků součinitele prostupu tepla, při respektování požadavku maximální roční bilance kondenzace vodní páry. Syntézou provedených výpočtů jsou navržena opatření pro splnění současných normových požadavků a posouzení vhodnosti využití v praxi. Vzhledem k složitosti tepelně-technických výpočtů, které jsou podkladem pro tuto práci, je využito SW nástroje PROTECH spol. s.r.o. ve verzi TOP v.15.5.1 v licenci č. 006600 – SYSTHERM s.r.o. – Plzeň, zpracovaného na základě evropských norem.

Podle navržených opatření pro zateplení objektů je provedena kalkulace nákladů na jednotlivé posuzované systémy zateplení, pomocí SW nástroje pro provádění rozpočtů staveb KROS s cenovou úrovní dle URS – licence SYSTHERM s.r.o. – Plzeň, který je schválen pro kontrolní rozpočtové náklady veřejné správy. Následná komparace získaných výsledků investičních nákladů na realizaci opatření je podkladem pro doporučení vhodného způsobu provedení zateplení z hlediska technického i ekonomického. Nejvhodnější varianta je posouzena z pohledu návratnosti investice. Pro objekt administrativní budovy je provedeno posouzení realizace úsporných opatření metodou EPC - včetně rozboru silných a slabých stránek těchto projektů pro snižování provozních nákladů ve stávajících budovách.

V závěru práce je provedeno, na základě indukce předchozích analýz a komparací, doporučení pro praxi k posouzení efektivnosti zateplení v závislosti na datu výstavby a jsou zhodnoceny přínosy provádění úsporných opatření pro snížení spotřeby energií pro vytápění objektů.

3 Teoretická východiska

Při návrhu stavebních objektů s ohledem na jejich provozní energetickou náročnost je třeba věnovat pozornost umístění stavby a její orientaci, dispozičnímu i geometrickému hledisku i volbě konstrukcí. Především obálce budovy je potřeba věnovat výraznou pozornost a správně volit materiály s ohledem na jejich tepelně izolační vlastnosti. Normové hodnoty udávají požadované hodnoty součinitele prostupu tepla. U všech obvodových konstrukcí objektu je nezbytně nutné detailní řešení kondenzace vodní páry uvnitř konstrukcí a důraz musí být kladen na minimalizaci vzniku tepelných mostů v konstrukci. Nedílnou součástí návrhu stavebního objektu je spolupráce architekta s projektanty jednotlivých profesí technických zařízení budov, jejichž komplexní řešení pak vyústí v návrhu „inteligentních budov“, které citlivě přistupují nejen k estetice, volbě materiálů, energetickým a ekologickým opatřením, ale i ke komfortu vnitřního prostředí s ohledem na zdravotní aspekty.¹

U stávajících budov, kdy je již dáno jejich umístění, geometrický tvar i konstrukce obvodového pláště, je tedy nutno s ohledem na některé neměnné skutečnosti zvažovat, jak docílit energetických úspor. Jedním z prostředků pro úsporu energií je zateplování objektů, kterým lze při správném návrhu a realizaci docílit nejen zamezení úniku tepla v zimním období, ale rovněž přehřívání objektu a následné nutnosti úpravy klimatu v objektu v letních měsících. U starších objektů uniká největší množství tepla přes výplně otvorů, stěny a nezateplené půdní prostory event. nedostatečně izolované střechy, ať ploché nebo šikmé.² Postupně jsou zpřísnovány technické normy a je potřebné zdůraznění potřeby dodržování hygienických požadavků pro zajištění pohody prostředí. Z tohoto důvodu je nezbytné důkladně zvážit způsoby a rozsah, kterým bude dosaženo požadovaných úspor. Je vhodné kombinovat zateplení objektů s využitím odpadního tepla a nesmí být opomenuta požární bezpečnost staveb. Uvedená problematika se neustále rychle vyvíjí a v závislosti na nových poznatcích jsou často měněny technické, hygienické i energetické požadavky na objekty. Příkladem lze uvést, že do nedávné doby bylo prioritou pouze zateplování objektů, v poslední době je stejný kladen důraz i na kvalitu vnitřního prostředí, která byla dříve opomíjena.

¹ Götz, M., Výstavba a hospodaření s energií, 2008 [online]

² Asociace výrobců minerální izolace, Minerální izolace – materiál pro udržitelnou výstavbu, 2015, [online]

Budovy ve světě se podílí na celkové konečné spotřebě energie zhruba z 40%, přitom přibližně třetinu z uvedeného množství tvoří budovy nebytové a dvě třetiny domácnosti. V ČR domácnosti spotřebují téměř polovinu veškerého tepla u nás vyrobeného a nerezidenční budovy spotřebují další téměř čtvrtinu. Nejefektivnějším způsobem ke snížení spotřeby tepla je zateplení obálky budovy. Důležitým aspektem je i posouzení, kolik energie je potřeba k výrobě samotných tepelných izolací i jaká je potřeba energie na její zabudování a následně na její likvidaci či recyklaci. Tento přístup se nazývá hodnocení životního cyklu výrobku (Life-Cycle Assessment) a umožňuje komplexní a objektivní hodnocení environmentálních dopadů jednotlivých výrobků.³

Zateplení objektu by měl předcházet stavebně-technický průzkum, který zhodnotí objekt jako celek. Z něj pak vzejdou návrhy optimálních řešení pro snížení spotřeby energie na vytápění. Zateplení by mělo být součástí celkové rozvahy o revitalizaci objektu. Pro dosažení očekávaných úspor musí být součástí zateplení i nová regulace otopné soustavy, návrh větrání a posouzení návrhu technologie zateplení s ohledem na roční bilanci vodních par. Spotřebu energie v budovách kromě konstrukce obvodového pláště, orientace objektu a jeho geometrického tvaru ovlivňují další základní faktory, jako jsou těsnosti spár mezi jednotlivými konstrukcemi, velikost prosklených ploch, poměr výplní otvorů a neprůsvitného obvodového pláště (např. zdivo, či jiný materiál použitý na obvodový plášť), způsob vytápění a větrání, využití odpadního tepla, kvalita materiálu a konstrukcí výplní otvorů apod.

V případě plánované rekonstrukce stávajícího objektu je požadováno snížení energetické náročnosti objektu. Zásadní je rozhodnutí, jakého rozsahu se stavební úpravy budou týkat. Základním rozsahem provádění energetických úspor stávajících objektů je výměna oken a provedení zateplení obvodových stěn. Rozsah prováděných prací má zásadní vliv na konečnou kalkulaci ceny a dovolí-li to finanční možnosti investora, je vhodné provádění kompletní rekonstrukce od výměny výplní otvorů, zateplení objektu, úpravy způsobu vytápění, regulace vytápění a větrání objektu se zajištěním využití zpětného získávání tepla. S ohledem na rozsah prováděných stavebních úprav je vhodné zvážení případných úprav umístění a volba velikosti výplní otvorů pro možnost využití sluneční energie.

³ Asociace výrobců minerální izolace, Minerální izolace – materiál pro udržitelnou výstavbu, 2015, [online]

Hlavním úkolem tepelných izolací je tvorba bariéry bránící úniku tepla či jeho vniknutí do objektu a to všemi částmi stavby, tedy stěnami, podlahou, stropem či střechou. Účelem tepelných izolací je zabránění úniku tepla z objektu a současně zabránění přehřívání interiéru v letním období.⁴ Tepelné izolace fungují často i jako izolace akustické.

Základem správného provedení zateplení objektu je precizně provedený výpočet tepelných ztrát stávajícího nezatepleného objektu a na jeho základě provedení návrhu vhodného zateplovacího systému, příslušné tloušťky tepelné izolace, volba konstrukce rámu výplní otvorů vč. typu zasklení. Důraz musí být kladen na minimalizaci vzniku tepelných mostů v konstrukci. Při návrhu tloušťky tepelné izolace je velmi důležité detailní řešení kondenzace vodní páry a provedení výpočtu rosného bodu konstrukcí, aby nedošlo k vlhnutí zdiva a vzniku plísní. Samozřejmostí je pečlivé a kvalitní provedení stavebních úprav.⁵

Ekonomie užití tepelně izolačních materiálů spočívá ve výsledné úspoře spotřebované energie, v nákladech na vlastní realizaci stavebních úprav i v hodnocení nákladů na vstupní suroviny a procesu výroby tepelně izolačních materiálů. Je potřeba věnovat pozornost i odpadům a emisím škodlivin z výroby. Množství znečišťujících látek se výrobci díky zdokonalujícím se technologiím daří snižovat. Emise škodlivin z výroby jsou kompenzovány úsporou emisí z výroby energie, která by byla spotřebována při nezateplení objektu. Výrobci tepelných izolací se snaží snižovat i náklady a množství energie potřebné na dopravu, což se daří především u materiálů, které se dají komprimovat.⁶

V teoretické části práce bude proveden příkladný výčet různých druhů tepelně izolačních materiálů používaných ve stavebnictví, nejsou úmyslně zmiňovány konkrétní obchodní názvy výrobků, materiály tepelných izolací jsou uvedeny pouze obecně.

3.1 Materiály pro výrobu tepelných izolací

Uvádění stavebních výrobků na trh se řídí od března r. 2011 harmonizovaným předpisem, jímž je nařízení Evropského parlamentu a Rady EU č. 305/2011 vyžadující adaptaci národního práva členských států EU na jeho obsah. Tento předpis má zkratku CPR

⁴ Šubrt, R., Zateplování, 2008, s. 12

⁵ Asociace výrobců minerální izolace, Minerální izolace – materiál pro udržitelnou výstavbu, 2015, [online]

⁶ tamtéž

(Construction Products Regulation). Stavby i jejich jednotlivé části musejí vyhovovat zamýšlenému použití, zejména s přihlédnutím k bezpečnosti a ochraně zdraví osob v průběhu celého životního cyklu staveb. Po dobu ekonomicky přiměřené životnosti musí stavby při běžné údržbě plnit základní požadavky na stavby definované v příloze I nařízení č. 305/2011. Jsou to:

- mechanická odolnost a stabilita;
- požární odolnost;
- hygiena, ochrana zdraví a životního prostředí;
- bezpečnost a přístupnost při užívání;
- ochrana proti hluku;
- úspora energie a ochrana tepla;
- udržitelné využívání přírodních zdrojů.⁷

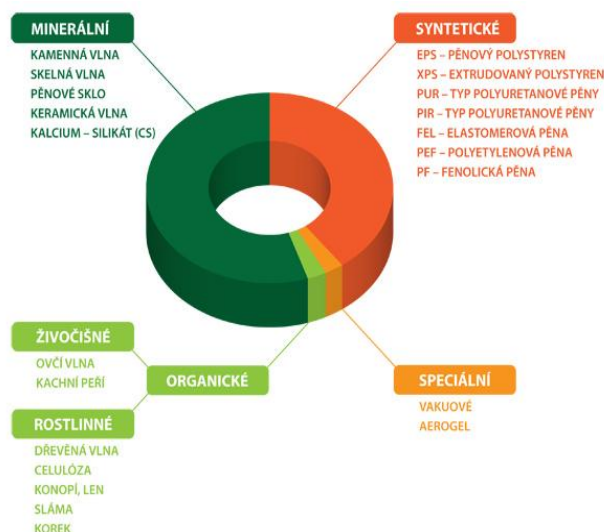
Požadavek „Udržitelné využívání přírodních zdrojů“ (Sustainable use of natural resources), má zaručit opětovné využití nebo recyklovatelnost stavebních objektů, jejich materiálů a částí po demolici, přiměřenou trvanlivost použitých výrobků a použití surovin a druhotných materiálů šetrných k životnímu prostředí.⁸

Vzhledem k vysokým požadavkům na tepelněizolační vlastnosti materiálů a zároveň na přiměřené tloušťky obalových konstrukcí jsou upřednostňovány tepelněizolační materiály s nízkým součinitelem tepelné vodivosti. Ve stavebnictví používané tepelně izolační materiály se dělí podle druhu použité základní hmoty na organické a anorganické. Mezi tepelně izolační materiály organického původu patří například dřevo, celulóza, textilní vlákno, technické konopí, ovčí vlna apod. Výbornými tepelně izolačními, protipožárními i hydroizolačními vlastnostmi disponují anorganické materiály jako pěnové sklo a silikátové materiály. Některé tepelně izolační výrobky jsou vyráběny kombinací více druhů materiálů.

⁷ Nařízení EP a Rady EU č. 305/2011, 2011, [online]

⁸ Vaněk, P., Pašiaková, T., Uvádění stavebních výrobků na trh EU a ČR podle nového evropského nařízení, 2013, [online]

Obrázek 1: Rozdělení tepelných izolací



Zdroj: Asociace výrobců minerální izolace, *Minerální izolace, typy izolací*, 2015, [online]

3.2 Příklady organických tepelně izolačních materiálů

3.2.1 Technické konopí

Přírodní izolační materiály mají ve stavebnictví dlouhou tradici. Jedná se přírodní izolační materiál neobsahující emise a škodlivé látky šetrný k životnímu prostředí, jehož užití zažívá svůj návrat z důvodu dobré dostupnosti a nízkých pořizovacích cen použitého základního materiálu. Součinitelem tepelné vodivosti konopnou izolaci z technického konopí lze zařadit mezi nejlepší běžné izolanty, vyznačuje se výbornými difuzními vlastnostmi, je odolná proti škůdcům i plísním a je zcela zdravotně nezávadná. Konopné izolace jsou pružné a po krátkodobém stlačení se navrátí do svého původního tvaru, což se stává velkou výhodou při montáži. Lze jej využít pro izolaci střeš, stropů, podlah, vnitřních i vnějších stěn, je ideální jako izolace pro zavěšené fasády. Vhodné je použití pro provedení izolací novostaveb i dodatečných izolací stávajících objektů a velmi vhodné je použití u dřevostaveb, srubů a roubených staveb. Vzhledem k hořlavosti materiálu je nutno dbát na uzavření požárně odolným certifikovaným materiálem.⁹

⁹ Škopek, J., *Tepelná izolace z technického konopí – pohled z hlediska stavební fyziky*, 2010, [online]

Obrázek 2: Izolace z technického konopí



Zdroj: Škopek, J., Tepelná izolace z technického konopí – pohled z hlediska stavební fyziky, 2010, [online]

3.2.2 Ovčí vlna

Dalším ryze přírodním stavebně izolačním materiálem jsou izolace z ovčí vlny. Jedná opět o přírodní izolační materiál. Ovčí vlna je již ze své podstaty primárně izolačním materiálem. Vlákna ovčí vlny na sebe dokáží vázat přebytečné vodní páry z interiéru, aniž by se narušily její tepelně izolační vlastnosti, a udržují tak optimální úroveň vlhkosti v objektu, při jejím nedostatku ji poté dokáží opět uvolnit. Přidanou hodnotou tohoto materiálu je skutečnost, že ovčí vlna působí jako prostorový filtr a přírodní čistička vzduchu, dokáže odbourávat škodliviny v interiéru jako je ozón, který je vedlejším produktem některé výpočetní elektroniky či formaldehyd, který obsahují některé lepené dřevotřískové materiály. Riziko biologického napadení je eliminováno impregnací vodním sklem, borovou solí či boraxem. Pokud je izolace zabudována v konstrukci, je chráněna omítkou nebo opláštěním ze sádkartonových nehořlavých desek. Vlna je samozhášivá, to znamená, že bez přispění jiného plamene sama nevzplane a po vyjmutí z ohně sama hasne. Materiál se dodává v rolích či pásech. Tepelná izolace má všestranné použití. Jako izolace se dá použít prakticky v celé stavbě pro izolace podlahy, stropů, střeš i vnitřních a vnějších stěn. Izolace z ovčí vlny se používá nejvíce ve dřevostavbách.¹⁰ Vzhledem k tomu, že je ovčí vlna často dovážena ze zahraničí, je její cena oproti jiným izolacím o něco vyšší.

¹⁰ Naturwool s.r.o., Technický list, Naturwool A500, 2014, [online]

Obrázek 3: Izolace z ovčí vlny



Zdroj: Naturwool s.r.o., Naturwool A500, 2014, [online]

3.2.3 Celulóza

Celulózová izolace je přirozeným zdravotně nezávadným izolantem. Celulózová izolace je vyrobena z přírodního vlákna, které v sobě váže velké množství skleníkových plynů, je tedy šetrná k životnímu prostředí. Jedná se o vzduchem foukanou izolaci z přírodního vlákna, resp. velmi jemně drceného recyklovaného papíru, prostřednictvím hadic, které dosáhnou až do výše sedmého patra, přes aplikační otvory. Není tedy potřeba provádět například demontáž celého záklopu stropu pro provedení uložení izolace. Toto výrazně zlevňuje montážní práce spojené s prováděním zateplení. Zafoukáním materiálu dojde k dokonalému vyplnění prostoru bez tepelných mostů. Do drti se přidávají přísady zajišťující nehořlavost, odolnost proti hmyzu, hlodavcům a plísním. Izolace dokonale propouští vlhko a má rovněž vynikající akustické vlastnosti. Jedná se opět o tepelnou izolaci velmi šetrnou k životnímu prostředí, při jejíž výrobě dochází pouze k minimu emise skleníkových plynů. Nevýhodou je však užití především pro vodorovné plochy z důvodu sesedání. Většina výrobců uvádí sesedání cca 20%, s čímž je nutné při aplikaci počítat. Při zvýšení objemové hmotnosti množství použitého materiálu lze materiál použít pro izolaci šikmých ploch, např. šikmých střech, či svislých ploch. Tento izolační materiál lze s úspěchem využít pro izolace historických objektů, kde se využívá pro izolace stropů a kleneb nebo pro provádění izolací dřevostaveb. Celulózová izolace má výborné technické a tepelně a zvukově izolační vlastnosti, při správné aplikaci dokáže vyplnit veškeré dutiny a zamezuje tím vzniku tepelných mostů. Velkou výhodou je dokonalé propouštění vlhkosti.¹¹

¹¹ Asociace výrobců izolace z celulózy, 2015, [online]

Obrázek 4: Izolace na bázi celulózy



Zdroj: CIUR a.s., CLIMATIZER PLUS, 2014, [online]

3.2.4 Pěnové organické hmoty – pěnové plasty

3.2.4.1 Pěnový polystyren

K nejpoužívanějším typům tepelné izolace patří expandovaný pěnový polystyren. Je označován zkratkou EPS s číslem udávajícím napětí v kPa při 10% stlačení. Ve stavebnictví je používán EPS 70 – 150. Je dodáván v deskách a jeho použití je všestranné od izolací střech, fasád, podlah apod. Podle účelu užití ve stavební konstrukci je volena příslušná pevnost. Pěnový polystyren EPS lze však použít pouze pro stavební konstrukce bez zvláštních požadavků na požární bezpečnost. Pro stavební konstrukce je používán samozhášivý pěnový polystyren s obsahem tzv. retardérů hoření, které zajišťují uhasnutí materiálu po odstranění zdroje hoření. Vyžadují-li požární předpisy zvláštní bezpečnost, používá se minerální vlna. Vyrábějí se rovněž desky z grafitového expandovaného polystyrenu, kdy je při výrobě přidávána přísada z grafitových nanočástic, díky níž se významně snižuje sálavá složka přenosu tepla v izolačním materiálu. Grafitový EPS dosahuje lepších hodnot součinitele tepelné vodivosti. Rovněž expandované polystyrenové kuličky jsou někdy dodávány s příměsí proti škůdcům. Materiál, který je rozvolněný, není stlačen do desek, se aplikuje foukáním.¹²

Do konstrukcí staticky zatěžovaných a exponovaných vodou, jako jsou sokly, pojížděné střechy apod., je používán extrudovaný polystyren, označuje se zkratkou XPS, a číslem, které označuje napětí při 10% stlačení materiálu. Prvotní surovinou pro výrobu pěnového polystyrenu je ropa, dále polystyrenový granulát, který se extruduje společně

¹² TZB info, Izolace střechy, fasády, Polystyrenové izolace, 2015, [online]

s rozpínavými plyny. Předností extrudovaného polystyrenu téměř nulová nasákavost a velká pevnost v tlaku i lepší tepelně izolační vlastnosti než u běžného EPS.¹³

3.2.4.2 Polyuretanová tepelná izolace

Tvrdá polyuretanová (PUR) pěna se používá jako tepelně izolační materiál ve stavebnictví od konce 60. let minulého století., její užití částečně upadlo v zapomnění, aby opět zažilo svoji renesanci. Jedná se však o velmi složitou technologii, která vyžaduje dokonale nastavení poměrů, teplot, tlaků apod. Nejdůležitější oblastí je návrh vlastní izolační vrstvy s ohledem na teplotní a vlhkostní charakteristiky prostředí. Při užití je nutná znalost stavební fyziky, fyziky polyuretanových pěn, dokonalé zvládnutí výpočtů tepelně technických stavů a znalosti kolem aplikačních postupů a příprav. Při aplikaci přímo na místě je nezbytné dodržení podmínek pro správný průběh chemické reakce.¹⁴

Obrázek 5: Stříkaná izolace – PUR pěna



Zdroj: PUR IZOLACE s.r.o., Materiály, 2010, [online]

Obrázek 6: Izolační PUR pěna



Zdroj: Tepelná izolace, izolační pěna – chytrá pěna, 2015, [online]

¹³ TZB info, Izolace střechy, fasády, Polystyrenové izolace, 2015, [online]

¹⁴ Korčák, P., Nebezpečí nesprávné aplikace izolace PUR pěnou, 2011, [online]

3.3 Příklady anorganických tepelně izolačních materiálů

Výrobci minerálních izolací podstupují dobrovolnou certifikaci u nezávislého certifikačního orgánu EUCEB - Evropského certifikačního orgánu pro výrobky z minerálních vln, který garantuje, že výrobky jsou vyrobeny z vláken splňujících kritéria pro vyloučení z klasifikace karcinogenních látek.

3.3.1 Minerální vlna

Minerální vlna je na trhu již více než 70 let. Podle vstupních surovin se minerální vlna dělí na skelnou nebo kamennou. Má široké uplatnění díky svým tepelným zvukově izolačním a protipožárním vlastnostem. Kromě toho minerální izolace nepohlcuje vlhkost, lze ji tedy umístit i do prostor s velmi vysokou relativní vlhkostí, je prodyšná, tvarově a objemově stálá, paropropustná, snadno pohlcuje zvuk, vzhledem k anorganickému původu není napadána bakteriemi, plísněmi a houbami. Přestože výroba izolace z minerálních vláken je poměrně energeticky náročná, je při ní užito vysoké procento nejen recyklovatelných, ale zejména již recyklovaných surovin, a proto s ohledem na veškeré odpady je šetrná k životnímu prostředí. Odpadní minerální vlna z výroby a použité výrobky, jak je doloženo analýzami výluhů, lze ukládat na běžných skládkách určených pro minerální odpad s nízkým obsahem organických látek. Objem odpadní minerální vlny se neustále snižuje díky recyklačním procesům v průběhu výroby.¹⁵

Portfolio hotových výrobků je široké. Produkty lze rozdělit na desky a role, které se liší nejen rozměrem a tvarem, ale také fyzikálními vlastnostmi. Jsou vyráběny v podobě rohoží, desek i jako pouzdra pro izolace potrubí. U některých produktů může ještě navazovat druhotná výroba, kdy se desky kaširují asfaltem, hliníkovou fólií nebo papírem. Izolace z minerální vlny je schopna eliminovat tepelné mosty a minimalizovat vlhkostní problémy v konstrukci i u tvarově složitých konstrukcí.

3.3.2 Kamenná vlna

Pro výrobu kamenné vlny se využívá čedič, diabas a vysokopecní struska, které se smíchávají s připraveným recyklátem z minerálních vláken s cementovým pojivem. Kamenná vlna je nehořlavá, proto nachází uplatnění v konstrukcích se zvýšenými

¹⁵ Asociace výrobců minerální izolace, Minerální izolace – materiál pro udržitelnou výstavbu, 2015, [online]

požadavky na požární bezpečnost jako například požárně dělicí pásy v kontaktních zateplovacích systémech či konstrukce s vyšší požární odolností. Měkké rohože se používají pro nezátížené stavební izolace (např. půdní prostory) a technické izolace. Tuhé desky se používají pro zatížené izolace stavebních konstrukcí, pro kontaktních zateplovací systémy, provětrávané fasády, izolace šikmých střech atd. Desky s vyšší objemovou hmotností lze využít k tepelné izolaci podlah. Rozvlákněná kamenná vlna se aplikuje stejně jako veškeré foukané izolace hnaným vzduchem. Výhodou oproti deskám je rychlá aplikace i do tvarově složitých konstrukcí při zachování dobrých protipožárních vlastností.¹⁶

3.3.3 Skelná vlna

Hlavní surovinou pro výrobu skelného vlákna je písek, avšak postupně se čím dál více navyšuje podíl recyklovaného skla, protože výroba z něj je ekonomičtější i ekologičtější. Skelná vlna se vyrábí v široké škále objemové hmotnosti, což umožňuje dosáhnout různých hodnot tepelného odporu pro daný prostor. Skelná vlna dokáže poskytnout požadovaný tepelný odpor pro daný prostor na stejné nebo i vyšší úrovni než zateplení celulózou.

V letech 1992 až 2008 recykloval průmysl vyrábějící skelnou vlnu více než 8 milionů tun skla, čímž ušetřil desítky tisíc metrů krychlových odpadů. Podíl recyklované složky evropských výrobců dnes již běžně dosahuje 80% i více.¹⁷

Použití skelné vlny je obdobné jaké u vlny kamenné. Kromě rohoží a desek se vyrábí z čistého recyklovaného skla bez pojiva foukaná izolace z panenského vlákna. Jedná se o čistý ekologický a zdravotně nezávadný materiál, který neseseďá, nehoří a je nenasákavý. Je určen přednostně k aplikaci do konstrukcí střech, stropů i podlah jako tepelně izolační výplň, lze jej však aplikovat i pro další konstrukce. Panenské vlákno dokonale vyplní prostor a vyznačuje se vysokou paropropustností materiálu. Foukaná skelná vlna se vyznačuje proti foukané izolaci z kamenných vláken nižší objemovou hmotností.¹⁸

¹⁶ TZB info, Izolace střechy, fasády, Minerální izolace, 2015, [online]

¹⁷ Asociace výrobců minerální izolace, Skelná vlna nebo celulóza, 2015, [online]

¹⁸ Knauf Insulation. Technický list, SUPAFIL LOFT 045, 2013, [online]

3.4 Způsoby zateplování

K provedení zateplení budovy vedou často spolu s požadavkem úspory energie i důvody potřeby provedení její celkové rekonstrukce, což zkracuje dobu návratnosti investice, neboť některé náklady by bylo potřeba vynaložit i při rekonstrukci bez provádění zateplení.

Obal svislých i vodorovných konstrukcí snižující únik tepla z budovy lze provést nejen rozličnými materiály, jak bylo uvedeno v předcházející kapitole, ale i pomocí různých technologií. Před návrhem vhodného materiálu, tloušťky zateplovacího systému a volbou technologie je potřeba posoudit bilanci vodních par – rosný bod konstrukce. Izolační materiál musí být schopen dobře propouštět vodní páry, aby nedocházelo ke kondenzaci a vlhkost by se stala zdrojem stavebních poruch, případně plísní. Tloušťka materiálu, který bude použit na zateplení, je dána výpočtem tepelného odporu, který musí být v souladu s technickou normou. Velmi důležité je dbát na správné provedení samotné aplikace zateplovacího systému dle technologických předpisů výrobce.

Zateplením stěn dojde vždy i ke zvýšení jejich povrchové teploty. To má vliv na tepelnou pohodu v domě - čím jsou stěny chladnější, tím je pobyt v místnosti méně příjemný a naopak. V konečném důsledku lze v dobře zatepleném objektu udržovat o něco nižší teplotu vzduchu, aniž by byl vnímán pocit chladu. To vede ke snížení spotřeby energie (snížení teploty o 1 °C představuje úsporu cca 6 %). Zateplení obálky budovy přináší okamžité finanční úspory za náklady na vytápění.¹⁹

3.4.1 Vnější zateplovací systémy

3.4.1.1 Vnější kontaktní systém

Vnější kontaktní zateplovací systém, mezinárodně označovaný zkratkou ETICS (External Thermal Insulation Composite System) je v České republice nejrozšířenější technologií zlepšování tepelně-technických parametrů obvodových plášťů budov. Základním předpisem pro provádění kontaktních zateplovacích systémů je technická norma ČSN 73 2901 - Provádění vnějších tepelně izolačních kompozitních systémů, vydaná v roce 2005, dále se provádění kontaktních zateplovacích systémů řídí Technickými

¹⁹ Beranovský, J., Hudcová, L., Kašparová, M., Macholda F., Srdečný, K., Truxa, J., Úsporná opatření v rodinných domech, 2007, [online]

pravidly pro navrhování, ověřování a provádění vnějších kontaktních zateplovacích systémů a Technickými pravidly výrobce kontaktních zateplovacích systémů. Zásadou pro správné provedení je použití kompletního certifikovaného systému na celý objekt.²⁰

Dodatečné kontaktní zateplení domu vyžaduje suchý, řádně očištěný, vyrovnaný a únosný podklad. Vzlínající zemní vlhkost, musí být před samotným zřízením kontaktní fasády odstraněna provedením dodatečné hydroizolace. Původní zvětralé omítky, zdivo nebo panelové dílce je nutné mechanicky očistit či omýt tlakovou vodou, provést opravy nesoudržných a křivých povrchů. Vnější zateplení mimo jiné pomáhá eliminaci vzniku tepelných mostů a následnému vzniku problematických míst.

Je nezbytně nutné dodržení technologických postupů provádění jednotlivých vrstev zateplovacího pláště s vyloučením uzavřených vzduchových mezer, které mají negativní vliv na tvorbu rosného bodu daného výpočtem při návrhu.²¹ Tepelně technické parametry konstrukce zajišťuje vrstva tepelné izolace, kterou lze provést v podstatě pomocí téměř všech materiálů uvedených v předcházející kapitole. Pro vnější kontaktní systém jsou nejčastěji užívány desky z pěnového polystyrenu nebo z minerálních vláken. Minerální vlna představuje velmi vhodný materiál pro použití v kontaktních zateplovacích systémech pro své tepelněizolační vlastnosti, nehořlavost a prodyšnost, která umožňuje domu dýchat. Tepelná izolace se kotví k připravenému pevnému a soudržnému podkladu, způsob kotvení je stanoven v technologickém předpisu výrobce. Na tepelnou izolaci se natahuje základní vrstva, složená ze stěrkové hmoty, do které se hladítkem vtlačuje skleněná síťovina. Na tu se aplikuje další vrstva stěrkové hmoty a na dokončenou základní vrstvu se obvykle provádí probarvená omítka nebo omítka neprobarvená a fasádní barva. Na trhu existuje několik typů tenkovrstvých omítek (omítky akrylátové, silikonové, silikátové a minerální). Volba materiálu omítky v kombinaci s volbou materiálu tepelné izolace a typem podkladu nejvíce ovlivňují budoucí tepelně-vlhkostní režim konstrukce a míru případné kondenzace vodních par. Skladbu vnějšího kontaktního zateplovacího systému ETICS ovlivňují také požadavky na požární bezpečnost staveb. Ve srovnání s novostavbami připouští požární legislativa pro dodatečné zateplení jisté konstrukční úlevy, což je dáno zejména velkým množstvím objektů, které stále ještě bude nutné

²⁰ ČSN 73 2901 (2011), ČSN 73 2902 (2011)

²¹ ČSN 73 2901 (2011), ČSN 73 2902 (2011)

zateplit. Tyto úlevy spočívají zejména v možnosti využití hořlavého izolantu až do výškové polohy podlaží 22,5 m včetně, což provedení stavebního díla značně zlevňuje. S rostoucí požární výškou jsou zpříšňovány požární požadavky na stavbu.²²

Hlavní výhodou realizace vnějšího zateplovacího pláště je nezasahování do vnitřních prostor objektu, tedy v podstatě nenarušení jeho provozu. Nedochozí tedy k ekonomickým ztrátám vyvolaným stavebními úpravami. Nese však s sebou dočasné zhoršení podmínek, které spočívá ve zvýšené prašnosti, hluku a zhoršení přírodního osvětlení okny, které je vhodné zakrýt. K realizaci je potřebná stavba lešení, z něž probíhá samotná aplikace zateplovacího systému. V rozpočtu plánovaných úprav je tedy nezbytně nutné začlenění nákladů na lešení samotné, kdy většina stavebních společností zabývajících s touto činností lešení vlastní, či nákladů na pronájem lešení, jeho odbornou montáž a demontáž, a současně je potřeba počítat i s náklady na zábor pozemku, nejedná-li se o stavbu lešení na vlastním pozemku. Kontaktní zateplovací systém je nevhodný pro mokré provozy a vzhledem k využívání mokré technologie (oprava stávajícího podkladu, stěrkové omítky) lze jej provádět pouze za určitých klimatických podmínek.

Obrázek 7: Kontaktní zateplovací systém



Zdroj: TZB info, Zateplovací systémy ETICS, 2015, [online]

3.4.1.2 Vnější nekontaktní systém – provětrávané fasády

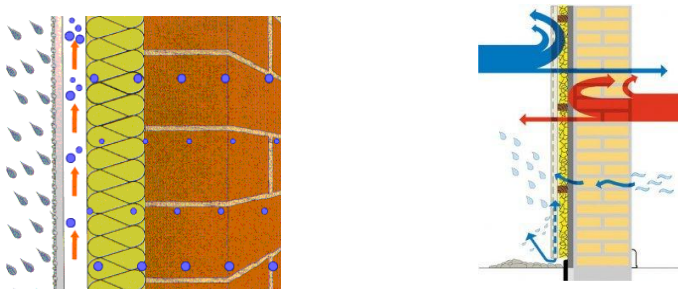
Větraná fasáda přináší několik předností a zjednodušení oproti kontaktnímu systému. Skladba provětrávané fasády se od kontaktního systému zateplení liší vložením provětrávané vzduchové mezery mezi vrstvou tepelné izolace, která je spojena s obvodovým pláštěm zateplovacího objektu, a vrstvou vnějšího obkladu. Ve vzduchové mezeře komínovým efektem dochází k proudění vzduchu, které má vliv na účinnější odvod vlhkosti, zároveň zabraňuje přehřívání fasády a efektivně zvyšuje neprůzvučnost

²² Pokorný, M., Vnější kontaktní zateplovací systémy z hlediska požární bezpečnosti staveb 1, 2014, [online]

konstrukce. Větraná mezera je vhodná zejména pro rekonstrukce objektů s nadměrnou vlhkostí ve stěně, kdy je požadován efektivní odvod vlhkosti. Vnější plášť je nesen dřevěným nebo kovovým roštem či předsazenou samonosnou stěnou. Z hlediska požární bezpečnosti vyhovuje pouze nehořlavý izolant, proto se používají pro provětrávané fasády především izolace z minerální vlny. Větraná vzduchová mezera musí být z požární bezpečnostního hlediska přerušena po určitých úsecích nehořlavou přepážkou, aby nedocházelo ke vzniku komínového efektu. Pohledová vrstva oddělená od zbytku souvrství vzduchovou mezerou plní funkci ochrannou i estetickou a umožňuje zvolit obklad z jakéhokoli materiálu, je možné i použití zavěšených fasádních panelů.²³

Především u starších staveb nastává problém v nedostatečných tepelně izolačních vlastnostech obvodového zdiva a s vzlínající vlhkostí, což vyžaduje provést hydroizolaci a sanaci zdiva. Provětrávání zásadním způsobem ovlivňuje i životnost fasádní konstrukce, tudíž řešení provětrávané fasády je velmi vhodným řešením.²⁴ U objektů, které se nacházejí v záplavových územích, v blízkosti vodních ploch nebo toků, je vhodné použití odvětrané fasády, neboť v případě zásahu velkou vodou u kontaktního zateplovací systém je potřeba jej strhnout či zateplení nákladně sanovat. Navíc kontaktní systém výrazně brání vysychání domu. Bezkontaktní řešení fasády zajišťuje díky vzduchové mezeře a komínovému efektu kontinuální provětrávání prostoru mezi fasádním obkladem a izolací a tím zachovává tepelně izolační vlastnosti zateplení a chrání dům před vlhkostí a plísněmi. Konstrukce provětrávaných fasád jsou prováděny převážně suchou technologií, tudíž nejsou závislé na klimatických podmínkách.

Obrázek 8: Provětrávaná fasáda



Zdroj: Černý, R., *System implementation facade architecture*, 2015, [online]

²³ TZB info, Tipy a rady pro větrané fasády, 2015, [online]

²⁴ TZB info, Provětrávaná fasáda jako řešení zateplení zdiva po sanaci, 2015, [online]

Stejně jako při realizaci kontaktního zateplovacího systému výhodou realizace vnějšího zateplovacího pláště je nezasahování do vnitřních prostor objektu, což přináší nesporné ekonomické výhody. Tento systém však rovněž vyžaduje náklady na lešení a zábor pozemku. Výhodou je v případě potřeby (např. z důvodu poškození) možnost výměny nebo opravy pouze části vnější části fasády, zejména jsou-li použity fasádní desky, není nutný zásah do tepelně izolačního obkladu. Nevýhodou tohoto systému je vyšší pořizovací cena ve srovnání s kontaktním řešením zateplení objektů, výhodou optimální zajištění odvodu vlhkosti z konstrukce a dobrá protihluková ochrana. Tento způsob je náročnější na provedení a je nutné dbát zvýšené pozornosti v místech styku minerálních tepelněizolačních desek, aby mezi nimi nevznikaly žádné vzduchové dutiny.²⁵

3.4.2 Vnitřní zateplovací systémy

Způsob zateplení z vnitřku objektu se jeví na první pohled velmi jednoduchý, avšak z pohledu stavební fyziky bývá velmi problematický. V případě neodborného posouzení a nesprávného návrhu situace může dojít k vlhkostním problémům. Jedním z důvodů užití tohoto méně využívaného způsobu zateplování je zlepšení energetické náročnosti památkově chráněných budov, kdy nelze provádět úpravy z vnější strany fasády. Řešení zateplení ze strany interiéru je technologicky řešitelné, avšak z teplotně-technického hlediska velmi náročné. Při volbě použití vnitřního zateplovacího systému je nezbytně nutný odborný návrh a výpočet tloušťky izolantu, aby byl zajištěn transport vlhkosti do vnějšího prostředí a nedocházelo k srážení vodních par v blízkosti vnitřního líce stěn.

Při použití této technologie dochází k prochlazování obvodové stěny v téměř v celé její tloušťce vzhledem k umístění tepelně izolačního materiálu z vnitřní strany obvodové stěny, následně ke kondenzaci vodních par a posunutí rosného bodu vznikajícího v souvrství k vnitřnímu líci obvodových stěn. K prochlazování dochází rovněž u konstrukcí navazujících na obvodovou stěnu (např. vnitřní stěny, stropy). V každém případě je nutno prověřit výpočtem riziko kondenzace vlhkosti v konstrukci a je nezbytné dokonalé provedení vnitřního zateplení pomocí certifikovaných materiálů, aby nedocházelo ke

²⁵ Šubrt, R., Zateplování, 2008, s. 18-19

vzniku plísní uvnitř objektu. Přesto místa v rozích a koutech místností se stávají vysoce riziková, neboť zde dochází k ukončení tepelně izolační vrstvy.²⁶

Na trhu se vyskytuje několik materiálů pro možnost provádění vnitřního zateplení. S použitím parozábrany lze využít polyuretanové tuhé desky s vysoce absorpčními a tepelnými vlastnostmi či sendvičové desky tvořené sádkartonovou deskou s vrstvou tepelné izolace z pěnového polystyrenu. Jsou zde kladeny velmi vysoké nároky na souvislost a celoplošnost parozábrany včetně jejího napojení na zdivo a odvodnění případného kondenzátu. V praxi jsou tyto podmínky těžko splnitelné, neboť fólie je umístěna velice blízko líce, kde může dojít k její perforaci (poškození) například při kotvení nábytku. Na trhu jsou dostupné i certifikované systémy bez použití parozábrany jako minerální tepelně izolační desky nebo pěnové polyuretanové desky s perforací a otvory vyplněnými vysoce nasákavou maltovinou, která zajišťuje odvod kondenzátu, nebo s otvory vyplněnými minerální směsí, která je velmi kapilárně aktivní a nasákavá.

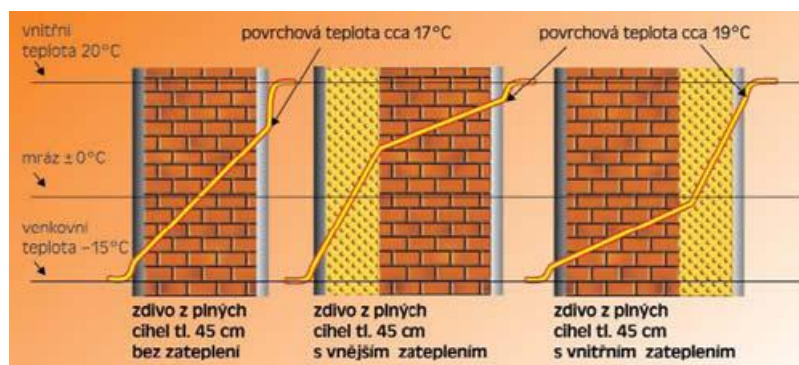
Finanční náklady na tento způsob zateplení objektů se zvyšují větší potřebou tepelné izolace z důvodu eliminace vzniku tepelných mostů a s tím spojené pracnosti. Oproti vnějším zateplovacím systémům se snižuje tepelná akumulace izolované stěny a tudíž stěny rychleji chladnou i se rychleji ohřívají. Provozní náklady jsou proto u vnitřního zateplení za obvyklých podmínek provozování vždy vyšší než u zateplení vnějšího v důsledku nevyužívané akumulace tepla.

Další náklady v případě provedení vnitřního zateplení přináší i nutnost úprav např. rozvodů ústředního vytápění, jsou-li vedeny po povrchu stěn, úpravy rozvodů zdravotně technických instalací (vodovodní baterie, nutnost posunutí zařizovacích předmětů a provedení jejich upevnění, posunutí a upevnění elektroinstalačních zařízení (vypínače, osvětlovací tělesa umístěná na stěnách, rozváděče, rozvodné krabice atd.). Elektroinstalace a ostatní rozvody je nutno zapracovat do zdiva před aplikací samotného zateplení. Při provádění vnitřních zateplovacích systémů nelze po dobu stavebních prací objekt využívat, práce je však možno provádět bez ohledu na klimatické podmínky. Není nutno řešit stavbu vnějšího lešení a zábor veřejného prostranství pro umístění lešení. Dlouhodobé investiční náklady u vnitřního zateplení v důsledku zvýšeného rizika vad a poruch, v důsledku

²⁶ TZB info, Zateplení obvodových stěn objektů, 2014, [online]

zanedbané sanace původní obvodové konstrukce a v důsledku kratší životnosti budovy mohou výrazně převýšit případnou úsporu na počátku. Součet investičních a provozních nákladů tedy vyznívá při vnitřním zateplení pro majitele a uživatele budovy spíše nepříznivě.²⁷ Proto přes určité výhody systému vnitřního zateplení je vždy, je-li to možné, vhodnější využití vnějších zateplovacích systémů.

Obrázek 9: Průběh teplot v konstrukci



Zdroj: EkoWATT, *Úsporná opatření v rodinných domech*, 2007, [online]

3.4.3 Výměna oken

Výměna oken je první uvažovanou variantou při snaze dosažení energetických úspor. Logika je dána tím, že u starších objektů se v naprosté většině případů jedná o stavební prvek dožitý, vyžadující výměnu. Při výměně oken je nutné dbát nejen na kvalitu samotného výrobku, ale i na kvalitu provedení osazení, aby v místě okenního rámu nedocházelo ke kondenzaci vodních par a ke vzniku tepelných mostů mezi rámem a ostěním. Po provedení výměny oken je důležité správné větrání místností, aby nedocházelo ke kondenzaci vodních par a následnému vzniku plísní, neboť původní místnosti byly přes původní okna větrány průběžně přirozenou infiltrací, kvalitní nově osazená okna při správné montáži jsou však dokonale těsná.²⁸

Okna, jako součást obvodové konstrukce, chrání objekt před povětrnostními vlivy, umožňují výměnu vzduchu a mají i funkci bezpečnostní. Na kvalitu oken má vliv sklo i konstrukce okenního rámu. Vlastnosti oken jsou hodnoceny dle ČSN EN (ČSN EN 1026 určuje možnou míru pronikání chladného vzduchu do místností, vodotěsnost je hodnocena dle ČSN EN 1027, odolnost proti zatížení větrem stanovuje ČSN EN 122111 atd.) Na

²⁷ Šála, J., O vnitřním zateplení, 2001, [online]

²⁸ Ondroušek, S., Vyměnit a ušetřit, In.: Vše o úsporách energie, 2011, s. 34, 35

základě testování podle příslušných norem je státní zkušebnou vydán certifikát, kterým je garantována kvalita výrobku. Pro kvalitu oken je velmi důležitý součinitel prostupu tepla pro zasklení (U_g), pro rám okna (U_f) i pro okno jako celek (U_w). Zabudováním okna do stavební konstrukce se okno stává její součástí a platí pro něj i ČSN 73 0540-2 Tepelná ochrana budov. Od května r. 2014 je platná prováděcí norma pro montáž oken ČSN 74 6077 - Okna a vnější dveře – Požadavky na zabudování, která upřesňuje požadavky na funkční a trvanlivé zabudování oken a dveří.²⁹

Reálná úspora na celkové spotřebě energie objektu výměnou oken závisí na řadě faktorů, jako je poměr prosklené plochy k ostatní ploše obvodové konstrukce, orientace prosklených ploch, kvalita oken původních a vyměněných a tepelně technické vlastnosti stávajících konstrukcí.

3.4.4 Střechy

K opatřením vedoucím k úspoře energie patří u stávajících objektů rovněž zateplení střech. Správné provedení zateplení střechy je jedním z důležitých faktorů pro zabezpečení objektu proti tepelným ztrátám a získání odpovídající vnitřní teploty podkroví v letním i zimním období. Nekvalitně provedené zateplení střechy se vyznačuje u objektů s krovem v letních měsících vysokou teplotou v podkroví a naopak v zimě tepelnými ztrátami, tedy nízkou teplotou v podkroví. Nedostatečná tepelná izolace je v zimě zřetelně na první pohled rozpoznatelná na střeše zvýšeným odtáváním sněhu.

Šikmé střechy lze zateplovat stejně jako obvodový plášť z interiéru i exteriéru. Při provádění zateplení z interiéru je potřeba dbát velké pozornosti provedení parozábrany, tepelněizolační vrstvy, hydroizolace, zajištění provětrání pomocí vzduchové mezery a provedení opatření zabraňující vzniku tepelných mostů. Tímto způsobem zateplení se snižuje výška v podkroví. Technicky výhodnějším řešením je provedení tepelné izolace nad krokviemi. Tím lze eliminovat nebezpečí vzniku tepelných mostů. Při dodatečném provádění zateplení však nelze tento způsob provést bez sejmutí stávající střešní krytiny. V případě, že není zamýšleno provedení výměny střešní krytiny, by došlo ke zvýšení nákladů a vhodnější je řešení zateplení z interiéru. Pro oba způsoby je vhodné použití minerální tepelné izolace.

²⁹ Šubrt, R., Zateplování, 2008, s. 35, 36

I ploché střechy lze zateplovat dvěma způsoby. Jedním z nich je provedení jednoplášťové neodvětrávané střechy, kdy tepelná izolace je kontaktně spojena se stávající konstrukcí střechy. Vrchní vrstvu tvoří hydroizolace. Používá se tepelná izolace z minerální vlny s hydroizolační povlakovou fólií nebo extrudované polystyrenové desky s hydroizolací z asfaltovaného modifikovaného pásu. Druhým způsobem je provedení dvouplášťové střechy s provětrávanou mezerou. Nad odvětrávanou mezerou je provedena nosná konstrukce s hydroizolací. Řešení dvouplášťové střechy je technicky vhodnější.

Vedle těchto základních způsobů zateplení je možné i použití dalších možností jako například vybudování pochozí či zatravněné (vegetační) střechy, kdy při kvalitním provedení všech vrstev střechy vrchní vegetační vrstva pomáhá snižovat tepelné ztráty a navíc zlepšuje kvalitu mikroklimatu. Zvláštní skladbou střechy je takzvaná „obrácená střecha“, jde o skladbu střechy s opačným pořadím vrstev. I tyto způsoby je možné použít pro dodatečné zateplení plochých střech.³⁰

Především v průmyslové výstavbě lze použít i stříkané pěnové polyuretanové izolace. Jejich výhodou je nízký difuzní odpor, nízká hmotnost a dobré tepelně izolační vlastnosti. Nevýhodou je však pro splnění požadovaného tepelného odporu vysoká cena izolace.

Obecně lze shrnout, že u všech konstrukcí střech, že vodní pára prostupuje z interiéru do exteriéru. Proto se na vnitřní stranu používají materiály s vysokým difuzním odporem zabraňující prostupu vodní páry do konstrukce, naopak na vnější stranu patří materiály s velkou tepelně izolační schopností a nízkým difuzním odporem.³¹

U všech plochých střech, stejně jako u jiných konstrukcí, na nichž závisí kvalita stavby, je důležité správné a důkladné provedení všech detailů.

3.4.5 Opatření při zateplování stávajících budov

Pro optimální úsporu energií je potřebné respektování vlastností stávající konstrukce objektu i vlastností nově navržených materiálů. Při dimenzování tloušťky dodatečné tepelné izolace je nutné vycházet minimálně z normových hodnot součinitele prostupu tepla „U“ při zvýšené pozornosti v místech možných vzniků tepelných mostů a roční bilance vodní páry. Při provádění zateplení je potřebné užití kompletního certifikovaného

³⁰ Čuláková, M., Tři E, In.: Vše o úsporách energie, 2011, s. 46-48

³¹ Šubrt, R., Zateplování, s. 28, 29

systemu ověřeného zkušebnou, který garantuje při správném dodržení požadovaných hodnot, a je nutné postupovat dle technických pokynů výrobce systému. Při provádění vnějších kontaktních tepelně izolačních systémů je nutné postupovat v souladu s požadavky ČSN 73 2901.³²

Dobře izolovaný obvodový plášť je schopen zajistit objektu delší životnost a úsporu energie. Dále k úsporám energií význačnou měrou přispívá správná regulace otopné soustavy, spočívající ve výpočtu nové ekvitemní křivky, po provedení zateplení objektu. Nedílnou součástí musí být návrh výměny vzduchu dle hygienických požadavků s bezpodmínečným využitím systému rekuperace větrání.

3.4.6 Větrání a rekuperace

Po provedení stavebních úprav spočívající v zateplení obálky budovy dle požadovaných hodnot a výměně oken investoři očekávají dosažení energetických úspor. Těch však není dosahováno v případě, že současně není provedeno vyregulování otopné soustavy dle nové ekvitemní křivky vypočítané na nové podmínky. Důležitým aspektem by měl být i návrh výměny vzduchu dle hygienických požadavků s bezpodmínečným využitím systému rekuperace větrání.

Zateplením obálky budovy a výměnou oken je zamezeno přirozenému proudění vzduchu, v objektu je uzavřena vlhkost a nedochází k potřebné výměně vzduchu. Přes více než desetiletou platnost vyhlášky č. 410/2005 Sb. až v současné době se stále více do popředí dostává zájem o dodržení hygienických podmínek vnitřního prostředí, které významně ovlivňují zdraví a pohodlí uživatelů objektů. Velký význam má správná výměna vzduchu především v objektech pro vzdělávání dětí a mladistvých, tedy ve všech stupních škol, kde dochází zde k velké kumulaci osob v poměrně malém prostoru a děti se potýkají s častými alergickými a respiračními zdravotními problémy. Problematika požadavku na regulaci systému ústředního vytápění a zajištění kvality vnitřního prostředí s ohledem na obsah oxidu uhličitého je řešena v současné době ve všech vyspělých zemích Evropské unie.³³ Dnes je samozřejmostí, že nucená výměna vzduchu je řešena jako rekuperační. Na technické řešení regulace systému ústředního vytápění a současně zajištění požadované výměny vzduchu je

³² ČSN 73 2901, Vnější tepelně izolační kompozitní systémy (ETICS), 2011

³³ Gao, J., Wargocki, P., Wang, Y., Kvalita vzduchu a teplotní prostředí ve třídách s různými systémy větrání, 2014, [online]

z pohledu techniků mnoho názorů. Technické řešení zajištění požadované výměny vzduchu je možné instalací centrální vzduchotechnické jednotky pro celý objekt, která je finančně i prostorově náročnější, nebo jako decentralizovaný způsob výměny vzduchu v jednotlivých učebnách.

Instalací těsných oken zabráňujících úniku tepla vzniká potřeba častější výměny vzduchu, neboť jsou v prostorách zadržovány vysoké koncentrace oxidu uhličitého, který způsobuje únavu a snížení psychické výkonnosti, dále v prostorách zůstávají různé druhy chemických látek a vysoká vlhkost vzduchu podmiňující růst plísní. Je-li tato výměna vzduchu zajišťována přirozeným větráním okny, jak se tomu stále děje ve většině případů, neboť nucené větrání není ve školských zařízeních většinou instalováno, dochází v zimním období k významnému ochlazení místností vnikajícím vzduchem.³⁴ Požadavek zajištění výměny minimálního množství venkovního vzduchu 25 m³/h na osobu, nebo minimální intenzity větrání 0,5 l/h., stanovuje § 11 vyhlášky 268/2009 Sb. v platném znění v souladu s vyhláškou 410/2005 Sb. Jako ukazatel kvality vnitřního prostředí slouží oxid uhličitý CO₂, jehož koncentrace ve vnitřním vzduchu by neměla překročit hodnotu 1 500 ppm,³⁵ když již hodnoty přesahující 1 000 ppm způsobují příznaky únavy a nesoustředěnosti osob. Zároveň je potřebné dodržení požadavku rozdílu teplot vzduchu mezi hlavou a kotníky max. 3 °C. Ideálním je komplexní řešení tepelné pohody a vnitřní kvality vzduchu propojením větrací rekuperační jednotky s řídicím systémem ústředního vytápění a řízení s tohoto systému nadřazeným centrálním dispečinkem. Jak uvádí Hazucha s Bártou v materiálu zpracovaném pro Státní fond životního prostředí České republiky „instalace nuceného větrání s rekuperací tepla znamená jednorázové zvýšení investičních nákladů a průběžné zvýšení provozních nákladů, naproti tomu rekuperace přináší úspory tepla a tím úsporu provozních nákladů na vytápění.“³⁶ Úspora tepla instalací rekuperačních jednotek je však výrazná a to s předpokládanou přibližnou návratností investice cca 6 let.

³⁴ Gao, J., Wargocki, P., Wang, Y., Kvalita vzduchu a teplotní prostředí ve třídách s různými systémy větrání, 2014, [online]

³⁵ Vyhláška 268/2009 Sb. ve znění pozdějších předpisů

³⁶ Hazucha, J., Bárta, J., Nucené větrání s možností rekuperace odpadního tepla v objektech pro vzdělávání, 2010, s. 33

3.5 Vývoj požadovaných normových hodnot

Z následující tabulky a grafu je patrný vývoj požadovaných normových hodnot v průběhu let – od r. 1949 do r. 2011, kdy jsou vždy uvedeny zlomové roky, ve kterých došlo ke změně požadavků. Požadované hodnoty jsou vždy podkladem pro výpočet požadované tloušťky konstrukce. Z uvedených grafů lze vyčíst, jak v které době bylo dbáno na úspory energií a s tím související ochranu životního prostředí. Při sestavování tabulek a grafů bylo čerpáno z technických norem z archivu společnosti SYSTHERM s.r.o.

Tabulka 1: Vývoj součinitele prostupu tepla konstrukce

Zdroj: Archiv technických norem společnosti SYSTHERM s.r.o. – vlastní zpracování

Konstrukce	Součinitel prostupu tepla U [W/(m ² *K)]						
	1949	1954	1962		1977		1992
			Normové	Doporuč.	Normové	Doporuč.	
Obvodová stěna - těžká	1,45	1,45	1,45	1,32	0,87	0,83	0,5
Střecha	1,45	1,45	1,10	0,93	0,50		0,32
Podlaha na terénu	2,30	2,30	2,30		2,30		0,77
Okna	4,652	4,419	3,70		3,70		2,70
Zdroj	ČSN 1450	ČSN 73 0020	ČSN 73 0540				

Pozn.: v r. 1949, 1954, 1992 nebyly stanoveny doporučené hodnoty

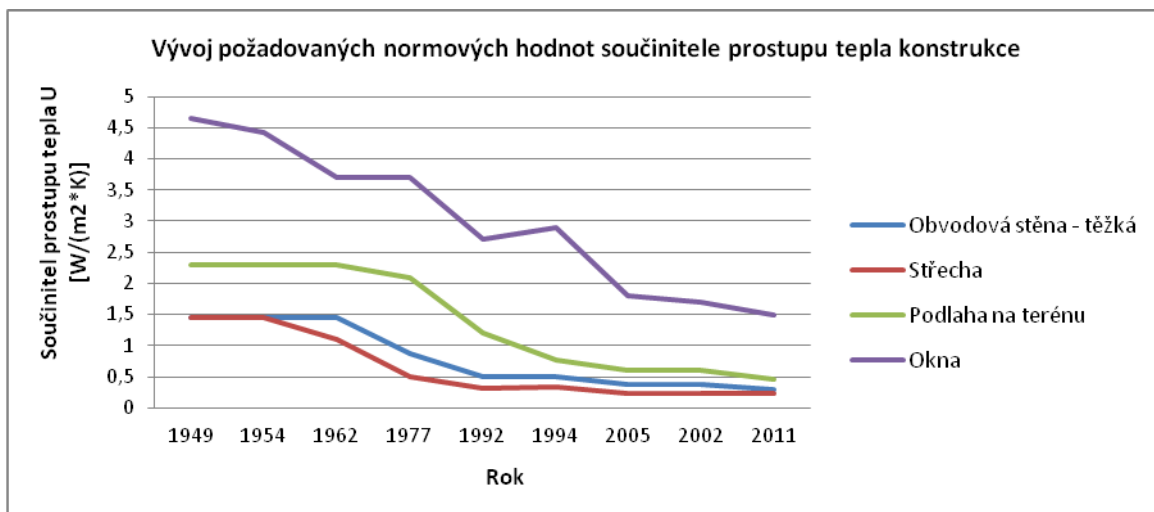
Konstrukce	Součinitel prostupu tepla U [W/(m ² *K)]							
	1994		2002		2005		2011	
	Norm.	Doporuč.	Norm.	Doporuč.	Norm.	Doporuč.	Norm.	Doporuč.
Obvodová stěna - těžká	0,50	0,34	0,38	0,25	0,38	0,25	0,30	0,25
Střecha	0,33	0,23	0,24	0,16	0,24	0,16	0,24	0,16
Podlaha na terénu	0,77	0,53	0,60	0,40	0,60	0,40	0,45	0,30
Okna	2,90		1,80	1,20	1,70	1,20	1,50	1,20
Zdroj	ČSN 73 0540		ČSN 73 0540-2					

Pozn.: Prázdná okénka v tabulce znamenají, že v daném období nebyly stanoveny doporučené hodnoty.

Zdroj: Archiv technických norem společnosti SYSTHERM s.r.o. – vlastní zpracování

Změna technické normy pro tepelně technické vlastnosti stavebních konstrukcí v r. 2005 nezměnila součinitele prostupu tepla. Ke změně došlo v jiných parametrech uvedených v této normě.

Graf 1: Vývoj součinitele prostupu tepla konstrukce



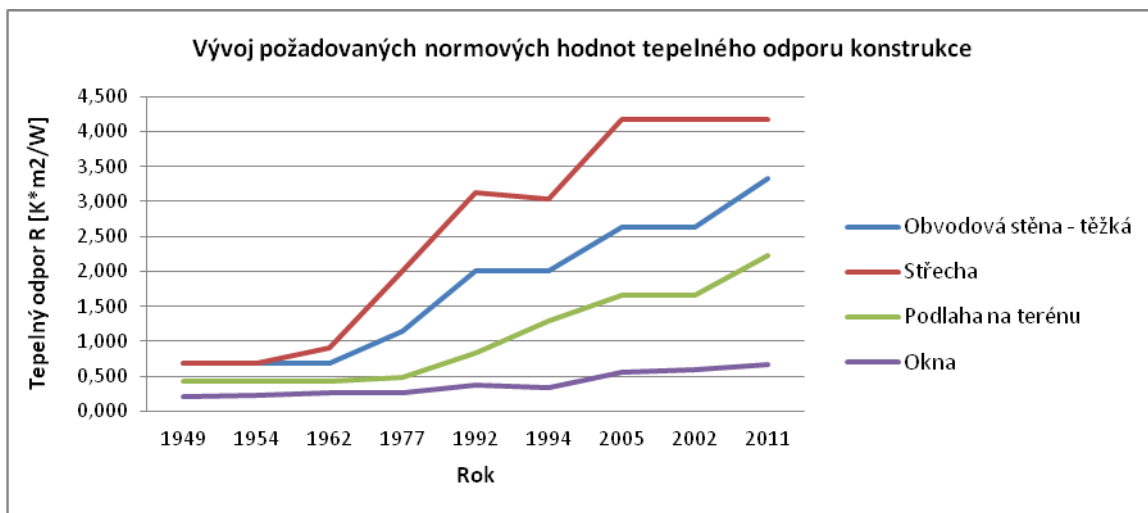
Zdroj: Archiv technických norem společnosti SYSTHERM s.r.o. – vlastní zpracování

Tabulka 2: Vývoj tepelného odporu konstrukce

Konstrukce	Tepelný odpor R [K*m2/W]								
	1949	1954	1962	1977	1992	1994	2002	2005	2011
Obvodová stěna - těžká	0,690	0,690	0,690	1,149	2,000	2,000	2,632	2,632	3,333
Střecha	0,690	0,690	0,909	2,000	3,125	3,030	4,167	4,167	4,167
Podlaha na terénu	0,435	0,435	0,435	0,476	0,833	1,299	1,667	1,667	2,222
Okna	0,215	0,226	0,270	0,270	0,370	0,345	0,588	0,556	0,667

Zdroj: Archiv technických norem společnosti SYSTHERM s.r.o. – vlastní zpracování

Graf 2: Vývoj tepelného odporu konstrukce



Zdroj: Archiv technických norem společnosti SYSTHERM s.r.o. – vlastní zpracování

3.6 Návratnost investice

Investice znamená celkovou finanční částku investovanou do realizace projektu. Investicí do zateplení objektu a do dalších opatření pro úsporu energií je dosaženo jak úspory energií, tak zhodnocení majetku. Správně provedeným zateplením se je dosaženo energetických úspor a prodloužení životnosti objektu. Při posouzení návratnosti investice, je nutno také vzít v úvahu skutečnost, že stavební úpravy spočívající v běžné údržbě objektu jsou povinností vlastníka objektu. Velmi významným hlediskem pro návratnost investice je stávající zdroj vytápění, druh paliva a rozhodnutí, zda bude tento zdroj měněn či ponechán. Cenu potřebné investice a následně její návratnost ovlivňuje doba výstavby objektu a skladba konstrukcí, ze kterých byl zhotoven. Vliv na cenu investice má i způsob provedení, jsou-li stavební úpravy provedeny svépomocně, což se nedoporučuje s ohledem na potřebu preciznosti a odbornosti, či dodavatelky. Investor tedy sleduje řadu faktorů jako například ceny stavebních materiálů a stavebních prací, ceny technických zařízení, ceny energií. Návratnost investice do samotného zateplení je poměrně dlouhodobou záležitostí, spojí-li se s úpravami další opatření k dosažení energetických úspor, návratnost investice se významně zkracuje.

Jak Šubrt uvádí, nelze obecně spočítat návratnost zateplování. Je potřebné si především uvědomit, jak velké procento energie na vytápění je možné ušetřit a kolik nás tato energie stojí.³⁷

V praktické části bude provedeno srovnání investic do zateplení při použití různých technologií. Nelze však přihlížet pouze k rozpočtové ceně projektu, velmi důležitým aspektem je vhodnost použití z hlediska technického. Růst cen energií nemůže subjekt vlastníci nemovitost nijak ovlivnit. Lze ovlivnit cenu opatření pro úsporu energií volbou vhodné technologie a vhodného rozsahu, cenu stavebních materiálů a stavebních prací například provedením výběrového řízení s porovnáváním více obdržených nabídek na realizaci. Dle rozsahu provedených úsporných opatření lze následně přibližně určit návratnost investice za teoretického předpokladu ustálených cen energií. Doba návratnosti by se výrazně změnila například v případě financování pomocí dotačních zdrojů.

³⁷ Šubrt, R., Návratnost investice zateplení rodinného domu, 2010, [online]

Pro rozhodování o rozsahu stavebních úprav a technologii úsporných opatření je použita statická metoda prosté návratnosti investice, umožňující rychlé orientační ocenění investice dle vzorce $TN = \frac{IN}{CF}$, kde

IN = investiční náklady na realizaci úsporných opatření

CF = roční peněžní toky – roční úspora financí při provedení úsporných opatření

3.7 Energy Performance Contracting (EPC) - energetické služby se zárukou

V letech 2007 až 2013 byl poskytnut významný objem dotačních prostředků na financování energeticky úsporných opatření, zejména na zateplení budov. Zdrojem dotačních prostředků se stal zejména Operační program Životní prostředí. Přidělené finanční prostředky umožnily realizaci celé řady projektů na zvýšení energetické účinnosti, které by jinak nebylo možné provést. V důsledku daných programových podmínek se však v řadě případů nepodařilo plně využít veškerý potenciál energetických úspor, neboť nebyl kladen dostatečný důraz na komplexní úpravy objektů včetně technologických zařízení a na provádění energetického managementu v rámci energetického hospodářství budov. V současném programovém období Operačního programu Životní prostředí 2014-2020 je kladen důraz nejen na kvalitní provedení dlouhodobě návratných opatření typu zateplení obálky budov nebo výměny výplní otvorů, ale zejména na péči o chování budov vzhledem ke spotřebě energie.³⁸ Toto lze provádět formou důsledného energetického managementu, ve vhodných případech poskytováním energetických služeb se zaručeným výsledkem aplikací projektů EPC.

Předešlý místopředseda Asociace poskytovatelů energetických služeb Vladimír Sochor uvádí v odborném časopisu: „V roce 2012 byla schválena evropská směrnice o energetické účinnosti (2012/27/EU), která kromě toho, že významně podporuje rozvoj poskytování energetických služeb metodou EPC (z anglického výrazu Energy Performance Contracting) také apeluje na členské státy, aby do roku 2020 každoročně renovovaly alespoň 3% celkové plochy budov centrálních správních orgánů. Aby bylo možné uvedeného požadavku dosáhnout, je nutné plně a efektivně využít existujícího potenciálu

³⁸ Sochor, V., Dotace na zateplení v kombinaci s EPC, 2015, s. 16-17

úspor energie. To znamená u prováděných renovací budov zahrnout kromě zateplení obálky budovy zároveň i rekonstrukci technologických zařízení a s tím související optimalizaci hospodaření s energií.³⁹

Metoda EPC představuje netradiční přístup k energetickému hospodářství, který umožňuje spotřebiteli energie dosáhnout úspor energie a tím snížení celkových provozních nákladů, a je efektivním nástrojem především pro veřejný sektor. Úhrada potřebné investice je splácena z budoucích přínosů projektu. Součástí projektů EPC je i zajištění financování investice. Jedná se o dlouhodobé a komplexní projekty, při jejichž realizaci dodavatel nese plnou zodpovědnost za vhodnou volbu, projektování, realizaci a následný provoz realizovaného projektu výměnou za část úspor z provozních nákladů, které po dobu trvání smlouvy z těchto opatření bezprostředně plynou. Dodavatel přebírá část rizik spojených s realizací a splácením investice. Objem investice musí být plně pokryt dosahovanou úsporou provozních nákladů na spotřebu energie, případně ostatních provozních nákladů, za vymezené období trvání smluvního vztahu. Zákazník poskytovateli energetických služeb splácí postupně ve smluvně dohodnutých pravidelných splátkách náklady na instalaci energeticky úsporných opatření a náklady za zajištění financování. Kromě toho jsou také pravidelně hrazeny náklady na služby spojené s důsledným prováděním energetického managementu.⁴⁰ Obvykle jsou veškeré úhrady kryty v plné míře dosaženými přínosy z úspor energie.

Poskytovatel energetických služeb navrhuje vhodné řešení, navržená opatření zrealizuje, financuje a smluvně se zaručí, že investované finanční prostředky budou návratné z budoucích úspor provozních nákladů souvisejících s úsporou energie. Úspora je možné dosáhnout pomocí technicky odlišných řešení. Proto při řešení projektu EPC je nutné již při investičním záměru věnovat velkou pozornost tomu, co a jak má být řešeno. Opatření vedoucí k úspoře energie spočívají především v úpravě zdroje a technologie vytápění, modernizaci vzduchotechnických zařízení, instalaci kogeneračních jednotek atd. Je vhodné zajistit zpracování analýzy pro určení vhodnosti využití metody EPC a rozsahu úprav. Pouze samotné zateplení obálky budovy však není dostačující, neboť tato stavební opatření jsou z úspor návratná v poměrně dlouhém časovém horizontu. Pokud stav pláště budovy vyžaduje stavební úpravy z hlediska vzhledu nebo fyzického stavu, je vhodné

³⁹ Sochor, V., Dotace na zateplení v kombinaci s EPC, 2015, s. 16-17

⁴⁰ APES, Uplatnění metody EPC ve světle nově přijatých evropských směrnic o veřejných zakázkách, 2014, s.7-9, [online]

projekt EPC se stavebními úpravami časově spojit, avšak realizovat důsledně oddělenými zakázkami, což umožní zřetelné oddělení pravidel pro obě zakázky. Pokud by poskytovatel energetických služeb se zárukou (ESCO) těžil úspory také z provedených stavebních úprav formou zateplení a následné regulace otopné soustavy, byly úspory výrazně větší.

Hlavním přínosem kombinace stavebních a technologických úprav je vzájemná optimalizace obou typů opatření. Díky tomu je možné docílit optimálního výsledku založeného na maximálním snížení spotřeby energie a negativních dopadů na životní prostředí při vynaložení potřebných investičních prostředků. Takového výsledku není prakticky možné dosáhnout ani při částečných stavebních úpravách, ani v případě, že by byla všechna úsporná opatření prováděna postupně, nikoliv najednou.⁴¹

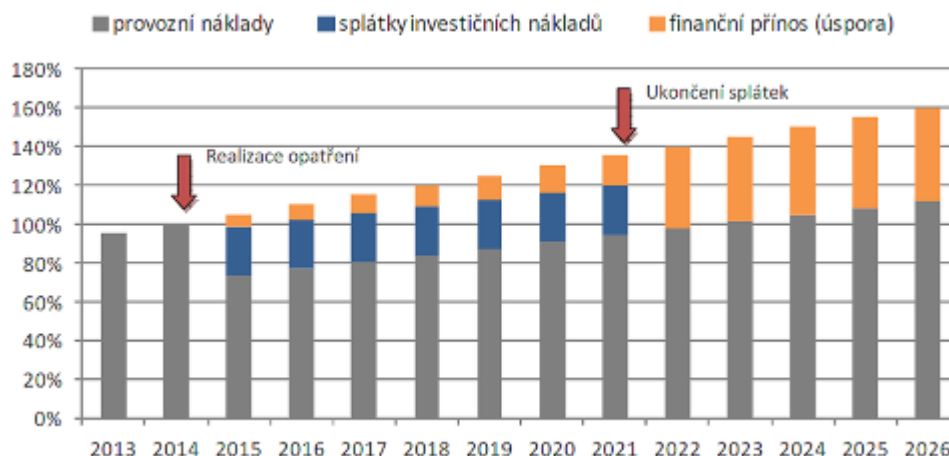
Je-li výsledkem analýzy doporučení využití metody EPC, je vybírán poskytovatel energetických služeb (ESCO = Energy Services Company), jehož úkolem je navržení nejvhodnějšího komplexního řešení, na kterém je poskytovatel energetických služeb velmi zainteresován, neboť návratnost jeho investice pramení z účinnosti provedených řešení. Veškeré náklady na projekt jsou postupně hrazeny splátkami odvozenými z dosažených úspor nákladů na energii, které jsou smluvně zaručeny poskytovatelem energetických služeb. Všechny komponenty, které mají být instalovány, by měly být vybrány tak, aby byl zajištěn optimální poměr mezi kvalitou a cenou, což je u projektu řešeného metodou EPC zájem obou stran – zákazníka i poskytovatele energetických služeb. Smluvní vztah je uzavírán na dlouhou dobu (obvykle cca 8 – 10 let), proto je jeho přípravě potřeba věnovat dostatečnou pozornost a koncipovat ho tak, aby byl vyvážený pro obě smluvní strany.

Pro komplexní řešení obnovy budovy k dosažení úspor energií je vhodná kombinace řešení stavebních úprav financováním s pomocí dotačních prostředků, například z Operačního fondu Životní prostředí, které jsou poskytovány zejména na opatření s delší ekonomickou návratností, s projekty řešenými metodou EPC prováděnou prostřednictvím poskytovatele energetických služeb, na opatření s kratší dobou návratnosti.⁴² Tuto kombinaci doporučuje i Ministerstvo životního prostředí. Projekt EPC vyžaduje dlouhodobou spolupráci a otevřenost obou smluvních stran, tedy poskytovatele energetických služeb a zákazníka.

⁴¹ Sochor, V., Dotace na zateplení v kombinaci s EPC, 2015, s. 17

⁴² Sochor, V., Dotace na zateplení v kombinaci s EPC, 2015, s. 16-17

Obrázek 10: Princip metody EPC



Zdroj: PORSENNA o.p.s., EPC - energetické služby se zárukou, 2015, [online]

3.8 Financování metodou EPC

Volba financování formou EPC je výhodná především proto, že zákazník nemusí investované prostředky vázat po dobu několika let v podobě úvěru a prostředky potřebné k realizaci může investovat jinak. Současně je poskytovatelem služeb smluvně garantována úspora energií. Z těchto důvodů ve většině případů zákazník volí od poskytovatele tuto komplexní službu včetně zajištění financování a garance úspor.

V případě zákaznických výhodnějších podmínek přístupu k finančním prostředkům, lze volit způsob financování tak, že finance na investice si zákazník zajišťuje sám, poskytovateli je uhrazena investice za návrh a instalaci opatření pro úsporu energií a poskytovatel smluvně zaručuje dosažení úspor. Tato varianta není obvyklá.

Další možností financování je odprodej vzniklých pohledávek poskytovatele energetických služeb vůči zákazníkovi bance. Zákazník potom hradí smluvně stanovené splátky přímo bance a záruky za úvěr nese poskytovatel energetických služeb.⁴³

⁴³ Projekty EPC a financování, 2015, [online]

4 Vlastní práce

Správným provedením výměny oken, kvalitním zateplením a regulací otopné soustavy lze dosáhnou 40 – 55% úspory energie z původní spotřeby energie na vytápění. To je však možné pouze v provedení celého komplexu opatření. V roce 2012 bylo v České republice komplexně zatepleno téměř 23% bytových jednotek a dle předpokladů se do roku 2020 podíl zvýší na 45%.⁴⁴

Pro posouzení tepelně-technických požadavků jsou v práci zvoleny dva typy vzorových objektů – rodinný dům, administrativní budova.

Problematika zateplení a návratnosti se váže k termínům vydání stavebního povolení objektů, neboť požadavky na tepelně-technické vlastnosti objektů byly několikrát měněny, jak je zřejmé z předcházejících grafů. Uvažován je vždy požadavek roku, kdy došlo ke změně požadovaných hodnot, a roku, kdy bylo vydáno stavení povolení, a to s ohledem na skutečnost, že došlo-li by v průběhu realizace stavby ke změně normových požadavků, realizace musela vždy odpovídat požadavkům dle stavebního povolení a změny nebylo nutné akceptovat. Ve výpočtech byly tedy použity tepelně-technické požadavky z r. 1962, 1977, 1992, 1994 a 2002. V požadavcích pro r. 2002 byly použity hodnoty nikoli normové, ale doporučené, které se v r. 2011 staly hodnotami normovými, a proto r. 2011 již nebyl ve výpočtech uvažován.

Tepelné ztráty jsou vypočteny u vzorových objektů vždy k termínu změny, a to současně s uvažováním zateplení objektů ve třech rozdílných technologiích. Výpočet návrhu zateplení, tedy splnění normového požadavku na velikost tepelného odporu, je pak u jednotlivých technologií posuzováno současně na roční bilanci zkondenzované vodní páry.

Pro zjištění investičních nákladů na zateplení objektů je následně zpracován podrobný rozpočet stavebních prací. Z výše uvedených výpočtů pak je vypočtena prostá návratnost vložených investic.

⁴⁴ Šafařík, M., Potenciál úspor energie v budovách v ČR, 2013, s. 6

Tepelně-technické výpočty, které jsou podkladem pro tuto práci, jsou provedeny pomocí SW nástroje PROTECH spol. s.r.o. ve verzi TOP v.15.5.1 v licenci č. 006600 SYSTHERM s.r.o. – Plzeň. Rozpočty investičních nákladů na jednotlivé posuzované systémy zateplení jsou zpracovány pomocí SW nástroje pro provádění rozpočtů staveb KROS – licence SYSTHERM s.r.o. – Plzeň. Tento SW nástroj pro provádění rozpočtů používá pro stanovení ceny stavebního díla cenovou soustavu CS ÚRS. Jedná se o ucelený systém informací, metodických návodů a postupů pro stanovení ceny stavebního díla.

4.1 Vzorový objekt - rodinný dům

Jako vzorový objekt byl zvolen jednogenerační rodinný dům s valbovou střechou o půdorysných rozměrech 11,2 m x 11,2 m, objekt je částečně podsklepen, v 1. nadzemním podlaží a podkroví jsou umístěny obytné místnosti, nad podkrovím je nezateplený půdní prostor. Zjednodušená projektová dokumentace je přílohou č. 1. Technologie zateplení je posuzována z pohledu požadavků součinitele prostupu tepla konstrukcí a požadavků vyrovnané roční bilance vodních par, aby nedocházelo k poruše stavebních konstrukcí z důvodů vlhkosti.

Skladby konstrukcí (obvodových stěn, střechy, stropu nad suterénem, výplně otvorů), jejich tepelně-technické vlastnosti jsou uvedeny v příloze č. 2 a 2A odpovídající daným tepelně-technickým požadavkům let 1962, 1977, 1992, 1994, 2002 a je vždy uvedeno navržené opatření – nová skladba - pro splnění současných požadavků na konstrukce. V těchto letech byly normové požadavky měněny.

Pro zvýšení tepelného odporu je uvažováno s dodatečnou izolací z organického materiálu – minerální plst.

Technické parametry uvažovaných tepelných izolací z minerální plsti:

tepelná vodivost λ	0,036 – 0,037 W.m ⁻¹ .K ⁻¹
třída reakce na oheň	A1 (nehořlavé)

Tepelná vodivost λ vyjadřuje schopnost konstrukce vést teplo. Čím je hodnota nižší, tím je kvalita tepelné izolace vyšší a způsobuje pomalejší únik tepla přes materiál.

4.1.1 Výpočty tepelně-technických vlastností

Tepelně-technické výpočty jsou provedeny pomocí SW nástroje PROTECH spol. s.r.o. ve verzi TOP v.15.5.1 v licenci č. 006600 – SYSTHERM s.r.o. – Plzeň. Pro obvodové konstrukce s označením S01, S02, S03 byly uvažovány stavební materiály běžně užívané v daných letech se součinitelem prostupu tepla odpovídajícím normové hodnotě požadované v daném roce.

Dodatečná izolace pro zateplení byla navržena tak, aby splnila parametry součinitele prostupu tepla v současnosti platné ČSN 73 0540-2, aktualizované od r. 2011. Výsledky výpočtů byly shrnuty do následujících tabulek.

Obrázek 11: Rodinný dům



Zdroj: Energie chytře.cz [online], vlastní úprava

4.1.1.1 Kontaktní zateplení obvodových stěn

Tabulka 3: RD - návrh tloušťky tepelné izolace – kontaktní zateplení

Obvodová stěna S01						
Rok výstavby	Původní stěna	Součinitel prostupu tepla U před zateplením [W/m ² ·K]	Tloušťka izolace (Rockwool FRONTROCK MAX) [mm]	Součinitel prostupu tepla U po zateplení [W/m ² ·K]	Splnění norm. pož. prostupu tepla	Splnění požadavku max. kondenz. páry
1962	Cihla plná, tl. 45 mm	1,450	140	0,217	ano	ano
1977	CD 440 (1100 kg/m ³) tl. 440 mm	0,857	120	0,221	ano	ano
1992	Porotherm 36,5 P+D tl. 365 mm	0,431	80	0,219	ano	ano
1994	Hebel P4-500 tl. 375 mm	0,393	80	0,209	ano	ano
2002	Supertherm 36,5 P+D tl. 365 mm	0,322	60	0,209	ano	ano
2011	materiály splňující hodnoty max. U=0,300 W/m ² K	0,300	současné normové požadované hodnoty			

Tabulka 3 - pokračování

Obvodová stěna SO2 - podkroví						
Rok výstavby	Původní stěna	Součinitel prostupu tepla U před zateplením [W/m ² ·K]	Tloušťka izolace (Rockwool FRONTROCK MAX) [mm]	Součinitel prostupu tepla U po zateplení [W/m ² ·K]	Splnění norm. pož. prostupu tepla	Splnění požadavku max. kondenz. páry
1962	Cihla plná, tl. 30 cm	1,926	140	0,226	ano	ano
1977	CD 290 (1200 kg/m ³), tl. 300 mm	1,247	120	0,241	ano	ano
1992	Porotherm 36,5 P+D tl. 365 mm	0,431	80	0,219	ano	ano
1994	Hebel P4-500 tl. 375 mm	0,393	80	0,209	ano	ano
2002	Supertherm 36,5 P+D tl. 365 mm	0,322	60	0,209	ano	ano
2011	materiály splňující hodnoty max. U=0,300 W/m ² K	0,300	současné normové požadované hodnoty			

Zdroj: vlastní zpracování – podkladem výpočty tepelných ztrát v programu PROTECH

Z uvedených výpočtů vyplývá nutná dodatečná tloušťka tepelné izolace ke splnění současného normového požadavku součinitele prostupu tepla a zároveň dodržení požadavku maximální kondenzaci vodních par.

4.1.1.2 Provětrávaná fasáda

Tabulka 4: RD - návrh tloušťky tepelné izolace – provětrávaná fasáda

Obvodová stěna SO1						
Rok výstavby	Původní stěna	Součinitel prostupu tepla U před zateplením [W/m ² ·K]	Tloušťka izolace (Knauf Insulation TP 116) [mm]	Součinitel prostupu tepla U po zateplení [W/m ² ·K]	Splnění normového požadavku prostupu tepla	Splnění požadavku max. kondenzace páry
1962	Cihla plná, tl. 450 mm	1,450	140	0,224	ano	ano
1977	CD 440 (1100 kg/m ³) tl. 440 mm	0,857	120	0,227	ano	ano
1992	Porotherm 36,5 P+D tl. 365 mm	0,431	80	0,223	ano	ano
1994	Hebel P4-500 tl. 375 mm	0,393	80	0,212	ano	ano
2002	Supertherm 36,5 P+D tl. 365 mm	0,322	60	0,211	ano	ano
2011	materiály splňující hodnoty max. U=0,300 W/m ² K	0,300	současné normové požadované hodnoty			
Obvodová stěna SO2 - podkroví						
1962	Cihla plná, tl. 300 mm	1,926	140	0,232	ano	ano
1977	CD 290 (1200 kg/m ³), tl. 300 mm	1,247	120	0,247	ano	ano
1992	Porotherm 36,5 P+D tl. 365 mm	0,431	80	0,223	ano	ano
1994	Hebel P4-500 tl. 375 mm	0,393	80	0,212	ano	ano
2002	Supertherm 36,5 P+D tl. 365 mm	0,322	60	0,211	ano	ano
2011	materiály splňující hodnoty max. U=0,300 W/m ² K	0,300	současné normové požadované hodnoty			

Zdroj: vlastní zpracování – podkladem výpočty tepelných ztrát v programu PROTECH

Z uvedených výpočtů vyplývá nutná dodatečná tloušťka tepelné izolace ke splnění současného normového požadavku součinitele prostupu tepla a zároveň dodržení požadavku maximální kondenzace vodních par.

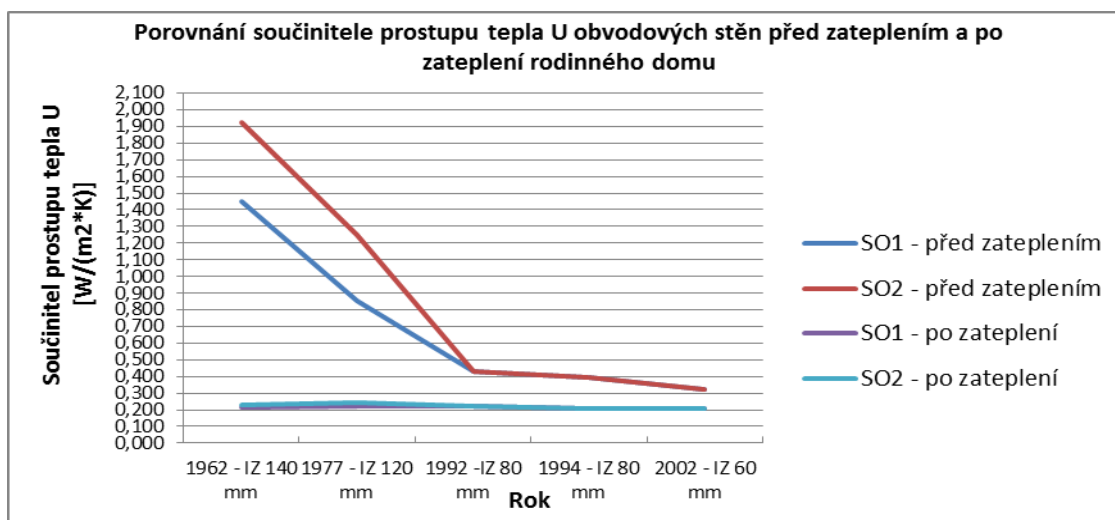
4.1.1.3 Vnitřní zateplení obvodových stěn

Tabulka 5: RD - návrh tloušťky tepelné izolace – vnitřní zateplení

Obvodová stěna SO1						
Rok výstavby	Původní stěna	Součinitel prostupu tepla U před zateplením [W/m ² ·K]	Tloušťka izolace (Rockwool AIRROCK LD) [mm]	Součinitel prostupu tepla U po zateplení [W/m ² ·K]	Splnění normového požadavku prostupu tepla	Splnění požadavku max. kondenzace páry
1962	Cihla plná, tl. 450 mm	1,450	140	0,221	ano	ne
1977	CD 440 (1100 kg/m ³) tl. 440 mm	0,857	120	0,224	ano	ne
1992	Porotherm 36,5 P+D tl. 365 mm	0,431	80	0,220	ano	ne
1994	Hebel P4-500 tl. 375 mm	0,393	80	0,210	ano	ne
2002	Supertherm 36,5 P+D tl. 365 mm	0,322	60	0,209	ano	ne
2011	materiály splňující hodnoty max. U=0,300 W/m ² K	0,300	současné normové požadované hodnoty			
Obvodová stěna SO2 - podkroví						
1962	Cihla plná, tl. 300 mm	1,926	140	0,229	ano	ne
1977	CD 290 (1200 kg/m ³), tl. 300 mm	1,247	120	0,244	ano	ne
1992	Porotherm 36,5 P+D tl. 365 mm	0,431	80	0,220	ano	ne
1994	Hebel P4-500 tl. 375 mm	0,393	80	0,210	ano	ne
2002	Supertherm 36,5 P+D tl. 365 mm	0,322	60	0,209	ano	ne
2011	materiály splňující hodnoty max. U=0,300 W/m ² K	0,300	současné normové požadované hodnoty			

Zdroj: vlastní zpracování – podkladem výpočty tepelných ztrát v programu PROTECH

Graf 3: RD - Porovnání součinitele prostupu tepla před a po zateplení



Zdroj: vlastní zpracování – podkladem výpočty tepelných ztrát v programu PROTECH

Z uvedených výpočtů vyplývá nutná dodatečná tloušťka tepelné izolace ke splnění současného normového požadavku součinitele prostupu tepla. S ohledem na požadavek bilance vodních par tuto technologii nelze použít, neboť není splněna při žádné tloušťce zateplení minerální plstí. Při nezbytnosti volby této technologie by bylo nutné prověřit bilanci vodních par při použití jiného materiálu.

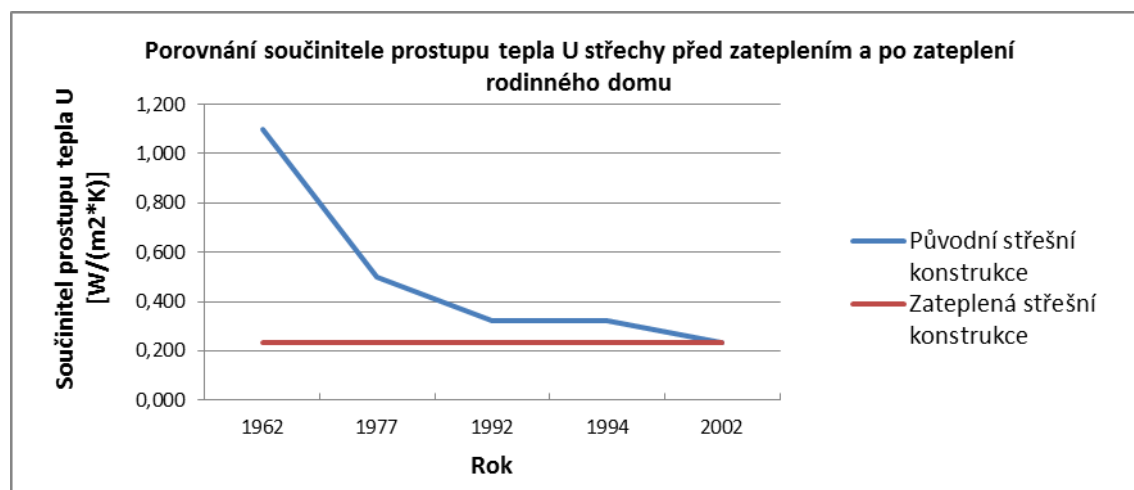
4.1.1.4 Zateplení střešní konstrukce

Tabulka 6: RD - návrh tloušťky tepelné izolace – střecha

Střešní konstrukce SCH1					
Rok výstavby	Původní střešní konstrukce	Součinitel prostupu tepla U [W/m ² ·K]	Tloušťka izolace (Rockwool ROCKTON) [mm]	Součinitel prostupu tepla U po zateplení [W/m ² ·K]	Splnění normového požadavku prostupu tepla
1962	Šikmá střecha - dřev. krov	1,100	140	0,235	ano
1977	Šikmá střecha - dřev. krov	0,500	140	0,235	ano
1992	Šikmá střecha - dřev. krov	0,320	140	0,235	ano
1994	Šikmá střecha - dřev. krov	0,320	140	0,235	ano
2002	Šikmá střecha - dřev. krov	0,235	0	0,235	ano
2011	Šikmá střecha - dřev. krov	0,240	současné normové požadované hodnoty		

Zdroj: vlastní zpracování – podkladem výpočty tepelných ztrát v programu PROTECH

Graf 4: RD - Porovnání součinitele prostupu tepla před a po zateplení - střecha



Zdroj: vlastní zpracování – podkladem výpočty tepelných ztrát v programu PROTECH

Pro splnění současných normových požadavků součinitele prostupu tepla střešní konstrukcí je v tabulce uvedena potřebná tloušťka tepelné izolace. Pro návrh tloušťky tepelné izolace bylo počítáno ve všech letech s kompletním odstraněním původní tepelné izolace, jejíž tepelné vlastnosti jsou stářím již výrazně zhoršeny.

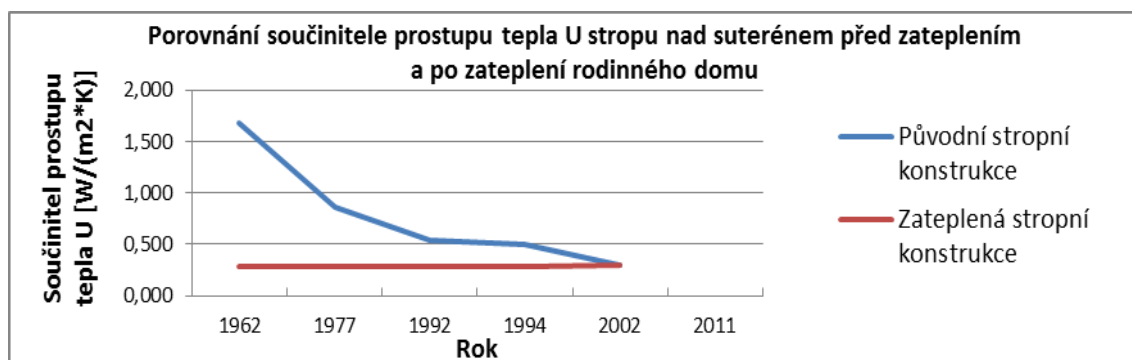
4.1.1.5 Zateplení stropní konstrukce nad suterénem

Tabulka 7: RD - návrh tloušťky tepelné izolace – strop nad suterénem

Stropní konstrukce nad suterénem STR1					
Rok výstavby	Původní stropní konstrukce	Součinitel prostupu tepla U před zateplením [W/m ² ·K]	Tloušťka izolace (STYROTRADE PERIMETR) [mm]	Součinitel prostupu tepla U po zateplení [W/m ² ·K]	Splnění normového požadavku prostupu tepla
1962	Železobetonový strop	1,686	100	0,283	ano
1977	Železobetonový strop	0,861	80	0,285	ano
1992	Železobetonový strop	0,543	50	0,277	ano
1994	Železobetonový strop	0,501	50	0,289	ano
2002	Železobetonový strop	0,299	0	0,299	ano
2011	materiály splňující hodnoty max. U=0,600 W/m ² K	0,600	současné normové požadované hodnoty		

Zdroj: vlastní zpracování – podkladem výpočty tepelných ztrát v programu PROTECH

Graf 5: RD - Porovnání součinitele prostupu tepla před a po zateplení – strop nad suterénem



Zdroj: vlastní zpracování – podkladem výpočty tepelných ztrát v programu PROTECH

Pro splnění současných normových požadavků součinitele prostupu tepla je v tabulce uvedena potřebná tloušťka tepelné izolace. V současné době je paradoxně stanovena normová požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla v hodnotě $U=0,600 \text{ W/m}^2\text{K}$, v praxi jsou však běžně dodržovány přísnější hodnoty pro strop nad nevytápěným prostorem nebo pro ochlazovanou podlahu $U=0,300 \text{ W/m}^2\text{K}$.

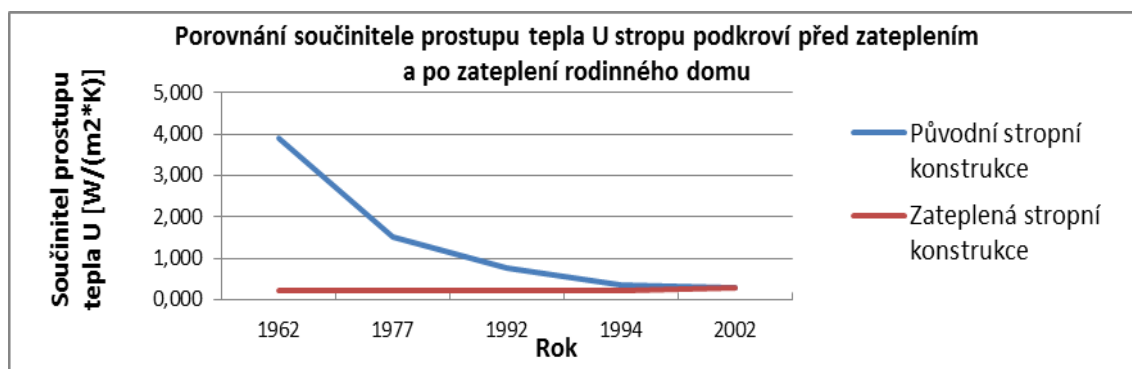
4.1.1.6 Zateplení stropní konstrukce v podkroví

Tabulka 8: RD - návrh tloušťky tepelné izolace – stropní konstrukce v podkroví

Stropní konstrukce v podkroví STR2					
Rok výstavby	Původní stropní konstrukce	Součinitel prostupu tepla U před zateplením [W/m ² *K]	Tloušťka izolace (Rockwool ROCKTON) [mm]	Součinitel prostupu tepla U po zateplení [W/m ² *K]	Splnění normového požadavku prostupu tepla
1962	Sádrokartonový podhled	3,894	140	0,235	ano
1977	Sádrokartonový podhled - IZ 20 mm	1,522	140	0,235	ano
1992	Sádrokartonový podhled - IZ 60 mm	0,753	140	0,235	ano
1994	Sádrokartonový podhled - IZ 120 mm	0,342	140	0,235	ano
2002	Sádrokartonový podhled - IZ 120 mm	0,286	0	0,286	ano
2011	materiály splňující hodnoty max. U=0,300 W/m ² K	0,300	současné normové požadované hodnoty		

Pozn.: Stávající tepelná izolace bude kompletně nahrazena novou izolací dané tloušťky a parametrů
Zdroj: vlastní zpracování – podkladem výpočty tepelných ztrát v programu PROTECH

Graf 6: RD - Porovnání součinitele prostupu tepla před a po zateplení – stropní konstrukce v podkroví



Zdroj: vlastní zpracování – podkladem výpočty tepelných ztrát v programu PROTECH

Pro splnění současných normových požadavků součinitele prostupu tepla je v tabulce uvedena potřebná tloušťka tepelné izolace při kompletní výměně původní tepelné izolace v celé tloušťce, jejíž tepelné vlastnosti jsou stářím již výrazně zhoršeny.

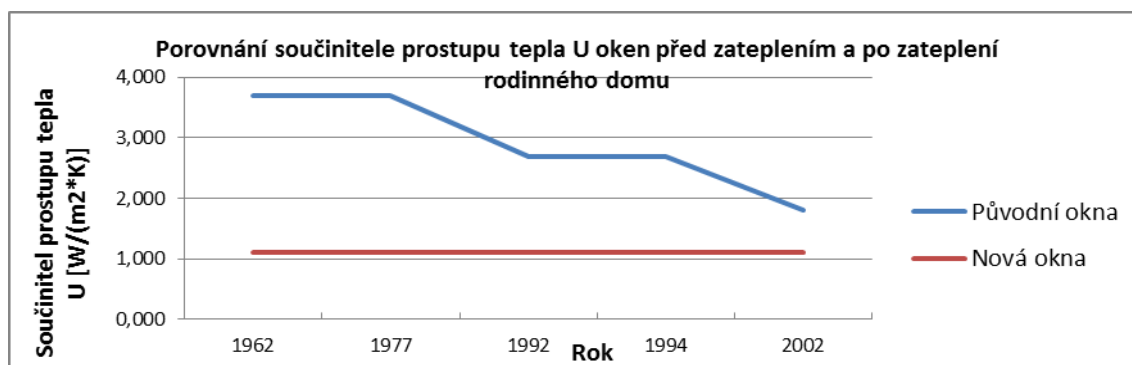
4.1.1.7 Výměna výplní otvorů

Tabulka 9: RD - tepelně-technické vlastnosti – okna a dveře

Okna OZ1-8 a balkonové dveře DB1-3				
Rok výstavby	Původní okna	Součinitel prostupu tepla U před zateplením [W/m ² ·K]	Součinitel prostupu tepla U po zateplení [W/m ² ·K]	Splnění normového požadavku prostupu tepla
1962	Dřevěná jednoduchá okna a dveře se zdvojeným sklem	3,700	1,100	ano
1977	Dřevěná jednoduchá okna a dveře se zdvojeným sklem	3,700	1,100	ano
1992	Dřevěná zdvojená okna a dveře	2,700	1,100	ano
1994	Dřevěná zdvojená okna a dveře	2,700	1,100	ano
2002	Plastová okna a dveře s dvojsklem	1,800	1,100	ano
2011	Okna splňující hodnoty min. 1,5 W/m ² K	1,500	současné normové hodnoty	
<i>Pozn.: Nová plastová okna s dvojskly s argonovou výplní</i>				
Dveře vstupní DO1				
1962	Dřevěné vstupní dveře	4,100	1,100	ano
1977	Dřevěné vstupní dveře	3,800	1,100	ano
1992	Dřevěné vstupní dveře	2,800	1,100	ano
1994	Dřevěné vstupní dveře	2,800	1,100	ano
2002	Plastové vstupní dveře	2,300	1,100	ano
2011	Dveře splňující hodnoty min. 1,7 W/m ² K	1,700	současné normové hodnoty	

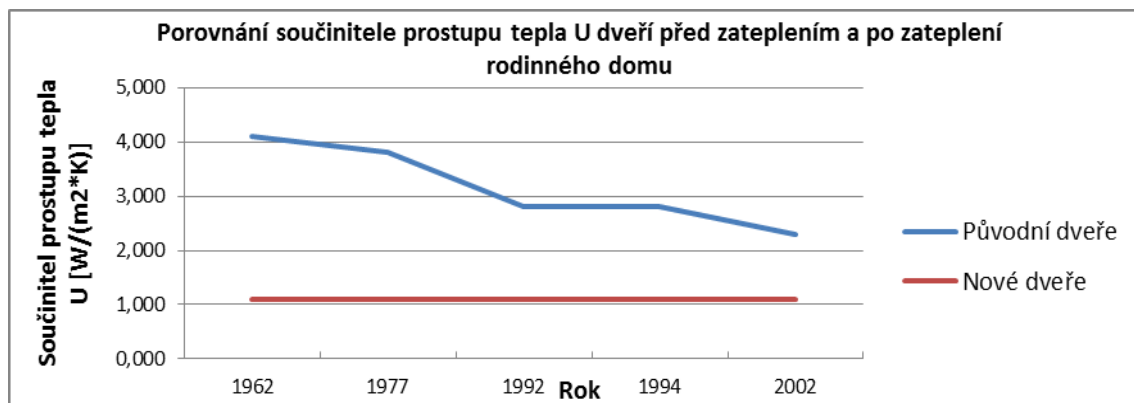
Zdroj: vlastní zpracování – podkladem výpočty tepelných ztrát v programu PROTECH

Graf 7: RD - Porovnání součinitele prostupu tepla před a po zateplení - okna



Zdroj: vlastní zpracování – podkladem výpočty tepelných ztrát v programu PROTECH

Graf 8: RD - Porovnání součinitele prostupu tepla před a po zateplení – vstupní dveře



Zdroj: vlastní zpracování – podkladem výpočty tepelných ztrát v programu PROTECH

Pro splnění současných požadavků součinitele prostupu tepla je nutná výměna všech výplní otvorů. Z uvedených tabulek a grafů je zřejmá podobnost součinitele prostupu tepla u oken a vstupních dveří.

4.1.2 Podíl jednotlivých konstrukcí na tepelných ztrátách

4.1.2.1 Stavební konstrukce před zateplením

V tabulkách jsou uvedeny následující zkratky:

Střeška "SCH" - šikmá střešní část v podkroví

Strop "STR1" - strop nad suterénem

Strop "STR2" - strop v podkroví

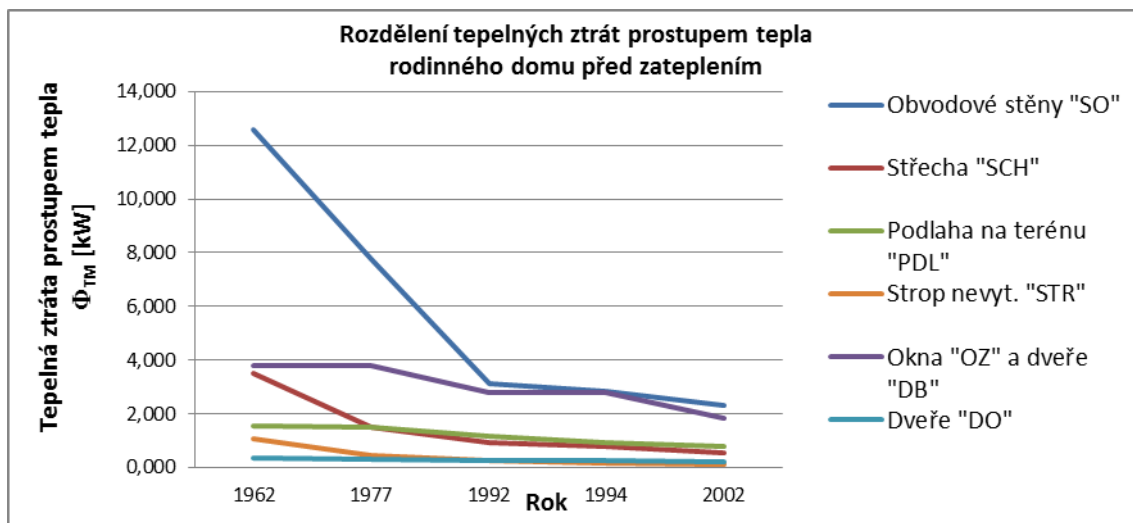
Stěna vnitřní "SN" - vnitřní ochlazovaná stěna s rozdílem teplot do 10°C

Tabulka 10: RD – rozdělení tepelných ztrát před zateplením dle konstrukcí v kW

Rozdělení ztrát před zateplením [kW]								
Rok výstavby	Obvodové stěny "SO"	Střeška "SCH"	Podlaha na terénu "PDL"	Strop nevyt. "STR1"	Strop nevyt. "STR2"	Okna "OZ" a dveře "DB"	Dveře "DO"	Stěna vnitřní "SN"
1962	11,880	1,661	1,497	0,481	3,249	3,808	0,347	0,870
1977	7,404	0,755	1,453	0,283	1,463	3,808	0,321	0,870
1992	3,034	0,483	1,166	0,202	0,819	2,778	0,237	0,673
1994	2,766	0,483	0,935	0,187	0,524	2,778	0,237	0,673
2002	2,266	0,355	0,808	0,118	0,438	1,853	0,194	0,593

Zdroj: vlastní zpracování – podkladem výpočty tepelných ztrát v programu PROTECH

Graf 9: RD – rozdělení tepelných ztrát před zateplením dle konstrukcí



Zdroj: vlastní zpracování – podkladem výpočty tepelných ztrát v programu PROTECH

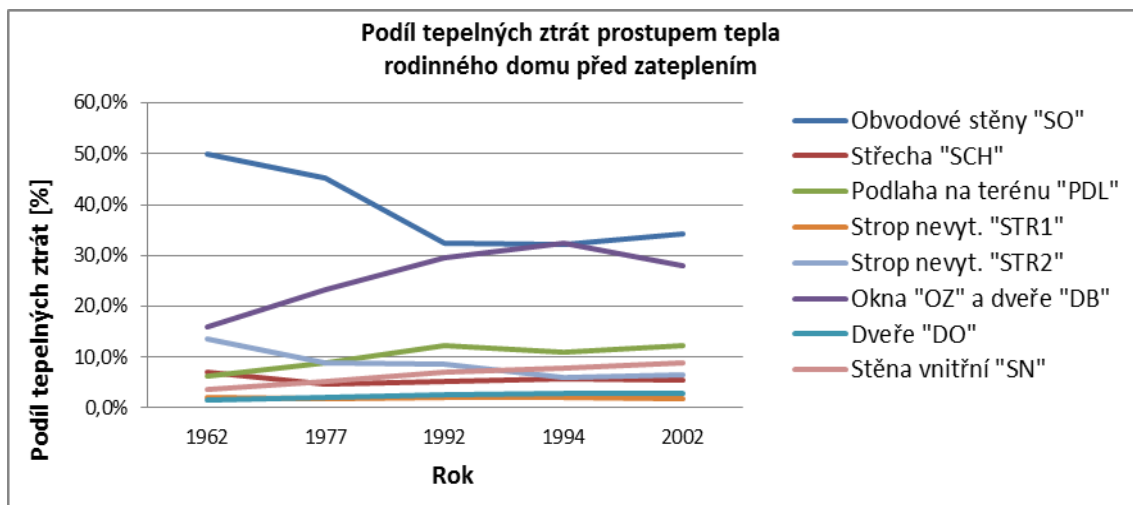
Graf, sestavený z výsledků výpočtů tepelných ztrát prostupem tepla, znázorňuje rozdělení tepelných ztrát jednotlivými stavebními konstrukcemi rodinného domu před zateplením. Nejvýznamnější byly, při dodržení tehdejších normových požadavků, ztráty obvodovými konstrukcemi v letech 1962 - 1977. V roce 1992 se ztráta prostupem tepla obvodovými konstrukcemi přibližně vyrovnala s hodnotami ztráty prostupem tepla výplněmi otvorů (okna a balkonové dveře).

Tabulka 11: RD – podíl tepelných ztrát před zateplením dle konstrukcí v %

Podíl ztrát před zateplením								
Rok výstavby	Obvodové stěny "SO"	Střecha "SCH"	Podlaha na terénu "PDL"	Strop nevyt. "STR1"	Strop nevyt. "STR2"	Okna "OZ" a dveře "DB"	Dveře "DO"	Stěna vnitřní "SN"
1962	49,9%	7,0%	6,3%	2,0%	13,7%	16,0%	1,5%	3,7%
1977	45,3%	4,6%	8,9%	1,7%	8,9%	23,3%	2,0%	5,3%
1992	32,3%	5,1%	12,4%	2,2%	8,7%	29,6%	2,5%	7,2%
1994	32,2%	5,6%	10,9%	2,2%	6,1%	32,4%	2,8%	7,8%
2002	34,2%	5,4%	12,2%	1,8%	6,6%	28,0%	2,9%	9,0%

Zdroj: vlastní zpracování - podkladem výpočty tepelných ztrát v programu PROTECH

Graf 10: RD – podíl tepelných ztrát prostupem tepla před zateplením



Zdroj: vlastní zpracování – podkladem výpočty tepelných ztrát v programu PROTECH

4.1.2.2 Stavební konstrukce po zateplení

Tabulka 12: RD – rozdělení tepelných ztrát po zateplení dle konstrukcí v kW

Rozdělení ztrát po zateplení [kW]								
Rok výstavby	Obvodové stěny "SO"	Střecha "SCH"	Podlaha na terénu "PDL"	Strop nevyt. "STR1"	Strop nevyt. "STR2"	Okna "OZ" a dveře "DB"	Dveře "DO"	Stěna vnitřní "SN"
1962	1,584	0,355	1,497	0,112	0,479	1,132	0,093	0,870
1977	1,647	0,355	1,453	0,113	0,435	1,132	0,093	0,870
1992	1,548	0,355	1,166	0,109	0,390	1,132	0,093	0,673
1994	1,478	0,355	0,935	0,114	0,390	1,132	0,093	0,673
2002	1,471	0,355	0,808	0,118	0,375	1,132	0,093	0,593

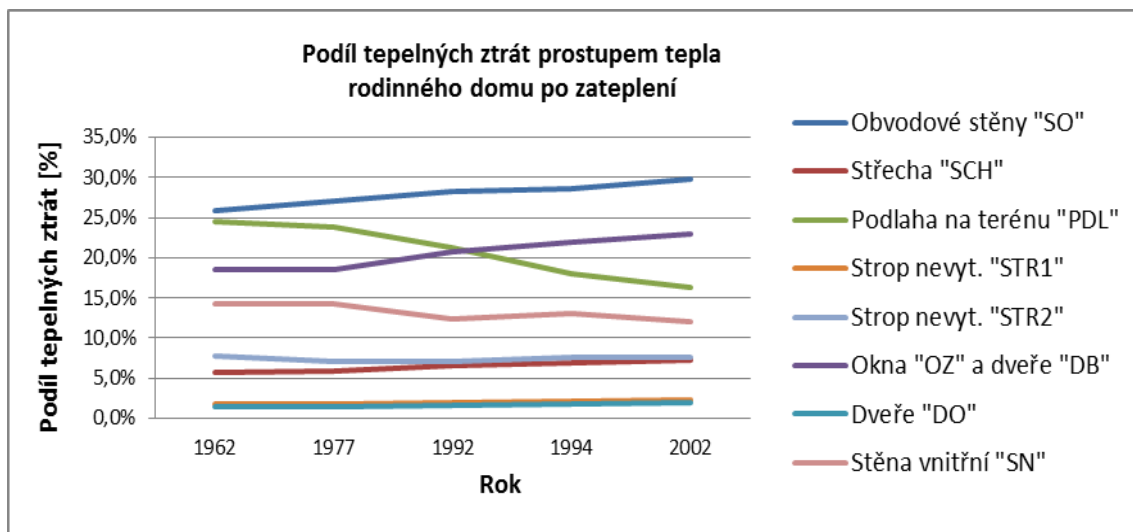
Zdroj: vlastní zpracování – podkladem výpočty tepelných ztrát v programu PROTECH

Tabulka 13: RD – podíl tepelných ztrát po zateplení dle konstrukcí v %

Podíl ztrát po zateplení								
Rok výstavby	Obvodové stěny "SO"	Střecha "SCH"	Podlaha na terénu "PDL"	Strop nevyt. "STR1"	Strop nevyt. "STR2"	Okna "OZ" a dveře "DB"	Dveře "DO"	Stěna vnitřní "SN"
1962	25,9%	5,8%	24,5%	1,8%	7,8%	18,5%	1,5%	14,2%
1977	27,0%	5,8%	23,8%	1,8%	7,1%	18,6%	1,5%	14,3%
1992	28,3%	6,5%	21,3%	2,0%	7,1%	20,7%	1,7%	12,3%
1994	28,6%	6,9%	18,1%	2,2%	7,5%	21,9%	1,8%	13,0%
2002	29,7%	7,2%	16,3%	2,4%	7,6%	22,9%	1,9%	12,0%

Zdroj: vlastní zpracování – podkladem výpočty tepelných ztrát v programu PROTECH

Graf 11: RD – podíl tepelných ztrát prostupem tepla po zateplení



Zdroj: vlastní zpracování – podkladem výpočty tepelných ztrát v programu PROTECH

Minimální rozdíly u jednotlivých konstrukcí v daných letech jsou dány použitím standardních požadovaných rozměrů tloušťky izolačních materiálů.

4.1.3 Tepelná ztráta prostupem tepla stavebních konstrukcí a otvorů

V tabulkách použity zkratky:

KZS: kontaktní zateplovací systém

PF: provětrávaná fasáda

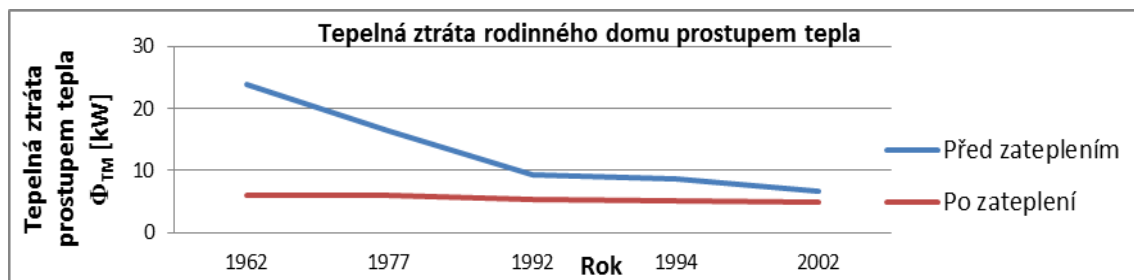
VNZ: vnější zateplení

Tabulka 14: RD - tepelná ztráta prostupem tepla v kW

Rok výstavby	Před zateplením [kW]	Po zateplení [kW]		
		KZS	PF	VNZ
1962	23,793	6,097	6,143	6,122
1977	16,358	6,076	6,119	6,097
1992	9,393	5,459	5,487	5,466
1994	8,583	5,162	5,183	5,169
2002	6,625	4,945	4,959	4,945

Zdroj: vlastní zpracování – podkladem výpočty tepelných ztrát v programu PROTECH

Graf 12: RD - tepelná ztráta prostupem tepla



Zdroj: vlastní zpracování – podkladem výpočty tepelných ztrát v programu PROTECH

Graf znázorňuje vliv požadavků ČSN na součinitel prostupu tepla v jednotlivých letech na celkovou tepelnou ztrátu prostupem tepla administrativní budovy, která významně klesá do r. 1992.

4.1.4 Roční potřeba tepla pro vytápění

Při výpočtu potřeby tepla pro vytápění administrativní budovy je zahrnuta i tepelná ztráta větráním ve výši 4,285 kW.

Tabulka 15: RD – potřeba energie [GJ/rok]

Rok výstavby	Před zateplením [GJ/rok]	Po zateplení [GJ/rok]		
		KZS	PF	VNZ
1962	219,4	80,80	81,20	81,00
1977	161,3	80,40	80,70	80,60
1992	106,4	76,00	76,20	76,00
1994	99,9	73,60	73,80	73,70
2002	84,7	71,00	71,80	71,70

Zdroj: vlastní zpracování – podkladem výpočty tepelných ztrát v programu PROTECH

Potřeba energie před zateplením klesala v souvislosti s postupně měněnými požadovanými hodnotami součinitele prostupu tepla jednotlivých konstrukcí. Potřeba energie při použití odlišných metod zateplení se liší pouze minimálně, neboť konstrukce vždy musely vyhovět normovým požadavkům, ve kterých bylo vydáno stavební povolení.

V roce 2002 byly dány doporučené požadavky součinitele prostupu tepla konstrukcí, které odpovídaly normových hodnotám r. 2011, tudíž při realizaci staveb byly převážně dodržovány tyto doporučené hodnoty a objekty tedy současné normové požadavky splňují a není nutné provádět dodatečná opatření.

4.1.5 Investiční náklady dle provedených rozpočtů

Pro každou z metod zateplování byly provedeny rozpočty pomocí SW nástroje KROS pro oceňování stavebních prací cenovou soustavou CS ÚRS. Výsledkem těchto rozpočtů je cena představující náklady na zateplení rodinného domu dle jednotlivých metod zateplení.

Tabulka 16: RD – přehled investičních nákladů na stavební práce (Kč bez DPH)

Rok výstavby	tl. tepelné izolace	Kontaktní zateplovací systém	Provětrávaná fasáda	Vnitřní zateplení
		investiční náklady (Kč bez DPH)		
1962	140 mm	954 191	1 079 298	584 900
1977	120 mm	917 711	1 065 5287	577 099
1992	80 mm	861 417	998 258	563 741
1994	80 mm	861 417	998 258	563 741
2002	60 mm	655 378	792 088	353 640

Zdroj: vlastní zpracování

Položkové rozpočty provedené pro stavební úpravy objektu rodinného domu realizovaného dle normových požadavků v r. 1992 a 1994 vychází nákladově pro jednotlivé zateplovací metody totožně, neboť pro splnění požadovaného součinitele tepla konstrukce je navržena tepelná izolace stejné tloušťky a tudíž se položky rozpočtu neliší.

Cena investice uvedená v tabulce je výsledkem ocenění položkového rozpočtu zahrnujícího veškeré nezbytně nutné dodávky materiálů a montáže související se stavebními úpravami (zateplení obvodových konstrukcí, střechy, stropu nad suterénem a nad podkrovím, výměny všech výplní otvorů), u vnějších zateplovacích systémů nákladů souvisejících se stavbou a nutností použití lešení a dalších nákladů na práce PSV (přidružené stavební výroby). Položkové rozpočty jsou přílohou č. 3, pro potřeby této práce byly graficky upraveny. K investičním nákladům na vnitřní zateplení, kde není potřebné použití vnějšího lešení, je připočtena cena za nezbytné úpravy rozvodů ÚT, elektroinstalací. Pro provětrávanou fasádu je na vnější vrstvu v rozpočtu použito jedné z nejlevnějších variant – plastové probarvené palubky, které se vyznačují vysokou odolností, nízkou hmotností a dlouhou životností.

Z investičních nákladů pro jednotlivé způsoby zateplení je patrné, že náklady na vnitřní zateplení vycházejí nejpříznivěji pro investora, avšak užití této technologie není vhodné z hlediska technického, neboť při použití materiálu minerální plst není splněn požadavek na roční bilanci vodních par. Technicky nejvhodnější je použití provětrávané fasády –

vnějšího nekontaktního zateplovacího systému. Na základě kalkulace investičních nákladů, i přes použití levnějšího materiálu na vnější vrstvu provětrávané fasády, tato metoda je pro investora nejnákladnější. V případě záměny tohoto materiálu za architektonicky vhodnější a zajímavější materiál se bude cenový rozdíl dále zvětšovat. Nejvýhodnější z pohledu technického i ekonomického je tedy pro investora použití systému kontaktního zateplení, který splňuje při správném technologickém provedení veškeré technické požadavky a je nákladově nepřijatelnější.

4.1.6 Zhodnocení návratnosti investice

Pro tuto práci byla zvolena pro orientační určení doby návratnosti statická metoda prosté návratnosti. Teplárenské sdružení České republiky zveřejňuje na svých webových stránkách podrobné údaje o cenách tepla v jednotlivých obcích s centrálním zásobováním teplem. Cena tepla z centrálního zásobování se na území České republiky výrazně liší a pohybuje se v rozmezí 336 Kč/GJ (Třinec) – 768 Kč/GJ (Beroun). Za předpokladu, že rodinný dům je napojen na centrální zásobování teplem, je uvažována průměrná cena pro hlavní město Prahu ve výši váženého průměru 635 Kč/GJ tepla.⁴⁵

Pro přesnější výpočet návratnosti investice do zateplení objektu, a případně do dalších technologických úprav, pro dosažení úspory energie je vhodné oslovení energetického auditora, který podle přesně vypracované metodiky stanoví optimální technicko-ekonomické řešení a dobu návratnosti realizované či uvažované investice.

Pro objekt rodinného domu bylo vyhodnoceno dle investičních nákladů při splnění technických požadavků jako nejvhodnější použití kontaktního zateplovacího systému. V tabulce je uvedena doba návratnosti investice dle roků, ve kterých byl rodinný dům realizován, resp. ve kterém bylo vydáno stavební povolení, vypočítaná dle vzorce:

$$TN = \frac{IN}{CF}$$

IN = investiční náklady na realizaci úsporných opatření

CF = roční peněžní toky – roční úspora financí při provedení úsporných opatření

⁴⁵ Dálkové vytápění - ekologické teplo bez starostí [online]

Pro stanovení roční úspory je použito výsledků potřeby tepla pro kontaktní zateplení uvedených v tabulce č. 15 a teoreticky bylo uvažováno s neměnnou cenou tepla.

Tabulka 17: RD – návratnost investice

Rok výstavby	Investiční náklady (Kč)	Roční úspora [GJ]	Roční úspora (Kč)	Doba návratnosti (roky)
1962	954 191	138,60	88 011	10,84
1977	917 711	80,90	51 372	17,86
1992	861 417	30,40	19 304	44,62
1994	861 417	26,30	16 701	51,58
2002	655 378	13,70	8 700	75,34

Zdroj: vlastní zpracování

Jak z uvedených výpočtů vyplývá, návratnost investice do zateplení je velmi dlouhá. Provedení zateplení je tedy přínosem pro investora zejména z hlediska zhodnocení nemovitosti a prodloužení její životnosti.

4.2 Vzorový objekt – administrativní budova

Vzorový objekt administrativní budovy má půdorysný rozměr 38,8 m x 13,215 m, skládá se čtyř nadzemních podlaží, jednoho podzemního podlaží, ploché střechy, na mezipodesty hlavních schodišť navazují lodžie. V rámci stavebních úprav je počítáno s demontáží dřevěných lodžiových stěn a jejich nahrazení novou sendvičovou lodžiovou stěnou. Všechna nadzemní podlaží jsou shodně využívána jako kanceláře. Zjednodušená projektová dokumentace je přílohou č. 4.

Skladby konstrukcí a jejich tepelně-technické vlastnosti jsou uvedeny v příloze č. 5 a 5A, odpovídající daným tepelně-technickým požadavkům let 1962, 1977, 1992, 1994, 2002 a navržená opatření pro splnění současných požadavků na konstrukce.

Pro zvýšení tepelného odporu je uvažováno s dodatečnou izolací z organického materiálu – minerální plst.

Technické parametry uvažovaných tepelných izolací z minerální plsti:

tepelná vodivost λ	0,036 – 0,037 W.m ⁻¹ .K ⁻¹
třída reakce na oheň	A1 (nehořlavé)

Technologie zateplení je rovněž posuzována z pohledu vyrovnané roční bilance vodních par, aby nedocházelo k poruše stavebních konstrukcí z důvodů vlhkosti.

Obrázek 12: Administrativní budova - pohled



Zdroj: Energie chytře.cz [online], vlastní úprava

4.2.1 Výpočty tepelně-technických vlastností

Tepelně-technické výpočty jsou provedeny pomocí SW nástroje PROTECH spol. s.r.o. ve verzi TOP v.15.5.1 v licenci č. 006600 – SYSTHERM s.r.o. – Plzeň. Pro obvodové konstrukce s označením S01, S02, S03 byly uvažovány stavební materiály běžně užívané v daných letech se součinitelem prostupu tepla odpovídajícím normové hodnotě požadované v daném roce.

Navržená dodatečná izolace pro zateplení byla navržena tak, aby splnila parametry součinitele prostupu tepla v současnosti platné ČSN 73 0540-2 novelizované v r. 2011. Výsledky výpočtů byly shrnuty do následujících tabulek.

4.2.1.1 Kontaktní zateplení obvodových stěn

Tabulka 18: AB – návrh tloušťky tepelné izolace – kontaktní zateplení

Obvodová štítová stěna SO1 a obvodová stěna SO2						
Rok výstavby	Původní stěna	Součinitel prostupu tepla U před zateplením [W/m ² ·K]	Tloušťka izolace (Rockwool FRONTROCK MAX) [mm]	Součinitel prostupu tepla U po zateplení [W/m ² ·K]	Splnění norm. požad. prostupu tepla	Splnění požad. max. kondenz. páry
1962	Cihla plná, tl. 450 mm	1,450	140	0,217	ano	ano
1977	Žb panel, tl. 220 mm a 240 mm	0,900	120	0,224	ano	ano
1992	Cihla dutinová CDm, tl. 450 mm	0,460	100	0,201	ano	ano
1994	Porotherm P+D, tl. 450 mm	0,333	80	0,190	ano	ano
2002	Supertherm, tl. 450 mm	0,330	60	0,213	ano	ano
2011	materiály splňující hodnoty max. U=0,300 W/m ² K	0,300	současné normové požadované hodnoty			
Lodžiová stěna SO3						
Rok výstavby	Původní stěna	Součinitel prostupu tepla U před zateplením [W/m ² ·K]	Tloušťka izolace (Rockwool FRONTROCK MAX) [mm]	Součinitel prostupu tepla U po zateplení [W/m ² ·K]	Splnění norm. požad. prostupu tepla	Splnění požad. max. kondenz. páry
1962	Dřev. lodž. stěna, IZ tl. 20 mm	1,439	160	0,259	ano	ano
1977	Dřev. lodž. stěna, IZ tl. 60 mm	0,688	160	0,259	ano	ano
1992	Dřev. lodž. stěna, IZ tl. 100 mm	0,481	160	0,259	ano	ano
1994	Dřev. lodž. stěna, IZ tl. 100 mm	0,344	160	0,259	ano	ano
2002	Dřev. lodž. stěna, IZ tl. 100 mm	0,344	160	0,259	ano	ano
2011	materiály splňující hodnoty max. U=0,300 W/m ² K	0,300	současné normové požadované hodnoty			

Pozn.: Stávající sendvičová konstrukce lodžiové stěny (bez ohledu na stáří s ohledem na „dožití“ konstrukce) bude rekonstruována s novou tloušťkou tepelné izolace 160 mm.

Zdroj: vlastní zpracování – podkladem výpočty tepelných ztrát v programu PROTECH

Z uvedených výpočtů vyplývá nutná dodatečná tloušťka tepelné izolace ke splnění současného normového požadavku součinitele prostupu tepla a zároveň dodržení požadavku maximální kondenzaci vodních par.

4.2.1.2 Provětrávaná fasáda

Tabulka 19: AB - návrh tloušťky tepelné izolace – provětrávaná fasáda

Obvodová štitová stěna SO1 a obvodová stěna SO2						
Rok výstavby	Původní stěna	Součinitel prostupu tepla U před zateplením [$W/m^2 \cdot K$]	Tloušťka izolace (Knauf Insulation TP 116) [mm]	Součinitel prostupu tepla U po zateplení [$W/m^2 \cdot K$]	Splnění norm. pož. prostupu tepla	Splnění požad. max. kondenz. páry
1962	Cihla plná, tl. 450 mm	1,450	140	0,224	ano	ano
1977	Žb. panel, tl. 220 mm a 240 mm	0,900	120	0,230	ano	ano
1992	Cihla dutinová CDm, tl. 450 mm	0,460	100	0,205	ano	ano
1994	Porotherm P+D, tl. 450 mm	0,333	80	0,193	ano	ano
2002	Supertherm, tl. 450 mm	0,330	60	0,216	ano	ano
2011	materiály splňující hodnoty max. $U=0,300 W/m^2K$	0,300	současné normové požadované hodnoty			
Lodžiová stěna SO3						
1962	Dřev. lodž. stěna, IZ tl. 20 mm	1,439	160	0,259	ano	ano
1977	Dřev. lodž. stěna, IZ tl. 60 mm	0,688	160	0,259	ano	ano
1992	Dřev. lodž. stěna, IZ tl. 100 mm	0,481	160	0,259	ano	ano
1994	Dřev. lodž. stěna, IZ tl. 100 mm	0,344	160	0,259	ano	ano
2002	Dřev. lodž. stěna, IZ tl. 100 mm	0,344	160	0,259	ano	ano
2011	materiály splňující hodnoty max. $U=0,300 W/m^2K$	0,300	současné normové požadované hodnoty			

Zdroj: vlastní zpracování – podkladem výpočty tepelných ztrát v programu PROTECH

Z uvedených výpočtů vyplývá nutná dodatečná tloušťka tepelné izolace ke splnění současného normového požadavku součinitele prostupu tepla a zároveň dodržení požadavku maximální kondenzace vodních par.

4.2.1.3 Vnitřní zateplení obvodových stěn

Tabulka 20: AB - návrh tloušťky tepelné izolace – vnitřní zateplení

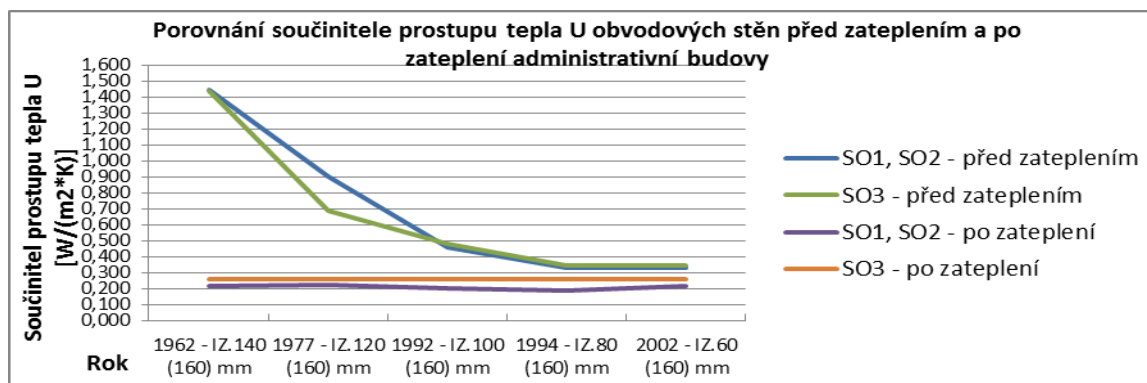
Obvodová štítová stěna SO1 a obvodová stěna SO2						
Rok výstavby	Původní stěna	Součinitel prostupu tepla U před zateplením [W/m ² ·K]	Tloušťka izolace (Rockwool AIRROCK LD) [mm]	Součinitel prostupu tepla U po zateplení [W/m ² ·K]	Splnění normového požadavku prostupu tepla	Splnění požadavku max. kondenzace páry
1962	Cihla plná, tl. 450 mm	1,450	140	0,221	ano	ne
1977	Žb panel, tl. 220 mm a 240 mm	0,900	120	0,227	ano	ne
1992	Cihla dutinová CDm, tl. 450 mm	0,460	100	0,202	ano	ne
1994	Porotherm P+D, tl. 450 mm	0,333	80	0,191	ano	ne
2002	Supertherm, tl. 450 mm	0,330	60	0,214	ano	ano
2011	materiály splňující hodnoty max. U=0,300 W/m ² K	0,300	současné normové požadované hodnoty			
Lodžiová stěna SO3						
1962	Dřev. lodž. stěna, IZ tl. 20 mm	1,439	160	0,221	ano	ne
1977	Dřev. lodž. stěna, IZ tl. 60 mm	0,688	160	0,227	ano	ne
1992	Dřev. lodž. stěna, IZ tl. 100 mm	0,481	160	0,202	ano	ne
1994	Dřev. lodž. stěna, IZ tl. 100 mm	0,344	160	0,191	ano	ne
2002	Dřev. lodž. stěna, IZ tl. 100 mm	0,344	160	0,214	ano	ano
2011		0,300	současné normové požadované hodnoty			

Zdroj: vlastní zpracování – podkladem výpočty tepelných ztrát v programu PROTECH

Z uvedených výpočtů vyplývá nutná dodatečná tloušťka tepelné izolace ke splnění současného normového požadavku součinitele prostupu tepla. S ohledem na požadavek bilance vodních par tuto technologii nelze použít pro objekty realizované před r. 2002 a později.

Porovnání požadavků součinitele prostupu tepla obvodových konstrukcí před zateplením a po zateplení je patrné z následujícího grafu.

Graf 13: AB - Porovnání součinitele prostupu tepla před a po zateplení



Zdroj: vlastní zpracování – podkladem výpočty tepelných ztrát v programu PROTECH

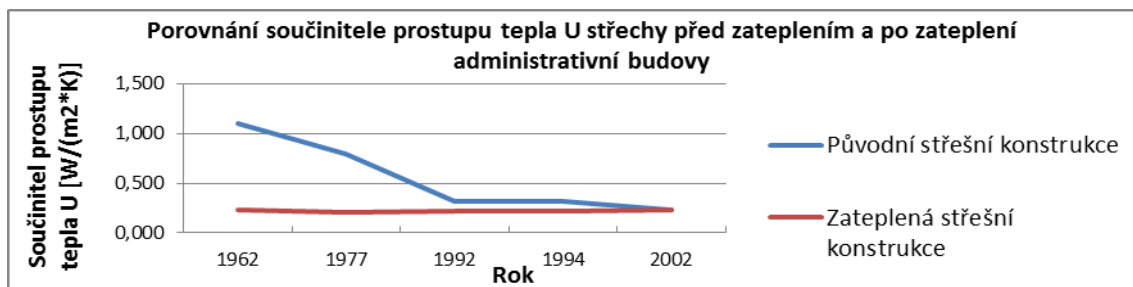
4.2.1.4 Zateplení střešní konstrukce

Tabulka 21: AB - návrh tloušťky tepelné izolace – střecha

Střešní konstrukce SCH1					
Rok výstavby	Původní střešní konstrukce	Součinitel prostupu tepla U před zateplením [W/m ² ·K]	Tloušťka izolace (STYROTRADE EPS 200 S) [mm]	Součinitel prostupu tepla U po zateplení [W/m ² ·K]	Splnění norm. pož. prostupu tepla
1962	Železobetonová plochá střecha	1,106	120	0,226	ano
1977	Železobetonová plochá střecha	0,790	120	0,209	ano
1992	Železobetonová plochá střecha	0,322	50	0,218	ano
1994	Železobetonová plochá střecha	0,322	50	0,218	ano
2002	Železobetonová plochá střecha	0,226	0	0,226	ano
2011	Železobetonová plochá střecha	0,240	současné normové požadované hodnoty		

Zdroj: vlastní zpracování – podkladem výpočty tepelných ztrát v programu PROTECH

Graf 14: AB - Porovnání součinitele prostupu tepla před a po zateplení - střecha



Zdroj: vlastní zpracování – podkladem výpočty tepelných ztrát v programu PROTECH

Pro splnění současných normových požadavků součinitele prostupu tepla je v tabulce uvedena potřebná tloušťka tepelné izolace, kterou je potřeba doplnit.

4.2.1.5 Zateplení stropní konstrukce nad suterénem

Tabulka 22: AB - návrh tloušťky tepelné izolace – strop nad suterénem

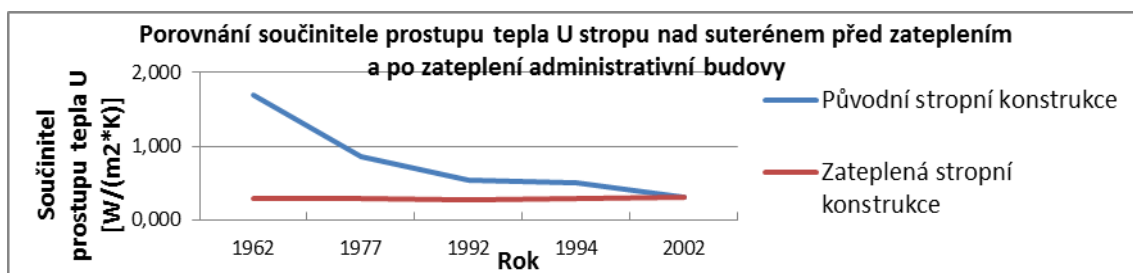
Stropní konstrukce nad suterénem STR1					
Rok výstavby	Původní stropní konstrukce	Součinitel prostupu tepla U před zateplením [W/m ² ·K]	Tloušťka izolace (STYROTRADE PERIMETR) [mm]	Součinitel prostupu tepla U po zateplení [W/m ² ·K]	Splnění normového požadavku prostupu tepla
1962	Železobetonový strop	1,686	100	0,283	ano
1977	Železobetonový strop	0,861	80	0,285	ano
1992	Železobetonový strop	0,543	50	0,277	ano
1994	Železobetonový strop	0,501	50	0,289	ano
2002	Železobetonový strop	0,299	0	0,299	ano
2011	Železobetonový strop	0,600	současné normové požadované hodnoty		

Pozn.: Stávající polystyren bude nahrazen novým dané tloušťky a parametrů dle tabulky

Zdroj: vlastní zpracování – podkladem výpočty tepelných ztrát v programu PROTECH

V současné době je paradoxně normová požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla v hodnotě $U=0,600 \text{ W/m}^2\text{K}$ a doporučená hodnota $U=0,45 \text{ W/m}^2\text{K}$, v praxi jsou však běžně dodržovány hodnoty součinitele prostupu tepla nad nevytápěným prostorem nebo pro ochlazovanou podlahu $U=0,300 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Graf 15: AB - Porovnání součinitele prostupu tepla před a po zateplení – strop nad suterénem



Zdroj: vlastní zpracování – podkladem výpočty tepelných ztrát v programu PROTECH

Pro splnění současných normových požadavků součinitele prostupu tepla je v tabulce uvedena potřebná tloušťka tepelné izolace. Graf názorně znázorňuje průběh součinitele prostupu tepla u stropu nad nezatepleným prostorem v suterénu.

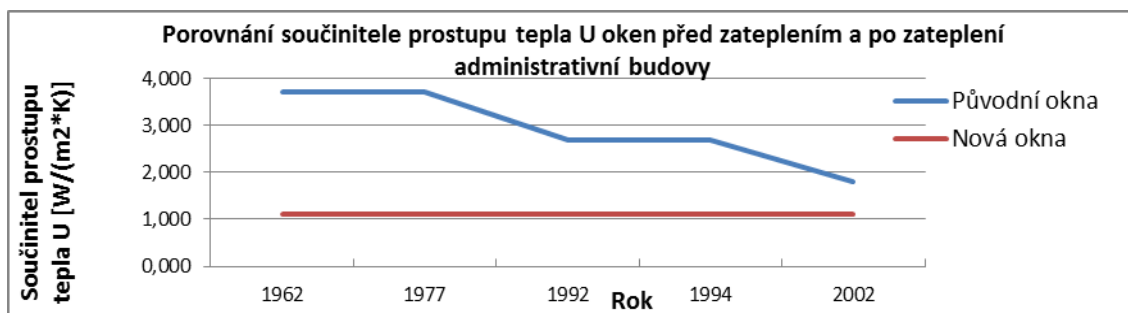
4.2.1.6 Výměna výplní otvorů

Tabulka 23: AB - tepelně-technické vlastnosti – okna a dveře

Okna OZ1-4 a balkonové dveře DB1				
Rok výstavby	Původní okna	Součinitel prostupu tepla U před zateplením [W/m²·K]	Součinitel prostupu tepla U po zateplení [W/m²·K]	Splnění normového požadavku prostupu tepla
1962	Dřevěná jednoduchá okna a dveře se zdvojeným sklem	3,700	1,100	ano
1977	Dřevěná jednoduchá okna a dveře se zdvojeným sklem	3,700	1,100	ano
1992	Dřevěná zdvojená okna a dveře	2,700	1,100	ano
1994	Dřevěná zdvojená okna a dveře	2,700	1,100	ano
2002	Plastová okna a dveře s dvojsklem	1,800	1,100	ano
2011	Plastová okna a dveře s dvojsklem	1,500	současné normové hodnoty	
<i>Pozn.: Nová plastová okna s dvojskly s argonovou výplní</i>				
Dveře vstupní DOI				
Rok výstavby	Původní dveře	Součinitel prostupu tepla U před zateplením [W/m²·K]	Součinitel prostupu tepla U po zateplení [W/m²·K]	Splnění normového požadavku prostupu tepla
1962	Vstupní kovové dveře	6,500	1,100	ano
1977	Vstupní kovové dveře	6,500	1,100	ano
1992	Vstupní kovové dveře	6,500	1,100	ano
1994	Vstupní kovové dveře	5,600	1,100	ano
2002	Vstupní plastové dveře	3,500	1,100	ano
2011	Vstupní plastové dveře	1,700	současné normové hodnoty	

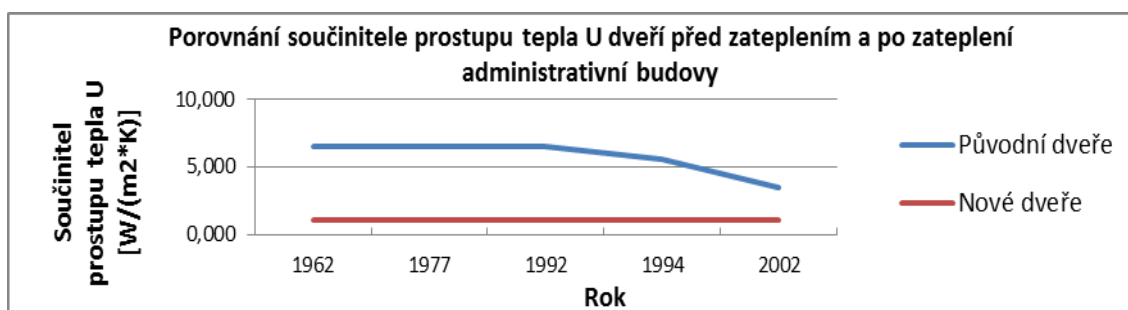
Zdroj: vlastní zpracování – podkladem výpočty tepelných ztrát v programu PROTECH

Graf 16: AB - Porovnání součinitele prostupu tepla před a po zateplení - okna



Zdroj: vlastní zpracování – podkladem výpočty tepelných ztrát v programu PROTECH

Graf 17: AB - Porovnání součinitele tepla před a po zateplení - vstupní dveře



Zdroj: vlastní zpracování – podkladem výpočty tepelných ztrát v programu PROTECH

Pro splnění současných požadavků součinitele prostupu tepla je nutná výměna všech výplní otvorů.

4.2.2 Podíl jednotlivých konstrukcí na tepelných ztrátách

4.2.2.1 Stavební konstrukce před zateplením

Tabulka 24: AB – rozdělení tepelných ztrát před zateplením dle konstrukcí v kW

Rozdělení ztrát před zateplením [kW]							
Rok výstavby	Obvodové stěny "SO"	Střeška "SCH"	Strop nad suter. "STR"	Podlaha suter. "PDL"	Vnitřní příčka "SN"	Okna "OZ"	Vstupní dveře "DO"
1962	46,853	15,545	7,560	0,990	10,713	41,438	1,274
1977	29,757	11,104	3,861	0,976	10,713	41,438	1,274
1992	16,339	4,526	2,416	0,882	9,362	30,238	1,274
1994	12,428	4,526	2,247	0,784	9,117	30,238	1,098
2002	12,262	3,176	1,341	0,722	7,713	20,159	0,686

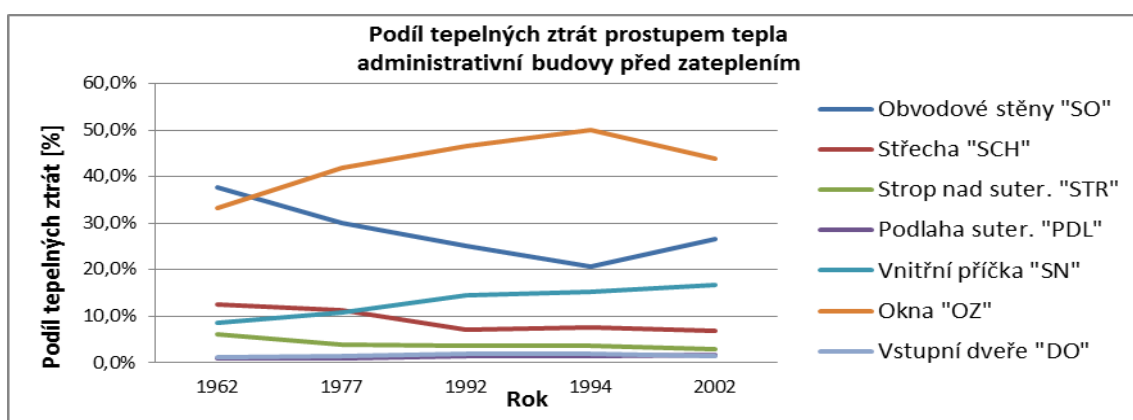
Zdroj: vlastní zpracování – podkladem výpočty tepelných ztrát v programu PROTECH

Tabulka 25: AB – podíl tepelných ztrát před zateplením dle konstrukcí v %

Podíl ztrát před zateplením							
Rok výstavby	Obvodové stěny "SO"	Střeška "SCH"	Strop nad suter. "STR"	Podlaha suter. "PDL"	Vnitřní příčka "SN"	Okna "OZ"	Vstupní dveře "DO"
1962	37,7%	12,5%	6,1%	0,8%	8,6%	33,3%	1,0%
1977	30,0%	11,2%	3,9%	1,0%	10,8%	41,8%	1,3%
1992	25,1%	7,0%	3,7%	1,4%	14,4%	46,5%	2,0%
1994	20,6%	7,5%	3,7%	1,3%	15,1%	50,0%	1,8%
2002	26,6%	6,9%	2,9%	1,6%	16,7%	43,8%	1,5%

Zdroj: vlastní zpracování – podkladem výpočty tepelných ztrát v programu PROTECH

Graf 18: AB – podíl tepelných ztrát před zateplením v %



Zdroj: vlastní zpracování – podkladem výpočty tepelných ztrát v programu PROTECH

Graf, sestavený z výsledků výpočtů tepelných ztrát prostupem tepla, znázorňuje rozdělení tepelných ztrát jednotlivými stavebními konstrukcemi administrativní budovy před zateplením. Nejvýznamnější byly při dodržení normových požadavků ztráty obvodovými konstrukcemi a okny.

4.2.2.2 Stavební konstrukce po zateplení

Tabulka 26: AB – podíl tepelných ztrát po zateplení dle konstrukcí v kW

Rozdělení ztrát po zateplení [kW]							
Rok výstavby	Obvodové stěny "SO"	Střeška "SCH"	Strop nad suter. "STR"	Podlaha suter. "PDL"	Vnitřní příčka "SN"	Okna "OZ"	Vstupní dveře "DO"
1962	8,959	3,170	1,269	0,990	6,581	12,319	0,216
1977	9,132	2,938	1,278	0,976	6,581	12,319	0,216
1992	8,409	3,064	1,242	0,882	6,978	12,319	0,216
1994	8,090	3,064	1,296	0,784	6,978	12,319	0,216
2002	8,756	3,176	1,341	0,722	6,632	12,319	0,216

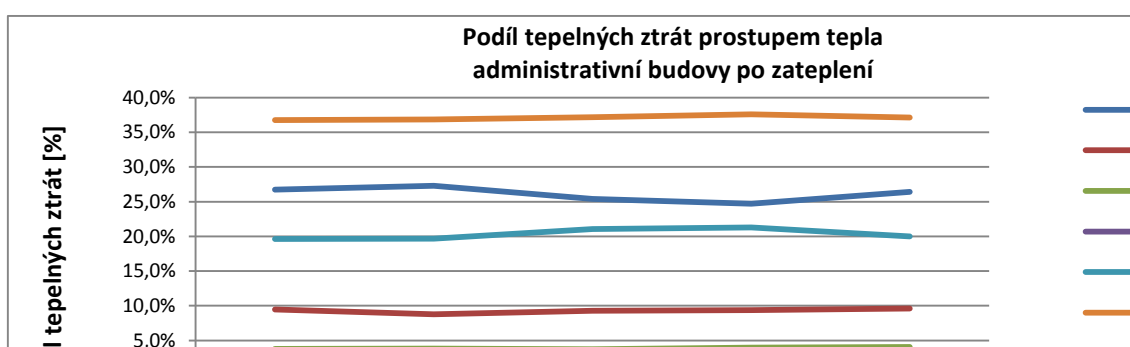
Zdroj: vlastní zpracování – podkladem výpočty tepelných ztrát v programu PROTECH

Tabulka 27: AB – podíl tepelných ztrát po zateplení dle konstrukcí v %

Podíl ztrát po zateplení							
Rok výstavby	Obvodové stěny "SO"	Střeška "SCH"	Strop nad suter. "STR"	Podlaha suter. "PDL"	Vnitřní příčka "SN"	Okna "OZ"	Vstupní dveře "DO"
1962	26,7%	9,5%	3,8%	3,0%	19,6%	36,8%	0,6%
1977	27,3%	8,8%	3,8%	2,9%	19,7%	36,8%	0,6%
1992	25,4%	9,3%	3,8%	2,7%	21,1%	37,2%	0,7%
1994	24,7%	9,4%	4,0%	2,4%	21,3%	37,6%	0,7%
2002	26,4%	9,6%	4,0%	2,2%	20,0%	37,1%	0,7%

Zdroj: vlastní zpracování – podkladem výpočty tepelných ztrát v programu PROTECH

Graf 19: AB – podíl tepelných ztrát prostupem tepla po zateplení



Zdroj: vlastní zpracování – podkladem výpočty tepelných ztrát v programu PROTECH

Minimální rozdíly u jednotlivých konstrukcí v daných letech jsou dány použitím standardních požadovaných rozměrů tloušťky izolačních materiálů.

4.2.3 Tepelná ztráta prostupem tepla stavebních konstrukcí a otvorů

V tabulkách použity zkratky:

KZS: kontaktní zateplovací systém

PF: provětrávaná fasáda

VNZ: vnější zateplení

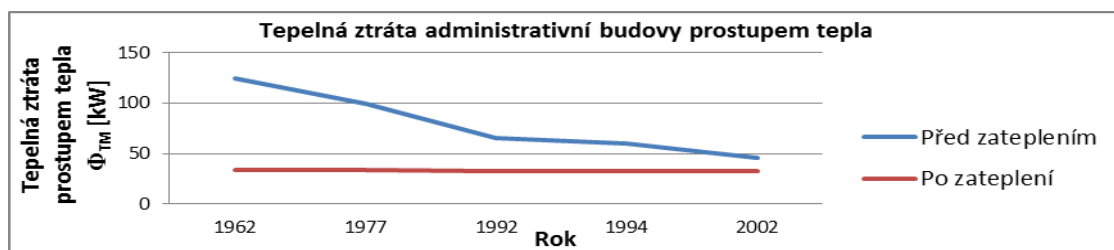
Tabulka 28: AB - tepelná ztráta prostupem tepla

Rok výstavby	Před zateplením [kW]	Po zateplení [kW]		
		KZS	PF	VNZ
1962	124,379	33,401	33,591	33,504
1977	99,123	33,372	33,526	33,439
1992	65,037	33,081	33,197	33,110
1994	60,437	32,719	32,805	32,747
2002	46,059	33,133	33,220	33,162

Zdroj: vlastní zpracování – podkladem výpočty tepelných ztrát v programu PROTECH

Minimální rozdíl tepelné ztráty prostupem tepla objektu administrativní budovy po zateplení je dán použitím standardních rozměrů tloušťky izolačních materiálů.

Graf 20: AB - tepelná ztráta prostupem tepla



Zdroj: vlastní zpracování – podkladem výpočty tepelných ztrát v programu PROTECH

Graf znázorňuje vliv požadavků ČSN na součinitel prostupu tepla v jednotlivých letech na celkovou tepelnou ztrátu prostupem tepla administrativní budovy.

4.2.4 Roční potřeba tepla pro vytápění

Při výpočtu potřeby tepla pro vytápění administrativní budovy je zahrnuta i tepelná ztráta větráním ve výši 53,97 kW.

Tabulka 29: AB – potřeba energie v GJ

Rok výstavby	Před zateplením [GJ]	Po zateplení [GJ]		
		KZS	PF	VNZ
1962	1388,5	686,600	688,100	687,4
1977	1196,1	686,400	687,700	687,0
1992	924,4	676,700	677,600	676,9
1994	888,9	673,900	674,500	674,1
2002	779,9	678,700	679,400	678,9

Zdroj: vlastní zpracování – podkladem výpočty tepelných ztrát v programu PROTECH

Potřeba energie před zateplením klesala v souvislosti s postupně měněnými požadovanými hodnotami součinitele prostupu tepla jednotlivých konstrukcí. Potřeba energie při použití odlišných metod zateplení se liší pouze minimálně, neboť konstrukce vždy musely vyhovět normovým požadavkům, ve kterých bylo vydáno stavební povolení.

4.2.5 Investiční náklady dle provedených rozpočtů

Tabulka 30: AB – přehled investičních nákladů na stavební práce

Rok výstavby	Tl. tepelné izolace	Kontaktní zateplovací systém	Provětrávaná fasáda	Vnitřní zateplení
		investiční náklady (v Kč bez DPH)		
1962	140 mm	4 888 658	5 436 033	3 568 339
1977	120 mm	4 657 673	5 328 474	3 494 143
1992	100 mm	4 435 595	5 088 751	3 384 666
1994	80 mm	4 303 288	4 986 331	3 365 584
2002	60 mm	3 227 694	3 820 621,	2 327 933

Zdroj: vlastní zpracování – podkladem SW KROS

Stejně jako u provedených rozpočtů investičních nákladů stavebních úprav pro dosažení energetických úspor rodinného domu, výsledná cena uvedená v tabulce je výsledkem ocenění položkového rozpočtu pomocí SW programu KROS, zahrnujícího veškeré dodávky materiálů a stavebních prací související se stavebními úpravami (zateplení obvodových konstrukcí, střechy, stropu nad suterénem, výměny všech výplní otvorů), u vnějších zateplovacích systémů nákladů souvisejících se stavbou a užíváním lešení a dalších nákladů na práce přidružené stavební výroby (PSV). Položkové rozpočty jsou přílohou č. 6, pro potřeby této práce byly graficky upraveny. K investičním nákladům na vnitřní zateplení, kde není potřebné použití vnějšího lešení, je připočtena cena za nezbytné úpravy rozvodů ÚT a elektroinstalací.

Z investičních nákladů pro jednotlivé způsoby zateplení je patrné, že náklady na vnitřní zateplení vycházejí nejpříznivěji pro investora, avšak užití této technologie není vhodné z hlediska technického, neboť při použití materiálu minerální plst není splněn požadavek na roční bilanci vodních par. Technicky nejvhodnější je použití provětrávané fasády - vnějšího nekontaktního zateplovacího systému. Pro vnější vrstvu obvodového pláště byl zvolen materiál desky CETRIS LAZUR, který je výrobcem dodáván s povrchovou úpravou, je odolný proti povětrnostním vlivům, tudíž jej není potřeba dále upravovat. Na základě kalkulace investičních nákladů je však pro investora tato metoda nejnákladnější. V případě záměny materiálu na vnější vrstvu fasády za architektonicky ještě hodnotnější se bude cenový rozdíl dále zvětšovat. Nejvýhodnější je tedy pro investora použití systému kontaktního zateplení, který splňuje při správném technologickém provedení veškeré technické požadavky.

4.2.6 Zhodnocení návratnosti investice

Pro orientační posouzení návratnosti investice do provedení zateplení administrativní budovy k dosažení energetických úspor byla zvolena stejně jako u rodinného domu statická metoda prosté návratnosti. Za předpokladu připojení administrativní budovy na centrální zásobování teplem, je uvažována průměrná cena v hlavním městě Praze ve výši váženého průměru 635 Kč/GJ tepla.⁴⁶

⁴⁶ Teplárenské sdružení ČR, Dálkové vytápění - ekologické teplo bez starostí [online]

Rovněž, stejně jako u rodinného domu, pro přesnější výpočet návratnosti investice do zateplení objektu a případně do dalších technologických úprav pro dosažení úspory energie je vhodné oslovení energetického auditora, který podle přesně vypracované metodiky stanoví optimální technicko - ekonomické řešení a dobu návratnosti realizované či uvažované investice.

Pro objekt administrativní budovy bylo vyhodnoceno dle investičních nákladů při splnění technických požadavků jako nejvhodnější použití kontaktního zateplovacího systému. V tabulce je uvedena doba návratnosti investice dle roků, ve kterých byl rodinný dům realizován, resp. ve kterém bylo vydáno stavební povolení, vypočítaná dle vzorce:

$$TN = \frac{IN}{CF}$$

IN = investiční náklady na realizaci úsporných opatření

CF = roční peněžní toky – roční úspora financí při provedení úsporných opatření

Pro stanovení roční úspory je použito výsledků potřeby tepla pro kontaktní zateplení uvedených v tabulce č. 29 a teoreticky bylo uvažováno s neměnnou cenou tepla.

Tabulka 31: AB – návratnost investice

Rok výstavby	Investiční náklady (Kč)	Roční úspora [GJ]	Roční úspora (Kč)	Doba návratnosti (roky)
1962	4 888 658	701,90	445 706	10,97
1977	4 657 673	509,70	323 659	14,39
1992	4 435 595	247,70	157 289	28,20
1994	4 303 288	215,00	136 525	31,52
2002	3 227 694	101,20	64 262	50,23

Zdroj: vlastní zpracování

Stejně jako u rodinného domu z uvedených výpočtů vyplývá, že návratnost investice do zateplení je velmi dlouhá. Provedení zateplení je tedy přínosem pro investora zejména z hlediska zhodnocení nemovitosti a prodloužení její životnosti.

4.2.7 Využití metody EPC pro posuzovanou administrativní budovu

Tabulka 32: EPC - SWOT analýza

Silné stránky (Strengths)	Slabé stránky (Weaknesses)
<p>Dosažení energetických úspor</p> <p>Nepotřebnost vlastních nových investic – financování celého projektu zajišťuje poskytovatel energetických služeb</p> <p>Riziko nenese objednavatel služeb ale jejich poskytovatel (ESCO)</p> <p>Významný objem úspor zaručený poskytovatelem (ESCO)</p> <p>Dodávka energetických služeb „na klíč“</p> <p>Komplexnost služeb</p>	<p>Pouhé zateplení schránky objektu je pro návratnost investic nedostačující</p> <p>Organizačně náročná realizace</p> <p>Náročnost zadání veřejné zakázky (jedná-li se o veřejné objekty)</p> <p>Náročný výběr poskytovatele (ESCO)</p> <p>Složitý vztah mezi zadavatelem a poskytovatelem (smluvních stran)</p> <p>Nedostatečná informovanost</p>
Příležitosti (Opportunities)	Ohrožení (Threats)
<p>Úspora energie bez vynaložení vlastních investic</p> <p>Ve spojení s dalšími úpravami poměrně rychlá návratnost</p> <p>Při souběžném řešení možné využití krytí části investičních prostředků dotačními prostředky</p>	<p>Nevhodně stanovený rozsah úprav a s tím související pomalá návratnost investice – komplikované náležitosti smluvního vztahu</p> <p>Nevhodně stanovená pravidla pro financování</p> <p>Nedůvěra zadavatele k metodě financování</p>

Zdroj: vlastní zpracování

V této části práce je provedeno posouzení vhodnosti použití metody EPC pro výše posuzovanou administrativní budovu.

V případě vzorového objektu administrativní budovy při uvažované stálé ceně 635 Kč/GJ je v tabulce uveden výpočet maximálního finančního podílu poskytovatele energetických služeb (ESCO) a nezbytného finančního podílu investora při standardní době trvání smluvního vztahu pro EPC, tj. 8 let.

Tabulka 33: AB – financování EPC

Rok výstavby	Tl. tepelné izolace	Kontaktní zateplovací systém (Kč bez DPH)	Spotřeba před zateplením [GJ]	Spotřeba po zateplení [GJ]	Úspora (GJ/rok)	Garantované úspory vlivem zateplení v rámci trvání smlouvy EPC (Kč)	Max. podíl poskytovatel energet. služeb (ESCO)	Podíl investic, které je nutné řešit spoluúčastí investora nebo využitím dotací
1962	140 mm	4 888 658	1388,5	686,6	701,9	3 565 652	73%	27%
1977	120 mm	4 657 673	1196,1	686,4	509,7	2 589 276	56%	44%
1992	100 mm	4 435 595	924,4	676,7	247,7	1 258 316	28%	72%
1994	80 mm	4 303 288	888,9	673,9	215,0	1 092 200	25%	75%
2002	60 mm	3 227 694	779,9	678,7	101,2	514 096	16%	84%

Zdroj: vlastní zpracování

V případě, že by v objektu vystavěném v r. 1962 bylo provedeno pouze zateplení bez dalších úprav technologií, kdy investice do zateplení objektu činí 4 888 658 Kč, poskytovatel energetických služeb by se mohl na celkových investičních nákladech podílet maximálně 73%, aby se jeho vložené investice vrátily do 8 let. Z tabulky jsou zřejmé maximální podíly ESCO a nutná spoluúčast investora či dotace i pro později realizované objekty.

Teoretický výpočet bez diskontování při předpokladu stálých cen za GJ potvrzuje teoretickou úvahu, že využití metody EPC pro stavební úpravy spočívající pouze v zateplení obálky budovy není reálné bez finanční spoluúčasti investora nebo využití některého z dotačních programů. Provedení samotného zateplení objektu bez dalších technologických úprav je dlouhodobě návratnou investicí a v praxi ještě nebylo pro EPC využito. Důvodem je skutečnost, že provedené konstrukční úpravy jsou konečné a nelze pomocí nich reagovat na měnící se vnější a vnitřní podmínky pro dosahování vyšších úspor. V případě provedení dalších technologických opatření pro úsporu energií, které by poskytovatel ESCO navrhl a provedl, by bylo reálné zajištění kompletní investice prostřednictvím ESCO, neboť by byly při zodpovědném provádění energetického managementu garantovány vyšší úspory.

4.2.8 Konkrétní příklady využití metody EPC

Praktickým příkladem využití metody EPC je rekonstrukce objektu Střední průmyslové školy stavební Josefa Gončára v Praze. Stavební úpravy zlepšující tepelně-technické parametry konstrukcí objektu byly realizovány v časovém období od druhé poloviny roku

2009 do jara 2010 a byly podpořeny z Operačního programu životního prostředí (OPŽP). V návaznosti byl v průběhu roku 2010 realizován projekt na rekonstrukci technologického zařízení, který byl financován aplikací metody EPC. Objednatelem projektu byl Magistrát Hlavního města Prahy a smlouva o energetických službách byla uzavřena v r. 2010 na dobu osmi let. Realizovaná opatření spočívala v rekonstrukci zřízení plynové kotelny a strojovny vzduchotechniky, modernizaci systému měření a regulace, v instalaci tepelných čerpadel systému vzduch – voda a rekonstrukci osvětlovací soustavy. Investice do úprav technologických zařízení činila přibližně 10,4 mil. Kč. Opatření řešená metodou EPC v hodnotě 8,4 mil. Kč jsou splácena z dosažených úspor a zbývající 2 mil. Kč byly poskytnuty zřizovatelem školy. Zateplení objektu pak bylo podpořeno dotací z programu OPŽP, která činila více než 24,8 mil. Kč z celkových nákladů cca 40 mil. Kč, kdy zbývající část poskytl rovněž zřizovatel školy. Očekávané úspory činí přibližně 2,5 mil. Kč/rok.⁴⁷

Další konkrétní příklad je rovněž z území hlavního města, kde opět v roce 2010 byla uzavřena smlouva o energetických službách na dobu deseti let pro celkem 31 objektů mateřských a základních škol na území městské části Praha 13. Investice do zateplení a výměny okenních otvorů pro všechna uvedená školská zařízení činila 273,4 mil. Kč. Podpora z programu OPŽP tvořila celkově více než 189 mil. Kč a Městská část Praha 13 se finančně podílela formou spolufinancování ve výši přibližně 31%. Investice do technologických zařízení činila cca 111,7 mil. Kč. Realizovaná byla i další opatření: vybudování vlastních plynových kotelen, instalace systému měření a regulace, instalace individuálních regulací jednotlivých otopných těles pomocí elektro ventilů z nadřazeného řídicího systému pro řízení spotřeby tepla podle jednotlivých tříd atd. Celkové očekávané úspory činí přibližně 20,8 mil. Kč/rok.⁴⁸

⁴⁷ SEVEn, Možnosti realizace komplexně řešených energeticky úsporných projektů v budovách ve státním sektoru, 2013, s. 27

⁴⁸ SEVEn, Možnosti realizace komplexně řešených energeticky úsporných projektů v budovách ve státním sektoru, 2013, s. 28

5 Výsledky a diskuze

5.1 Tepelně - technické výpočty a návrh opatření

Nejprve bylo nutné provedení sběru dat týkajícího se stavebních materiálů a technologických postupů ve zkoumaných časových obdobích, odpovídající normovému požadavku součinitelů prostupu tepla. Důležitým parametrem pro návrh dodatečné tloušťky tepelné izolace je nutný výpočet posouzení roční bilance vodní páry. Z provedených výpočtů tepelných ztrát před a po zateplení je patrné, že při použití standardních technologií zateplení, jimiž jsou kontaktní a nekontaktní metody zateplování, při dodržení správných technologií pro provádění a při dodržení normového požadavku prostupu tepla pro jednotlivé konstrukce, je splněn i normový požadavek na maximální kondenzaci vodních páry vznikající v konstrukci. Při použití systémů, kdy je tepelná izolace umístěna na vnější straně obvodového pláště, rosný bod v konstrukci vzniká blíže vnějšímu líci obvodového pláště. Při použití odvětrávané fasády je navíc díky vzduchové mezeře zajištěno proudění vzduchu působením komínového efektu, což přispívá k ochraně objektu před možným vznikem vlhkosti v obvodových konstrukcích. Obě tyto metody lze investorovi doporučit. Tloušťka použité tepelné izolace je předmětem návrhu, který provádí projektant a závisí na datu výstavby objektu, neboť je nezbytně nutné dodržení normových požadovaných hodnot součinitele prostupu tepla pro jednotlivé konstrukce objektu.

Použití tepelné izolace z minerální plsti pro vnitřní zateplení na základě provedeného výzkumu nelze doporučit, neboť při dostatečné tloušťce tepelné izolace, které odpovídá normovým požadavkům, není splněn požadavek na roční bilanci vodních par. V případě použití tohoto systému zateplení, by docházelo ke kondenzaci vodních par v konstrukci, které by vedlo k nevhodným hygienickým podmínkám v objektu z důvodu velké vlhkosti a následnému vzniku plísní. V případě, že vnitřní zateplení je jediným možným řešením, např. jedná-li se o historický objekt s architektonicky cennou fasádou, je možnost použití menší tloušťky tepelné izolace, kdy sice nebude splněn normový požadavek, dojde tím však přesto alespoň k částečné, nikoli však požadované, úspoře energie na vytápění. Dalším alternativním řešením je použití materiálů určených speciálně pro vnitřní zateplení, které jsou investičně výrazně nákladnější a nejsou v praxi příliš prověřeny. Při použití

těchto speciálně vyvinutých materiálů pro vnitřní zateplení je přesto nutno klást velkou pozornost na důkladné provedení výpočtu bilance vodních par, aby nedocházelo ke kondenzaci vodních par v konstrukci. Použití těchto speciálních materiálů však nelze nákladově srovnat s cenou materiálů použitých pro výpočet investičních nákladů v předchozích kapitolách této práce. Pro investora by bylo tedy potřebné provést nový výpočet nákladů pro stanovení efektivnosti volby tohoto způsobu zateplení. Provedení vnitřního zateplení s sebou přináší i další náklady v podobě potřebných úprav rozvodů ústředního vytápění a otopných těles, rozvodů vody, elektroinstalace a problém přináší i montáž zařizovacích předmětů či nábytku s uchycením na stěnu. Z výše uvedených důvodů je vždy vhodnější upřednostnit využití vnějších zateplovacích systémů.

Při výpočtu tepelných ztrát byly posuzovány jednotlivé stavební konstrukce a jejich procentuální vliv na celkovou úsporu tepla. Pro dosažení energetických úspor při zateplování objektů je nutné dbát na komplexnost řešení a zateplení jednotlivých konstrukcí obálky budovy nezbytně spojit s výměnou výplní otvorů, hydraulickou regulací otopné soustavy atd., neboť jen tak je možné dosažení očekávaných pozitivních výsledků.

5.2 Porovnání investiční náročnosti jednotlivých metod zateplení

Kalkulací jednotkových cen dle navržené potřebné tloušťky tepelné izolace a nezbytných investičních nákladů na provedení souvisejících stavebních úprav jsou z výsledků patrné nejnižší finanční náklady při použití metody vnitřního zateplování. Tato metoda je však riziková z pohledu roční bilance vodní páry, není tedy vhodná z hlediska technického. Investičně nejnáročnější je systém provětrávané fasády, kdy navyšování finanční náročnosti způsobuje volba vnější obkladové vrstvy fasády. Pro investora se tedy z hlediska technického i ekonomického jeví nejvýhodněji využití vnějšího kontaktního zateplení při opětovném zdůraznění kvality provedení realizace zateplení.

Z provedených výpočtů tepelných ztrát stávající stavební konstrukce obálky budovy, tepelných ztrát stavebními konstrukcemi odpovídající současným normám a zpracování položkových rozpočtů na navržené typy technologie zateplení lze stanovit přibližnou dobu návratnosti investice, z níž je pro investora patrná efektivnost investice do zateplení objektu. U budov s dobou výstavby v r. 1962 – 1976 je reálná návratnost cca 11 let, tudíž zde se investice investorovi vyplatí. Při realizaci objektu v letech 1977 – 1991 se

návratnost investice prodlužuje. Z položkových kalkulací a bilance výpočtu tepelných ztrát však vyplývá jako efektivní částečné zateplení obálky objektu spočívající pouze ve výměně výplní otvorů. U objektů, které byly postaveny po r. 1992, návratnost investice do zateplení objektu pro splnění současných normových požadavků je neefektivní s ohledem na její délku. Možné je snížení nákladů na vytápění docílit vhodnějšími investicemi, a to investicemi do technologie vytápění, což představuje výměnu zdroje tepla, hydraulickou regulaci otopné soustavy s nadřazeným energetickým managementem.

5.3 Přínosy

Dle údajů ČSÚ a Ministerstva pro místní rozvoj je v ČR postaveno více než 1 630 tisíc rodinných domů, které tvoří téměř 90% z celkového domovního fondu. Ze statistických údajů bylo zjištěno, že v letech 1998 – 2014 bylo zrealizováno cca 255 000 rodinných domů.⁴⁹ U těchto domů již byla provedena určitá opatření pro úspory energií. Při předpokladu, že by na území ČR bylo provedeno zateplení objektů u třetiny zbývajících rodinných domů, tj. cca u 460 tisíc rodinných domů, jejichž tepelně technické vlastnosti konstrukcí by odpovídaly hodnotám z r. 1962 a dříve, úspora spotřeby energie by tvořila 63 756 000 GJ/rok, v přepočtu na koruny při ceně 635 Kč/GJ výsledná úspora činí 40 485 mil. Kč/rok v současných cenách tepla, při dodržení současných požadovaných tepelně technických vlastností stavebních konstrukcí.

Přes nutné prvotní investice do zateplení objektů pro investora, jímž může být jakýkoli vlastník nemovitosti, jako jedinec, podnikatelský subjekt nebo například územně samosprávný celek či stát, je přínosem kromě úspor energií i zkvalitnění vnitřního prostředí a pobytu v objektech v zimním i letním období a prodloužení životnosti objektů. V některých případech lze investicemi do sanace a zateplení objektů dokonce dosáhnout záchrany stavby.

Z dlouhodobého hlediska je provádění zateplování budov přínosem pro národní hospodářství z pohledu ochrany životního prostředí a úspor energií, jejichž výroba není

⁴⁹ Vybrané údaje o bydlení 2013, MMR ČR 2014 [online], s. 54, 55, 78. ČSÚ. Základní údaje o dokončených bytech podle druhu budovy [online]

nevýčerpatelným zdrojem. Za přínos lze považovat i skutečnost, že výrobou izolačních hmot a realizací stavebních úprav lze snižovat nezaměstnanost a podílet se vývoji HDP.

Společnost si je vědoma tohoto celospolečenského efektu, a proto jsou opatření spojená se zateplováním a úsporami energií podporována formou národních operačních programů spolufinancovaných z Evropských strukturálních a investičních fondů. V současném programovém období lze čerpat podporu prostřednictvím Operačního programu Ministerstva životního prostředí administrovaného Státním fondem životního prostředí ČR s názvem Nová zelená úsporám, který je zaměřený na úspory energie a obnovitelné zdroje energie v rodinných a bytových domech. Pro úspory energií ve veřejných budovách je pak určen Operační program Životní prostředí – prioritní osa 5 – Energetické úspory, jejichž příjemci mohou být veřejnoprávní instituce, územně samosprávné celky a jejich sdružení, školy a školská zařízení atd. Především u školských zařízení je prostřednictvím tohoto dotačního programu dbáno i na zajištění hygienické výměny vzduchu spojené s úspornými energetickými opatřeními a významně jsou podporována opatření spojená s využitím EPC.

6 Závěr

Cílem této diplomové práce bylo vytvoření podkladu pro rozhodování o efektivnosti provádění úsporných opatření formou zateplení objektu v závislosti na datu výstavby a vyjádření přínosů opatření k dosažení úspory energií. Práce má poskytnout potencionálním investorům nezávislý prvotní materiál pro jejich investiční záměr na snížení nákladů na vytápění. Provedený výzkum zahrnoval zmapování vývoje normových tepelně technických požadavků na stavební konstrukce a jejich vliv na spotřebu energie pro vytápění objektů. Pro naplnění cílů byly zvoleny dva vzorové objekty – rodinný dům a administrativní budova a tři typy technologií zateplování objektů. V práci byly zohledněny rozdíly v požadavcích na tepelně technické vlastnosti konstrukcí v závislosti na datu výstavby. Uvažováno bylo s objekty s rokem výstavby 1962, 1977, 1992, 1994 a 2002, kdy v uvedených letech byly měněny normové požadavky. Na těchto vzorových objektech byl demonstrován vývoj požadavků na tepelně-technické vlastnosti konstrukcí obálky budovy. Byly provedeny výpočty ztráty tepla jednotlivými konstrukcemi pro všechny uvedené roky výstavby objektů a všechny tři technologie, toto zahrnovalo celkem 180 výpočtů nutných získání podkladů pro navržení potřebných opatření pro splnění současných normových požadavků, jejichž výsledky byly shrnuty do tabulek v diplomové práci. Současně byla ověřena vhodnost použití daných technologií zateplení s ohledem na jejich vliv na stávající konstrukci obálky budovy. Z výsledků byl stanoven podíl na celkových tepelných ztrátách jednotlivými konstrukcemi vždy s komparací před a po zateplení. Z provedených výpočtů tepelných ztrát konstrukcemi lze učinit závěr, že vnější kontaktní i vnější nekontaktní metoda zateplování splňuje veškeré technické požadavky. Z hlediska technického nelze doporučit systém vnitřního zateplení, neboť nespĺňuje technické požadavky na bilanci vodních par. Není-li však možné využití jiného systému, je potřebné prověření výpočtem takového návrhu, který je schopen požadavkům vyhovět. Při provádění kontaktního zateplení je nezbytně nutné dodržení technologických postupů provádění jednotlivých vrstev zateplovacího pláště, je kladen velký důraz na kvalitu provedení.

Indukcí jednotlivých výsledků byla stanovena celková ztráta prostupem tepla celého objektu a celková roční potřeba energie pro vytápění pro všechny tři metody zateplení.

Potřeba energie pro vytápění před zateplením klesala v souvislosti s postupně měněnými požadovanými hodnotami součinitele prostupu tepla jednotlivých konstrukcí.

Na základě doporučených opatření bylo provedeno celkem 30 položkových rozpočtů pro zjištění nutných investičních nákladů pro jednotlivé technologie a roky, ve kterých byla uvažována výstavba vzorových objektů. Kalkulací jednotkových cen byly vypočteny investiční náklady pro jednotlivé způsoby zateplení pro objekty vystavěné ve zkoumaných letech. Výsledky investičních nákladů byly vzájemně porovnány. Pro vzorový objekt rodinného domu i pro vzorový objekt administrativní budovy bylo shodně zjištěno, že nejnižší investiční náklady vyžaduje vnitřní způsob zateplení, který však v normových požadavcích nevyhovuje na parametr bilance vodní páry. Pro investora je tudíž nejvhodnější použití, z hlediska technického i ekonomického, vnějšího kontaktního zateplení.

Na základě předchozích výpočtů investičních nákladů na provedení opatření pro úsporu energií pro vytápění byla zjištěna přibližná doba návratnosti investice. Efektivnost investice do zateplení objektu je patrná pro investora u budov s dobou výstavby v r. 1962 – 1976. Při realizaci objektu v letech 1977 – 1991 se návratnost investice výrazně prodlužuje, efektivní je částečné zateplení obálky objektu spočívající pouze ve výměně výplní otvorů. U objektů, které byly postaveny po r. 1992, návratnost investice do zateplení objektu pro splnění současných normových požadavků je neefektivní s ohledem na její délku a investor by měl uvažovat o jiných opatřeních pro úsporu energií na vytápění spočívajících např. ve výměně zdroje tepla.

Pro investora je přínosem kromě úspor energií i zkvalitnění vnitřního prostředí a pobytu v objektech v zimním i letním období a prodloužení životnosti objektů. V některých případech lze investicemi do sanace a zateplení objektů dokonce dosáhnout záchrany stavby. Z dlouhodobého hlediska je provádění zateplování budov přínosem pro národní hospodářství z pohledu ochrany životního prostředí a úspor energií, jejichž výroba není nevyčerpatelným zdrojem. Za přínos lze považovat i skutečnost, že výrobou izolačních hmot a realizací stavebních úprav lze snižovat nezaměstnanost a podílet se vývoji HDP. Společnost si je vědoma tohoto celospolečenského efektu, a proto jsou opatření spojená se

zateplováním a úsporami energií podporována formou národních operačních programů spolufinancovaných z Evropských strukturálních a investičních fondů.

Výstupy této diplomové práce mohou být podkladem pro rozpracování dalších studií se zaměřením na ekonomickou zátěž státu pro dotační politiku snižování energetické náročnosti budov, potřeby lidských zdrojů pro jejich realizaci a v neposlední řadě objem výrobních kapacit izolačních materiálů.

7 Seznam použitých zdrojů

Tištěné dokumenty:

- ČULÁKOVÁ, Monika. Tři E. In.: *Vše o úsporách energie*. Bratislava: JAGA GROUP, 2011. XI. ročník, 128 s. ISSN 1335-9177. / sestavila Martina Deríková ; překlad Jaroslava Pokorná, Jana Fábryová. ISBN: 977-1-359-1724-0
- DREWER, Arnold, PASCHKO, Hanne, PASCHKO, Kerstin, PATSCHKE, Markus. *Wärmedämmstoffe: Kompass zur Auswahl und Anwendung*. 1. vyd. München: Rudolf Müller Mediengruppe. 2013. 280 s. ISBN 978-3481030940.
- LÜCKMANN, Rudolf. *Fassaden, Konstruktion-Sanierung-Projekte*. 1. vyd. Augsburg: WEKA MEDIA GmbH&Co.KG, 2014. 300 s. ISBN 978-3-8111-4205-3.
- ONDROUŠEK, Stanislav. Vyměnit a ušetřit. In.: *Vše o úsporách energie*. Bratislava: JAGA GROUP, 2011. XI. ročník. 128 s. ISSN 1335-9177. / sestavila Martina Deríková ; překlad Jaroslava Pokorná, Jana Fábryová. ISBN: 977-1-359-1724-0
- POČINKOVÁ, Marcela. ČUPROVÁ, Danuše, RUBINOVÁ, Olga. *Úsporný dům*. 1. vyd. Brno: CPRESS, 2012. 184 s. Stavíme. ISBN 978-80-264-0014-1.
- POLÁCH, Jiří. *Reálné a finanční investice*. Praha: C.H. Beck, 2012. 1. vyd. Beckova edice ekonomie. 263 s. ISBN 978-80-7400-436-0.
- REXROT, Susanne, MAY, Friedrich, ZINK, Ulrich. *Wärmedämmung von Gebäuden: Zeitgemäß und wandlungsfähig*. 1.vyd. Berlin: VDE-Verlag, 2014. 189 s. ISBN 978-3-8007-3570-9.
- SOCHOR, Vladimír. *Dotace na zateplení v kombinaci s EPC*. In.: Materiály pro stavbu, 2/2015. Praha: Springer Media, 2015. 70 s. ISSN 1213-0311.
- ŠUBRT, Roman. *Zateplování*. 1. vyd. Brno: ERA, 2008. 102 s. Stavíme. ISBN 978-80-7366-138-0.

Elektronické dokumenty:

- Asociace poskytovatelů energetických služeb. *Uplatnění metody EPC ve světle nově přijatých evropských směrnic o veřejných zakázkách*. [online 2014]. [cit. 2015-12-12]. 105 s. (PDF). Dostupný z WWW: http://www.apes.cz/uploads/images/publikace/publikace_EPC%20a%20smernice%20pro%20verejne%20zakazky_2014.pdf
- Asociace výrobců izolace z celulózy. *Celulózová izolace*. [online]. [cit. 2015-11-18]. (HTML). Dostupný z WWW: <http://www.tepelne-izolace-testy.cz/cs/celulozova-izolace/>.
- Asociace výrobců minerální izolace. *Minerální izolace – materiál pro udržitelnou výstavbu*. [online]. [cit. 2015-11-11]. (HTML). Dostupný z WWW: <http://www.mineralniizolace.cz/mineralni-izolace-material-pro-udrzitelnou-vystavbu-1299256425.html>.

- Asociace výrobců minerální izolace. *Minerální izolace, typy izolací*. 2015. [online]. [cit. 2015-11-13]. (HTML). Dostupný z WWW: <http://www.mineralniizolace.cz/graf-rozdeleni-izolaci-1299427737.html>.
- Asociace výrobců minerální izolace. *Skelná vlna nebo celulóza*. [online]. [cit. 2015-11-13]. (HTML). Dostupný z WWW: <http://www.mineralniizolace.cz/skelná-vlna-nebo-celuloza-1310395487.html>.
- BERANOVSKÝ, Jiří. HUDCOVÁ, Lenka. KAŠPAROVÁ, Monika. MACHOLDA František. SRDEČNÝ, Karel. TRUXA, Jan. *Úsporná opatření v rodinných domech*. EkoWATT. [online 2007]. [cit. 2015-12-24]. (HTML). Dostupný z WWW: <http://www.ekowatt.cz/cz/informace/uspory-energie/usporna-opatreni-v-rodinnych-domech>.
- CIUR.a.s. *Climatizer Plus – rodinné domy*. [online]. [cit. 2015-11-13]. (HTML). Dostupný z WWW: <http://www.climatizer.cz/reference/kategorie/climatizer-plus>.
- ČERNÝ, Radek. *System implementation facade architecture*. DOMbau. Fasádní systémy-provětrávané fasády. [online]. [cit. 2015-12-13]. (HTML). Dostupný z WWW: <http://www.dombau.cz/provetravane-fasady.htm>.
- ČSÚ. *Základní údaje o dokončených bytech podle druhu budovy*. [online 2016]. [cit. 2016-02-28]. (HTML). Dostupný z WWW: https://vdb.czso.cz/vdbvo2/faces/cs/index.jsf?page=vystup-objekt-parametry&evo=&str=&pvo=BYT05&pvoch=&udIdent=&zo=N&vyhltext=&verze=1&nahled=N&sp=A&nuid=&zs=&skupId=&filtr=G~F_M~F_Z~F_R~F_P~_S~_null_null_&pvo kc=&katalog=30836&z=T.
- GAO, Jie. WARGOCKI, Pawel., WANG, Yi. *Kvalita vzduchu a teplotní prostředí ve třídách s různými systémy větrání*. recenzent: LAIN, Miloš. [online 2014-09-15]. [cit. 2015-12-13]. (HTML). Dostupný z WWW: <http://vetrani.tzb-info.cz/vnitri-prostredi/11710-kvalita-vzduchu-a-teplotni-prostredi-ve-tridach-s-ruznymi-systemy-ventrání>. Originální text: Indoor Air Quality and Thermal Environment in Classrooms with Different Ventilation Systems. ISSN 1801-4399.
- GÖTZ, Miroslav. *Výstavba a hospodaření s energií*. Česká energetická asociace. [online 2008-08-21]. [cit. 2015-11-11]. (HTML). Dostupný z WWW: http://www.ceskaenergetika.cz/nezarazene_clanky/vystavba_a_hospodareni_s_energií.html.
- HAZUCHA, Juraj., BÁRTA, Jan. *Nucené větrání s možností rekuperace odpadního tepla v objektech pro vzdělávání*. [online 2010]. [cit. 2015-12-13]. 42 s. (PDF). Dostupný z WWW: <http://www.opzp2007-2013.cz/soubor-ke-stazeni/15/4679-08-2009-ventrání-5web.pdf>.
- Knauf Insulation. *Technický list SUPAFIL LOFT 045*. KI-DS/SUPAFIL LOFT 045/CZ-130828. [online 2013]. [cit. 2015-11-13]. (PDF). Dostupný z WWW: <http://www.knaufinsulation.cz/sites/cz.knaufinsulation.net/files/technicky-list/Supafil-Loft-045.pdf>.
- KORČÁK, Petr. *Nebezpečí nesprávné aplikace izolace PUR pěnou*. TZB info. [online 2011-12-01]. [cit. 2015-11-18]. (HTML). Dostupný z WWW: <http://stavba.tzb->

info.cz/tepelne-izolace/8083-nebezpeci-nespravne-aplikace-izolace-pur-penou. ISSN 1801-4399.

- MMR ČR. *Vybrané údaje o bydlení 2013*. [online 2014]. [cit. 2016-02-28]. s. 184. (PDF). Dostupný z WWW: <http://www.mmr.cz/getmedia/0f40fca0-0fb5-4fb3-b7ec-9fe33f7bc67f/Vybrane-udaje-bydleni-2013.pdf>. ISBN 978-80-87147-55-9.
- MPO ČR. *Asociace poskytovatelů energetických služeb. Uplatnění metody EPC ve světle nově přijatých evropských směrnic o veřejných zakázkách*. [online 2014]. [cit. 2015-11-24]. 110 s. (PDF). Dostupný z WWW: http://www.mpo-efekt.cz/upload/7799f3fd595eeee1fa66875530f33e8a/4542_apes_uplatneni-metody-epc-ve-svetle-nove-prijatych-evropskych-smernic-o-verejnych-zakazkach.pdf.
- NAIMA. *Comparing Fiber Glass and Cellulose Insulation*. [online 2009]. [cit. 2015-11-18]. 36 s. (PDF). Dostupný z WWW: <http://www.mineralniizolace.cz/media/comparing-fiber-glass-and-cellulose-insulation.pdf>. PUB. NO. BI475 8/09.
- Naturwool s.r.o. *Technický list. Naturwool A500*. [online 2014]. [cit. 2015-11-18]. (PDF). Dostupný z WWW: <http://www.naturwool.cz/izolace-z-ovci-vlny/>.
- POKORNÝ, Marek. *Vnější kontaktní zateplovací systémy z hlediska požární bezpečnosti staveb 1*. TZB info. [online 2014-11-03]. [cit. 2015-11-26]. (HTML). Dostupný z WWW: <http://stavba.tzb-info.cz/zateplovaci-systemy/8978-vnejsi-kontakt-ni-zateplovaci-systemy-z-hlediska-pozarni-bezpecnosti-staveb-cast-1>. ISSN 1801-4399.
- PORSENA o.p.s. *EPC - energetické služby se zárukou*. [online 2015]. [cit. 2015-11-24]. (HTML). Dostupný z WWW: <http://www.porsennaops.cz/cs/o-p-s/sluzby-a-produkty/epc/>.
- Projekty *EPC a financování*. [online 2015]. [cit. 2015-12-28]. (HTML). Dostupný z WWW: <http://www.sluzby-epc.cz/projekty-epc-a-financovani>.
- PUR IZOLACE s.r.o. *Materiály*. 2010. [online]. [cit. 2015-11-13]. (HTML). Dostupný z WWW: <http://www.pur.cz/cz/materialy/>.
- SEVEN. *Středisko pro efektivní využívání energie. Možnosti realizace komplexně řešených energeticky úsporných projektů v budovách ve státním sektoru*. [online 2013]. [cit. 2015-11-24]. 32 s. (PDF). Dostupný z WWW: <http://www.apes.cz/uploads/Kombinace%20EPC%20a%20dotace%20na%20zatepleni.pdf>
- ŠAFAŘÍK, Miroslav, ČEJKA, Michal, MAZÁČEK, Jiří. *Potenciál úspor energie v budovách v ČR*. PORSENA o.p.s. [online 2013-03-05]. [cit. 2015-11-24]. 59 s. (PDF). Dostupný z WWW: <http://www.mineralniizolace.cz/media/cela-studie-potencialu-uspor-energie-v-budovach-v-cr.pdf>.
- ŠÁLA, Jiří. *O vnitřním zateplení*. TZB info. [online 2001-05-04]. [cit. 2015-12-11]. (HTML). Dostupný z WWW: <http://www.tzb-info.cz/540-o-vnitrnim-zatepleni>. ISSN 1801-4399
- ŠKOPEK, Jan. *Tepelná izolace z technického konopí – pohled z hlediska stavební fyziky*. ABS-portal.cz. [online 2010-05-07]. [cit. 2015-11-11]. (HTML). Dostupný z WWW:

<http://www.asb-portal.cz/stavebnictvi/materialy-a-vyrobky/tepelne-izolace/tepelna-izolace-ztechnickeho-konopi-pohled-zhlediska-stavebni-fyziky>.

ŠUBRT, Roman. *Návratnost investice zateplení rodinného domu*. 2010. [online 2010-10-18]. [cit. 2016-02-11]. (HTML). Dostupný z WWW: <http://www.revitalizace.com/tepelne-ztraty/navratnost-investice-zatepleni-rodinneho-domu/>.

Tepelná izolace. *Izolační pěna – chytrá pěna*. 2015. [online]. [cit. 2015-11-13]. (HTML). Dostupný z WWW: <http://www.chytrapena.cz/reference/>

Teplárenské sdružení České republiky. *Dálkové vytápění - ekologické teplo bez starostí*. [online 2016]. [cit. 2016-02-26]. (HTML). Dostupný z WWW: <http://www.naseteplo.cz/?id=1005>.

TZB info. *Izolace střechy, fasády. Minerální izolace*. [online]. [cit. 2015-11-13]. (HTML). Dostupný z WWW: <http://stavba.tzb-info.cz/tepelne-izolace/298-mineralni-izolace>. ISSN 1801-4399.

TZB info. *Izolace střechy, fasády. Polystyrenové izolace*. [online]. [cit. 2015-11-18]. (HTML). Dostupný z WWW: <http://stavba.tzb-info.cz/tepelne-izolace/297-polystyrenove-izolace>. ISSN 1801-4399.

TZB info. *Provětrávaná fasáda jako řešení zateplení zdiva po sanaci*. [online 2015-07-20] [cit. 2015-11-12]. (HTML). Dostupný z WWW: <http://stavba.tzb-info.cz/fasadni-systemy/12998-provetravana-fasada-jako-reseni-zatepleni-zdiva-po-sanaci>. ISSN 1801-4399.

TZB info. *Typy a rady pro větrané fasády*. [online 2015-11-30]. [cit. 2015-11-12]. (HTML). Dostupný z WWW: <http://stavba.tzb-info.cz/tepelne-izolace/13508-typy-a-rady-pro-vetrane-fasady>. ISSN 1801-4399.

TZB info. *Zateplení obvodových stěn objektů*. [online 2014-05-28]. [cit. 2015-11-12]. (HTML). Dostupný z WWW: <http://stavba.tzb-info.cz/fasadni-systemy/11271-zatepleni-obvodovych-sten-objektu-se-vrati-v-radu-nekolika-let>. ISSN 1801-4399.

TZB info. *Zateplovací systémy ETICS*. 2015. [online] [cit. 2015-11-18]. (HTML). Dostupný z WWW: <http://stavba.tzb-info.cz/zateplovaci-systemy/303-zateplovaci-systemy-etics>. ISSN 1801-4399.

VANĚK, Pavel. PAŠIAKOVÁ, Taťána. *Uvádění stavebních výrobků na trh EU a ČR podle nového evropského nařízení*. Právní předpisy. TZB info. [online 2013-04-15]. [cit. 2015-12-02]. (HTML). Dostupný z WWW: <http://www.tzb-info.cz/pravni-predpisy/9774-uvadeni-stavebnich-vyrobku-na-trh-eu-a-cr-podle-noveho-evropskeho-narizeni>. ISSN 1801-4399.

Další zdroje:

Oficiální dokumenty:

Česko. *Vyhláška Ministerstva pro místní rozvoj 268/2009 Sb.* ze dne 12. srpna 2009 o technických požadavcích na stavby ve znění vyhlášky č. 20/2012 Sb.

Česko. *Vyhláška Ministerstva zdravotnictví 410/2005 Sb.* ze dne 4. října 2005 o hygienických požadavcích na prostory a provoz zařízení a provozoven pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých ve znění vyhlášky č. 343/2009 Sb.

Česko. *Zákon 165/2012 Sb.* ze dne 31. ledna 2012 o podporovaných zdrojích energie a o změně některých zákonů ve znění pozdějších zákonů.

Česko. *Zákon 406/2000 Sb.* ze dne 25. října 2000 o hospodaření energií ve znění pozdějších zákonů.

Česko. *Zákon 458/2000 Sb.* ze dne 28. listopadu 2000 o podmínkách podnikání a o výkonu státní správy v energetických odvětvích a o změně některých zákonů (energetický zákon) ve znění pozdějších zákonů.

EU. *Nařízení Evropského parlamentu a Rady č. 305/2011* ze dne 9. března 2011, kterým se stanoví harmonizované podmínky pro uvádění stavebních výrobků na trh a kterým se zrušuje směrnice Rady 89/106/EHS, Úřední věstník Evropské unie, L 88/5, 4. 4. 2011. [cit.2015-12-02]. 43 s. (PDF). Dostupný z WWW: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2011:088:0005:0043:CS:PDF>.

EU. *Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2012/27/EU* ze dne 25. října 2012 o energetické účinnosti, o změně směrnic 2009/125/ES a 2010/30/EU a o zrušení směrnic 2004/8/ES a 2006/32/ES. Úřední věstník Evropské unie, L 315/1. 14.11.2012. [cit. 2015-11-18]. 56 s. (PDF). Dostupný z WWW: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2012:315:0001:0056:CS:PDF>.

European Commission. *Energy Performance Contracting. Energy Efficiency Activities.* [online] [cit. 2015-09-20]. (HTML). Dostupný z WWW: <http://iet.jrc.ec.europa.eu/energyefficiency/european-energy-service-companies/energy-performance-contracting>.

Technické normy:

ČSN 73 0540-2 *Tepelná ochrana budov – Část 2: Požadavky.* Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví. 2011.

ČSN 73 2901 *Provádění vnějších tepelně izolačních kompozitních systémů (ETICS).* Český normalizační institut. 2005.

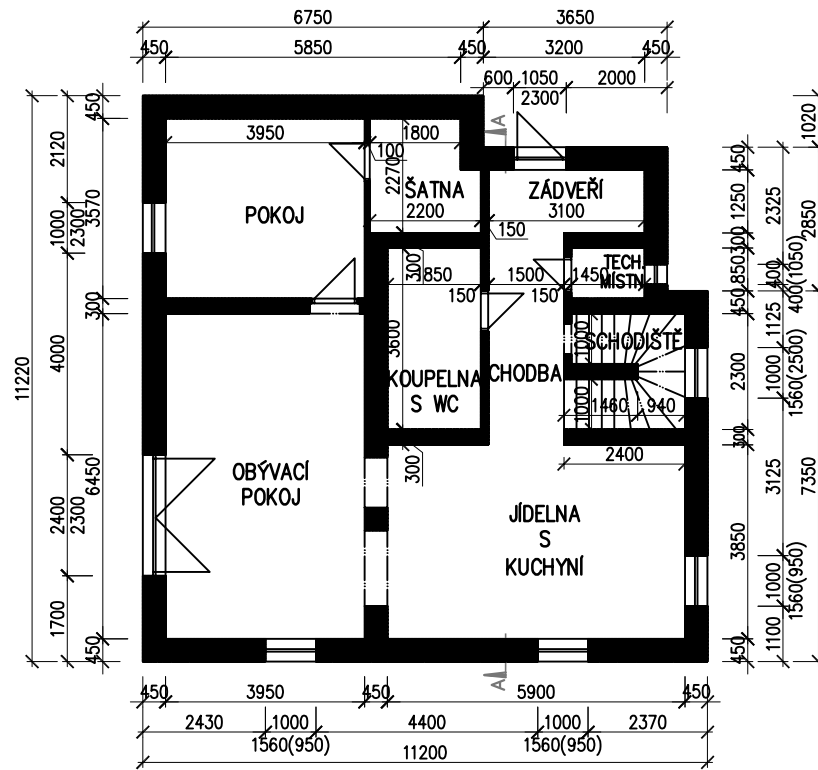
ČSN 73 2902 *Vnější tepelně izolační kompozitní systémy (ETICS) - Navrhování a použití mechanického upevnění pro spojení s podkladem* Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví. 2011.

ČSN 746077 - *Okna a vnější dveře – Požadavky na zabudování.* Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví. 2014.

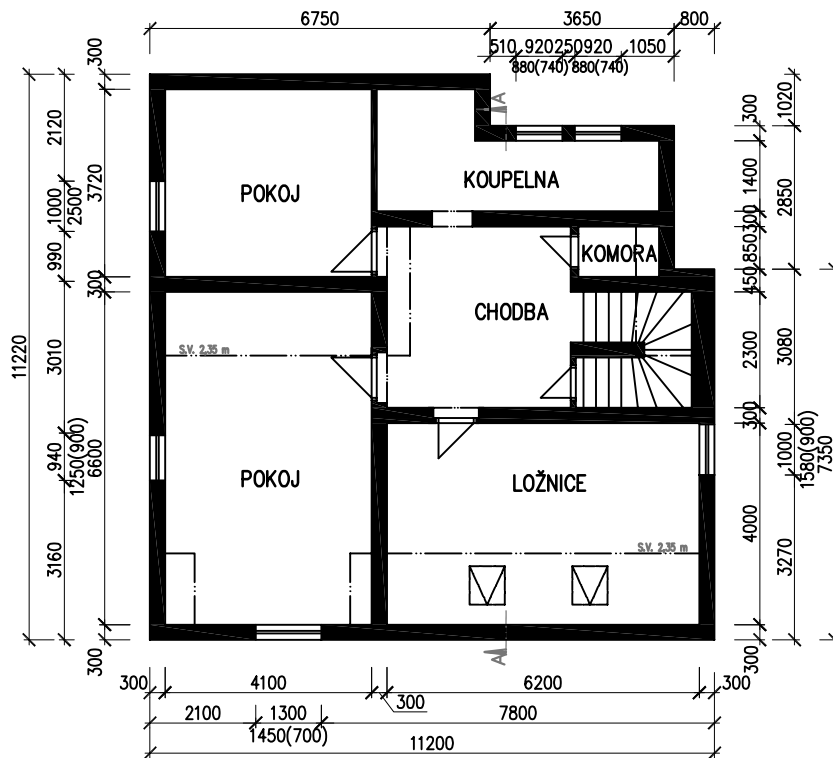
- ČSN EN 1026 (74 6017) *Okna a dveře - Průvzdušnost - Zkušební metoda*. Český normalizační institut. 2001.
- ČSN EN 12211 (74 6020) *Okna a dveře - Odolnost proti zatížení větrem - Zkušební metoda*. Český normalizační institut. 2001.
- ČSN EN 1027 (74 6019) *Okna a dveře - Vodotěsnost - Zkušební metoda*. Český normalizační institut. 2001.
- ČSN EN 15232 (738532) *Energetická náročnost budov - Vliv automatizace, řízení a správy budov*. Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví. 2012.

8 Přílohy

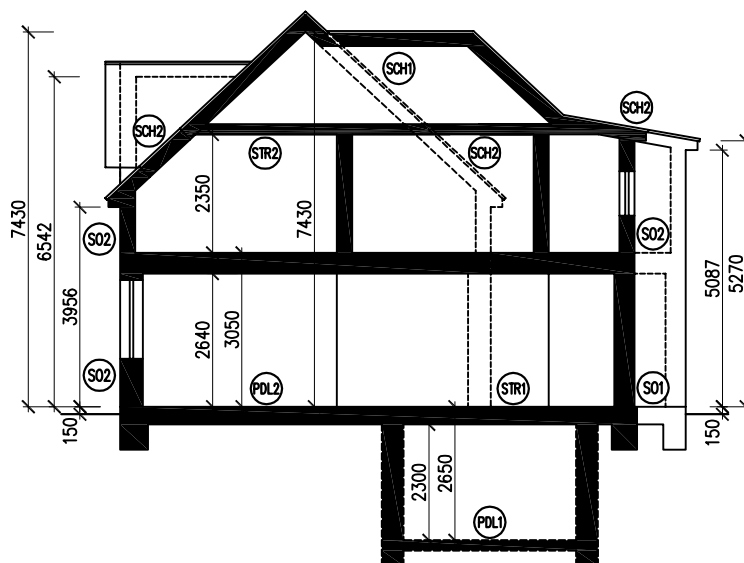
Půdorys 1.NP



Půdorys podkroví



Řez objektem



Skladba obvodových stěn – rodinný dům

Rok výst.	Ozn.	Materiál	Tl. [mm]	λ [W/(m K)]
1962	SO1	Vnitřní omítka - vápenocementová	20	0,990
		CP 290/140/65 (1800 kg/m ³)	450	0,939
		Vnější omítka - vápenocementová	20	0,990
	SO2	Vnitřní omítka - vápenocementová	20	0,990
		CP 290/140/65 (1800 kg/m ³)	290	0,939
		Vnější omítka - vápenocementová	20	0,990
Navržené zateplení:				
KZS	Lepicí hmota Rockwool Ecorock		10	0,800
	Izolace Rockwool FRONTROCK MAX		140	0,036
	Lepicí hmota s výzt. sítvou Rockwool Ecorock		3	0,800
	Vnější silikon omítka Baumit TOP		3	0,700
PF	Dřevěný rošt		170	-
	Izolace Knauf Insulation TP 116		140	0,037
	Plastové palubky Murvynyl		0,6	-
VNZ	Izolace Rockwoolu AIRROCK LD, vč. kov. roštu		140	0,037
	Parozábrana		0,3	1,000
	Sádrokartonová deska		12,5	0,220
Rok výst.	Ozn.	Materiál	Tl. [mm]	λ [W/(m K)]
1977	SO1	Vnitřní omítka - vápenocementová	20	0,990
		CD 440 (1100 kg/m ³)	440	0,460
		Vnější omítka - vápenocementová	20	0,990
	SO2	Vnitřní omítka - vápenocementová	20	0,990
		CD 290 (1200 kg/m ³)	290	0,490
		Vnější omítka - vápenocementová	20	0,990
Navržené zateplení:				
KZS	Lepicí hmota Rockwool Ecorock		10	0,800
	Izolace Rockwool FRONTROCK MAX		120	0,036
	Lepicí hmota s výzt. sítvou Rockwool Ecorock		3	0,800
	Vnější silikon omítka Baumit TOP		3	0,700
PF	Dřevěný rošt		150	-
	Izolace Knauf Insulation TP 116		120	0,037
	Plastové palubky Murvynyl		0,6	-
VNZ	Izolace Rockwoolu AIRROCK LD, vč. kov. roštu		120	0,037
	Parozábrana		0,3	1,000
	Sádrokartonová deska		12,5	0,220

Rok výst.	Ozn.	Materiál	Tl. [mm]	λ [W/(m K)]
1992	SO1	Vnitřní omítka - štuková	20	0,800
		Porotherm 36,5 P+D	365	0,174
		Vnější omítka - štuková	20	0,800
	SO2	Vnitřní omítka - štuková	20	0,800
		Porotherm 36,5 P+D	365	0,174
		Vnější omítka - štuková	20	0,800
Navržené zateplení:				
KZS	Lepící hmota Rockwool Ecorock		10	0,800
	Izolace Rockwool FRONTROCK MAX		80	0,036
	Lepící hmota s výzt. sítkou Rockwool Ecorock		3	0,800
	Vnější silikon omítka Baumit TOP		3	0,700
PF	Dřevěný rošt		110	-
	Izolace Knauf Insulation TP 116		80	0,037
	Plastové palubky Murvynyl		0,6	-
VNZ	Izolace Rockwoolu AIRROCK LD, vč. kov. roštu		80	0,037
	Parozábrana		0,3	1,000
	Sádrokartonová deska		12,5	0,220

Rok výst.	Ozn.	Materiál	Tl. [mm]	λ [W/(m K)]
1994	SO1	Vnitřní omítka - štuková	15	0,800
		Hebel 375 P4-500	375	0,150
		Vnější omítka - štuková	15	0,800
	SO3	Vnitřní omítka - štuková	15	0,800
		Hebel 375 P4-500	375	0,150
		Vnější omítka - štuková	15	0,800
Navržené zateplení:				
KZS	Lepící hmota Rockwool Ecorock		10	0,800
	Izolace Rockwool FRONTROCK MAX		80	0,036
	Lepící hmota s výzt. sítkou Rockwool Ecorock		3	0,800
	Vnější silikon omítka Baumit TOP		3	0,700
PF	Dřevěný rošt		110	-
	Izolace Knauf Insulation TP 116		80	0,037
	Plastové palubky Murvynyl		0,6	-
VNZ	Izolace Rockwoolu AIRROCK LD, vč. kov. roštu		80	0,037
	Parozábrana		0,3	1,000
	Sádrokartonová deska		12,5	0,220

Rok výst.	Ozn.	Materiál	Tl. [mm]	λ [W/(m K)]
2002	SO1	Omítka Heluz TO	5	0,130
		Supertherm 36,5 P+D	365	0,128
		Omítka Heluz TO	5	0,130
	SO2	Omítka Heluz TO	5	0,130
		Supertherm 36,5 P+D	365	0,128
		Omítka Heluz TO	5	0,800
Navržené zateplení:				
KZS		Lepicí hmota Rockwool Ecorock	10	0,800
		Izolace Rockwool FRONTROCK MAX	60	0,036
		Lepicí hmota s výzt. sítkou Rockwool Ecorock	3	0,800
		Vnější silikon omítka Baunit TOP	3	0,700
PF		Dřevěný rošt	90	-
		Izolace Knauf Insulation TP 116	60	0,037
		Plastové palubky Murvinyl	0,6	-
VNZ		Izolace Rockwoolu AIRROCK LD, vč. kov. roštu	60	0,037
		Parozábrana	0,3	1,000
		Sádkartonová deska	12,5	0,220

Skladba stropu v podkroví

Rok výst.	Ozn.	Materiál	tl. [mm]	λ [W/(m K)]
1962	STR2	Dřevěné vaznice	200	-
		Sádrokarton	12,5	0,220
Navržené zateplení:				
		Rockwool ROCKTON	140	0,035
1977	STR2	Dřevěné vaznice	200	-
		Skelná vlna	20	0,050
		Sádrokarton	12,5	0,220
Navržené zateplení:				
		Rockwool ROCKTON	140	0,035
1992	STR2	Dřevěné vaznice	200	-
		Skelná vlna	60	0,046
		Sádrokarton	12,5	0,220
Navržené zateplení:				
		Rockwool ROCKTON	140	0,035
1994	STR2	Dřevěné vaznice	200	-
		Minerální vlna	120	0,045
		Sádrokarton	12,5	0,220
Navržené zateplení:				
		Rockwool ROCKTON	140	0,035
2002	STR2	Dřevěné vaznice	200	-
		Minerální vlna	120	0,037
		Sádrokarton	12,5	0,220

Skladba stropu nad suterénem

Rok výst.	Ozn.	Materiál	tl. [mm]	λ [W/(m K)]
1962	STR1	Betonová mazanina	50	1,160
		Železobeton	70	1,220
		Škvára	80	0,285
Navržené zateplení:				
		STYROTRADE Perimetr	100	0,034
1977	STR1	Betonová mazanina	50	1,160
		Pěnový polystyren EPS - Z	20	0,043
		Železobeton	70	1,220
		Škvára	80	0,210
Navržené zateplení:				
		STYROTRADE Perimetr	80	0,034

1992	STR1	Betonová mazanina	50	1,160
		Pěnový polystyren EPS	50	0,043
		Železobeton	70	1,220
		Keramzít	80	0,220
Navržené zateplení:				
		STYROTRADE Perimetr	50	0,034
1994	STR1	Betonová mazanina	50	1,160
		Pěnový polystyren EPS	50	0,038
		Železobeton	70	1,220
		Keramzít	80	0,220
Navržené zateplení:				
		STYROTRADE Perimetr	50	0,034
2002	STR1	Betonová mazanina	50	1,160
		Pěnový polystyren EPS	100	0,033
		Železobeton	70	1,220

Okna a dveře

Rok výst.	Ozn.	Materiál	Rozměry [mm]	U _g [W/(m ² K)]
1962	OZ1	Dřevěná okna	1000x1560	3,700
	OZ2	Dřevěná okna	400x400	3,700
	OZ3	Dřevěná okna	900x1250	3,700
	OZ4	Dřevěná okna	920x880	3,700
	OZ5	Dřevěná okna	1000x1580	3,700
	OZ6	Dřevěná okna	1300x1450	3,700
	OZ7	Dřevěná okna	700x1100	3,700
	OZ8	Dřevěná okna	1000x1600	3,700
	DB1	Dřevěné balkonové dveře	2400x2300	3,700
	DB2	Dřevěné balkonové dveře	1000x2300	3,700
	DB3	Dřevěné balkonové dveře	1000x2500	3,700
	DO1	Dřevěné vstupní dveře	1050x2300	4,100
Navržené opatření:				
		Plastová okna a dveře s dvojskly (výplň argon)		1,100
		Plastové vstupní dveře		1,100

Okna a dveře

1977	OZ1	Dřevěná okna	1000x1560	3,700
	OZ2	Dřevěná okna	400x400	3,700
	OZ3	Dřevěná okna	900x1250	3,700
	OZ4	Dřevěná okna	920x880	3,700
	OZ5	Dřevěná okna	1000x1580	3,700
	OZ6	Dřevěná okna	1300x1450	3,700
	OZ7	Dřevěná okna	700x1100	3,700
	OZ8	Dřevěná okna	1000x1600	3,700
	DB1	Dřevěné balkonové dveře	2400x2300	3,700
	DB2	Dřevěné balkonové dveře	1000x2300	3,700
	DB3	Dřevěné balkonové dveře	1000x2500	3,700
	DO1	Dřevěné vstupní dveře	1050x2300	3,800
Navržené opatření:				
		Plastová okna a dveře s dvojskly (výplň argon)		1,100
		Plastové vstupní dveře		1,100
Rok výst.	Ozn.	Materiál	Rozměry [mm]	U_g [W/(m²K)]
1992	OZ1	Dřevěná okna	1000x1560	2,700
	OZ2	Dřevěná okna	400x400	2,700
	OZ3	Dřevěná okna	900x1250	2,700
	OZ4	Dřevěná okna	920x880	2,700
	OZ5	Dřevěná okna	1000x1580	2,700
	OZ6	Dřevěná okna	1300x1450	2,700
	OZ7	Dřevěná okna	700x1100	2,700
	OZ8	Dřevěná okna	1000x1600	2,700
	DB1	Dřevěné balkonové dveře	2400x2300	2,700
	DB2	Dřevěné balkonové dveře	1000x2300	2,700
	DB3	Dřevěné balkonové dveře	1000x2500	2,700
	DO1	Dřevěné vstupní dveře	1050x2300	2,800
Navržené opatření:				
		Plastová okna a dveře s dvojskly (výplň argon)		1,100
		Plastové vstupní dveře		1,100
1994	OZ1	Dřevěná okna	1000x1560	2,700
	OZ2	Dřevěná okna	400x400	2,700
	OZ3	Dřevěná okna	900x1250	2,700
	OZ4	Dřevěná okna	920x880	2,700
	OZ5	Dřevěná okna	1000x1580	2,700
	OZ6	Dřevěná okna	1300x1450	2,700
	OZ7	Dřevěná okna	700x1100	2,700
	OZ8	Dřevěná okna	1000x1600	2,700
	DB1	Dřevěné balkonové dveře	2400x2300	2,700
	DB2	Dřevěné balkonové dveře	1000x2300	2,700
	DB3	Dřevěné balkonové dveře	1000x2500	2,700
	DO1	Dřevěné vstupní dveře	1050x2300	2,800

Navržené opatření pro 1994:			
		Plastová okna a dveře s dvojskly (výplň argon)	1,100
		Plastové vstupní dveře	1,100
2002	OZ1	Plastová okna	1000x1560 1,800
	OZ2	Plastová okna	400x400 1,800
	OZ3	Plastová okna	900x1250 1,800
	OZ4	Plastová okna	920x880 1,800
	OZ5	Plastová okna	1000x1580 1,800
	OZ6	Plastová okna	1300x1450 1,800
	OZ7	Plastová okna	700x1100 1,800
	OZ8	Plastová okna	1000x1600 1,800
	DB1	Plastové balkonové dveře	2400x2300 1,800
	DB2	Plastové balkonové dveře	1000x2300 1,800
	DB3	Plastové balkonové dveře	1000x2500 1,800
	DO1	Plastové vstupní dveře	1050x2300 2,300
Navržené opatření:			
		Plastová okna a dveře s dvojskly (výplň argon)	1,100
		Plastové vstupní dveře	1,100

Rodinný dům – rok výstavby 1962 – kontaktní zateplení 140 mm

Rekapitulace

Typ	Kód objektu	Název objektu	Cena celkem bez DPH	DPH základní (21%)	Cena celkem s DPH
O	25	Zateplení - kontaktní 140 mm (r. 1962)	874 113,08	183 563,72	1 057 676,80
		Výplně otvorů - vybourání původních a dod. nových vč. osazení	80 078,00	16 816,38	96 894,38
		CELKEM	954 191,08	200 380,10	1 154 571,18

Položkový rozpočet

Kód položky	Název	MJ	Množství	Jedn. cena bez DPH	Cena celkem bez DPH	J. hmotnost	J. suť	DPH 21%
10	Zateplení soklu kontaktním zp.extr.polystyr. (0,5 m pod zem,nad zem)							
132201101	Hloubení rýh 60cm tř. 3 100m3	m3	14,300	621,00	8 880,30			1 864,86
174101101	Zásyp zhutněný rýh	m3	14,300	120,00	1 716,00			360,36
596811111	Kladení dlažby kolem RD - okap.chodník	m2	17,100	180,00	3 078,00	0,13193		646,38
592450000	dlažba z beton.dlaždic 30/30/4,5 cm - část nové 30%	M2	6,000	280,00	1 680,00	0,18000		352,80
631501111	Násyp z drobného kameniva	m3	2,800	885,00	2 478,00	1,78470		520,38
711471053	Montáž +dod.izolace termoplasty z nopové fólie	m2	55,700	89,50	4 985,15			1 046,88
622319126	KZS XPS Perimeter 100 mm na stropě, zakonč.stěrkou s výztuž.tkaninou *	m2	37,500	1 034,00	38 775,00	0,01109		8 142,75
622319125	KZS,sokl extrud.polyst.100 mm s omítkou mozaik.pas marmolit 6,0 kg/m2 *	m2	7,500	1 687,00	12 652,50	0,01745		2 657,03
622903110	Mytí s odmaštěním vnějších omítek tlakovou vodou - sokl	m2	45,000	7,50	337,50	0,00010		70,88
620991121	Zakrývání otvorů vnějších - vstup	m2	0,750	18,00	13,50	0,00008		2,84
690843190	Ochrana výplní oken lištami APU -vně suterén+lodžie	m	1,200	68,00	81,60			17,14
622319012	Soklová lišta hliník KZS tl . 100 mm	m	46,000	134,00	6 164,00	0,00064		1 294,44
622752221	KZS lišta rohová stěnová Al s tkaninou 10/10 mm - sokl	m	6,800	54,50	370,60	0,00003		77,83
622754111	KZS lišta zajišťovací s tkaninou u oken,dveří- suterén	m	1,200	58,70	70,44	0,00030		14,79
11	Zateplení stropu suterénu							
622319126	KZS EPX Perimeter 100 mm na stropě, zakonč.stěrkou s výztuž.tkaninou *	m2	17,500	1 034,00	18 095,00	0,01109		3 799,95
611401191	Příplatek za přísadu pro zvýšení přilnavosti	m2	17,500	6,10	106,75			22,42
611471433	Strop - úprava 1x plast.stěrka s ruč přehlazením	m2	17,500	145,00	2 537,50	0,00429		532,88
784455512	Malba tekutá Primalex Mykostop, bílá 2x	m2	17,500	48,00	840,00	0,00029		176,40
12	Zateplení fasády kontaktně (0,15 m od země výš)							
1	Pro zateplení použita min.vata FRONTROCK					0,00187		
622903110	Mytí s odmaštěním vnějších omítek tlakovou vodou	m2	226,300	7,50	1 697,25	0,00010		356,42
620991121	Zakrývání otvorů vnějších	m2	25,900	18,00	466,20	0,00008		97,90
690843190	Ochrana výplní oken lištami APU -vně	m	58,200	68,00	3 957,60			831,10
612409991	Začištění omítek kolem	m	26,600	51,40	1 367,24	0,00431		287,12

Příloha č. 3
Rodinný dům – rozpočty

	dřev.obkl.							
622319014	Soklová lišta hliník KZS tl . 140 mm	m	33,900	169,00	5 729,10	0,00080		1 203,11
622752221	KZS lišta rohová stěnová Al s tkaninou 10/10 mm	m	33,400	54,50	1 820,30	0,00003		382,26
622754111	KZS lišta začišťovací s tkaninou u oken	m	57,900	58,70	3 398,73	0,00030		713,73
622319843	KZS fasády,z miner.des.PV 140 mm s omítkou silikon 3,3 kg/m2	m2	225,800	1 831,00	413 439,80	0,03997		86 822,36
622319853	KZS ostění z miner.des.PV 30 mm s om. silikon 3,3 kg/m2	m2	15,100	1 645,00	24 839,50	0,02371		5 216,30
632412130	Potěr ze SMS, ruční zprac., tl.< 30 mm pro parapety	m2	15,100	360,00	5 436,00	0,06000		1 141,56
764317800	Úprava krytiny (?) na ploché střeše	m	18,800	500,00	9 400,00		0,00742	1 974,00
764223330	Demont.okap.žlabů a nové okap.žlabu	m	22,000	880,00	19 360,00	0,00524		4 065,60
16	Výplně otvorů - vybourání původních a dod. nových vč. osazení							
967-1	Vybourání a likvidace původních oken a dveří vč. parapetů	kpl	1,000	22 422,00	22 422,00			4 708,62
642-1	Dodávka a osazení nových výplní otvorů vč. zednic.začištění,parapetů	kpl	1,000	57 656,00	57 656,00			12 107,76
19	Zateplení podkroví - 14 cm Rockwool Rockton							
763132121	Podkroví SDK na ocel.rošt,záklon kon.izol.,1x tRB l.12,5 mm vč. izolace	m2	105,600	1 360,00	143 616,00	0,03130		30 159,36
763966984	Příplatek za DMTZ vrstvy tepelné izolace tl. 100 mm	m2	105,600	25,70	2 713,92	0,00320	0,00250	569,92
763961611	DMTZ podhledů SDK,kovová konstr., 1x oplášt. 12,5 mm	m2	105,600	93,20	9 841,92	0,00033	0,01183	2 066,80
969719101	Likvidace vč. přemístění a odvozu vyb.hmot	t	3,800	1 100,00	4 180,00			877,80
784455512	Malba tekutá Primalex Karton, bílá 2x	m2	105,600	48,00	5 068,80	0,00029		1 064,45
94	Lešení							
941941042	MTŽ lešení 1 řad s podlahami š 1,2m h 20m	m2	376,600	42,00	15 817,20	0,00000		3 321,61
941941292	Přípl ZKD měsíc použití lešení k ceně 1042 (2 měsíce)	m2	753,200	35,80	26 964,56	0,00140		5 662,56
941941842	DMTŽ lešení 1 řad s podlahami š 1,2m h 30m	m2	376,600	22,00	8 285,20			1 739,89
944944011	Montáž ochranné sítě z umělých vláken	m2	376,600	11,70	4 406,22			925,31
944944031	Příplatek za každý měsíc použití - k pol.4011 ochranné sítě	m2	753,200	9,00	6 778,80			1 423,55
944944081	Demontáž ochranné sítě z umělých vláken	m2	376,600	7,00	2 636,20			553,60
944945012	MTŽ záchytné stříšky h 4,5m š do 2m (1 ks)	m	6,500	120,50	783,25	0,00363		164,48
944945192	Přípl 1 a ZKD měsíc použití stříšky k ceně 501	m	13,000	31,70	412,10	0,00320		86,54
944945812	DMTŽ záchytné stříšky h4,5m š do 2m	m	6,500	33,10	215,15			45,18
941955001	Lešení lehké pomocné h podlah 1,2m - podkroví	m2	100,000	77,40	7 740,00	0,00265		1 625,40
95	Dokončovací konstrukce a práce							
	Přesun hmot pro HSV, PSV	%	5,000	8 176,04	40 880,20			8 584,84
	<u>Poznámka :</u>		Zpracováno dle rozpočt.podkladů RTS Brno					

Rodinný dům – rok výstavby 1962 – bezkontaktní zateplení 140 mm

Rekapitulace

Typ	Kód objektu	Název objektu	Cena celkem bez DPH	DPH základní (21%)	Cena celkem s DPH
O	35	Zateplení - bezkontaktní 140 mm (r. 1962)	999 220,16	209 836,22	1 209 056,38
		Výplně otvorů - vybourání původních a dod. nových vč. osazení	80 078,00	16 816,38	96 894,38
		CELKEM	1 079 298,16	226 652,60	1 305 950,76

Položkový rozpočet

Kód položky	Název	MJ	Množství	Jedn. cena bez DPH	Cena celkem bez DPH	J. hmotn.	J. suť	DPH 21%
10	Zateplení soklu kontaktním zp.extr.polystyr. (0,5 m pod zem,nad zem)							
132201101	Hloubení rýh 60cm tř. 3 100m3	m3	14,300	621,00	8 880,30			1 864,86
174101101	Zásyp zhutněný rýh	m3	14,300	120,00	1 716,00			360,36
596811111	Kladení dlažby kolem RD - okap.chodník	m2	17,100	180,00	3 078,00	0,13193		646,38
592450000	dlažba z beton.dlaždic 30/30/4,5 cm - část nové 30%	M2	6,000	280,00	1 680,00	0,18000		352,80
631501111	Násyp z drobného kameniva	m3	2,800	885,00	2 478,00	1,78470		520,38
711471053	Montáž +dod.izolace termoplasty z nopové fólie	m2	55,700	89,50	4 985,15			1 046,88
622319126	KZS XPS Perimeter 100 mm na stropě, zakonč.stěrkou s výztuž.tkaninou *	m2	37,500	1 034,00	38 775,00	0,01109		8 142,75
622319125	KZS,sokl extrud.polyst.100 mm s omítkou mozaik.pas marmolit 6,0 kg/m2 *	m2	7,500	1 687,00	12 652,50	0,01745		2 657,03
622319012	Soklová lišta hliník KZS tl . 100 mm	m	46,000	134,00	6 164,00	0,00064		1 294,44
622903110	Mytí s odmaštěním vnějších omítek tlakovou vodou - sokl	m2	45,000	7,50	337,50	0,00010		70,88
620991121	Zakrývání otvorů vnějších - vstup	m2	0,750	18,00	13,50	0,00008		2,84
690843190	Ochrana výplní oken listami APU -vně suterén	m	1,200	68,00	81,60			17,14
622752221	KZS lišta rohová stěnová Al s tkaninou 10/10 mm - sokl	m	6,800	54,50	370,60	0,00003		77,83
622754111	KZS lišta začišťovací s tkaninou u oken,dveří- suterén	m	1,200	58,70	70,44	0,00030		14,79
11	Zateplení stropu suterénu							
622319126	KZS EPX Perimeter 100 mm na stropě, zakonč.stěrkou s výztuž.tkaninou *	m2	17,500	1 034,00	18 095,00	0,01109		3 799,95
611401191	Příplatek za přísadu pro zvýšení přilnavosti	m2	17,500	6,10	106,75			22,42
611471433	Strop - úprava 1x plast.stěrka s ruč přehlazením	m2	17,500	145,00	2 537,50	0,00429		532,88
941955001	Lešení lehké pomocné h podlah 1,2m	m2	17,500	77,40	1 354,50	0,00265		284,45
784455512	Malba tekutá Primalex Mykstop, bílá 2x	m2	17,500	48,00	840,00	0,00029		176,40
13	Zateplení fasády bezkontaktní (od 15 cm nad zemí)							
1	Tepelná izolace stěn					0,00187		
766417111	Montáž podkladového roštu (vodorovná prkna)	m	825,000	76,00	62 700,00	0,00021		13 167,00
605103000	prkno SM omít.II tl.40 mm, dl.200-390 m, š. 140 mm	M3	5,200	9 500,00	49 400,00	0,55000		10 374,00
766417111	Montáž - podkladový rošt pod	m	770,000	58,00	44 660,00	0,00021		9 378,60

Příloha č. 3
Rodinný dům – rozpočty

	obklad (svíslá prkna)							
605103000	prkno SM omít.II tl.25 mm, dl.200-390 m, š. 120 mm	M3	2,700	9 500,00	25 650,00	0,55000		5 386,50
766694121	Dod.+Mont. přípravy pro parapet	m	14,900	210,00	3 129,00	0,00005		657,09
766695009	Spojovací prostředky (vruty,příložky)	m2	292,900	130,00	38 077,00	0,00100		7 996,17
1	Tepelná izolace stěn					0,00187		
713131121	Montáž izolace tepelné stěn přichycením dráty	m2	275,500	61,00	16 805,50	0,00053		3 529,16
631537099	deska izolační KNAUF INSULATION ECOSE TP 116 - tl.140 mm	M2	285,000	272,00	77 520,00	0,00490		16 279,20
713131131	Izolace tepelná ostění - lepením	m2	16,500	120,00	1 980,00	0,00300		415,80
631537096	deska izolační KNAUF INSULATION TP 116 - tl.30 mm	M2	19,000	65,00	1 235,00	0,00490		259,35
1	Obklad fasády a ost.konstrukce					0,00187		
766411131	Montáž obložení ostění UH palubkami - ztížené.	m2	16,500	425,50	7 020,75	0,00021		1 474,36
283186100	palubky z umělé hmoty - ostění otvorů vč. doplňk.profilů,spoj.mater.	M2	18,000	400,00	7 200,00	0,00100		1 512,00
766413114	Montáž obložení stěn palubkami z UH (např.Murvinil 100-150 mm)	m2	280,100	260,00	72 826,00	0,00021		15 293,46
283186100	palubky z umělé hmoty š. 100-150 mm vč. doplňk.profilů,	M2	294,300	400,00	117 720,00	0,00100		24 721,20
766695009	Spojovací prostředky (vruty,příložky)	m2	302,000	140,00	42 280,00	0,00100		8 878,80
764223330	Demont.okap.žlabů a nové okap.žlaby	m	22,000	880,00	19 360,00	0,00524		4 065,60
764322840	Demontáž oplechování okapů tvrdá krytina rš 300 mm	m	21,900	16,50	361,35		0,00384	75,88
764223330	Oplechování Zn okapů lepenková krytina rš 330 mm	m	21,900	613,00	13 424,70	0,00524		2 819,19
16	Výplně otvorů - vybourání původních a dod. nových vč. osazení							
967-1	Vybourání a likvidace původních oken a dveří vč. parapetů	kpl	1,000	22 422,00	22 422,00			4 708,62
642-1	Dodávka a osazení nových výplní otvorů vč. zednic.začištění,parapetů	kpl	1,000	57 656,00	57 656,00			12 107,76
19	Zateplení podkroví - 14 cm Rockwool Rockton							
763132121	Podkroví SDK na ocel.rošt,záklon kon.isol.,1x tRB l:12,5 mm+ izol 14 cm	m2	105,600	1 360,00	143 616,00	0,03130		30 159,36
763966984	Příplatek za DMTZ vrstvy tepelné izolace tl. 100 mm	m2	105,600	25,70	2 713,92	0,00320	0,00250	569,92
763961611	DMTZ podhledů SDK,kovová konstr., 1x oplášť. 12,5 mm	m2	105,600	93,20	9 841,92	0,00033	0,01183	2 066,80
969719101	Likvidace vč. přemístění a odvozu vyb.hmot	t	3,800	1 100,00	4 180,00			877,80
784455512	Malba tekutá Primalex Karton, bílá 2x	m2	105,600	48,00	5 068,80	0,00029		1 064,45
94	Lešení							
941941042	MTŽ lešení 1 řad s podlahami š 1,2m h 20m	m2	376,600	42,00	15 817,20	0,00000		3 321,61
941941292	Přípl ZKD měsíc použití lešení k ceně 1042 (2 měsíce)	m2	753,200	35,80	26 964,56	0,00140		5 662,56
941941842	DMTŽ lešení 1 řad s podlahami š 1,2m h 30m	m2	376,600	22,00	8 285,20			1 739,89
944944011	Montáž ochranné sítě z umělých vláken	m2	376,600	11,70	4 406,22			925,31
944944031	Příplatek za každý měsíc použití - k pol.4011 ochranné sítě	m2	753,200	9,00	6 778,80			1 423,55
944944081	Demontáž ochranné sítě z	m2	376,600	7,00	2 636,20			553,60

Příloha č. 3
Rodinný dům – rozpočty

	umělých vláken							
944945012	MTŽ záchytné stříšky h 4,5m š do 2m (1 ks)	m	6,500	120,50	783,25	0,00363		164,48
944945192	Přípl 1. a ZKD měsíc použití stříšky k ceně 501	m	13,000	31,70	412,10	0,00320		86,54
944945812	DMTŽ záchytné stříšky h4,5m š do 2m	m	6,500	33,10	215,15			45,18
941955001	Lešení lehké pomocné h podlah 1,2m - podkroví	m2	100,000	77,40	7 740,00	0,00265		1 625,40
953943111	Dod.+osazení plastových mřížek do atiky	kus	50,000	88,00	4 400,00	0,01170		924,00
95	Dokončovací konstrukce a práce							
999281111	Přesun hmot pro HSV, PSV	%	5,000	9 959,04	49 795,20			10 456,99
	Poznámka :	Zpracováno dle rozpočt. podkladů RTS Brno						

Rodinný dům – rok výstavby 1962 – vnitřní zateplení 140 mm

Rekapitulace

Typ	Kód objektu	Název objektu	Cena celkem bez DPH	DPH základní (21%)	Cena celkem s DPH
O	45	Zateplení - vnitřní 140 mm (r. 1962)	460 241,97	96 650,82	556 892,79
		Výplně otvorů - vybourání původních a dod. nových vč. osazení	80 078,00	16 816,38	96 894,38
		Ústřední vytápění	17 280,00	3 628,80	20 908,80
		Elektroinstalace	27 300,00	5 733,00	33 033,00
		CELKEM	584 899,97	122 829,00	707 728,97

Položkový rozpočet

Kód položky	Název	MJ	Množství	Jedn. cena bez DPH	Cena celkem bez DPH	J. hmotn.	J. suť	DPH 21%
09	Zateplení vnitřních stěn							
763265136	Předstř. - desky SDK standard tl. 12,5 mm, izol.R- Airrock tl. 140 mm	m2	154,200	771,00	118 888,20	0,01582		24 966,52
763265113	Předstř -desky SDK standard impreg. tl. 12,5 mm, Airrock tl. 140 mm - koupel.	m2	19,400	792,00	15 364,80	0,01782		3 226,61
763265119	Obdělání ostění otvorů v SDK předstěnách - desky,vata,lmelení	m	64,500	440,00	28 380,00	0,02034		5 959,80
763119112	Ochrana sádrokarton hran kolem otvorů úhelníkem Al 25/25 mm, rohy	m	103,500	39,00	4 036,50	0,00016		847,67
11	Zateplení stropu suterénu							
763071121	Podhled SDK na kovov.konstr. CD,1x deska tl. 12,5 mm,vč. izol. 100 mm	m2	17,500	910,00	15 925,00			3 344,25
611401191	Příplatek za přísadu pro zvýšení přilnavosti	m2	17,500	6,10	106,75			22,42
611471433	Strop - úprava 1x plast.stěrka s ruč přehlazením	m2	17,500	145,00	2 537,50	0,00429		532,88
941955001	Lešení lehké pomocné h podlah 1,2m - sklep	m2	16,000	77,40	1 238,40	0,00265		260,06
784455512	Malba tekutá Primalex Karton, bílá 2x	m2	17,500	48,00	840,00	0,00029		176,40
16	Výplně otvorů - vybourání původních a dod. nových vč. osazení							
967-1	Vybourání a likvidace původních oken a dveří vč. parapetů	kpl	1,000	22 422,00	22 422,00			4 708,62
642-1	Dodávka a osazení nových výplní otvorů vč. zednic.začištění,parapetů	kpl	1,000	57 656,00	57 656,00			12 107,76
19	Zateplení podkrovní - 14 cm Rockwool Rockton							
763961611	DMTZ podhledů kovová konstr., 1x oplášť. 12,5 mm	m2	105,600	93,20	9 841,92	0,00033	0,01183	2 066,80
763966984	Příplatek za DMTZ vrstvy tepelné izolace tl. 100 mm	m2	105,600	25,70	2 713,92	0,00320	0,00250	569,92
969719101	Likvidace vč. přemístění a odvozu vyb.hmot	t	3,800	1 100,00	4 180,00			877,80
763132121	Podkrovní SDK na ocel.rošt,záklon kon.isol.,1x tRB 1.12,5 mm vč. izolace	m2	105,600	1 360,00	143 616,00	0,03130		30 159,36
763265119	Obdělání ostění otvorů v SDK předstěnách - desky,vata,lmelení	m	8,000	645,00	5 160,00	0,02034		1 083,60
784455512	Malba tekutá Primalex Karton, bílá 2x	m2	105,600	48,00	5 068,80	0,00029		1 064,45
61	Úprava povrchů SDK							

Příloha č. 3
Rodinný dům – rozpočty

602013191	Podkladní nátěr stěn sádrokart. pod omítky	m2	193,000	33,00	6 369,00	0,00021		1 337,49
612431111	Omítka SDK stěn Feinputz	m2	193,000	146,00	28 178,00	0,00424		5 917,38
612409991	Začištění omítek kolem SDK desek apod	m	191,200	51,40	9 827,68	0,00431		2 063,81
784455512	Malba tekutá Primalex Karton, bílá 2x	m2	193,000	48,00	9 264,00	0,00029		1 945,44
95	Dokončující konstrukce							
941955001	Lešení lehké pomocné h podlah 1,2m - pro stěny	m2	81,500	77,40	6 308,10	0,00265		1 324,70
941955001	Lešení lehké pomocné h podlah 1,2m zateplení podkroví	m2	100,000	77,40	7 740,00	0,00265		1 625,40
952901111	Vyčištění budov v podlaží 4m	m2	254,900	39,00	9 941,10	0,00005		2 087,63
953943111	Dod.+osazení plastových větracích mřížek	kus	50,000	56,00	2 800,00	0,01170		588,00
991	Přesun hmot							
999281111	Přesun hmot pro HSV, PSV	%	5,000	4 383,26	21 916,30			4 602,42
	Ústřední vytápění							
R	Úprava osazení otopných těles (demontáž, úprava konzol a připojení, zpětná montáž)	hod .	48,000	360,00	17 280,00			3 628,80
	Elektroinstalace							
R	Úprava osazení vypínačů, zásuvek	hod .	65,000	420,00	27 300,00			5 733,00
	<u>Poznámka :</u>	Zpracováno dle rozpočt. podkladů RTS Brno						

Rodinný dům – rok výstavby 1977 – kontaktní zateplení 120 mm

Rekapitulace

Typ	Kód objektu	Název objektu	Cena celkem bez DPH	DPH základní (21%)	Cena celkem s DPH
O	24	Zateplení - kontaktní 120 mm (r. 1977)	837 632,73	175 902,92	1 013 535,65
		Výplně otvorů - vybourání původních a dod. nových vč. osazení	80 078,00	16 816,38	96 894,38
		CELKEM	917 710,73	192 719,30	1 110 430,03

Položkový rozpočet

Kód položky	Název	MJ	Množství	Jedn. cena bez DPH	Cena celkem bez DPH	J. hmotnost	J. suť	DPH 21%
10	Zateplení soklu kontaktním zp.extr.polystyr. (0,5 m pod zem,nad zem)							
132201101	Hloubení rýh 60cm tř. 3 100m3	m3	14,300	621,00	8 880,30			1 864,86
174101101	Zásyp zhutněný rýh	m3	14,300	120,00	1 716,00			360,36
596811111	Kladení dlažby kolem RD - okap.chodník	m2	17,100	180,00	3 078,00	0,13193		646,38
592450000	dlažba z beton.dlaždic 30/30/4,5 cm - část nové 30%	M2	6,000	280,00	1 680,00	0,18000		352,80
631501111	Násyp z drobného kameniva	m3	2,800	885,00	2 478,00	1,78470		520,38
711471053	Montáž +dod.izolace termoplasty z nopové fólie	m2	55,700	89,50	4 985,15			1 046,88
622319126	KZS XPS Perimeter 100 mm na stropě, zakonč.stěrkou s výztuž.tkaninou *	m2	37,500	1 034,00	38 775,00	0,01109		8 142,75
622319125	KZS,sokl extrud.polyst.100 mm s omítkou mozaik.pas marmolit 6,0 kg/m2 *	m2	7,500	1 687,00	12 652,50	0,01745		2 657,03
622903110	Mytí s odmaštěním vnějších omítek tlakovou vodou - sokl	m2	45,000	7,50	337,50	0,00010		70,88
620991121	Zakrývání otvorů vnějších - vstup	m2	0,750	18,00	13,50	0,00008		2,84
690843190	Ochrana výplní oken lištami APU -vně suterén+lodžie	m	1,200	68,00	81,60			17,14
622319012	Soklová lišta hliník KZS tl. 100 mm	m	46,000	134,00	6 164,00	0,00064		1 294,44
622752221	KZS lišta rohová stěnová Al s tkaninou 10/10 mm - sokl	m	6,800	54,50	370,60	0,00003		77,83
622754111	KZS lišta začíšťovací s tkaninou u oken,dveří- suterén	m	1,200	58,70	70,44	0,00030		14,79
11	Zateplení stropu suterénu							
622319123	KZS XPS Perimeter 80 mmna stropě zakončený stěrkou s výztuž.tkaninou *	m2	17,500	874,00	15 295,00	0,01038		3 211,95
611401191	Příplatek za přísadu pro zvýšení přilnavosti	m2	17,500	6,10	106,75			22,42
611471433	Strop - úprava 1x plast.stěrka s ruč přehlazením	m2	17,500	145,00	2 537,50	0,00429		532,88
941955001	Lešení lehké pomocné h podlah 1,2m - podkroví	m2	17,500	77,40	1 354,50	0,00265		284,45
784455512	Malba tekutá Primalex Mykostop, bílá 2x	m2	17,500	48,00	840,00	0,00029		176,40
12	Zateplení fasády kontaktně (0,15 m od země výše)							
1	Pro zateplení použita min.vata FRONTROCK					0,00187		
622903110	Mytí s odmaštěním vnějších omítek tlakovou vodou	m2	226,300	7,50	1 697,25	0,00010		356,42
620991121	Zakrývání otvorů vnějších	m2	25,900	18,00	466,20	0,00008		97,90

Příloha č. 3
Rodinný dům – rozpočty

690843190	Ochrana výplní oken lištami APU -vně	m	58,200	68,00	3 957,60			831,10
612409991	Začištění omítek kolem dřev.obkl.	m	26,600	51,40	1 367,24	0,00431		287,12
622319013	Soklová lišta hliník KZS tl. 120 mm	m	33,700	142,00	4 785,40	0,00069		1 004,93
622752221	KZS lišta rohová stěnová Al s tkaninou 10/10 mm	m	33,400	54,50	1 820,30	0,00003		382,26
622754111	KZS lišta začišťovací s tkaninou u oken	m	57,900	58,70	3 398,73	0,00030		713,73
622319839	KZS fasády z,miner.des.PV 120 mm s om. silikonovou 3,3 kg/m2	m2	223,900	1 699,00	380 406,10	0,03669		79 885,28
622319853	KZS ostění z miner.des.PV 30 mm s om. silikon 3,3 kg/m2	m2	15,100	1 645,00	24 839,50	0,02371		5 216,30
632412130	Potěr ze SMS, ruční zprac., tl.< 30 mm pro parapety	m2	15,100	360,00	5 436,00	0,06000		1 141,56
764317800	úprava krytiny (?) na ploché střeše	m	18,800	500,00	9 400,00		0,00742	1 974,00
764223330	Demont.okap.žlabů a nové okap.žlabu	m	22,000	880,00	19 360,00	0,00524		4 065,60
16	Výplně otvorů - výběrání původních a dod. nových vč. osazení							
967-1	Vybourání a likvidace původních oken a dveří vč. parapetů	kpl	1,000	22 422,00	22 422,00			4 708,62
642-1	Dodávka a osazení nových výplní otvorů vč. zednic.začištění,parapetů	kpl	1,000	57 656,00	57 656,00			12 107,76
19	Zateplení podkroví - 14 cm Rockwool Rockton							
763132121	Podkroví SDK na ocel.rošt,záklon kon.izol.,1x tRB l.12,5 mm vč izolace	m2	105,600	1 360,00	143 616,00	0,03130		30 159,36
763966984	Příplatek za DMTZ vrstvy tepelné izolace tl. 100 mm	m2	105,600	25,70	2 713,92	0,00320	0,00250	569,92
763961611	DMTZ podhledů SDK,kovová konstr., 1x oplášť. 12,5 mm	m2	105,600	93,20	9 841,92	0,00033	0,01183	2 066,80
969719101	Likvidace vč. přemístění a odvozu vyb.hmot	t	3,800	1 100,00	4 180,00			877,80
784455512	Malba tekutá Primalex Karton, bílá 2x	m2	105,600	48,00	5 068,80	0,00029		1 064,45
94	Lešení							
941941042	MTŽ lešení 1 řad s podlahami š 1,2m h 20m	m2	376,600	42,00	15 817,20	0,00000		3 321,61
941941292	Přípl ZKD měsíc použití lešení k ceně 1042 (2 měsíce)	m2	753,200	35,80	26 964,56	0,00140		5 662,56
941941842	DMTŽ lešení 1 řad s podlahami š 1,2m h 30m	m2	376,600	22,00	8 285,20			1 739,89
944944011	Montáž ochranné sítě z umělých vláken	m2	376,600	11,70	4 406,22			925,31
944944031	Příplatek za každý měsíc použití - k pol.4011 ochranné sítě	m2	753,200	9,00	6 778,80			1 423,55
944944081	Demontáž ochranné sítě z umělých vláken	m2	376,600	7,00	2 636,20			553,60
944945012	MTŽ záchytné stříšky h 4,5m š do 2m (1 ks)	m	6,500	120,50	783,25	0,00363		164,48
944945192	Přípl 1.a ZKD měsíc použití stříšky k ceně 501	m	13,000	31,70	412,10	0,00320		86,54
944945812	DMTŽ záchytné stříšky h4,5m š do 2m	m	6,500	33,10	215,15			45,18
941955001	Lešení lehké pomocné h podlah 1,2m - podkroví	m2	100,000	77,40	7 740,00	0,00265		1 625,40
95	Dokončovací konstrukce a práce							
999281111	Přesun hmot pro HSV, PSV	%	5,000	7 964,55	39 822,75			8 362,78
	Poznámka :	Zpracováno dle rozpočt. podkladů RTS Brno						

**Rodinný dům – rok výstavby 1977 – bezkontaktní zateplení 120 mm
Rekapitulace**

Ty P	Kód objektu	Název objektu	Cena celkem bez DPH	DPH základní (21%)	Cena celkem s DPH
O	34	Zateplení - bezkontaktní 120 mm (r. 1977)	985 449,51	206 944,42	1 192 393,93
		Výplně otvorů - vybourání původních a dod. nových vč. Osazení	80 078,00	16 816,38	96 894,38
		CELKEM	1 065 527,51	223 760,80	1 289 288,31

Položkový rozpočet

Kód položky	Název	MJ	Množství	Jedn. cena bez DPH	Cena celkem bez DPH	J. hmotn.	J. suť	DPH 21%
10	Zateplení soklu kontaktním zp.extr.polystyr. (0,5 m pod zem,nad zem)							
132201101	Hloubení rýh 60cm tř. 3 100m3	m3	14,300	621,00	8 880,30			1 864,86
174101101	Zásyp zhutněný rýh	m3	14,300	120,00	1 716,00			360,36
596811111	Kladení dlažby kolem RD - okap.chodník	m2	17,100	180,00	3 078,00	0,13193		646,38
592450000	dlažba z beton.dlaždic 30/30/4,5 cm - část nové 30%	m2	6,000	280,00	1 680,00	0,18000		352,80
631501111	Násyp z drobného kameniva	m3	2,800	885,00	2 478,00	1,78470		520,38
711471053	Montáž +dod.izolace termoplasty z nopové fólie	m2	55,700	89,50	4 985,15			1 046,88
622319126	KZS XPS Perimeter 100 mm na stropě, zakonč.stěrkou s výztuž.tkaninou *	m2	37,500	1 034,00	38 775,00	0,01109		8 142,75
622319125	KZS,sokl extrud.polyst.100 mm s omítkou mozaik.pas marmolit 6,0 kg/m2 *	m2	7,500	1 687,00	12 652,50	0,01745		2 657,03
622319012	Soklová lišta hliník KZS tl. 100 mm	m	46,000	134,00	6 164,00	0,00064		1 294,44
622903110	Mytí s odmaštěním vnějších omítek tlakovou vodou - sokl	m2	45,000	7,50	337,50	0,00010		70,88
620991121	Zakrývání otvorů vnějších - vstup	m2	0,750	18,00	13,50	0,00008		2,84
690843190	Ochrana výplní oken lištami APU -vně suterén	m	1,200	68,00	81,60			17,14
622752221	KZS lišta rohová stěnová Al s tkaninou 10/10 mm - sokl	m	6,800	54,50	370,60	0,00003		77,83
622754111	KZS lišta zčišťovací s tkaninou u oken,dveří- suterén	m	1,200	58,70	70,44	0,00030		14,79
11	Zateplení stropu suterénu							
622319123	KZS XPS Perimeter 80 mmna stropě zakončený stěrkou s výztuž.tkaninou *	m2	17,500	874,00	15 295,00	0,01038		3 211,95
611401191	Příplatek za přísadu pro zvýšení přilnavosti	m2	17,500	6,10	106,75			22,42
611471433	Strop - úprava 1x plast.stěrka s ruč přehlazením	m2	17,500	145,00	2 537,50	0,00429		532,88
941955001	Lešení lehké pomocné h podlah 1,2m	m2	17,500	77,40	1 354,50	0,00265		284,45
784455512	Malba tekutá Primalex Mykostop, bílá 2x	m2	17,500	48,00	840,00	0,00029		176,40
13	Zateplení fasády bezkontaktní (od 15 cm nad zemí)							
1	Tepelná izolace stěn							
766417111	Montáž podkladového roštu (vodorovná prkna)	m	825,000	76,00	62 700,00	0,00021		13 167,00
605103000	prkno SM omít.II tl.40 mm, dl.200-390 m, š. 120 mm	m3	4,500	9 500,00	42 750,00	0,55000		8 977,50
766417111	Montáž - podkladový rošt pod obklad (svíslá prkna)	m	770,000	58,00	44 660,00	0,00021		9 378,60

Příloha č. 3
Rodinný dům – rozpočty

605103000	prkno SM omít.II tl.25 mm, dl.200-390 m, š. 120 mm	m3	2,700	9 500,00	25 650,00	0,55000		5 386,50
766694121	Dod.+Mont. přípravy pro parapet	m	14,900	210,00	3 129,00	0,00005		657,09
766695009	Spojovací prostředky (vruty,příložky)	m2	292,900	130,00	38 077,00	0,00100		7 996,17
1	Tepelná izolace stěn					0,00187		
713131121	Montáž izolace tepelné stěn přichycením dráty	m2	275,500	61,00	16 805,50	0,00053		3 529,16
631537099	deska izolační KNAUF INSULATION ECOSE TP 116 - tl.120 mm	m2	282,000	238,00	67 116,00	0,00490		14 094,36
713131131	Izolace tepelná ostění - lepením	m2	16,500	120,00	1 980,00	0,00300		415,80
631537096	deska izolační KNAUF INSULATION TP 116 - tl.30 mm	m2	19,000	65,00	1 235,00	0,00490		259,35
1	Obklad fasády a ost.konstrukce					0,00187		
766411131	Montáž obložení ostění UH palubkami - ztižené.	m2	16,500	425,50	7 020,75	0,00021		1 474,36
283186100	palubky z umělé hmoty - ostění otvorů vč. doplňk.profilů,spoj.mater.	m2	18,000	400,00	7 200,00	0,00100		1 512,00
766413114	Montáž obložení stěn palubkami z UH (např.Murvinil 100-150 mm)	m2	280,100	260,00	72 826,00	0,00021		15 293,46
283186100	palubky z umělé hmoty š. 100-150 mm vč. doplňk.profilů,	m2	294,300	400,00	117 720,00	0,00100		24 721,20
766695009	Spojovací prostředky (vruty,příložky)	m2	302,000	140,00	42 280,00	0,00100		8 878,80
764223330	Demont.okap.žlabů a nové okap.žlaby	m	22,000	880,00	19 360,00	0,00524		4 065,60
764322840	Demontáž oplechování okapů tvrdá krytina rš 300 mm	m	21,900	16,50	361,35		0,0038 4	75,88
764223330	Oplechování Zn okapů lepenková krytina rš 330 mm	m	21,900	613,00	13 424,70	0,00524		2 819,19
764317800	Úprava krytiny (?) na ploché střeše	m2	18,800	500,00	9 400,00		0,0074 2	1 974,00
16	Výplně otvorů - vybourání původních a dod. nových vč. osazení							
967-1	Vybourání a likvidace původních oken a dveří vč. parapetů	kpl	1,000	22 422,00	22 422,00			4 708,62
642-1	Dodávka a osazení nových výplní otvorů vč. zednic.začištění,parapetů	kpl	1,000	57 656,00	57 656,00			12 107,76
19	Zateplení podkroví - 14 cm Rockwool Rockton							
763132121	Podkroví SDK na ocel.rošt,záklop kon.isol.,1x tRB l.12,5 mm+ izol 14 cm	m2	105,600	1 360,00	143 616,00	0,03130		30 159,36
763966984	Příplatek za DMTZ vrstvy tepelné izolace tl. 100 mm	m2	105,600	25,70	2 713,92	0,00320	0,0025 0	569,92
763961611	DMTZ podhledů SDK,kovová konstr., 1x oplášť. 12,5 mm	m2	105,600	93,20	9 841,92	0,00033	0,0118 3	2 066,80
969719101	Likvidace vč. přemístění a odvozu vyb.hmot	t	3,800	1 100,00	4 180,00			877,80
784455512	Malba tekutá Primalex Karton, bílá 2x	m2	105,600	48,00	5 068,80	0,00029		1 064,45
94	Lešení							
941941042	MTŽ lešení 1 řad s podlahami š 1,2m h 20m	m2	376,600	42,00	15 817,20	0,00000		3 321,61
941941292	Přípl ZKD měsíc použití lešení k ceně 1042 (2 měsíce)	m2	753,200	35,80	26 964,56	0,00140		5 662,56
941941842	DMTŽ lešení 1 řad s podlahami š 1,2m h 30m	m2	376,600	22,00	8 285,20			1 739,89
944944011	Montáž ochranné sítě z umělých vláken	m2	376,600	11,70	4 406,22			925,31
944944031	Příplatek za každý měsíc použití - k pol.4011 ochranné sítě	m2	753,200	9,00	6 778,80			1 423,55
944944081	Demontáž ochranné sítě z umělých vláken	m2	376,600	7,00	2 636,20			553,60
944945012	MTŽ záchytné stříšky h 4,5m š do 2m (1 ks)	m	6,500	120,50	783,25	0,00363		164,48

Příloha č. 3
Rodinný dům – rozpočty

944945192	Přípl 1.a ZKD měsíc použití stříšky k ceně 501	m	13,000	31,70	412,10	0,00320		86,54
944945812	DMTŽ záchytné stříšky h4,5m š do 2m	m	6,500	33,10	215,15			45,18
941955001	Lešení lehké pomocné h podlah 1,2m - podkroví	m2	100,000	77,40	7 740,00	0,00265		1 625,40
953943111	Dod.+osazení plastových mřížek do atiky	ku s	50,000	88,00	4 400,00	0,01170		924,00
95	Dokončovací konstrukce a práce							
999281111	Přesun hmot pro HSV, PSV	%	5,000	9 295,71	46 478,55			9 760,50

Rodinný dům – rok výstavby 1977 – vnitřní zateplení 120 mm

Rekapitulace

Typ	Kód objektu	Název objektu	Cena celkem bez DPH	DPH základní (21%)	Cena celkem s DPH
O	44	Zateplení - vnitřní 120 mm - r. 1977	452 441,42	95 012,72	547 454,14
		Výplně otvorů - vybourání původních a dod. nových vč. osazení	80 078,00	16 816,38	96 894,38
		Ústřední vytápění	17 280,00	3 628,80	20 908,80
		Elektroinstalace	27 300,00	5 733,00	33 033,00
		CELKEM	577 099,42	121 190,90	698 290,32

Položkový rozpočet

Kód položky	Název	MJ	Množství	Jedn. cena bez DPH	Cena celkem bez DPH	J. hmotn.	J. suť	DPH 21%
09	Zateplení vnitřních stěn							
763265136	Předst. - desky SDK standard tl. 12,5 mm, izol.R- Airrock tl. 120 mm	m2	154,200	740,00	114 108,00	0,01582		23 962,68
763265113	Předst. -desky SDK standard impreg. tl. 12,5 mm, Airrock tl. 120 mm - koupel.	m2	19,400	761,00	14 763,40	0,01782		3 100,31
763265119	Obdělání ostění otvorů v SDK předstěnách - desky,vata,lmelení	m	64,500	440,00	28 380,00	0,02034		5 959,80
763119112	Ochrana sádrokarton hran kolem otvorů úhelníkem Al 25/25 mm, rohy	m	103,500	39,00	4 036,50	0,00016		847,67
11	Zateplení stropu suterénu							
763071121	Podhled SDK na kovov.konstr. CD,1x deska tl. 12,5 mm,vč. izol.tl. 80 mm	m2	17,500	793,00	13 877,50			2 914,28
611401191	Příplatek za přísadu pro zvýšení přilnavosti	m2	17,500	6,10	106,75			22,42
611471433	Strop - úprava 1x plast.stěrka s ruč přehlazením	m2	17,500	145,00	2 537,50	0,00429		532,88
941955001	Lešení lehké pomocné h podlah 1,2m - sklep	m2	16,000	77,40	1 238,40	0,00265		260,06
784455512	Malba tekutá Primalex Karton, bílá 2x	m2	17,500	48,00	840,00	0,00029		176,40
16	Výplně otvorů - vybourání původních a dod. nových vč. osazení							
967-1	Vybourání a likvidace původních oken a dveří vč. parapetů	kpl	1,000	22 422,00	22 422,00			4 708,62
642-1	Dodávka a osazení nových výplní otvorů vč. zednic.začištění,parapetů	kpl	1,000	57 656,00	57 656,00			12 107,76
19	Zateplení podkrovní - 14 cm Rockwool Rockton							
763961611	DMTZ podhledů kovová konstr., 1x oplášť. 12,5 mm	m2	105,600	93,20	9 841,92	0,00033	0,01183	2 066,80
763966984	Příplatek za DMTZ vrstvy tepelné izolace tl. 100 mm	m2	105,600	25,70	2 713,92	0,00320	0,00250	569,92
969719101	Likvidace vč. přemístění a odvozu vyb.hmot	t	3,800	1 100,00	4 180,00			877,80
763132121	Podkrovní SDK na ocel.rošt,záklon kon.isol., 1x tRB l.12,5 mm vč. izolace	m2	105,600	1 360,00	143 616,00	0,03130		30 159,36
763265119	Obdělání ostění otvorů v SDK předstěnách - desky,vata,lmelení	m	8,000	645,00	5 160,00	0,02034		1 083,60
784455512	Malba tekutá Primalex Karton, bílá 2x	m2	105,600	48,00	5 068,80	0,00029		1 064,45
61	Úprava povrchů SDK							
602013191	Podkladní nátěr stěn sádrokart. pod omítky	m2	193,000	33,00	6 369,00	0,00021		1 337,49
612431111	Omítka SDK stěn Feinputz	m2	193,000	146,00	28 178,00	0,00424		5 917,38

Příloha č. 3
Rodinný dům – rozpočty

612409991	Začištění omítek kolem SDK desek apod	m	191,200	51,40	9 827,68	0,00431		2 063,81
784455512	Malba tekutá Primalex Karton, bílá 2x	m2	193,000	48,00	9 264,00	0,00029		1 945,44
95	Dokončující konstrukce							
941955001	Lešení lehké pomocné h podlah 1,2m - pro stěny	m2	81,500	77,40	6 308,10	0,00265		1 324,70
941955001	Lešení lehké pomocné h podlah 1,2m - zateplení podkroví	m2	100,000	77,40	7 740,00	0,00265		1 625,40
952901111	Vyčištění budov v podlaží 4m	m2	254,900	39,00	9 941,10	0,00005		2 087,63
953943111	Dod.+osazení plastových větracích mřížek	kus	50,000	56,00	2 800,00	0,01170		588,00
991	Přesun hmot							
999281111	Přesun hmot pro HSV, PSV	%	5,000	4 308,97	21 544,85			4 524,42
	Ústřední vytápění							
R	Úprava osazení otopných těles (demontáž, úprava konzol a připojení, zpětná montáž)	hod	48,000	360,00	17 280,00			3 628,80
	Elektroinstalace							
R	Úprava osazení vypínačů, zásuvek	hod	65,000	420,00	27 300,00			5 733,00
Poznámka :			Zpracováno dle rozpočt. podkladů RTS Brno					

Rodinný dům – rok výstavby 1992, 1994 – kontaktní zateplení 80 mm
Rekapitulace

Typ	Kód objektu	Název objektu	Cena celkem bez DPH	DPH základní (21%)	Cena celkem s DPH
O	23	Zateplení - kontaktní 80 mm (r. 1992 a r. 1994)	781 339,38	164 081,22	945 420,60
		Výplně otvorů - vybourání původních a dod. nových vč. osazení	80 078,00	16 816,38	96 894,38
		CELKEM	861 417,38	180 897,60	1 042 314,98

Položkový rozpočet

Kód položky	Název	MJ	Množst.	Jedn. cena bez DPH	Cena celkem bez DPH	J. hmotn.	J. suť	DPH 21%
10	Zateplení soklu kontaktním zp.extr.polystyr. (0,5 m pod zem,nad zem)							
132201101	Hloubení rýh 60cm tř. 3 100m3	m3	14,300	621,00	8 880,30			1 864,86
174101101	Zásyp zhutněný rýh	m3	14,300	120,00	1 716,00			360,36
596811111	Kladení dlažby kolem RD - okap.chodník	m2	17,100	180,00	3 078,00	0,13193		646,38
592450000	dlažba z beton.dlaždic 30/30/4,5 cm - část nové 30%	M2	6,000	280,00	1 680,00	0,18000		352,80
631501111	Náryp z drobného kameniva	m3	2,800	885,00	2 478,00	1,78470		520,38
711471053	Montáž +dod.izolace termoplasty z nopové fólie	m2	55,700	89,50	4 985,15			1 046,88
622319121	KZS sokl extrud.polyst. 80 mm ukonč.stěrkou se sítkou (sokl pod zemí)	m2	37,500	930,00	34 875,00	0,01406		7 323,75
622319122	KZS,sokl extrud.polystyr.80 mm s omít.mozaik.pas marmolit 6,0 kg/m2	m2	7,500	1 543,00	11 572,50	0,01674		2 430,23
622903110	Mytí s odmaštěním vnějších omítek tlakovou vodou - sokl	m2	45,000	7,50	337,50	0,00010		70,88
620991121	Zakrývání otvorů vnějších - vstup	m2	0,750	18,00	13,50	0,00008		2,84
690843190	Ochrana výplní oken lištami APU - vně suterén+lodžie	m	1,200	68,00	81,60			17,14
622319011	Soklová lišta hliník KZS tl . 80 mm	m	46,000	127,00	5 842,00	0,00059		1 226,82
622752221	KZS lišta rohová stěnová Al s tkaninou 10/10 mm - sokl	m	6,800	54,50	370,60	0,00003		77,83
622754111	KZS lišta začišťovací s tkaninou u oken,dveří- suterén	m	1,200	58,70	70,44	0,00030		14,79
11	Zateplení stropu suterénu							
622319122	KZS XPS Perimeter tl. 50 mm na stropě zakonč.stěrkou s výzt.tkaninou	m2	17,500	820,00	14 350,00	0,01674		3 013,50
611401191	Příplatek za přísadu pro zvýšení přilnavosti	m2	17,500	6,10	106,75			22,42
611471433	Strop - úprava 1x plast.stěrka s ruč přehlazením	m2	17,500	145,00	2 537,50	0,00429		532,88
941955001	Lešení lehké pomocné h podlah 1,2m - podkroví	m2	17,500	77,40	1 354,50	0,00265		284,45
784455512	Malba tekutá Primalex Mykostop, bílá 2x	m2	17,500	48,00	840,00	0,00029		176,40
12	Zateplení fasády kontaktně (0,15 m od země výš)							
1	Pro zateplení použita min.vata FRONTROCK					0,00187		
622903110	Mytí s odmaštěním vnějších omítek tlakovou vodou	m2	226,300	7,50	1 697,25	0,00010		356,42
620991121	Zakrývání otvorů vnějších	m2	25,900	18,00	466,20	0,00008		97,90
690843190	Ochrana výplní oken lištami APU - vně	m	58,200	68,00	3 957,60			831,10
612409991	Začištění omítek kolem dřev.obkl.	m	26,600	51,40	1 367,24	0,00431		287,12

Příloha č. 3
Rodinný dům – rozpočty

622319011	Soklová lišta hliník KZS tl. 80 mm	m	33,200	127,00	4 216,40	0,00059		885,44
622752221	KZS lišta rohová stěnová Al s tkaninou 10/10 mm	m	33,400	54,50	1 820,30	0,00003		382,26
622754111	KZS lišta začišťovací s tkaninou u oken	m	57,900	58,70	3 398,73	0,00030		713,73
622319831	Zatepl. fasády z miner.desky PV 80 mm s om. silikon 3,3 kg/m ²	m ²	223,200	1 498,00	334 353,60	0,03012		70 214,26
622319853	KZS ostění z miner.des.PV 30 mm s om. silikon 3,3 kg/m ²	m ²	15,100	1 645,00	24 839,50	0,02371		5 216,30
632412130	Potěr ze SMS, ruční zprac., tl.< 30 mm pro parapety	m ²	15,100	360,00	5 436,00	0,06000		1 141,56
764317800	Úprava krytiny (?) na ploché střeše	bm	18,800	500,00	9 400,00		0,00742	1 974,00
764223330	Demont.okap.žlabů a nové okap.žlabý	m	22,000	880,00	19 360,00	0,00524		4 065,60
16	Výplně otvorů - vybourání původních a dod. nových vč. osazení							
967-1	Vybourání a likvidace původních oken a dveří vč. parapetů	kpl	1,000	22 422,00	22 422,00			4 708,62
642-1	Dodávka a osazení nových výplní otvorů vč. zednic.začištění,parapetů	kpl	1,000	57 656,00	57 656,00			12 107,76
19	Zateplení podkroví - 14 cm Rokwool Rockton							
763132121	Podkroví SDK na ocel.rošt,záklop kon.izol.,1x tRB l.12,5 mm vč. izolace	m ²	105,600	1 360,00	143 616,00	0,03130		30 159,36
763966984	Příplatek za DMTZ vrstvy tepelné izolace tl. 100 mm	m ²	105,600	25,70	2 713,92	0,00320	0,00250	569,92
763961611	DMTZ podhledů SDK,kovová konstr., 1x oplášt. 12,5 mm	m ²	105,600	93,20	9 841,92	0,00033	0,01183	2 066,80
969719101	Likvidace vč. přemístění a odvozu vyb.hmot	t	3,800	1 100,00	4 180,00			877,80
784455512	Malba tekutá Primalex Karton, bílá 2x	m ²	105,600	48,00	5 068,80	0,00029		1 064,45
94	Lešení							
941941042	MTŽ lešení 1 řad s podlahami š 1,2m h 20m	m ²	376,600	42,00	15 817,20	0,00000		3 321,61
941941292	Přípl ZKD měsíc použití lešení k ceně 1042 (2 měsíce)	m ²	753,200	35,80	26 964,56	0,00140		5 662,56
941941842	DMTŽ lešení 1 řad s podlahami š 1,2m h 30m	m ²	376,600	22,00	8 285,20			1 739,89
944944011	Montáž ochranné sítě z umělých vláken	m ²	376,600	11,70	4 406,22			925,31
944944031	Příplatek za každý měsíc použití - k pol.4011 ochranné sítě	m ²	753,200	9,00	6 778,80			1 423,55
944944081	Demontáž ochranné sítě z umělých vláken	m ²	376,600	7,00	2 636,20			553,60
944945012	MTŽ záchytné stříšky h 4,5m š do 2m (1 ks)	m	6,500	120,50	783,25	0,00363		164,48
944945192	Přípl 1.a ZKD měsíc použití stříšky k ceně 501	m	13,000	31,70	412,10	0,00320		86,54
944945812	DMTŽ záchytné stříšky h4,5m š do 2m	m	6,500	33,10	215,15			45,18
941955001	Lešení lehké pomocné h podlah 1,2m - podkroví	m ²	100,000	77,40	7 740,00	0,00265		1 625,40
95	Dokončovací konstrukce a práce							
999281111	Přesun hmot pro HSV, PSV	%	5,000	7 279,58	36 397,90			7 643,56
Poznámka :			Zpracováno dle rozpočt. podkladů RTS Brno					

Rodinný dům – rok výstavby 1992, 1994 – bezkontaktní zateplení 80 mm
Rekapitulace

Typ	Kód objektu	Název objektu	Cena celkem bez DPH	DPH základní (21%)	Cena celkem s DPH
O	33	Zateplení - bezkontaktní 80 mm (r. 1992 a 1994)	918 179,51	192 817,72	1 110 997,23
		Výplně otvorů - vybourání původních a dod. nových vč. osazení	80 078,00	16 816,38	96 894,38
		CELKEM	998 257,51	209 634,10	1 207 891,61

Položkový rozpočet

Kód položky	Název	MJ	Množství	Jedn. cena bez DPH	Cena celkem bez DPH	J. hmotn	J. sut'	DPH 21%
10	Zateplení soklu kontaktním zp.extr.polystyr. (0,5 m pod zem,nad zem)							
132201101	Hloubení rýh 60cm tř. 3 100m3	m3	14,300	621,00	8 880,30			1 864,86
174101101	Zásyp zhutněný rýh	m3	14,300	120,00	1 716,00			360,36
596811111	Kladení dlažby kolem RD - okap.chodník	m2	17,100	180,00	3 078,00	0,13193		646,38
592450000	dlažba z beton.dlaždic 30/30/4,5 cm - část nové 30%	m2	6,000	280,00	1 680,00	0,18000		352,80
631501111	Násyp z drobného kameniva	m3	2,800	885,00	2 478,00	1,78470		520,38
711471053	Montáž +dod.isolace termoplasty z nopové fólie	m2	55,700	89,50	4 985,15			1 046,88
622319121	KZS sokl extrud.polyst. 80 mm ukonč.stěrkou se sítkou (sokl pod zemí)	m2	37,500	930,00	34 875,00	0,01406		7 323,75
622319122	KZS,sokl extrud.polystyr.80 mm s omít.mozaik.pas marmolit 6,0 kg/m2	m2	7,500	1 543,00	11 572,50	0,01674		2 430,23
622319011	Soklová lišta hliník KZS tl. 80 mm - suterén	m	46,000	127,00	5 842,00	0,00059		1 226,82
622903110	Mytí s odmaštěním vnějších omítek tlakovou vodou - sokl	m2	45,000	7,50	337,50	0,00010		70,88
620991121	Zakrývání otvorů vnějších - vstup	m2	0,750	18,00	13,50	0,00008		2,84
690843190	Ochrana výplní oken lištami APU -vně suterén	m	1,200	68,00	81,60			17,14
622752221	KZS lišta rohová stěnová Al s tkaninou 10/10 mm - sokl	m	6,800	54,50	370,60	0,00003		77,83
622754111	KZS lišta začišťovací s tkaninou u oken,dveří- suterén	m	1,200	58,70	70,44	0,00030		14,79
11	Zateplení stropu suterénu							
622319122	KZS EPX Perimeter tl. 50 mm na stropě zakonč.stěrkou s výzt.tkaninou	m2	17,500	820,00	14 350,00	0,01674		3 013,50
611401191	Příplatek za přísadu pro zvýšení přilnavosti	m2	17,500	6,10	106,75			22,42
611471433	Strop - úprava 1x plast.stěrka s ruč přehlazením	m2	17,500	145,00	2 537,50	0,00429		532,88
941955001	Lešení lehké pomocné h podlah 1,2m	m2	17,500	77,40	1 354,50	0,00265		284,45
784455512	Malba tekutá Primalex Mykostop, bílá 2x	m2	17,500	48,00	840,00	0,00029		176,40
13	Zateplení fasády bezkontaktní (od 15 cm nad zemí)							
1	Pro zateplení použita min.vata FRONTROCK							
766417111	Montáž podkladového roštu (vodorovná prkna)	m	806,000	76,00	61 256,00	0,00021		12 863,76
605103000	prkno SM omít.II tl.40 mm, dl.200-390 m, š. 80 mm	m3	3,050	9 500,00	28 975,00	0,55000		6 084,75
766417111	Montáž - podkladový rošt pod obklad (svíslá prkna)	m	760,000	58,00	44 080,00	0,00021		9 256,80
605103000	prkno SM omít.II tl.25 mm, dl.200-390 m, š. 120 mm	m3	2,550	9 500,00	24 225,00	0,55000		5 087,25

Příloha č. 3
Rodinný dům – rozpočty

766694121	Dod.+Mont. přípravy pro parapet	m	14,900	210,00	3 129,00	0,00005		657,09
766695009	Spojovací prostředky (vruty,příložky)	m2	286,000	130,00	37 180,00	0,00100		7 807,80
1	Tepelná izolace stěn					0,00187		
713131121	Montáž izolace tepelné stěn přichycením dráty	m2	264,500	61,00	16 134,50	0,00053		3 388,25
631537099	deska izolační KNAUF INSULATION ECOSE TP 116 - tl.80 mm	m2	273,000	148,00	40 404,00	0,00490		8 484,84
713131131	Izolace tepelná ostění - lepením	m2	16,500	120,00	1 980,00	0,00300		415,80
631537096	deska izolační KNAUF INSULATION TP 116 - tl.30 mm	m2	19,000	65,00	1 235,00	0,00490		259,35
1	Obklad fasády a ost.konstrukce					0,00187		
766411131	Montáž obložení ostění UH palubkami - ztížené.	m2	16,500	425,50	7 020,75	0,00021		1 474,36
283186100	palubky z umělé hmoty - ostění otvorů vč. doplněk.profilů,spoj.mater.	m2	18,000	400,00	7 200,00	0,00100		1 512,00
766413114	Montáž obložení stěn palubkami z UH (např.Murvinil 100-150 mm)	m2	268,500	260,00	69 810,00	0,00021		14 660,10
283186100	palubky z umělé hmoty š. 100-150 mm vč. doplněk.profilů,	m2	282,900	400,00	113 160,00	0,00100		23 763,60
766695009	Spojovací prostředky (vruty,příložky)	m2	290,000	140,00	40 600,00	0,00100		8 526,00
764223330	Demont.okap.žlabů a nové okap.žlaby	m	22,000	880,00	19 360,00	0,00524		4 065,60
764322840	Demontáž oplechování okapů tvrdá krytina rš 300 mm	m	21,900	16,50	361,35		0,00384	75,88
764223330	Oplechování Zn okapů lepenková krytina rš 330 mm	m	21,900	613,00	13 424,70	0,00524		2 819,19
764317800	Úprava krytiny (?) na ploché střeše	m2	18,800	500,00	9 400,00		0,00742	1 974,00
16	Výplně otvorů - vybourání původních a dod. nových vč. osazení							
967-1	Vybourání a likvidace původních oken a dveří vč. parapetů	kpl	1,000	22 422,00	22 422,00			4 708,62
642-1	Dodávka a osazení nových výplní otvorů vč. zednic.začištění,parapetů	kpl	1,000	57 656,00	57 656,00			12 107,76
19	Zateplení podkroví - 14 cm Rockwool Rockton							
763132121	Podkroví SDK na ocel.rošt,záklon kon.izol.,1x tRB 1.12,5 mm+ izol 14 cm	m2	105,600	1 360,00	143 616,00	0,03130		30 159,36
763966984	Příplatek za DMTZ vrstvy tepelné izolace tl. 100 mm	m2	105,600	25,70	2 713,92	0,00320	0,00250	569,92
763961611	DMTZ podhledů SDK,kovová konstr., 1x oplášt. 12,5 mm	m2	105,600	93,20	9 841,92	0,00033	0,01183	2 066,80
969719101	Likvidace vč. přemístění a odvozu vyb.hmot	t	3,800	1 100,00	4 180,00			877,80
94	Lešení							
941941042	MTŽ lešení 1 řad s podlahami š 1,2m h 20m	m2	376,600	42,00	15 817,20	0,00000		3 321,61
941941292	Přípl ZKD měsíc použití lešení k ceně 1042 (2 měsíce)	m2	753,200	35,80	26 964,56	0,00140		5 662,56
941941842	DMTŽ lešení 1 řad s podlahami š 1,2m h 30m	m2	376,600	22,00	8 285,20			1 739,89
944944011	Montáž ochranné sítě z umělých vláken	m2	376,600	11,70	4 406,22			925,31
944944031	Příplatek za každý měsíc použití - k pol.4011 ochranné sítě	m2	753,200	9,00	6 778,80			1 423,55
944944081	Demontáž ochranné sítě z umělých vláken	m2	376,600	7,00	2 636,20			553,60
944945012	MTŽ záchytné stříšky h 4,5m š do 2m (1 ks)	m	6,500	120,50	783,25	0,00363		164,48
944945192	Přípl 1.a ZKD měsíc použití stříšky k ceně 501	m	13,000	31,70	412,10	0,00320		86,54
944945812	DMTŽ záchytné stříšky h4,5m š do 2m	m	6,500	33,10	215,15			45,18

Příloha č. 3
Rodinný dům – rozpočty

941955001	Lešení lehké pomocné h podlah 1,2m - podkrovi	m2	100,000	77,40	7 740,00	0,00265		1 625,40
953943111	Dod.+osazení plastových mřížek do atiky	ks	50,000	88,00	4 400,00	0,01170		924,00
95	Dokončovací konstrukce a práce							
999281111	Přesun hmot pro HSV, PSV	%	5,000	9 056,87	45 284,35			9 509,71

Rodinný dům – rok výstavby 1992, 1994 – vnitřní zateplení 80 mm
Rekapitulace

Typ	Kód objektu	Název objektu	Cena celkem bez DPH	DPH základní (21%)	Cena celkem s DPH
O	43	Zateplení - vnitřní 80 mm (r. 1992 a 1994)	439 083,46	92 207,52	531 290,98
		Výplně otvorů - vybourání původních a dod. nových vč. osazení	80 078,00	16 816,38	96 894,38
		Ústřední vytápění	17 280,00	3 628,80	20 908,80
		Elektroinstalace	27 300,00	5 733,00	33 033,00
		CELKEM	563 741,46	118 385,70	682 127,16

Položkový rozpočet

Kód položky	Název	MJ	Množství	Jedn. cena bez DPH	Cena celkem bez DPH	J. hmotnost	J. suť	DPH 21%
09	Zateplení vnitřních stěn							
763265136	Předstř. - desky SDK standard tl. 12,5 mm, izol.R- Airrock tl. 80 mm	m2	154,200	670,00	103 314,00	0,01582		21 695,94
763265113	Předstř -desky SDK standard impreg. tl. 12,5 mm, Airrock tl. 80 mm - koupel.	m2	19,400	692,00	13 424,80	0,01782		2 819,21
763265119	Obdělání ostění otvorů v SDK předstěnách - desky,vata,lmelení	m	64,500	440,00	28 380,00	0,02034		5 959,80
763119112	Ochrana sádrokarton hran kolem otvorů úhelníkem Al 25/25 mm, rohy	m	103,500	39,00	4 036,50	0,00016		847,67
11	Zateplení stropu suterénu							
763071121	Podhled SDK na kovov.konstr. CD,1x deska tl. 12,5 mm,vč. izol. 50 mm	m2	17,500	773,00	13 527,50			2 840,78
611401191	Příplatek za přísadu pro zvýšení přilnavosti	m2	17,500	6,10	106,75			22,42
611471433	Strop - úprava 1x plast.stěrka s ruč přehlazením	m2	17,500	145,00	2 537,50	0,00429		532,88
941955001	Lešení lehké pomocné h podlah 1,2m - sklep	m2	16,000	77,40	1 238,40	0,00265		260,06
784455512	Malba tekutá Primalex Karton, bílá 2x	m2	17,500	48,00	840,00	0,00029		176,40
16	Výplně otvorů - vybourání původních a dod. nových vč. osazení							
967-1	Vybourání a likvidace původních oken a dveří vč. parapetů	kpl	1,000	22 422,00	22 422,00			4 708,62
642-1	Dodávka a osazení nových výplní otvorů vč. zednic.začištění,parapetů	kpl	1,000	57 656,00	57 656,00			12 107,76
19	Zateplení podkroví - 14 cm Rockwool Rockton							
763966984	Příplatek za DMTZ vrstvy tepelné izolace tl. 100 mm	m2	105,6	25,70	2 713,92	0,00320	0,00250	569,92
763961611	DMTZ podhledů kovová konstr., 1x oplášť. 12,5 mm	m2	105,6	93,20	9 841,92	0,00033	0,01183	2 066,80
969719101	Likvidace vč. přemístění a odvozu vyb.hmot	t	3,800	1 100,00	4 180,00			877,80
763132121	Podkroví SDK na ocel.rošt,záklop kon.izol., 1x tRB l.12,5 mm vč. izolace	m2	105,60	1 360,00	143 616,00	0,03130		30 159,36
763265119	Obdělání ostění otvorů v SDK předstěnách - desky,vata,lmelení	m	8,000	645,00	5 160,00	0,02034		1 083,60
784455512	Malba tekutá Primalex Karton, bílá 2x	m2	105,6	48,00	5 068,80	0,00029		1 064,45
61	Úprava povrchů SDK							

Příloha č. 3
Rodinný dům – rozpočty

602013191	Podkladní nátěr stěn sádrokart. pod omítky	m2	190,00	33,00	6 270,00	0,00021		1 316,70
612431111	Omítka SDK stěn Feinputz	m2	190,000	146,00	27 740,00	0,00424		5 825,40
612409991	Začištění omítek kolem SDK desek apod	m	191,200	51,40	9 827,68	0,00431		2 063,81
784455512	Malba tekutá Primalex Karton, bílá 2x	m2	190,000	48,00	9 120,00	0,00029		1 915,20
95	Dokončující konstrukce							
941955001	Lešení lehké pomocné h podlah 1,2m - pro stěny	m2	81,500	77,40	6 308,10	0,00265		1 324,70
941955001	Lešení lehké pomocné h podlah 1,2m - zateplení podkroví	m2	105,600	77,40	8 173,44	0,00265		1 716,42
952901111	Vyčištění budov v podlaží 4m	m2	254,900	39,00	9 941,10	0,00005		2 087,63
953943111	Dod.+osazení plastových větracích mřížek	kus	50,000	56,00	2 800,00	0,01170		588,00
991	Přesun hmot							
999281111	Přesun hmot pro HSV, PSV	%	5,000	4 183,41	20 917,05			4 392,58
	Ústřední vytápění							
R	Úprava osazení otopných těles (demontáž, úprava konzol a připojení, zpětná montáž)	hod.	48,000	360,00	17 280,00			3 628,80
	Elektroinstalace							
R	Úprava osazení vypínačů, zásuvek	hod.	65,000	420,00	27 300,00			5 733,00
<u>Poznámka :</u>			Zpracováno dle rozpočt. podkladů RTS Brno					

Rodinný dům – rok výstavby 2002 – kontaktní zateplení 60 mm
Rekapitulace

Typ	Kód objektu	Název objektu	Cena celkem bez DPH	DPH základní (21%)	Cena celkem s DPH
O	21	Zateplení - kontaktní 60 mm -r. 2002	575 300,09	120 813,02	696 113,11
		Výplně otvorů - vybourání původních a dod. nových vč. osazení	80 078,00	16 816,38	96 894,38
		CELKEM	655 378,09	137 629,40	793 007,49

Položkový rozpočet

Kód položky	Název	MJ	Množst	Jedn. cena bez DPH	Cena celkem bez DPH	J. hmotn.	J. suť	DPH 21%
10	Zateplení soklu kontaktním zp.extr.polystyr. (0,5 m pod zem,nad zem)							
132201101	Hloubení rýh 60cm tř. 3 100m3	m3	14,300	621,00	8 880,30			1 864,86
174101101	Zásyp zhutněný rýh	m3	14,300	120,00	1 716,00			360,36
596811111	Kladení dlažby kolem RD - okap.chodník	m2	17,100	180,00	3 078,00	0,13193		646,38
592450000	dlažba z beton.dlaždic 30/30/4,5 cm - část nové 30%	m2	6,000	280,00	1 680,00	0,18000		352,80
631501111	Násyp z drobného kameniva	m3	2,800	885,00	2 478,00	1,78470		520,38
711471053	Montáž +dod.isolace termoplasty z nopové fólie	m2	55,700	89,50	4 985,15			1 046,88
622319121	KZS sokl extrud.polyst. 60 mm ukonč.stěrkou se sítkou (sokl)	m2	37,500	930,00	34 875,00	0,01406		7 323,75
622319122	KZS,sokl extrud.polstyr.60 mm s omít.mozaik.pas marmolit 6,0 kg/m2	m2	7,500	1 543,00	11 572,50	0,01674		2 430,23
622319011	Soklová lišta hliník KZS tl. 60 mm - suterén	m	46,000	127,00	5 842,00	0,00059		1 226,82
622903110	Mytí s odmaštěním vnějších omítek tlakovou vodou - sokl	m2	45,000	7,50	337,50	0,00010		70,88
620991121	Zakrývání otvorů vnějších - vstup	m2	0,750	18,00	13,50	0,00008		2,84
690843190	Ochrana výplní oken lištami APU -vně suterén	m	1,200	68,00	81,60			17,14
622752221	KZS lišta rohová stěnová Al s tkaninou 10/10 mm - sokl	m	6,800	54,50	370,60	0,00003		77,83
622754111	KZS lišta začíšťovací s tkaninou u oken,dveří- suterén	m	1,200	58,70	70,44	0,00030		14,79
11	Zateplení stropu suterénu							
622319122	KZS EPX Perimeter tl. 50 mm na stropě zakonč.stěrkou s výzt.tkaninou	m2		820,00		0,01674		
611401191	Příplatek za přísadu pro zvýšení přilnavosti	m2		6,10				
611471433	Strop - úprava 1x plast.stěrka s ruč přehlazením	m2		145,00		0,00429		
784455512	Malba tekutá Primalex Mykstop, bílá 2x	m2		48,00		0,00029		
12	Zateplení fasády kontaktně (0,15 m od země výš)							
1	Pro zateplení použita min.vata FRONTROCK					0,00187		
622903110	Mytí s odmaštěním vnějších omítek tlakovou vodou	m2	226,300	7,50	1 697,25	0,00010		356,42
620991121	Zakrývání otvorů vnějších	m2	25,900	18,00	466,20	0,00008		97,90
690843190	Ochrana výplní oken lištami APU -vně	m	58,200	68,00	3 957,60			831,10
612409991	Začistění omítek kolem dřev.obkl.	m	26,600	51,40	1 367,24	0,00431		287,12
622319011	Soklová lišta hliník KZS tl. 60 mm	m	33,200	127,00	4 216,40	0,00059		885,44
622752221	KZS lišta rohová stěnová Al s	m	33,400	54,50	1 820,30	0,00003		382,26

Příloha č. 3
Rodinný dům – rozpočty

	tkaninou 10/10 mm							
622754111	KZS lišta začišťovací s tkaninou u oken	m	57,900	58,70	3 398,73	0,00030		713,73
622319853	KZS ostění z miner.des.PV 30 mm s om. silikon 3,3 kg/m2	m2	15,100	1 645,00	24 839,50	0,02371		5 216,30
632412130	Potěr ze SMS, ruční zprac., tl.< 30 mm pro parapety	m2	15,100	360,00	5 436,00	0,06000		1 141,56
764317800	úprava krytiny (?) na ploché střeše	m2	18,800	500,00	9 400,00		0,00742	1 974,00
764223330	Demont.okap.žlabů a nové okap.žlaby	m	22,000	880,00	19 360,00	0,00524		4 065,60
622319011	Soklová lišta hliník KZS tl. 60 mm - suterén	m	33,200	127,00	4 216,40	0,00059		885,44
622319831	Zatepl. fasády z,miner.desky PV 60 mm s om. silikon 3,3 kg/m2	m2	223,20	1 418,00	316 497,60	0,03012		66 464,50
764317800	Úprava krytiny (?) na ploché střeše	m	18,800	500,00	9 400,00		0,00742	1 974,00
16	Výplně otvorů - vybourání původních a dod. nových vč. osazení							
967-1	Vybourání a likvidace původních oken a dveří vč. parapetů	kpl	1,000	22 422,00	22 422,00			4 708,62
642-1	Dodávka a osazení nových výplní otvorů vč. zednic.začištění,parapetů	kpl	1,000	57 656,00	57 656,00			12 107,76
19	Zateplení podkroví - 14 cm Rockwool Rockton							
763132121	Podkroví SDK na ocel.rošt,záklon kon.isol., 1x tRB tl.12,5 mm vč. izolace	m2		1 360,00		0,03130		
763966984	Příplatek za DMTZ vrstvy tepelné izolace tl. 100 mm	m2		25,70		0,00320	0,00250	
763961611	DMTZ podhledů SDK,kovová konstr., 1x oplášt. 12,5 mm	m2		93,20		0,00033	0,01183	
969719101	Likvidace vč. přemístění a odvozu vyb.hmot	t		1 100,00				
94	Lešení							
941941042	MTŽ lešení 1 řad s podlahami š 1,2m h 20m	m2	376,60	42,00	15 817,20	0,00000		3 321,61
941941292	Přípl ZKD měsíc použití lešení k ceně 1042 (2 měsíce)	m2	753,20	35,80	26 964,56	0,00140		5 662,56
941941842	DMTŽ lešení 1 řad s podlahami š 1,2m h 30m	m2	376,60	22,00	8 285,20			1 739,89
944944011	Montáž ochranné sítě z umělých vláken	m2	376,60	11,70	4 406,22			925,31
944944031	Příplatek za každý měsíc použití - k pol.4011 ochranné sítě	m2	753,20	9,00	6 778,80			1 423,55
944944081	Demontáž ochranné sítě z umělých vláken	m2	376,60	7,00	2 636,20			553,60
944945012	MTŽ záchytné stříšky h 4,5m š do 2m (1 ks)	m	6,500	120,50	783,25	0,00363		164,48
944945192	Přípl 1.a ZKD měsíc použití stříšky k ceně 501	m	13,000	31,70	412,10	0,00320		86,54
944945812	DMTŽ záchytné stříšky h4,5m š do 2m	m	6,500	33,10	215,15			45,18
941955001	Lešení lehké pomocné h podlah 1,2m	m2		77,40		0,00265		
95	Dokončovací konstrukce a práce							
999281111	Přesun hmot pro HSV, PSV	%	5,000	5 389,52	26 947,60			5 659,00
Poznámka :		Zpracováno dle rozpočt. podkladů RTS Brno						

Rodinný dům – rok výstavby 2002 – bezkontaktní zateplení 60 mm

Rekapitulace

Typ	Kód objektu	Název objektu	Cena celkem bez DPH	DPH základní (21%)	Cena celkem s DPH
O	31	Zateplení - bezkontaktní 60 mm (r. 2002)	712 009,57	149 522,02	861 531,59
		Výplně otvorů - vybourání původních a dod. nových vč. osazení	80 078,00	16 816,38	96 894,38
		CELKEM	792 087,57	166 338,40	958 425,97

Položkový rozpočet

Kód položky	Název	MJ	Množství	Jedn. cena bez DPH	Cena celkem bez DPH	J. hmotn.	J. suť	DPH 21%
10	Zateplení soklu kontaktním zp.extr.polystyr. (0,5 m pod zem,nad zem)							
132201101	Hloubení rýh 60cm tř. 3 100m3	m3	14,300	621,00	8 880,30			1 864,86
174101101	Zásyp zhutněný rýh	m3	14,300	120,00	1 716,00			360,36
596811111	Kladení dlažby kolem RD - okap.chodník	m2	17,100	180,00	3 078,00	0,13193		646,38
592450000	dlažba z beton.dlaždic 30/30/4,5 cm - část nové 30%	m2	6,000	280,00	1 680,00	0,18000		352,80
631501111	Násyp z drobného kameniva	m3	2,800	885,00	2 478,00	1,78470		520,38
711471053	Montáž +dod.izolace termoplasty z nopové fólie	m2	55,700	89,50	4 985,15			1 046,88
622319121	KZS sokl extrud.polyst. 60 mm ukonč.stěrku se sítkou (sokl)	m2	37,500	930,00	34 875,00	0,01406		7 323,75
622319122	KZS,sokl extrud.polstyr.60 mm s omít.mozaik.pas marmolit 6,0 kg/m2	m2	7,500	1 543,00	11 572,50	0,01674		2 430,23
622319011	Soklová lišta hliník KZS tl. 60 mm - suterén	m	46,000	127,00	5 842,00	0,00059		1 226,82
622903110	Mytí s odmaštěním vnějších omítek tlakovou vodou - sokl	m2	45,000	7,50	337,50	0,00010		70,88
620991121	Zakrývání otvorů vnějších - vstup	m2	0,750	18,00	13,50	0,00008		2,84
690843190	Ochrana výplní oken lištami APU -vně suterén	m	1,200	68,00	81,60			17,14
622752221	KZS lišta rohová stěnová Al s tkaninou 10/10 mm - sokl	m	6,800	54,50	370,60	0,00003		77,83
622754111	KZS lišta začíšťovací s tkaninou u oken,dveří- suterén	m	1,200	58,70	70,44	0,00030		14,79
11	Zateplení stropu suterénu							
622319122	KZS EPX Perimeter tl. 50 mm na stropě zakonč.stěrku s výzt.tkaninou	m2		820,00		0,01674		
611401191	Příplatek za přísadu pro zvýšení přilnavosti	m2		6,10				
611471433	Strop - úprava 1x plast.stěrka s ruč přehlazením	m2		145,00		0,00429		
784455512	Malba tekutá Primalex Mykostop, bílá 2x	m2		48,00		0,00029		
13	Zateplení fasády bezkontaktní							
1	Tepelná izolace stěn							
766417111	Montáž podkladového roštu (vodorovná prkna)	m	798,900	76,00	60 716,40	0,00021		12 750,44
605103000	prkno SM omít.II tl.40 mm, dl.200-390 m, š. 60 mm	m3	2,450	9 500,00	23 275,00	0,55000		4 887,75
766417111	Montáž - podkladový rošt pod obklad (svíslá prkna)	m	754,000	58,00	43 732,00	0,00021		9 183,72
605103000	prkno SM omít.II tl.25 mm, dl.200-390 m, š. 120 mm	m3	2,500	9 500,00	23 750,00	0,55000		4 987,50
766694121	Dod.+Mont. přípravy pro parapet	m	14,900	210,00	3 129,00	0,00005		657,09
766695009	Spojovací prostředky (vruty,příložky)	m2	286,000	130,00	37 180,00	0,00100		7 807,80

Příloha č. 3
Rodinný dům – rozpočty

1	Tepelná izolace stěn					0,00187		
713131121	Montáž izolace tepelné stěn přichycením dráty	m2	264,500	61,00	16 134,50	0,00053		3 388,25
631537099	deska izolační KNAUF INSULATION ECOSE TP 116 - tl.60 mm	m2	273,000	148,00	40 404,00	0,00490		8 484,84
713131131	Izolace tepelná ostění - lepením	m2	16,500	120,00	1 980,00	0,00300		415,80
631537096	deska izolační KNAUF INSULATION TP 116 - tl.30 mm	m2	19,000	65,00	1 235,00	0,00490		259,35
1	Obklad fasády a ost.konstrukce					0,00187		
766411131	Montáž obložení ostění UH palubkami - ztížené.	m2	16,500	425,50	7 020,75	0,00021		1 474,36
283186100	palubky z umělé hmoty - ostění otvorů vč. doplňk.profilů,spoj.mater.	m2	18,000	400,00	7 200,00	0,00100		1 512,00
766413114	Montáž obložení stěn palubkami z UH (např.Murvinil 100-150 mm)	m2	268,500	260,00	69 810,00	0,00021		14 660,10
283186100	palubky z umělé hmoty š. 100-150 mm vč. doplňk.profilů,	m2	282,900	400,00	113 160,00	0,00100		23 763,60
766695009	Spojovací prostředky (vruty,příložky)	m2	290,000	140,00	40 600,00	0,00100		8 526,00
764223330	Demont.okap.žlabů a nové okap.žlaby	m	22,000	880,00	19 360,00	0,00524		4 065,60
764322840	Demontáž oplechování okapů tvrdá krytina rš 300 mm	m	21,900	16,50	361,35		0,00384	75,88
764223330	Oplechování Zn okapů lepenková krytina rš 330 mm	m	21,900	613,00	13 424,70	0,00524		2 819,19
764317800	Úprava krytiny (?) na ploché střeše	m2	18,800	500,00	9 400,00		0,00742	1 974,00
16	výplně otvorů - vybourání původních a dod. nových vč. osazení							
967-1	Vybourání a likvidace původních oken a dveří vč. parapetů	kpl	1,000	22 422,00	22 422,00			4 708,62
642-1	Dodávka a osazení nových výplní otvorů vč. zednic.začištění,parapetů	kpl	1,000	57 656,00	57 656,00			12 107,76
19	Zateplení podkroví - 14 cm Rockwool Rockton							
763132121	Podkroví SDK na ocel.rošt,záklon kon.izol.,1x tRB 1.12,5 mm vč. izolace	m2		1 360,00		0,03130		
763966984	Příplatek za DMTZ vrstvy tepelné izolace tl. 100 mm	m2		25,70		0,00320	0,00250	
763961611	DMTZ podhledů SDK,kovová konstr., 1x opláště. 12,5 mm	m2		93,20		0,00033	0,01183	
969719101	Likvidace vč. přemístění a odvozu vyb.hmot	t		1 100,00				
784455512	Malba tekutá Primalex Karton, bílá 2x	m2		48,00		0,00029		
94	lešení							
941941042	MTŽ lešení 1 řad s podlahami š 1,2m h 20m	m2	376,600	42,00	15 817,20	0,00000		3 321,61
941941292	Přípl ZKD měsíc použití lešení k ceně 1042 (2 měsíce)	m2	753,200	35,80	26 964,56	0,00140		5 662,56
941941842	DMTŽ lešení 1 řad s podlahami š 1,2m h 30m	m2	376,600	22,00	8 285,20			1 739,89
944944011	Montáž ochranné sítě z umělých vláken	m2	376,600	11,70	4 406,22			925,31
944944031	Příplatek za každý měsíc použití - k pol.4011 ochranné sítě	m2	753,200	9,00	6 778,80			1 423,55
944944081	Demontáž ochranné sítě z umělých vláken	m2	376,600	7,00	2 636,20			553,60
944945012	MTŽ záchytné stříšky h 4,5m š do 2m (1 ks)	m	6,500	120,50	783,25	0,00363		164,48
944945192	Přípl 1.a ZKD měsíc použití stříšky k ceně 501	m	13,000	31,70	412,10	0,00320		86,54

Příloha č. 3
Rodinný dům – rozpočty

944945812	DMTŽ záchytné stříšky h4,5m š do 2m	m	6,500	33,10	215,15			45,18
953943111	Dod.+osazení plastových mřížek do atiky	kus	50,000	88,00	4 400,00	0,01170		924,00
941955001	Lešení lehké pomocné h podlah 1,2m	m2		77,40		0,00265		
95	Dokončovací konstrukce a práce							
	Přesun hmot pro HSV, PSV	%	5,000	6 691,52	33 457,60			7 026,10

**Rodinný dům – rok výstavby 2002 – vnitřní zateplení 60 mm
Rekapitulace**

Typ	Kód objekt	Název objektu	Cena celkem bez DPH	DPH základní (21%)	Cena celkem s DPH
O	41	Zateplení - vnitřní 60 mm (r. 2002)	228 982,08	48 086,22	277 068,30
		Výplně otvorů - vybourání původních a dod. nových vč. osazení	80 078,00	16 816,38	96 894,38
		Ústřední vytápění	17 280,00	3 628,80	20 908,80
		Elektroinstalace	27 300,00	5 733,00	33 033,00
		CELKEM	353 640,08	74 264,40	427 904,48

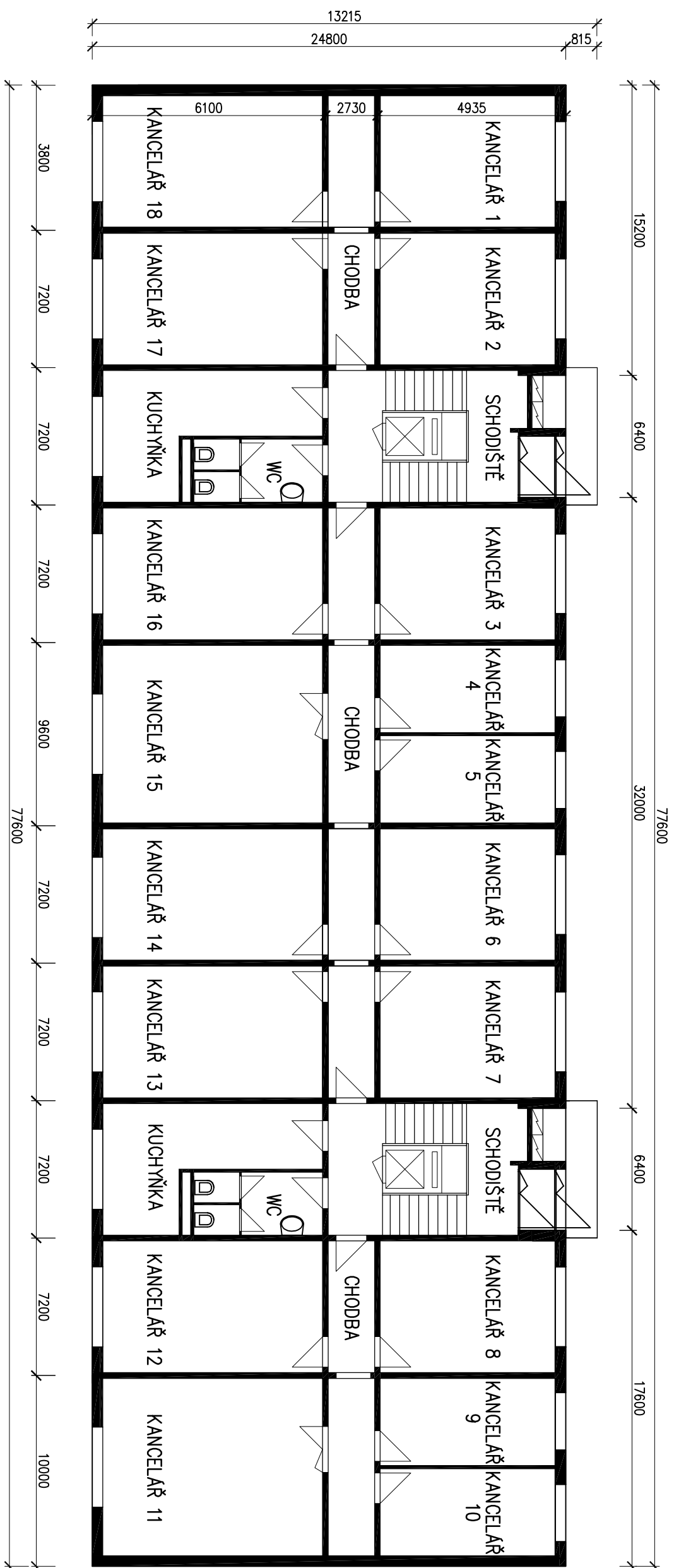
Položkový rozpočet

Kód položky	Název	MJ	Množst	Jedn. cena bez DPH	Cena celkem bez DPH	J. hmotn.	J. sut'	DPH 21%
09	Zateplení vnitřních stěn							
763265136	Předstř. - desky SDK standard tl. 12,5 mm, izol.R- Airrock tl. 60 mm	m2	154,200	670,00	103 314,00	0,01582		21 695,94
763265113	Předstř. -desky SDK standard impreg. tl. 12,5 mm, Airrock tl. 60 mm - koupel.	m2	19,400	692,00	13 424,80	0,01782		2 819,21
763265119	Obdělání ostění otvorů v SDK předstěnách - desky,vata,lmelení	m	64,500	440,00	28 380,00	0,02034		5 959,80
763119112	Ochrana sádrokarton hran kolem otvorů úhelníkem Al 25/25 mm, rohy	m	103,500	39,00	4 036,50	0,00016		847,67
11	Zateplení stropu suterénu							
763071121	Podhled SDK na kovov.konstr. CD,1x deska tl. 12,5 mm,vč. izol.	m2		783,00				
611401191	Příplatek za přísadu pro zvýšení přilnavosti	m2		6,10				
611471433	Strop - úprava 1x plast.stěrka s ruč přehlazením	m2		145,00		0,00429		
941955001	Lešení lehké pomocné h podlah 1,2m - sklep	m2		77,40		0,00265		
784455512	Malba tekutá Primalex Karton, bílá 2x	m2		48,00		0,00029		
16	Výplně otvorů - vybourání původních a dod. nových vč. osazení							
967-1	Vybourání a likvidace původních oken a dveří vč. parapetů	kpl	1,000	22 422,00	22 422,00			4 708,62
642-1	Dodávka a osazení nových výplní otvorů vč. zednic.začištění,parapetů	kpl	1,000	57 656,00	57 656,00			12 107,76
19	Zateplení podkroví - 14 cm Rockwool Rockton							
763132121	Podkroví SDK na ocel.rošt,záklon kon.isol.,1x tRB l.12,5 mm vč. izolace	m2		1 360,00		0,03130		
763966984	Příplatek za DMTZ vrstvy tepelné izolace tl. 100 mm	m2		25,70		0,00320	0,00250	
763961611	DMTZ podhledů SDK,kovová konstr., 1x oplášt. 12,5 mm	m2		93,20		0,00033	0,01183	
969719101	Likvidace vč. přemístění a odvozu vyb.hmot	t		1 100,00				
784455512	Malba tekutá Primalex Karton, bílá 2x	m2		48,00		0,00029		
61	Úprava povrchů SDK							
602013191	Podkladní nátěr stěn sádrokart. pod omítky	m2	190,000	33,00	6 270,00	0,00021		1 316,70
612431111	Omítka SDK stěn Feinputz	m2	190,000	146,00	27 740,00	0,00424		5 825,40
612409991	Začištění omítek kolem SDK desek apod	m	131,200	51,40	6 743,68	0,00431		1 416,17
784455512	Malba tekutá Primalex Karton, bílá	m2	190,000	48,00	9 120,00	0,00029		1 915,20

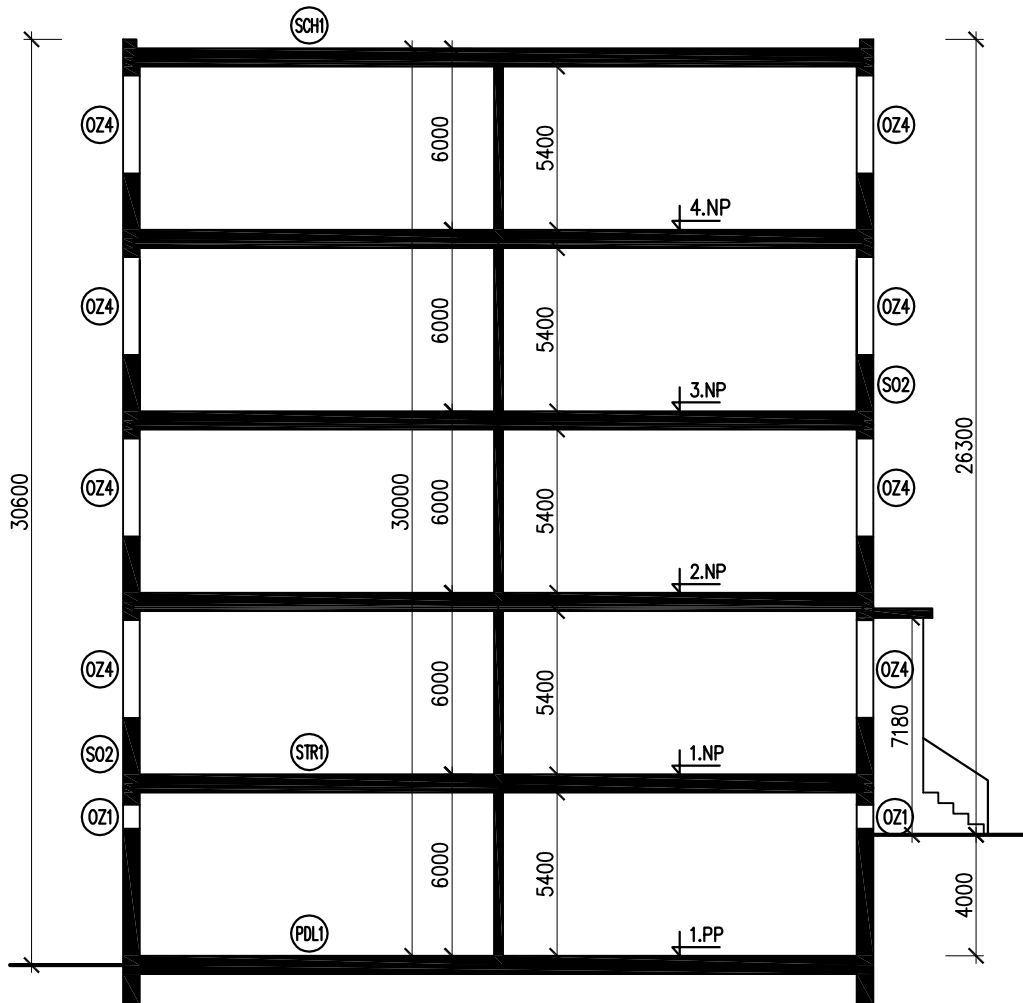
Příloha č. 3
Rodinný dům – rozpočty

	2x							
95	Dokončovací konstrukce a práce							
941955001	Lešení lehké pomocné h podlah 1,2m - pro stěny	m2	81,500	77,40	6 308,10	0,00265		1 324,70
941955001	Lešení lehké pomocné h podlah 1,2m - zateplení podkroví	m2		77,40		0,00265		
952901111	Vyčištění budov v podlaží 4m	m2	254,900	39,00	9 941,10	0,00005		2 087,63
953943111	Dod.+osazení plastových větracích mřížek	kus	50,000	56,00	2 800,00	0,01170		588,00
991	Přesun hmot							
999281111	Přesun hmot pro HSV, PSV	%	5,000	² 180,78	10 903,90			2 289,82
	Ústřední vytápění							
R	Úprava osazení otopných těles (demontáž, úprava konzol a připojení, zpětná montáž)	hod.	48,000	360,00	17 280,00			3 628,80
	Elektroinstalace							
R	Úprava osazení vypínačů, zásuvek	hod.	65,000	420,00	27 300,00			5 733,00
Poznámka :		Zpracováno dle rozpočt. podkladů RTS Brno						

Půdorys typického patra



Řez objektem



Skladba obvodových stěn – administrativní budova

Rok výst.	Ozn.	Materiál	Tl. [mm]	λ [W/(m K)]
1962	SO1	Vnitřní omítka - vápenocementová	20	0,990
		CP 290/140/65 (1800 kg/m ³)	450	0,939
		Vnější omítka - vápenocementová	20	0,990
	SO2	Vnitřní omítka - vápenocementová	20	0,990
		CP 290/140/65 (1800 kg/m ³)	450	0,939
		Vnější omítka - vápenocementová	20	0,990
	SO3	Dřevěné desky	15	0,240
		Skelná vata (mezi dřev. roštem)	20	0,050
		Dřevěné desky	15	0,240
Navržené zateplení pro SO1 a SO2:				
KZS	Lepící hmota Rockwool Ecorock	10	0,800	
	Izolace Rockwool FRONTROCK MAX	140	0,036	
	Lepící hmota s výzt. sít'kou Rockwool Ecorock	3	0,800	
	Vnější silikon omítka Baumit TOP	3	0,700	
PF	Dřevěný rošt	170	-	
	Izolace Knauf Insulation TP 116	140	0,037	
	Plastové palubky Murvinyl	0,6	-	
VNZ	Izolace Rockwoolu AIRROCK LD, vč. kov. roštu	140	0,037	
	Parozábrana	0,3	1,000	
	Sádrokartonová deska	12,5	0,220	
Navržená skladba pro SO3:				
KZS	Sádrokartonová deska	12,5	0,220	
	KRONOSPAN OSB Superfinish deska	15	0,098	
	Izolace Rockwool AIRROCK, vč. dřev. roštu	80	0,037	
	KRONOSPAN OSB Superfinish deska	15	0,098	
	Izolace Rockwool FRONTROCK MAX	80	0,036	
	Lepící hmota s výzt. sít'kou Rockwool Ecorock	3	0,800	
	Vnější silikon omítka Baumit TOP	3	0,700	

Rok výst.	Ozn.	Materiál	Tl. [mm]	λ [W/(m K)]
1977	SO1	Železobetonový panel	140	1,430
		Polystyren pěnový EPS	40	0,050
		Železobetonový panel	60	1,430
	SO2	Železobetonový panel	120	1,430
		Polystyren pěnový EPS	40	0,050
		Železobetonový panel	60	1,430
	SO3	Dřevěné desky	15	0,240
		Skelná vata (mezi dřev. roštem)	60	0,050
		Dřevěné desky	15	0,240
Navržené zateplení pro SO1 a SO2:				
KZS	Lepící hmota Rockwool Ecorock	10	0,800	
	Izolace Rockwool FRONTROCK MAX	120	0,036	
	Lepící hmota s výzt. sítkou Rockwool Ecorock	3	0,800	
	Vnější silikon omítka Baumit TOP	3	0,700	
PF	Dřevěný rošt	150	-	
	Izolace Knauf Insulation TP 116	120	0,037	
	Plastové palubky Murvinyl	0,6	-	
VNZ	Izolace Rockwoolu AIRROCK LD, vč. kov. roštu	120	0,037	
	Parozábrana	0,3	1,000	
	Sádrokartonová deska	12,5	0,220	
Navržená skladba pro SO3:				
KZS	Sádrokartonová deska	12,5	0,220	
	KRONOSPAN OSB Superfinish deska	15	0,098	
	Izolace Rockwool AIRROCK, vč. dřev. roštu	80	0,037	
	KRONOSPAN OSB Superfinish deska	15	0,098	
	Izolace Rockwool FRONTROCK MAX	80	0,036	
	Lepící hmota s výzt. sítkou Rockwool Ecorock	3	0,800	
	Vnější silikon omítka Baumit TOP	3	0,700	

Rok výst.	Ozn.	Materiál	Tl. [mm]	λ [W/(m K)]
1992	SO1	Vnitřní omítka - štuková	20	0,800
		Zdicí prvek 44 P+D (840 kg/m ³)	440	0,224
		Vnější omítka - štuková	20	0,800
	SO2	Vnitřní omítka - štuková	20	0,800
		Zdicí prvek 44 P+D (840 kg/m ³)	440	0,224
		Vnější omítka - štuková	20	0,800
	SO3	Dřevěné desky	15	0,240
		Minerální vata (mezi dřev. roštem)	100	0,056
		Dřevěné desky	15	0,240
Navržené zateplení pro SO1 a SO2:				
KZS	Lepící hmota Rockwool Ecorock		10	0,800
	Izolace Rockwool FRONTROCK MAX		100	0,036
	Lepící hmota s výzt. sítkou Rockwool Ecorock		3	0,800
	Vnější silikon omítka Baumit TOP		3	0,700
PF	Dřevěný rošt		130	-
	Izolace Knauf Insulation TP 116		100	0,037
	Plastové palubky Murvinyl		0,6	-
VNZ	Izolace Rockwoolu AIRROCK LD, vč. kov. roštu		100	0,037
	Parozábrana		0,3	1,000
	Sádrokartonová deska		12,5	0,220
Navržená skladba pro SO3:				
KZS	Sádrokartonová deska		12,5	0,220
	KRONOSPAN OSB Superfinish deska		15	0,098
	Izolace Rockwool AIRROCK, vč. dřev. roštu		80	0,037
	KRONOSPAN OSB Superfinish deska		15	0,098
	Izolace Rockwool FRONTROCK MAX		80	0,036
	Lepící hmota s výzt. sítkou Rockwool Ecorock		3	0,800
	Vnější silikon omítka Baumit TOP		3	0,700

Rok výst.	Ozn.	Materiál	Tl. [mm]	λ [W/(m K)]
1994	SO1	Vnitřní omítka - štuková	15	0,800
		Porotherm 44 P+D	440	0,156
		Vnější omítka - štuková	15	0,800
	SO2	Vnitřní omítka - štuková	15	0,800
		Porotherm 44 P+D	440	0,156
		Vnější omítka - štuková	15	0,800
	SO3	Dřevěné desky	15	0,240
		Minerální vata (mezi dřev. roštem)	100	0,056
		Dřevěné desky	15	0,240
Navržené zateplení pro SO1 a SO2:				
KZS	Lepící hmota Rockwool Ecorock	10	0,800	
	Izolace Rockwool FRONTROCK MAX	80	0,036	
	Lepící hmota s výzt. sít'kou Rockwool Ecorock	3	0,800	
	Vnější silikon omítka Baumit TOP	3	0,700	
PF	Dřevěný rošt	110	-	
	Izolace Knauf Insulation TP 116	80	0,037	
	Plastové palubky Murvinyl	0,6	-	
VNZ	Izolace Rockwoolu AIRROCK LD, vč. kov. roštu	80	0,037	
	Parozábrana	0,3	1,000	
	Sádrokartonová deska	12,5	0,220	
Navržená skladba pro SO3:				
KZS	Sádrokartonová deska	12,5	0,220	
	KRONOSPAN OSB Superfinish deska	15	0,098	
	Izolace Rockwool AIRROCK, vč. dřev. roštu	80	0,037	
	KRONOSPAN OSB Superfinish deska	15	0,098	
	Izolace Rockwool FRONTROCK MAX	80	0,036	
	Lepící hmota s výzt. sít'kou Rockwool Ecorock	3	0,800	
	Vnější silikon omítka Baumit TOP	3	0,700	

Rok výst.	Ozn.	Materiál	Tl. [mm]	λ [W/(m K)]
2002	SO1	Omítka universal Porotherm	5	0,800
		Supertherm 44 P+D	440	0,156
		Omítka universal Porotherm	5	0,800
	SO2	Omítka universal Porotherm	5	0,800
		Supertherm 44 P+D	440	0,156
		Omítka universal Porotherm	5	0,800
	SO3	OSB Desky	15	0,100
		Minerální vata (mezi dřev. roštem)	100	0,041
		OSB Desky	15	0,100
Navržené zateplení:				
KZS		Lepící hmota Rockwool Ecorock	10	0,800
		Izolace Rockwool FRONTROCK MAX	60	0,036
		Lepící hmota s výzt. sítkou Rockwool Ecorock	3	0,800
		Vnější silikon omítka Baumit TOP	3	0,700
PF		Dřevěný rošt	90	-
		Izolace Knauf Insulation TP 116	60	0,037
		Plastové palubky Murvinyl	0,6	-
VNZ		Izolace Rockwoolu AIRROCK LD, vč. kov. roštu	60	0,037
		Parozábrana	0,3	1,000
		Sádrokartonová deska	12,5	0,220
Navržená skladba pro SO3:				
KZS		Sádrokartonová deska	12,5	0,220
		KRONOSPAN OSB Superfinish deska	15	0,098
		Izolace Rockwool AIRROCK, vč. dřev. roštu	80	0,037
		KRONOSPAN OSB Superfinish deska	15	0,098
		Izolace Rockwool FRONTROCK MAX	80	0,036
		Lepící hmota s výzt. sítkou Rockwool Ecorock	3	0,800
		Vnější silikon omítka Baumit TOP	3	0,700

Skladba střechy

Rok výst.	Ozn.	Materiál	Tl. [mm]	λ [W/(m K)]
1962	SCH1	Železobetonový panel	80	1,430
		Minerální vlna	50	0,083
		Železobetonový panel	150	1,430

Navržené zateplení:

		STYROTRADE EPS 200 S	120	0,034
Rok výst.	Ozn.	Materiál	Tl. [mm]	λ [W/(m K)]
1977	SCH1	Železobetonový panel	80	1,430
		Minerální vlna	80	0,083
		Železobetonový panel	150	1,430

Navržené zateplení:

		STYROTRADE EPS 200 S	120	0,034
Rok výst.	Ozn.	Materiál	Tl. [mm]	λ [W/(m K)]
1992	SCH1	Železobetonový panel	80	1,430
		Pěnový polystyren	80	0,050
		Železobetonový panel	150	1,430

Navržené zateplení:

		STYROTRADE EPS 200 S	50	0,034
Rok výst.	Ozn.	Materiál	Tl. [mm]	λ [W/(m K)]
1994	SCH1	Železobetonový panel	80	1,430
		Pěnový polystyren	100	0,050
		Železobetonový panel	150	1,430

Navržené zateplení:

		STYROTRADE EPS 200 S	50	0,034
Rok výst.	Ozn.	Materiál	Tl. [mm]	λ [W/(m K)]
2002	SCH1	Železobetonový panel	80	1,430
		Pěnový polystyren	140	0,034
		Železobetonový panel	150	1,430

Skladba stropu nad suterénem

Rok výst.	Ozn.	Materiál	Tl. [mm]	λ [W/(m K)]
1962	STR1	Betonová mazanina	50	1,160
		Železobeton	70	1,220
		Škvára	80	0,285
Navržené zateplení:				
		STYROTRADE Perimetr	100	0,034
Rok výst.	Ozn.	Materiál	Tl. [mm]	λ [W/(m K)]
1977	STR1	Betonová mazanina	50	1,160
		Pěnový polystyren EPS - Z	20	0,043
		Železobeton	70	1,220
		Škvára	80	0,210
Navržené zateplení:				
		STYROTRADE Perimetr	80	0,034
Rok výst.	Ozn.	Materiál	Tl. [mm]	λ [W/(m K)]
1992	STR1	Betonová mazanina	50	1,160
		Pěnový polystyren EPS	50	0,043
		Železobeton	70	1,220
		Keramzit	80	0,220
Navržené zateplení:				
		STYROTRADE Perimetr	50	0,034
Rok výst.	Ozn.	Materiál	Tl. [mm]	λ [W/(m K)]
1994	STR1	Betonová mazanina	50	1,160
		Pěnový polystyren EPS	50	0,038
		Železobeton	70	1,220
		Keramzit	80	0,220
Navržené zateplení:				
		STYROTRADE Perimetr	50	0,034
Rok výst.	Ozn.	Materiál	Tl. [mm]	λ [W/(m K)]
2002	STR1	Betonová mazanina	50	1,160
		Pěnový polystyren EPS	100	0,033
		Železobeton	70	1,220

Okna a dveře

Rok výst.	Ozn.	Materiál	Rozměry [mm]	U _g [W/(m ² K)]
1962	OZ1	Dřevěná jednoduchá okna se zdvojeným sklem	600x400	3,700
	OZ2	Dřevěná jednoduchá okna se zdvojeným sklem	1500x1620	3,700
	OZ3	Dřevěná jednoduchá okna se zdvojeným sklem	1850x1620	3,700
	OZ4	Dřevěná jednoduchá okna se zdvojeným sklem	2100x1620	3,700
	DB1	Dřevěné balkonové dveře se zdvojeným sklem	1000x2450	3,700
	DO1	Kovové vstupní dveře	1600x2450	6,500
Navržené opatření:				
		Plastová okna a dveře s dvojskly (výplň argon)		1,100
Rok výst.	Ozn.	Materiál	Rozměry [mm]	U _g [W/(m ² K)]
1977	OZ1	Dřevěná jednoduchá okna se zdvojeným sklem	600x400	3,700
	OZ2	Dřevěná jednoduchá okna se zdvojeným sklem	1500x1620	3,700
	OZ3	Dřevěná jednoduchá okna se zdvojeným sklem	1850x1620	3,700
	OZ4	Dřevěná jednoduchá okna se zdvojeným sklem	2100x1620	3,700
	DB1	Dřevěné balkonové dveře se zdvojeným sklem	1000x2450	3,700
	DO1	Kovové vstupní dveře	1600x2450	6,500
Navržené opatření:				
		Plastová okna a dveře s dvojskly (výplň argon)		1,100
Rok výst.	Ozn.	Materiál	Rozměry [mm]	U _g [W/(m ² K)]
1992	OZ1	Dřevěná zdvojená okna	600x400	2,700
	OZ2	Dřevěná zdvojená okna	1500x1620	2,700
	OZ3	Dřevěná zdvojená okna	1850x1620	2,700
	OZ4	Dřevěná zdvojená okna	2100x1620	2,700
	DB1	Dřevěné balkonové dveře, dvojitě zasklené	1000x2450	2,700
	DO1	Kovové vstupní dveře	1600x2450	6,500
Navržené opatření:				
		Plastová okna a dveře s dvojskly (výplň argon)		1,100
Rok výst.	Ozn.	Materiál	Rozměry [mm]	U _g [W/(m ² K)]
1994	OZ1	Dřevěná zdvojená okna	600x400	2,700
	OZ2	Dřevěná zdvojená okna	1500x1620	2,700
	OZ3	Dřevěná zdvojená okna	1850x1620	2,700
	OZ4	Dřevěná zdvojená okna	2100x1620	2,700
	DB1	Dřevěné balkonové dveře, zdvojeně zasklené	1000x2450	2,700
	DO1	Kovové vstupní dveře	1600x2450	5,600
Navržené opatření:				
		Plastová okna a dveře s dvojskly (výplň argon)		1,100

Rok výst.	Ozn.	Materiál	Rozměry [mm]	U _g [W/(m ² K)]
2002	OZ1	Plastová okna s dvojsklem	600x400	1,800
	OZ2	Plastová okna s dvojsklem	1500x1620	1,800
	OZ3	Plastová okna s dvojsklem	1850x1620	1,800
	OZ4	Plastová okna s dvojsklem	2100x1620	1,800
	DB1	Plastové balkonové dveře s dvojsklem	1000x2450	1,800
	DO1	Plastové vstupní dveře	1600x2450	3,500
Navržené opatření:				
		Plastová okna a dveře s dvojskly (výplň argon)		1,100

Administrativní budova – rok výstavby 1962 – kontaktní zateplení 140 mm

Rekapitulace

Typ	Kód objektu	Název objektu	Cena celkem bez DPH	DPH základní (21%)	Cena celkem s DPH
O	81	Zateplení - kontaktní 140 mm	4 456 454,88	935 855,57	5 392 310,45
		Výplně otvorů - vybourání původních a dod. nových vč. osazení	432 203,00	90 762,63	522 965,63
		CELKEM	4 888 657,88	1 026 618,20	5 915 276,08

Položkový rozpočet

Kód položky	Název	MJ	Množství	Jedn. cena bez DPH	Cena celkem bez DPH	J. hmotnost	J. sut'	DPH 21%
10	Zateplení soklu kontaktním zp.extr.polystyr. (0,5 m pod zem,nad zem)							
132201101	Hloubení rýh 60cm tř. 3 100m3	m3	30,000	621,00	18 630,00			3 912,30
174101101	Zásyp zhutněný jam	m3	30,000	120,00	3 600,00			756,00
596811111	Kladení dlažby komun pěši B kamn těž	m2	60,000	180,00	10 800,00	0,13193		2 268,00
592450000	dlažba z beton.dlaždic 30/30/4,5 cm - část nové 30%	m2	20,000	280,00	5 600,00	0,18000		1 176,00
631501111	Násyp z drobného kameniva	m3	6,000	885,00	5 310,00	1,78470		1 115,10
711471053	Montáž +dod.izolace termoplasty z nopové fólie	m2	80,000	69,50	5 560,00			1 167,60
622319125	KZS,sokl extrud.polyst.100 mm s omítkou mozaik.pas marmolit 6,0 kg/m2 *	m2	48,500	1 687,00	81 819,50	0,01745		17 182,10
622319126	KZS,sokl extrud.polstyr.100 mm zakonč.stěrkou s výztuž.tkaninou (sokl)	m2	77,000	1 028,00	79 156,00	0,01109		16 622,76
622903110	Mytí s odmaštěním vnějších omítek tlakovou vodou - sokl	m2	125,000	7,50	937,50	0,00010		196,88
620991121	Zakrývání otvorů vnějších z lešení - lodžie+suterén	m2	37,000	18,00	666,00	0,00008		139,86
690843190	Ochrana výplní oken lištami APU - vně suterén+lodžie	m	112,000	68,00	7 616,00			1 599,36
622319012	Soklová lišta hliník KZS tl. 100 mm	m	93,000	134,00	12 462,00	0,00064		2 617,02
622752221	KZS lišta rohová stěnová Al s tkaninou 10/10 mm - sokl	m	4,000	54,50	218,00	0,00003		45,78
622754111	KZS lišta začišťovací s tkaninou u oken,dveří- suterén	m	123,500	58,70	7 249,45	0,00030		1 522,38
11	Zateplení stropu suterénu							
622319126	KZS EPX Perimeter 100 mm na stropě, zakonč.stěrkou s výztuž.tkaninou *	m2	420,950	1 034,00	435 262,30	0,01109		91 405,08
611401191	Příplatek za přísadu pro zvýšení přilnavosti	m2	420,950	6,10	2 567,80			539,24
611471433	Strop - úprava 1x plast.stěrka s ruč přehlazením	m2	420,950	145,00	61 037,75	0,00429		12 817,93
784455512	Malba tekutá Primalex Karton, bílá 2x	m2	420,950	48,00	20 205,60	0,00029		4 243,18
12	Zateplení fasády kontaktně (0,5 m od země výš)							
1	Pro zateplení použita min.vata FRONTROCK					0,00187		
622903110	Mytí s odmaštěním vnějších omítek tlakovou vodou	m2	1 086,000	7,50	8 145,00	0,00010		1 710,45
620991121	Zakrývání otvorů vnějších z lešení	m2	286,000	18,00	5 148,00	0,00008		1 081,08
690843190	Ochrana výplní oken lištami APU - vně	m	481,900	68,00	32 769,20			6 881,53
61240999	Začištění omítek kolem oken apod	m	590,000	51,40	30 326,00	0,00431		6 368,46

Příloha č. 6
Administrativní budova – rozpočty

1								
622319014	Soklová lišta hliník KZS tl. 140 mm	m	96,600	169,00	16 325,40	0,00080		3 428,33
622752221	KZS lišta rohová stěnová Al s tkaninou 10/10 mm	m	98,000	54,50	5 341,00	0,00003		1 121,61
622754111	KZS lišta začišťovací s tkaninou u oken	m	471,600	58,70	27 682,92	0,00030		5 813,41
622319843	KZS fasády, z miner. des. PV 140 mm s omítkou silikon 3,3 kg/m ²	m ²	1 102,500	1 831,00	2 018 677,50	0,03997		423 922,28
622319853	KZS ostění z miner. des. PV 30 mm s om. silikon 3,3 kg/m ²	m ²	148,800	1 645,00	244 776,00	0,02371		51 402,96
632412130	Potěr ze SMS, ruční zprac., tl. < 30 mm pro parapety	m ²	54,400	360,00	19 584,00	0,06000		4 112,64
764317800	Demontáž krytiny plechové hladké střešní železobetonových desek	m ²	10,800	25,40	274,32		0,00742	57,61
764322840	Demontáž oplechování okapů tvrdá krytina rš 500 do 30° - posl. lodžie	m	7,200	16,50	118,80		0,00384	24,95
764217500	Krytina Zn-Ti hladká střešní železobetonových desek (vstupy)	m ²	10,800	1 450,00	15 660,00	0,01296		3 288,60
764223330	Oplechování Zn okapů lepenková krytina rš 330 (nad horní lodž.)	m	7,200	613,00	4 413,60	0,00524		926,86
14	Lodžiové stěny - vybourání původ. dodání a osazení nových							
762111811	Demontáž lodžiových stěn (konstr. vč. vaty a bednění)	m ²	56,500	80,00	4 520,00	0,00017	0,02200	949,20
979081119	Přemístění, odvoz a likvidace vybour. suti (lodž. stěn) na skládce (2,5 t)	kpl	1,000	3 000,00	3 000,00			630,00
342901112	Osazování nových lodžiových stěn	m ²	56,100	99,00	5 553,90	0,00187		1 166,32
611512011	Lodžiové stěny dřevěné vel. 3,46x2,70 m (bez dveří a okna), izol. 80 mm	ks	6,000	14 800,00	88 800,00			18 648,00
1	Úprava a zateplení lodžiových stěn (80 mm vaty v konstr. stěny)					0,00187		
784181201	Penetrace podkladu nátěrem Fixativ (pro vnitřní nátěr)	m ²	28,500	32,40	923,40			193,91
784182311	Interierový nátěr Cemix VT	m ²	28,500	48,00	1 368,00			287,28
620991121	Zakrývání otvorů vnějších z lešení - lodžie	m ²	30,500	18,00	549,00	0,00008		115,29
690843190	Ochrana výplní oken lištami APU - vně suterén	m	60,400	68,00	4 107,20			862,51
622319835	KZS fasáda, miner. des. Frontrock 80 mm s om. silikon 3,3 kg/m ²	m ²	28,800	1 599,00	46 051,20	0,03340		9 670,75
622401933	Přípl. pro venkovní úpravu stěn (zateplení) - pracnost za plochu otvorů	m ²	56,500	149,00	8 418,50			1 767,89
622473186	Příplatek za rohovník vnější kolem otvorů	m	62,000	57,30	3 552,60			746,05
16	Výplně otvorů - vybourání původních a dod. nových vč. osazení							
967-1	Vybourání a likvidace původních oken a dveří vč. parapetů	kpl	1,000	98 896,00	98 896,00			20 768,16
642-1	Dodávka a osazení nových výplní otvorů vč. zednic. začištění parapetů	kpl	1,000	333 307,00	333 307,00			69 994,47
18	Střecha							
712300911	Oprava střeš. krytiny vč. vyspravení kusů nátěrem ALP (vyčištění)	m ²	464,000	24,00	11 136,00	0,00150		2 338,56
712341559	Montáž izolace střech 10° pásy NAIP přitavením v plné ploše-podkl.	m ²	480,000	80,00	38 400,00	0,00032		8 064,00
628323200	podkladní asfalt.modifik.pás POLY ELAST (Elastek)	m ²	552,000	106,00	58 512,00	0,00390		12 287,52
713141111	Montáž izolace tepelné střech lepená asfaltem plně I vrstva	m ²	480,000	105,00	50 400,00	0,00204		10 584,00
283140500	deska STYROTRADE EPS 200 S tl. 120 mm	m ²	552,000	255,00	140 760,00	0,00004		29 559,60
712341559	Montáž izolace střech 10° pásy NAIP přilepením v plné ploše	m ²	480,000	85,00	40 800,00	0,00032		8 568,00
62831155	podkladní asfalt.modifik.pás	m ²	552,000	120,00	66 240,00	0,00450		13 910,40

Příloha č. 6
Administrativní budova – rozpočty

0	samolepící Tegola ICEBAR							
712341559	Montáž izolace střech 10° pásy NAIP přitavením v plné ploše	m2	480,000	80,00	38 400,00	0,00032		8 064,00
628336500	pás modifik. živičný ELASTEK 40 special s posypem barevný	m2	552,000	180,00	99 360,00	0,00420		20 865,60
766417111	Montáž podkladových desek na atikách přikotvených	m	103,400	77,90	8 054,86	0,00032		1 691,52
607250340	Desky dřevoštěpk.OSB ECO 3N tl. 18 mm - atiky	m2	62,500	230,00	14 375,00	0,00990		3 018,75
764430840	Demontáž oplechování zdi rš do 500 - atiky	m	103,400	26,80	2 771,12		0,00230	581,94
764530451	Oplechování zdi z TiZn plechu rš.600 mm - nalepení Enkolitem	m	103,400	808,00	83 547,20	0,00556		17 544,91
94	Lešení							
941941042	MTŽ lešení 1 řad s podlahami š 1,2m h 20m	m2	1 596,000	42,00	67 032,00	0,00000		14 076,72
941941292	Příplatek za každý měsíc použití lešení k ceně 1042 (2 měsíce)	m2	3 192,000	35,80	114 273,60	0,00140		23 997,46
941941842	DMTŽ lešení 1 řad s podlahami š 1,2m h 30m	m2	1 596,000	22,00	35 112,00			7 373,52
944944011	Montáž ochranné sítě z umělých vláken	m2	1 616,000	11,70	18 907,20			3 970,51
944944031	Příplatek za každý měsíc použití - k pol.4011 ochranné sítě	m2	3 232,000	9,00	29 088,00			6 108,48
944944081	Demontáž ochranné sítě z umělých vláken	m2	1 616,000	7,00	11 312,00			2 375,52
944945012	MTŽ záchytné stříšky h 4,5m š do 2m (2 ks)	m	8,000	120,50	964,00	0,00363		202,44
944945192	Přípl 1.a ZKD měsíc použití stříšky k ceně 501	m	16,000	31,70	507,20	0,00320		106,51
944945812	DMTŽ záchytné stříšky h4,5m š do 2m	m	8,000	33,10	264,80			55,61
941955001	Lešení lehké pomocné h podlah 1,2m	m2	420,950	77,40	32 581,53	0,00265		6 842,12
95	Dokončovací konstrukce a práce							
953943111	Dod.+osazení plastových mřížek do atiky	kus	80,000	88,00	7 040,00	0,01170		1 478,40
999281111	Přesun hmot pro HSV, PSV	%	3,000	43 944,31	131 832,93			27 684,92

Administrativní budova – rok výstavby 1962 – bezkontaktní zateplení 140 mm

Rekapitulace

Typ	Kód objektu	Název objektu	Cena celkem bez DPH	DPH základní (21%)	Cena celkem s DPH
O	75	Zateplení - bezkontaktní 140 mm,	5 003 830,21	1 050 804,37	6 054 634,58
		Výplně otvorů - vybourání původních a dod. nových vč. osazení	432 203,00	90 762,63	522 965,63
		CELKEM	5 436 033,21	1 141 567,00	6 577 600,21

Položkový rozpočet

Kód položky	Název	MJ	Množství	Jedn. cena bez DPH	Cena celkem bez DPH	J. hmotnost	J. suť	DPH 21%
10	Zateplení soklu kontaktním zp.extr.polystyr. (0,5 m pod zem,nad zem)							
132201101	Hloubení rýh 60cm tř. 3 100m3	m3	30,000	621,00	18 630,00			3 912,30
174101101	Zásyp zhutněný jam	m3	30,000	120,00	3 600,00			756,00
596811111	Kladení dlažby komun pěší B kamn těž	m2	60,000	180,00	10 800,00	0,13193		2 268,00
592450000	dlažba z beton.dlaždic 30/30/4,5 cm - část nové 30%	m2	20,000	280,00	5 600,00	0,18000		1 176,00
631501111	Násyp z drobného kameniva	m3	6,000	885,00	5 310,00	1,78470		1 115,10
711471053	Montáž +dod.izolace termoplasty z nopové fólie	m2	80,000	69,50	5 560,00			1 167,60
622319125	KZS,sokl extrud.polyst.100 mm s omítkou mozaik.pas marmolit 6,0 kg/m2 *	m2	48,500	1 687,00	81 819,50	0,01745		17 182,10
622319126	KZS,sokl extrud.polystyr.100 mm zakonč.stěrkou s výztuž.tkaninou (sokl)	m2	77,000	1 028,00	79 156,00	0,01109		16 622,76
622903110	Mytí s odmaštěním vnějších omítek tlakovou vodou - sokl	m2	125,000	7,50	937,50	0,00010		196,88
620991121	Zakrývání otvorů vnějších z lešení - lodžie+suterén	m2	37,000	18,00	666,00	0,00008		139,86
690843190	Ochrana výplní oken lištami APU - vně suterén+lodžie	m	112,000	68,00	7 616,00			1 599,36
622319012	Soklová lišta hliník KZS tl . 100 mm	m	93,000	134,00	12 462,00	0,00064		2 617,02
622752221	KZS lišta rohová stěnová Al s tkaninou 10/10 mm - sokl	m	4,000	54,50	218,00	0,00003		45,78
622754111	KZS lišta začišťovací s tkaninou u oken,dveří- suterén	m	123,500	58,70	7 249,45	0,00030		1 522,38
11	Zateplení stropu suterénu							
622319126	KZS EPX Perimeter 100 mm na stropě, zakonč.stěrkou s výztuž.tkaninou *	m2	420,950	1 034,00	435 262,30	0,01109		91 405,08
611401191	Příplatek za přísadu pro zvýšení přilnavosti	m2	420,950	6,10	2 567,80			539,24
611471433	Strop - úprava 1x plast.stěrka s ruč přehlazením	m2	420,950	145,00	61 037,75	0,00429		12 817,93
784455512	Malba tekutá Primalex Karton, bílá 2x	m2	420,950	48,00	20 205,60	0,00029		4 243,18
12	Zateplení fasády bezkontaktně (0,5 m od země výš)							
1	Podkladní rošt pro zateplení					0,00187		
766417111	Montáž podkladového roštu (vodorovná prkna)	m	2 807,000	76,00	213 332,00	0,00021		44 799,72
605103000	prkno SM omít.II tl.40 mm, dl.200-390 m, š. 120 mm	m3	14,950	9 500,00	142 025,00	0,55000		29 825,25

Příloha č. 6
Administrativní budova – rozpočty

76641711 1	Montáž - podkladový rošt pod obklad (svislá prkna)	m	1 756,000	58,00	101 848,00	0,00021		21 388,08
60510300 0	prkno SM omít.II tl.25 mm, dl.200-390 m, š. 120 mm	m3	5,850	9 500,00	55 575,00	0,55000		11 670,75
76669412 1	Dod.+Mont. přípravy pro parapet	m	161,900	210,00	33 999,00	0,00005		7 139,79
1	Tepelná izolace stěn					0,00187		
71313112 1	Montáž izolace tepelné stěn přichycením dráty	m2	1 093,000	61,00	66 673,00	0,00053		14 001,33
63153709 9	deska izolační KNAUF INSULATION ECOSE TP 116 - tl.140 mm	m2	1 115,000	272,00	303 280,00	0,00490		63 688,80
71313113 1	Izolace tepelná stěn (ostění) - lepením	m2	146,100	120,00	17 532,00	0,00300		3 681,72
63153709 6	deska izolační KNAUF INSULATION TP 116 - tl.30 mm	m2	161,000	65,00	10 465,00	0,00490		2 197,65
1	Obklad fasády a ost.konstrukce					0,00187		
76641113 1	Montáž obložení ostění CETRIS LASUR - ztižené	m2	139,400	825,00	115 005,00	0,00021		24 151,05
28318610 0	desky CETRIS LASUR - ostění otvorů vč. doplňk.profilů,spoj.mater.	m2	146,600	800,00	117 280,00	0,00100		24 628,80
76641311 4	Montáž obložení stěn deskami CETRIS LASUR (např.Murvinil 100-150 mm)	m2	1 105,900	460,00	508 714,00	0,00021		106 829,94
28318610 0	desky CETRIS LASUR - ostění otvorů vč. doplňk.profilů,spoj.mater.	m2	1 162,200	800,00	929 760,00	0,00100		195 249,60
76669500 9	Spojovací prostředky (tvarovky,vruty,příložky)	m2	1 269,200	280,00	355 376,00	0,00100		74 628,96
76431780 0	Demontáž krytiny plechové hladké sřešní železobetonových desek	m2	10,800	25,40	274,32		0,0074 2	57,61
76432284 0	Demontáž oplechování okapů tvrdá krytina rš 500 do 30° - posl.lodžie	m	7,200	16,50	118,80		0,0038 4	24,95
76421750 0	Krytina Zn-Ti hladká sřešní železobetonových desek	m2	10,800	1 450,00	15 660,00	0,01296		3 288,60
76422333 0	Oplechování Zn okapů lepenková krytina rš 330	m	7,200	613,00	4 413,60	0,00524		926,86
14	Lodžiové stěny - vybourání původ.dodání a osazení nových							
76211181 1	Demontáž lodžiových stěn (konstr.vč.vaty a bednění)	m2	56,500	80,00	4 520,00	0,00017	0,0220 0	949,20
97908111 9	Přemístění,odvoz a likvidace vybour.suti (lodž.stěn) na skládce (2,5 t)	kpł	1,000	3 000,00	3 000,00			630,00
34290111 2	Osazování nových lodžiových stěn	m2	56,100	99,00	5 553,90	0,00187		1 166,32
61151201 1	Lodžiové stěny dřevěné vel. 3,46x2,70 m (bez dveří a okna),izol.80 mm	ks	6,000	14 800,00	88 800,00			18 648,00
1	Úprava a zateplení lodžiových stěn					0,00187		
78418120 1	Penetrace podkladu nátěrem Fixativ (pro vnitřní nátěr)	m2	28,500	32,40	923,40			193,91
78418231 1	Interierový nátěr Cemix VT	m2	28,500	48,00	1 368,00			287,28
62099112 1	Zakrývání otvorů vnějších z lešení - lodžie	m2	30,500	18,00	549,00	0,00008		115,29
69084319 0	Ochrana výplní oken lištami APU - vně suterén	m	60,400	68,00	4 107,20			862,51
62231983 5	KZS fasáda,miner.des.Frontrock 80 mm s om. silikon 3,3 kg/m2	m2	28,800	1 599,00	46 051,20	0,03340		9 670,75
62240193 3	Přípl. pro venkovní úpravu stěn (zateplení) - pracnost za plochu.otvorů	m2	56,500	149,00	8 418,50			1 767,89
62247318 6	Příplatek za rohovník vnější kolem otvorů	m	62,000	57,30	3 552,60			746,05
16	Výplně otvorů - vybourání původních a dod. nových vč. osazení							
967-1	Vybourání a likvidace původních oken a dveří vč. parapetů	kpł	1,000	98 896,00	98 896,00			20 768,16

Příloha č. 6
Administrativní budova – rozpočty

642-1	Dodávka a osazení nových výplní otvorů vč. zednic začištění parapetů	kpł	1,000	333 307,00	333 307,00			69 994,47
18	Střecha							
71230091 1	Oprava střeš.krytiny vč. vyspravení kusů nátěrem ALP (vyčištění)	m2	464,000	24,00	11 136,00	0,00150		2 338,56
71234155 9	Montáž izolace střech 10° pásy NAIP přitavením v plné ploše-podkl.	m2	480,000	80,00	38 400,00	0,00032		8 064,00
62832320 0	podkladní asfalt.modifik.pás POLY ELAST (Elastek)	m2	552,000	106,00	58 512,00	0,00390		12 287,52
71314111 1	Montáž izolace tepelné střech lepená asfaltem plně 1 vrstva	m2	480,000	105,00	50 400,00	0,00204		10 584,00
28314050 0	deska STYROTRADE EPS 200 S tl. 120 mm	m2	552,000	255,00	140 760,00	0,00004		29 559,60
71234155 9	Montáž izolace střech 10° pásy NAIP přilepením v plné ploše	m2	480,000	85,00	40 800,00	0,00032		8 568,00
62831155 0	podkladní asfalt.modifik.pás samolepicí Tegola ICEBAR	m2	552,000	120,00	66 240,00	0,00450		13 910,40
71234155 9	Montáž izolace střech 10° pásy NAIP přitavením v plné ploše	m2	480,000	80,00	38 400,00	0,00032		8 064,00
62833650 0	pás modifik. živičný ELASTEK 40 special s posypem barevný	m2	552,000	180,00	99 360,00	0,00420		20 865,60
76641711 1	Montáž podkladových desek na atikách přikotvených	m	103,400	77,90	8 054,86	0,00032		1 691,52
60725034 0	Desky dřevoštěpk.OSB ECO 3N tl. 18 mm - atiky	m2	62,500	230,00	14 375,00	0,00990		3 018,75
76443084 0	Demontáž oplechování zdí rš do 500	m	103,400	26,80	2 771,12		0,0023 0	581,94
76453045 1	Oplechování zdí z TiZn plechu rš.600 mm - nalepení Enkolitem	m	103,400	808,00	83 547,20	0,00556		17 544,91
94	Lešení							
94194104 2	MTŽ lešení 1 řad s podlahami š 1,2m h 20m	m2	1 596,000	42,00	67 032,00	0,00000		14 076,72
94194129 2	Přípl ZKD měsíc použití lešení k ceně 1042 (2 měsíce)	m2	3 192,000	35,80	114 273,60	0,00140		23 997,46
94194184 2	DMTŽ lešení 1 řad s podlahami š 1,2m h 30m	m2	1 596,000	22,00	35 112,00			7 373,52
94494401 1	Montáž ochranné sítě z umělých vláken	m2	1 616,000	11,70	18 907,20			3 970,51
94494403 1	Příplatek za každý měsíc použití - k pol.4011 ochranné sítě	m2	3 232,000	9,00	29 088,00			6 108,48
94494408 1	Demontáž ochranné sítě z umělých vláken	m2	1 616,000	7,00	11 312,00			2 375,52
94494501 2	MTŽ záchytné stříšky h 4,5m š do 2m (2 ks)	m	8,000	120,50	964,00	0,00363		202,44
94494519 2	Přípl 1.a ZKD měsíc použití stříšky k ceně 501	m	16,000	31,70	507,20	0,00320		106,51
94494581 2	DMTŽ záchytné stříšky h4,5m š do 2m	m	8,000	33,10	264,80			55,61
95394311 1	Dod.+osazení plastových mřížek do atíky	ks	80,000	88,00	7 040,00	0,01170		1 478,40
94195500 1	Lešení lehké pomocné h podlah 1,2m	m2	420,950	77,40	32 581,53	0,00265		6 842,12
95	Dokončovací konstrukce a práce							
99928111 1	Přesun hmot pro HSV, PSV	%	3,000	39 039,76	117 119,28			24 595,05

Administrativní budova – rok výstavby 1962 – vnitřní zateplení 140 mm

Rekapitulace

Typ	Kód objektu	Název objektu	Cena celkem bez DPH	DPH základní (21%)	Cena celkem s DPH
O	61	Zateplení - vnitřní 140 mm,	2 738 936,28	575 176,57	3 314 112,85
		Výplně otvorů - vybourání původních a dod. nových vč. osazení	432 203,00	90 762,63	522 965,63
		Ústřední vytápění	162 000,00	34 020,00	196 020,00
		Elektroinstalace	235 200,00	49 392,00	284 592,00
		CELKEM	3 568 339,28	749 351,20	4 317 690,48

Položkový rozpočet

Kód položky	Název	MJ	Množství	Jedn. cena bez DPH	Cena celkem bez DPH	J. hmotn.	J. suť	DPH 21%
10	Zateplení vnitřních stěn							
763265111	Předstěna - desky SDK standard tl. 12,5 mm, Rockwool Airrock tl. 140 mm	m2	975,500	725,00	707 237,50	0,01782		148 519,88
763119112	Ochrana sádkokarton hran kolem otvorů úhelníkem Al 25/25 mm	m	569,000	39,00	22 191,00	0,00016		4 660,11
763265119	Obdělání ostění otvorů v SDK předstěnách - desky,vata,tmelení	m	760,100	380,00	288 838,00	0,02034		60 655,98
11	Zateplení stropu suterénu							
622319122	KZS EPS Perimeter tl. 100 mm na stropě zakonč.stěrkou s výzt.tkaninou	m2	420,950	866,00	364 542,70	0,01674		76 553,97
611471433	Strop - úprava lx plast.stěrka s ruč přehlazením	m2	420,950	145,00	61 037,75	0,00429		12 817,93
611401191	Příplatek za přísadu pro zvýšení přilnavosti	m2	420,950	6,10	2 567,80			539,24
14	Lodžiové stěny - vybourání původ.dodání a osazení nových							
762111811	Demontáž lodžiových stěn (konstr.vč.vaty a bednění)	m2	56,500	80,00	4 520,00	0,00017	0,0220	949,20
979081119	Přemístění,odvoz a likvidace vybour.suti (lodž.stěn) na skládce	t	2,500	1 200,00	3 000,00			630,00
342901112	Osazování nových lodžiových stěn	m2	56,100	99,00	5 553,90	0,00187		1 166,32
611512011	Lodžiové stěny dřevěné vel. 3,46x2,70 m (bez dveří a okna)	ks	6,000	14 800,00	88 800,00			18 648,00
1	Úprava a zateplení lodžiových stěn					0,00187		
784181201	Penetrace podkladu nátěrem Fixativ (pro vnitřní nátěr)	m2	28,500	32,40	923,40			193,91
784182311	Interierový nátěr Cemix VT	m2	28,500	48,00	1 368,00			287,28
620991121	Zakrývání otvorů vnějších z lešení - lodžie	m2	30,500	18,00	549,00	0,00008		115,29
690843190	Ochrana výplní oken lištami APU -vně suterén	m	60,400	68,00	4 107,20			862,51
622319835	KZS fasáda,miner.des.Frontrock 80 mm s om. silikon 3,3 kg/m2	m2	28,800	1 599,00	46 051,20	0,03340		9 670,75
622401933	Přípl. pro venkovní úpravu stěn (zateplení) pracnost 65% pl.otvorů	m2	56,500	149,00	8 418,50			1 767,89
622473186	Příplatek za rohovník vnější kolem otvorů		62,000	57,30	3 552,60			746,05
16	Výplně otvorů - vybourání původních a dod. nových vč. osazení							

Příloha č. 6
Administrativní budova – rozpočty

967-1	Vybourání a likvidace původních oken a dveří	kpl	1,000	98 896,00	98 896,00			20 768,16
642-1	Dodávka a osazení nových výplní otvorů vč. zednic.začištění,parapetů	kpl	1,000	333 307,00	333 307,00			69 994,47
18	Střecha							
712300911	Oprava střeš.krytiny vč. vyspravení kusů nátěrem ALP (vyčištění)	m2	464,000	24,00	11 136,00	0,00150		2 338,56
712341559	Montáž izolace střech 10° pásy NAIP přitavením v plné ploše-podkl.	m2	480,000	80,00	38 400,00	0,00032		8 064,00
628323200	podkladní asfalt.modifik.pás POLY ELAST (Elastek)	M2	552,000	106,00	58 512,00	0,00390		12 287,52
713141111	Montáž izolace tepelné střech lepená asfaltem plně 1 vrstva	m2	480,000	77,80	37 344,00	0,00204		7 842,24
283140500	deska STYROTRADE EPS 200 S tl. 120 mm	M2	552,000	240,00	132 480,00	0,00004		27 820,80
712341559	Montáž izolace střech 10° pásy NAIP přilepením v plné ploše	m2	480,000	85,00	40 800,00	0,00032		8 568,00
628311550	podkladní asfalt.modifik.pás samolepící Tegola ICEBAR	M2	552,000	120,00	66 240,00	0,00450		13 910,40
712341559	Montáž izolace střech 10° pásy NAIP přitavením v plné ploše	m2	480,000	80,00	38 400,00	0,00032		8 064,00
628336500	pás modifik. živičný ELASTEK 40 special s posypem barevný	M2	552,000	180,00	99 360,00	0,00420		20 865,60
766417111	Montáž podkladových desek na atikách přikotvených	m	103,400	77,90	8 054,86	0,00032		1 691,52
607250340	Desky dřevoštěpk.OSB ECO 3N tl. 18 mm - atiky	m2	51,000	230,00	11 730,00	0,00990		2 463,30
764430840	Demontáž oplechování zdí rš do 500	m	103,400	26,80	2 771,12		0,0023	581,94
764530450	Oplechování zdí z TiZn plechu rš.600 mm	m	103,400	586,00	60 592,40			12 724,40
61	Úprava povrchů SDK a podhledu							
602013191	Podkladní nátěr stěn sádrokart. pod omítky	m2	1 143,000	33,00	37 719,00	0,00021		7 920,99
612431111	Omítka SDK stěn Feinputz	m2	1 143,000	146,00	166 878,00	0,00424		35 044,38
612409991	Začištění omítek kolem SDK desek apod	m	1 078,000	51,40	55 409,20	0,00431		11 635,93
784455512	Malba tekutá Primalex Karton, bílá 2x	m2	1 563,950	48,00	75 069,60	0,00029		15 764,62
94	Dokončující konstrukce							
941955001	Lešení lehké pomocné h podlah 1,2m	m2	870,000	77,40	67 338,00	0,00265		14 140,98
952901111	Vyčištění budov v podlaží 4m	m2	2 405,600	15,00	36 084,00	0,00005		7 577,64
999281111	Přesun hmot pro HSV, PSV	%	3,000	27 119,85	81 359,55			17 085,51
	Ústřední vytápění							
R	Úprava osazení otopných těles (demontáž, úprava konzol a připojení, zpětná montáž)	hod .	450,000	360,00	162 000,00			34 020,00
	Elektroinstalace							
R	Úprava osazení vypínačů, zásuvek, datové sítě	hod .	560,000	420,00	235 200,00			49 392,00

Administrativní budova – rok výstavby 1977 – kontaktní zateplení 120 mm

Rekapitulace

Typ	Kód objektu	Název objektu	Cena celkem bez DPH	DPH základní (21%)	Cena celkem s DPH
O	82	Zateplení - kontaktní 120 mm	4 225 470,25	887 348,77	5 112 819,02
		Výplně otvorů - vybourání původních a dod. nových vč. osazení	432 203,00	90 762,63	522 965,63
		CELKEM	4 657 673,25	978 111,40	5 635 784,65

Položkový rozpočet

Kód položky	Název	MJ	Množství	Jedn. cena bez DPH	Cena celkem bez DPH	J. hmotn.	J. sut'	DPH 21%
10	Zateplení soklu kontaktním zp.extr.polystyr. (0,5 m pod zem,nad zem)							
132201101	Hloubení rýh 60cm tř. 3 100m3	m3	30,000	621,00	18 630,00			3 912,30
174101101	Zásyp zhutněný jam	m3	30,000	120,00	3 600,00			756,00
596811111	Kladení dlažby komun pěši B kamn těž	m2	60,000	180,00	10 800,00	0,13193		2 268,00
592450000	dlažba z beton.dlaždic 30/30/4,5 cm - část nově 30%	m2	20,000	280,00	5 600,00	0,18000		1 176,00
631501111	Násyp z drobného kameniva	m3	6,000	885,00	5 310,00	1,78470		1 115,10
711471053	Montáž +dod.izolace termoplasty z nopové fólie	m2	80,000	69,50	5 560,00			1 167,60
622319125	KZS,sokl extrud.polyst.100 mm s omítkou mozaik.pas marmolit 6,0 kg/m2 *	m2	48,500	1 687,00	81 819,50	0,01745		17 182,10
622319126	KZS EPX Perimeter 100 mm na stropě, zakonč.stěrkou s výztuž.tkaninou *	m2	77,000	1 034,00	79 618,00	0,01109		16 719,78
622903110	Mytí s odmaštěním vnějších omítek tlakovou vodou - sokl	m2	125,000	7,50	937,50	0,00010		196,88
620991121	Zakrývání otvorů vnějších z lešení - lodžie+suterén	m2	37,000	18,00	666,00	0,00008		139,86
690843190	Ochrana výplní oken lištami APU - vně suterén+lodžie	m	112,000	68,00	7 616,00			1 599,36
622319012	Soklová lišta hliník KZS tl . 100 mm	m	93,000	134,00	12 462,00	0,00064		2 617,02
622752221	KZS lišta rohová stěnová Al s tkaninou 10/10 mm - sokl	m	4,000	54,50	218,00	0,00003		45,78
622754111	KZS lišta začíšťovací s tkaninou u oken,dveří- suterén	m	123,500	58,70	7 249,45	0,00030		1 522,38
11	Zateplení stropu suterénu							
622319123	KZS EPX Perimeter 80 mmna stropě zakončený stěrkou s výztuž.tkaninou *	m2	420,950	874,00	367 910,30	0,01038		77 261,16
611401191	Příplatek za přísadu pro zvýšení přilnavosti	m2	420,950	6,10	2 567,80			539,24
611471433	Strop - úprava 1x plast.stěrka s ruč přehlazením	m2	420,950	145,00	61 037,75	0,00429		12 817,93
784455512	Malba tekutá Primalex Karton, bílá 2x	m2	420,950	48,00	20 205,60	0,00029		4 243,18
12	Zateplení fasády kontaktně (0,5 m od země výš)							
1	Pro zateplení použita min.vata FRONTROCK					0,00187		
622903110	Mytí s odmaštěním vnějších omítek tlakovou vodou	m2	1 086,000	7,50	8 145,00	0,00010		1 710,45
620991121	Zakrývání otvorů vnějších z lešení	m2	286,000	18,00	5 148,00	0,00008		1 081,08
69084319	Ochrana výplní oken lištami APU -	m	481,900	68,00	32 769,20			6 881,53

Příloha č. 6
Administrativní budova – rozpočty

0	vně							
61240999 1	Začištění omítek kolem oken apod	m	590,000	51,40	30 326,00	0,00431		6 368,46
62231901 3	Soklová lišta hliník KZS Weber tl. 120 mm	m	96,600	142,00	13 717,20	0,00069		2 880,61
62275222 1	KZS lišta rohová stěnová Al s tkaninou 10/10 mm	m	98,000	54,50	5 341,00	0,00003		1 121,61
62275411 1	KZS lišta začišťovací s tkaninou u oken	m	471,600	58,70	27 682,92	0,00030		5 813,41
62231983 9	KZS fasády z,miner.des.PV 120 mm s om. silikonovou 3,3 kg/m2	m2	1 098,300	1 699,00	1 866 011,70	0,03669		391 862,46
62231985 3	KZS ostění z miner.des.PV 30 mm s om. silikon 3,3 kg/m2	m2	148,800	1 645,00	244 776,00	0,02371		51 402,96
63241213 0	Potěr ze SMS, ruční zprac., tl.< 30 mm pro parapety	m2	54,400	360,00	19 584,00	0,06000		4 112,64
76431780 0	Demontáž krytiny plechové hladké střešní železobetonových desek	m2	10,800	25,40	274,32		0,00742	57,61
76432284 0	Demontáž oplechování okapů tvrdá krytina rš 500 do 30° - posl.lodžie	m	7,200	16,50	118,80		0,00384	24,95
76421750 0	Krytina Zn-Ti hladká střešní železobetonových desek (vstupy)	m2	10,800	1 450,00	15 660,00	0,01296		3 288,60
76422333 0	Oplechování Zn okapů lepenková krytina rš 330 (nad horní lodž.)	m	7,200	613,00	4 413,60	0,00524		926,86
14	Lodžiové stěny - vybourání původ.dodání a osazení nových							
76211181 1	Demontáž lodžiových stěn (konstr.vč.vaty a bednění)	m2	56,500	80,00	4 520,00	0,00017	0,02200	949,20
97908111 9	Přemístění,odvoz a likvidace vybour.suti (lodž.stěn) na skládce (2,5 t)	kpl	1,000	3 000,00	3 000,00			630,00
34290111 2	Osazování nových lodžiových stěn	m2	56,100	99,00	5 553,90	0,00187		1 166,32
61151201 1	Lodžiové stěny dřevěné vel. 3,46x2,70 m (bez dveří a okna),izol.80 mm	ks	6,000	14 800,00	88 800,00			18 648,00
1	Úprava a zateplení lodžiových stěn (80 mm vaty v konstr.stěny)					0,00187		
78418120 1	Penetrace podkladu nátěrem Fixativ (pro vnitřní nátěr)	m2	28,500	32,40	923,40			193,91
78418231 1	Interierový nátěr Cemix VT	m2	28,500	48,00	1 368,00			287,28
62099112 1	Zakrývání otvorů vnějších z lešení - lodžie	m2	30,500	18,00	549,00	0,00008		115,29
69084319 0	Ochrana výplní oken lištami APU - vně suterén	m	60,400	68,00	4 107,20			862,51
62231983 5	KZS fasáda,miner.des.Frontrock 80 mm s om. silikon 3,3 kg/m2	m2	28,800	1 599,00	46 051,20	0,03340		9 670,75
62240193 3	Přípl. pro venkovní úpravu stěn (zateplení) - pracnost za plochu.otvorů	m2	56,500	149,00	8 418,50			1 767,89
62247318 6	Příplatek za rohovník vnější kolem otvorů	m	62,000	57,30	3 552,60			746,05
16	Výplně otvorů - vybourání původních a dod. nových vč. osazení							
967-1	Vybourání a likvidace původních oken a dveří vč. parapetů	kpl	1,000	98 896,00	98 896,00			20 768,16
642-1	Dodávka a osazení nových výplní otvorů vč. zednic.začištění,parapetů	kpl	1,000	333 307,00	333 307,00			69 994,47
18	Střecha							
71230091 1	Oprava střeš.krytiny vč. vyspravení kusů nátěrem ALP (vyčištění)	m2	464,000	24,00	11 136,00	0,00150		2 338,56
71234155 9	Montáž izolace střech 10° pásy NAIP přitavením v plné ploše-podkl.	m2	480,000	80,00	38 400,00	0,00032		8 064,00
62832320 0	podkladní asfalt.modifik.pás POLY ELAST (Elastek)	m2	552,000	106,00	58 512,00	0,00390		12 287,52
71314111 1	Montáž izolace tepelné střech lepená asfaltem plně 1 vrstva	m2	480,000	105,00	50 400,00	0,00204		10 584,00
28314050 0	deska STYROTRADE EPS 200 S tl. 120 mm	m2	552,000	255,00	140 760,00	0,00004		29 559,60

Příloha č. 6
Administrativní budova – rozpočty

71234155 9	Montáž izolace střech 10° pásy NAIP přilepením v plné ploše	m2	480,000	85,00	40 800,00	0,00032		8 568,00
62831155 0	podkladní asfalt.modifik.pás samolepící Tegola ICEBAR	m2	552,000	120,00	66 240,00	0,00450		13 910,40
71234155 9	Montáž izolace střech 10° pásy NAIP přitavením v plné ploše	m2	480,000	80,00	38 400,00	0,00032		8 064,00
62833650 0	pás modifik. živičný ELASTEK 40 special s posypem barevný	m2	552,000	180,00	99 360,00	0,00420		20 865,60
76641711 1	Montáž podkladových desek na atikách přikotvených	m	103,400	77,90	8 054,86	0,00032		1 691,52
60725034 0	Desky dřevostěpk.OSB ECO 3N tl. 18 mm - atiky	m2	62,500	230,00	14 375,00	0,00990		3 018,75
76443084 0	Demontáž oplechování zdi rš do 500 - atiky	m	103,400	26,80	2 771,12		0,0023 0	581,94
76453045 1	Oplechování zdi z TiZn plechu rš.600 mm - nalepení Enkolitem	m	103,400	808,00	83 547,20	0,00556		17 544,91
6	Úpravy povrchů, podlahy, osazení							
94	Lešení							
94194104 2	MTŽ lešení 1 řad s podlahami š 1,2m h 20m	m2	1 596,000	42,00	67 032,00	0,00000		14 076,72
94194129 2	Přípl ZKD měsíc použití lešení k ceně 1042 (2 měsíce)	m2	3 192,000	35,80	114 273,60	0,00140		23 997,46
94194184 2	DMTŽ lešení 1 řad s podlahami š 1,2m h 30m	m2	1 596,000	22,00	35 112,00			7 373,52
94494401 1	Montáž ochranné sítě z umělých vláken	m2	1 616,000	11,70	18 907,20			3 970,51
94494403 1	Příplatek za každý měsíc použití - k pol.4011 ochranné sítě	m2	3 232,000	9,00	29 088,00			6 108,48
94494408 1	Demontáž ochranné sítě z umělých vláken	m2	1 616,000	7,00	11 312,00			2 375,52
94494501 2	MTŽ záchytné stříšky h 4,5m š do 2m (2 ks)	m	8,000	120,50	964,00	0,00363		202,44
94494519 2	Přípl 1.a ZKD měsíc použití stříšky k ceně 501	m	16,000	31,70	507,20	0,00320		106,51
94494581 2	DMTŽ záchytné stříšky h4,5m š do 2m	m	8,000	33,10	264,80			55,61
94195500 1	Lešení lehké pomocné h podlah 1,2m	m2	420,950	77,40	32 581,53	0,00265		6 842,12
95	Dokončovací konstrukce a práce							
95394311 1	Dod.+osazení plastových mřížek do atiky	ku s	80,000	88,00	7 040,00	0,01170		1 478,40
99928111 1	Přesun hmot pro HSV, PSV	%	3,000	41 004,10	123 012,30			25 832,58

Administrativní budova – rok výstavby 1977 – nekontaktní zateplení 120 mm

Rekapitulace

Typ	Kód objektu	Název objektu	Cena celkem bez DPH	DPH základní (21%)	Cena celkem s DPH
O	74	Zateplení - bezkontaktní 120 mm,	4 896 270,90	1 028 216,87	5 924 487,77
		Výplně otvorů - vybourání původních a dod. nových vč. Osazení	432 203,00	90 762,63	522 965,63
		CELKEM	5 328 473,90	1 118 979,50	6 447 453,40

Položkový rozpočet

Kód položky	Název	MJ	Množství	Jedn. cena bez DPH	Cena celkem bez DPH	J. hmotn.	J. suť	DPH 21%
10	Zateplení soklu kontaktním zp.extr.polystyr. (0,5 m pod zem,nad zem)							
132201101	Hloubení rýh 60cm tř. 3 100m3	m3	30,000	621,00	18 630,00			3 912,30
174101101	Zásyp zhutněný jam	m3	30,000	120,00	3 600,00			756,00
596811111	Kladení dlažby komun pěší B kamn těž	m2	60,000	180,00	10 800,00	0,13193		2 268,00
592450000	dlažba z beton.dlaždic 30/30/4,5 cm - část nové 30%	m2	20,000	280,00	5 600,00	0,18000		1 176,00
631501111	Násyp z drobného kameniva	m3	6,000	885,00	5 310,00	1,78470		1 115,10
711471053	Montáž +dod.izolace termoplasty z nopové fólie	m2	80,000	69,50	5 560,00			1 167,60
622319125	KZS,sokl extrud.polyst.100 mm s omítkou mozaik.pas marmolit 6,0 kg/m2 *	m2	48,500	1 687,00	81 819,50	0,01745		17 182,10
622319126	KZS,sokl extrud.polystyr.100 mm zakonč.stěrkou s výztuž.tkaninou (sokl)	m2	77,000	1 028,00	79 156,00	0,01109		16 622,76
622903110	Mytí s odmaštěním vnějších omítek tlakovou vodou - sokl	m2	125,000	7,50	937,50	0,00010		196,88
620991121	Zakrývání otvorů vnějších z lešení - lodžie+suterén	m2	37,000	18,00	666,00	0,00008		139,86
690843190	Ochrana výplní oken lištami APU - vně suterén+lodžie	m	112,000	68,00	7 616,00			1 599,36
622319012	Soklová lišta hliník KZS Weber tl . 100 mm	m	93,000	134,00	12 462,00	0,00064		2 617,02
622752221	KZS lišta rohová stěnová Al s tkaninou 10/10 mm - sokl	m	4,000	54,50	218,00	0,00003		45,78
622754111	KZS lišta začišťovací s tkaninou u oken,dveří- suterén	m	123,500	58,70	7 249,45	0,00030		1 522,38
11	Zateplení stropu suterénu							
622319123	KZS EPX Perimeter 80 mmna stropě zakončený stěrkou s výztuž.tkaninou *	m2	420,950	874,00	367 910,30	0,01038		77 261,16
611401191	Příplatek za přísadu pro zvýšení přilnavosti	m2	420,950	6,10	2 567,80			539,24
611471433	Strop - úprava 1x plast.stěrka s ruč přehlazením	m2	420,950	145,00	61 037,75	0,00429		12 817,93
784455512	Malba tekutá Primalex Karton, bílá 2x	m2	420,950	48,00	20 205,60	0,00029		4 243,18
12	Zateplení fasády bezkontaktně (0,5 m od země výš)							
1	Podkladní rošt pro zateplení					0,00187		
766417111	Montáž podkladového roštu (vodorovná prkna)	m	2 807,000	76,00	213 332,00	0,00021		44 799,72
605103000	prkno SM omít.II tl.40 mm, dl.200-390 m, š. 120 mm	m3	14,950	9 500,00	142 025,00	0,55000		29 825,25
766417111	Montáž - podkladový rošt pod obklad (svislá prkna)	m	1 756,000	58,00	101 848,00	0,00021		21 388,08

Příloha č. 6
Administrativní budova – rozpočty

605103000	prkno SM omít.II tl.25 mm, dl.200-390 m, š. 120 mm	m3	5,850	9 500,00	55 575,00	0,55000		11 670,75
766694121	Dod.+Mont. přípravy pro parapet	m	161,900	210,00	33 999,00	0,00005		7 139,79
1	Tepelná izolace stěn					0,00187		
713131121	Montáž izolace tepelné stěn přichycením dráty	m2	1 093,000	61,00	66 673,00	0,00053		14 001,33
631537099	deska izolační KNAUF INSULATION ECOSE TP 116 - tl.120 mm	m2	1 115,000	238,00	265 370,00	0,00490		55 727,70
713131131	Izolace tepelná stěn (ostění) - lepením	m2	146,100	120,00	17 532,00	0,00300		3 681,72
631537096	deska izolační KNAUF INSULATION TP 116 - tl.30 mm	m2	161,000	65,00	10 465,00	0,00490		2 197,65
1	Obklad fasády a ost.konstrukce					0,00187		
766411131	Montáž obložení ostění CETRIS LASUR - ztlížené	m2	138,700	825,00	114 427,50	0,00021		24 029,78
283186100	desky CETRIS LASUR - ostění otvorů vč. doplňk.profilů,spoj.mater.	m2	146,600	800,00	117 280,00	0,00100		24 628,80
766413114	Montáž obložení stěn deskami CETRIS LASUR (např.Murvinil 100-150 mm)	m2	1 105,200	460,00	508 392,00	0,00021		106 762,32
283186100	desky CETRIS LASUR - ostění otvorů vč. doplňk.profilů,spoj.mater.	m2	1 162,400	800,00	929 920,00	0,00100		195 283,20
766695009	Spojovací prostředky (tvarovky,vruty,příložky)	m2	1 269,200	280,00	355 376,00	0,00100		74 628,96
764317800	Demontáž krytiny plechové hladké sřešní železobetonových desek	m2	10,800	25,40	274,32		0,00742	57,61
764322840	Demontáž oplechování okapů tvrdá krytina rš 500 do 30° - posl.lodžie	m	7,200	16,50	118,80		0,00384	24,95
764217500	Krytina Zn-Ti hladká sřešní železobetonových desek	m2	10,800	1 450,00	15 660,00	0,01296		3 288,60
764223330	Oplechování Zn okapů lepenková krytina rš 330	m	7,200	613,00	4 413,60	0,00524		926,86
14	Lodžiové stěny - vybourání původ.dodání a osazení nových							
762111811	Demontáž lodžiových stěn (konstr.vč.vaty a bednění)	m2	56,500	80,00	4 520,00	0,00017	0,02200	949,20
979081119	Přemístění,odvoz a likvidace vybour.suti (lodž.stěn) na skládce (2,5 t)	kpl	1,000	3 000,00	3 000,00			630,00
342901112	Osazování nových lodžiových stěn	m2	56,100	99,00	5 553,90	0,00187		1 166,32
611512011	Lodžiové stěny dřevěné vel. 3,46x2,70 m (bez dveří a okna),izol.80 mm	ks	6,000	14 800,00	88 800,00			18 648,00
1	Úprava a zateplení lodžiových stěn					0,00187		
784181201	Penetrace podkladu nátěrem Fixativ (pro vnitřní nátěr)	m2	28,500	32,40	923,40			193,91
784182311	Interierový nátěr Cemix VT	m2	28,500	48,00	1 368,00			287,28
620991121	Zakrývání otvorů vnějších z lešení - lodžie	m2	30,500	18,00	549,00	0,00008		115,29
690843190	Ochrana výplní oken lištami APU - vně suterén	m	60,400	68,00	4 107,20			862,51
622319835	KZS fasáda,miner.des.Frontrock 80 mm s om. silikon 3,3 kg/m2	m2	28,800	1 599,00	46 051,20	0,03340		9 670,75
622401933	Přípl. pro venkovní úpravu stěn (zateplení) - pracnost za plochu.otvorů	m2	56,500	149,00	8 418,50			1 767,89
622473186	Příplatek za rohovník vnější kolem otvorů	m	62,000	57,30	3 552,60			746,05
16	Výplně otvorů - vybourání původních a dod. nových vč. osazení							
967-1	Vybourání a likvidace původních oken a dveří vč. parapetů	kpl	1,000	98 896,00	98 896,00			20 768,16
642-1	Dodávka a osazení nových výplní otvorů vč. zednic.začištění,parapetů	kpl	1,000	333 307,00	333 307,00			69 994,47
18	Střecha							
712300911	Oprava střeš.krytiny vč. vyspravení kusů nátěrem ALP (vyčištění)	m2	464,000	24,00	11 136,00	0,00150		2 338,56

Příloha č. 6
Administrativní budova – rozpočty

712341559	Montáž izolace střech 10° pásy NAIP přitavením v plné ploše-podkl.	m2	480,000	80,00	38 400,00	0,00032		8 064,00
628323200	podkladní asfalt.modifik.pás POLY ELAST (Elastek)	m2	552,000	106,00	58 512,00	0,00390		12 287,52
713141111	Montáž izolace tepelné střech lepená asfaltem plně 1 vrstva	m2	480,000	105,00	50 400,00	0,00204		10 584,00
283140500	deska STYROTRADE EPS 200 S tl. 120 mm	m2	552,000	255,00	140 760,00	0,00004		29 559,60
712341559	Montáž izolace střech 10° pásy NAIP přilepením v plné ploše	m2	480,000	85,00	40 800,00	0,00032		8 568,00
628311550	podkladní asfalt.modifik.pás samolepící Tegola ICEBAR	m2	552,000	120,00	66 240,00	0,00450		13 910,40
712341559	Montáž izolace střech 10° pásy NAIP přitavením v plné ploše	m2	480,000	80,00	38 400,00	0,00032		8 064,00
628336500	pás modifik. živičný ELASTEK 40 special s posypem barevný	m2	552,000	180,00	99 360,00	0,00420		20 865,60
766417111	Montáž podkladových desek na atikách přikotvených	m	103,400	77,90	8 054,86	0,00032		1 691,52
607250340	Desky dřevoštěpk.OSB ECO 3N tl. 18 mm - atiky	m2	62,500	230,00	14 375,00	0,00990		3 018,75
764430840	Demontáž oplechování zdi rš do 500	m	103,400	26,80	2 771,12		0,00230	581,94
764530451	Oplechování zdi z TiZn plechu rš.600 mm - nalepení Enkolitem	m	103,400	808,00	83 547,20	0,00556		17 544,91
94	Lešení							
941941042	MTŽ lešení 1 řad s podlahami š 1,2m h 20m	m2	1 596,000	42,00	67 032,00	0,00000		14 076,72
941941292	Příplatek ZKD měsíc použití lešení k ceně 1042 (2 měsíce)	m2	3 192,000	35,80	114 273,60	0,00140		23 997,46
941941842	DMTŽ lešení 1 řad s podlahami š 1,2m h 30m	m2	1 596,000	22,00	35 112,00			7 373,52
944944011	Montáž ochranné sítě z umělých vláken	m2	1 616,000	11,70	18 907,20			3 970,51
944944031	Příplatek za každý měsíc použití - k pol.4011 ochranné sítě	m2	3 232,000	9,00	29 088,00			6 108,48
944944081	Demontáž ochranné sítě z umělých vláken	m2	1 616,000	7,00	11 312,00			2 375,52
944945012	MTŽ záchytné stříšky h 4,5m š do 2m (2 ks)	m	8,000	120,50	964,00	0,00363		202,44
944945192	Přípl 1.a ZKD měsíc použití stříšky k ceně 501	m	16,000	31,70	507,20	0,00320		106,51
944945812	DMTŽ záchytné stříšky h4,5m š do 2m	m	8,000	33,10	264,80			55,61
953943111	Dod.+osazení plastových mřížek do atiky	kus	80,000	88,00	7 040,00	0,01170		1 478,40
941955001	Lešení lehké pomocné h podlah 1,2m	m2	420,950	77,40	32 581,53	0,00265		6 842,12
95	Dokončovací konstrukce a práce							
999281111	Přesun hmot pro HSV, PSV	%	3,000	38 520,49	115 561,47			24 267,91

Administrativní budova – rok výstavby 1977 – vnitřní zateplení 120 mm

Rekapitulace

Typ	Kód objektu	Název objektu	Cena celkem bez DPH	DPH základní (21%)	Cena celkem s DPH
O	62	Zateplení - vnitřní 120 mm,	2 664 739,93	559 595,37	3 224 335,30
		Výplně otvorů - vybourání původních a dod. nových vč. osazení	432 203,00	90 762,63	522 965,63
		Ústřední vytápění	162 000,00	34 020,00	196 020,00
		Elektroinstalace	235 200,00	49 392,00	284 592,00
		CELKEM	3 494 142,93	733 770,00	4 227 912,93

Položkový rozpočet

Kód položky	Název	MJ	Množství	Jedn. cena bez DPH	Cena celkem bez DPH	J. hmotnost	J. suť	DPH 21%
10	Zateplení vnitřních stěn							
763265139	Předstěna - desky SDK standard tl. 12,5 mm, Rockwool Airrock tl. 120 mm	m2	975,000	701,00	683 475,00	0,01782		143 529,75
763119112	Ochrana sádkokarton hran kolem otvorů úhelníkem Al 25/25 mm	m	569,000	39,00	22 191,00	0,00016		4 660,11
763265129	Obdělání ostění otvorů v SDK předsrénách - desky, vata, tmelení	m	684,100	380,00	259 958,00	0,02170		54 591,18
11	Zateplení stropu suterénu							
622319122	KZS EPS Perimeter tl. 80 mm na stropě zakonč. stěrkou s výzt. tkaninou	m2	420,950	820,00	345 179,00	0,01674		72 487,59
611471433	Strop - úprava 1x plast. stěrka s ruč přehlazením	m2	420,950	145,00	61 037,75	0,00429		12 817,93
611401191	Příplatek za přísadu pro zvýšení přilnavosti	m2	420,950	6,10	2 567,80			539,24
14	Lodžiové stěny - vybourání původ. dodání a osazení nových							
762111811	Demontáž lodžiových stěn (konstr. vč. vaty a bednění)	m2	56,500	80,00	4 520,00	0,00017	0,022	949,20
979081119	Přemístění, odvoz a likvidace vybour. suti (lodž. stěn) na skládce (2,5 t)	kpl	1,000	3 000,00	3 000,00			630,00
342901112	Osazování nových lodžiových stěn	m2	56,100	99,00	5 553,90	0,00187		1 166,32
611512011	Lodžiové stěny dřevěné vel. 3,46x2,70 m (bez dveří a okna) vč. vaty 80 mm	ks	6,000	14 800,00	88 800,00			18 648,00
1	Úprava a zateplení lodžiových stěn					0,00187		
784181201	Penetrace podkladu nátěrem Fixativ (pro vnitřní nátěr)	m2	28,500	32,40	923,40			193,91
784182311	Interierový nátěr Cemix VT	m2	28,500	48,00	1 368,00			287,28
620991121	Zakrývání otvorů vnějších z lešení - lodžie	m2	30,500	18,00	549,00	0,00008		115,29
690843190	Ochrana výplní oken lištami APU - vně suterén	m	60,400	68,00	4 107,20			862,51
622319835	KZS fasáda, miner. des. Frontrock 80 mm s om. silikon 3,3 kg/m2	m2	28,800	1 599,00	46 051,20	0,03340		9 670,75
622401933	Přípl. pro venkovní úpravu stěn (zateplení) pracnost 65% pl. otvorů	m2	56,500	149,00	8 418,50			1 767,89
622473186	Příplatek za rohovník vnější kolem otvorů	m	62,000	57,30	3 552,60			746,05
16	Výplně otvorů - vybourání původních a dod. nových vč. osazení							
967-1	Vybourání a likvidace původních oken a dveří	kpl	1,000	98 896,00	98 896,00			20 768,16

Příloha č. 6
Administrativní budova – rozpočty

642-1	Dodávka a osazení nových výplní otvorů vč. zednic.začištění,parapetů	kpl	1,000	333 307,00	333 307,00			69 994,47
18	Střecha							
712300911	Oprava střeš.krytiny vč. vyspravení kusů nátěrem ALP (vyčištění)	m2	464,000	24,00	11 136,00	0,00150		2 338,56
712341559	Montáž izolace střež 10° pásy NAIP přitavením v plné ploše-podkl.	m2	480,000	80,00	38 400,00	0,00032		8 064,00
628323200	podkladní asfalt.modifik.pás POLY ELAST (Elastek)	M2	552,000	106,00	58 512,00	0,00390		12 287,52
713141111	Montáž izolace tepelné střež lepená asfaltem plně 1 vrstva	m2	480,000	77,80	37 344,00	0,00204		7 842,24
283140500	deska STYROTRADE EPS 200 S tl. 120 mm	M2	552,000	240,00	132 480,00	0,00004		27 820,80
712341559	Montáž izolace střež 10° pásy NAIP přilepením v plné ploše	m2	480,000	85,00	40 800,00	0,00032		8 568,00
628311550	podkladní asfalt.modifik.pás samolepicí Tegola ICEBAR	M2	552,000	120,00	66 240,00	0,00450		13 910,40
712341559	Montáž izolace střež 10° pásy NAIP přitavením v plné ploše	m2	480,000	80,00	38 400,00	0,00032		8 064,00
628336500	pás modifik. živičný ELASTEK 40 special s posypem barevný	M2	552,000	180,00	99 360,00	0,00420		20 865,60
766417111	Montáž podkladových desek na atikách přikotvených	m	103,400	77,90	8 054,86	0,00032		1 691,52
607250340	Desky dřevoštěpk.OSB ECO 3N tl. 18 mm - atiky	m2	51,000	230,00	11 730,00	0,00990		2 463,30
764430840	Demontáž oplechování zdi rš do 500	m	103,400	26,80	2 771,12		0,0023	581,94
764530450	Oplechování zdi z TiZn plechu rš.600 mm	m	103,400	586,00	60 592,40			12 724,40
61	Úprava povrchů SDK a podhledu							
602013191	Podkladní nátěr stěn sádrokart. pod omítky	m2	1 143,000	33,00	37 719,00	0,00021		7 920,99
612431111	Omítka SDK stěn Feinputz	m2	1 143,000	146,00	166 878,00	0,00424		35 044,38
612409991	Začištění omítek kolem SDK desek apod	m	1 078,000	51,40	55 409,20	0,00431		11 635,93
784455512	Malba tekutá Primalex Karton, bílá 2x	m2	1 563,950	48,00	75 069,60	0,00029		15 764,62
94	Dokončující konstrukce							
941955001	Lešení lehké pomocné h podlah 1,2m	m2	870,000	77,40	67 338,00	0,00265		14 140,98
952901111	Vyčištění budov v podlaží 4m	m2	2 405,600	15,00	36 084,00	0,00005		7 577,64
999281111	Přesun hmot pro HSV, PSV	%	3,000	26 389,80	79 169,40			16 625,57
	Ústřední vytápění							
R	Úprava osazení otopných těles (demontáž, úprava konzol a připojení, zpětná montáž)	hod	450,000	360,00	162 000,00			34 020,00
	Elektroinstalace							
R	Úprava osazení vypínačů, zásuvek, datové sítě	hod	560,000	420,00	235 200,00			49 392,00

Administrativní budova – rok výstavby 1992 – kontaktní zateplení 100 mm

Rekapitulace

Typ	Kód objektu	Název objektu	Cena celkem bez DPH	DPH základní (21%)	Cena celkem s DPH
O	83	Zateplení - kontaktní 100 mm	4 003 392,05	840 712,37	4 844 104,42
		Výplně otvorů - vybourání původních a dod. nových vč. osazení	432 203,00	90 762,63	522 965,63
		CELKEM	4 435 595,05	931 475,00	5 367 070,05

Položkový rozpočet

Kód položky	Název	MJ	Množstv	Jedn. cena bez DPH	Cena celkem bez DPH	J. hmotn.	J. suť	DPH 21%
10	Zateplení soklu kontaktním zp.extr.polystyr. (0,5 m pod zem,nad zem)							
13220110 1	Hloubení rýh 60cm tř. 3 100m3	m3	30,000	621,00	18 630,00			3 912,30
17410110 1	Zásyp zhutněný jam	m3	30,000	120,00	3 600,00			756,00
59681111 1	Kladení dlažby komun pěší B kamn těž	m2	60,000	180,00	10 800,00	0,13193		2 268,00
59245000 0	dlažba z beton.dlaždic 30/30/4,5 cm - část nové 30%	m2	20,000	280,00	5 600,00	0,18000		1 176,00
63150111 1	Násyp z drobného kameniva	m3	6,000	885,00	5 310,00	1,78470		1 115,10
71147105 3	Montáž +dod.izolace termoplasty z nopové fólie	m2	80,000	69,50	5 560,00			1 167,60
62231912 5	KZS,sokl extrud.polyst.100 mm s omítkou mozaik.pas marmolit 6,0 kg/m2 *	m2	48,500	1 687,00	81 819,50	0,01745		17 182,10
62231912 6	KZS EPX Perimeter 100 mm na stropě, zakonč.stěrkou s výzt.tkaninou *	m2	77,000	1 034,00	79 618,00	0,01109		16 719,78
62290311 0	Mytí s odmaštěním vnějších omítek tlakovou vodou - sokl	m2	125,000	7,50	937,50	0,00010		196,88
62099112 1	Zakrývání otvorů vnějších z lešení - lodžie+suterén	m2	37,000	18,00	666,00	0,00008		139,86
69084319 0	Ochrana výplní oken lištami APU - vně suterén+lodžie	m	112,000	68,00	7 616,00			1 599,36
62231901 2	Soklová lišta hliník KZS tl. 100 mm	m	93,000	134,00	12 462,00	0,00064		2 617,02
62275222 1	KZS lišta rohová stěnová Al s tkaninou 10/10 mm - sokl	m	4,000	54,50	218,00	0,00003		45,78
62275411 1	KZS lišta začíšťovací s tkaninou u oken,dveří- suterén	m	123,500	58,70	7 249,45	0,00030		1 522,38
11	Zateplení stropu suterénu							
62231912 2	KZS EPX Perimeter tl. 50 mm na stropě zakonč.stěrkou s výzt.tkaninou	m2	420,950	820,00	345 179,00	0,01674		72 487,59
61140119 1	Příplatek za přísadu pro zvýšení přilnavosti	m2	420,950	6,10	2 567,80			539,24
61147143 3	Strop - úprava 1x plast.stěrka s ruč přehlazením	m2	420,950	145,00	61 037,75	0,00429		12 817,93
78445551 2	Malba tekutá Primalex Karton, bílá 2x	m2	420,950	48,00	20 205,60	0,00029		4 243,18
12	Zateplení fasády kontaktně (0,5 m od země výš)							
1	Pro zateplení použita min.vata FRONTROCK					0,00187		
62290311 0	Mytí s odmaštěním vnějších omítek tlakovou vodou	m2	1 086,000	7,50	8 145,00	0,00010		1 710,45
62099112 1	Zakrývání otvorů vnějších z lešení	m2	286,000	18,00	5 148,00	0,00008		1 081,08
69084319 0	Ochrana výplní oken lištami APU - vně	m	481,900	68,00	32 769,20			6 881,53

Příloha č. 6
Administrativní budova – rozpočty

61240999 1	Začištění omítek kolem oken apod	m	590,000	51,40	30 326,00	0,00431		6 368,46
62231901 2	Soklová lišta hliník KZS tl. 100 mm	m	96,600	134,00	12 944,40	0,00064		2 718,32
62275222 1	KZS lišta rohová stěnová Al s tkaninou 10/10 mm	m	98,000	54,50	5 341,00	0,00003		1 121,61
62275411 1	KZS lišta začišťovací s tkaninou u oken	m	471,600	58,70	27 682,92	0,00030		5 813,41
62231983 5	KZS fasády z, miner. des. PV 100 mm s om. silikon 3,3 kg/m ²	m ²	1 096,600	1 599,00	1 753 463,40	0,03340		368 227,31
62231985 3	KZS ostění z miner. des. PV 30 mm s om. silikon 3,3 kg/m ²	m ²	148,800	1 645,00	244 776,00	0,02371		51 402,96
63241213 0	Potěr ze SMS, ruční zprac., tl. < 30 mm pro parapety	m ²	54,400	360,00	19 584,00	0,06000		4 112,64
76431780 0	Demontáž krytiny plechové hladké střešní železobetonových desek	m ²	10,800	25,40	274,32		0,00742	57,61
76432284 0	Demontáž oplechování okapů tvrdá krytina rš 500 do 30° - posl. lodžie	m	7,200	16,50	118,80		0,00384	24,95
76421750 0	Krytina Zn-Ti hladká střešní železobetonových desek (vstupy)	m ²	10,800	1 450,00	15 660,00	0,01296		3 288,60
76422333 0	Oplechování Zn okapů lepenková krytina rš 330 (nad horní lodž.)	m	7,200	613,00	4 413,60	0,00524		926,86
14	Lodžiové stěny - vybourání původ. dodání a osazení nových							
76211181 1	Demontáž lodžiových stěn (konstr. vč. vaty a bednění)	m ²	56,500	80,00	4 520,00	0,00017	0,02200	949,20
97908111 9	Přemístění, odvoz a likvidace vybour. sutí (lodž. stěn) na skládce (2,5 t)	kpl	1,000	3 000,00	3 000,00			630,00
34290111 2	Osazování nových lodžiových stěn	m ²	56,100	99,00	5 553,90	0,00187		1 166,32
61151201 1	Lodžiové stěny dřevěné vel. 3,46x2,70 m (bez dveří a okna), izol. 80 mm	ks	6,000	14 800,00	88 800,00			18 648,00
1	Úprava a zateplení lodžiových stěn (80 mm vaty v konstr. stěny)					0,00187		
78418120 1	Penetrace podkladu nátěrem Fixativ (pro vnitřní nátěr)	m ²	28,500	32,40	923,40			193,91
78418231 1	Interierový nátěr Cemix VT	m ²	28,500	48,00	1 368,00			287,28
62099112 1	Zakrývání otvorů vnějších z lešení - lodžie	m ²	30,500	18,00	549,00	0,00008		115,29
69084319 0	Ochrana výplní oken lištami APU - vně suterén	m	60,400	68,00	4 107,20			862,51
62231983 5	KZS fasáda, miner. des. Frontrock 80 mm s om. silikon 3,3 kg/m ²	m ²	28,800	1 599,00	46 051,20	0,03340		9 670,75
62240193 3	Přípl. pro venkovní úpravu stěn (zateplení) - pracnost za plochu otvorů	m ²	56,500	149,00	8 418,50			1 767,89
62247318 6	Příplatek za rohovník vnější kolem otvorů	m	62,000	57,30	3 552,60			746,05
16	Výplně otvorů - vybourání původních a dod. nových vč. osazení							
967-1	Vybourání a likvidace původních oken a dveří vč. parapetů	kpl	1,000	98 896,00	98 896,00			20 768,16
642-1	Dodávka a osazení nových výplní otvorů vč. zednic. začištění parapetů	kpl	1,000	333 307,00	333 307,00			69 994,47
18	Střecha							
71230091 1	Oprava střeš. krytiny vč. vyspravení kusů nátěrem ALP (vyčištění)	m ²	464,000	24,00	11 136,00	0,00150		2 338,56
71234155 9	Montáž izolace střech 10° pásy NAIP přitavením v plné ploše-podkl.	m ²	480,000	80,00	38 400,00	0,00032		8 064,00
62832320 0	podkladní asfalt. modifik. pás POLY ELAST (Elastek)	m ²	552,000	106,00	58 512,00	0,00390		12 287,52
71314111 1	Montáž izolace tepelné střech lepená asfaltem plně I vrstva	m ²	480,000	105,00	50 400,00	0,00204		10 584,00
28314050 0	deska STYROTRADE EPS 200 S tl. 50 mm	m ²	552,000	115,00	63 480,00	0,00004		13 330,80
71234155 9	Montáž izolace střech 10° pásy NAIP přilepením v plné ploše	m ²	480,000	85,00	40 800,00	0,00032		8 568,00

Příloha č. 6
Administrativní budova – rozpočty

628311550	podkladní asfalt.modifik.pás samolepicí Tegola ICEBAR	m2	552,000	120,00	66 240,00	0,00450		13 910,40
712341559	Montáž izolace střech 10° pásy NAIP přitavením v plné ploše	m2	480,000	80,00	38 400,00	0,00032		8 064,00
628336500	pás modifik. živičný ELASTEK 40 special s posypem barevný	m2	552,000	180,00	99 360,00	0,00420		20 865,60
766417111	Montáž podkladových desek na atikách přikotvených	m	103,400	77,90	8 054,86	0,00032		1 691,52
607250340	Desky dřevoštěpk.OSB ECO 3N tl. 18 mm - atiky	m2	52,500	230,00	12 075,00	0,00990		2 535,75
764430840	Demontáž oplechování zdí rš do 500 - atiky	m	103,400	26,80	2 771,12		0,0023	581,94
764530451	Oplechování zdí z TiZn plechu rš.600 mm - nalepení Enkolitem	m	103,400	808,00	83 547,20	0,00556		17 544,91
94	Lešení							
941941042	MTŽ lešení 1 řad s podlahami š 1,2m h 20m	m2	1 596,000	42,00	67 032,00	0,00000		14 076,72
941941292	Příplatek za každý měsíc použití lešení k ceně 1042 (2 měsíce)	m2	3 192,000	35,80	114 273,60	0,00140		23 997,46
941941842	DMTŽ lešení 1 řad s podlahami š 1,2m h 30m	m2	1 596,000	22,00	35 112,00			7 373,52
944944011	Montáž ochranné sítě z umělých vláken	m2	1 616,000	11,70	18 907,20			3 970,51
944944031	Příplatek za každý měsíc použití - k pol.4011 ochranné sítě	m2	3 232,000	9,00	29 088,00			6 108,48
944944081	Demontáž ochranné sítě z umělých vláken	m2	1 616,000	7,00	11 312,00			2 375,52
944945012	MTŽ záchytné stříšky h 4,5m š do 2m (2 ks)	m	8,000	120,50	964,00	0,00363		202,44
944945192	Přípl 1.a ZKD měsíc použití stříšky k ceně 501	m	16,000	31,70	507,20	0,00320		106,51
944945812	DMTŽ záchytné stříšky h4,5m š do 2m	m	8,000	33,10	264,80			55,61
941955001	Lešení lehké pomocné h podlah 1,2m	m2	420,950	77,40	32 581,53	0,00265		6 842,12
95	Dokončovací konstrukce a práce							
953943111	Dod.+osazení plastových mřížek do atiky	kus	80,000	88,00	7 040,00	0,01170		1 478,40
999281111	Přesun hmot pro HSV, PSV	%	3,000	38 855,50	116 566,50			24 478,97

Administrativní budova – rok výstavby 1992 – bezkontaktní zateplení 100 mm

Rekapitulace

Typ	Kód objektu	Název objektu	Cena celkem bez DPH	DPH základní (21%)	Cena celkem s DPH
O	73	Zateplení - bezkontaktní 100 mm	4 656 547,54	977 874,97	5 634 422,51
		Výplně otvorů - vybourání původních a dod. nových vč. osazení	432 203,00	90 762,63	522 965,63
		CELKEM	5 088 750,54	1 068 637,60	6 157 388,14

Položkový rozpočet

Kód položky	Název	mj	Množství	Jedn. cena bez DPH	Cena celkem bez DPH	J. hmotn.	J. suť	DPH 21%
10	Zateplení soklu kontaktním zp.extr.polystyr. (0,5 m pod zem,nad zem)							
132201101	Hloubení rýh 60cm tř. 3 100m3	m3	30,000	621,00	18 630,00			3 912,30
174101101	Zásyp zhutněný jam	m3	30,000	120,00	3 600,00			756,00
596811111	Kladení dlažby komun pěší B kamn těž	m2	60,000	180,00	10 800,00	0,13193		2 268,00
592450000	dlažba z beton.dlaždic 30/30/4,5 cm - část nové 30%	m2	20,000	280,00	5 600,00	0,18000		1 176,00
631501111	Násyp z drobného kameniva	m3	6,000	885,00	5 310,00	1,78470		1 115,10
711471053	Montáž +dod.izolace termoplasty z nopové fólie	m2	80,000	69,50	5 560,00			1 167,60
622319125	KZS,sokl extrud.polyst.100 mm s omítkou mozaik.pas marmolit 6,0 kg/m2 *	m2	48,500	1 687,00	81 819,50	0,01745		17 182,10
622319126	KZS,sokl extrud.polystyr.100 mm zakonč.stěrkou s výztuž.tkaninou (sokl)	m2	77,000	1 028,00	79 156,00	0,01109		16 622,76
622903110	Mytí s odmaštěním vnějších omítek tlakovou vodou - sokl	m2	125,000	7,50	937,50	0,00010		196,88
620991121	Zakrývání otvorů vnějších z lešení - lodžie+suterén	m2	37,000	18,00	666,00	0,00008		139,86
690843190	Ochrana výplní oken lištami APU - vně suterén+lodžie	m	112,000	68,00	7 616,00			1 599,36
622319012	Soklová lišta hliník KZS Weber tl. 100 mm	m	93,000	134,00	12 462,00	0,00064		2 617,02
622752221	KZS lišta rohová stěnová Al s tkaninou 10/10 mm - sokl	m	4,000	54,50	218,00	0,00003		45,78
622754111	KZS lišta začíšťovací s tkaninou u oken,dveří- suterén	m	123,500	58,70	7 249,45	0,00030		1 522,38
11	Zateplení stropu suterénu							
622319122	KZS EPX Perimeter tl. 50 mm na stropě zakonč.stěrkou s výzt.tkaninou	m2	420,950	820,00	345 179,00	0,01674		72 487,59
611401191	Příplatek za přísadu pro zvýšení přilnavosti	m2	420,950	6,10	2 567,80			539,24
611471433	Strop - úprava lx plast.stěrka s ruč přehlazením	m2	420,950	145,00	61 037,75	0,00429		12 817,93
784455512	Malba tekutá Primalex Karton, bílá 2x	m2	420,950	48,00	20 205,60	0,00029		4 243,18
12	Zateplení fasády bezkontaktně (0,5 m od země výš)							
1	Podkladní rošt pro zateplení					0,00187		
766417111	Montáž podkladového roštu (vodorovná prkna)	m	2 790,000	76,00	212 040,00	0,00021		44 528,40
605103000	prkno SM omít.II tl.40 mm, dl.200-390 m, š. 100 mm	m3	12,300	9 500,00	116 850,00	0,55000		24 538,50
766417111	Montáž - podkladový rošt pod obklad (svíslá prkna)	m	1 756,000	58,00	101 848,00	0,00021		21 388,08

Příloha č. 6
Administrativní budova – rozpočty

605103000	prkno SM omít.II tl.25 mm, dl.200-390 m, š. 120 mm	m3	5,850	9 500,00	55 575,00	0,55000		11 670,75
766694121	Dod.+Mont. přípravy pro parapet	m	161,900	210,00	33 999,00	0,00005		7 139,79
1	Tepelná izolace stěn					0,00187		
713131121	Montáž izolace tepelné stěn přichycením dráty	m2	1 093,000	61,00	66 673,00	0,00053		14 001,33
631537099	deska izolační KNAUF INSULATION ECOSE TP 116 - tl.100 mm	m2	1 115,000	201,00	224 115,00	0,00490		47 064,15
713131131	Izolace tepelná stěn (ostění) - lepením	m2	137,100	120,00	16 452,00	0,00300		3 454,92
631537096	deska izolační KNAUF INSULATION TP 116 - tl.30 mm	m2	151,000	65,00	9 815,00	0,00490		2 061,15
1	Obklad fasády a ost.konstrukce					0,00187		
766411131	Montáž obložení ostění CETRIS LASUR - ztižené	m2	135,700	825,00	111 952,50	0,00021		23 510,03
283186100	desky CETRIS LASUR - ostění otvorů vč. doplňk.profilů,spoj.mater.	m2	144,500	800,00	115 600,00	0,00100		24 276,00
766413114	Montáž obložení stěn deskami CETRIS LASUR (např.Murvinil 100-150 mm)	m2	1 093,000	460,00	502 780,00	0,00021		105 583,80
283186100	desky CETRIS LASUR - ostění otvorů vč. doplňk.profilů,spoj.mater.	m2	1 150,000	800,00	920 000,00	0,00100		193 200,00
766695009	Spojovací prostředky (tvarovky,vruty,příložky)	m2	1 269,200	260,00	329 992,00	0,00100		69 298,32
764317800	Demontáž krytiny hladké střešní železobetonových desek	m2	10,800	25,40	274,32		0,00742	57,61
764322840	Demontáž oplechování okapů tvrdá krytina rš 500 do 30° - posl.lodžie	m	7,200	16,50	118,80		0,00384	24,95
764217500	Krytina Zn-Ti hladká střešní železobetonových desek	m2	10,800	1 450,00	15 660,00	0,01296		3 288,60
764223330	Oplechování Zn okapů lepenková krytina rš 330	m	7,200	613,00	4 413,60	0,00524		926,86
14	Lodžiové stěny - vybourání původ.dodání a osazení nových							
762111811	Demontáž lodžiových stěn (konstr.vč.vaty a bednění)	m2	56,500	80,00	4 520,00	0,00017	0,02200	949,20
979081119	Přemístění,odvoz a likvidace vybour.suti (lodž.stěn) na skládce (2,5 t)	kpl	1,000	3 000,00	3 000,00			630,00
342901112	Osazování nových lodžiových stěn	m2	56,100	99,00	5 553,90	0,00187		1 166,32
611512011	Lodžiové stěny dřevěné vel. 3,46x2,70 m (bez dveří a okna),izol.80 mm	ks	6,000	14 800,00	88 800,00			18 648,00
1	Úprava a zateplení lodžiových stěn					0,00187		
784181201	Penetrace podkladu nátěrem Fixativ (pro vnitřní nátěr)	m2	28,500	32,40	923,40			193,91
784182311	Interierový nátěr Cemix VT	m2	28,500	48,00	1 368,00			287,28
620991121	Zakrývání otvorů vnějších z lešení - lodžie	m2	30,500	18,00	549,00	0,00008		115,29
690843190	Ochrana výplní oken lištami APU - vně suterén	m	60,400	68,00	4 107,20			862,51
622319835	KZS fasáda,miner.des.Frontrock 80 mm s om. silikon 3,3 kg/m2	m2	28,800	1 599,00	46 051,20	0,03340		9 670,75
622401933	Přípl. pro venkovní úpravu stěn (zateplení) - pracnost za plochu.otvorů	m2	56,500	149,00	8 418,50			1 767,89
622473186	Příplatek za rohovník vnější kolem otvorů	m	62,000	57,30	3 552,60			746,05
16	Výplně otvorů - vybourání původních a dod. nových vč. osazení							
967-1	Vybourání a likvidace původních oken a dveří vč. parapetů	kpl	1,000	98 896,00	98 896,00			20 768,16
642-1	Dodávka a osazení nových výplní otvorů vč. zednic.začištění,parapetů	kpl	1,000	333 307,00	333 307,00			69 994,47

Příloha č. 6
Administrativní budova – rozpočty

18	Střecha							
71230091 1	Oprava střeš.krytiny vč. vyspravení kusů nátěrem ALP (vyčištění)	m2	464,000	24,00	11 136,00	0,00150		2 338,56
71234155 9	Montáž izolace střech 10° pásy NAIP přitavením v plné ploše-podkl.	m2	480,000	80,00	38 400,00	0,00032		8 064,00
62832320 0	podkladní asfalt.modifik.pás POLY ELAST (Elastek)	m2	552,000	106,00	58 512,00	0,00390		12 287,52
71314111 1	Montáž izolace tepelné střech lepená asfaltem plně 1 vrstva	m2	480,000	77,80	37 344,00	0,00204		7 842,24
28314050 0	deska STYROTRADE EPS 200 S tl. 50 mm	m2	552,000	115,00	63 480,00	0,00004		13 330,80
71234155 9	Montáž izolace střech 10° pásy NAIP přilepením v plné ploše	m2	480,000	85,00	40 800,00	0,00032		8 568,00
62831155 0	podkladní asfalt.modifik.pás samolepicí Tegola ICEBAR	m2	552,000	120,00	66 240,00	0,00450		13 910,40
71234155 9	Montáž izolace střech 10° pásy NAIP přitavením v plné ploše	m2	480,000	80,00	38 400,00	0,00032		8 064,00
62833650 0	pás modifik. živičný ELASTEK 40 special s posypem barevný	m2	552,000	180,00	99 360,00	0,00420		20 865,60
76641711 1	Montáž podkladových desek na atikách přikotvených	m	103,400	77,90	8 054,86	0,00032		1 691,52
60725034 0	Desky dřevoštěpk.OSB ECO 3N tl. 18 mm - atiky	m2	42,500	230,00	9 775,00	0,00990		2 052,75
76443084 0	Demontáž oplechování zdi rš do 500	m	103,400	26,80	2 771,12		0,00230	581,94
76453045 1	Oplechování zdi z TiZn plechu rš.600 mm - nalepení Enkolitem	m	103,400	808,00	83 547,20	0,00556		17 544,91
94	Lešení							
94194104 2	MTŽ lešení 1 řad s podlahami š 1,2m h 20m	m2	1 596,000	42,00	67 032,00	0,00000		14 076,72
94194129 2	Přípl ZKD měsíc použití lešení k ceně 1042 (2 měsíce)	m2	3 192,000	35,80	114 273,60	0,00140		23 997,46
94194184 2	DMTŽ lešení 1 řad s podlahami š 1,2m h 30m	m2	1 596,000	22,00	35 112,00			7 373,52
94494401 1	Montáž ochranné sítě z umělých vláken	m2	1 616,000	11,70	18 907,20			3 970,51
94494403 1	Příplatek za každý měsíc použití - k pol.4011 ochranné sítě	m2	3 232,000	9,00	29 088,00			6 108,48
94494408 1	Demontáž ochranné sítě z umělých vláken	m2	1 616,000	7,00	11 312,00			2 375,52
94494501 2	MTŽ záchytné stříšky h 4,5m š do 2m (2 ks)	m	8,000	120,50	964,00	0,00363		202,44
94494519 2	Přípl 1.a ZKD měsíc použití stříšky k ceně 501	m	16,000	31,70	507,20	0,00320		106,51
94494581 2	DMTŽ záchytné stříšky h4,5m š do 2m	m	8,000	33,10	264,80			55,61
95394311 1	Dod.+osazení plastových mřížek do atiky	ku s	80,000	88,00	7 040,00	0,01170		1 478,40
94195500 1	Lešení lehké pomocné h podlah 1,2m	m2	420,950	77,40	32 581,53	0,00265		6 842,12
95	Dokončovací konstrukce a práce							
99928111 1	Přesun hmot pro HSV, PSV	%	3,000	36 009,47	108 028,41			22 685,97

Administrativní budova – rok výstavby 1992 – vnitřní zateplení 100 mm

Rekapitulace

Typ	Kód objektu	Název objektu	Cena celkem bez DPH	DPH základní (21%)	Cena celkem s DPH
O	63	Zateplení - vnitřní 100 mm,	2 555 263,13	536 605,27	3 091 868,40
		Výplně otvorů - vybourání původních a dod. nových vč. osazení	432 203,00	90 762,63	522 965,63
		Ústřední vytápění	162 000,00	34 020,00	196 020,00
		Elektroinstalace	235 200,00	49 392,00	284 592,00
		CELKEM	3 384 666,13	710 779,90	4 095 446,03

Položkový rozpočet

Kód položky	Název	MJ	Množství	Jedn. cena bez DPH	Cena celkem bez DPH	J. hmotn.	J. sut'	DPH 21%
10	Zateplení vnitřních stěn							
763265138	Předstěna - desky SDK standard tl. 12,5 mm, Rockwool Airrock tl. 100 mm	m2	975,000	682,00	664 950,00	0,01782		139 639,50
763119112	Ochrana sádrokarton hran kolem otvorů úhelníkem Al 25/25 mm	m	569,000	39,00	22 191,00	0,00016		4 660,11
763265129	Obdělání ostění otvorů v SDK předsrénách - desky,vata,tmelení	m	684,100	380,00	259 958,00	0,02170		54 591,18
11	Zateplení stropu suterénu							
622319122	KZS EPS Perimeter tl. 50 mm na stropě zakonč.stěrkou s výzt.tkaninou	m2	420,950	820,00	345 179,00	0,01674		72 487,59
611401191	Příplatek za přísadu pro zvýšení přilnavosti	m2	420,950	6,10	2 567,80			539,24
611471433	Strop - úprava 1x plast.stěrka s ruč přehlazením	m2	420,950	145,00	61 037,75	0,00429		12 817,93
14	Lodžiové stěny - vybourání původ.dodání a osazení nových							
762111811	Demontáž lodžiových stěn (konstr.vč.vaty a bednění)	m2	56,500	80,00	4 520,00	0,00017	0,0220	949,20
979081119	Přemístění,odvoz a likvidace vybour.suti (lodž.stěn) na skládce (2,5 t)	kpl	1,000	3 000,0	3 000,00			630,00
342901112	Osazování nových lodžiových stěn	m2	56,100	99,00	5 553,90	0,00187		1 166,32
611512011	Lodžiové stěny dřevěné vel. 3,46x2,70 m (bez dveří a okna) vč.vaty 80 mm	ks	6,000	14 800,0	88 800,00			18 648,00
1	Úprava a zateplení lodžiových stěn					0,00187		
784181201	Penetrace podkladu nátěrem Fixativ (pro vnitřní nátěr)	m2	28,500	32,40	923,40			193,91
784182311	Interierový nátěr Cemix VT	m2	28,500	48,00	1 368,00			287,28
620991121	Zakrývání otvorů vnějších z lešení - lodžie	m2	30,500	18,00	549,00	0,00008		115,29
690843190	Ochrana výplní oken lištami APU -vně suterén	m	60,400	68,00	4 107,20			862,51
622319835	KZS fasáda,miner.des.Frontrock 80 mm s om. silikon 3,3 kg/m2	m2	28,800	1 599,0	46 051,20	0,03340		9 670,75
622401933	Přípl. pro venkovní úpravu stěn (zateplení) pracnost 65% pl.otvorů	m2	56,500	149,00	8 418,50			1 767,89
622473186	Příplatek za rohovník vnější	m	62,000	57,30	3 552,60			746,05
16	Výplně otvorů - vybourání původních a dod. nových vč. osazení							

Příloha č. 6
Administrativní budova – rozpočty

967-1	Vybourání a likvidace původních oken a dveří	kpl	1,000	98 896,0	98 896,00			20 768,16
642-1	Dodávka a osazení nových výplní otvorů vč. zednic.začištění,parapetů	kpl	1,000	333 307,0	333 307,00			69 994,47
18	Střecha							
712300911	Oprava střeš.krytiny vč. vyspravení kusů nátěrem ALP (vyčištění)	m2	464,000	24,00	11 136,00	0,00150		2 338,56
712341559	Montáž izolace střeš 10° pásy NAIP přitavením v plné ploše-podkl.	m2	480,000	80,00	38 400,00	0,00032		8 064,00
628323200	podkladní asfalt.modifik.pás POLY ELAST (Elastek)	m2	552,000	106,00	58 512,00	0,00390		12 287,52
713141111	Montáž izolace tepelné střeš lepená asfaltem plně 1 vrstva	m2	480,000	77,80	37 344,00	0,00204		7 842,24
283140500	deska STYROTRADE EPS 200 S tl. 50 mm	m2	552,000	115,00	63 480,00	0,00004		13 330,80
712341559	Montáž izolace střeš 10° pásy NAIP přilepením v plné ploše	m2	480,000	85,00	40 800,00	0,00032		8 568,00
628311550	podkladní asfalt.modifik.pás samolepicí Tegola ICEBAR	m2	552,000	120,00	66 240,00	0,00450		13 910,40
712341559	Montáž izolace střeš 10° pásy NAIP přitavením v plné ploše	m2	480,000	80,00	38 400,00	0,00032		8 064,00
628336500	pás modifik. živičný ELASTEK 40 special s posypem barevný	m2	552,000	180,00	99 360,00	0,00420		20 865,60
766417111	Montáž podkladových desek na atikách přikotvených	m	103,400	77,90	8 054,86	0,00032		1 691,52
607250340	Desky dřevostěpk.OSB ECO 3N tl. 18 mm - atiky	m2	42,500	230,00	9 775,00	0,00990		2 052,75
764430840	Demontáž oplechování zdí rš do 500	m	103,400	26,80	2 771,12		0,00230	581,94
764530440	Oplechování zdí z TiZn plechu rš.500 mm	m	103,400	458,50	47 408,90	0,00428		9 955,87
61	Úprava povrchů SDK a podhledu							
602013191	Podkladní nátěr stěn sádkokart. pod omítky	m2	1 127,100	33,00	37 194,30	0,00021		7 810,80
612431111	Omítka SDK stěn Feinputz	m2	1 127,100	146,00	164 556,60	0,00424		34 556,89
612409991	Začištění omítek kolem SDK desek apod	m	1 078,000	51,40	55 409,20	0,00431		11 635,93
784455512	Malba tekutá Primalex Karton, bílá 2x	m2	1 547,100	48,00	74 260,80	0,00029		15 594,77
94	Dokončující konstrukce							
941955001	Lešení lehké pomocné h podlah 1,2m	m2	870,000	77,40	67 338,00	0,00265		14 140,98
952901111	Vyčištění budov v podlaží 4m	m2	2 405,600	15,00	36 084,00	0,00005		7 577,64
999281111	Přesun hmot pro HSV, PSV	%	3,000	25 337,00	76 011,00			15 962,31
	Ústřední vytápění							
R	Úprava osazení otopných těles (demontáž, úprava konzol a připojení, zpětná montáž)	hod.	450,000	360,00	162 000,00			34 020,00
	Elektroinstalace							
R	Úprava osazení vypínačů, zásuvek, datové sítě	hod.	560,000	420,00	235 200,00			49 392,00

Administrativní budova – rok výstavby 1994 – kontaktní zateplení 80 mm

Rekapitulace

Typ	Kód objektu	Název objektu	Cena celkem bez DPH	DPH základní (21%)	Cena celkem s DPH
O	84	Zateplení - kontaktní 80 mm	3 871 084,67	812 927,77	4 684 012,44
		Výplně otvorů - vybourání původních a dod. nových vč. osazení	432 203,00	90 762,63	522 965,63
		CELKEM	4 303 287,67	903 690,40	5 206 978,07

Položkový rozpočet

Kód položky	Název	MJ	Množství	Jedn. cena bez DPH	Cena celkem bez DPH	J. hmotnost	J. suť	DPH 21%
10	Zateplení soklu kontaktním zp.extr.polystyr. (0,5 m pod zem,nad zem)							
132201101	Hloubení rýh 60cm tř. 3 100m3	m3	30,000	621,00	18 630,00			3 912,30
174101101	Zásyp zhutněný jam	m3	30,000	120,00	3 600,00			756,00
596811111	Kladení dlažby komun pěší B kamn těž	m2	60,000	180,00	10 800,00	0,13193		2 268,00
592450000	dlažba z beton.dlaždic 30/30/4,5 cm - část nové 30%	m2	20,000	280,00	5 600,00	0,18000		1 176,00
631501111	Násyp z drobného kameniva	m3	6,000	885,00	5 310,00	1,78470		1 115,10
711471053	Montáž +dod.izolace termoplasty z nopové fólie	m2	80,000	69,50	5 560,00			1 167,60
622319121	KZS sokl extrud.polyst. 80 mm ukonč.stěrkou se sítkou (sokl)	m2	77,000	930,00	71 610,00	0,01406		15 038,10
622319122	KZS,sokl extrud.polystyr.80 mm s omít.mozaik.pas marmolit 6,0 kg/m2	m2	48,000	1 543,00	74 064,00	0,01674		15 553,44
622903110	Mytí s odmaštěním vnějších omítek tlakovou vodou - sokl	m2	125,000	7,50	937,50	0,00010		196,88
620991121	Zakrývání otvorů vnějších z lešení - lodžie+suterén	m2	37,000	18,00	666,00	0,00008		139,86
690843190	Ochrana výplní oken lištami APU - vně suterén+lodžie	m	112,000	68,00	7 616,00			1 599,36
622319011	Soklová lišta hliník KZS tl . 80 mm	m	93,000	127,00	11 811,00	0,00059		2 480,31
622752221	KZS lišta rohová stěnová Al s tkaninou 10/10 mm - sokl	m	4,000	54,50	218,00	0,00003		45,78
622754111	KZS lišta začišťovací s tkaninou u oken,dveří- suterén	m	123,500	58,70	7 249,45	0,00030		1 522,38
11	Zateplení stropu suterénu							
622319122	KZS EPX Perimeter tl. 50 mm na stropě zakonč.stěrkou s výzt.tkaninou	m2	420,950	820,00	345 179,00	0,01674		72 487,59
611401191	Příplatek za přísadu pro zvýšení přilnavosti	m2	420,950	6,10	2 567,80			539,24
611471433	Strop - úprava 1x plast.stěrka s ruč přehlazením	m2	420,950	145,00	61 037,75	0,00429		12 817,93
784455512	Malba tekutá Primalex Karton, bílá 2x	m2	420,950	48,00	20 205,60	0,00029		4 243,18
12	Zateplení fasády kontaktně (0,5 m od země výš)							
1	Pro zateplení použita min.vata FRONTROCK					0,00187		
622903110	Mytí s odmaštěním vnějších omítek tlakovou vodou	m2	1 086,000	7,50	8 145,00	0,00010		1 710,45
620991121	Zakrývání otvorů vnějších z lešení	m2	286,000	18,00	5 148,00	0,00008		1 081,08
690843190	Ochrana výplní oken lištami APU - vně	m	481,900	68,00	32 769,20			6 881,53
612409991	Začištění omítek kolem oken apod	m	590,000	51,40	30 326,00	0,00431		6 368,46

Příloha č. 6
Administrativní budova – rozpočty

62231901 1	Soklová lišta hliník KZS tl. 80 mm	m	92,600	127,00	11 760,20	0,00059		2 469,64
62275222 1	KZS lišta rohová stěnová Al s tkaninou 10/10 mm	m	98,000	54,50	5 341,00	0,00003		1 121,61
62275411 1	KZS lišta začíšťovací s tkaninou u oken	m	471,600	58,70	27 682,92	0,00030		5 813,41
62231983 1	Zatepl. fasády z,miner.desky PV 80 mm s om. silikon 3,3 kg/m2	m2	1 096,600	1 498,00	1 642 706,80	0,03012		344 968,43
62231985 3	KZS ostění z miner.des.PV 30 mm s om. silikon 3,3 kg/m2	m2	148,800	1 645,00	244 776,00	0,02371		51 402,96
63241213 0	Potěr ze SMS, ruční zprac., tl.< 30 mm pro parapety	m2	54,400	360,00	19 584,00	0,06000		4 112,64
76431780 0	Demontáž krytiny plechové hladké střešní železobetonových desek	m2	10,800	25,40	274,32		0,00742	57,61
76432284 0	Demontáž oplechování okapů tvrdá krytina rš 500 do 30° - posl.lodžie	m	7,200	16,50	118,80		0,00384	24,95
76421750 0	Krytina Zn-Ti hladká střešní žebetonových desek (vstupy)	m2	10,800	1 450,00	15 660,00	0,01296		3 288,60
76422333 0	Oplechování Zn okapů lepenková krytina rš 330 (nad horní lodž.)	m	7,200	613,00	4 413,60	0,00524		926,86
14	Lodžiové stěny - vybourání původ.dodání a osazení nových							
76211181 1	Demontáž lodžiových stěn (konstr.vč.vaty a bednění)	m2	56,500	80,00	4 520,00	0,00017	0,02200	949,20
97908111 9	Přemístění,odvoz a likvidace vybour.sutí (lodž.stěn) na skládce (2,5 t)	kpl	1,000	3 000,00	3 000,00			630,00
34290111 2	Osazování nových lodžiových stěn	m2	56,100	99,00	5 553,90	0,00187		1 166,32
61151201 1	Lodžiové stěny dřevěné vel. 3,46x2,70 m (bez dveří a okna),izol.80 mm	ks	6,000	14 800,00	88 800,00			18 648,00
1	Úprava a zateplení lodžiových stěn (80 mm vaty v konstr.stěny)					0,00187		
78418120 1	Penetrace podkladu nátěrem Fixativ (pro vnitřní nátěr)	m2	28,500	32,40	923,40			193,91
78418231 1	Interierový nátěr Cemix VT	m2	28,500	48,00	1 368,00			287,28
62099112 1	Zakrývání otvorů vnějších z lešení - lodžie	m2	30,500	18,00	549,00	0,00008		115,29
69084319 0	Ochrana výplní oken lištami APU - vně suterén	m	60,400	68,00	4 107,20			862,51
62231983 5	KZS fasáda,miner.des.Frontrock 80 mm s om. silikon 3,3 kg/m2	m2	28,800	1 599,00	46 051,20	0,03340		9 670,75
62240193 3	Přípl. pro venkovní úpravu stěn (zateplení) - pracnost za plochu.otvorů	m2	56,500	149,00	8 418,50			1 767,89
62247318 6	Příplatek za rohovník vnější kolem otvorů	m	62,000	57,30	3 552,60			746,05
16	Výplně otvorů - vybourání původních a dod. nových vč. osazení							
967-1	Vybourání a likvidace původních oken a dveří vč. parapetů	kpl	1,000	98 896,00	98 896,00			20 768,16
642-1	Dodávka a osazení nových výplní otvorů vč. zednic.začištění,parapetů	kpl	1,000	333 307,00	333 307,00			69 994,47
18	Střecha							
71230091 1	Oprava střeš.krytiny vč. vyspravení kusů nátěrem ALP (vyčištění)	m2	464,000	24,00	11 136,00	0,00150		2 338,56
71234155 9	Montáž izolace střeš 10° pásy NAIP přitavením v plně ploše-podkl.	m2	480,000	80,00	38 400,00	0,00032		8 064,00
62832320 0	podkladní asfalt.modifik.pás POLY ELAST (Elastek)	m2	552,000	106,00	58 512,00	0,00390		12 287,52
71314111 1	Montáž izolace tepelné střeš lepená asfaltem plně 1 vrstva	m2	480,000	105,00	50 400,00	0,00204		10 584,00
28314050 0	deska STYROTRADE EPS 200 S tl. 50 mm	m2	552,000	115,00	63 480,00	0,00004		13 330,80
71234155 9	Montáž izolace střeš 10° pásy NAIP přilepením v plně ploše	m2	480,000	85,00	40 800,00	0,00032		8 568,00
62831155 0	podkladní asfalt.modifik.pás samolepicí Tegola ICEBAR	m2	552,000	120,00	66 240,00	0,00450		13 910,40
71234155 9	Montáž izolace střeš 10° pásy NAIP přitavením v plně ploše	m2	480,000	80,00	38 400,00	0,00032		8 064,00

Příloha č. 6
Administrativní budova – rozpočty

62833650 0	pás modifik. živičný ELASTEK 40 special s posypem barevný	m2	552,000	180,00	99 360,00	0,00420		20 865,60
76641711 1	Montáž podkladových desek na atikách přikotvených	m	103,400	77,90	8 054,86	0,00032		1 691,52
60725034 0	Desky dřevoštěpk. OSB ECO 3N tl. 18 mm - atiky	m2	52,500	230,00	12 075,00	0,00990		2 535,75
76443084 0	Demontáž oplechování zdi rš do 500 - atiky	m	103,400	26,80	2 771,12		0,00230	581,94
76453045 1	Oplechování zdi z TiZn plechu rš.600 mm - nalepení Enkolitem	m	103,400	808,00	83 547,20	0,00556		17 544,91
94	Lešení							
94194104 2	MTŽ lešení 1 řad s podlahami š 1,2m h 20m	m2	1 596,000	42,00	67 032,00	0,00000		14 076,72
94194129 2	Příplk ZKD měsíc použití lešení k ceně 1042 (2 měsíce)	m2	3 192,000	35,80	114 273,60	0,00140		23 997,46
94194184 2	DMTŽ lešení 1 řad s podlahami š 1,2m h 30m	m2	1 596,000	22,00	35 112,00			7 373,52
94494401 1	Montáž ochranné sítě z umělých vláken	m2	1 616,000	11,70	18 907,20			3 970,51
94494403 1	Příplatek za každý měsíc použití - k pol.4011 ochranné sítě	m2	3 232,000	9,00	29 088,00			6 108,48
94494408 1	Demontáž ochranné sítě z umělých vláken	m2	1 616,000	7,00	11 312,00			2 375,52
94494501 2	MTŽ záchytné stříšky h 4,5m š do 2m (2 ks)	m	8,000	120,50	964,00	0,00363		202,44
94494519 2	Příplk 1.a ZKD měsíc použití stříšky k ceně 501	m	16,000	31,70	507,20	0,00320		106,51
94494581 2	DMTŽ záchytné stříšky h4,5m š do 2m	m	8,000	33,10	264,80			55,61
94195500 1	Lešení lehké pomocné h podlah 1,2m	m2	420,950	77,40	32 581,53	0,00265		6 842,12
95	Dokončovací konstrukce a práce							
95394311 1	Dod.+osazení plastových mřížek do atiky	ku s	80,000	88,00	7 040,00	0,01170		1 478,40
99928111 1	Přesun hmot pro HSV, PSV	%	3,000	37 538,14	112 614,42			23 649,03

Administrativní budova – rok výstavby 1994 – bezkontaktní zateplení 80 mm

Rekapitulace

Typ	Kód objektu	Název objektu	Cena celkem bez DPH	DPH základní (21%)	Cena celkem s DPH
O	72	Zateplení - bezkontaktní 80 mm,	4 554 127,86	956 366,87	5 510 494,73
		Výplně otvorů - vybourání původních a dod. nových vč. Osazení	432 203,00	90 762,63	522 965,63
		CELKEM	4 986 330,86	1 047 129,50	6 033 460,36

Položkový rozpočet

Kód položky	Název	MJ	Množství	Jedn. cena bez DPH	Cena celkem bez DPH	J. hmotnost	J. suť	DPH 21%
10	Zateplení soklu kontaktním zp.extr.polystyr. (0,5 m pod zem,nad zem)							
132201101	Hloubení rýh 60cm tř. 3 100m3	m3	30,000	621,00	18 630,00			3 912,30
174101101	Zásyp zhutněný jam	m3	30,000	120,00	3 600,00			756,00
596811111	Kladení dlažby komun pěší B kann těž	m2	60,000	180,00	10 800,00	0,13193		2 268,00
592450000	dlažba z beton.dlaždic 30/30/4,5 cm - část nové 30%	m2	20,000	280,00	5 600,00	0,18000		1 176,00
631501111	Násyp z drobného kameniva	m3	6,000	885,00	5 310,00	1,78470		1 115,10
711471053	Montáž +dod.izolace z nopové fólie	m2	80,000	69,50	5 560,00			1 167,60
622319121	KZS sokl extrud.polyst. 80 mm ukonč.stěrkou se sítkou (sokl)	m2	77,000	930,00	71 610,00	0,01406		15 038,10
622319122	KZS,sokl extrud.polstyr.80 mm s omít.mozaik.pas marmolit 6,0 kg/m2	m2	48,000	1 543,0	74 064,00	0,01674		15 553,44
622903110	Mytí s odmaštěním vnějších omítek tlakovou vodou - sokl	m2	125,000	7,50	937,50	0,00010		196,88
620991121	Zakryvání otvorů vnějších z lešení - lodžie+suterén	m2	37,000	18,00	666,00	0,00008		139,86
690843190	Ochrana výplní oken lištami APU -vně suterén+lodžie	m	112,000	68,00	7 616,00			1 599,36
622319011	Soklová lišta hliník KZS tl. 80 mm - suterén	m	92,800	127,00	11 785,60	0,00059		2 474,98
622752221	KZS lišta rohová stěnová Al s tkaninou 10/10 mm - sokl	m	4,000	54,50	218,00	0,00003		45,78
622754111	KZS lišta začišťovací s tkaninou u oken,dveří- suterén	m	123,500	58,70	7 249,45	0,00030		1 522,38
11	Zateplení stropu suterénu							
622319122	KZS EPX Perimeter tl. 50 mm na stropě zakonč.stěrkou s výzt.tkaninou	m2	420,950	820,00	345 179,00	0,01674		72 487,59
611401191	Příplatek za přísadu pro zvýšení přilnavosti	m2	420,950	6,10	2 567,80			539,24
611471433	Strop - úprava 1x plast.stěrka s ruč přehlazením	m2	420,950	145,00	61 037,75	0,00429		12 817,93
784455512	Malba tekutá Primalex Karton, bílá 2x	m2	420,950	48,00	20 205,60	0,00029		4 243,18
12	Zateplení fasády bezkontaktně (0,5 m od země výš)							
1	Podkladní rošt pro zateplení					0,00187		
766417111	Montáž podkladového roštu (vodorovná prkna)	m	2 790,000	76,00	212 040,00	0,00021		44 528,40
605103000	prkno SM omít.II tl.40 mm, dl.200-390 m, š. 80 mm	m3	9,900	9 500,0	94 050,00	0,55000		19 750,50
766417111	Montáž - podkladový rošt pod obklad (svislá prkna)	m	1 756,000	58,00	101 848,00	0,00021		21 388,08
605103000	prkno SM omít.II tl.25 mm, dl.200-390 m, š. 120 mm	m3	5,850	9 500,0	55 575,00	0,55000		11 670,75

Příloha č. 6
Administrativní budova – rozpočty

766694121	Dod.+Mont. přípravy pro parapet	m	161,900	210,00	33 999,00	0,00005		7 139,79
1	Tepelná izolace stěn					0,00187		
713131121	Montáž izolace tepelné stěn přichycením dráty	m2	1 093,000	61,00	66 673,00	0,00053		14 001,33
631537099	deska izolační KNAUF INSULATION ECOSE TP 116 - tl.80 mm	m2	1 115,000	148,00	165 020,00	0,00490		34 654,20
713131131	Izolace tepelná stěn (ostění) - lepením	m2	137,100	120,00	16 452,00	0,00300		3 454,92
631537096	deska izolační KNAUF INSULATION TP 116 - tl.30 mm	m2	151,000	65,00	9 815,00	0,00490		2 061,15
1	Obklad fasády a ost.konstrukce					0,00187		
766411131	Montáž obložení ostění CETRIS LASUR - ztížené	m2	135,700	825,50	112 020,35	0,00021		23 524,27
283186100	desky CETRIS LASUR - ostění otvorů vč. doplňk.profilů,spoj.mater.	m2	144,500	800,00	115 600,00	0,00100		24 276,00
766413114	Montáž obložení stěn deskami CETRIS LASUR (např.Murvinil 100-150 mm)	m2	1 093,000	460,00	502 780,00	0,00021		105 583,80
283186100	desky CETRIS LASUR - ostění otvorů vč. doplňk.profilů,spoj.mater.	m2	1 150,000	800,00	920 000,00	0,00100		193 200,00
766695009	Spojovací prostředky (vruty,příložky)	m2	1 269,200	260,00	329 992,00	0,00100		69 298,32
764317800	Demontáž krytiny hladké střešní železobetonových desek	m2	10,800	25,40	274,32		0,00742	57,61
764322840	Demontáž oplechování okapů tvrdá krytina rš 500 do 30° - posl.lodžie	m	7,200	16,50	118,80		0,00384	24,95
764217500	Krytina Zn-Ti hladká střešní železobetonových desek	m2	10,800	1 450,0	15 660,00	0,01296		3 288,60
764223330	Oplechování Zn okapů lepenková krytina rš 330	m	7,200	613,00	4 413,60	0,00524		926,86
14	Lodžiové stěny - vybourání původ.dodání a osazení nových							
762111811	Demontáž lodžiových stěn (konstr.vč.vaty a bednění)	m2	56,500	80,00	4 520,00	0,00017	0,02200	949,20
979081119	Přemístění,odvoz a likvidace vybour.suti (lodž.stěn) na skládce (2,5 t)	kpl	1,000	3 000,0	3 000,00			630,00
342901112	Osazování nových lodžiových stěn	m2	56,100	99,00	5 553,90	0,00187		1 166,32
611512011	Lodžiové stěny dřevěné vel. 3,46x2,70 m (bez dveří a okna),izol.80 mm	ks	6,000	14 800,00	88 800,00			18 648,00
1	Úprava a zateplení lodžiových stěn					0,00187		
784181201	Penetrace podkladu nátěrem Fixativ (pro vnitřní nátěr)	m2	28,500	32,40	923,40			193,91
784182311	Interierový nátěr Cemix VT	m2	28,500	48,00	1 368,00			287,28
620991121	Zakrývání otvorů vnějších z lešení - lodžie	m2	30,500	18,00	549,00	0,00008		115,29
690843190	Ochrana výplní oken lištami APU -vně suterén	m	60,400	68,00	4 107,20			862,51
622319835	KZS fasáda,miner.des.Frontrock 80 mm s om. silikon 3,3 kg/m2	m2	28,800	1 599,0	46 051,20	0,03340		9 670,75
622401933	Přípl. pro venkovní úpravu stěn (zateplení) - pracnost za plochu otvorů	m2	56,500	149,00	8 418,50			1 767,89
622473186	Příplatek za rohovník vnější kolem otvorů	m	62,000	57,30	3 552,60			746,05
16	Výplně otvorů - vybourání původních a dod. nových vč. osazení							
967-1	Vybourání a likvidace původních oken a dveří vč. parapetů	kpl	1,000	98 896,00	98 896,00			20 768,16

Příloha č. 6
Administrativní budova – rozpočty

642-1	Dodávka a osazení nových výplní otvorů vč. zednic.začištění,parapetů	kpl	1,000	333 307,00	333 307,00			69 994,47
18	Střecha							
712300911	Oprava střeš.krytiny vč. vyspravení kusů nátěrem ALP (vyčištění)	m2	464,000	24,00	11 136,00	0,00150		2 338,56
712341559	Montáž izolace střech 10° pásy NAIP přitavením v plné ploše-podkl.	m2	480,000	80,00	38 400,00	0,00032		8 064,00
628323200	podkladní asfalt.modifik.pás POLY ELAST (Elastek)	m2	552,000	106,00	58 512,00	0,00390		12 287,52
713141111	Montáž izolace tepelné střech lepená asfaltem plně 1 vrstva	m2	480,000	77,80	37 344,00	0,00204		7 842,24
283140500	deska STYROTRADE EPS 200 S tl. 50 mm	m2	552,000	115,00	63 480,00	0,00004		13 330,80
712341559	Montáž izolace střech 10° pásy NAIP přilepením v plné ploše	m2	480,000	85,00	40 800,00	0,00032		8 568,00
628311550	podkladní asfalt.modifik.pás samolepicí Tegola ICEBAR	m2	552,000	120,00	66 240,00	0,00450		13 910,40
712341559	Montáž izolace střech 10° pásy NAIP přitavením v plné ploše	m2	480,000	80,00	38 400,00	0,00032		8 064,00
628336500	pás modifik. živičný ELASTEK 40 special s posypem barevný	m2	552,000	180,00	99 360,00	0,00420		20 865,60
766417111	Montáž podkladových desek na atikách přikotvených	m	103,400	77,90	8 054,86	0,00032		1 691,52
607250340	Desky dřevoštěpk.OSB ECO 3N tl. 18 mm - atiky	m2	42,500	230,00	9 775,00	0,00990		2 052,75
764430840	Demontáž oplechování zdi rš do 500	m	103,400	26,80	2 771,12		0,00230	581,94
764530451	Oplechování zdi z TiZn plechu rš.600 mm - nalepení Enkolitem	m	103,400	808,00	83 547,20	0,00556		17 544,91
94	Lešení							
941941042	MTŽ lešení 1 řad s podlahami š 1,2m h 20m	m2	1 596,000	42,00	67 032,00	0,00000		14 076,72
941941292	Příplatek ZKD měsíc použití lešení k ceně 1042 (2 měsíce)	m2	3 192,000	35,80	114 273,60	0,00140		23 997,46
941941842	DMTŽ lešení 1 řad s podlahami š 1,2m h 30m	m2	1 596,000	22,00	35 112,00			7 373,52
944944011	Montáž ochranné sítě z umělých vláken	m2	1 616,000	11,70	18 907,20			3 970,51
944944031	Příplatek za každý měsíc použití - k pol.4011 ochranné sítě	m2	3 232,000	9,00	29 088,00			6 108,48
944944081	Demontáž ochranné sítě z umělých vláken	m2	1 616,000	7,00	11 312,00			2 375,52
944945012	MTŽ záchytné stříšky h 4,5m š do 2m (2 ks)	m	8,000	120,50	964,00	0,00363		202,44
944945192	Přípl 1.a ZKD měsíc použití stříšky k ceně 501	m	16,000	31,70	507,20	0,00320		106,51
944945812	DMTŽ záchytné stříšky h4,5m š do 2m	m	8,000	33,10	264,80			55,61
953943111	Dod.+osazení plastových mřížek do atiky	ks	80,000	88,00	7 040,00	0,01170		1 478,40
941955001	Lešení lehké pomocné h podlah 1,2m - úprava stropu suter.	m2	415,950	77,40	32 194,53	0,00265		6 760,85
95	Dokončovací konstrukce a práce							
999281111	Přesun hmot pro HSV, PSV	%	3,000	34 600,26	103 800,78			21 798,16

Administrativní budova – rok výstavby 1994 – vnitřní zateplení 80 mm

Rekapitulace

Typ	Kód objektu	Název objektu	Cena celkem bez DPH	DPH základní (21%)	Cena celkem s DPH
O	64	Zateplení - vnitřní 80 mm,	2 536 182,56	532 598,37	3 068 780,93
		Výplně otvorů - vybourání původních a dod. nových vč. osazení	432 203,00	90 762,63	522 965,63
		Ústřední vytápění	162 000,00	34 020,00	196 020,00
		Elektroinstalace	235 200,00	49 392,00	284 592,00
		CELKEM	3 365 585,56	706 773,00	4 072 358,56

Položkový rozpočet

Kód položky	Název	MJ	Množst	Jedn. cena bez DPH	Cena celkem bez DPH	J. hmotn.	J. suť	DPH 21%
10	Zateplení vnitřních stěn							
763265137	Předstěna - desky SDK standard tl. 12,5 mm, Rockwool Airrock tl. 80 mm	m2	975,000	663,00	646 425,00	0,01782		135 749,25
763119112	Ochrana sádkokarton hran kolem otvorů úhelníkem Al 25/25 mm	m	569,000	39,00	22 191,00	0,00016		4 660,11
763265129	Obdělání ostění otvorů v SDK předsrňách - desky, vata, tmelení	m	684,100	380,00	259 958,00	0,02170		54 591,18
11	Zateplení stropu suterénu							
622319122	KZS EPS Perimeter tl. 50 mm na stropě zakonč. stěrkou s výt. tkaninou	m2	420,950	820,00	345 179,00	0,01674		72 487,59
611401191	Příplatek za přísadu pro zvýšení přilnavosti	m2	420,950	6,10	2 567,80			539,24
611471433	Strop - úprava 1x plast. stěrka s ruč přehlazením	m2	420,950	145,00	61 037,75	0,00429		12 817,93
14	Lodžiové stěny - vybourání původ. dodání a osazení nových							
762111811	Demontáž lodžiových stěn (konstr. vč. vaty a bednění)	m2	56,500	80,00	4 520,00	0,00017	0,022	949,20
979081119	Přemístění, odvoz a likvidace vybour. suti (lodž. stěn) na skládce (2,5 t)	kpl	1,000	3 000,00	3 000,00			630,00
342901112	Osazování nových lodžiových stěn	m2	56,100	99,00	5 553,90	0,00187		1 166,32
611512011	Lodžiové stěny dřevěné vel. 3,46x2,70 m (bez dveří a okna)	ks	6,000	14 800,00	88 800,00			18 648,00
1	Úprava a zateplení lodžiových stěn					0,00187		
784181201	Penetrace podkladu nátěrem Fixativ (pro vnitřní nátěr)	m2	28,500	32,40	923,40			193,91
784182311	Interierový nátěr Cemix VT	m2	28,500	48,00	1 368,00			287,28
620991121	Zakrývání otvorů vnějších z lešení - lodžie	m2	30,500	18,00	549,00	0,00008		115,29
690843190	Ochrana výplní oken lištami APU - vně suterén	m	60,400	68,00	4 107,20			862,51
622319835	KZS fasáda, miner. des. Frontrock 80 mm s om. silikon 3,3 kg/m2	m2	28,800	1 599,00	46 051,20	0,03340		9 670,75
622401933	Přípl. pro venkovní úpravu stěn (zateplení) pracnost 65% pl. otvorů	m2	56,500	149,00	8 418,50			1 767,89
622473186	Příplatek za rohovník vnější kolem otvorů	m	62,000	57,30	3 552,60			746,05
16	Výplně otvorů - vybourání původních a dod. nových vč. osazení							
967-1	Vybourání a likvidace původních oken a dveří	kpl	1,000	98 896,00	98 896,00			20 768,16
642-1	Dodávka a osazení nových výplní otvorů vč. zednic, zacištění, parapetů	kpl	1,000	333 307,00	333 307,00			69 994,47

Příloha č. 6
Administrativní budova – rozpočty

18	Střecha							
712300911	Oprava střeš.krytiny vč. vyspravení kusů nátěrem ALP (vyčištění)	m2	464,000	24,00	11 136,00	0,00150		2 338,56
712341559	Montáž izolace střech 10° pásy NAIP přitavením v plné ploše-podkl.	m2	480,000	80,00	38 400,00	0,00032		8 064,00
628323200	podkladní asfalt.modifik.pás POLY ELAST (Elastek)	m2	552,000	106,00	58 512,00	0,00390		12 287,52
713141111	Montáž izolace tepelné střech lepená asfaltem plně 1 vrstva	m2	480,000	77,80	37 344,00	0,00204		7 842,24
283140500	deska STYROTRADE EPS 200 S tl. 50 mm	m2	552,000	115,00	63 480,00	0,00004		13 330,80
712341559	Montáž izolace střech 10° pásy NAIP přilepením v plné ploše	m2	480,000	85,00	40 800,00	0,00032		8 568,00
628311550	podkladní asfalt.modifik.pás samolepicí Tegola ICEBAR	m2	552,000	120,00	66 240,00	0,00450		13 910,40
712341559	Montáž izolace střech 10° pásy NAIP přitavením v plné ploše	m2	480,000	80,00	38 400,00	0,00032		8 064,00
628336500	pás modifik. živичný ELASTEK 40 special s posypem barevný	m2	552,000	180,00	99 360,00	0,00420		20 865,60
766417111	Montáž podkladových desek na atikách přikotvených	m	103,400	77,90	8 054,86	0,00032		1 691,52
607250340	Desky dřevoštěpk.OSB ECO 3N tl. 18 mm - atiky	m2	42,500	230,00	9 775,00	0,00990		2 052,75
764430840	Demontáž oplechování zdi rš do 500	m	103,400	26,80	2 771,12		0,0023	581,94
764530440	Oplechování zdi z TiZn plechu rš.500 mm	m	103,400	458,50	47 408,90	0,00428		9 955,87
61	Úprava povrchů SDK a podhledu							
602013191	Podkladní nátěr stěn sádrokart. pod omítky	m2	1 127,100	33,00	37 194,30	0,00021		7 810,80
612431111	Omítka SDK stěn Feinputz	m2	1 127,100	146,00	164 556,60	0,00424		34 556,89
612409991	Začištění omítek kolem SDK desek apod	m	1 078,000	51,40	55 409,20	0,00431		11 635,93
784455512	Malba tekutá Primalex Karton, bílá 2x	m2	1 547,100	48,00	74 260,80	0,00029		15 594,77
94	Dokončující konstrukce							
941955001	Lešení lehké pomocné h podlah 1,2m	m2	870,000	77,40	67 338,00	0,00265		14 140,98
952901111	Vyčištění budov v podlaží 4m	m2	2 405,600	15,00	36 084,00	0,00005		7 577,64
999281111	Přesun hmot pro HSV, PSV	%	3,000	25 151,81	75 455,43			15 845,64
	Ústřední vytápění							
R	Úprava osazení otopných těles (demontáž, úprava konzol a připojení, zpětná montáž)	hod .	450,000	360,00	162 000,00			34 020,00
	Elektroinstalace							
R	Úprava osazení vypínačů, zásuvek, datové sítě	hod .	560,000	420,00	235 200,00			49 392,00

Administrativní budova – rok výstavby 2002 – kontaktní zateplení 60 mm

Rekapitulace

Typ	Kód objektu	Název objektu	Cena celkem bez DPH	DPH základní (21%)	Cena celkem s DPH
O	85	Zateplení - kontaktní 60 mm	2 795 490,62	587 053,07	3 382 543,69
		Výplně otvorů - vybourání původních a dod. nových vč. osazení	432 203,00	90 762,63	522 965,63
		CELKEM	3 227 693,62	677 815,70	3 905 509,32

Položkový rozpočet

Kód položky	Název	MJ	Množst	Jedn. cena bez DPH	Cena celkem bez DPH	J. hmotn.	J. suť	DPH 21%
10	Zateplení soklu kontaktním zp.extr.polystyr. (0,5 m pod zem,nad zem)							
13220110 1	Hloubení rýh 60cm tř. 3 100m3	m3	30,000	621,00	18 630,00			3 912,30
17410110 1	Zásyp zhutněný jam	m3	30,000	120,00	3 600,00			756,00
59681111 1	Kladení dlažby komun pěší B kamn těž	m2	60,000	180,00	10 800,00	0,13193		2 268,00
59245000 0	dlažba z beton.dlaždic 30/30/4,5 cm - část nové 30%	m2	20,000	280,00	5 600,00	0,18000		1 176,00
63150111 1	Násyp z drobného kameniva	m3	6,000	885,00	5 310,00	1,78470		1 115,10
71147105 3	Montáž +dod.izolace termoplasty z nopové fólie	m2	80,000	69,50	5 560,00			1 167,60
62231912 1	KZS sokl extrud.polyst. 60 mm ukonč.stěrkou se sítkou (sokl)	m2	77,000	930,00	71 610,00	0,01406		15 038,10
62231912 2	KZS,sokl extrud.polystyr.60 mm s omít.mozaik.pas marmolit 6,0 kg/m2	m2	48,000	1 543,00	74 064,00	0,01674		15 553,44
62290311 0	Mytí s odmaštěním vnějších omítek tlakovou vodou - sokl	m2	125,000	7,50	937,50	0,00010		196,88
62099112 1	Zakrývání otvorů vnějších z lešení - lodžie+suterén	m2	37,000	18,00	666,00	0,00008		139,86
69084319 0	Ochrana výplní oken lištami APU - vně suterén	m	54,000	68,00	3 672,00			771,12
62231901 1	Soklová lišta hliník KZS tl . 60 mm - suterén	m	92,800	127,00	11 785,60	0,00059		2 474,98
62275222 1	KZS lišta rohová stěnová Al s tkaninou 10/10 mm - sokl	m	4,000	54,50	218,00	0,00003		45,78
62275411 1	KZS lišta začišťovací s tkaninou u oken,dveří- suterén	m	123,50	58,70	7 249,45	0,00030		1 522,38
11	Zateplení stropu suterénu							
62231912 2	KZS EPX Perimeter tl. 50 mm na stropě zakonč.stěrkou s výzt.tkaninou	m2		820,00		0,01674		
61140119 1	Příplatek za přísadu pro zvýšení přilnavosti	m2		6,10				
61147143 3	Strop - úprava 1x plast.stěrka s ruč přehlazením	m2		145,00		0,00429		
78445551 2	Malba tekutá Primalex Karton, bílá 2x	m2		48,00		0,00029		
12	Zateplení fasády kontaktně (0,5 m od země výš)							
1	Pro zateplení použita min.vata FRONTROCK					0,00187		
62290311 0	Mytí s odmaštěním vnějších omítek tlakovou vodou	m2	1 086,0	7,50	8 145,00	0,00010		1 710,45
62099112 1	Zakrývání otvorů vnějších z lešení	m2	286,00	18,00	5 148,00	0,00008		1 081,08
69084319 0	Ochrana výplní oken lištami APU - vně	m	481,90	68,00	32 769,20			6 881,53
61240999 1	Začištění omítek kolem oken apod	m	590,00	51,40	30 326,00	0,00431		6 368,46

Příloha č. 6
Administrativní budova – rozpočty

62231901 1	Soklová lišta hliník KZS tl. 60 mm	m	92,600	127,00	11 760,20	0,00059		2 469,64
62275222 1	KZS lišta rohová stěnová Al s tkaninou 10/10 mm	m	98,000	54,50	5 341,00	0,00003		1 121,61
62275411 1	KZS lišta začíšťovací s tkaninou u oken	m	471,60	58,70	27 682,92	0,00030		5 813,41
62231983 1	Zatepl. fasády z,miner.desky PV 60 mm s om. silikon 3,3 kg/m2	m2	1 093,6	1 418,00	1 550 724,80	0,03012		325 652,21
62231985 3	KZS ostění z miner.des.PV 30 mm s om. silikon 3,3 kg/m2	m2	148,80	1 645,00	244 776,00	0,02371		51 402,96
63241213 0	Potěr ze SMS, ruční zprac., tl.< 30 mm pro parapety	m2	54,400	360,00	19 584,00	0,06000		4 112,64
76431780 0	Demontáž krytiny plechové hladké střešní železobetonových desek	m2	10,800	25,40	274,32		0,0074 2	57,61
76432284 0	Demontáž oplechování okapů tvrdá krytina rš 500 do 30° - posl.lodžie	m	7,200	16,50	118,80		0,0038 4	24,95
76421750 0	Krytina Zn-Ti hladká střešní železobetonových desek (vstupy)	m2	10,800	1 450,00	15 660,00	0,01296		3 288,60
76422333 0	Oplechování Zn okapů lepenková krytina rš 330 (nad horní lodž.)	m	7,200	613,00	4 413,60	0,00524		926,86
76443084 0	Demontáž oplechování zdi rš do 500 - atiky	m	103,40 0	26,80	2 771,12		0,0023 0	581,94
76453045 1	Oplechování zdi z TiZn plechu rš.600 mm - nalepení	m	103,40 0	808,00	83 547,20	0,00556		17 544,91
14	Lodžiové stěny - vybourání původ.dodání a osazení nových							
76211181 1	Demontáž lodžiových stěn (konstr.vč.vaty a bednění)	m2	56,500	80,00	4 520,00	0,00017	0,0220 0	949,20
97908111 9	Přemístění,odvoz a likvidace vybour.sutí (lodž.stěn) na skládce (2,5 t)	kpl	1,000	3 000,00	3 000,00			630,00
34290111 2	Osazování nových lodžiových stěn	m2	56,100	99,00	5 553,90	0,00187		1 166,32
61151201 1	Lodžiové stěny dřevěné vel. 3,46x2,70 m (bez dveří a okna),izol.80 mm	ks	6,000	14 800,00	88 800,00			18 648,00
1	Úprava a zateplení lodžiových stěn (80 mm vaty v konstr.stěny)					0,00187		
78418120 1	Penetrace podkladu nátěrem Fixativ (pro vnitřní nátěr)	m2	28,500	32,40	923,40			193,91
78418231 1	Interierový nátěr Cemix VT	m2	28,500	48,00	1 368,00			287,28
62099112 1	Zakrývání otvorů vnějších z lešení - lodžie	m2	30,500	18,00	549,00	0,00008		115,29
69084319 0	Ochrana výplní oken lištami APU - vně suterén	m	60,400	68,00	4 107,20			862,51
62231983 5	KZS fasáda,miner.des.Frontrock 80 mm s om. silikon 3,3 kg/m2	m2	28,800	1 599,00	46 051,20	0,03340		9 670,75
62240193 3	Přípl. pro venkovní úpravu stěn (zateplení) - pracnost za plochu.otvorů	m2	56,500	149,00	8 418,50			1 767,89
62247318 6	Příplatek za rohovník vnější kolem otvorů	m	62,000	57,30	3 552,60			746,05
16	Výplně otvorů - vybourání původních a dod. nových vč. osazení							
967-1	Vybourání a likvidace původních oken a dveří vč. parapetů	kpl	1,000	98 896,00	98 896,00			20 768,16
642-1	Dodávka a osazení nových výplní otvorů vč. zednic.začištění,parapetů	kpl	1,000	333 307,00	333 307,00			69 994,47
18	Střecha							
71230091 1	Oprava střeš.krytiny vč. vyspravení kusů nátěrem ALP (vyčištění)	m2		24,00		0,00150		
71234155 9	Montáž izolace střech 10° pásy NAIP přitavením v plné ploše-podkl.	m2		80,00		0,00032		
62832320 0	podkladní asfalt.modifik.pás POLY ELAST (Elastek)	m2		106,00		0,00390		
71314111 1	Montáž izolace tepelné střech lepená asfaltem plně 1 vrstva	m2		105,00		0,00204		
28314050 0	deska STYROTRADE EPS 200 S tl. 50 mm	m2		115,00		0,00004		

Příloha č. 6
Administrativní budova – rozpočty

71234155 9	Montáž izolace střech 10° pásy NAIP přilepením v plné ploše	m2		85,00		0,00032		
62831155 0	podkladní asfalt.modifik.pás samolepicí Tegola ICEBAR	m2		120,00		0,00450		
71234155 9	Montáž izolace střech 10° pásy NAIP přitavením v plné ploše	m2		80,00		0,00032		
62833650 0	pás modifik. živičný ELASTEK 40 special s posypem barevný	m2		180,00		0,00420		
76641711 1	Montáž podkladových desek na atikách přikotvených	m		77,90		0,00032		
60725034 0	Desky dřevoštěpk.OSB ECO 3N tl. 18 mm - atiky	m2		230,00		0,00990		
94	Lešení							
94194104 2	MTŽ lešení 1 řad s podlahami š 1,2m h 20m	m2	1 596,0	42,00	67 032,00	0,00000		14 076,72
94194129 2	Přípl ZKD měsíc použití lešení k ceně 1042 (2 měsíce)	m2	3 192,0	35,80	114 273,60	0,00140		23 997,46
94194184 2	DMTŽ lešení 1 řad s podlahami š 1,2m h 30m	m2	1 596,0	22,00	35 112,00			7 373,52
94494401 1	Montáž ochranné sítě z umělých vláken	m2	1 616,0	11,70	18 907,20			3 970,51
94494403 1	Příplatek za každý měsíc použití - k pol.4011 ochranné sítě	m2	3 232,0	9,00	29 088,00			6 108,48
94494408 1	Demontáž ochranné sítě z umělých vláken	m2	1 616,0	7,00	11 312,00			2 375,52
94494501 2	MTŽ záchytné stříšky h 4,5m š do 2m (2 ks)	m	8,000	120,50	964,00	0,00363		202,44
94494519 2	Přípl 1. a ZKD měsíc použití stříšky k ceně 501	m	16,000	31,70	507,20	0,00320		106,51
94494581 2	DMTŽ záchytné stříšky h4,5m š do 2m	m	8,000	33,10	264,80			55,61
94195500 1	Lešení lehké pomocné h podlah 1,2m	m2		77,40		0,00265		
95	Dokončovací konstrukce a práce							
95394311 1	Dod.+osazení plastových mřížek do atiky	ks	80,000	88,00	7 040,00	0,01170		1 478,40
99928111 1	Přesun hmot pro HSV, PSV	%	3,000	27 133,77	81 401,31			17 094,28

Administrativní budova – rok výstavby 2002 – bezkontaktní zateplení 60 mm

Rekapitulace

Typ	Kód objektu	Název objektu	Cena celkem bez DPH	DPH základní (21%)	Cena celkem s DPH
O	71	Zateplení - bezkontaktní 60 mm,	3 388 417,57	711 567,67	4 099 985,24
		Výplně otvorů - vybourání původních a dod. nových vč. osazení	432 203,00	90 762,63	522 965,63
		CELKEM	3 820 620,57	802 330,30	4 622 950,87

Položkový rozpočet

Kód položky	Název	MJ	Množství	Jedn. cena bez DPH	Cena celkem bez DPH	J. hmotn.	J. suť	DPH 21%
10	Zateplení soklu kontaktním zp.extr.polystyr. (0,5 m pod zem,nad zem)							
132201101	Hloubení rýh 60cm tř. 3 100m3	m3	30,000	621,00	18 630,00			3 912,30
174101101	Zásyp zhutněný jam	m3	30,000	120,00	3 600,00			756,00
596811111	Kladení dlažby komun pěší B kamn těž	m2	60,000	180,00	10 800,00	0,13193		2 268,00
592450000	dlažba z beton.dlaždic 30/30/4,5 cm - část nové 30%	m2	20,000	280,00	5 600,00	0,18000		1 176,00
631501111	Násyp z drobného kameniva	m3	6,000	885,00	5 310,00	1,78470		1 115,10
711471053	Montáž +dod.izolace termoplasty z nopové fólie	m2	80,000	69,50	5 560,00			1 167,60
622319121	KZS sokl extrud.polyst. 60 mm ukonč.stěrkou se sítkou (sokl)	m2	77,000	930,00	71 610,00	0,01406		15 038,10
622319122	KZS,sokl extrud.polystyr.60 mm s omít.mozaik.pas marmolit 6,0 kg/m2	m2	48,000	1 543,00	74 064,00	0,01674		15 553,44
622903110	Mytí s odmaštěním vnějších omítek tlakovou vodou - sokl	m2	125,000	7,50	937,50	0,00010		196,88
620991121	Zakrývání otvorů vnějších z lešení - lodžie+suterén	m2	37,000	18,00	666,00	0,00008		139,86
690843190	Ochrana výplní oken lištami APU - vně suterén+lodžie	m	112,000	68,00	7 616,00			1 599,36
622319011	Soklová lišta hliník KZS tl. 60 mm - suterén	m	92,800	127,00	11 785,60	0,00059		2 474,98
622752221	KZS lišta rohová stěnová Al s tkaninou 10/10 mm - sokl	m	4,000	54,50	218,00	0,00003		45,78
622754111	KZS lišta začíšťovací s tkaninou u oken,dveří- suterén	m	123,500	58,70	7 249,45	0,00030		1 522,38
12	Zateplení fasády bezkontaktně (0,5 m od země výš)							
1	Podkladní rošt pro zateplení					0,00187		
766417111	Montáž podkladového roštu (vodorovná prkna)	m	2 790,00	76,00	212 040,00	0,00021		44 528,40
605103000	prkno SM omít.II tl.40 mm, dl.200-390 m, š. 80 mm	m3	7,500	9 500,00	71 250,00	0,55000		14 962,50
766417111	Montáž - podkladový rošt pod obklad (svislá prkna)	m	1 756,00	58,00	101 848,00	0,00021		21 388,08
605103000	prkno SM omít.II tl.25 mm, dl.200-390 m, š. 120 mm	m3	5,850	9 500,00	55 575,00	0,55000		11 670,75
766694121	Dod.+Mont. přípravy pro parapet	m	161,900	210,00	33 999,00	0,00005		7 139,79
1	Tepelná izolace stěn					0,00187		
713131121	Montáž izolace tepelné stěn přichycením dráty	m2	1 093,00	61,00	66 673,00	0,00053		14 001,33
631537099	deska izolační KNAUF INSULATION ECOSE TP 116 - tl.60 mm	m2	1 115,00	148,00	165 020,00	0,00490		34 654,20
713131131	Izolace tepelná stěn (ostění) - lepením	m2	137,100	120,00	16 452,00	0,00300		3 454,92

Příloha č. 6
Administrativní budova – rozpočty

63153709 6	deska izolační KNAUF INSULATION TP 116 - tl.30 mm	m2	151,000	65,00	9 815,00	0,00490		2 061,15
1	Obklad fasády a ost.konstrukce					0,00187		
76641113 1	Montáž obložení ostění CETRIS LASUR - ztížené	m2	135,700	825,00	111 952,50	0,00021		23 510,03
28318610 0	desky CETRIS LASUR - ostění otvorů vč. doplňk.profilů,spoj.mater.	m2	144,500	800,00	115 600,00	0,00100		24 276,00
76641311 4	Montáž obložení stěn deskami CETRIS LASUR (např.Murvinil 100-150 mm)	m2	1 093,00	460,00	502 780,00	0,00021		105 583,80
28318610 0	desky CETRIS LASUR - ostění otvorů vč. doplňk.profilů,spoj.mater.	m2	1 150,00	800,00	920 000,00	0,00100		193 200,00
76669500 9	Spojovací prostředky (vruty,příložky)	m2	1 269,20	240,00	304 608,00	0,00100		63 967,68
76431780 0	Demontáž krytiny hladké střešní železobetonových desek	m2	10,800	25,40	274,32		0,0074 2	57,61
76432284 0	Demontáž oplechování okapů tvrdá krytina rš 500 do 30° - posl.lodžie	m	7,200	16,50	118,80		0,0038 4	24,95
76421750 0	Krytina Zn-Ti hladká střešní železobetonových desek	m2	10,800	1 450,00	15 660,00	0,01296		3 288,60
76422333 0	Oplechování Zn okapů lepenková krytina rš 330	m	7,200	613,00	4 413,60	0,00524		926,86
14	Lodžiové stěny - vybourání původ.dodání a osazení nových							
76211181 1	Demontáž lodžiových stěn (konstr.vč.vaty a bednění)	m2	56,500	80,00	4 520,00	0,00017	0,0220 0	949,20
97908111 9	Přemístění,odvoz a likvidace vybour.suti (lodž.stěn) na skládce (2,5 t)	kpl	1,000	3 000,00	3 000,00			630,00
34290111 2	Osazování nových lodžiových stěn	m2	56,100	99,00	5 553,90	0,00187		1 166,32
61151201 1	Lodžiové stěny dřevěné vel. 3,46x2,70 m (bez dveří a okna)	ks	6,000	13 800,00	82 800,00			17 388,00
1	Úprava a zateplení lodžiových stěn					0,00187		
78418120 1	Penetrace podkladu nátěrem Fixativ (pro vnitřní nátěr)	m2	28,500	32,40	923,40			193,91
78418231 1	Interierový nátěr Cemix VT	m2	28,500	48,00	1 368,00			287,28
62099112 1	Zakrývání otvorů vnějších z lešení - lodžie	m2	30,500	18,00	549,00	0,00008		115,29
69084319 0	Ochrana výplní oken lištami APU - vně suterén	m	60,400	68,00	4 107,20			862,51
62231984 7	KZS fasáda,miner.des.Frontrock PV 160 mm s om pas silikon 3,3 kg/m2	m2	28,800	1 993,00	57 398,40	0,04391		12 053,66
62240193 3	Přípl. pro venkovní úpravu stěn (zateplení) - pracnost za plochu.otvorů	m2	56,500	149,00	8 418,50			1 767,89
62247318 6	Příplatek za rohovník vnější kolem otvorů	m	62,000	57,30	3 552,60			746,05
16	Výplně otvorů - vybourání původních a dod. nových vč. osazení							
967-1	Vybourání a likvidace původních oken a dveří vč. parapetů	kpl	1,000	98 896,00	98 896,00			20 768,16
642-1	Dodávka a osazení nových výplní otvorů vč. zednic.začištění,parapetů	kpl	1,000	333 307,00	333 307,00			69 994,47
18	Střecha							
71230091 1	Oprava střeš.krytiny vč. vyspravení kusů nátěrem ALP (vyčištění)	m2		24,00		0,00150		
71234155 9	Montáž izolace střech 10° pásy NAIP přitavením v plné ploše-podkl.	m2		80,00		0,00032		
62832320 0	podkladní asfalt.modifik.pás POLY ELAST (Elastek)	m2		106,00		0,00390		
71314111 1	Montáž izolace tepelné střech lepená asfaltem plně 1 vrstva	m2		77,80		0,00204		
28314050 0	deska STYROTRADE EPS 200 S tl. 50 mm	m2		115,00		0,00004		
71234155 9	Montáž izolace střech 10° pásy NAIP přilepením v plné ploše	m2		85,00		0,00032		
62831155	podkladní asfalt.modifik.pás	m2		120,00		0,00450		

Příloha č. 6
Administrativní budova – rozpočty

0	samolepící Tegola ICEBAR							
71234155 9	Montáž izolace střech 10° pásy NAIP přítavením v plné ploše	m2		80,00		0,00032		
62833650 0	pás modifik. živičný ELASTEK 40 special s posypem barevný	m2		180,00		0,00420		
76641711 1	Montáž podkladových desek na atikách přikotvených	m		77,90		0,00032		
60725034 0	Desky dřevoštěpk.OSB ECO 3N tl. 18 mm - atiky	m2		230,00		0,00990		
76443084 0	Demontáž oplechování zdí rš do 500	m		26,80			0,0023 0	
76453044 0	Oplechování zdí z TiZn plechu rš.500 mm	m		458,50		0,00428		
94	Lešení							
94194104 2	MTŽ lešení 1 řad s podlahami š 1,2m h 20m	m2	1 596,00	42,00	67 032,00	0,00000		14 076,72
94194129 2	Přípl ZKD měsíc použití lešení k ceně 1042 (2 měsíce)	m2	3 192,00	35,80	114 273,60	0,00140		23 997,46
94194184 2	DMTŽ lešení 1 řad s podlahami š 1,2m h 30m	m2	1 596,00	22,00	35 112,00			7 373,52
94494401 1	Montáž ochranné sítě z umělých vláken	m2	1 616,00	11,70	18 907,20			3 970,51
94494403 1	Příplatek za každý měsíc použití - k pol.4011 ochranné sítě	m2	3 232,00	9,00	29 088,00			6 108,48
94494408 1	Demontáž ochranné sítě z umělých vláken	m2	1 616,00	7,00	11 312,00			2 375,52
94494501 2	MTŽ záchytné stříšky h 4,5m š do 2m (2 ks)	m	8,000	120,50	964,00	0,00363		202,44
94494519 2	Přípl 1. a ZKD měsíc použití stříšky k ceně 501	m	16,000	31,70	507,20	0,00320		106,51
94494581 2	DMTŽ záchytné stříšky h4,5m š do 2m	m	8,000	33,10	264,80			55,61
95394311 1	Dod.+osazení plastových mřížek do atiky	ku s	80,000	88,00	7 040,00	0,01170		1 478,40
95	Dokončovací konstrukce a práce							
99928111 1	Přesun hmot pro HSV, PSV	%	3,000					

Administrativní budova – rok výstavby 2002 – vnitřní zateplení 60 mm

Rekapitulace

Typ	Kód objektu	Název objektu	Cena celkem bez DPH	DPH základní (21%)	Cena celkem s DPH
O	65	Zateplení - vnitřní 60 mm	1 498 529,93	314 691,27	1 813 221,20
		Výplně otvorů - vybourání původních a dod. nových vč. osazení	432 203,00	90 762,63	522 965,63
		Ústřední vytápění	162 000,00	34 020,00	196 020,00
		Elektroinstalace	235 200,00	49 392,00	284 592,00
		CELKEM	2 327 932,93	488 865,90	2 816 798,83

Položkový rozpočet

Kód položky	Název	MJ	Množst	Jedn. cena bez DPH	Cena celkem bez DPH	J. hmotn.	J. suť	DPH 21%
10	Zateplení vnitřních stěn							
763265136	Předstěna - desky SDK standard tl. 12,5 mm, Rockwool Airrock tl. 60 mm	m2	975,00	620,00	604 500	0,01582		126 945,00
763119112	Ochrana sádkokarton hran kolem otvorů úhelníkem Al 25/25 mm	m	569,00	39,00	22 191,0	0,00016		4 660,11
763265129	Obdělání ostění otvorů v SDK předstěnách - desky,vata,tmelení	m	684,10	380,00	259 958	0,02170		54 591,18
11	Zateplení stropu suterénu							
622319122	KZS EPS Perimeter tl. 50 mm na stropě zakonč.stěrka s výzt.tkaninou	m2		820,00		0,01674		
611401191	Příplatek za přísadu pro zvýšení přilnavosti	m2		6,10				
611471433	Strop - úprava 1x plast.stěrka s ruč přehlazením	m2		145,00		0,00429		
14	Lodžiové stěny - vybourání původ.dodání a osazení nových							
762111811	Demontáž lodžiových stěn (konstr.vč.vaty a bednění)	m2	56,500	80,00	4 520,00	0,00017	0,022	949,20
979081119	Přemístění,odvoz a likvidace vybour.suti (lodž.stěn) na skládce (2,5 t)	kpl	1,000	3 000,00	3 000,00			630,00
342901112	Osazování nových lodžiových stěn	m2	56,100	99,00	5 553,90	0,00187		1 166,32
611512011	Lodžiové stěny dřevěné vel. 3,46x2,70 m (bez dveří a okna)	ks	6,000	14 800,0	88 800,0			18 648,00
1	Úprava a zateplení lodžiových stěn					0,00187		
784181201	Penetrace podkladu nátěrem Fixativ (pro vnitřní nátěr)	m2	28,500	32,40	923,40			193,91
784182311	Interierový nátěr Cemix VT	m2	28,500	48,00	1 368,0			287,28
620991121	Zakrývání otvorů vnějších z lešení - lodžie	m2	30,500	18,00	549,00	0,00008		115,29
690843190	Ochrana výplní oken lištami APU - vně suterén	m	60,400	68,00	4 107,20			862,51
622319835	KZS fasáda,miner.des.Frontrock 80 mm s om. silikon 3,3 kg/m2	m2	28,800	1 599,00	46 051	0,03340		9 670,75
622401933	Přípl. pro venkovní úpravu stěn (zateplení) pracnos za pl.otvorů	m2	56,500	149,00	8 418,50			1 767,89
622473186	Příplatek za rohovník vnější kolem otvorů	m	62,000	57,30	3 552,60			746,05
16	Výplně otvorů - vybourání původních a dod. nových vč. osazení							
967-1	Vybourání a likvidace původních oken a dveří	kpl	1,000	98 896,0	98 896			20 768,16
642-1	Dodávka a osazení nových výplní otvorů vč. zednic.začištění,parapetů	kpl	1,000	333 307	333 307			69 994,47

Příloha č. 6
Administrativní budova – rozpočty

18	Střecha							
712300911	Oprava střeš.krytiny vč. vyspravení kusů nátěrem ALP (vyčištění)	m2		24,00		0,00150		
712341559	Montáž izolace střech 10° pásy NAIP přitavením v plné ploše-podkl.	m2		80,00		0,00032		
628323200	podkladní asfalt.modifik.pás POLY ELAST (Elastek)	m2		106,00		0,00390		
713141111	Montáž izolace tepelné střech lepená asfaltem plně 1 vrstva	m2		77,80		0,00204		
283140500	deska STYROTRADE EPS 200 S tl. 50 mm	m2		115,00		0,00004		
712341559	Montáž izolace střech 10° pásy NAIP přilepením v plné ploše	m2		85,00		0,00032		
628311550	podkladní asfalt.modifik.pás samolepící Tegola ICEBAR	m2		120,00		0,00450		
712341559	Montáž izolace střech 10° pásy NAIP přitavením v plné ploše	m2		80,00		0,00032		
628336500	pás modifik. živičný ELASTEK 40 special s posypem barevný	m2		180,00		0,00420		
766417111	Montáž podkladových desek na atikách přikotvených	m		77,90		0,00032		
607250340	Desky dřevoštěpk.OSB ECO 3N tl. 18 mm - atiky	m2		230,00		0,00990		
764430840	Demontáž oplechování zdi rš do 500	m		26,80			0,0023	
764530440	Oplechování zdi z TiZn plechu rš.500 mm	m		458,50		0,00428		
61	Úprava povrchů SDK							
602013191	Podkladní nátěr stěn sádrokart. pod omítky	m2	1 107,0	33,00	36 531	0,00021		7 671,51
612431111	Omítka SDK stěn Feinputz	m2	1 107,1	146,00	161 636	0,00424		33 943,69
612409991	Začištění omítek kolem SDK desek apod	m	1 078,0	51,40	55 409	0,00431		11 635,93
784455512	Malba tekutá Primalex Karton, bílá 2x	m2	1 107,1	48,00	53 140	0,00029		11 159,57
94	Dokončující konstrukce							
941955001	Lešení lehké pomocné h podlah 1,2m	m2	563,00	77,40	43 576	0,00265		9 151,00
952901111	Vyčištění budov v podlaží 4m	m2	2 405,6	15,00	36 084,00	0,00005		7 577,64
999281111	Přesun hmot pro HSV, PSV	%	3,000	19 553,11	58 659			12 318,46
	Ústřední vytápění							
R	Úprava osazení otopných těles (demontáž, úprava konzol a připojení, zpětná montáž)	hod	450,00	360,00	162 000			34 020,00
	Elektroinstalace							
R	Úprava osazení vypínačů, zásuvek, datové sítě	hod	560,00	420,00	235 200			49 392,00