

PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY DLE VYHL. 148/2007 SB.

BYTOVÝ DŮM KOMOŘANSKÁ Č. P. 2063 - 2068, PRAHA 12 - MODŘANY

Vedeno pod č. zakázky: 13059



 **EnergySim**
energetika staveb, projekce TZB

Ing. Petr Kotek, Ph.D.

Ing. Zdeněk Ročárek

Ing. František Duda

Ing. Jakub Urban

březen 2013

Identifikační údaje

Název studie: Průkaz energetické náročnosti budovy dle vyhl. 148/2007 Sb.
Bytový dům, Komořanská 2063-2068, Praha 12 - Modřany

Místo stavby: Komořanská 2063-2068, 120 00 Praha 12 - Modřany

Objednatel: Společenství vlastníků jednotek pro dům Komořanská 2063,
2064, 2065, 2066, 2067, 2068, Praha 4

Adresa: K Dolům 2068/2, 14000 Praha 4 - Modřany

IČ, DIČ: 28935900

Kontaktní osoba: Ing. F. Chylík, předseda SVJ

e-mail /tel.: modrany.centrum@seznam.cz / 604 914 121

Zhotovitel: Ing. Petr Kotek, Ph.D.

Energysim

Adresa: U Sila 1202, 463 11 Liberec 30

IČ: 76053245

e-mail /tel.: petr.kotek@energysim.cz / 775 665 128

Korespondenční adresa: EnergySim
Charlese de Gaulla 629/5, 160 00 Praha 6 - Dejvice

Energetický specialista: Ing. Zdeněk Ročárek

Adresa: Stržanov 75, 591 02 Žďár nad Sázavou

IČ: 76490815

Číslo oprávnění MPO: č. 874

Spolupráce: Ing. František Duda

Ing. Jakub Urban

Obsah

1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE O HODNOCENÉ BUDOVĚ.....	4
2. PODKLADY PRO ZPRACOVÁNÍ.....	5
3. LEGISLATIVA - POŽADAVKY NA ENERGETICKOU NÁROČNOST BUDOVY.....	5
4. POROVNÁVACÍ UKAZATELE.....	6
4.1. POSOUZENÍ DLE ČSN 73 0540.....	6
5. DOPORUČENÁ OPATŘENÍ.....	7
6. ZÁVĚR.....	7
SEZNAM TABULEK.....	23
SEZNAM OBRÁZKŮ.....	23
CELKOVÝ POČET STRAN.....	24

1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE O HODNOCENÉ BUDOVĚ

Předmětem projektu je energetické vyhodnocení bytového domu na adrese Komořanská 2063-2068, 120 00 Praha 12 - Modřany z hlediska energetické náročnosti objektu.

Průkaz energetické náročnosti budovy je zpracován pro stávající stav objektu pro účely prodeje nebo pronájmu objektu. Povinnost zpracovat průkaz při prodeji budovy vyplývá ze zákona 318/2012 Sb. a platí od 1. 1. 2013.

Objekt bude vyhodnocen dle Vyhl. č. 148/2007 Sb. jako polyfunkční budova. Jedná se o bytový dům s dílčími obchodními a sportovními prostory.

Výsledkem posouzení je zpracování protokolu k průkazu energetické náročnosti budovy a grafické vyjádření. Posouzení vychází z požadavků vyhlášky č. 148/2007 Sb. o energetické náročnosti budov.



Obrázek 1: Situace stavby. Zdroj: www.nahlizenidokn.cuzk.cz.

2. PODKLADY PRO ZPRACOVÁNÍ

Podkladem pro zpracování průkazu energetické náročnosti byla technická prohlídka a část projektové dokumentace. Projektovou dokumentaci vytvořilo v roce 2007 ARC STUDIO, hlavní inženýr projektu Ak.Arch. Ing. V. Rubek.

3. LEGISLATIVA - POŽADAVKY NA ENERGETICKOU NÁROČNOST BUDOVY DLE KATEGORIE BUDOVY

Vyhláška 148/2007 Sb. stanovuje následující požadavek energetickou náročnost budovy:

Požadavky na energetickou náročnost budovy jsou splněny, je-li energetická náročnost hodnocené budovy nižší než energetická náročnost referenční budovy: $E_{PA} < E_{PA, ref}$

Třída energetické náročnosti hodnocené budovy se stanoví dle následující tabulky pro vypočtenou měrnou spotřebu energie v kWh/(m².rok). Měrné spotřeby energie v kWh/(m².rok) ve třídě C jsou pro vyjmenované druhy budov hodnotami referenčními.

Druh budovy	A	B	C	D	E	F	G
Rodinný dům	< 51	51 – 97	98 – 142	143 – 191	192 – 240	241 – 286	> 286
Bytový dům	< 43	43 – 82	83 – 120	121 – 162	163 – 205	206 – 245	> 245
Hotel a restaurace	< 102	102 – 200	201 – 294	295 – 389	390 – 488	489 – 590	> 590
Administrativní	< 62	62 – 123	124 – 179	180 – 236	237 – 293	294 – 345	> 345
Nemocnice	< 109	109 – 210	211 – 310	311 – 415	416 – 520	521 – 625	> 625
Vzdělávací zařízení	< 47	47 – 89	90 – 130	131 – 174	175 – 220	221 – 265	> 265
Sportovní zařízení	< 53	53 – 102	103 – 145	146 – 194	195 – 245	246 – 297	> 297
Obchodní	< 67	67 – 121	122 – 183	184 – 241	242 – 300	301 – 362	> 362

Tabulka 1. Třídy energetické náročnosti dle 148/2007 Sb.

Slovní vyjádření energetické náročnosti budovy:

Třída energetické náročnosti budovy	Slovní vyjádření
A	Mimořádně úsporná
B	Úsporná
C	Vyhovující
D	Nevyhovující
E	Nehospodárná
F	Velmi nehospodárná
G	Mimořádně nehospodárná

4. POROVNÁVACÍ UKAZATELE

4.1. POSOUZENÍ DLE ČSN 73 0540

V následující tabulce jsou vyhodnoceny součinitele prostupu tepla obalových konstrukcí objektu dle platných norem: ČSN 73 0540 Tepelná ochrana budov, části 1 a 4 platné od června 2005, část 3 platná od listopadu 2005 a dále část 2 (Tepelná ochrana budov – požadavky) ČSN 73 0540-2, platná od listopadu 2011.

Ochlazovaná konstrukce	U vypočtené [W/(m ² K)]	U _N požadované [W/(m ² K)]	U _{rec} doporučené [W/(m ² K)]	Splnění požadavku
OP1 – Obvodová stěna	0,32	0,30	0,25	Nevyhovuje
OP1b – Stěna k zimní zahradě	0,31	0,60	0,40	Vyhovuje
OP2 – Stěna dojezdu výtahu	0,53	0,30	0,25	Nevyhovuje
S1 – Střecha šikmá	0,24	0,30	0,20	Vyhovuje
S2 – Střecha plochá	0,22	0,24	0,16	Vyhovuje
S3 – Střecha nad výtahem	0,57	0,24	0,16	Nevyhovuje
S4 – Strop k zimní zahradě	0,19	0,60	0,40	Vyhovuje
S5 – Střecha nad zádveřím	0,20	0,24	0,16	Vyhovuje
P1 – Podlaha nad exteriérem	0,37	0,24	0,16	Nevyhovuje
P2 – Podlaha nad exteriérem	0,23	0,24	0,16	Vyhovuje
P2b – Podlaha nad suterénem	0,22	0,60	0,40	Vyhovuje
P2c – Podlaha nad suterénem	0,19	0,60	0,40	Vyhovuje
P3 – Podlaha nad nebytovými prostory	0,29	0,60	0,40	Vyhovuje
P4 – Podlaha na zemině	0,46	0,45	0,30	Nevyhovuje
P5 – Podlaha nad exteriérem	0,43	0,24	0,16	Nevyhovuje
N.OP1 – Stěna obchodu ke garáži	0,28	0,30	0,25	Vyhovuje
N.OP2 – Stěna obchodu ke garáži	0,29	0,30	0,25	Vyhovuje
N.OP3 – Stěna obchodu k nebytovým prostorům	1,09	0,60	0,40	Nevyhovuje
N.OP4 – Stěna obchodu ke garáži	0,31	0,30	0,25	Nevyhovuje
N.OP5 – Stěna obchodu ke garáži	0,82	0,30	0,25	Nevyhovuje
N.OP7 – Obvodová stěna obchodu	0,48	0,30	0,25	Nevyhovuje
N.OP7b – Stěna obchodu ke garáži	0,46	0,30	0,25	Nevyhovuje
N.P1 – Podlaha obchodu nad suterénem	0,27	0,60	0,40	Vyhovuje
N.P2 – Podlaha obchodu nad suterénem	0,69	0,60	0,40	Nevyhovuje
N.P3 – Podlaha obchodu na zemině	0,74	0,45	0,30	Nevyhovuje
T.OP1 – Stěna tělocvičny k zemině	1,06	0,45	0,30	Nevyhovuje
T.OP2 – Stěna tělocvičny k zemině	2,98	0,45	0,30	Nevyhovuje
T.OP3 – Stěna tělocvičny k zemině	0,37	0,45	0,30	Vyhovuje
T.OP4 – Stěna tělocvičny k zemině	0,77	0,45	0,30	Nevyhovuje
T.OP5 – Obvodová stěna tělocvičny	0,32	0,30	0,25	Nevyhovuje
T.P1 – Podlaha tělocvičny k zemině	0,43	0,45	0,30	Vyhovuje
T.S1 – Strop tělocvičny do garáže	0,56	0,24	0,30	Nevyhovuje
OK1 – Okno plastové	1,40	1,50	1,20	Vyhovuje

Ochlazovaná konstrukce	U vypočtené [W/(m ² K)]	U _N požadované [W/(m ² K)]	U _{rec} doporučené [W/(m ² K)]	Splnění požadavku
OK2 – Okno plastové	1,40	3,50	2,30	Vyhovuje
DV1 – Dveře hliníkové	1,50	1,70	1,20	Vyhovuje

Tabulka 2: Vyhodnocení tepelně-technických vlastností projektovaných obalových konstrukcí.

Klasifikace prostupu tepla obálkou budovy			
Měrná tepelná ztráta vstupem objektu H _t		9 088,9	W/K
Doporučený součinitel prostupu tepla U _{em,rec}		0,35	W/(m ² K)
Požadovaný součinitel prostupu tepla U_{em,N}		0,46	W/(m²K)
Průměrný součinitel prostupu tepla U_{em}		0,52	W/(m²K)
Klasifikační ukazatel CI		1,1	-
Klasifikační třída		D	
Slovní vyjádření klasifikační třídy		Nevyhovující	

Tabulka 3: Klasifikace prostupu tepla obálkou.

5. DOPORUČENÁ OPATŘENÍ

Budova ve stávajícím stavu splňuje požadavky vyhlášky č. 148/2007 Sb.

6. ZÁVĚR

Vyhodnocením dle požadavků vyhlášky č. 148/2007 Sb. o energetické náročnosti budov, platné od 1. července 2007 byla posouzena stávající stavba na adrese Komořanská 2063-2068, 120 00 Praha 12 - Modřany. Výsledkem posouzení je zpracování protokolu k průkazu energetické náročnosti budovy (PENB) a jeho grafické vyjádření.

Posuzovaný objekt splňuje požadavky vyhl. č. 148/2007 Sb. na energetickou náročnost budovy. Objekt má dle metodiky vyhl. 148/2007 Sb. vypočtenou energetickou náročnost 5 123,8 GJ/rok a měrnou spotřebu energie na celkovou podlahovou plochu 101 kWh/(m².rok) a spadá do kategorie C – vyhovující.

Objekt byl vyhodnocen jako polyfunkční budova. Jedná se o bytový dům s dílčími obchodními a sportovními prostory.

POZN.: Podrobnost hodnocení porovnávacích ukazatelů dle § 4 vyhl. 148/2007 Sb. odpovídá podrobnosti předložené projektové dokumentaci.

6.1. PROTOKOL PRŮKAZU ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

(1) Protokol

a) identifikační údaje budovy

Adresa budovy (místo, parc. číslo, PSČ):	Komořanská 2063-2068, 120 00 Praha 12 - Modřany
Účel budovy:	Polyfunkční budova. Jedná se o bytový dům s dílčími obchodními a sportovními prostory.
Kód obce:	554782; Praha
Kód katastrálního území:	728616; Modřany
Parcelní číslo:	94/7,8,9,10; 98/8
Vlastník nebo společenství vlastníků, popř. stavebník:	Společenství vlastníků jednotek pro dům Komořanská 2063, 2064, 2065, 2066, 2067, 2068, Praha 4
Adresa:	K Dolům 2068/2, 14000 Praha 4 - Modřany
IČ:	28935900
Tel./e-mail:	-
Provozovatel, popř. budoucí provozovatel:	Společenství vlastníků jednotek pro dům Komořanská 2063, 2064, 2065, 2066, 2067, 2068, Praha 4
Adresa:	K Dolům 2068/2, 14000 Praha 4 - Modřany
IČ:	28935900
Tel./e-mail:	-
<input type="checkbox"/> Nová budova	<input checked="" type="checkbox"/> Změna stávající budovy
<input type="checkbox"/> Umístění na veřejném místě podle § 6a, odst. 6 zákona 406/2000 Sb.	

b) typ budovy

<input type="checkbox"/> Rodinný dům	<input type="checkbox"/> Bytový dům	<input type="checkbox"/> Hotel a restaurace
<input type="checkbox"/> Administrativní budova	<input type="checkbox"/> Nemocnice	<input type="checkbox"/> Budova pro vzdělání
<input type="checkbox"/> Sportovní zařízení	<input type="checkbox"/> Budova pro obchod a maloobchod	
<input checked="" type="checkbox"/> Jiný druh budovy - připojte jaký: Polyfunkční budova. Jedná se o bytový dům s dílčími obchodními a sportovními prostory.		

c) užití energie v budově

1. stručný popis energetického a technického zařízení budovy

Bytový dům je vytápěn vlastním teplovodním ústředním vytápěním. V objektu se celkem nachází šest plynových kotlů Buderus Logano GE 434 napojených na otopnou soustavu. Plynové kotle jsou umístěny po dvou kusech ve třech kotelnách v suterénu domu. Výkony kotlů jsou 4x 175 kW a 2x 150 kW, účinnost kotlů je 90 %.

Teplá voda je připravována ve třech zásobnících Buderus s plynovým ohřevem o objemu 1500 l/zásobník. Účinnost zásobníků je 90 %.

V jednotlivých místnostech jsou instalována ocelová desková otopná tělesa. Topný systém je řízen ekvitermní regulací.

Tělesa jsou osazena termostatickými hlavicemi.

Větrání objektu je převážně přirozené, předpokládaná násobnost výměny vzduchu $n = 0,3 \text{ h}^{-1}$. Tělocvična v budově D je větrána mechanicky. Vytápění tělocvičny je zajištěno kombinací teplovzdušného vytápění a otopné soustavy. Zdrojem tepla pro tělocvičnu je plynové kotelná situovaná v sousední budově školy.

V objektu se nachází celkem 180 bytových jednotek, a to v 5 domech spojených podzemními garážemi. Předpokládá se pobyt 450 osob. Předpokládaná spotřeba TV činí $6\,907 \text{ m}^3$ za rok.

Bytové jednotky nejsou aktivně chlazeny. Úprava teploty vzduchu v letním období je zajištěna pouze v prostorách cukrárny v budově F, a to pomocí split jednotky Toshiba o maximálním chladícím výkonu 5 kW.

Osvětlení objektu je provedeno pomocí kompaktních a lineárních zářivek a klasických žárovek. Ovládání osvětlení je ruční. Předpokládaný el. příkon osvětlení činí 43 350 W.

2. druhy energie užívané v budově

<input checked="" type="checkbox"/> Elektrická energie	<input type="checkbox"/> Tepelná energie	<input checked="" type="checkbox"/> Zemní plyn
<input type="checkbox"/> Hnědé uhlí	<input type="checkbox"/> Černé uhlí	<input type="checkbox"/> Koks
<input type="checkbox"/> TTO	<input type="checkbox"/> LTO	<input type="checkbox"/> Nafta
<input type="checkbox"/> Jiné plyny	<input type="checkbox"/> Druhotná energie	<input type="checkbox"/> Biomasa
<input type="checkbox"/> Ostatní obnovitelné zdroje:		
<input type="checkbox"/> Jiná paliva – připojte jaká:		

3. hodnocená dílčí energetická náročnost budovy EP

<input checked="" type="checkbox"/> Vytápění (EP_H)	<input checked="" type="checkbox"/> Příprava teplé vody (EP_{DHW})
<input checked="" type="checkbox"/> Chlazení (EP_C)	<input checked="" type="checkbox"/> Osvětlení (EP_{Light})
<input checked="" type="checkbox"/> Mechanické větrání (vč. zvlhčování) ($EP_{Aux;Fans}$)	

d) technické údaje budovy

1. stručný popis budovy

Jedná se o rozsáhlý bytový dům, který je tvořen celkem deseti různými vytápěnými zónami. Vytápěné zóny jsou rozděleny v pěti samostatně stojících nadzemních částech označených budova A – F (budovy A a B jsou spojeny a jsou brány jako jedna nadzemní část). Nadzemní části jsou navzájem propojeny společným suterénem. Jednotlivé budovy A - F mají tři až pět nadzemních pater a jedno až tři patra podzemní. Objekty jsou zastřešeny plochou střechou, nebo střechou šikmou se sklonem 60° se skládanou krytinou. V budovách A, B a F se nacházejí nebytové prostory – tři obchodní zóny, na úrovni vnějšího terénu (většinou 1.PP). V budově D se nachází tělocvična a to mezi třetím a druhým podzemním podlažím.

Nosný konstrukční systém objektu je stěnový, obvodové stěny jsou monolitické železobetonové. Okna v objektu jsou plastová s tepelně izolačním dvojsklem. Vchodové dveře jsou hliníkové, prosklené, zasklené tepelně izolačním dvojsklem.

Skladby obalových konstrukcí byly stanoveny na základě projektové dokumentace, případně dle odborného odhadu zpracovatele.

OP1 – Obvodová stěna: hmotná konstrukce složená z vnitřní omítky, železobetonové stěny tl. 200 mm a vnějšího kontaktního zateplení pomocí EPS tl. 120 mm.

OP1b – Obvodová stěna: hmotná konstrukce složená z vnitřní omítky, železobetonové stěny tl. 200 mm a vnějšího kontaktního zateplení pomocí EPS tl. 120 mm. Konstrukce odděluje vytápěné prostory objektu od nevytápěné zimní zahrady.

OP2 – Stěna dojezdu výtahu: hmotná konstrukce složená od interiéru z železobetonové stěny tl. 150 mm a vnějšího kontaktního zateplení pomocí XPS tl. 50 mm.

S1 – Střecha šikmá: konstrukce složená z pohledu od interiéru ze sádkartonového podhledu tl. 12.5 mm, uzavřené vzduchové dutiny tl. 25 mm, PE fólie, minerální tepelné izolace v roštu tl. 40 mm, minerální tepelné izolace mezi krokvemi tl. 160 mm, pojistné hydroizolace, roštu z latí a skládané krytiny.

S2 – Střecha plochá: konstrukce složená z pohledu od interiéru z omítky, železobetonové stropní konstrukce tl. 230 mm, spádované vrstvy z lehčeného betonu o průměrné tloušťce 50 mm, hydroizolace, geotextilie, tepelné izolace XPS tl. 160 mm, geotextilie, rektifikovaných podložek a betonové dlažby.

S3 – Strop nad výtahem: konstrukce složená z pohledu od interiéru z železobetonové stropní konstrukce tl. 230 mm, tepelné izolace XPS tl. 50 mm, laťového roštu, prkenného pobytí a titanizinkového plechu.

S4 – Střecha k zimní zahradě: konstrukce složená z pohledu od interiéru z omítky, železobetonové stropní konstrukce tl. 230 mm, spádované vrstvy z lehčeného betonu o průměrné tloušťce 50 mm, hydroizolace, geotextilie, tepelné izolace XPS tl. 160 mm, geotextilie, rektifikovaných podložek a betonové dlažby. Konstrukce odděluje vytápěné prostory objektu od nevytápěné zimní zahrady.

S5 – Střecha nad zádvěřím: konstrukce složená z pohledu od interiéru ze sádkartonového podhledu tl. 12.5 mm, uzavřené vzduchové dutiny tl. 25 mm, PE fólie, minerální tepelné izolace mezi krokvemi tl. 250 mm, dřevěného pobytí a titanizinkového plechu.

P1 – Podlaha nad exteriérem: konstrukce složená z pohledu od interiéru z železobetonové stropní konstrukce tl. 230 mm a vnějšího kontaktního zateplení pomocí EPS tl. 100 mm.

P2 – Podlaha nad exteriérem: konstrukce složená z pohledu od interiéru z nášlapné vrstvy (keramické dlaždice) přilepené na betonové roznášecí desce tl. 80 mm, minerální tepelné

izolace tl. 80 mm, železobetonové stropní konstrukce tl. 230 mm a vnějšího kontaktního zateplení pomocí EPS tl. 100 mm.

P2b – Podlaha nad suterénem: konstrukce složená z pohledu od interiéru z nášlapné vrstvy (keramické dlaždice) přilepené na betonové roznášecí desce tl. 80 mm, minerální tepelné izolace tl. 80 mm, železobetonové stropní konstrukce tl. 230 mm a vnějšího kontaktního zateplení pomocí EPS tl. 100 mm. Konstrukce odděluje vytápěné prostory objektu od nevytápěného suterénu.

P2c – Podlaha nad suterénem: konstrukce složená z pohledu od interiéru z nášlapné vrstvy (keramické dlaždice) přilepené na betonové roznášecí desce tl. 80 mm, minerální tepelné izolace tl. 80 mm, železobetonové stropní konstrukce tl. 230 mm a vnějšího kontaktního zateplení pomocí XPS tl. 100 mm. Konstrukce odděluje vytápěné prostory objektu od nevytápěného suterénu.

P3 – Podlaha nad nebytovými prostory: konstrukce složená z pohledu od interiéru z nášlapné vrstvy (keramické dlaždice), betonové roznášecí desky tl. 80 mm, minerální tepelné izolace tl. 80 mm, železobetonové stropní konstrukce tl. 230 mm a vnějšího kontaktního zateplení pomocí EPS tl. 100 mm. Konstrukce odděluje vytápěné prostory objektu od nebytových prostor.

P4 – Podlaha na zemině: konstrukce složená z pohledu od interiéru z nášlapné vrstvy (keramické dlaždice), betonové roznášecí desky tl. 80 mm, minerální tepelné izolace tl. 80 mm, železobetonové desky tl. 230 mm, hydroizolace, podkladních vrstev a rostlého terénu.

P5 – Podlaha nad exteriérem: konstrukce složená z pohledu od interiéru z nášlapné vrstvy (keramické dlaždice) přilepené na betonové roznášecí desce tl. 80 mm, minerální tepelné izolace tl. 80 mm, železobetonové stropní konstrukce tl. 230 mm a vnějšího omítky.

N.OP1 – Stěna obchodu ke garáži: hmotná konstrukce složená z vnitřního kontaktního zateplení pomocí XPS tl. 100 mm, železobetonové stěny tl. 250 mm a vnější omítky.

N.OP2 – Stěna obchodu ke garáži: hmotná konstrukce složená z vnitřního kontaktního zateplení pomocí XPS tl. 100 mm, železobetonové stěny tl. 200 mm a vnější omítky.

N.OP3 – Stěna obchodu k nebytovým prostorům: hmotná konstrukce složená z vnitřní omítky, tvárnice Ytong tl. 75 mm, železobetonové stěny tl. 200 mm a vnější omítky.

N.OP4 – Stěna obchodu ke garáži: hmotná konstrukce složená z vnitřního kontaktního zateplení pomocí EPS tl. 120 mm, železobetonové stěny tl. 200 mm a vnější omítky.

N.OP5 – Stěna obchodu ke garáži: hmotná konstrukce složená z vnitřní omítky, tvárnice Ytong tl. 120 mm, železobetonové stěny tl. 200 mm a vnější omítky.

N.OP7 – Obvodová stěna obchodu: hmotná konstrukce složená z vnitřní omítky, železobetonové stěny tl. 200 mm a vnějšího kontaktního zateplení pomocí EPS tl. 75 mm.

N.OP7b – Stěna obchodu ke garáži: hmotná konstrukce složená z vnitřní omítky, železobetonové stěny tl. 200 mm a vnějšího kontaktního zateplení pomocí EPS tl. 75 mm.

N.P1 – Podlaha obchodu nad suterénem: konstrukce složená z pohledu od interiéru z nášlapné vrstvy (keramické dlaždice), betonové roznášecí desky tl. 60 mm, minerální tepelné izolace tl. 40 mm, železobetonové stropní konstrukce tl. 230 mm a vnějšího kontaktního zateplení pomocí EPS tl. 100 mm. Konstrukce odděluje vytápěné prostory objektu od nevytápěného suterénu.

N.P2 – Podlaha obchodu nad suterénem: konstrukce složená z pohledu od interiéru z nášlapné vrstvy (keramické dlaždice), betonové roznášecí desky tl. 60 mm, minerální tepelné izolace tl. 40 mm, železobetonové stropní konstrukce tl. 230 mm a vnější omítky. Konstrukce odděluje vytápěné prostory objektu od nevytápěného suterénu.

N.P3 – Podlaha obchodu na zemině: konstrukce složená z pohledu od interiéru z nášlapné vrstvy (keramické dlaždice), betonové roznášecí desky tl. 60 mm, minerální tepelné izolace tl. 40 mm, železobetonové desky tl. 350 mm, hydroizolace, podkladních vrstev a rostlého terénu.

T.OP1 – Stěna tělocvičny k zemině: hmotná konstrukce složená z vnitřní omítky, železobetonové stěny tl. 350 mm a vnějších tvárnic Porotherm 30 P+D tl. 150 mm.

T.OP2 – Stěna tělocvičny k zemině: hmotná konstrukce složená z vnitřní omítky, železobetonové stěny tl. 300 mm.

T.OP3 – Stěna tělocvičny k zemině: hmotná konstrukce složená z vnitřní omítky, železobetonové stěny tl. 300 mm a vnější tepelné izolace pomocí XPS tl. 75 mm.

T.OP4 – Stěna tělocvičny k zemině: hmotná konstrukce složená z vnitřní omítky, železobetonové stěny tl. 300 mm a vnější tepelné izolace pomocí XPS tl. 30 mm.

T.OP5 – Obvodová stěna tělocvičny: hmotná konstrukce složená z vnitřní omítky, železobetonové stěny tl. 300 mm a vnějšího kontaktního zateplení pomocí EPS tl. 120 mm.

N.P1 – Podlaha tělocvičny k zemině: konstrukce složená z pohledu od interiéru z nášlapné vrstvy, betonové roznášecí desky tl. 100 mm, minerální tepelné izolace tl. 80 mm, železobetonové desky tl. 350 mm, hydroizolace, podkladních vrstev a rostlého terénu.

T.S1 – Strop tělocvičny do garáže: konstrukce složená z pohledu od interiéru z omítky, železobetonové stropní konstrukce tl. 250 mm, hydroizolace, tepelné izolace EPS tl. 50 mm a betonové desky tl. 180 mm.

OK1 – Okno plastové: jedná se o plastová okna se zasklením tepelně-izolačním dvojsklem. Celkový součinitel prostupu tepla konstrukce $U_w = 1,40 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$.

OK2 – Okno plastové do zimní zahrady: jedná se o plastová okna se zasklením tepelně-izolačním dvojsklem. Celkový součinitel prostupu tepla konstrukce $U_w = 1,40 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$. Okna oddělují vytápěné prostory objektu od nevytápěné zimní zahrady.

DV1 – Dveře hliníkové: jedná se o hliníkové prosklené dveře se zasklením tepelně-izolačním dvojsklem. Celkový součinitel prostupu tepla konstrukce je uvažován $U_D = 1,50 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$.

2. geometrické charakteristiky budovy

Objem budovy V – vnější objem vytápěné budovy [m^3]	48 844,8
Celková plocha obálky A – součet vnějších ploch ochlazovaných konstrukcí ohraničujících objem budovy [m^2]	17 491,3
Celková podlahová plocha budovy A_c [m^2]	14 155,5
Objemový faktor tvaru budovy A/V [m^2/m^3]	0,36

3. klimatické údaje a vnitřní návrhová teplota

Klimatické místo	Praha
Venkovní návrhová teplota v otopném období θ_e [$^{\circ}C$]	-13
Převažující vnitřní návrhová teplota v otopném období θ_i [$^{\circ}C$]	20

4. charakteristika ochlazovaných konstrukcí budovy

Ochlazovaná konstrukce	Plocha A [m^2]	Součinitel prostupu tepla U [$W/(m^2K)$]	Měrná ztráta konstrukce prostupem tepla H_T [W/K]
OP1 – Obvodová stěna	5 411,4	0,32	1 731,7
OP1b – Stěna k zimní zahradě	48,8	0,31	12,8
OP2 – Stěna dojezdu výtahu	53,3	0,53	28,2
S1 – Střecha šikmá	1 263,7	0,24	303,3
S2 – Střecha plochá	2 507,0	0,22	551,5
S3 – Střecha nad výtahem	40,1	0,57	22,9
S4 – Strop k zimní zahradě	53,4	0,19	8,65
S5 – Střecha nad zádveřím	15,5	0,20	3,1
P1 – Podlaha nad exteriérem	60,6	0,37	22,4
P2 – Podlaha nad exteriérem	1 483,9	0,23	341,3
P2b – Podlaha nad suterénem	360,3	0,22	67,3
P2c – Podlaha nad suterénem	677,7	0,19	106,3
P3 – Podlaha nad nebytovými prostory	109,1	0,29	9,5
P4 – Podlaha na zemině	15,5	0,46	5,2
P5 – Podlaha nad exteriérem	443,1	0,43	190,5

N.OP1 – Stěna obchodu ke garáži	20,5	0,28	5,7
N.OP2 – Stěna obchodu ke garáži	11,9	0,29	3,4
N.OP3 – Stěna obchodu k nebytovým prostorům	21,6	1,09	7,1
N.OP4 – Stěna obchodu ke garáži	91,1	0,31	28,3
N.OP5 – Stěna obchodu ke garáži	162,7	0,82	133,4
N.OP7 – Obvodová stěna obchodu	13,1	0,48	6,3
N.OP7b – Stěna obchodu ke garáži	29,1	0,46	13,4
N.P1 – Podlaha obchodu nad suterénem	147,3	0,27	34,7
N.P2 – Podlaha obchodu nad suterénem	28,7	0,69	15,5
N.P3 – Podlaha obchodu na zemině	125,8	0,74	48,1
T.OP1 – Stěna tělocvičny k zemině	148,2	1,06	157,1
T.OP2 – Stěna tělocvičny k zemině	259,7	2,98	773,9
T.OP3 – Stěna tělocvičny k zemině	16,7	0,37	6,2
T.OP4 – Stěna tělocvičny k zemině	271,4	0,77	209,0
T.OP5 – Obvodová stěna tělocvičny	271,3	0,32	86,8
T.P1 – Podlaha tělocvičny k zemině	684,4	0,43	156,0
T.S1 – Strop tělocvičny do garáže	684,4	0,56	383,3
OK1 – Okno plastové	1 924,8	1,40	2 694,7
OK2 – Okno plastové do zimní zahrady	18,6	1,40	21,6
DV1 – Dveře hliníkové	16,7	1,50	25,1
Tepelné vazby			874,6
Celkem	17 491,3		9 088,9

5. tepelně technické vlastnosti budovy

Požadavek podle § 6a Zákona	Veličina a jednotka	Hodnocení
1. Stavební konstrukce a jejich styky mají ve všech místech nejméně takový tepelný odpor, že jejich vnitřní povrchová teplota nezpůsobí kondenzaci vodní páry.	teplotní faktor vnitřního povrchu $f_{Rsi,N}$ [-]	Požadavek: $f_{Rsi} > 0,753$ Vyhodnocení: Konstrukce v ploše vyhovují
2. Stavební konstrukce a jejich styky mají nejvýše požadovaný součinitel prostupu tepla a činitel prostupu tepla.	souč. prostupu tepla U_N [W/(m ² K)], činitel prostupu tepla ψ_N [W/(m.K)] a χ_N [W/K]	Vyhodnocení: Konstrukce částečně vyhovují viz tabulka v kap. 4
3. U stavebních konstrukcí nedochází k vnitřní kondenzaci vodní páry nebo jen v množství, které neohrožuje jejich funkční způsobilost po dobu předpokládané životnosti.	roční množství kondenzátu a možnost odpaření $M_{c,N}$ [kg/(m ² .a)] a $M_c < M_{ev}$	Požadavek: kce s dřev. prvky $M_{c,N} < 0,1$ (kg/(m ² a)) nebo max. 3% (6%) z plošné hmot. ostatní kce $M_{c,N} < 0,5$ (kg/m ² a)) nebo max. 5% (10%) z plošné hm. Vyhodnocení: Konstrukce vyhovují
4. Funkční spáry vnějších výplní otvorů mají nejvýše požadovanou nízkou průvzdušnost, ostatní konstrukce a spáry obvodového pláště budovy jsou téměř vzduchotěsné, s požadovaně nízkou celkovou průvzdušností obvodového pláště.	součinitel spárové průvzdušnosti $i_{LV,N}$ [m ³ /(s.m.Pa ^{0,67})], celková průvzdušnost obálky budovy n_{50} [h ⁻¹]	Spárová průvzdušnost okna jsou původní, spárová průvzdušnost nevyhovuje Celková průvzdušnost obálky budovy: možno ověřit pouze měřením
5. Podlahové konstrukce mají požadovaný pokles dotykové teploty, zajišťovaný jejich jímavostí a teplotou na vnitřním povrchu.	pokles dotykové teploty $\Delta\theta_{10,N}$ [°C]	Požadavek: < 5,5 °C Vyhodnocení: Stávající konstrukce - nehodnoceno
6. Místnosti (budova) mají požadovanou tepelnou stabilitu v zimním i letním období, snižující riziko jejich přílišného chladnutí a přehřívání.	pokles výsledné teploty $\Delta\theta_{v,N}(t)$ [°C], nejvyšší vzestup teploty nebo teplota vzduchu $\Delta\theta_{ai,max,N} / \theta_{ai,max,N}$ [°C]	Požadavek: Zimní období $\Delta\theta_{v,N}(t) < 3,0$ °C Letní období $\theta_{ai,max,N} \leq 27$ °C Vyhodnocení: Stávající konstrukce - nehodnoceno
7. Budova má požadovaný nízký průměrný součinitel prostupu tepla obvodového pláště U_{em} .	průměrný součinitel prostupu tepla obálky $U_{em,N}$ [W/(m ² K)]	Požadavek: $U_{em,N} = 0,46$ W/(m ² .K) Vyhodnocení: $U_{em} = 0,52$ W/(m ² .K) Nevyhovuje, klasifik. třída D

6. vytápění

Otopný systém budovy				
Typ zdroje (zdrojů) energie	6x plynový kotel			
Použité palivo	Zemní plyn			
Jmenovitý tepelný výkon kotle (kotlů) [kW]	4x 175 kW a 2x 150 kW			
Průměrná roční účinnost zdroje (zdrojů) energie [%]	90	<input type="checkbox"/> Výpočet	<input type="checkbox"/> Měření	<input checked="" type="checkbox"/> Odhad
Roční doba využití zdroje (zdrojů) energie [hod./rok]	2 000	<input type="checkbox"/> Výpočet	<input type="checkbox"/> Měření	<input checked="" type="checkbox"/> Odhad
Regulace zdroje (zdrojů) energie	Ekvitermní regulace			
Údržba zdroje (zdrojů) energie	<input checked="" type="checkbox"/> Pravidelná	<input type="checkbox"/> Pravidelná smluvní	<input type="checkbox"/> Není	
Převažující typ otopné soustavy	Teplovodní, desková tělesa			
Převažující regulace otopné soustavy	TRV			
Rozdělení otopných větví podle orientace budovy	<input type="checkbox"/> Ano		<input checked="" type="checkbox"/> Ne	
Stav tepelné izolace rozvodů otopné soustavy	Rozvody izolovány			

7. dílčí hodnocení energetické náročnosti vytápění

Vytápění	Bilanční
Dodaná energie na vytápění $Q_{\text{fuel,H}}$ [GJ/rok]	2 927,8
Spotřeba pomocné energie na vytápění $Q_{\text{Aux,H}}$ [GJ/rok]	32,50
Energetická náročnost vytápění $EP_H = Q_{\text{fuel,H}} + Q_{\text{Aux,H}}$ [GJ/rok]	2 960,3
Měrná spotřeba energie na vytápění vztažená na celkovou podlahovou plochu $EP_{H,A}$ [kWh/(m ² .rok)]	58

8. větrání a klimatizace

Mechanické větrání			
Typ větracího systému (systémů)	Nucené větrání bez systému zpětného získávání tepla z odpadního vzduchu		
Tepelný výkon [kW]	V PD nevedeno		
Jmenovitý elektrický příkon systému (systémů) větrání [kW]	V PD nevedeno		
Jmenovité průtokové množství vzduchu [m ³ /hod]	Předpoklad 4000		
Převažující regulace větrání	Ruční		
Údržba větracího systému (systémů)	<input checked="" type="checkbox"/> Pravidelná	<input type="checkbox"/> Pravidelná smluvní	<input type="checkbox"/> Není
Zvlhčování vzduchu			
Typ zvlhčovací jednotky (jednotek)	-		
Jmenovitý příkon systému (systémů) zvlhčování [kW]	-		
Použité médium pro zvlhčování	<input type="checkbox"/> Pára	<input type="checkbox"/> Voda	
Regulace klimatizační jednotky	-		
Údržba klimatizace	<input type="checkbox"/> Pravidelná	<input type="checkbox"/> Pravidelná smluvní	<input type="checkbox"/> Není
Stav tepelné izolace VZT jednotky a rozvodů	-		
Chlazení			
Druh systému (systémů) chlazení	Split jednotka		
Jmenovitý el. příkon pohonu zdroje (zdrojů) chladu [kW]	2,7		
Jmenovitý chladicí výkon [kW]	5,0		
Převažující regulace zdroje (zdrojů) chladu	Automatická		
Převažující regulace chlazeného prostoru	Automatická		
Údržba zdroje (zdrojů) chladu	<input checked="" type="checkbox"/> Pravidelná	<input type="checkbox"/> Pravidelná smluvní	<input type="checkbox"/> Není
Stav tepelné izolace rozvodů chladu	-		

9. dílčí hodnocení energetické náročnosti mechanického větrání (vč. zvlhčování)

Mechanické větrání a úprava vnitřní vlhkosti	Bilanční
Spotřeba pomocné energie na mech. větrání $Q_{Aux,Fans}$ [GJ/rok]	21,02
Dodaná energie na zvlhčování $Q_{fuel,Hum}$ [GJ/rok]	-
Energetická náročnost mechanického větrání (vč. zvlhčování) $EP_{Fans} = Q_{Aux,Fans} + Q_{fuel,Hum}$ [GJ/rok]	21,02
Měrná spotřeba energie na mech. větrání vztažená na celkovou podlahovou plochu $EP_{Fans,A}$ [kWh/(m ² .rok)]	0

10. dílčí hodnocení energetické náročnosti chlazení

Chlazení	Bilanční
Dodaná energie na chlazení $Q_{\text{fuel,C}}$ [GJ/rok]	7,83
Spotřeba pomocné energie na chlazení $Q_{\text{Aux,C}}$ [GJ/rok]	0,90
Energetická náročnost chlazení $EP_C = Q_{\text{fuel,C}} + Q_{\text{Aux,C}}$ [GJ/rok]	8,73
Měrná spotřeba energie na chlazení vztažená na celkovou podlahovou plochu $EP_{C,A}$ [kWh/(m ² .rok)]	0

11. příprava teplé vody (TV)

Příprava teplé vody			
Druh přípravy TV	Nepřímoohřívané centrální zásobníky TV		
Systém přípravy TV v budově	<input checked="" type="checkbox"/> Centrální	<input type="checkbox"/> Lokální	<input type="checkbox"/> Kombinovaný
Použitá energie	Zemní plyn		
Jmenovitý příkon pro ohřev TV [kW]	4x 175 kW a 2x 150 kW		
Průměrná roční účinnost zdroje (zdrojů) přípravy [%]	90	<input type="checkbox"/> Výpočet	<input type="checkbox"/> Měření <input checked="" type="checkbox"/> Odhad
Objem zásobníku TV [litry]	3x 1500 l		
Údržba zdroje přípravy TV	<input checked="" type="checkbox"/> Pravidelná	<input type="checkbox"/> Pravidelná smluvní	<input checked="" type="checkbox"/> Není
Stav tepelné izolace rozvodů TV	Rozvody izolovány		

12. dílčí hodnocení energetické náročnosti přípravy teplé vody

Příprava teplé vody	Bilanční
Dodaná energie na přípravu TV $Q_{\text{fuel,DHW}}$ [GJ/rok]	1 833,10
Spotřeba pomocné energie na přípravu TV $Q_{\text{Aux,DHW}}$ [GJ/rok]	4,42
Energetická náročnost přípravy TV $EP_{\text{DHW}} = Q_{\text{fuel,DHW}} + Q_{\text{Aux,DHW}}$ [GJ/rok]	1 837,51
Měrná spotřeba energie na přípravu teplé vody vztažená na celkovou podlahovou plochu $EP_{\text{DHW,A}}$ [kWh/(m ² .rok)]	36

13. osvětlení

Osvětlení	
Typ osvětlovací soustavy	úsporné a klasické žárovky
Celkový elektrický příkon osvětlení budovy	43 350 W
Způsob ovládání osvětlovací soustavy	ruční

14. dílčí hodnocení energetické náročnosti osvětlení

Osvětlení	Bilanční
Dodaná energie na osvětlení $Q_{\text{fuel,Light,E}}$ [GJ/rok]	296,22
Energetická náročnost osvětlení $EP_{\text{Light}} = Q_{\text{fuel,Light,E}}$ [GJ/rok]	296,22
Měrná spotřeba energie na osvětlení vztažená na celkovou podlahovou plochu $EP_{\text{Light,A}}$ [kWh/(m ² .rok)]	6

15. ukazatel celkové energetické náročnosti budovy

Energetická náročnost budovy	Bilanční
Výroba energie v budově nezapočtená v dílčích energetických náročnostech (např. z kogenerace a fotovoltaických článků) Q_E [GJ/rok]	-
Energetická náročnost budovy EP [GJ/rok]	5 123,80
Měrná spotřeba energie na celkovou podlahovou plochu EP_A [kWh/(m ² .rok)]	101
Měrná spotřeba energie referenční budovy $R_{\text{rq,A}}$ [kWh/(m ² .rok)], tj. energetická náročnost referenční budovy R_{rq} vztažená na celkovou podlahovou plochu A	123
Vyjádření ke splnění požadavků na energetickou náročnost budovy	budova splňuje požadavky
Třída energetické náročnosti hodnocené budovy	C – vyhovující

e) energetická bilance budovy pro standardní užívání

1. dodaná energie z vnější strany systémové hranice budovy stanovená bilančním hodnocením

Energonositel	Vypočtené množství dodané energie	Energie skutečně dodaná do budovy	Jednotková cena
	GJ/rok	GJ/rok	Kč/GJ
Elektrická energie	362,88	-	-
Zemní plyn	4 760,92	-	-
Celkem	5 123,81	-	-

2. energie vyrobená v budově

Druh zdroje energie	Vypočtené množství vyrobené energie
	GJ/rok
-	
Celkem	

f) ekologická a ekonomická proveditelnost alternativních systémů a kogenerace u nových budov s podlahovou plochou nad 1 000 m²

<input type="checkbox"/> Místní obnovitelný zdroj energie	<input type="checkbox"/> Kogenerace
<input type="checkbox"/> Dálkové vytápění nebo chlazení	<input type="checkbox"/> Blokové vytápění nebo chlazení
<input type="checkbox"/> Tepelné čerpadlo	<input type="checkbox"/> Jiné:

1. postup a výsledky posouzení ekologické a ekonomické proveditelnosti technicky dostupných a vhodných alternativních systémů dodávek energie

Jedná se o stávající budovu, proto není navrženo ani hodnoceno vytápění pomocí alternativních zdrojů energie.

g) doporučená technicky a ekonomicky vhodná opatření pro snížení energetické náročnosti budovy

1. doporučená opatření

Popis opatření	Úspora energie (GJ)	Investiční náklady (tis. Kč)	Prostá doba návratnosti
-			
Úspora celkem se zahrnutím synergických vlivů	-		

2. hodnocení budovy po provedení doporučených opatření

Budova po opatřeních	Bilanční
Energetická náročnost budovy EP (GJ/rok)	-
Třída energetické náročnosti	
Měrná spotřeba energie na celkovou podlahovou plochu (kWh/m ²)	

h) další údaje

1. doplňující údaje k hodnocené budově

-

2. seznam podkladů použitých k hodnocení budovy

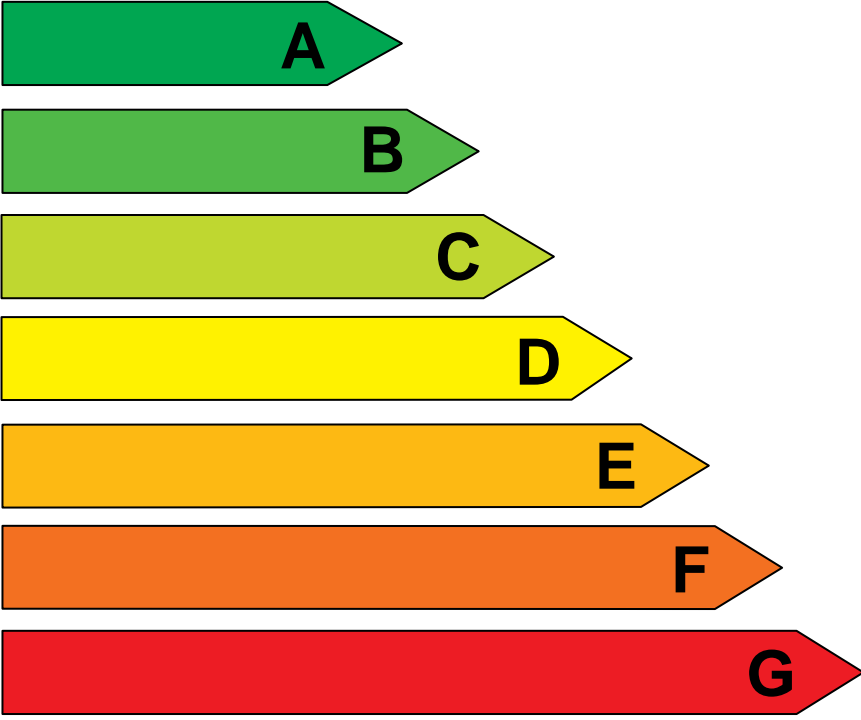
viz. kap. 2 v textové části

(2) DOBA PLATNOSTI PRŮKAZU A IDENTIFIKACE ZPRACOVATELE

Platnost průkazu do 26. března 2023
Průkaz vypracoval Ing. Zdeněk Ročárek
Osvědčení č. 874

Dne: 26. března 2013

6.2. GRAFICKÉ VYJÁDŘENÍ PRŮKAZU ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY				
Polyfunkční budova - bytový dům s dílčími obchodními a sportovními prostory Komořanská 2063 - 2068, Praha 12 - Modřany Celková podlahová plocha: 14 155,5 m ²			Hodnocení budovy	
			Stávající stav	po realizaci doporučení
			C	
Měrná vypočtená roční spotřeba energie v kWh/m ² rok			101	-
Celková vypočtená roční dodaná energie v GJ			5 123,81	-
Podíl dodané energie připadající na:				
Vytápění	Chlazení	Větrání	Teplá voda	Osvětlení
58 %	-	-	36 %	6 %
Doba platnosti průkazu		do 26. března 2023		
Průkaz vypracoval		Ing. Zdeněk Ročárek Osvědčení č. 874		

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1: Třídy energetické náročnosti dle 148/2007 Sb.	5
Tabulka 2: Vyhodnocení tepelně-technických vlastností projektovaných obalových konstrukcí.....	7
Tabulka 3: Klasifikace prostupu tepla obálkou.....	7

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1: Situace stavby. Zdroj: www.nahlizenidokn.cuzk.cz	4
--	---

Kopie oprávnění zpracovatele:



MINISTERSTVO PRŮMYSLU A OBCHODU

Na Františku 32, 110 15 Praha 1

Ing. Zdeněk Ročárek

r. č. 830101/4788

je oprávněn

provádět energetický audit

s platností od 26.10.2010

vypracovávat průkazy energetické náročnosti budovy

s platností od 10.4.2012

~~~~~

~~~~~



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

Číslo oprávnění: 0874

V Praze dne 10. dubna 2012

Ing. František Pazdera, CSc.

náměstek ministra průmyslu a obchodu