

VĚDECKÉ SPISY VYSOKÉHO UČENÍ TECHNICKÉHO V BRNĚ

Edice Habilitační a inaugurační spisy, sv. 236

ISSN 1213-418X

Robert Votický

**KINETICKÁ TENDENCE
V ARCHITEKTUŘE**

VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

Fakulta architektury

Doc. ing. arch. Robert Votický, Dipl. arch. (Kingston), RIBA, FSAI, Rome Scholar

KINETICKÉ TENDENCE V ARCHITEKTUŘE

KINETIC TRENDS IN ARCHITECTURE

TEZE PŘEDNÁŠKY K PROFESORSKÉMU JMENOVACÍMU ŘÍZENÍ
V OBORU
ARCHITEKTURA



BRNO 2007

KLÍČOVÁ SLOVA

architektura, kinetika, pohyb, technologie

KEY WORDS

architecture, kinetics, motion, technology

OBSAH

Představení autora	4
Zaměstnání.....	4
Odborná a pedagogická činnost	5
Ceny a odměny	5
Publikované práce	5
Média	6
Výstavy	6
Významnější projekty	6
Urbanistické konzultace	7
Soutěže	7
Články a publikace	7
1. ÚVOD	8
2. LIDSKÝ POHYB, LOUTKY	9
3. INSTRUMENTY	10
4. NÁŘADÍ, STROJE, MECHANISMY	10
5. ARTEFAKTY	11
6. KAPALINY	11
7. SVĚTLO	12
8. MOSTY	13
9. VOZIDLA	14
10. ESKALÁTORY, VÝTAHY, POHYBLIVÉ CHODNÍKY	16
11. KOLOTOČE	17
12. VÍTR, MLÝNY, BUBLINY	17
13. STŘECHY	19
14. PANTY, KOLEJE, KOLEČKA	20
15. FASÁDY	22
16. ŠUPLÍKY	23
17. MĚSTSKÉ JEHLY	23
18. AKADEMICKÉ SNY	24
19. RUCE A KŘÍDLA	25
20. PARTICIPACE, REAKCE A BUDOUCNOST	26
ZÁVĚR	28
SEZNAM ILUSTRACÍ A VIDEÍ	29
POUŽITÁ LITERATURA A VIDEA	33
ABSTRACT	36

PŘEDSTAVENÍ AUTORA



Robert Votický narozen 24. 07. 1948 • 1967 maturita na Střední průmyslové škole stavební v Praze • 1967–1968 studium architektury na Českém vysokém učení technickém v Praze • 1968 emigrace do Velké Británie • 1968–1975 studium ve škole Architektury, Universita Kingston • 1975 diplom v architektuře, Dip. Arch (Kingston) Universita Kingston, Velká Británie

ZAMĚSTNÁNÍ

1972–1973 Richard Sheppard Robson, architekti, Londýn • 1975 architekt ve studiu Eric Lyons, Cunningham Partnership, Londýn • 1979 architekt ve studiu Sartogo Associatti, Řím • 1979–1983 architekt ve studiu Darbourne + Darke, Londýn • 1983–2001 vlastní architektonický urbanistický a designérský ateliér ROVO ASSOCIATES v Londýně • 1997 architekt/konzultant ateliéru Initiatives in Design, Londýn • 2000–2001 projekční vedoucí, Lewis & Hickey Ltd., Londýn • 2001–2006 Generální ředitel a Jednatel, Lewis + Hickey Praha architekti

ODBORNÁ A PEDAGOGICKÁ ČINNOST

1977 registrovaný architekt, Velká Británie • 1977–1979 výzkum a přednášky na Britské Akademii v Římě • 1980 technický poradce na soutěž a projekty pro Worcester College, Oxford • 1983 člen Královského institutu britských architektů (RIBA) • 1983–1996 vedoucí ateliéru, oddělení architektury, Univerzita Východního Londýna • 1984–1985 externí kritik, diplomový ateliér Cook + Hawley, Architectural Association, Londýn • 1987 člen Společnosti ilustrátorů architektury (SAI) • 1987 externista – ateliérová výuka, Královská botanická zahrada, Kew, Londýn, Katedra krajinářské architektury • 1991 externí kritik, diplomový ateliér Pawson a Williams, Kingstonská universita, Surrey • od 1993 externí vedoucí ateliéru, kritik a přednášející, předseda státnických komisí, bakalářských a diplomních porot atd., VUT Brno • 1993–1996 externí kritik a přednášející, ČVUT Praha • 1997 habilitace, jmenován docentem v architektuře na FA VUT v Brně • 1997 AutoCAD 2b – City & Quilts, certifikát, AEC R5 – City & Quilts, certifikát • 1998 přednáška „Made in Britain“, časopis Architekt, Obec architektů, ČVUT – Městská knihovna v Praze 28.9.1998 • 2000 externí lektor a učitel programu Spatial Design Central Saint Martin's College, Londýn • 2001 autorizovaný architekt v České republice • vlastní přednášky „Britská architektura“, „Česká architektura“, „Kinetická architektura“, „Architektonické výkresy a prezentace v Británii“ v Londýně, Chicagu, New Yorku, Dallasu, Římě, Praze, Brně atd. • 2002 – 2005 4 přednášky pro University of Florida – „Praha – kompoziční město“, „Praha – město a řeka“, „Praha – město a zeleň“, „Praha – město stylů“

CENY A ODMĚNY

1971 medaile Královského institutu britských architektů (RIBA) za nejlepší studentské portfolio v Británii • 1975 cena RIBA za Diplomní portfolio • 1977–1979 Rome Scholarship (Prix d'Rome) v architektuře (British Academy in Rome) • 1998 stříbrná medaile Rektora VUT Brno za mezinárodní spolupráci • soutěžní návrhy otištěny v časopisech Building Design, Architect's Journal, a vydány v publikacích v Itálii a Německu.

PUBLIKOVANÉ PRÁCE

Od 1983 pravidelné články pro Building Design • recenze projektů pro Architects' Journal, Baumeister, Vedute, Industria delle Costruzioni, Architekt, Forum • příspěvky do knih o architektonických výkresech, koncepčních domech atd. • dopisy publikovány v Architect's Journal, Building Design, Architekt, pracovní profil v Development News • publikované články doprovázeny vlastními fotografiemi a skicami

MÉDIA

1978–1979 římský zpravodaj pro architektonický týdeník Building Design • 1979–1985 londýnský zpravodaj Industria delle Costruzioni • 1985–1991 londýnský zástupce ASAP (American Society of Architectural Perspectivists) • 1995 dva rozhovory pro BBC World Service (česká sekce) • 1997–2000 londýnský korespondent architektonického časopisu Forum

VÝSTAVY

Výstavy prací v Římě, na letních výstavách Královské akademie v Londýně (2x), na Univerzitě v Kingstonu, architektonické projekty zahrnuté v putovní výstavě po Velké Británii, architektonické výkresy vystaveny v Dallasu, Washingtonu, Chicagu atd.

VÝZNAMNĚJŠÍ PROJEKTY

Ve studiu Darbourne + Darke:

Studie a návrh administrativní budovy na pozemku fotbalového klubu Chelsea, Londýn • návrh a realizace (I. fáze) vítězného soutěžního návrhu na atriové domy Semi-Rurali v Bolzanu, Itálie • vypracování a architektonické detaily vítězného návrhu bytových jednotek v Hannoveru • urbanistická studie II. fáze bytové výstavby v Semi Rurali se třemi školkami a sportovními hřišti • návrh nového centra Semi-Rurali, Bolzano • 1996 architektonické řešení rekonstrukce podchodů pro pěší ve viaduktu železniční stanice Vauxhall, střední Londýn (realizace 1997) • 1997 konzultant architekt (Initiatives in Design), základní škola Wilson School, základní škola West Silvertown, východní Londýn • 2000–2001 vedoucí projektu, Lewis & Hickey Ltd., London – přestavba interiérů centrální banky Barclays, Coventry, Anglie; interiéry manažerského centra

Od 2001 s Lewis + Hickey Praha:

2003 Churchillovo náměstí, Polyfunkční zástavba (soutěž), pozemek u Hlavního nádraží • 2004 Jungmannova Plaza, interiér vstupních prostor, obytných prostorů a dvoran, cena časopisu Construction Journal za nejlepší administrativní budovu 2004 • 2004 residenční projekt pro ING, Statenice • 2005 Zelený Újezd, urbanistická studie residenčního projektu v chráněné krajině • 2005 Statenický mlýn, rodinné vily, dokončení 2007 • 2005 Kotva, příprava rekonstrukce obchodního domu, dokončení 2006-2007 • 2005 Britská rada, Londýn – interiéry (dokončeno 2005) • 2005 soutěž na administrativní budovu v Praze 4 • 2005 urbanistická soutěž na přestavbu nádraží Smíchov a okolí v Praze 5 • 2005 12 rodinných domů, Herink u Prahy, dokončení 2007 • 2005 rodinný dům pro zahraničního investora s rodinou, Zdiměřice, dokončení 2007

URBANISTICKÁ KONZULTACE

1990 urbanistická studie s leteckým pohledem a s dokumentací pro plánovací povolení na regeneraci „PORT GREENWICH“ poloostrova na Temži (s Llewellyn Davis-Planning) • 1992 urbanistická studie regenerace berlínského předměstí Köpenick – Ober – Schonwelde, rekonverze továrny AEG (arch. P. Behrens) a celkový letecký pohled (s Gibbs & Partners) • 1995 urbanistická studie s ilustracemi „Crossing the line“ pro zlepšení čtvrtě Vauxhall, centrální Londýn

SOUTĚŽE

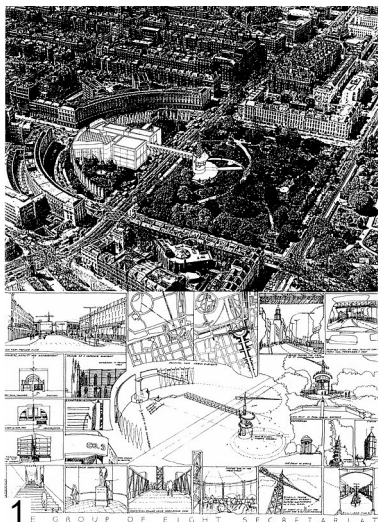
Ve studiu Darbourne + Darke:

1980–1983 I. cena – bytová výstavba a školy v Bolzanu, Itálie; I. cena bytová výstavba v Misburgu (Hannover), Německo; II. cena bytová výstavba v Hannoveru (Německo); II-IV. místo centrální kancelář firmy Daimler Benz, Stuttgart, Německo; II-IV. místo středisko a výzkumné laboratoře firmy Sharp Dohme u Londýna • 1983 Pařížská opera – spolupráce Somorjay, Irving a Lever, publikováno – „Building design“ 1983 • park Zac-Citroen, Paříž, II. kolo (10 vybraných prací) – spolupráce Low & Somorjay, krajinář – J. Medhurst • 1993 „Nejkrásnější dům na světě 2“, Reggio Emilia, Itálie – spolupráce arch. Henderson, publikováno 1993 • 1994 „Marble Arch“ – ideová soutěž na zlepšení dopravního uzlu, prostoru „Speakers Corner“ a historického oblouku (Marble Arch) na kraji Hyde Parku, střední Londýn – spolupráce arch. Henderson – vystaveno na výstavě • 1996 Marsham Street Westminster – urbanistická soutěž na řešení zástavby a nových veřejných prostorů poblíž Westminsterského parlamentu v centru Londýna s arch. Brentem Richardsem, Design Antenna– výstava projektu byla v roce 1997, Londýn

ČLÁNKY A PUBLIKACE

2004 „V české architektuře postrádám špičky“, Magazín hospodářských noviny Podzimní inspirace, str. 17, 18 – rozhovor o současné architektuře v ČR a zahraničí • 2004 „Evropská veřejnost si zaslouží kvalitní architekturu“, Development News 4/2004, str. 34–35 • 2004 „Architektonické specifikace pro úspěšnou akci – EXPOREAL 2004“, Development News 11/2004, str. 60–62 – recenze investiční a finanční výstavy v Mnichově • 2004 „Quo vadis, avantgarde?“, Magazín hospodářských novin Zimní inspirace, str. 14, 15 – recenze architektonické výstavy studentských prací a projektů z londýnské školy Bartlett • 2004 „Propojení historie s modernou“, Interiér 7/2004, str. 8–10 • 2005 „Důležitý je kontext“, Development News 3/2005, str. 68, 69 – pohovor o vlastní architektonické tvorbě • 2005 „Jak si vytvořit ideální pracovní prostředí“, Komerční reality – září 2005, str. 12, 13 – jak přistoupit k navrhování interiéru pro práci

ÚVOD



Předložený ilustrovaný text představuje stále se vyvíjející osobní badatelskou činnost během 20 let architektonické a pedagogické praxe.

Obsah se také vyvíjel z retrospektivního ohledu na oblíbená témata ateliérových zadání a projektů na univerzitách v Londýně či v Brně. Veřejné přednášky a publikované články doplňovaly tematiku. Osobní návštěvy výstav, projektů a architektonických ateliérů přispěly k vytvoření osobního archivu fotografií a ilustrací z nichž jsou vybrány pouze klíčové příklady.

Osobní zájem a fascinaci pohybem prvků a objektů a tím i potencionální transformaci architektury, bych se odvážil datovat do doby ideové soutěže na sídlo pro lobbystickou „Skupinu Osmi“ (za stavební průmysl) v Londýně v roce 1985 (1). Zde jsme s architektem Grahamem Morrisonem (dnes vedoucím významného britského ateliéru Allies + Morrison) objevili eleganci v technologii stavebních jeřábů, které viděny z pohledu zadání, nabídly ideální kinetickou symboliku projektu na panoramu londýnského centra.



Za podobný okamžik inspirace považuji projekt mého studenta Davida Tannera z ateliéru Voticky + Henderson na Univerzitě Východního Londýna (2). V rámci studentské soutěže na námořní muzeum u Temže v Londýně, Davidův návrh nabídl kinetickou reakci budovy na otvírací dobu – když se střešní skořepiny otevřou, je muzeum otevřené, když jsou zavřené, je s nimi zavřené i muzeum. Poetické spojení s napínáním plachet historických lodí ve sbírkách muzea je architektonickým úmyslem. Je fascinující a potěšující, že projekt architekta Calatravy pro halu nádraží v centru New Yorku (3), bude podobnou myšlenku realizovat 15 let poté, co mladý David Tanner se odvážil přemýšlet kineticky.



Protože předložená práce je hlavně individuální výzkum, chtěl bych poděkovat následujícím přátelům a kolegům za podporu tématu a během přípravy této přednášky – inženýrce Lesley Paine, kolegům Andy Hendersonovi, Grahamu Morrisonovi, všem spolupracovníkům a kolegům z Fakulty architektury v Brně během mého působení v ateliérech, profesorům Urlichovi a Šenbergrovi z ČVÚT a Markétě a Kristině z ateliéru Lewis + Hickey Praha za pomoc s přípravou.

In memoriam bych chtěl také ocenit podporu od tragicky zesnulého kolegy Petra Dunninga.

Fascinaci kinetickými objekty potvrdil na příkladu se svým 10-ti letým synem, který při návštěvě Athen nepochopil důležitost Akropole na horizontu města,

kteřou mu otec několikrát marně vysvětloval. Nemohl spustit oči ze tří pohybujících se jeřábů na staveništi pod Akropolí.....

2. LIDSKÝ POHYB A LOUTKY

Pro účel této přednášky, výzkumu a osobního bádání je použit termín „kinetika“ z řeckého originálu „kinesis“, raději než mobilita, přenosnost nebo adaptabilita. Tyto kategorie jsou zde součástí termínu „kinetika“. Přestože termín „Kinetická architektura“ byl použit v roce 1970 jako titul knihy autorů Zuka a Clarka, současný vývoj ještě nedosáhl stupně, který by se dal plně označit jako plně kinetická architektura. „Kinetické tendence“ jsou v rámci této studie přesnějším popisem neuvěřitelně rychle se vyvíjejícího a pokračujícího směru současné architektonické tvorby. Téměř jako v renesanční době je i pro kinetiku středem inspirace člověk a lidský organismus. Schopnost pohybovat se či reagovat pohybem na danou situaci je jedna ze základních vlastností lidských bytostí. Protože jsme sami schopni pohybu, pohyb nás fascinuje. Je-li částí každodenního života, či vyjádřením uměleckého projevu jako baletu, (4) tance či sportu nebo pracovních úkonů. Lidské tělo představuje prototyp ideálního kinetického mechanismu. Sensorem je lidský mozek, který signalizuje přes nervový systém pohybové instrukce šlachám a svalům spojeným s osově vyváženou kostřou. Kloubový mechanismus kostry umožňuje lidskému tělu obrovský počet pohybů. Energií dodává strava a tekutiny, které lidský organismus biochemicky mění do energetického zdroje. Současné i budoucí kinetické systémy jsou založeny na podobném principu – sensor předává informace kontrolnímu systému, který pomocí mechanismu napájeného energií generuje pohyb. Kinetické systémy se liší ve složitosti a komplexnosti díky vývoji jak technologie, tak lidských vědomostí a vynalézavosti. Zajímavým zrcadlem lidského pohybu jsou loutky, tedy kinetické napodobeniny imitující pohyby lidského těla. Anebo humorné kolenové imitace na Karlově mostě, kde v podstatě jen část lidského těla od kolena k chodidlu přestavuje lidské torzo (5). Senzor se signály šlachovému a svalovému systému napojenému na energetický systém je tak stejný jako u lidského těla!



3. INSTRUMENTY



Naproti tomu v systému pražského orloje se setkávají tři kinetické systémy – astrologické hodiny, pohyblivé apoštolové a pohyblivé loutkové figury zdobící fasádu orloje (6). Hodinový systém operuje spouštěním mechanismu apoštolských hlav a figurin smrti a králů. Pohyby jsou přesně opakovány a sensor či čidlo zde není použito. Zdrojem pohybu je v současnosti elektrická energie. Pohyb je umožněn mechanismy ozubených kol, kladek, lan a umělých kloubů. Inovační instalace z 16. století slouží zde v podstatě jako dekorační architektonický prvek, který pravidelně fascinuje návštěvníky města. I když jde o systém, který pohyb opakuje přesně stejně každou hodinu, je zajímavé porovnat obrovský zájem, který pražský orloj vzbuzuje oproti statickým přístrojům na radničních věžích například v Mnichově či Bruselu, kde figurativní výzdoby nejsou pohyblivé.

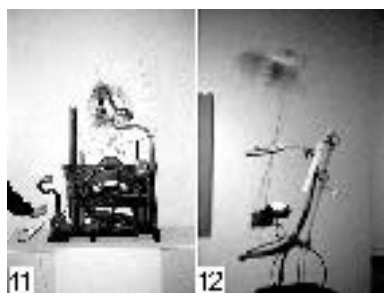
4. NÁŘADÍ, STROJE, MECHANISMY



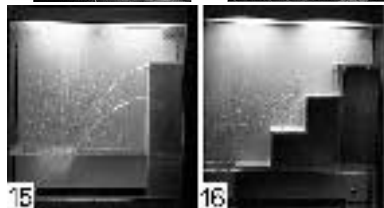
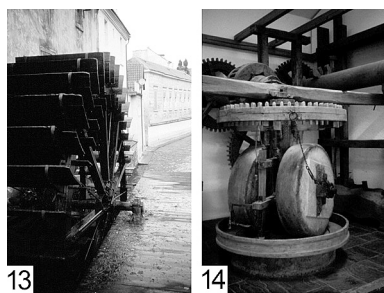
Jsme obklopeni mnoha příklady lidského důvtipu a vynalézavosti v rámci vývoje nářadí strojů či mechanismů, které v podstatě nahrazují práci původně vykonávanou lidským tělem. Evoluce technologie a inženýrství (ve smyslu „ingenuity“, tedy vynalézavosti a důvtipu, více než vztahu k „engine“ či stroje) demonstruje jak pohyb a kinetika použitá v rámci fyzických zákonů, umožnila vývoj strojů, nářadí a mechanismů, které ve výkonosti mnohokrát předčí výkonost lidského těla. Tradiční tiskárna pracuje bez senzoru, čili jeho operaci kontroluje člověk (7). Lidská energie byla původně zdrojem pohybu tiskařského stroje. Vynález klapkového a převodového mechanismu klávesnic na struny a převodu pedálů (8) umožnil hudební projev lidskému tělu – senzorem je opět lidský mozek a hlavním zdrojem energie je opět lidské tělo. Klavír a i jiné nástroje jsou v podstatě mechanickým prodloužením těla, které transformují pohyb do hudebního zvuku. Princip kinetiky je dále evidentní ve vývoji strojů a nářadí, se kterými stavíme konstrukce či budovy. Pohyblivost a výkonnost současných vrtných souprav pro pilotové základny (9) je v ostrém kontrastu s tradiční historickou konzervativní a těžko měnitelnou architekturou, kterou nejvíce ochraňujeme a oceňujeme. Jeřáby, které staví naše současné budovy a konstrukce (10) mohou být samostavitelné, tak jako Richierův věžový prototyp. Asfaltové záplatovací věže pro americké vozovky se přes svou velkou váhu sestaví samy během 30 minut.

Pohyblivost, komplexity a technologie současných strojů, našeho náradí a používaných mechanismů prezentují markantní kontrast našemu přístupu k navrhování většiny budov. Z psychologického hlediska stále hledáme v architektuře kvalitu stability, stálosti a úniku ze stále se měnícího a nepředvídatelného světa, který nás obklopuje. Tato situace se ale z nutnosti mění a technická pokročilost našeho náradí naznačuje obrovský potenciál, který již existuje.

5. ARTEFAKTY



V uměleckých artefaktech se často odráží více humanistický přístup ke strojům a technologii. Sochy a instalace švýcarského výtvarníka Tingueliho ukazují nejen důvtip a vynalézavost kinetických konstrukcí, ale také šarm a hravost mechanismů bez praktického účelu. Plastiky pracují bez čidel, energie je ve většině děl elektrická a poháněna motorem (12). Přestože pohyb konstrukcí naznačuje nepravidelnost, pohyb se pravidelně opakuje, konstrukce se nemění, nezvětšuje či nezmenšuje, ani neraguje na čidlo a pouze opakuje pohyb po stisknutí vypínače. Malířský stroj jiného autora má sice účel, ale nepravidelnost kinetického pohybu je využita k abstrakci malby (11).



6. KAPALINY

Zdroje energie kinetického pohybu nabízí unikátní historický přehled vývoje technologie a využití kinetiky pro pracovní i jiné účely. Logicky - přírodní zdroje jako voda, světlo či vítr jsou základem. Vodní proud, pohánějící vodní mlýn ve scénérii města či přírody (13+14). O co jsme v tomto smyslu ochuzeni, je plný dopad návrhů a vynálezů geniálního Leonarda da Vinciho. Studie využití a manipulace vodního toku byly zrealizovány pro výstavu v mnichovském Kunsthausu při příležitosti výstavy „Skici Leonarda“ (15+16). Příslušné aplikace zůstávají v Leonardových skicářích, i když modely návrhů byly vyrobeny pro stálou výstavu da Vinciho díla v milánském muzeu. Calderova fontána využívá pumpované rtuti místo vody v jeho gravitační kinetické fontáně z roku 1937 (17). Calderovy „mobily“ jsou plastiky známé ve formě zavěšených kompozic v rovnováze, kde kinetický pohyb vzniká působením vánku či větru.

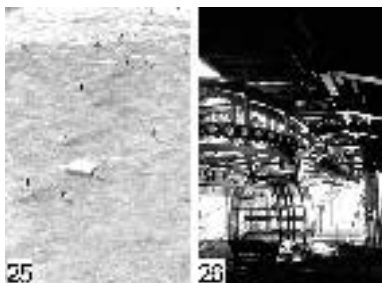
7. SVĚTLO



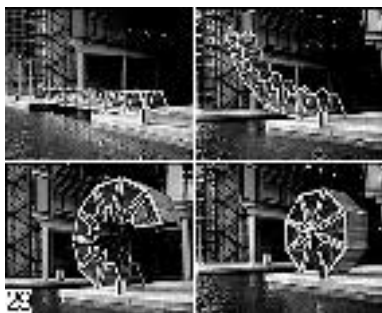
Výtvarné využití umělého osvětlení stínohry a pohybu v kompozici, která přímo oslovuje téma Kinetiky, je prezentováno v instalaci Moholy-Nagyho světlo-prostorového modulátoru z roku 1927 (18). I když výsledný efekt naznačuje nepravidelnost, systém pracuje bez sensoru, na impuls vypínače, který zapíná motor napájený elektrickým proudem. Veškerý pohyb je tedy předurčený a efekt se mění pouze pozicí osvětlovacího reflektoru. Přesto je fascinující, jak efektivní a dynamickou stínohru tato instalace vytváří (19). Protikladem je externí světelný sloup na Haywardské galerii v komplexu South Bank (Jižní nábřeží) ve středu Londýna (20). Mnohabarevné světelné kompozice jsou vytvářeny dle meteorologického čidla. Rychlost rozsvěcování, barvy, jejich kompozice, jsou tím vždy reakcí na téměř neopakovatelné kombinace rychlosti větru, vlhkosti vzduchu, teploty. Toto je důležitý rozdíl, kdy dochází k opravdové namátkovosti ve smyslu reakce na nepravidelný fenomén počasí. Energií je ale stále konvenční elektrický proud. Úmyslná nepravidelnost světelných efektů kinetické plastiky Ryšánka na Edisonově transformační stanici z roku 1928 je více symbolická než reálná (21). Kinetika je výsledkem opakovaných kompozic, které reagují na připravený program a symbolicky vyjadřuje možnosti elektrické energie. Je velmi pravděpodobné, že kdyby technologie umožnila použití sensorů a čidel v roce 1927, byla by použita. Kde je pokročilá technologie sensorů, čidel a počítačových programů nezbytná, je v mobilních jevištních scénografiích pro rockové a populární koncerty. Vznik rock and rollových a popových podívaných je ryze fenomén 20. století. Úkolem návrhářů jako je Mark Fischer je připravit transportovatelnou stavebnici pro jeviště a multimediální show pro proslulé skupiny jako jsou Rolling Stones (22), Pink Floyd a další, která je smontovatelná a demontovatelná během minimálního času. Turné jsou mezinárodní a navržené soupravy jsou převáženy v nákladních autech (kolony až 20 aut nejsou neobvyklé), či loděmi a letadly. Způsob konstrukcí je často verze staticky únosného lešení a dalších lehce a rychle montovatelných a demontovatelných konstrukcí. Elektronické vybavení včetně videostěn, počítači ovládaných laserových a světelných a osvětlovacích systémů. Celkový efekt je kinetická kombinace hudby, osvětlení, videových stěn a vizuálních efektů na hranici současných

technologických možností. Přestože kultura rockentrollové a populární hudby je v podstatě volnočasová, dynamika a experimentální duch projektů nabízí množství radikálních řešení, která se dají adaptovat pro kinetické aspekty architektury. Například práce Marka Fischera pro kinetickou scénu hry „Lod“ pro londýnskou výpravu této hry má radikální a inovační přístup ke scénografii.

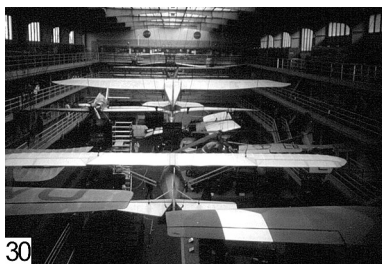
8. MOSTY



Historicky stejně revoluční je řešení zdvihacího mostu Tower Bridge v Londýně od Jonese a Barryho dokončeného v roce 1894 (23). Původní zdvihací mechanismus byl poháněn parním strojem, ale od roku 1970 je poháněn elektromotory. Za pováženou stojí, že toto kinetické řešení pro průplav lodí je stále funkční a zhruba miliónu zdvihů od jeho dokončení. Rozvoj statiky a nové porozumění chování konstrukcí díky počítačovým analýzám, přináší nové možnosti řešení mostních konstrukcí. Root Bridge je most navržený v oblasti bývalých londýnských loděnic v 80. letech a místo pojetí propojené komunikace, most je rozdělen do dvou segmentovaných částí zvedených na dvou stožárových sloupech (24). Rotační pohyb most kineticky otevře a umožňuje proplutí plachetních lodí. Pokud jsou mosty prostředkem pro pohyb přes kapaliny, podívejme se na pohyb na zamrzlé kapalině ve formě sněhu. Alpské lyžování je založeno na kinetickém pohybu na přizpůsobeném lyžařském vybavení (25). Pro pohyb do kopce byly vyvinuty lanovky (26), založené na kabinách zavěšených na ocelových kabelech navíjených na velkorozměrových kolech. V soutěžním řešení pro most ve východní londýnské části Silvertown architekti John Aslam a Partneři zkombinovali zvýšenou platformu mostu s přístupy zdvižemi a jako alternativní prostředek přechodu zavěsili lanovkovou kabinu pod mostový nosník (27). Toto řešení bylo z důvodu vysokých nákladů přizpůsobeno na pojízdné kabiny mezi mostními stožáry pro údržbu konstrukce. Most, který řeší přechod řeky, ale současně uvolňuje prostor pro průjezd lodí, je skládací zavěšený návrh designera Schaicha ve spolupráci s architektem Margem v Kielu z konce 90. let (28). Mostní deska je rozdělena do třetin, které se složí díky pantovým spojům. Složené desky jsou zvedány lanovým systémem přes stožárové kladky. Z praktických důvodů je pohyb řešen ovládaným spínačem, ale automatické čidlo je rovněž možností. Energie je elektrická a napájí

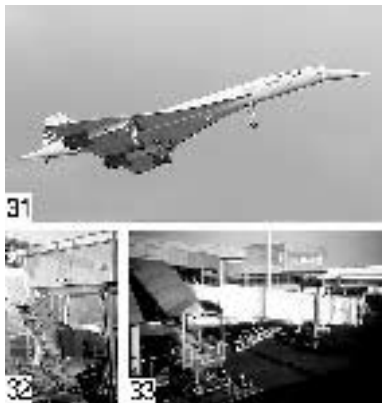


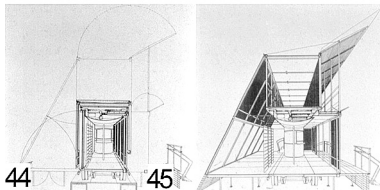
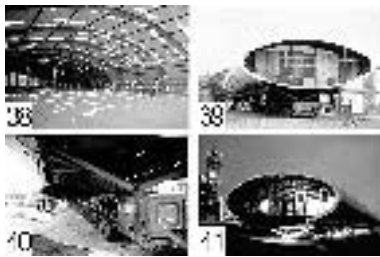
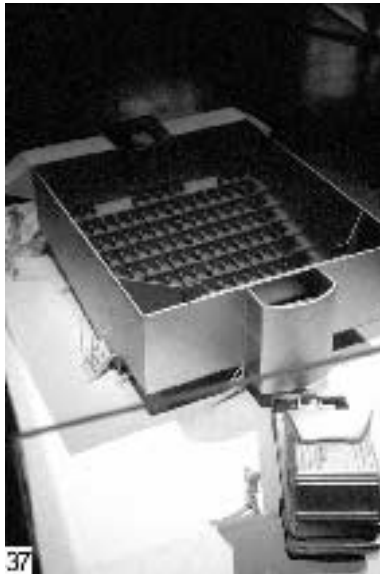
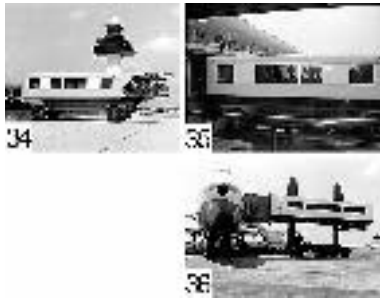
elektromotory. Zatímco most v Kielu slouží standartní komunikaci, rolovací lávka architekta Heatherwicka v londýnské čtvrti Paddington je vyhraněn pro pěší a cyklisty (29). Vynalézavé řešení je přesným řešením zadání – jde o omezený přístup na poloostrov s kancelářskou budovou po pracovní době a během víkendu. Konstrukce je zakotvena v jednom bodě a osm mostních segmentů se automaticky stáhne do oktagonové konfigurace a v tradici padajících mostů přemění přístup na poloostrov. Konverzně se lávka rozloží a umožní opět přístup. Stahování a rozpínání segmentů je vytvořeno komplexním systémem hydraulických pístů. Ovládání je spínačem z bezpečnostních důvodů, ale automatizace pomocí čidla nebo časového spínače je snadno realizovatelná. Energie pohybu této originální lávky je pravděpodobně elektrická.



9. VOZIDLA

Pro pohyb na pevnině či pro pohyb vzduchem lidská vynalézavost vyvinula mnoho typů vozidel, která nahrazují pohyb našich vlastních končetin a umožňují transport různými formami, s využitím rozdílných typů energie, rychlosti a ovládání. Přípomínkou tohoto vývoje je unikátní expozice Technického muzea v Praze (30) a není překvapením, že tato sbírka se stala vyhledávanou turistickou destinací města Prahy. Všechna vozidla řeší otázku kinetiky a pohybové technologie. Vliv automobilní technologie a průmyslu na design a architekturu převážně od 20. století, od období Modernismu, je velmi dobře znám a dokumentován. Přesto nám vývoj a technologické zkušenosti automobilního průmyslu nabízí široký základ pro vývoj kinetiky a její aplikace v designu a architektuře. V případě leteckého průmyslu, který je často zdrojem inovací, je možno poukázat na příklad prvního supersonického francouzsko-britského letadla Concorde, kde mechanická pohyblivost přední části trupu vyřešila zásadní problém ostrého úhlu přistávání tohoto typu letounu a zachovala nutnou viditelnost z pilotní kabiny (31). V 60. letech 20. století to byla jistě revoluční myšlenka použít kinetický prvek v návrhu trupu letadla. Tato odvaha je také možná jeden z důvodů, proč byl v Británii Concorde zvolen za nejlepší britský design všech dob. Podobně by se dalo poukázat na britský návrh stíhačky Harrier s vertikálním startem, u které je možno měnit úhel trysových motorů tak, že svislý odlet je umožněn. V





lodním průmyslu jsou pohyblivé přístupní mosty, tak jako v Doveru (32), standartním prvkem od 50. let minulého století. Podobně je možno poukázat na kinetiku a pohyblivost přístupních prstů na letištích, které umožňují přístup a výstup z letadel pod střechou (33). Prsty mají svůj vlastní ovládací systém, přívod energie a ventilaci jakož i teleskopické tunelové segmenty. To co byl kdysi inovační mechanismus, je dnes standartním výrobkem několika mezinárodních firem, mezi nimiž je například německý Thyssen. Co je překvapivé, že se design a architektura zatím neinspirovaly touto technologií. Skvělým příkladem inovačního designu vozidel tak zůstává Dullessovo letiště ve Washingtonu od arch. Eera Saarineny z roku 1962 (34). Po konzultacích s Charlesem Eamesem byly navrženy pojízdné a hydraulicky pohyblivé „lounge“ (salonky) (35), které umožňují cestujícím přímé spojení mezi „check-in“ bránou letecké společnosti a vstupem (či výstupem) z letadla přes prostor ve stylu interiérů letadel (36). Princip Dullessova letiště funguje do dnešního dne, i když v upravené formě díky bezpečnostním opatřením. Vývoj architektury ve formě vozidel stále pokračuje. Příklad z Británie zahrnuje projekt divadla, které funguje jako přívěsný vůz kamionu (37). Informační středisko v Cardiffu od arch. Allsopa (38) je originálním příkladem nového koncepčního myšlení, kde kinetika a pohyblivost jsou částí zadání. Původní lokalita tohoto centra nebylo jeho konečnou destinací. Po specifikované době se dřevěná skořepina pomocí pojízdného podvozkového systému přesunula z pobřeží do centra města (39), kde slouží jako městské informační centrum (41). I když se v tomto případě nejedná o integrovanou pojízdnou konstrukci, statické a konstrukční řešení počítalo s převozem a také se systémem převozního mechanismu (40). Jedním z nejzajímavějších příkladů kinetických tendencí v současné architektuře je mobilní, ale také hydraulicky rozkládací pobočka TSB Banky od arch. Appicelliho z Londýna (43). Funkcí této pojízdné konstrukce je flexibilní umístění v univerzitních komplexech. Banka má zájem o publicitu svých bankovních služeb studentům. Objem budovy je určen povolenými dimenzami nákladních kamionů (44). Unikátním prvkem je hydraulický systém, který zvětšuje objem prostoru a vytváří i prostor prvního poschodí (42). Konstrukční řešení si vyžádalo kolem 300 prováděcích výkresů (45). Kontroly jsou komplexní a v prototypu tohoto designu nejsou použita automatická čidla. Energií je elektrina dodávána z automobilového

motoru. Je jen otázkou času, kdy se vytvoří další formy konstrukcí, které naváží na originální koncept zvětšování a zmenšování prostoru s pomocí kinetických konstrukčních prvků.

10. ESKALÁTORY, VÝTAHY, POHYBLIVÉ CHODNÍKY



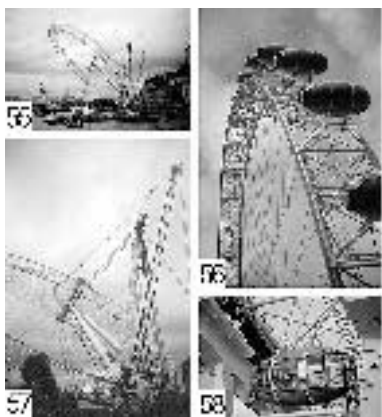
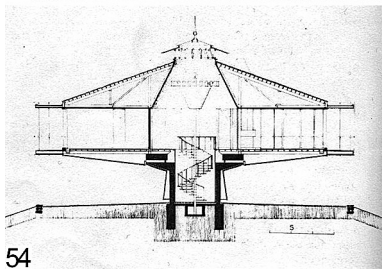
Kinetické prvky současných budov jsou dnes tak zaintegrované do vybavenosti, že jejich revoluční technologická inovace je téměř zapomenuta. Zdvíže, které umožnily vývoj mrakodrapů, poutají opět pozornost, pokud jsou použity jako externí výrazové prvky tak jako v budově Lloyd's v Londýně či v centru Kanálu 4 (46) od architektů Richard Rogers Partnership. Mechanické eskalátory, hlavně ve veřejných či obchodních budovách, jsou běžně používány - pokud rozpočet dovolí. Kinetický charakter Centra Pompidou byl vytvořen zavěšením eskalátorů na vnější fasádu (47) – pohyb návštěvníků tak vytvořil překvapivou pohyblivou fasádní kompozici a byl opět dílem Richarda Rogerse ve spolupráci s arch. Pianem a dalšími. Rovné eskalátory také fungují jako pohyblivé rampy a chodníky,



například letištní haly používají pásový chodníkový systém, tak jako v Mnichově (48) či v Chicagu. Město Barcelona dokonce radikálně instalovalo eskalátory do vnějšího městského prostoru pro snadnější veřejný přístup k Olympijskému stadionu (49). Kontrast mezi klasickým urbanismem města Barcelony a kinetickou technologií eskalátorů je fascinující. Inovace mechanických dopravních prvků stále pokračuje.



Hydraulická otevřená platforma pro invalidy v nové lobby v Louvru (arch. I. M. Pei) je navržena jako mobilní střed kruhového schodiště (50). Mezitím se švédská společnost Gartec zaměřila na lehčí vertikálně šplhající motorovou platformu (51), která je odpovědí na novou legislativu pro bezbariérový přístup do budov – systém řeší výstup od několika schodů až po dvoupodlažní budovy. Přestože neoslavujeme vynálezce pohyblivých technologií tak jako třeba autory budov, je faktem, že technologické prvky jsou k dispozici designerům a umožňují radikální přístup k architektonické tvorbě.

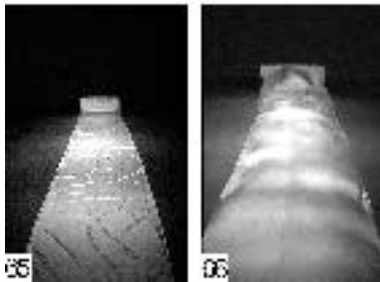
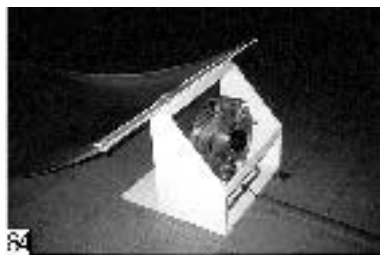


11. KOLOTOČE

Pohyb vždy fascinoval hry a pouťové atrakce. Klasický kolotoč s elektromotorem, založený na rotaci a odstředivé síle (52), je inspirací otáčejícího se domu od arch. Fostera (53), který vyvinul prototyp domu v USA v 60. letech a dnes jej nabízí i v Evropě. Důležitý princip otáčení domu je výhled a orientace ke slunci. Je tedy možné, aby obývací pokoj byl orientován ke slunci celý den a ve stejnou dobu se výhled mění pro všechny prostory domu (54). „Londýnské oko“ je spíše vertikální kolotoč – či současná verze vídeňského kola. Nápad a realizace jsou dílem londýnského ateliéru Barfield and Marks, kteří prosadili, že Londýn má po hodinách Big Ben a mostu Tower Bridge další kinetický urbanistický monument ve známém panoramatu (55, 56, 57, 58).

12. VÍTR, MLÝNY, BUBLINY

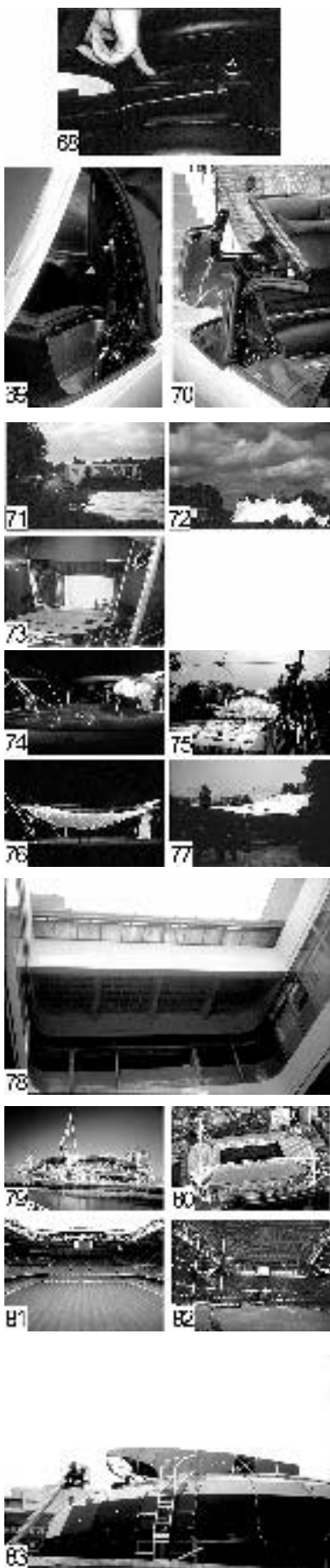
Tradiční panorama krajiny, ve které existují přírodní prvky jako vítr, vždy zahrnovalo kinetické konstrukce. Klasické větrné mlýny jsou historicky spojeny s pohledy na holandskou či anglickou krajinu (59). Současná energetická situace však vyžaduje mnohem razantnější odpověď ve formě větrných farem v Kalifornii (60) či na řeckých ostrovech. Zatímco mlýny jsou inženýrské mechanismy, které transformují větrnou energii do formy elektrické energie, kinetické návrhy mohou mít mnohem více poezie. Studentským projektem Univerzity Východního Londýna na pobřeží Norfolkku byly staticky neurčité konstrukce, které reagují nejen na vítr, ale současně měří obsah písečných částic ve vzduchu (61). Mezi mnoha umělci, kteří tvoří v žánru větrné kinetiky je sochař Theo Jansen. Jeho pobřežní samohybné organismy (62) jsou geniálně zkonstruované kinetické plastiky v tradici Leonarda da Vinciho. Organismy (63) budou brzy vypuštěny na



pobřeží, aby „žily“ v hejnech vlastním životem. Mechanismy jsou poháněny pouze silou větru – bez čidel či jiné energie.... Pohyb je možno vytvořit mechanickým prouděním vzduchu – asi nejrepresentativnější je instalace „Oblak“ z výstavy o kinetice v Londýně (64). Z jednoduchého ventilátoru proudí vzduch v úrovni podlahy a speciální zlehčená textilie (používaná ve vesmírném programu) (65) vytváří nepřetržitý pohyb připomínající oblak plovoucí na vzduchovém polštáři (66). Materiál leží volně a není připevněn k podlaze či ventilátoru. Tlačený vzduch do uzavřeného objemu vytváří přetlak (plenum) a pneumatické konstrukce využívají síly tohoto přetlaku. Zatímco pneumatické experimenty byly radikální v 60. a 70. letech minulého století, dnes je obvyklé, že i místní tenisový klub má sezónně kryté kurty plastickými klenbami podporovanými pumpovaným vzduchem (67).

13. STŘECHY

A tím jsme se vlastně dostali k prvku střechy či zastřešení. Symbióza architektury, designu a automobilního průmyslu byla již zmíněna. Typickým příkladem je technologie střech kabrioletů. Zatímco mnoho modelů z minulosti řešilo zastřešení manuálním způsobem, dnešní vývoj technologie zajišťuje zastřešení mnoha důvtipnými způsoby. Ovládání je buď automatické (68, 69, 70) nebo senzorem v případě deště. Řešení jsou vodotěsná a zavírací a otevírací mechanismus je poháněn elektrickou energií z automobilové baterie. Je překvapující, že toto responsivní řešení se zatím neobjevilo v návrhu budov. Statické nároky jsou řešitelné a zastřešení, které reaguje na klimatické podmínky celé budovy či její části, je racionální odpovědí. Mobilní řešení, raději než mechanické konstrukce, bylo použito pro návrh divadla pro velšský festival Eisteddfod inženýry z Ateliéru One v Londýně v roce 1980 (71). Konstrukce se převáží v kamionu a všechny prvky jsou přenosné. Střecha má formu tradičního stanu s podpornými sloupy (72). Konstrukce nemá mechanické prvky, ale idea přenosných prvků v nákladním vozidle je mobilním řešením pro putovní divadelní scénu (73). Stejný ateliér vytvořil roztahovací střechu nad hledištěm a jevištěm externí scény ve Wutzu v 80. letech minulého století (74, 76). Mechanika a kabelový systém stahování a roztahování textilní střechy byly odvozeny z lyžařských lanovek (75). Střecha je ovládaná vypínačem a lana jsou napínána elektromotorem (77). Pevné posuvné střechy mají dlouhou historii. Z mnoha příkladů z období Modernismu zde uvádím stále fungující střechu pasáže budovy českého Werkbundu v Praze z roku 1930 (78). Sportovní stadiony jsou stále častěji vybaveny posuvnými střechami. Exploze příkladů se odehrává hlavně v poslední dekádě – přesto tenisový stadion v Melbourne byl navržen před 20-ti lety, stadion Tisíciletí ve velšském Cardiffu byl dokončen v roce 1999 (79, 80). Od té doby se dokončil stadion ve Wembley s posuvnou střechou, nová střecha v historickém Wimbledonu bude dokončena v příštím roce. Nový stadion pro americký fotbal v Atlantě od architekta Petera Eisemana bude mít posuvnou střechu, zatímco hlavní krytý stadion v Bejingu má plně fungující roztahovací střechu v podobě fotografické clony. Původní stadiony mohou posunout střechu během 1-2 hodin (81, 82), nové střechy mají rychlost větší a stadiony je možno uzavřít

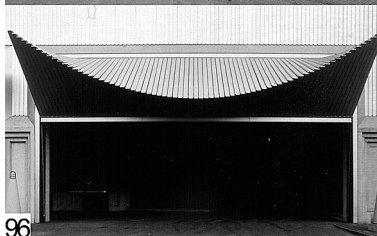
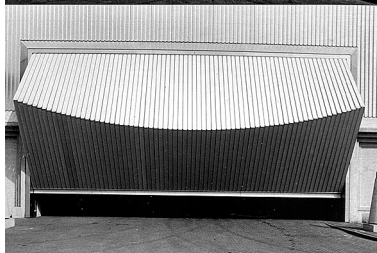
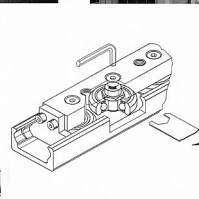
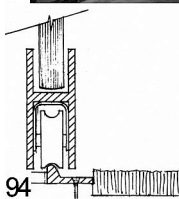




či otevřít během 30-ti minut. Řešení jsou staticky komplexní a je neobvyklé, že se střechy stadionů ovládají sensory nebo čidly. Toto je řešení do budoucnosti. Mechanismy posuvných střech jsou nejčastěji poháněné elektromotory s lokálně dodávanou elektrickou energií. Střechy mohou současně řešit pasivní ventilaci budov, tak jako v případě Muzea populární hudby v městě Leeds v severní Anglii. Pohyblivé střešní ventilátory reagují na směr převládajícího větru (dle principu větrných korouhví) bez čidel či potřeby poháněcí energie (83). Již zmíněný WTC Path Terminal, který se staví v New Yorku, „dýchá“ střechou ve formě otvírajících se skořepin (84, 85). Jako v mnoha případech, Calatrava vytváří úspěšné kinetické aplikace ve svých projektech po celém světě. Jeho tvorba není vytvářena v rámci programu, který usiluje o koncepci kinetické či responsivní architektury. Téměř jako da Vinci, jeho inženýrské vzdělání a talent mu umožňuje realizace projektů, jejichž význam a dopad na vývoj kinetické architektury jsou podstatné.

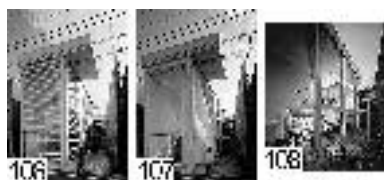
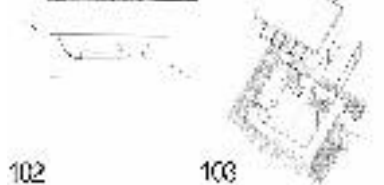
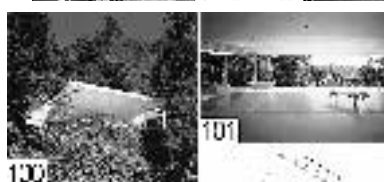
14. PANTY, KOLEJE, KOLEČKA

Překvapením je, že v historii architektura využívala potencionálu kinetiky jen v malé míře a s použitím jednoduché technologie. Vynález pantů ovlivnil radikálně používání prostoru, kde díky dveřím jako prvku oddělování místností a vnějšího vstupu se vytvořilo nejen funkčně lepší využití – například ložnice, pracovna či buňková kancelář – ale také se vytvořilo soukromí a privátní prostory. Vynález zámku – originálně někdy 4000 př.n.l. a v moderní bezpečnostní verzi kolem 1784 – jistě znamenal revoluci ohledně vlastnictví, soukromí a volbě času a doby využívání prostorů (86). Panty i posuvné mechanismy vytvořily z oken kinetický prvek umožňující ventilaci vnějším vzduchem a osvětlení denním světlem (87). Okna dlouhou dobu slouží jako hlavní fasádní systém, který umožňuje reakci architektonického pláště na externí či interní podmínky (88). Kinetická řešení nejsou ale vždy výsledkem náročných mechanických konstrukcí. V případě domu GucklHupf od rakouského architekta Worndla u Mondsee, se dá uzavřená dřevěná krychle plně otevřít pro obydlí (89). Okenice, panely, dveře používají buď pantový nebo posuvný systém ovládaný lidskou silou (90). Opakem je „Dům na tlačítko“ jako přepravovatelný kontejner, který se



mechanicky otevře a stěny kovových panelů jsou vybaveny připevněným nábytkem i se sanitárním vybavením. Koncepce byla vypracována v USA v roce 2006 (91). Další systémy otevírání – zasouvací, posouvací nebo skládací mechanismy – demonstrují využití jednoduchých technologických prvků v architektuře - od manuálně ovládaných dveří či oken v residenčních interiérech až po nejnovější bezpečnostní dveře v podzemní londýnské Jubilejní lince (92). Zde bylo nutno využít automatický ovládací systém, který také synchronizuje otevírání vlakových i platformových dveří. Vše jen důvtipné řešení založené na principu koleček posuvných na kolejkách buď v úrovni zádveří či podlahy (93, 94)! Podobně důvtipný byl vynález otáčecích dveří, který původně řešil otázku vstupu v klimatizovaných budovách, aby během vstupu nedošlo k úniku upraveného vzduchu a nedošlo k průvanu. Překvapivě tento vynález není dokumentován v patentech. Otáčecí mechanismus s centrálním pivotem je buď otáčen manuálně nebo elektromotorem s čidlem. Dnešní aplikace jsou dodávány specializovnými výrobci jako švýcarský Tormax mezi jinými (95). O standartních kinetických prvcích se v současných budovách již téměř nezmiňujeme. Kreativní alternativy se však stále uplatňují. Před 22 lety v německém Coesfeldu se Santiago Calatrava nespokojil s konvenčním řešením vjezdových vrat a oddělené markýzy. Vertikálně se skládající vrata tvoří automaticky funkční markýzu. Výborný příklad elegantního, ekonomického řešení a začátek jedinečného portfolia inženýra – architekta, ve kterém kinetika tvoří nerozlučnou část velkého počtu projektů. Vstupní vrata vytvořily v podstatě vertikální fasádu Ernestingu (96).

15. FASÁDY

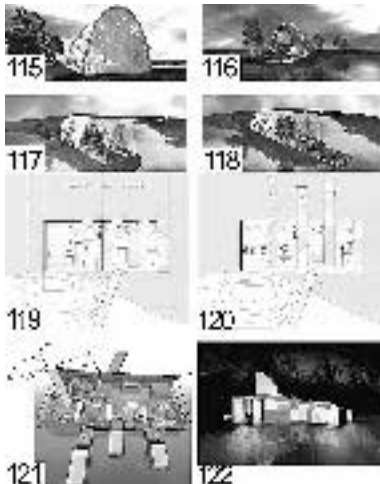


Více než 50 let před tímto projektem vytvořil Mies van der Rohe reagující zasklení ve vile Tugendhat. Dva skleněné panely maximálního rozměru možným v tehdejší technologii výroby skla, se zapnutím spínače zapustí do podlahy a do suterénu pod ní (97). Tento magický moment vytváří transformaci obytného prostoru do otevřené loggie. Nevhodná orientace omezila využití tohoto unikátního kinetického prvku – přesto však současný vývoj kineticky i budoucí architektury prokáže inovační hodnotu tohoto nápadu. Elektromotorový pohon s převodovým mechanismem je zachován a je viditelný v technickém suterénu vily (98, 99), která je momentálně před důležitou rekonstrukcí. 47 let po návrhu Miese van der Roha byl postaven radikální „Dům bez stěn“ v japonském Naganu architektem Shigaru Banem. Idea je pokračováním myšlenky z vily Tugendhat a využít fasády jako kinetického prvku a umožnit v příhodných klimatických podmínkách úplné odstranění skleněné fasády a vnitřních příček (100). Dům se tak otevře plně okolí a prostor je transformován do zastřešeného exteriéru (101, 102). Mechanika a elektromotory jsou vystřídány posunovacími zasklenými panely a příčkami. Panely jsou posunovány manuálně na kolejových drážkách instalovaných v podlaze a stropě (103). Téma měnitelných fasád použil Shigaru Ban také ve svém „Domě se záclonou“ v Tokiu již o dva roky dříve v roce 1995 (105). Externí fasádu tvoří dvoupatrová externí záclona, kterou je možno plně stáhnout (či roztáhnout) a otevřít hluboké balkony a residenční prostory exteriéru (104). Vyvrcholením tématu kinetických fasád je „Dům skleněné rolety“ z roku 2003 v Tokiu a od stejného architekta. Fasáda je dvouvrstvá – vnější fasádu tvoří dvoupatrová prosklená roleta adaptovaná z rolety pro průmyslové budovy (106). Druhou vrstvou, jen příležitostně používanou, je opět dvoupatrová záclona (107). Fasáda tak nabízí několik reakcí na okolní klima – od dvouvrstvé záclony až po úplně otevřenou budovu (108). Ve svém konceptu tento projekt ukazuje cestu pro responsivní či reagující budovy. Pracovní prototypy jsou často v předstihu vývoje stavebních materiálů. Ateliér One z Londýna připravil před 15 lety model zborcené a měnitelné fasády pro vstup do budovy v centru města (109). Elektronicky ovládaná táhla mění napětí fasády a ta se zborcuje dle rozložených sil. Indikativní materiál modelu je plexisklo – přesto se zatím nepodařilo vyvinout fasádní systém, který by měnitelné zborcení v externím prostředí docílil. Je to otázka času, ale



možnosti pro takový super-materiál jsou neomezené. Na prototypu polární stanice (110) vyzkoušel Ateliér One střešní systém s jednotlivě se otevírajícími segmenty v horní části kupole. Zatímco tento projekt byl pouze prototypem, podobný koncept responsivních střešních segmentů, které reagují na pozici slunce, byl navržen studiem Richarda Reida v projektu druhých domovů v anglickém hrabství Gloucestershire (111–114).

16. ŠUPLÍKY



Projekt zahrnuje návrhy několika experimentálních residencí od předních britských architektů. Je pozoruhodné, že se mezi nimi objevila kinetická řešení. Dva „šuplíkové“ návrhy nabídl Will Alsop a Roger Sherman. Alsopův dům umožňuje vysunutí podlahy obývacího pokoje přímo nad povrch jezera u parcely (115, 116). Dle klimatických podmínek jde používat prostor bez zastřešení nebo vysunout prosklenou klenbu nad obytný prostor (117, 118). Složená vila však spočívá pouze na hranici vodní plochy. Vila Sherman neboli Spekulativní palubový dům (Spec - dec - house) je umístěn částečně nad jezerem (119). Tři z jeho ložnic je možno vysunout přímo nad vodní plochu jako „šuplíky“ (120, 121, 122). Detailní řešení všech tří projektů z roku 2005 bude možno ohodnotit po brzké realizaci. Je také možno poznamenat, že se kinetická řešení objevují stále častěji v pracích předních britských architektů.

17. MĚSTSKÉ JEHLY

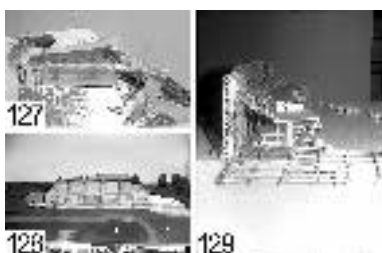


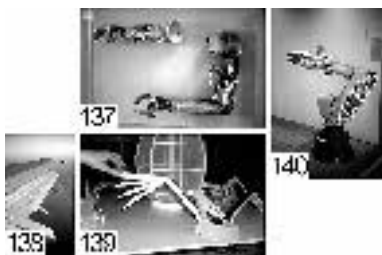
Kinetické návrhy také zpestřují panorama našich měst. O „Londýnském oku“ byla již zmínka v kontextu Londýna. Praha má od roku 1991 kinetickou plastiku „Metronom“, strategicky umístěnou na místě bývalého Stalinova pomníku (123). V abstraktním smyslu jde o měření nového času, jeho tempa – v tradici hodin na radnicích či kostelích. Mechanismus i zdroj energie plastiky jsou čitelné přímo z instalace. Rytmičtý pohyb „Metronomu“ je opakem překvapivých a nepravidelných pohybů světelných a sochařských jeřábových sloupů na rotterdamském náměstí Schouwburgplein (124). Návrh skupiny West 8 z roku 1996 přináší nový přístup ke kinetice na veřejných městských prostorech (125). Funkce sloupů je osvětlení, jejich počítačově ovládané nepravidelné

pohyby přináší také prvek překvapení a humoru do atmosféry náměstí (126).

18. AKADEMICKÉ SNY

V úvodu této přednášky jsem uvedl ideu, že studentské projekty mnohdy předvídají směr a architekturu budoucnosti. Namořní muzeum v Silvertownu (127) a jeho návaznost na Path Terminal byla již zmíněna. Ze studentských projektů zabývajících se kinetikou bych zmínil například skládací tribunu pro 18. jamku turnajového golfového hřiště od studentů Tannera a Wilbyho (128). Najít podobný ale realizovaný projekt je pouze otázkou času. Automatické vícepodlažní automobilové parkoviště vytvořilo fasádu návrhu pro studentskou soutěž na Královský automobilový klub (RAC) v anglickém Kentu od Stevena Wilbyho (129). A podobný projekt byl realizován ve Francii dva roky po dokončení studentského projektu... Ve svém diplomovém projektu pro Britskou národní knihovnu (odměněném medailí Královského Institutu Britských Architektů - RIBA- za nejlepší diplomovou práci), Steven navrhl radikální kineticko-mechanický systém platform, které přivezou čtenáře a návštěvníka k vybrané knize či artefaktu (131). Viditelné pohyblivé platformy na cestě k cíli vytvářejí jedinečný kinetický soubor (130). I když moderní knihovní systémy pracují opačně – knihy jsou dopraveny mobilním systémem ke čtenářům- tato alternativa je jistě realizovatelná.....Ze studentských projektů zabývajících se kinetikou, pohybem a mobilitou vybírám tři projekty druhého ročníku FA VUT Brna z let 1991 až 1993. Skládací a mobilní pavilon je kombinací přenosné ocelové a hliníkové konstrukce a impregnované tkaniny pro vnější použití (132). Pavilon je převážen kamionem a po stabilizaci na vybraném terénu se konstrukce rozkládá a současně se zakrývá tkaninovým plátnem. Demontáž pak probíhá opačně. Druhý model představuje studii zdvihacího schodiště u chaty v přírodě. Jednoduchý nápad – při návštěvě je schodiště spuštěné a chata přístupná (133). Při odchodu jsou schody zdviženy, prostory jsou nepřístupné a tím je obydlí lépe zabezpečeno. Třetí projekt se soustředil na pohyblivou externí fasádu, která minimalizuje pronikání slunečního svitu, snižuje přehřívání a tím snižuje energetickou spotřebu na chlazení interiéru (134). 14 let po návrhu je toto téma více než aktuální. Z tvorby studentů Univerzity

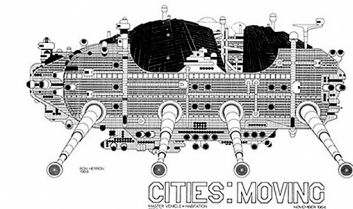




Východního Londýna je vybrána podzemní pozorovatelna s pohyblivým zastřešením (135). Otevření je docíleno kinetickým systémem a zatížením vahou lidského těla v ležící pozici, vhodné pro pozorování krajiny. Model byl vytvořen v měřítku 1:8. Poslední maketa v měřítku 1:3 je projekt houpacího křesla ve vybrané oblíbené lokalitě v kentské krajině (136). Kinetika pohybu křesla je odvozená od pohybu těla, pokračující pohyb by byl zajištěn setrvačnickovým mechanismem bez využití jiného druhu energie. Přestože „akademické sny“ jsou v principu prototypy ideí, je důležité ocenit, že koncepty a návrhy formulují přístup, který často pokračuje během celého profesionálního života architekta. Zájem o mobilní, kinetické a responsivní řešení je značný a jak naznačil v úvodu příklad kinetického zastřešení, projektů řešících pohyblivost architektonických prvků přibývá.

19. RUCE A KŘÍDLA

Vztah pohyblivosti lidského těla k jeho imitaci v podobě loutek byl již zmíněn. Mnohem komplexnější je vývoj mechanismů, které se mohou stát opravdovou částí lidského těla. Tragické následky první světové války si vynutily vývoj technologie protéz, kde studie a technologie pohyblivých lidských končetin přispěla k výrobě umělých náhrad lidského těla (137). Získané znalosti a poznatky přispěly velkým podílem k rozvoji robotiky, tedy umělých mechanismů imitujících funkce lidského těla – buď části nebo celého organismu (140). Počítačová technologie tento vývoj rozšířila a urychlila. Rezervy těchto technologií jsou zatím jen velmi omezeně využívány v architektuře. Nejvýznamnější jsou zatím aplikace ve formě komplexních čidel, která jsou aplikována ve formě počítačově kontrolovaných ovládaní vzduchotechniky, recirkulace energie a bezpečnostních systémů. Termín „inteligentní budovy“ shrnuje ovládaní energetických, vzduchotechnických, světelných a bezpečnostních systémů. Jeden z nejpokročilejších je skleník Biosphere 2 postavený pro Univerzitu Columbia, v USA. Přestože řešení nezahrnuje žádné kinetické, pohyblivé či responsivní prvky. Potencionál automaticky ovládaných prvků, například křídla letadel (138) – je nesmírně rozsáhlý a bude jistě využít v nedaleké budoucnosti. Kupříkladu Ateliér One v Londýně se zabývá aplikací paží a křídel v navrhování architektonických konstrukcí již mnoho let (139). Vize pohybujících se urbanistických celků je přes 40 let

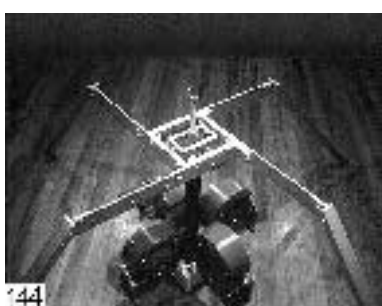


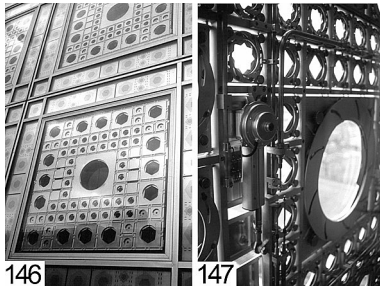
141

stará – „Chodící město“ Rona Herrona ze skupiny Archigram bylo nakresleno v roce 1964 (141). Podstatou vize byly možnosti technologie nabídnout tehdejšímu světu příležitost řešit urbanistické požadavky radikálním pojetím města/vozidla. Z hlediska kinetických tendencí je zajímavé, že i v tomto utopistickém konceptu se objevilo řešení, které je mobilní a pohyblivé.

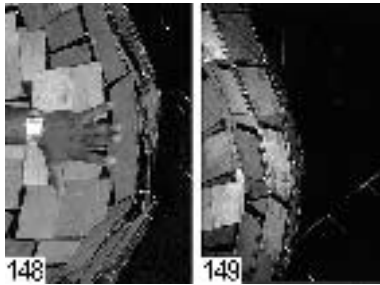
20. PARTICIPACE, REAKCE A BUDOUCNOST

Vývoj počítačové techniky ovlivňuje vývoj sensorů a čidel, které zprostředkovávají automatické kinetické reakce některých architektonických nebo konstrukčních prvků. Vývoj také směřuje k ovládnutí pohybu kinetické architektury díky participaci uživatelů. Systémy takové participace jsou již dnes obvyklé v různých formách. Demostrační modely fyzických jevů a zákonů v Technickém muzeu v Mnichově jsou nejen populární, ale také funkční (142). Je tedy možné vyvinout kontrolní mechanismy, které objasňují kinetické principy a umožňují manuální reakci přímo uživateli. V případě většího počtu osob, například ve veřejných budovách, je možno vyvinout ovládnutí, které reaguje na využití budov většiny návštěvníků. V případě instalací multimediálních skleněných pavilonů v pěti evropských městech, včetně Prahy (143), dotyk dlaní na sensorovém panelu propojil participující konstrukce a dle srdečního tepu participantů vytvořil audiovizuální hru světla a tónů individuální každé specifické skupině zúčastněných. Technologie z roku 2000 propojující instalace ve značných vzdálenostech je k dispozici pro využití v kinetické architektuře. Umění zůstává, tak jako v historii, experimentálním médiem. I jednoduchá myšlenka a technologie může docílit význačný kinetický efekt. Instalace sochaře Darella Vinera „Větrné vlny“ používá tepelná čidla v kombinaci s elektrickými ventilátory (144), které rozhýbají vertikálně osazené čtyřmetrové ocelové pruty (145). Kinetický efekt je dramatický pokud se divák přiblíží k instalacím a pruty se odchýlí od lidské postavy díky tepelným čidlům, které zapínají ventilátory. Z hlediska kinetiky zde jde o systémy, které mohou reagovat na pohyb lidského těla. Architektonické využití je opět jen otázkou času. Reagující fasády byly již zmíněny v předešlé kapitole. Nejlepším příkladem zůstává Arabský institut v Paříži od Jeana Nouvela, dnes již 20 let stará realizace. Sluneční svit způsobuje reakci sensorů, které zapínají

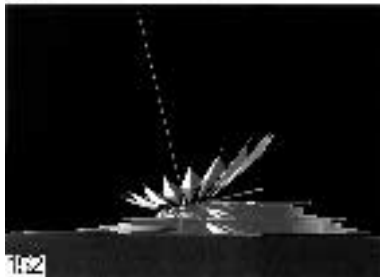
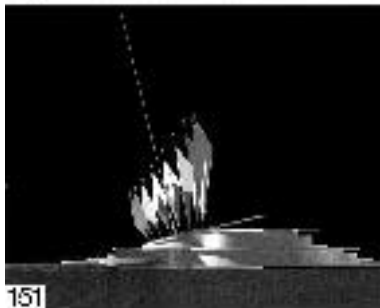
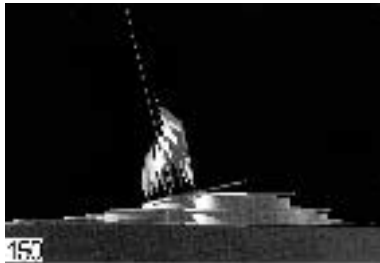




vnitřní kinetické panely, které zastíňují prostory na sluneční straně (146). Ke kvalitě řešení přispívá nejen originální inspirace ze segmentových fotografických záklopů, ale také výsledný arabský motiv plně otevřených panelů (147).



Snad nejstarším architektonickým snem je najít konstrukční řešení, které může dle potřeby zvětšit či zmenšit prostor. Pokud studentské projekty reprezentují budoucnost architektonické tvorby, i tento sen bude v budoucnu splněn. Maketa studentského projektu z Univerzity Východního Londýna z roku 1992 se zabývá konstrukcí se systémem kabelů, per a panelů, které je možno objemově zvětšit (148, 149). V současném tempu rozvoje kinetické architektury je řešení v rozvoji.... Realitou bude projekt ateliéru Chatwood Associates z Londýna, který navrhl dům v Andách v Chile pro amerického klienta v roce 2007. Tak jako květina, veškerý energetický systém, který čerpá energie ze slunečního svitu, se otevírá při obývání domu a po odchodu a v noci se uzavře (150, 151, 152). Kinetický návrh inspirovaný – tak jako téměř vždy – přírodou.....



ZÁVĚR

Jsme na prahu kinetické, mobilní a responsivní revoluce v architektuře. Není to programová revoluce, tak jako v průběhu 20. století, kdy se objevily manifesty Futuristů či Modernistů nebo jiných teoretických výtvarných skupin. Toto je nezadržitelný vývoj technologie, materiálů, informativní a počítačové technologie i nových požadavků na prostorovou, energetickou a výkonostní flexibilitu architektury a urbanismu. A naše přirozená fascinace s pohybem pokračuje. Každý týden, měsíc se objevují nová kinetická řešení, zatím nespojená žádným organizovaným či skupinovým konceptem.

V této přednášce mluvíme o kinetických „tendencích“ v současné tvorbě, ale realita je velmi blízko plněhodnotnému označení Kinetická architektura a to globálního rozměru. Výsledkem práce na této přednášce je také velké množství informací a příkladů projektů, které zatím příkladově reprezentují rozsah vývoje kinetiky. Proto jsou k přednášce dodatečně přidány videové příklady nejen kinetických výtvarníků Petera Fischliho a Davida Weisse, ale také reklamního tributu Fischlimu a Weissovi od Andy Savage pro automobilku Hondu. Tvorba Douga Hobermana v New Yorku se plně věnuje kinetickým konstrukcím a sedm příkladů/projektů reprezentuje rozsah návrhů od dekorativních prvků až po celkové konstrukce zastřešení. Studio Decoi je autorem systému Hyperstěny jejíž prototyp je instalován v anglickém Birminghamu po více než dvouletém vývoji v anglických a německých průmyslových firmách.

Prostor nezbyl na další projekty mistra kinetiky Santiaga Calatravy, který bez teoretických prohlášení realizuje budovy s kinetickými prvky, které nadchnou i skeptické klienty. Nejznámější americké university již několik let nabízejí programy kinetické architektury a designu. M.I.T. v Chicagu, Columbia v New Yorku nebo Univerzita v Harvardu, zpřístupnily příklady prací na webových stránkách. Přední návrhář Michal Fox pokračuje v práci „Kinetic Design Group Harvard“ v Los Angeles. Za zmínku stojí animace urbanistické scény studenta školy architektury londýnského Bartlettu Charlese Kennedyho v rámci putovní výstavy prací studentů této školy v rámci „Mladé Britské Architektury“, vystavené také v Praze. Scéna městského panoramatu, který se zmenšuje či zvětšuje reakcí na používání budov je možná stejně důležitou vizí tak jako byla scénografie ve filmu „Metropolis“ od architektů z Bauhauské školy. Rád bych také zmínil experimentální pohyblivé konstrukce Pavla Hladíka, které využívají kombinaci kovů s pamětí a teflonového krycího textilu.

Příslušným závěrem je asi výrok vedoucího ateliéru diam BFRA (The Office for Robotic Architectural Media & The Bureau for Responsive Architecture) Tristana d'Estree Sterka z Vancouveru: „Za 5 až 10 let budeme mít materiály a konstrukce, které nám umožní navrhnout budovy, které se budou zvětšovat nebo zmenšovat dle potřeby uživatelů“. Já jsem jeden z těch, kteří tomuto výroku věří.

Robert Votický
Praha, Londýn 2006

SEZNAM ILUSTRACÍ

- 1 Hlavní centrum pro „Skupinu osmi“, ideová soutěž, arch. Morrison a Voticky, Portland Place, Londýn, 1985
- 2 British Steel Competition, Lodní Muzeum, Londýnské doky, David Tanner, ateliér Votický + Henderson, Univerzita Východního Londýna, 1992-1993
- 3 WTC Path Terminal, arch. Santiago Calatrava, New York, 1999–2007
- 4 Zkouška balentní skupiny Domino s britským choreografem Normanem Douglasem, Praha, 2000
- 5 Kolenová loutka, Karlův most, Praha, 1996
- 6 Staroměstský orloj, Mikuláš z Kadaně, 1410, Jan Šindel (stroj), Josef Mánes (malba), Praha
- 7 Tiskárna, Technické museum, Mnichov, 19. století
- 8 Model pianového mechanismu, Technické museum, Mnichov, 19. století
- 9 Vrtací souprava pro piloty, Richmond, Londýn, 1992
- 10 Jeřáby – výstavba v bývalých docích (London Docklands), Východní Londýn, 1997
- 11 Malovací stroj, Haywardská galerie, 1988
- 12 Zlidštěné instrumenty a nářadí, Jean Tinguely, Haywardská galerie, Londýn, 1993
- 13 Mlýnské kolo, Čertovka, Praha, zhruba 1800
- 14 Kameny mlýnského kola, Technické museum Mnichov, circa 1800
- 15 Modely toků vody, výstava skic Leonarda da Vinciho, Kunsthau, Mnichov 1990
- 16 Modely toků vody, výstava skic Leonarda da Vinciho, Kunsthau, Mnichov 1990
- 17 Rtuťová fontána, Alexander Calder, Nadace Juan Miró, Barcelona 1937
- 18 Světlo-prostor modulátor, László Moholy-Nagy 1927, výstava: Force field phases of the kinetics, Londýn, 2000
- 19 Světlo-prostor modulátor, László Moholy-Nagy 1927, výstava: Force field phases of the kinetics, Londýn, 2000
- 20 Světelná instalace reagující na počasí, Hayward Gallery, Londýn, 1985
- 21 Edisonova transformační stanice, světelná instalace, arch. František Albert Libra, Světelná kinetická plastika, Zdeněk Ryšánek, 1928
- 22 Steely Wheels – Rolling Stones, světové turné, designeři The Fisher Park Studio, 1989
- 23 Tower Bridge, Horace Jones, poté John Wolfe Barry, Londýn, 1886-1894
- 24 Root Bridge, architekt Chris Wilkinson, Wilkinson & Eire, inženýr a statik: Bobrowski & Sons, London Docklands, 1993
- 25 Mayrhofen, Rakousko, 1994
- 26 Lanovka, Mayrhofen, Rakousko, 1994
- 27 Vítězný návrh mostu, John Aslam & Partners, Silvertown, Východní Londýn, 1998
- 28 Hörnbrücke, architekt Volkwing Marg, designer Jörg Schlaich, Kiel, 1997
- 29 Rolovací most, architekt Thomas Heatherwick Studio, Paddington, 2005
- 30 Hlavní hala, Technické museum, Praha, foto 1990
- 31 Concorde – pohyblivý nos, Velká Británie/Francie, 1968
- 32 Pohyblivá rampa pro lodní pasažéry, přístav Dover, Anglie, foto 1985
- 33 Hydraulický prst pro přístup do letadla – hydraulika a vozidlo, výrobce například Thyssen a další
- 34 Mobilní Lounge, arch. Eero Saarinen, Dulles letiště, Washington 1958–1962
- 35 Mobilní Lounge, arch. Eero Saarinen, Dulles letiště, Washington 1958–1962
- 36 Mobilní Lounge, arch. Eero Saarinen, Dulles letiště, Washington 1958–1962
- 37 Pojízdné divadlo, prototyp, výstava Londýn – Královský institut britských architektů, RIBA, 1990
- 38 Informační centrum, arch. Will Alsop, Alsop Lyle, Cardiff Bay, Wales, 1989

- 39 Informační centrum, arch. Will Alsop, Alsop Lyle, Cardiff Bay, Wales, 1989
- 40 Informační centrum, arch. Will Alsop, Alsop Lyle, Cardiff Bay, Wales, 1989
- 41 Informační centrum, arch. Will Alsop, Alsop Lyle, Cardiff Bay, Wales, 1989
- 42 TSB Bank (mobilní), arch. Lorenzo Appicella, 1991
- 43 TSB Bank (mobilní), arch. Lorenzo Appicella, 1991
- 44 TSB Bank (mobilní), arch. Lorenzo Appicella, 1991
- 45 TSB Bank (mobilní), arch. Lorenzo Appicella, 1991
- 46 Hlavní centrum Channel 4, arch. Richard Rogers Partnership, Londýn, 1997
- 47 Centre national d'art et de culture Georges Pompidou, arch. Renzo Piano, Richard Rogers, Gianfranco Franchini, Paříž, 1971–1977
- 48 Pohyblivý chodník, letiště, Mnichov, 1994
- 49 Eskalátory, Barcelona, 1992
- 50 Hydraulická platforma, arch. Ieoh Ming Pei, Louvre, Paříž, 1989
- 51 Mechanická platforma, Systém Gartec, Švédsko, 1996
- 52 Kolotoč, Park La Vilette, Paříž, circa 19. století
- 53 The Foster House (otáčecí dům), arch. Richard Foster, Connecticut, USA, 1968
- 54 The Foster House (otáčecí dům), arch. Richard Foster, Connecticut, USA, 1968
- 55 Londýnské oko, arch. Barfield + Marks, Londýn 2000
- 56 Londýnské oko, arch. Barfield + Marks, Londýn 2000
- 57 Londýnské oko, arch. Barfield + Marks, Londýn 2000
- 58 Londýnské oko, arch. Barfield + Marks, Londýn 2000
- 59 Tradiční větrný mlýn, Holandsko, circa 18. století
- 60 Větrná farma, Kalifornie, USA, 2006
- 61 Staticky neurčité instalace reagující na vítr, 1. ročník škola architektury, UEL, Londýn, 1989
- 62 Strandbeest (pohyblivé instalace reagující na vítr na pobřeží), Theo Jansen, Holandsko, 2001-2005
- 63 Strandbeest (pohyblivé instalace reagující na vítr na pobřeží), Theo Jansen, Holandsko, 2001-2005
- 64 Instalace Mrak (hedvábí + ventilátor) – vytvořeno v 60. letech, vystaveno v Londýně, 1988
- 65 Instalace Mrak (hedvábí + ventilátor) – vytvořeno v 60. letech, vystaveno v Londýně, 1988
- 66 Instalace Mrak (hedvábí + ventilátor) – vytvořeno v 60. letech, vystaveno v Londýně, 1988
- 67 Jednovrstvá plastická střecha s plénovým tlakovým systémem pro tenisové kurty, Sigi Cornish tenisový klub, Kingston on Thames, Anglie, 1985
- 68 Audi kabriolet, automatická střecha, 1990
- 69 Audi kabriolet, automatická střecha, 1990
- 70 Audi kabriolet, automatická střecha, 1990
- 71 Eisteddfod, mobilní divadlo, ing. ateliér One, Londýn, 1980
- 72 Eisteddfod, mobilní divadlo, ing. ateliér One, Londýn, 1980
- 73 Eisteddfod, mobilní divadlo, ing. ateliér One, Londýn, 1980
- 74 Roztahovací střecha, ing. ateliér One, Wutz, Německo, 1990
- 75 Roztahovací střecha, ing. ateliér One, Wutz, Německo, 1990
- 76 Roztahovací střecha, ing. ateliér One, Wutz, Německo, 1990
- 77 Roztahovací střecha, ing. ateliér One, Wutz, Německo, 1990
- 78 Český Werkbund, arch. Starý a Zelenka, Praha, 1930
- 79 Millenium Stadium, arch. HOK & Lobb Architecture, Atkins Architects, Cardiff, 1999
- 80 Millenium Stadium, arch. HOK & Lobb Architecture, Atkins Architects, Cardiff, 1999
- 81 Millenium Stadium, arch. HOK & Lobb Architecture, Atkins Architects, Cardiff, 1999
- 82 Millenium Stadium, arch. HOK & Lobb Architecture, Atkins Architects, Cardiff, 1999

- 83 Museum populární hudby – pohyblivé pasivní střešní ventilátory, arch. Nigel Coates, Branson Coates, Leeds, 1995
- 84 WTC Path terminal, arch. Santiago Calatrava, New York 1999–2007
- 85 WTC Path terminal, arch. Santiago Calatrava, New York 1999–2007
- 86 Hortův dům, zámek a klika, Brusel, 1913
- 87 Gepe systém – panty, 1985
- 88 Střešní okno Velux, 1985
- 89 Haus GucklHupf, arch. Hans Peter Wörndl, Mondsee, Rakousko, 1993
- 90 Haus GucklHupf, arch. Hans Peter Wörndl, Mondsee, Rakousko, 1993
- 91 Dům na tlačítko, arch. Adam Khalkin, USA, 2006
- 92 Jubilee line, londýnské metro, arch. Michael Hopkins & Partners + London Transport, 1997
- 93 Posuvné dveře
- 94 Posuvné dveře – detail u podlahy + mechanismus, 2005
- 95 Otočné dveře (revolving door), firma Tormax Automatic, Švýcarsko, 2006
- 96 Ernesting – Dveře skladu, arch. Santiago Calatrava, Coesfeld, Německo, 1983–1985
- 97 Vila Tugendhat, zasunovací okna v obývacím pokoji, arch. Mies van der Rohe, 1930
- 98 Vila Tugendhat, zasunovací okna v obývacím pokoji, arch. Mies van der Rohe, 1930
- 99 Vila Tugendhat, zasunovací okna mechanismus v suterénu, arch. Mies van der Rohe, 1930
- 100 Dům bez zdí, arch. Shigeru Ban, Nagano, 1997
- 101 Dům bez zdí, arch. Shigeru Ban, Nagano, 1997
- 102 Dům bez zdí, arch. Shigeru Ban, Nagano, 1997
- 103 Dům bez zdí, arch. Shigeru Ban, Nagano, 1997
- 104 Dům se záclonou, arch. Shigeru Ban, Tokyo, 1995
- 105 Dům se záclonou, arch. Shigeru Ban, Tokyo, 1995
- 106 Dům skleněné rolety, arch. Shigeru Ban, Tokyo, 2003
- 107 Dům skleněné rolety arch. Shigeru Ban, Tokyo, 2003
- 108 Dům skleněné rolety, arch. Shigeru Ban, Tokyo, 2003
- 109 Model zborcené a měnitelné fasády, ing. ateliér One, Londýn, 1991
- 110 Model otevíravé střechy pro Severní pól, ing. ateliér One, Londýn, 1989
- 111 The Sundance villa, arch. Richard Reid Associates, Lower Mill Estate, Gloucestershire, 2005
- 112 The Sundance villa, arch. Richard Reid Associates, Lower Mill Estate, Gloucestershire, 2005
- 113 The Sundance villa, arch. Richard Reid Associates, Lower Mill Estate, Gloucestershire, 2005
- 114 The Sundance villa, arch. Richard Reid Associates, Lower Mill Estate, Gloucestershire, 2005
- 115 The Alsop house, arch. Will Alsop, Lower Mill Estate, Gloucestershire, 2005
- 116 The Alsop house, arch. Will Alsop, Lower Mill Estate, Gloucestershire, 2005
- 117 The Alsop house, arch. Will Alsop, Lower Mill Estate, Gloucestershire, 2005
- 118 The Alsop house, arch. Will Alsop, Lower Mill Estate, Gloucestershire, 2005
- 119 Spec-deck-house, arch. Roger Sherman, Lower Mill Estate, Gloucestershire, 2005
- 120 Spec-deck-house, arch. Roger Sherman, Lower Mill Estate, Gloucestershire, 2005
- 121 Spec-deck-house, arch. Roger Sherman, Lower Mill Estate, Gloucestershire, 2005
- 122 Spec-deck-house, arch. Roger Sherman, Lower Mill Estate, Gloucestershire, 2005
- 123 Metronom, Vratislav Karel Novák, Praha, 1991
- 124 Schouwburgplein, arch. Adriaan Geuze, West 8, Rotterdam, 1991–1996
- 125 Schouwburgplein, arch. Adriaan Geuze, West 8, Rotterdam, 1991–1996
- 126 Schouwburgplein, arch. Adriaan Geuze, West 8, Rotterdam, 1991–1996

- 127 Studentská soutěž na lodní museum v Silvertownu, David Tanner, UEL – ateliér B – arch. Votický + Henderson, Londýn 1992/1993
- 128 Skládací tribuna na 18. jamce golfového hřiště, S. Wilby + D. Tanner, UEL – ateliér B – arch. Votický + Henderson, Londýn, 1993/1994
- 129 British steel studentská soutěž - RAC (Královský automobilový klub) Centrum, Kent, Anglie, Steven Wilby, UEL – ateliér B – arch. Votický + Henderson
- 130 Britská národní knihovna, Paddington, Londýn, systém kinetických platform, Steven Wilby, cena Královského institutu britských architektů (RIBA) za nejlepší diplomovou práci, UEL 1996/1997
- 131 Britská národní knihovna, systém kinetických platform, Steven Wilby, cena Královského institutu britských architektů (RIBA) za nejlepší diplomovou práci, UEL 1996/1997
- 132 Skládací kinetický mobilní pavilon, práce studentů ateliéru Votický + Doležel, model, 2. ročník, VUT Brno, 1991-1993
- 133 Kinetické schodiště, práce studentů ateliéru Votický + Doležel, model, 2. ročník, VUT Brno, 1991-1993
- 134 Kinetická externí stěna, práce studentů ateliéru Votický + Doležel, model, 2. ročník, VUT Brno, 1991-1993
- 135 Model kinetické střechy pro osobní pozorovatelnu, střední Anglie, studentský projekt, UEL – ateliér B – Votický + Henderson, 1994–1995
- 136 Model kinetického křesla pro lesní lokalitu Kent, Anglie, studentský projekt, UEL – ateliér B – Votický + Henderson, 1994–1995
- 137 Mechanická protéza, Technické museum, Mnichov, 20. století
- 138 Křídlo letadla Boeing, foto 1995
- 139 Model křídlového systému, ateliér One, Londýn, 1989
- 140 Robotická paže, Technické museum, Mnichov, 20. století
- 141 Chodící město, arch. Ron Herron (Archigram), 1964
- 142 Participační modely – vysvětlení fyzikálních jevů, Technické museum, Mnichov, foto 1980
- 143 Propojení evropských historických měst, instalace před Letohrádkem královny Anny, dotyk dlaně vyvolá akustickou a světelnou reakci, Praha, 2000
- 144 Větrné vlny, Darell Viner, Londýn, 1998
- 145 Větrné vlny, Darell Viner, Londýn, 1998
- 146 Arabský institut - automatická fasáda, arch. Jean Nouvel, 1987–1988
- 147 Arabský institut - automatická fasáda, arch. Jean Nouvel, 1987–1988
- 148 Rozpínavá stěna, studentská práce – model, UEL – atelier F, Londýn, 1992
- 149 Rozpínavá stěna, studentská práce – model, UEL – atelier F, Londýn, 1992
- 150 Dům na kopci v Andách, Chile, arch. Laurie Chetwood (Chetwood Associates), Londýn, 2007
- 151 Dům na kopci v Andách, Chile, arch. Laurie Chetwood (Chetwood Associates), Londýn, 2007
- 152 Dům na kopci v Andách, Chile, arch. Laurie Chetwood (Chetwood Associates), Londýn, 2007

VIDEA

- 153 Peter Fischli a David Weiss, The Way Things Go, 1987
- 154 Honda Accord, televizní reklama, designer Andy Savage, 2003, „thing just work“ (věci prostě pracují)
Mobilní projekty Douga Hobermana, Hoberman Associates, New York, 1997-2002
- 155 Metrová koule – konstalace
- 156 6 metrová koule - konstalace
- 157 Helicoid
- 158 Olympijská brána, Salt Lake City 2002

- 159 Kopule na Expu v Hannoveru
- 160 Iris Kopule
- 161 Střecha - skládací a rozkládací
- 162 Decoi – Hyperstěna – pomalá vlna
- 163 Decoi – Hyperstěna – kapky

POUŽITÁ LITERATURA A VIDEA

Rodríguez, Sandra. *Proyecto final* [online]

Dostupné z: <<http://www.geocities.com/sandrardz57/dac.html>>

SBA_top [online]

Dostupné z: <<http://www.shigerubanarchitects.com/>>

Santiago Calatrava: The Unofficial Site [online]

Dostupné z: <<http://www.calatrava.info/>>

Millennium Stadium: Information From Answers.com [online]

Dostupné z: <<http://www.answers.com/topic/millennium-stadium>>

Bradford Bulls [online]

Dostupné z: <http://richard-christine.tripod.com/bradford_bulls/>

Landmark Houses - Lower Mill Estate [online]

Dostupné z: <<http://www.lmearchitecture.com/index.htm>>

Strandbeest [online]

Dostupné z: <<http://www.strandbeest.com>>

Virtual Travelog | The Mobile Lounges at Dulles International Airport [online]

Dostupné z:

<http://www.virtualtravelog.net/entries/2003/02/the_mobile_lounges_at_dulles_international_airport.html>

Image:Mobile lounge at Dulles Airport.jpg [online]

Dostupné z: <http://en.wikipedia.org/wiki/Image:Mobile_lounge_at_Dulles_Airport.jpg>

DG Online [online]

Dostupné z: <http://www.a.tu-berlin.de/.../dg1_3axo_gucklhupf.html>

Bellis, Mary. *Shopping Innovations The History of the Shopping Mall* [online]

Dostupné z: <<http://inventors.about.com/library/inventors/blshopping.htm>>

Published Article - "A Better Door" [online]

Dostupné z: <http://www.hortondoors.com/Articles/body_article8.html>

Orange Alert Dutch Design Events 2005 - Groundswell at MoMA with Adriaan Geuze of West8 [online]

Dostupné z: <http://www.dutchdesignevents.com/orangealert_west8moma.html>

bookofjoe: Thomas Heatherwick's Folding Footbridge [online]
Dostupné z: <http://www.bookofjoe.com/2004/10/thomas_heatherw.html>

DBZ-online Junge Architekten [online]
Dostupné z: <http://www.baunetz.de/sixcms_4/sixcms/detail.php?object_id=38&area_id=1655&id=145313>

fnp architekten [online]
Dostupné z: <<http://www.fischer-naumann.de/>>

Door - Wikipedia, the free encyclopedia [online]
Dostupné z: <<http://en.wikipedia.org/wiki/Door>>

<http://www.gorcomm.com/pr/Windfarm.JPG> [online]
Dostupné z: <<http://www.gorcomm.com/pr/Windfarm.JPG>>

<http://homepage.ntlworld.com/matthew.overment/holland/windmill.jpg> [online]
Dostupné z: <<http://homepage.ntlworld.com/matthew.overment/holland/windmill.jpg>>

Inhabitat [online]
Dostupné z: <http://www.inhabitat.com/entry_825.php>

Archigram / Architects (1961-1974) - Design/Designer Information [online]
Dostupné z: <<http://www.designmuseum.org/designerex/archigram.htm>>

Janberg, Nicolas. *Structurae [de]: Hörnbrücke Kiel (1997)* [online]
Dostupné z: <<http://de.structurae.de/structures/data/index.cfm?ID=s0000604>>

http://www.designbuild-network.com/contractor_images/tormax/Pic2.jpg [online]
Dostupné z: http://www.designbuild-network.com/contractor_images/tormax/Pic2.jpg

Gboaa.jpg [online]
Dostupné z: <<http://www.todo-aviones.com.ar/europa/concorde/gboaa1.jpg>>

Mobile – The Art of Portable Architecture, edited by Jennifer Siegal, Princeton Architectural Press, New York, 2002, 05 04 03 02 54321, First Edition

The Architect's Journal, number 17 (10.11.2005), volume 222, strana 12–13

RIBA Journal January 1999, strana 54–57

ZUK, William & Roger H. Clark „Kinetic Architecture“, Van Nostrand Reinhold, 1970

Michal A. FOX „BEYOND KINETIC“ Kinetic Design Group, 2004

Robert Krawczyk „Overview of Inteligent Architecture“ 1st ASCAAD International Conference, e-Design in Architecture, KFUPM, Dhahran Saudi Arabia, December 2004

VIDEA

- 1) Peter_Fischli_davidweiss.avi
http://www.tefilm.ch/lavf_txt_e.html
- 2) Honda_accord.avi
<http://www.absolutelyandy.com/tvadverts>
- 3) meter_sphere_constellation.mov
<http://www.hoberman.com/site/exhibits/sphere2.html>
- 4) 6_meter_lsc_sphere.avi
<http://www.hoberman.com/site/exhibits/hobsphere2.html>
- 5) helicoid.avi
<http://www.hoberman.com/site/exhibits/helicoid.html>
- 6) olympic_arch.avi
<http://www.hoberman.com/site/architecture/curtains2.html>
- 7) world_s_fair_dome.avi
<http://www.hoberman.com/site/architecture/dome2.html>
- 8) <http://www.hoberman.com>
- 9) <http://www.hoberman.com>
- 10) slow_liquid.avi
[http://www.hyposurface.org \(+heslo\)/slow_wave](http://www.hyposurface.org (+heslo)/slow_wave)
- 11) oroplet.avi
[http://www.hyposurface.org \(+heslo\)/color](http://www.hyposurface.org (+heslo)/color)

ABSTRACT

Ability to move is one of the fundamental aspects of human condition. We are fascinated by movement – we dance, run, jump and walk. We watch the animal kingdom and analyse the movement of animal species.

We express ourselves in the arts with artifacts which move. We have invented technologies of movement – for transport, for work, for pleasure. “Kinesis” has been instrumental in architecture, too. From simple mechanisms of hinges, locks, which revolutionized our use of space, to lifts, moving pavements, ramps or moving bridges and roofs. And yet the potential of kinetics in architecture is yet untapped. We have reactive systems which allow to create comfort in our environments. We have developed tools for participation of occupants with artifacts or machines. The new needs for energy conservation, for balanced sustainable constructions will lead to a kinetic revolution in architecture, too.

Buildings which close when they are not used and open when they are occupied, the cityscapes which rise and expand when needed and retract or retreat when empty, thus saving energy, space, wear and tear.

This is not about machines, technologies and structures for their own sake – this is about human ingenuity, innovation and inventiveness in the service of human needs, dreams and poetry... paraphrasing nature, where the plants point and respond to the life giving light...