

Beyond Matter - prezentace pěti výzkumných týmů v oblasti fyziky mikrosvěta

Beyond Matter – prezentace pěti výzkumných týmů v oblasti fyziky mikrosvěta

Výstava “Za hranici hmoty” prezentující téma a předmět zájmu pěti výzkumných týmů je posledním čtvrtým výstupem mezioborového týmu zabývajícího se hledáním jazyka mezi umělci a vědci v rámci projektu Centra pokročilých aplikovaných přírodních věd (CAAS).

Předmluva

Hlavním cílům projektu Centra pokročilých aplikovaných přírodních věd je rozvoj základného a orientovaného výzkumu vo vedeckých disciplínách združených v deviatich výzkumných programoch. Po dobu realizácie projektu v rokoch 2018 až 2023, v rámci skupiny Částicová a jaderná fyzika, prebiehal intenzívny dialóg vedy a umenia v Inštitúte Intermédii pri FEL ČVUT. Jeho výsledkom bola séria workshopov, kde sa stretávali študenti doktorského programu FJFI ČVUT a FA ČVUT. Jedným z výstupov tejto činnosti je výstava Beyond Matter, ktorá objasňuje pomocou jednotnej digitálnej formy význačné výsledky projektu. Ako priestor realizácie sme zvolili NTK, ktorá je hlavným uzlom, kde sa stretáva odborná akademická obec ČVUT v dejvickom arealy.

V průběhu projektu byla výstava plánovaná jako forma umožňující prezentovat současně několik témat najednou. Velmi mnoho času trvalo hledání samotného způsobu prezentace. Byla zvolena kombinace abstraktního světelného sloupu a digitálních animací prezentovaných z šesti monitorů soustředěných kolem sloupu. Ukázalo se, že i po předchozích zkušenostech získaných během projektu je tato forma velmi náročná neboť vyžaduje komunikaci s mnohem větším počtem výzkumníků, než v případě předchozích výstupů a to vyžaduje mnohem více času. Výstava ale umožnila propojit více odborníků a seznámit je s uvažováním designérů výstavy. To dává možnost vlivu na budoucí prezentaci výzkumníků samotných. Na druhou stranu sami designéři, kteří běžně pracují s příběhem, získali představu o uvažování výzkumníků, ale zejména o jejich tématech zájmu, což bude mít bezesporu vliv na jejich další tvorbu.

Prezentace částicové fyziky z několika pohledů současně

Koncept

„Svět mikrosvěta, který je běžnými smysly neviditelný.“

„Jeden předmět zkoumání, množství pohledů, ze kterých jej lze nazírat.“

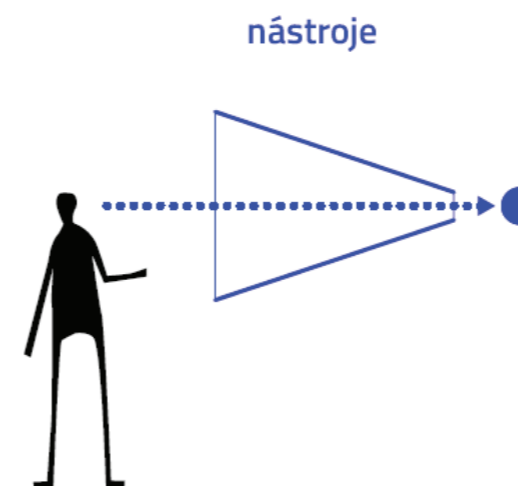
Koncepce expozice je metaforickou interpretací práce týmů, sdružených v projektu Centra pokročilých aplikovaných přírodních věd (CAAS – Centre of Advanced Applied Sciences). Cílem tohoto projektu je „integrace základního a orientovaného výzkumu v různých vědeckých disciplínách“. Jedná se tedy o propojení různých úhlů pohledů, které jednotlivé vědecké disciplíny nabízejí za cílem posunutí hranic známého v oblasti pochopení hmoty. Hlavní ideu prostorové i obsahové koncepce tedy lze vyjádřit jako „Jeden předmět zkoumání; množství pohledů, ze kterých jej lze nazírat.“

Po stránce prostorového řešení expozice, tato idea implikuje koncentrické uspořádání, kdy ve středu dění stojí předmět zájmu reprezentovaný světelným sloupem. Ke středobodu expozice pak směřují jednotlivé výzkumné týmy, jejichž úhly pohledu jsou zastoupeny displeji s vizuálním obsahem.

Celkový výsledek je kompaktní a v prostoru volně přístupném veřejnosti se stává jasně definovaným bodem, který poutá pozornost návštěvníků a vybízí k prozkoumání. Funkci vizuálního atraktoru přitom plní světlo, které se z fyzikálního pohledu chová současně jako elektromagnetické vlnění i jako částice. Jeho vlnově částicový dualismus lze tedy v metaforické rovině interpretovat i jako dualismus laického a odborného pohledu, jenž se v rámci expozice snoubí v harmonické rovnováze.

makro

mikro



„Svět mikrosvěta,
který je běžnými smysly neviditelný.“

úhly pohledu



„Jeden předmět zkoumání,
množství pohledů, ze kterých jej lze nazírat.“

Forma

Forma expozice je pevně ukotvena v konceptu, který od začátku jasně definuje její hlavní obrysy. Do celkového vzhledu se pak výrazně propsala i charakteristika výstavního prostoru. Expozice je navržena tak, aby maximálně využívala potenciál prostoru, do kterého je umístěna a byla s ním pevně provázána. V plnosti lze tak její sdělení vnímat pouze na úrovni osobního prožitku, který je nesdílný, ale o to intenzivnější.

Jednotlivé výrazové prostředky jsou v rámci celku nenápadné, přirozeně akcentující emoce a obsah, které má expozice sdělit. Při návrhu byla proto pozornost obrácena na komplexitu a kontext instalace, ne pouze na její dílčí aspekty a prvky. Právě to, jakým způsobem probíhala syntéza jednotlivých složek pak rozhodlo o výsledné podobě.

Design se v průběhu procesu posunul do více technicistní polohy, korelující s charakterem výstavního prostoru. Vznikla tak forma, evokující světelný reaktor s akcentovaným, avšak odhmotněným středovým světelným sloupem.

Světelné trubice středového sloupu jsou ponechány jako pohledové, stejně tak jsou navrženy i jednotlivé kotvící komponenty a osazení. Kostru sloupu tvoří stativ, jehož funkční detaily a subtilní forma podtrhují odlehčený výraz světelného objektu a zároveň tvoří solidní, staticky vyhovující základ celé expozice. Na stativ je ve výšce očí uchycen i prstenec obrazovek, tvořící hardwarový rámec pro obsah expozice.



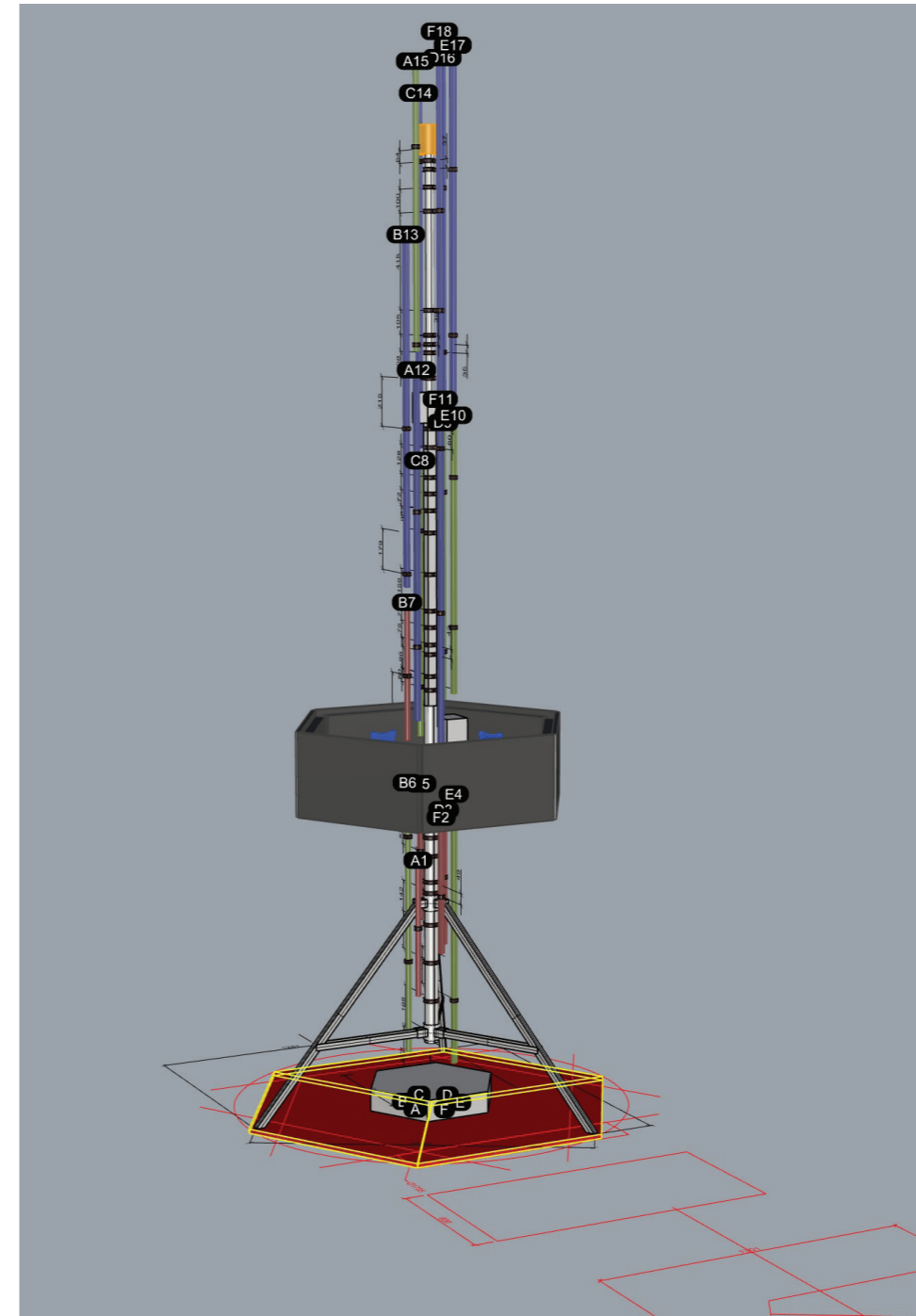
Realizace

Realizace fyzické části expozice probíhala odděleně od tvorby vizuálního obsahu. Rozhraním mezi těmito dvěma částmi se staly pouze parametry displejů pro zobrazení obsahu a počítač, který tento obsah přehrával.

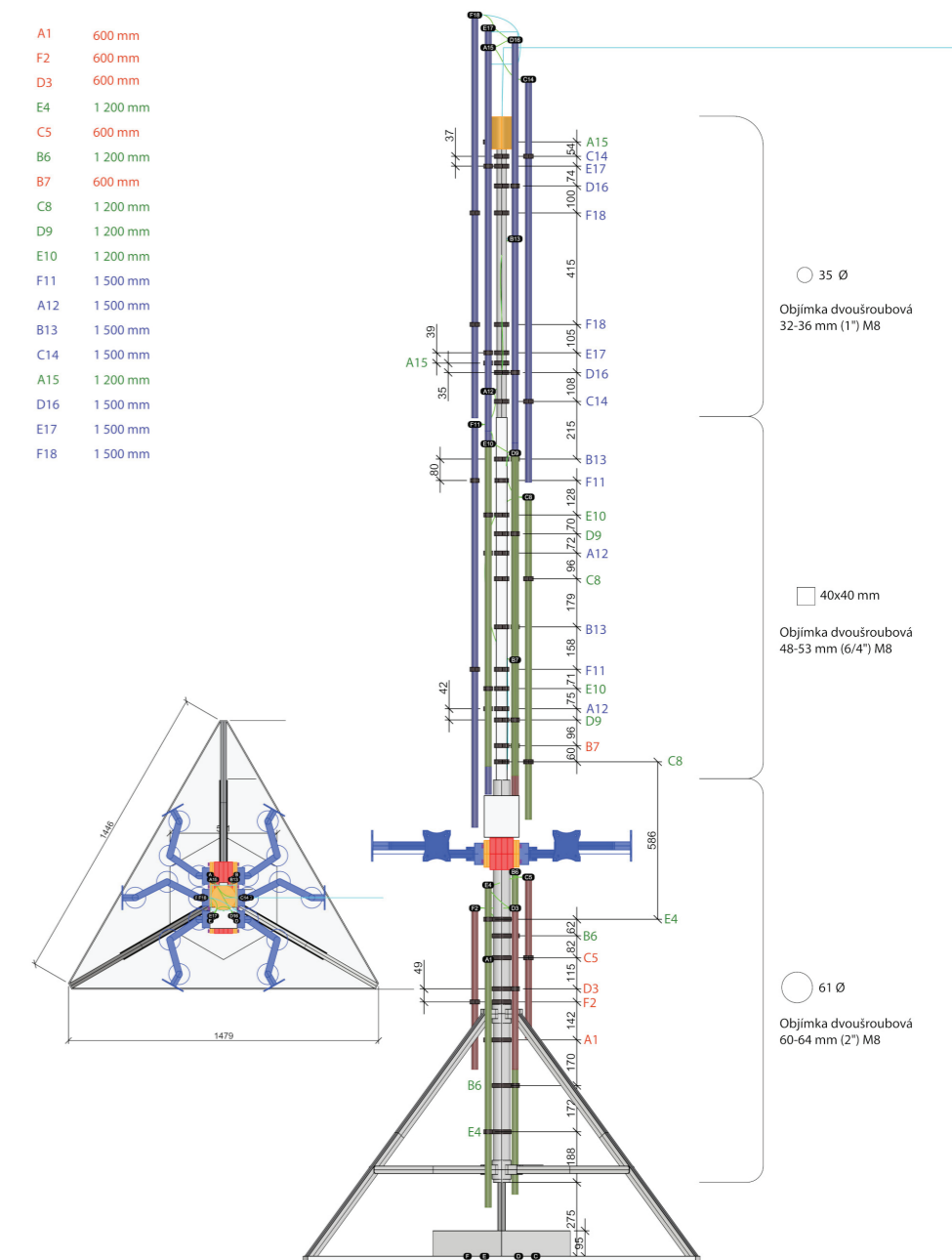
V technickém návrhu expozice je hlavní důraz kladen na nalezení rovnováhy mezi jejím odhmotněním na jedné a bezpečností na druhé straně. Uspokojivého výsledku je dosaženo kombinací stativu Eurolift ES-160, kotveného do hexagonální základny, tvořené překližkovými segmenty. Celá konstrukce dosahuje výšky 4,2 m při průměru základny 1,5 m a je dimenzována s ohledem na bezpečnost v uzavřeném veřejně přístupném prostoru.

Hlavním světelným zdrojem jsou LED trubice o délkách 0,6 m, 1,2 m a 1,5 m. Celkově je použito 18 trubic o celkové délce 20,7 m a příkonu téměř 300 W, které jsou rozděleny do 3 okruhů. Trubice jsou ke stativu kotveny pomocí dvojice objímek, spojených závitovou tyčí. Řešení kotvicích bodů v sobě spojuje praktický a estetický aspekt a podtrhuje technicistní charakter světelné instalace v rámci expozice. Kabelové vedení je též navrženo jako pohledové.

Prstenec obrazovek pro zobrazení obsahu je tvořen pěti 24" monitory s rozlišením 2K, jejichž poloha je zajištěna systémovými držáky, které jsou skrze modulární lišty kotveny do 3D tištěné objímky na stativu. Obrazovky jsou odbavovány z počítače, který je skryt v odvětrávaném hexagonálním boxu na podstavě sloupu.



A1	600 mm
F2	600 mm
D3	600 mm
E4	1 200 mm
C5	600 mm
B6	1 200 mm
C7	600 mm
B8	1 200 mm
D9	1 200 mm
E10	1 200 mm
F11	1 500 mm
A12	1 500 mm
B13	1 500 mm
C14	1 500 mm
A15	1 200 mm
D16	1 500 mm
E17	1 500 mm
F18	1 500 mm





Grafické ztvárnění obsahu

Rozhodnutí vytvořit výstavu, založenou primárně na obsahu, znamenalo vytvořit unikátní grafický styl animací, které svou formou zaujmou návštěvníka NTK i profesionály ve svém oboru.

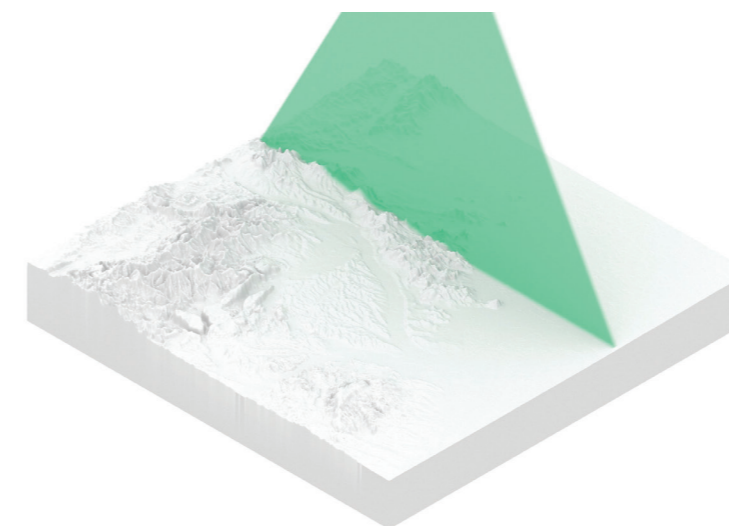
Vznikl námitu vytvořený vizuální jazyk, který byl konzistentní napříč všemi tématy (bílý matný 3D render z axonometrického pohledu) a zároveň jednotlivé obory odlišoval (barevnými akcenty pro každý obor).

V sérii konzultací a brainstormingu vznikaly scénáře jednotlivých videí, které však musely projít množstvím scénaristických a dramaturgických korektur tak, aby byly výsledky obsahově i délkově jednotné.

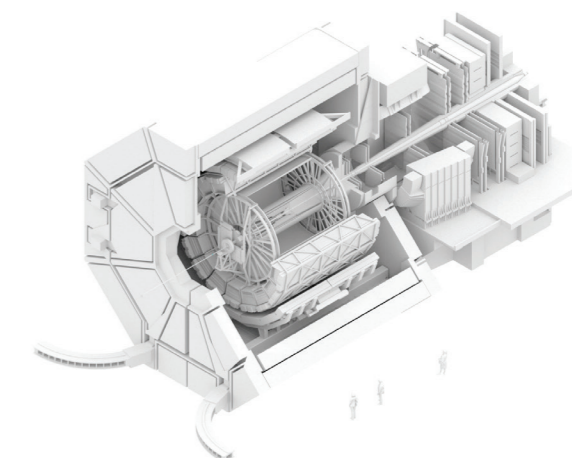
Jednoduchostí grafiky a poutavostí obsahu tak vznikla série nadčasových videí, které nejsou jen jednorázovou prezentací pro účely výstavy, ale slouží jako nástroj pro FJFI při další výuce či propagaci svého oboru.



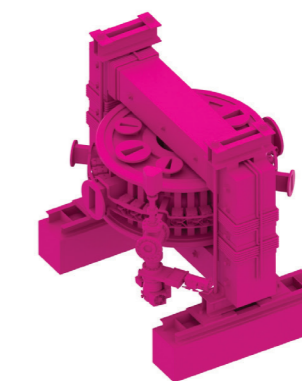
Spektrální kamery dovolí pozorovat projevy atmosférické elektřiny, světélkování iontů v horních vrstvách atmosféry...



Abychom včas odhalili možná nebezpečí, přírodní i umělé zdroje záření monitorujeme.



Kvark-gluonové plazma je polévka kvarků a gluonů při extrémních teplotách a tlacích, ...



V Praze jsou hned dva: tokamak střední velikosti COMPASS na Ústavu fyziky plazmatu AV ČR a malý tokamak Golem na fakultě jaderné a fyzikálně inženýrské ČVUT

Závěr

Spolupráce v průběhu projektu CAAS, vzájemná výměna myšlenek a pohledů na svět jen potvrzuje, že výzkumník, vědec se v mnohém podobá umělci a naopak. To napomáhá vzájemné inspiraci, pokud existuje oboustranná ochota nechat se inspirovat, přijmout cizí představu a pracovat s ní. V prostoru vytvořeném díky projektu CAAS vznikla 4 různá díla (Artefakt I - Tabula Rasa, taneční představení - Color Force, Artefakt II - Žbluňk! a výstava - Beyond Matter). Každé z nich představuje nějakou formu a možnost vzájemně na sebe působit. Jejich fyzická podoba poskytuje dokonce možnost trvalejšího působení nejen na zainteresované, ale i na laickou veřejnost. To je v případě částicové fyziky zřejmě velmi důležité, protože zkoumat podstatu světa a hmoty je vzrušující dobrodružství a bez možnosti podělit se o nové poznatky s širší společností by byl jen částečný úspěch.

Autoři: Ing. arch. Jan Tůma, Ph.D.; MgA. Dávid Sivý;
Doc. Mgr. Jaroslav Bielčík, Ph.D.; Ing. Roman Berka Ph.D.

Za hranicí hmoty

Grafickou úpravu a sazbu navrhl a upravil Dávid Sivý.

Vydalo České vysoké učení technické v Praze, zpracovala Fakulta elektrotechnická ve spolupráci s Fakultou jadernou a fyzikálně inženýrskou a Fakultou architektury v roce 2023.

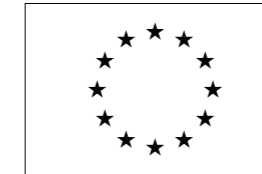
1. vydání elektronicky

ISBN 978-80-01-07183-0

Publikace vznikla v rámci programu Částicová a jaderná fyzika (PARTPHYS), podprogramu Jazyk pro komunikaci VĚDA-UMĚNÍ-VEŘEJNOST.

Je součástí projektu Centra pokročilých aplikovaných přírodních věd (CAAS) pod číslem CZ.02.1.01/0.0/0.0/16_019/0000778.

CAAS je spolufinancován Evropskou unií.



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
OP Výzkum, vývoj a vzdělávání



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



**FAKULTA
ARCHITEKTURY
ČVUT V PRAZE**



**FAKULTA
ELEKTROTECHNICKÁ
ČVUT V PRAZE**



**FAKULTA
JADERNÁ
A FYZIKÁLNĚ
INŽENÝRSKÁ
ČVUT V PRAZE**



CAAS

CENTRUM POKROČILÝCH
APLIKOVANÝCH
PŘÍRODNÍCH VĚD