

## **STRUČNÝ VHLED DO ÚSKALÍ A NESNÁZÍ ONLINE (FYZIKÁLNÍCH) SOUTĚŽÍ NA PŘÍPADU FYZIKLÁNÍ ONLINE**

Karel KOLÁŘ

### **Abstrakt**

Organizace soutěží nejsou spojeny pouze s úspěchy. Na pozadí reálné organizace stojí mnoho problémů, se kterými se pořadatelé setkávají. Příspěvek přináší náhled pod pokličku Fyziklání online, fyzikální týmové soutěži určené primárně pro SŠ. Problémy mohou být jak v samotných pravidlech, úlohách, tak i ve financích, organizátorech, online formě a dalším. Autor vychází ze svých zkušeností, zkušeností dalších kolegů a známých, organizujících stejně i jiné soutěže. Příspěvek si klade za cíl pomoci jiným organizátorům a zvýšit povědomí o tom, jak komplikovaná může být snaha zvýšit motivaci středoškoláků pro fyziku prostřednictvím soutěží.

## **BRIEF OVERVIEW OF DIFFICULTIES AND TROUBLES OF ONLINE (PHYSICS) COMPETITIONS ON THE CASE OF THE PHYSICS BRAWL ONLINE**

### **Abstract**

Organisation of competitions is connected not only with successes. This organization in fact may have many difficulties on the background the organizers struggle with. This contribution brings a close-up view from a point of an organizer of the Physics Brawl Online. This competition is a physics team competition specified primarily for high school students. Troubles could be in rules of competition, problem tasks for participants, finances and funding, organizers, online form of the competition and others. The author proceeds from his experiences and experiences of his colleagues organizing the same and other competitions. This contribution, hopefully, can help to some other organizers and increase the awareness of how difficult can be the organization of the competitions.

### **0. Motivace autora k příspěvku a o soutěži Fyziklání online**

Autor již osmý rok organizuje Fyzikální korespondenční seminář [1] a podílel se tak na organizaci osmi ročníků soutěže FYKOSí Fyziklání [2], stál u vzniku a vedl první dva ročníky soutěže MFnáboj (dnes Náboj Junior [3]) a v neposlední řadě se podílel na vzniku a následném rozvoji internetové soutěže Fyziklání online [4] v posledních pěti letech. I vzhledem k tomu, že jiné příspěvky o soutěžích bývají spíše laděné v duchu „co všechno se nám povedlo“, se rozhodl, že popíše problémy, které se za organizací soutěží skrývají, a to konkrétně na ukázce organizace Fyziklání online. Tato soutěž je zajímavá tím, že je v současnosti asi jedinou celostátní týmovou soutěží ve fyzice v ČR, která probíhá přes internet v omezeném čase a je automaticky vyhodnocovaná.

Fyziklání online (dále FoL) je soutěž, která probíhá jednou ročně na přelomu listopadu a prosince, a to vždy v předem dané tři hodiny v celém světě současně. Primárně je určena pro středoškoláky, ale má i otevřenou kategorii, které se účastní vysokoškoláci či i starší účastníci. Týmy mají max. 5 členů. Zadání je v češtině

a v angličtině, díky čemuž se soutěže účastní týmy z celého světa, i přes problémy s časovým posunem.

### 1. Proč organizovat soutěže?

Po přečtení zbytku příspěvku by pravděpodobně ve čtenáři měla vytanout otázka, proč vůbec něco takového organizovat. Zmíňme tedy základní motivace, proč se soutěže pořádají<sup>1</sup>

- Vysoké školy berou soutěže i jako formu propagace – jsou motivovány tím, aby se povědomí o nich šířilo mezi středoškoláky (případně i mladšími) a pak chtějí vybírat z kvalitnějších studentů.
- Protože to prostě organizátory baví. Tohle bývá často u soutěží, které mají delší tradici a bývalí účastníci takových soutěží jsou často aktivnějšími organizátory.
- Blízké k předchozímu je pak to, že organizátoři jsou motivováni tím, že to baví účastníky. Či tím, že něco chtějí předat mladší generaci.
- Existuje silná tradice. Někdy se dá mluvit vysloveně o setrvačnosti. To naopak neplatí u prvních ročníků nových soutěží.

### 2. Druhy problémů

Pokusme se vytrdit různé problémy, či možná přesněji záležitosti, se kterými se organizace soutěží pojí. Jde v zásadě o umělé třídění, protože konkrétní příklady pak mohou spadat do více kategorií. Také se asi nedá říci, že by jedna kategorie obecně převládala – to se mění v průběhu času a soutěž od soutěže. Jde tedy o „problémy“ spojené s

- Online formou soutěže – na ty se budeme soustředit nejvíce
- Samotným průběhem soutěže
- Vzdělávací podstatou
- Organizačními záležitostmi
- Požadavky zřizovatele
- „Byrokratickými“ požadavky
- Finančním zázemím

Dále zmíníme několik problémů z každé kategorie. Nicméně opět zdůrazněme, že některé problémy konkrétní soutěže řešit z nějakého důvodu vůbec nemusí či neřeší, a naopak mohou řešit jiné.

### 3. Online forma soutěže

Kritickou záležitostí každé online soutěže je důvěra organizátorů v to, že účastníci budou hrát fair-play a dodržovat pravidla. Zejména jde o pravidla toho typu, že jediná povolená komunikace účastníků soutěže je s organizátory a v rámci týmu. Neexistuje totiž snadný způsob, jak něco takového kontrolovat. Samozřejmě kdyby nastalo podezření na podvod, organizátoři by se to snažili vyřešit v konkrétním případě, ale je těžké něco jednoznačně prokázat. Nicméně tomuto problému čelí všechny online aktivity a většina z nich (např. šifrovací hry) to neřeší. Jediné relativně účinné řešení silně

<sup>1</sup> Autor si neklade za cíl popsat všechny možné motivace beze zbytku, ale spíše zmiňuje ty, se kterými se ve svém okolí setkal častěji či mu přišly zajímavé. Na směrodatné informace o této problematice by bylo potřeba provést rozsáhlejší výzkum jenom na toto téma.

nabourává soukromí účastníků a využívá se pouze u pohovorů a individuálních testů – jde o nahrávání osob pomocí webkamery s dalšími omezujícími pravidly, např. že nesmí odcházet od počítače v průběhu celé aktivity. Což u tříhodinové týmové soutěže prakticky není možné.

Distribuce zadání a odevzdávání řešení musí být zajištěná proti snadnému napadení – tedy komunikace šifrovaná a zadání umístěné na nevyhledatelných stránkách apod. U FoL mají účastníci po většinu doby přístupných právě 7 úloh k řešení a přístup k řešení další dostávají až v okamžiku úspěšného odevzdání jedné z úloh, které mohou řešit.

Obrana proti útoku hrubou silou je u online soutěže obvykle silná. Ve FoL týmy získávají body i v závislosti na tom, na kolikátý pokus danou úlohu odevzdávají, přičemž při prvním pokusu by získali největší počet bodů a počet bodů docela rychle klesá s počtem pokusů odevzdání. Druhou obranou je, že v případě odevzdání nesprávného řešení se odevzdávání na nějakou dobu zablokuje – v minulých ročnících to bylo zpravidla na jednu minutu. Po tu dobu není možné odevzdávat žádné řešení.

Úlohy musí být automaticky vyhodnocované, aby mělo využití online formy význam. U FoL se to řeší tak, že se odevzdávají pouze čísla a v každé úloze jsou uvedené jednotky, v jakých mají výsledek odevzdat, a také informace, na kolik platných cifer ji mají řešit. V případě, že by byly dovolené jiné jednotky, musel by být systém složitější a byl by náchylnější k chybám v interpretaci (např. kvůli  $N = \text{kg m s}^{-2} = \text{kg} \cdot \text{m} \cdot \text{s}^{-2}$ ). Někdy jsou kvůli tomu zadání FoL vykonstruovanější a vždy se musí zadat hodnoty veličin.

Pro online soutěž je potřebné zajistit dostatečný server pro předpokládaný počet účastníků. Ten se zpravidla odhaduje podle posledních ročníků soutěže s tím, že se předpokládá mírné zvýšení, ale ne řádové. Pokud není server dostatečně výkonný, tak je soutěž zatížena dost negativním dojmem z pomalosti serveru, nemožnosti okamžitého odevzdávání řešení a načítání dalších zadání. V některých ročnících FoL se také stalo, že výsledkové listiny se přepočítávaly na serveru jednou za dvě minuty a ke konci soutěže jejich přepočítávání trvalo delší dobu. To se pak podařilo vyřešit v dalším ročníku.

#### 4. Samotný průběh soutěže

Jak bylo zmíněno, je nutné mít pro online soutěž funkční server, připojení k internetu a možnost komunikace s účastníky. U prezenční soutěže se to ovšem často také stává nutné, pokud ji chcete vyhodnocovat v reálném čase. Akce je tak závislá na tom, že nevypadne proud v budově, kde je server. Soutěže obvykle nemají takový rozpočet, aby si mohly dovolit mít záložní zdroje. Alternativou může být například mít server v rámci nějakého komerčně dodávaného řešení – ale ani to není stoprocentní, a i Google měl v loňském roce výpadek v rámci střední Evropy (i když průměrně drží lepší dostupnost než 99 %). Takže v tomto hledisku nezbyvá než doufat nebo při „přebytku“ financí se to snažit řešit relativně nákladnými prostředky s distribuovaným řešením serverů, což je navíc technicky náročné na to, např. aby všichni v průběhu soutěže viděli stejné výsledky soutěže z jakéhokoliv místa na Zemi.

Co do počtu organizátorů v průběhu není potřeba mít tak velký tým jako při prezenční soutěži pro stejný počet účastníků. Ale i tak je nutné mít tým, který zabezpečí hladký průběh soutěže, kdy je potřeba reagovat na připomínky účastníků a řešit případné nedostatky. Tyto připomínky se nejčastěji týkají zadání a řešení úloh. S tím je spojená asi největší bolístka soutěže, že i když se provádějí korektury a testování soutěže a přes veškerou snahu, se občas stane, že projde úloha s nesprávným řešením či nesprávně či nedostatečně zadaná úloha. V tom případě nastává velký problém, jestli danou úlohu

vyřadit, popř. jakým způsobem, zejména pokud někdo náhodou vyřešil úlohu stejně špatným způsobem jako organizátoři či ji přeskočil a díky tomu ztratil bod atd. Z důvodu omezení počtu úloh, které mohou účastníci řešit a toho, že mohou se špatně zadanou úlohou strávit různý čas než to např. vzdají, je pak nemožné určit nějaké univerzálně spravedlivé řešení. Jedna z výzev do dalšího ročníků je promyslet si různé krizové scénáře předem. Výzva je to právě z toho důvodu, že k odhalení chyby může dojít v různou chvíli a může jít o jiný typ chyby.

### 5. Vzdělávací podstata

Organizátoři obecně doufají, že účast žáků na soutěži jim dá něco jak z hlediska odborného, tak i z hlediska tzv. klíčových kompetencí (či soft-skills, jak by to nazvali zaměstnavatelé) a snad i z hlediska zvýšení motivace k fyzice. Toto je ovšem prakticky nemožné měřit, protože pro měření by bylo nutné například zadávat testy účastníkům před a po soutěži.

Nicméně z hlediska odborného – řeší, často velice komplikované, fyzikální úlohy. U online soutěží se počítá s tím, že účastníci mohou hledat texty k daným problémům na internetu. Už to by mělo účastníky snad něco naučit, protože musí nějaké informace zpracovat a snad si nějaké z nich zapamatují. Toto ovšem může být i trochu zhoubná soutěže/týmu, pokud si účastníci neuvědomují, že mohou údaje na internetu vyhledávat či to neumí provádět efektivně.

V případě FoL jsou pak k dispozici vzorová řešení předcházejících ročníků, takže v případě, že účastníci mají zájem, mohou se potrénovat na těchto úlohách. Autorská řešení je pak snaha zveřejnit co nejdříve po soutěži a účastníci mají tak možnost projít si i úlohy, které v průběhu soutěže neřešili.

Pokud je soutěž týmová, jako je FoL, je potřeba pro úspěch funkčně spolupracovat v týmu. Jednak je důležité, aby se členové v týmu dokázali dohodnout, kdo řeší kterou úlohu, aby například neřešili všichni současně zbytečně jednu úlohu každý sám. Také je vhodné si v rámci týmu poradit, jak s úlohou pokračovat, pokud někdo z týmu „zasekl“.

### 6. Organizační záležitosti

Klíčem k úspěchu jakékoliv soutěže je mít dostatek schopných organizátorů, vedoucího či tým schopný rozdělovat vhodně úkoly, dobrý time management a sledovat, jestli přípravy soutěže probíhají dle harmonogramu. Pokud nějaká z těchto částí začne selhávat, může to mít velké důsledky na tom, jak soutěž proběhne.

Jednou důležitou organizační záležitostí je samotný výběr termínu soutěže. Na jednu stranu je vhodné se nekrýt s termíny dalších soutěží. Problematické je, že většina soutěží přesný termín určuje v okamžiku, kdy žádají o zařazení do věstníku MŠMT, a komunikace mezi soutěžemi není úplně hladká, resp. neexistuje žádný centrální kalendář soutěží. Takže organizátoři obvykle určují termín na základě toho, kdy byly jiné soutěže v minulém roce a případně po nějakém dotazu na ty soutěže, které mají největší průnik soutěžících. Problémem je také termín, kdy lze čerpat finance od MŠMT, což v kombinaci s tím, kdy probíhají maturity, výrazně znevýhodňuje termíny ve velké části roku. Kolizím se tak ani nedá zabránit, pokud se středoškolák chce účastnit soutěží různých oborů.

Je vhodné mít nějaké zázemí jako kancelář či možnost využívání nějakých prostor, kde se mohou organizátoři scházet, což usnadňuje komunikaci a přípravy.

Důležitou organizační záležitostí jsou pravidla (odlišujeme je od „organizačního řádu“, o kterém bude zmínka dále). Někteří účastníci je mívají lépe načtená než organizátoři a snaží se nacházet skuliny, jak si najít nějakou výhodu, která bude ještě v rámci pravidel. Stejně tak se objevují náměty, jak něco zlepšit, či je nutné něco změnit kvůli vnějším vlivům. Proto je nutné každý rok, či skoro každý rok, upravit část pravidel.

### 7. Požadavky zřizovatele

Obvykle bývá ještě někdo, kdo stojí „nad organizátory“ a zastupuje organizaci, která soutěž vyhlašuje. Často je to právě vysoká škola, jako je to u Fyziklání online. Dále pak často spoluvyhlašuje soutěže Ministerstvo školství mládeže a tělovýchovy (MŠMT). Tyto požadavky jsou vlastně ty primární, protože bez jejich splnění může organizace ukončit financování či celé fungování dané soutěže v dané organizaci. Tyto požadavky jsou specifické pro každou organizaci.

Můžeme však zmínit podmínky pro zařazení mezi soutěže, které spoluvyhlašuje MŠMT, což souvisí i s dalšími kategoriemi – byrokratickými požadavky a finančními záležitostmi. V první řadě by soutěž měla již nějakou dobu fungovat, než začne MŠMT žádat o zařazení do věstníku. O zařazení do věstníku MŠMT se žádá současně s žádostí o finance. Žádá se v rámci programu Podpora soutěží a přehlídek v zájmovém vzdělávání na webu <http://souteze.msmt.cz>. Program se zpravidla vypisuje v posledních dnech března, v průběhu dubna je možné vyplňovat žádost a nejpozději na začátku května ji podat. Dle programu se oficiálně žádá na soutěže pro další školní rok, i když z hlediska financování se žádá o další kalendářní rok. Tedy pokud máte soutěž na podzim, je nutné o rok dříve žádat o finance a další rok pak se ještě připomenout MŠMT žádostí o zařazení do věstníku, i když máte již finance přiklepnuté. O zařazení do věstníku se dozvíte v průběhu velkých prázdnin, o částce, kterou získáte pro využití v rámci soutěže, se dozvíte obvykle v lednu. Pokud máte soutěž brzy ze začátku kalendářního roku, máte opět problém s termínem, a to tentokrát s čerpáním financí, protože rozhodnutí o přidělení dotace a samotné finance přijdou nejdříve v únoru, spíše možná až v březnu.

### 8. „Byrokratické“ požadavky

S prakticky každou aktivitou se dnes pojí nějaké byrokratické záležitosti. Některé jsou přímo spojené s financováním. Například jde o informační povinnosti směrem ke zřizovateli, spoluvyhlašovatelům či poskytovatelům financí. Zpravidla se chtějí seznamy účastníků/prezenční listiny, ale pro každého pak zase v trochu jiné formě, podle toho, co považuje za důležité. Například soutěže ve věstníku MŠMT mají nahlašovat výsledkové listiny na web <http://excelence.msmt.cz>. Tento web souvisí s dalším ministerským programem, a to Excellence středních škol. Pokud je soutěž zařazena do tohoto programu a pokud škola, která měla vítězné účastníky, zažádá v rámci tohoto programu o finance, dostane nějaké prostředky na mzdové odměny pro učitele, kteří studenty vedli k úspěchu. Tento program je velice dobrou myšlenkou, ovšem např. postup při zařazování soutěže do tohoto programu není veřejně známý a o rozdělení odměn na škole rozhoduje ředitel školy ne nutně na základě toho, kdo měl jaký podíl na přípravě studenta.

Jednou byrokratickou záležitostí je „organizační řád“. To je dokument, který je „nad“ pravidly a měl by být vyhlašován více oficiálně. Soutěže typu A v Podpoře soutěží a přehlídek musí mít schválený organizační řád přímo na MŠMT.

Je nutné dodržovat zákony. Což je komplikované jak z hlediska bezpečnosti práce u prezenčních soutěží, tak z hlediska zákonů o ochraně osobních údajů obecně.

### 9. Finanční záležitosti

Prvním zdrojem financí může být zřizovatel. V případě FoL jde o financování Matematicko-fyzikální fakultou Univerzity Karlovy (MFF UK) prostřednictvím Oddělení pro vnější vztahy a propagaci.

Častým donátorem je MŠMT v rámci programu Podpory soutěží a přehlídek, který byl již zmíněn.

Dalších možností, jak získávat finance, je mnoho, ale mají i své nevýhody. Jednoduchou záležitostí se může zdát poplatek účastníků za soutěž, což to se například u soutěží probíhajících v rámci MFF UK, alespoň prozatím, nezavádělo.

Je možné shánět sponzora. Je ovšem trochu těžké najít někoho, kdo vám poskytne rozumně velké finanční prostředky a současně bude za to chtít rozumně malé protiplnění.

Dalšími možnostmi jsou různé formy darů, např. crowdfunding, či různé bartery. Ovšem čím více je takovýchto zdrojů, tím rostou požadavky na toho, kdo spravuje finance dané aktivity a sleduje, zdali jsou poskytována protiplnění.

### Poděkování

Účast autora příspěvku na konferenci byla podpořena Grantovou agenturou Univerzity Karlovy (projekt č. 188515). Organizace Fyzikálního korespondenčního semináře a Fyziklání online je podporována a financována Matematicko-fyzikální fakultou Univerzity Karlovy. Fyziklání online spoluvyhláší MŠMT ČR.

### Reference

1. ORGANIZÁTOŘI FYKOSU. *Fyzikální korespondenční seminář – úvodní stránka*. Dostupné na <<http://fykos.cz>>
2. ORGANIZÁTOŘI FYKOSU: *FYKOSí Fyziklání – úvodní stránka*. Dostupné na <<http://fyziklani.fykos.cz>>
3. ORGANIZÁTOŘI NÁBOJE JUNIOR: *Náboj Junior – úvodní stránka*. Dostupné na <<http://junior.naboj.org>>
4. ORGANIZÁTOŘI FYKOSU: *Fyziklání online – úvodní stránka*. Dostupné na <<http://online.fyziklani.cz>>
5. MŠMT: *Podpora soutěží a přehlídek v zájmovém vzdělávání*. Dostupné na <<http://www.msmt.cz/mladez/podpora-soutezi-a-prehlidek-v-zajmovem-vzdelavani>>

### Kontaktní adresa

RNDr. Karel Kolář  
Univerzita Karlova – Matematicko-fyzikální fakulta  
V Holešovičkách 2  
Praha 8 180 00  
Mobil: +420 737 679 522  
E-mail: karel@fykos.cz