



STÁTNÍ ÚSTAV RADIAČNÍ OCHRANY, v. v. i
140 00 Praha 4, Bartoškova 28

Statutární město Liberec
odbor péče o občany
nám. Dr. Beneše 1
460 59 Liberec

Naše značka
SÚRO-329/2019/240

Vyřizuje
Fojtíková
226 518 171

Praha
5. 3. 2019

Výsledky měření objemové aktivity radonu (OAR) v objektu

Zasíláme Vám výsledky měření OAR ve Vaší mateřské škole na adrese: Dětská č. p. 461, 463 12 Liberec, které provedli pracovníci Státního ústavu radiační ochrany, v.v.i.

Podle závěru jejich posudku byly ve škole nalezeny místnosti s pobytem dětí, ve kterých je v době pobytu překročena referenční úroveň pro rozhodování o snížení stávajícího ozáření z radonu, 300 Bq/m^3 , stanovená v § 97, odst. 1 písm a) vyhlášky 422/2016 Sb., o radiační ochraně a ochraně radionuklidového zdroje.

Podle § 99 odst. 3 Zákona č. 263/2016 Sb. je vlastník budovy, ve které bylo zjištěno překročení referenční úrovně, povinen provést opatření ke snížení ozáření. Vzhledem k tomu, že ve Vaší základní škole bylo protiradonové opatření se státním příspěvkem již instalováno, doporučujeme prověřit funkčnost a účinnost instalované vzduchotechnické jednotky, případně změnit její nastavení.

V každém případě Vám doporučujeme věnovat pozornost větrání v místnostech suterénu, ideální je řádně vyvětrat místnosti průvanem před příchodem dětí a pravidelně větrat o přestávkách.

S pozdravem

Ing. Ivana Fojtíková
ved.odboru přírodních zdrojů SÚRO, v.v.i.

Příloha: kopie protokolu Státního ústavu radiační ochrany, v.v.i. ze dne 1. 3. 2019
Na vědomí: Mateřská škola, Dětská č.p. 461, 463 12 Liberec
Krajský úřad Libereckého kraje, SÚJB Praha

statutarni mesto Liberec
Doruceno: 11.03.2019
CJ MML 055783/19
listy:8 přílohy:0



mmlbes71406071

STÁTNÍ ÚSTAV RADIAČNÍ OCHRANY

veřejná výzkumná instituce
Bartošková 28, 140 00 Praha 4
ústředna: 241 410 211-213
fax: 241 410 215



Protokol o šetření výskytu zvýšené objemové aktivity radonu v objektu MŠ Dětská, Dětská č. p. 461, 463 12 Liberec

Protokol č. 242-004-2019/Š

1. Objekt: MŠ, Dětská č. p. 461, 463 12 Liberec

2. Dodavatel posudku:

Státní ústav radiační ochrany, v.v.i., Bartošková 28, Praha 4 – Nusle. Měření provedli Ing. Ivana Fojtíková, Jan Hradecký, Bc. Lucie Vítková a Bc. Michal Šesták, pracovníci odboru přírodních zdrojů Státního ústavu radiační ochrany, v.v.i. Protokol zpracovala Bc. Lucie Vítková, kontrolovala Ing. Ivana Fojtíková. Povolení k činnosti vydal Státní úřad pro jadernou bezpečnost pod č. j. SÚJB/OPZ/17740/2018 dne 2. 11. 2018 na dobu neurčitou.

3. Specifikace měření:

Měření jsou prováděna s cílem zjistit, zda v objektu mateřské školy dochází ke zvýšenému ozáření dětí, tj. zda je v době pobytu dětí v objektu překročena referenční úroveň pro objemovou aktivitu radonu dle § 97 odst. 1 vyhl. 422/2016 Sb. [1]. Výsledek může být použit jako podklad pro rozhodnutí o přiznání státní dotace na protiradonová opatření ve smyslu vyhlášky 362/2016 Sb. [2].

4. Termín prováděných měření:

Měření ve výše uvedeném objektu byla provedena v období od 15. 11. 2018 do 22. 11. 2018.

5. Popis stavby

V tomto odstavci jsou uváděny parametry a skutečnosti důležité z hlediska radonové bezpečnosti.

Mateřská škola byla vystavěna roku 1979 a není podsklepena. Je pavilonového typu: v pavilonu 60 se nacházejí třídy a herny skupiny kuřátka (1. NP) a štěňátka (2. NP), v pavilonu 30 je umístěna třída a herna oddělení Koťátka. V letech 2003-2004 byla budova zateplena, byla vyměněna okna a upraveno vytápění.

Budova je vytápěna pomocí tepelného výměníku a voda je odebírána z veřejného vodovodu. V pavilonu 60 se nachází výtah na jídlo.

6. Výsledky předchozích měření

Pro šetření byly použity hodnoty objemové aktivity radonu (dále jen OAR) měřené stopovými dozimetry RAMARN Státním ústavem radiační ochrany, v.v.i. [3]. Měření OAR stopovými dozimetry proběhlo ve školním roce 2013/14, kdy byly nainstalovány 4 detektory do 1. NP a 2 detektory do 2. NP. Všechny výsledky měření překročily směrnou hodnotu $400 \text{ Bq}\cdot\text{m}^{-3}$, konkrétní hodnoty jsou zaneseny v Tabulce 1.

Tabulka 1: OAR měřené stopovými dozimetry v období od 10. 12. 2013 do 25. 6. 2014

Místnost	Podlaží	OAR [$\text{Bq}\cdot\text{m}^{-3}$]
třída Koťátka	1. NP	673
herna Koťátka	1. NP	548
třída Kuřátka	1. NP	419
herna Kuřátka	1. NP	647
třída Štěňátka	2. NP	424
herna Štěňátka	2. NP	450

7. Stávající šetření

Cílem stávajícího šetření je podrobnější prověření OAR v čase v návaznosti na provozní režim zařízení a přítomnost osob v budově, zejména zjištění, zda referenční úroveň pro OAR není překročena v době, kdy v prostorách pobývají děti. Šetření se provádí tak, že se kontinuálně monitoruje objemová aktivita radonu ve vybraných místnostech objektu, přednostně tam, kde byly při integrálním měření zjištěny vysoké hodnoty OAR.

Pro stávající šetření byly použity monitory RADIM 3A. Měřicí místa byla osazena rovněž integrálními dozimetry systému RM-1, pomocí kterých se měří časový průměr objemové aktivity radonu. Na stejném měřicím místě bylo provedeno měření dávkového příkonu záření gama přístrojem RT-30.

Byly osazeny místnosti s pobytem dětí v 1. NP (herny Koťátka a Kuřátka) a v 2. NP (třída Štěňátka).

8. Expoziční podmínky

Skupiny dětí nejsou rozděleny podle věku, každá skupina obsahuje děti ve věku 3 až 6 let. Provozní režim je pro skupinu Koťátka 07:15-16:00, pro skupinu Kuřátka 06:30-16:30 a pro skupinu Štěňátka 7:15-15:00.

Venkovní teplota po celou dobu měření nepřesáhla hodnotu 10°C .

9. Výsledky měření

V Tabulce 2 je uveden přehled výsledků v měřených místnostech školy. Průměr v době provozu udává aritmetický průměr všech třicetiminutových záznamů z měření prováděného kontinuálními monitory RADIM 3A, které byly v místnostech zjištěny v době pobytu dětí. Celkový průměr udává průměrnou OAR naměřenou za celou dobu expozice (od 15. 11. 2018 do 22. 11. 2018).

Časový průběh objemové aktivity radonu v místnostech s pobytem dětí vykazuje denní dynamiku, která je ovlivněna zejména větráním místností. Vyšší hodnoty jsou

v místnostech v době, kdy v nich není provoz, nejvyšších hodnot se dosahuje o víkendech. Příslušné grafy s vyznačením doby pobytu jsou přiloženy v Přílohách.

Tabulka 2: Časový průměr OAR za celou dobu měření (15. 11. 2018 - 22. 11. 2018) a v době, kdy jsou místnosti používány

Měřicí místo	OAR ($\text{Bq}\cdot\text{m}^{-3}$)	
	Celkový průměr	Průměr v době pobytu
1. NP – herna Koťátka	625	313
1. NP – herna Kuřátka	1063	375
2. NP – třída Štěňátka	522	448

10. Závěr

Výsledky měření prokazují, že **referenční úroveň** pro objemovou aktivitu radonu ($300 \text{ Bq}\cdot\text{m}^{-3}$) stanovená v § 97 odst. 1 vyhlášky 422/2016 Sb. [1] **je překročena** v místnostech určených pro dlouhodobý pobyt dětí a mládeže v době jejich pobytu.

Komentář k závěru

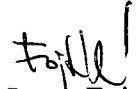
Podle § 99 odst. 3 Zákona č. 263/2016 Sb. [4] je vlastník budovy, ve které bylo zjištěno překročení referenční úrovně, povinen provést opatření ke snížení ozáření. Případné stavebně-technické opatření musí odpovídat požadavkům ČSN 73 0601 Ochrana staveb proti radonu z podloží. Pokud budou splněny další podmínky dané v platné legislativě [2], je možné požádat o dotaci ze státního rozpočtu na náklady spojené s realizací opatření.

Do doby provedení protiradonového opatření doporučujeme věnovat pozornost větrání v místnostech, důležité je **řádně vyvětrat místnosti průvanem s dostatečným předstihem před příchodem dětí**, a to zejména po víkendu, kdy je v místnostech koncentrován radon, a dále pravidelně větrat průvanem vždy po cca 3 hodinách. **Nedostatečná ventilace povede zákonitě vždy ke kumulaci radonu v místnostech (viz grafy v přílohách).**

11. Použité dokumenty

- [1] Vyhláška 422/2016 Sb., o radiační ochraně a zabezpečení radionuklidového zdroje, v platném znění
- [2] Vyhláška 362/2016 Sb., o podmínkách poskytnutí dotace ze státního rozpočtu v některých existujících expozičních situacích
- [3] Výsledky měření objemové aktivity radonu (OAR) v objektu, zn. 2206/14/240/064 ze dne 8. 9. 2014, SÚRO, v.v.i.
- [4] Zákon 263/2016 Sb., atomový zákon

Praha, 1. 3. 2019


Ing. Ivana Fojtíková
Státní ústav radiační ochrany, v.v.i.

Přílohy:

Příloha 1: Rozložení místností pro jednu skupinu dětí s vyznačenými místy měření OAR kontinuálními detektory.

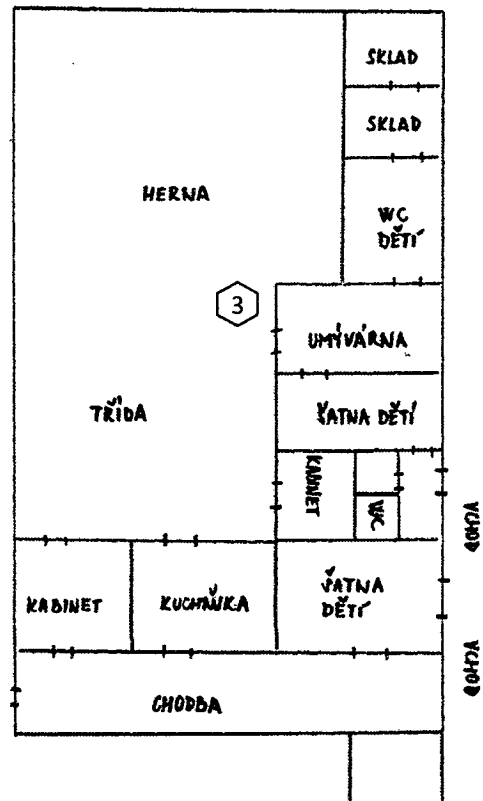
Příloha 2: Časový průběh OAR v herně Koťátka.

Příloha 3: Časový průběh OAR v herně Kuřátka.

Příloha 4: Časový průběh OAR ve třídě Štěňátka.

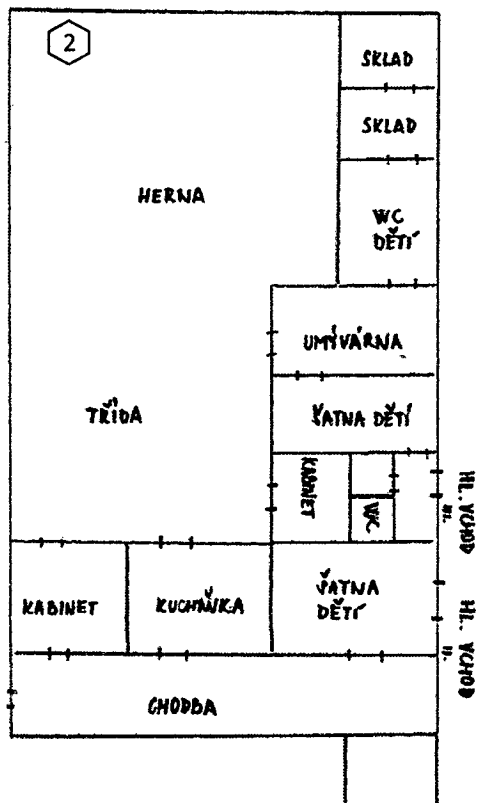
Příloha 1: Umístění kontinuálních detektorů radonu a elektretů v jednotlivých třídách.

Umístění detektoru radonu ve třídě Štěnata (2. NP)



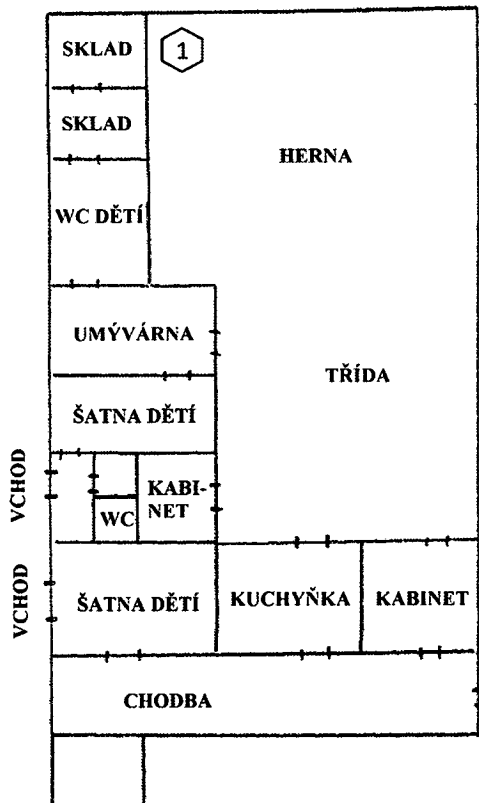
3 umístění kontinuálního detektoru ve třídě Štěnata

Umístění detektoru radonu ve třídě Kuřata (1. NP)



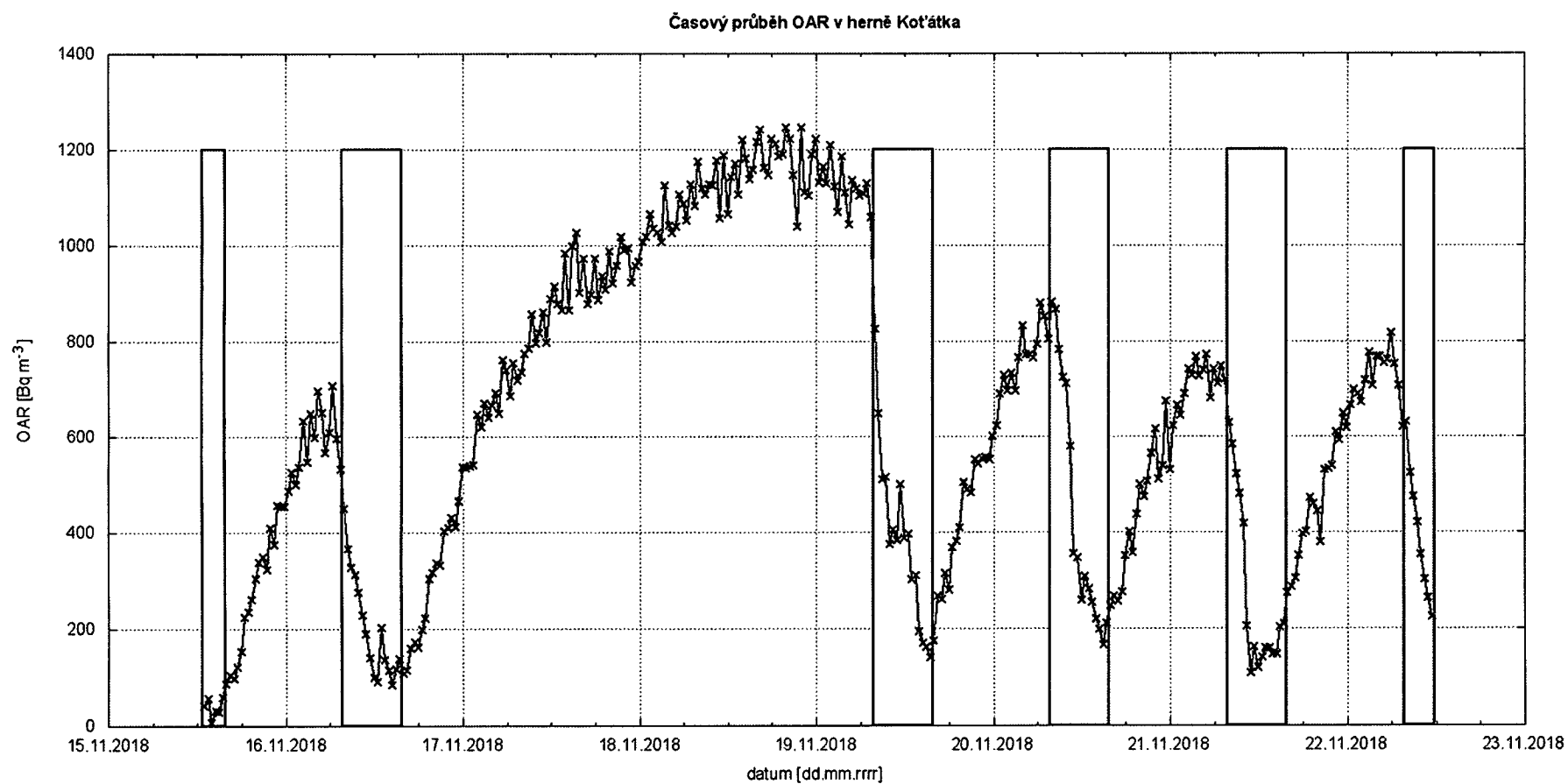
2 umístění kontinuálního detektoru ve třídě Kuřata

Umístění detektoru radonu ve třídě Kořata (1. NP)

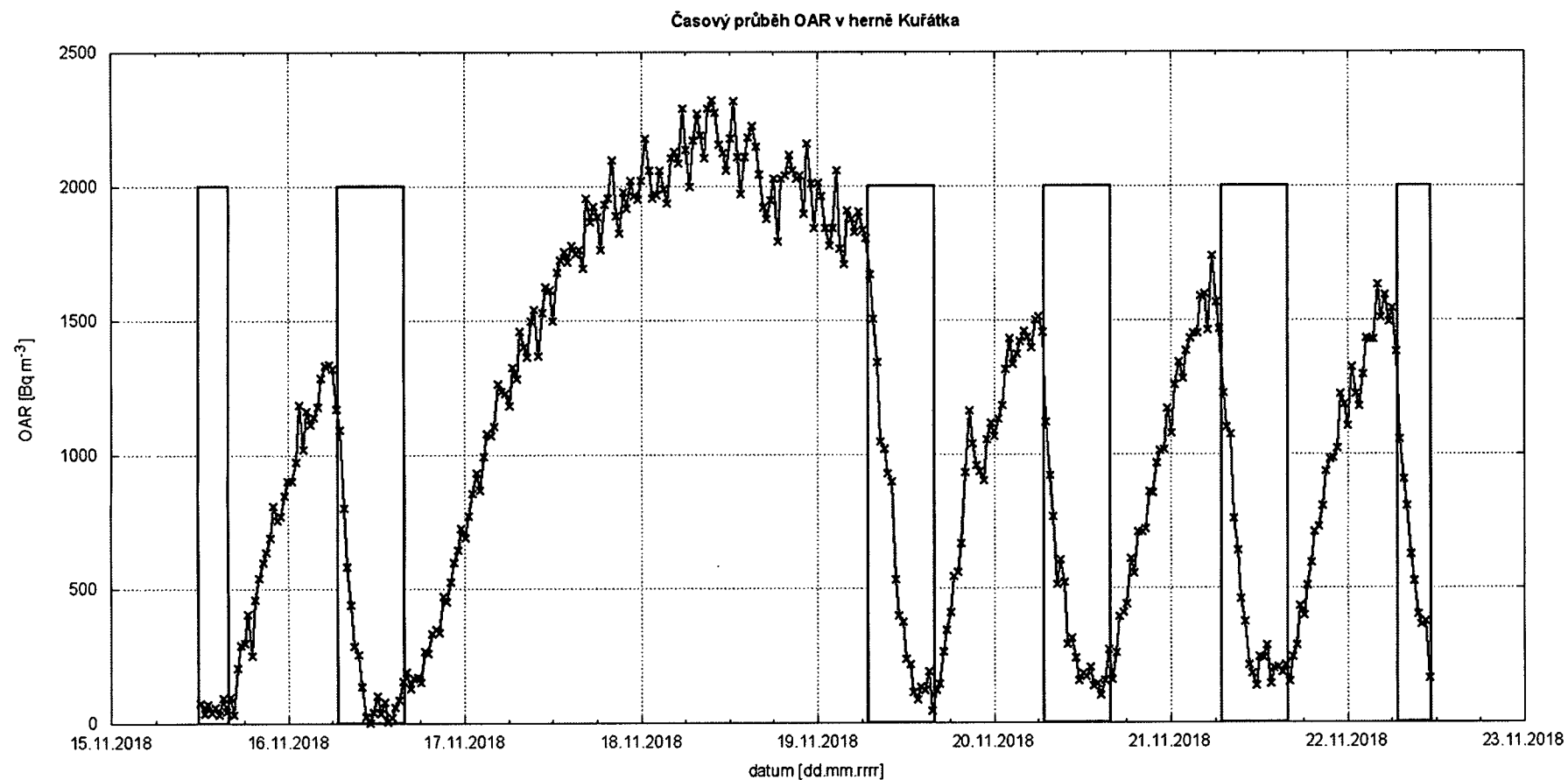


1 umístění kontinuálního detektoru ve třídě Kořata

Příloha 2: Časový průběh OAR v herně Kot'átka.



Příloha 3: Časový průběh OAR v herně Kuřátka.



Příloha 4: Časový průběh OAR ve třídě Štěňátka.

