

Příloha 4: PROSTŘEDÍ - UKB

Prostředí významným způsobem ovlivňuje a je možným rizikem pro sbírkový předmět. Tato rizika mohou mít globální i lokální charakter, ovšem rizikem může být svou skladbou i samotný předmět.

Rizika lze v podstatě rozdělit do dvou skupin: rizika, která ovlivnit nelze – globální a místní lokace, materiálové složení budovy, její orientace vůči světovým stranám, střídání ročních období, doba osvitů, umístění místnosti v budově, a rizika relativně ovlivnitelná – teplota, relativní vlhkost v místnosti.

V následujícím textu budou jednotlivá rizika rozebrána podrobněji včetně jejich vyhodnocení.

1. UMÍSTĚNÍ – GLOBÁLNÍ LOKACE

V globálním měřítku působí na předmět rizika spojená s lokací – severní polokoule, rotace zeměkoule, naklonění zemské osy, zejména ale prostředí mírného podnebného pásu, pro něj je typické střídání čtyř ročních období v průběhu roku. Tuto všeobecně známou informaci je třeba mít na paměti, protože od ní se odvíjí, jakým způsobem bude dosaženo ideálního mikroklimatu pro uložení předmětu.

[Podnebí](#) střední Evropy je mírné, v České republice potom přechodné mezi [kontinentálním](#) a [oceánickým typem](#). Typicky se střídají čtyři roční období. Je charakterizováno převládajícím západním prouděním a intenzivní [cyklonální činností](#). Přímořský vliv se projevuje hlavně v Čechách a na Moravě. Největší vliv na podnebí v Česku však má [nadmořská výška](#) a [reliéf](#).

Z celkové plochy Česka leží 67 % v nadmořské výšce do 500 m, 32 % ve výšce 500 až 1 000 m a pouze 1,05 % ve výšce nad 1 000 m; střední nadmořská výška činí 430 m.

Česká republika je vnitrozemský stát nacházející se ve střední Evropě (obr. 1, 2). Z hlediska fyzicko-geografického leží Česko na rozhraní dvou horských soustav. Západní a střední část vyplňuje [Česká vysočina](#), mající převážně ráz pahorkatin až vrchovin, přičemž do východní části státu zasahují [Západní Karpaty](#).

2. UMÍSTĚNÍ – MÍSTNÍ LOKALITA

Brno je [počtem obyvatel](#) i [rozlohou](#) druhé největší [město České republiky](#), největší město [Moravy](#), leží na soutoku řek Svatky a Svitavy. V katastru města se nachází [Brněnská přehrada](#). Brno je ze tří stran je chráněno zalesněnými kopci, na jihu pak začínají nížiny [Dyjsko-svrateckého úvalu](#). Nadmořská výška města se pohybuje mezi 190 – 425 m n. m.

Díky své poloze mezi [Českomoravskou vrchovinou](#) a nížinami jižní Moravy má Brno rozmanité přírodní zázemí a mírné klima. Průměrná roční teplota dosahuje 9,4 °C, průměrné roční srážky 505 mm, průměrný počet dnů se srážkami je 150 a průměrný sluneční svit za rok činí 1 771 hodin. Velmi dobrá kvalita ovzduší v Brně je zaručena dobrou ventilací jeho území, dlouhodobě nebyly v Brně zaznamenány žádné klimatické kalamity.

Areál Univerzitního kampusu Bohunice (dále jen UKB) (obr. 6) se staly základem nového rozvoje městských čtvrtí Bohunice a Starý Lískovec. Obě městské čtvrti jsou tvořeny zejména rozsáhlými sídlišti, v jádrech nalezneme zbytky původních vesnic. UKB se nachází na adrese Kamenice 5, Brno – Bohunice. Mezi budovami kampusu vede sběrná komunikace II. třídy – ulice Kamenice (obr. 7-14).

Ze západní strany sousedí komplex s nákupním centrem Campus Square, za kterým je rychlostní komunikace R23, sloužící jako západní přivaděč dálnice D1. Z jižní strany UKB se nachází Fakultní nemocnice Bohunice, s níž je UKB propojen. Z východu je UKB napojen na pokračující komplex nemocnice a také na objekty Vazební věznice v Bohunicích. Na severovýchodě stále zůstává prostor bez zástavby. Zatím jen trávou porostlé pozemky se mají proměnit ve sportoviště a společenské zázemí. Na nevyužitých pozemcích na severovýchodě budou realizovány vysokoškolské koleje. Severně od kampusu pak již zůstanou zelené prostory, jež tvoří přirozeně kopcovitý terén.

3. UMÍSTĚNÍ – BUDOVA

Objektová skladba i konstrukční systémy jednotlivých budov mají obdobný charakter (obr. 15-20). Jedná se o prostorovou rámovou konstrukci o třech podlažích, případně v kombinaci se ztužidlovým nosným systémem. Překlenutí vynechaných sloupů v 1. NP je realizováno nadvýšenými nosníky I – profilů patřičných dimenzí, které překlenou zvětšená rozpětí mezi jinak pravidelným sloupovým rastrem.

Základní nosnou kostru tvoří železobetonový skelet, velká část konstrukcí jsou konstrukce ocelové, velmi často pohledově přiznané. Ocelové konstrukce jsou z velké části tvořeny soustavami trubek a vysokopevnostními táhly Macalloy. Ostatní materiály esteticky doplňují přiznané konstrukce, v interiéru se jedná zejména o ocelové, chromované či hliníkové prvky, v exteriéru o obklady, opláštění a prosklené plochy.

Konstrukční a zejména materiálové řešení představuje pro sbírkový předmět riziko. Po dokončení ocelové konstrukcí a zastropení pavilonu byly veškeré ocelové prvky ošetřeny protipožárním nástřikem na bázi expandovaného perlitu. Vedla vápna a cementu obsahují tyto jako hlavní složku experlit, eventuálně další plniva, přídavek disperze a jako armující složku minerální vlákna. Tento nástřik by neměl výrazně ovlivnit vnitřní prostředí budovy, nicméně stropní konstrukce jsou pouze kryty lehkými stropními polystyrenovými podhledy.

Železobetonovou konstrukci je nutno ale řádně zaizolovat, izolace byla pravděpodobně prováděna minerální plstí. Izolace zajišťuje udržení optimální teploty a chrání před vlhkostí a teplotními výkyvy. Výrazně ovlivňuje prostředí, izolace umožňuje termoregulaci prostor.

4. UMÍSTĚNÍ – MÍSTNOST

Při práci s předmětem by měly být dodrženy mikroklimatické podmínky, které jsou podobné podmínkám, v jakých bude předmět uložen. Optimální laboratorní teplota se pohybuje kolem 22 °C při 50 % relativní vlhkosti vzduchu. Pro vystavované sbírkové předměty je ideální teplota 18,5 °C při 55 % RV. Maximální teplotní změna by neměla být větší než 5 °C za 24 hodin. Také změna u relativní vlhkosti by neměla přesáhnout 5 % za 24

hodin. Pro textilní předměty uložené je nejvhodnější tma, pro výstavní prostory se doporučuje 50 lx, pro práci v laboratoři 300 lx.

Tab. 1 Doporučené hodnoty teploty, RV a osvětlení pro jednotlivá místa

Místo	Teplota	% RV	Osvětlení
Uložení	18,0 °C ± 5,0 °C	55% ± 5 %	tma
Výstavní prostory	18,5 °C ± 5,0 °C	55 % ± 5 %	50 lx
Pracovna	22,0 °C ± 2 °C	50 % ± 5 %	300 lx
Zkušebna ¹	20 ± 2°C	65 ± 5%	300-1000 lx

Práce s textilními předměty bude probíhat v **místnosti 214 – laboratoři organických materiálů budova A12, UKB**. Budova je trojtraktová, okrajové trakty tvoří učebny, laboratoře (jednou z nich je právě laboratoř 214) a pracovny doktorandů. Středový trakt je tvořen chodbou bez přímého větrání či přímého osvětlení (obr. 21). Laboratoř 214 se nachází ve 2. patře trojpodlažní budovy, při západní fasádě, odkud do místnosti skrze okna (prosklená stěna orientována na západ) také prochází přirozené světlo. Zejména v odpoledních hodinách tak může docházet k oslnění pracovníků v místnosti, proto jsou na oknech z venkovní strany nainstalovány zatemňovací žaluziové systémy.

Klima v místnosti je ovlivnitelné kazetovou podstropní jednotkou klimatizace se 4 směry výdechů bez podhledu, nabízející flexibilní distribuci vzduchu ze středu místnosti. Dalším prvkem ovlivňující klima laboratoře je vzduchotechnika se stropními výdechy (obr. 24).

V laboratoři je umístěna jednotka pro monitorování a řízení klimatizace (Obr. 25) a dále jsou umístěn přístroj pro monitorování klimatických podmínek – datalogger COMET S3120 (teplotu, relativní vlhkost a rosný bod (obr. 26).

Pro práci je důležité osvětlení (obr. 27). Ovšem je nutno brát ohled na textilní předměty, které jsou vysoce citlivé na působení světla. Doporučené osvětlení textilních materiálů je 50 lx. Bylo provedeno měření osvětlení na jednotlivých pracovních místech a v digestořích. Doporučené hodnoty osvětlení jsou dodrženy pouze v jedné digestoři. Textilní předměty jsou ukládány do digestoře se 71 lx, kde jsou ponechány zakryty. Předměty jsou dále uchovány v uzavřených skříních v prostorách UKB.

Prostředí v laboratoři může být ovlivněno materiály v laboratoři. Laboratoř 214 je vhodně materiálově zařízena, problémem může být typ použité omítky. Vápenné omítky jsou zásadité, pH sádrových omítek je už jen 5,5. Před umístěním předmětu do místnosti je proto vhodné zkontrolovat pH omítkové směsi na stěnách. V laboratoři pH měření provedeno nebylo.

5. PROSTŘEDÍ MÍSTNOSTI - laboratoř 214

¹ Norma CSN EN ISO 139 Textilie

Následující hodnoty představují souhrn naměřených hodnot v laboratoři 214 – viz kap. 6 – Obrazová část. Jejich zhodnocení a vyvození podrobnějších závěrů bude provedeno v následujícím období.

Osvit

Textil patří k materiálům vysoce citlivým na světlo. Naměřený osvit vepsán do grafického znázornění prostoru laboratoře (obr. 28), měření bylo provedeno 24. 3. 2011 v 10.50 hodin, ve středové části pracovního místa, u oken potom na vnitřním parapetu. Nejvyšší hodnoty osvětlení je pochopitelně dosaženo u oken, nejnižší hodnoty osvitu byly naměřeny v digestořích nejdále od oken. Pro práci v laboratoři s textilním materiálem je tedy nejvhodnější střed laboratorních stolů. Následující tabulka uvádí ideální stav osvětlení.

Ideální hodnoty světelných parametrů prostředí pro umístění textilního předmětu

Osvětlení	50 lx
Ozáření	3,75 Mw/m ²
podíl UV záření	75 μW/lm
celková světelná expozice	480 klx.h/rok
celková expozice UV zářením	16,5 W.h/rok

Teplota

Klimatizace v laboratoři 214 je řízena centrálně, takže možnost regulace teploty uvnitř místnosti není prakticky možná. Termostat pouze udržuje teplotu nastavenou centrálně v daném rozmezí shodném pro všechny laboratoře pavilonu A12. Klimatizaci je možné odstavit otevřením oken.

Změny teploty byly sledovány více než rok (1.9. 2010 – 24.9. 2011) pomocí dataloggeru COMET S3120. Z grafů v příloze 5 je patrné, že teplotní hodnoty jsou prakticky konstantní, k větším výkyvům dochází neočekávaně nejčastěji v nočních a brzkých ranních hodinách a o víkendech. Větší změny byly pozorovány i během výuky (březen – květen), kdy nebyly dodrženy podmínky pro udržení hodnot – studenti otvírali okna, stahovali/zvedali žaluzie. Přesto všechno však nebyla překročena hranice změny 5 °C.

Relativní vlhkost

Co se relativní vlhkosti týče, výsledky měření nejsou nijak optimistické. RV klesá i stoupá během dne naprosto nepředvídatelně mimo limity vhodné pro práci s textilem, což je opět způsobeno centrálním řízením klimatizace a vzduchotechniky. Hodnoty jsou ovlivněny i izolací budovy, která není vhodná, protože za deštivých dnů vlhkost v místnosti rapidně vzrůstá. K velkým změnám dochází i během výuky, z naměřených hodnot je jasné, že v této době byly v laboratoři 214 povolené limity překročeny a hodnoty se měnily velmi prudce, pro sbírkové předměty šokově.

6. OBRAZOVÁ ČÁST

UMÍSTĚNÍ – GLOBÁLNÍ LOKACE

Situování ČR a města Brna na mapě

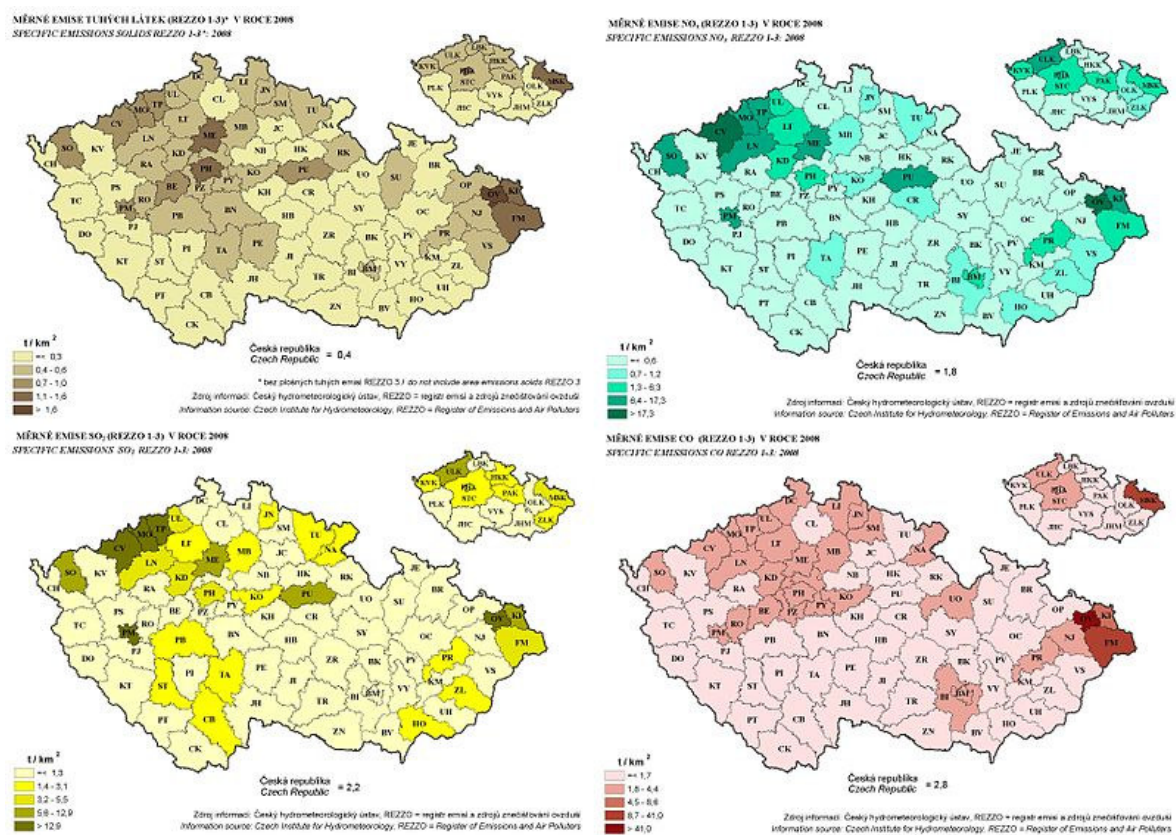


Obr. 1 Evropa, situování ČR



Obr. 2 Lokace Brna v ČR

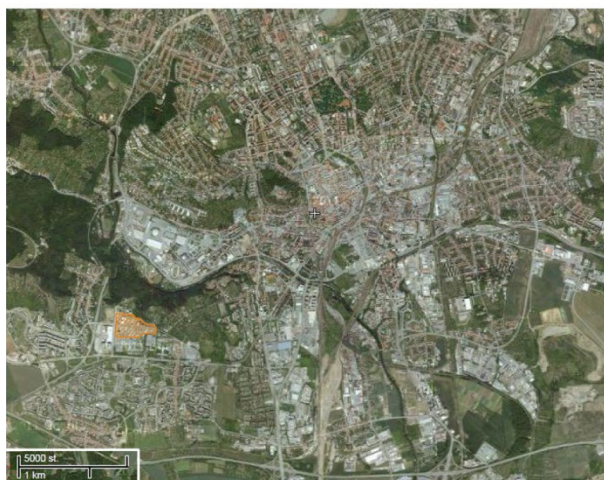
Měrné emise pevných látek a plynů vypuštěných do ovzduší na území ČR



Obr. 3 Měrné emise tuhých látek, SO₂, NO₂ a CO vypuštěné do ovzduší na území ČR

UMÍSTĚNÍ – MÍSTNÍ LOKALITA

Satelitní mapa Brna, pozemky UKB



Obr. 4 Satelitní mapa Brna, oranžově UKB



Obr. 5 Pozemky UKB, počátek výstavby

Komplex UKB



- | | | | |
|--|---|---|--|
| A2, A3, A4, A6 Integrované laboratoře biomedicinských technologií (ILBIT) | A14 Katedra analytické chemie PíF | A33 Děkanát FSpS | SH sportovní hala |
| A5 Ústav biochemie PíF | A15 Biochemie PíF, Centrum jazykového vzdělávání MU | A34 Sportovní haly FSpS | T tělocvična |
| A7 Biologický ústav LF | A16 Biochemický ústav LF | A25, A31, A32, A36 projekt CESEB (biologické pavilony) | U umělecké dílo |
| A8 Pracoviště organické chemie PíF | A17 Děkanát LF a zázemí PíF | A29 projekt CETOCOEN (ve výstavbě) | INBIT Inkubátor biomedicinských technologií |
| A9 Knihovna univerzitního kampusu (KUK) | A18 Ústav patologické fyziologie LF | A35 projekt CEITEC | BCS Brno Campus Square (propojeno lávkou L1) |
| A10 Společné výukové laboratoře PíF | A19 Farmakologický ústav LF, Ústav lékařské etiky LF | Z Pavilon biomodelů | H Fakultní nemocnice Brno (propojeno lávkou L2) |
| A11 Společné výukové centrum | A20 Fyziologický ústav LF | M Morfologické centrum LF | |
| A12 Pracoviště anorganické chemie a fyzikální a teoretické chemie PíF | A21 Ústav preventivního lékařství LF | E Energo centrum | |
| A13 Katedra teoretické a fyzikální chemie PíF | A22 Vstupní objekt, aula | K Lávka s kavárnou | |
| | | ACR Academic restaurant MU | |
| | | | STAD projekt Sportovní stadion |

Obr. 6 Situování jednotlivých pavilonů UKB

Okolí UKB



Obr. 7 Pohled z JZ na hlavní vstup UKB



Obr. 8 Parkoviště na Z při vstupu do areálu



Obr. 9 Komunikace II. třídy – Kamenice z J



Obr. 10 Energocentrum na ulici Kamenice



Obr. 11 Areál FN Bohunice J od UKB



Obr. 12 Silnice R23 jižně od UKB



Obr. 13 Kruhový objezd SZ od UKB



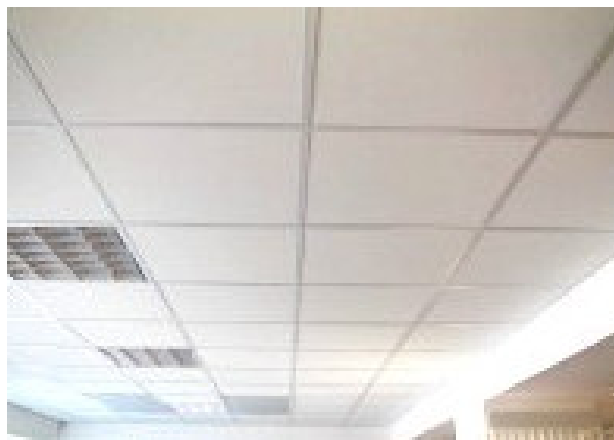
Obr. 14 Sběrná komunikace na Z

UMÍSTĚNÍ – BUDOVA

Materiálové složení budovy



Obr. 15 Protipožární nástřík ocelové kce



Obr. 16 Stropní polystyrenové podhledy



Obr. 17 Nosná ocelová konstrukce



Obr. 18 Ocelová konstrukce interiérů,
zavětrování táhly Macalloy,
trapézové plechy, prosklené plochy



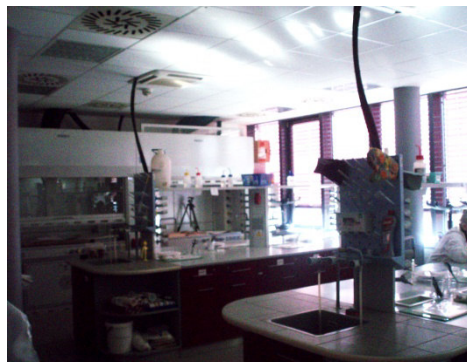
Obr. 19 Pavilon A12, pohled na V fasádu



Obr. 20 Pavilon A12, Z fasáda, okna lab.

UMÍSTĚNÍ – MÍSTNOST

Umístění laboratoře 214, její interiér



Obr. 21 Střední trakt pav. A12

Obr. 22 a 23 Laboratoř 214 s klimatizační jednotkou

Vzduchotechnika, klimatizace

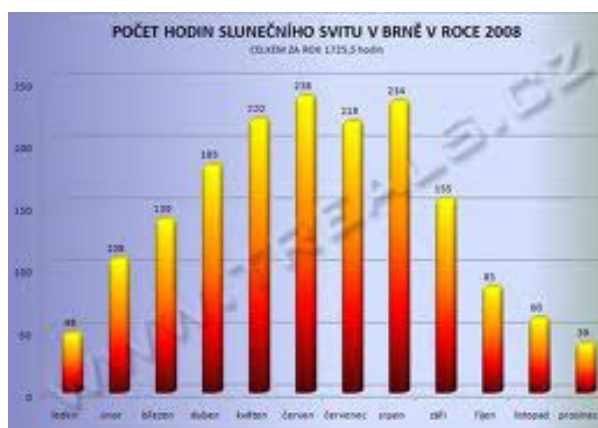


Obr. 24 Vzduchotechnika



Obr. 25 Termostat ke klimatizaci

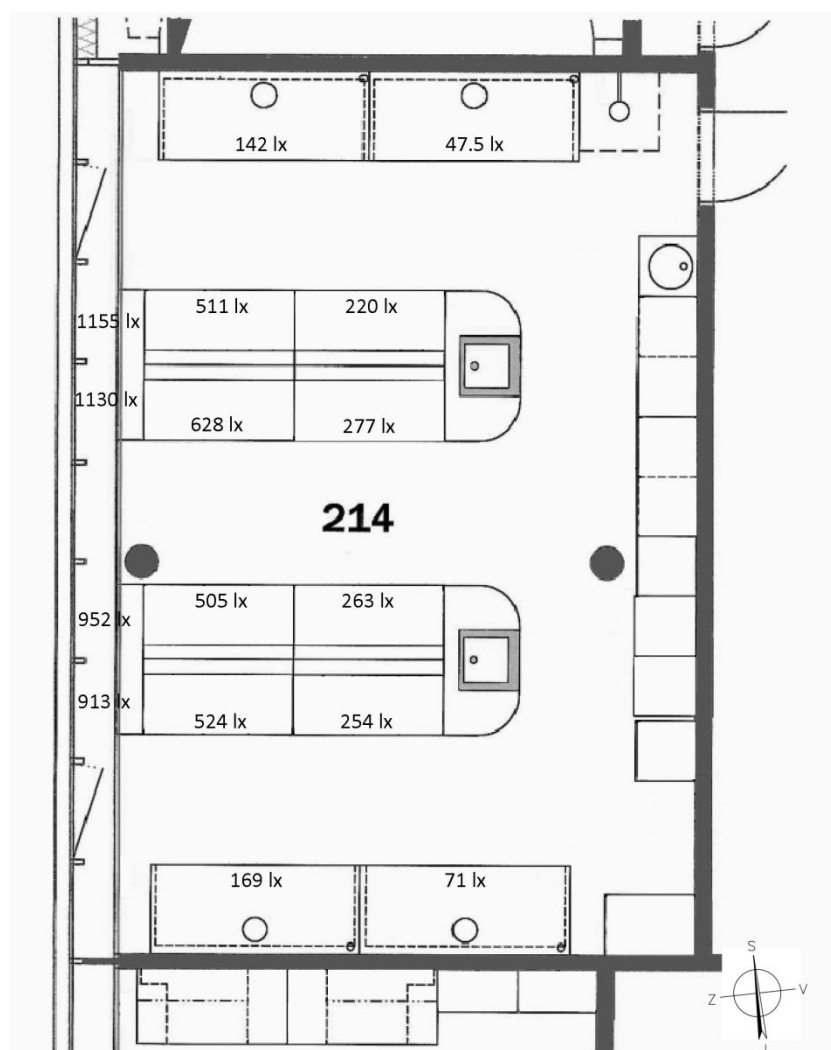
Počet hodin slunečního osvětlení v Brně – rok 2008



Obr. 26 Datalogger

Obr. 27 Sluneční osvit v Brně 2008

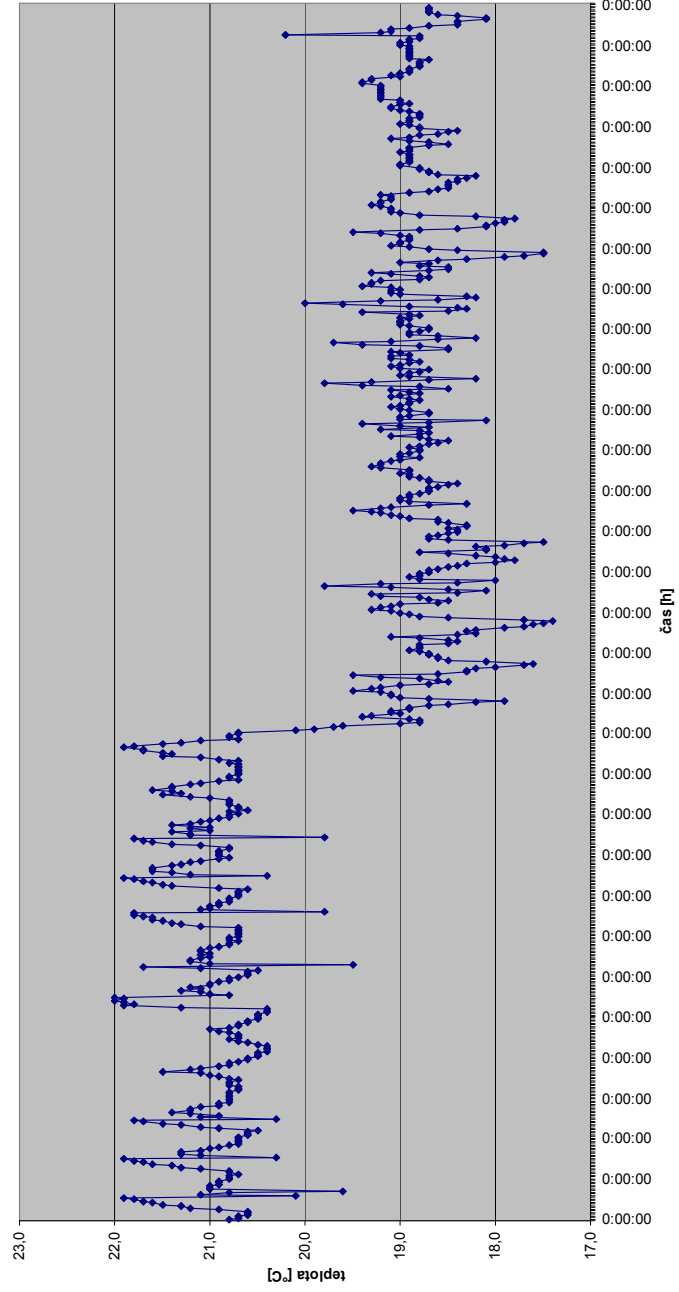
Výsledky měření osvitu v lab. 214 24. 3. 2011, 10:50



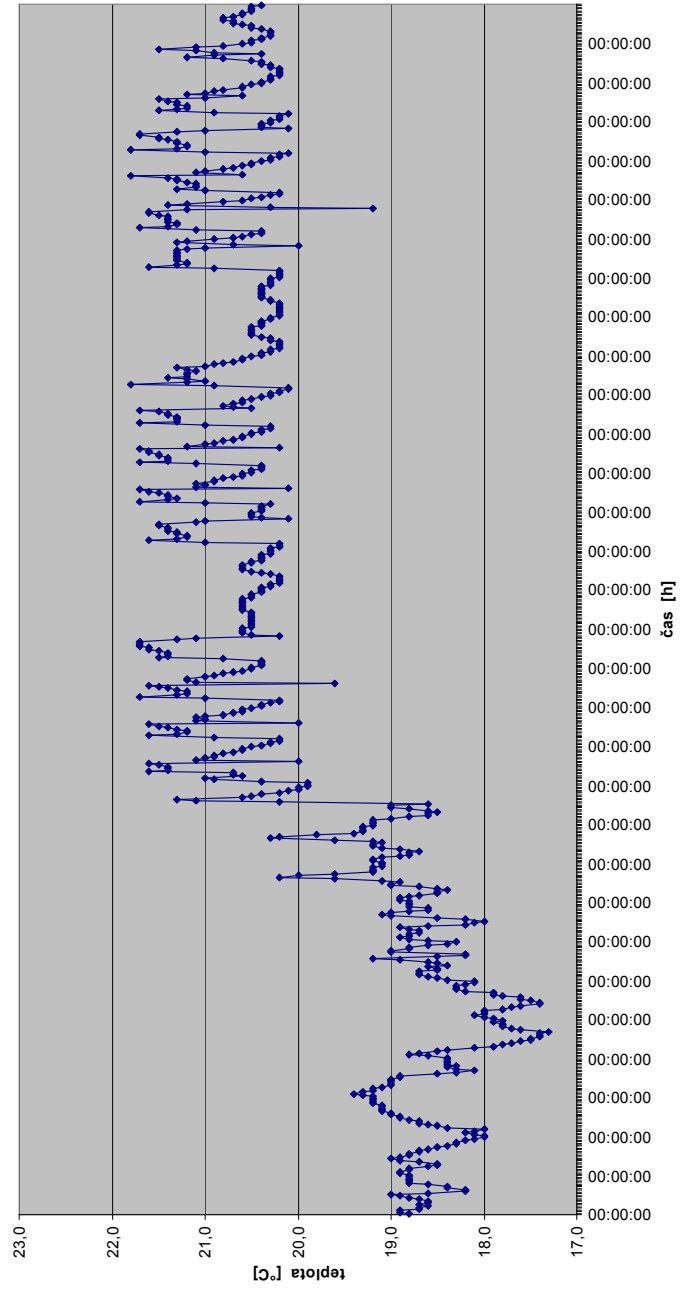
Obr. 28 Naměřené hodnoty intenzity osvitu v laboratoři (provedeno 24. 3. 2011, 10:50)

Laboratoř 214 – časová závislost teploty a relativní vlhkosti od 9/2010 – 9/2011

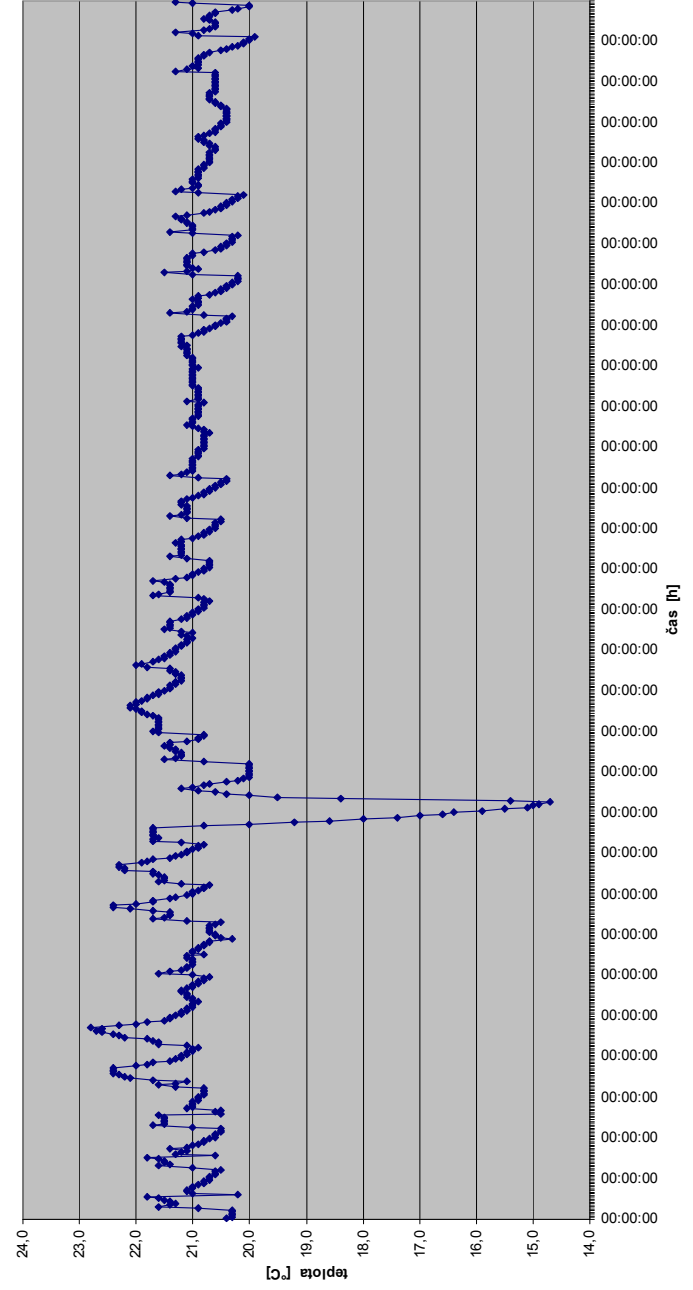
Změna teploty v čase, září 2010



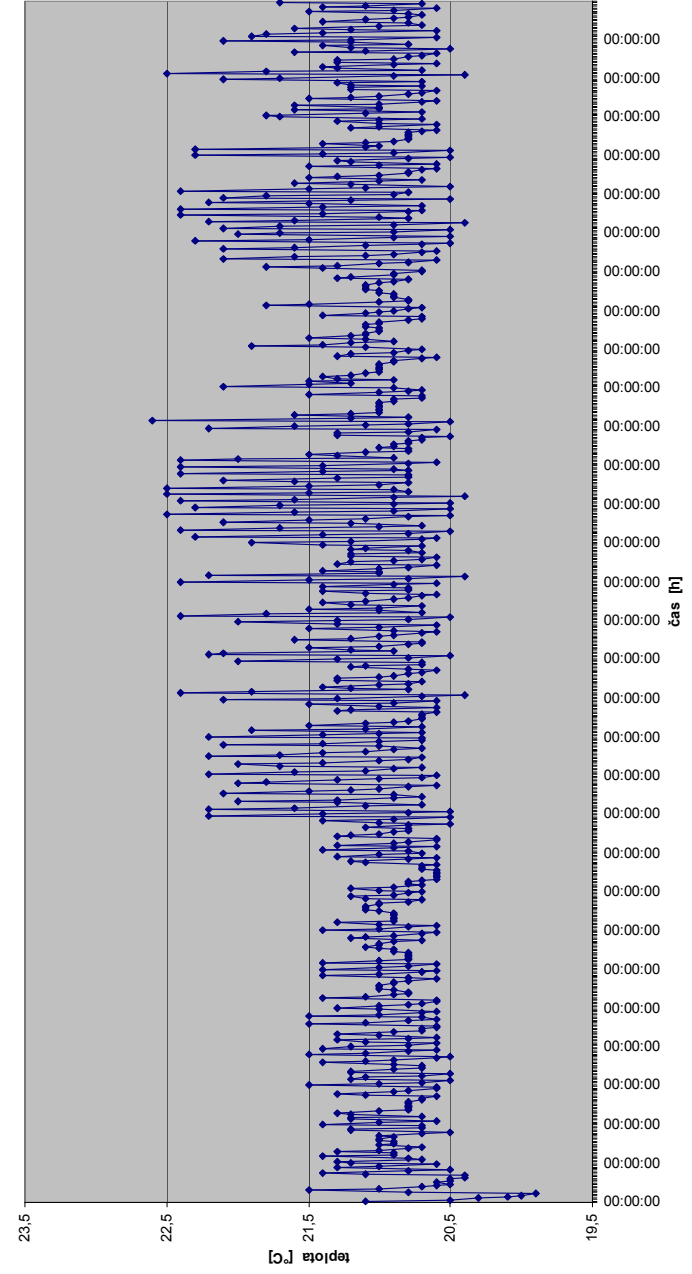
Změna teploty v čase, říjen 2010



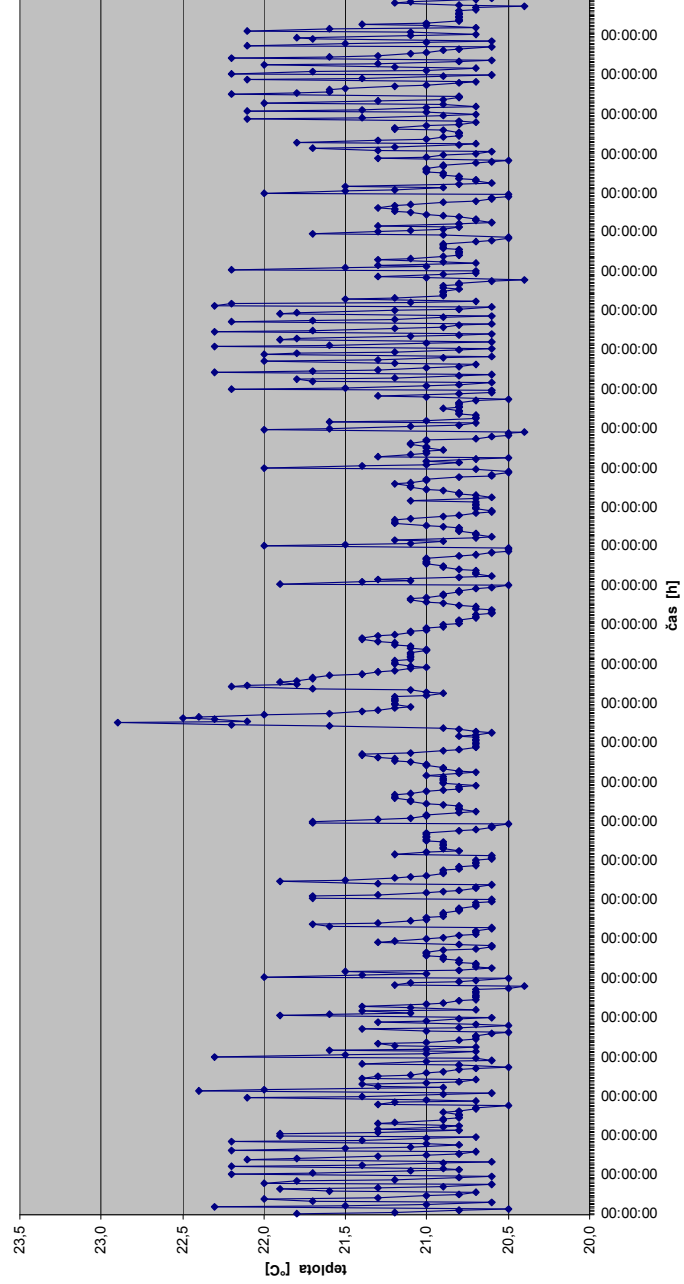
Změna teploty v čase, listopad 2010



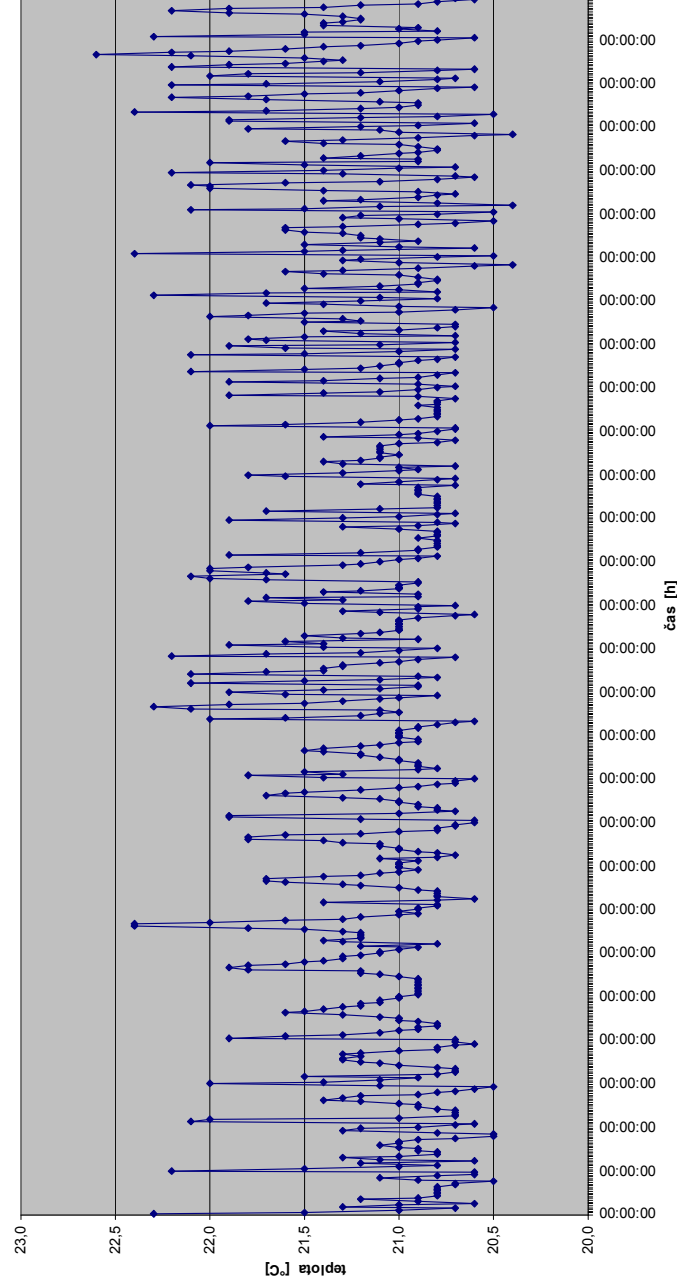
Změna teploty v čase, prosinec 2010



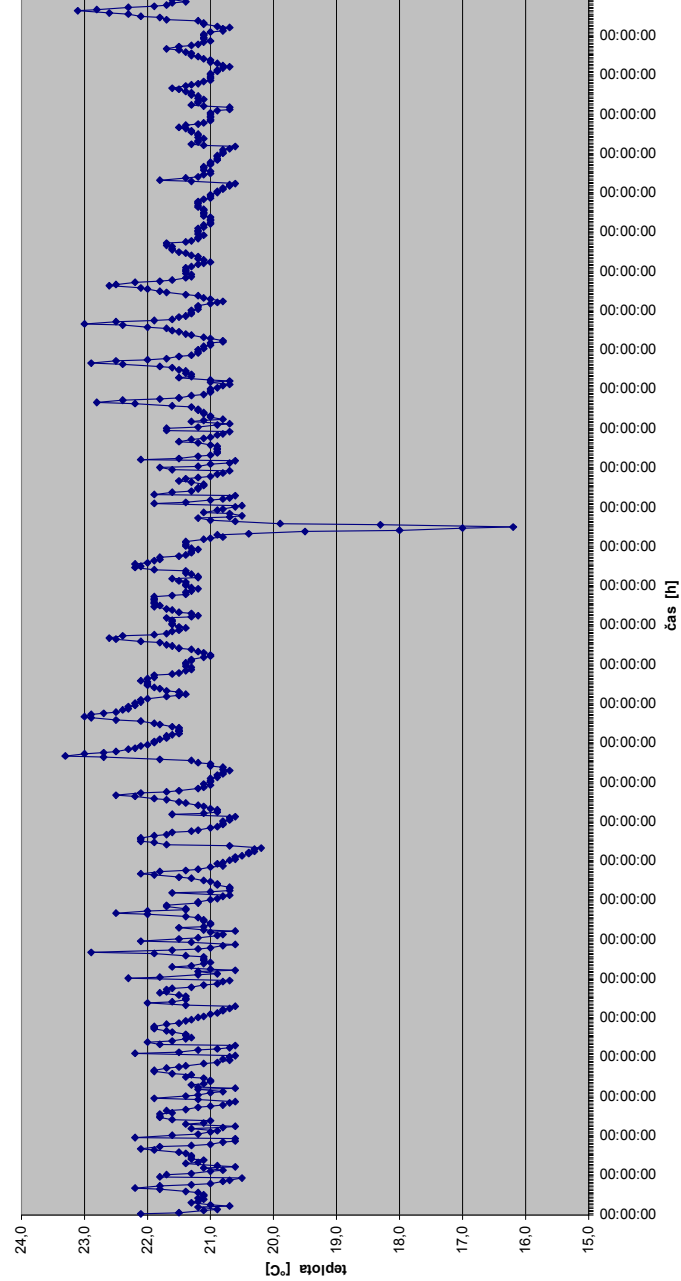
Změna teploty v čase, leden 2011



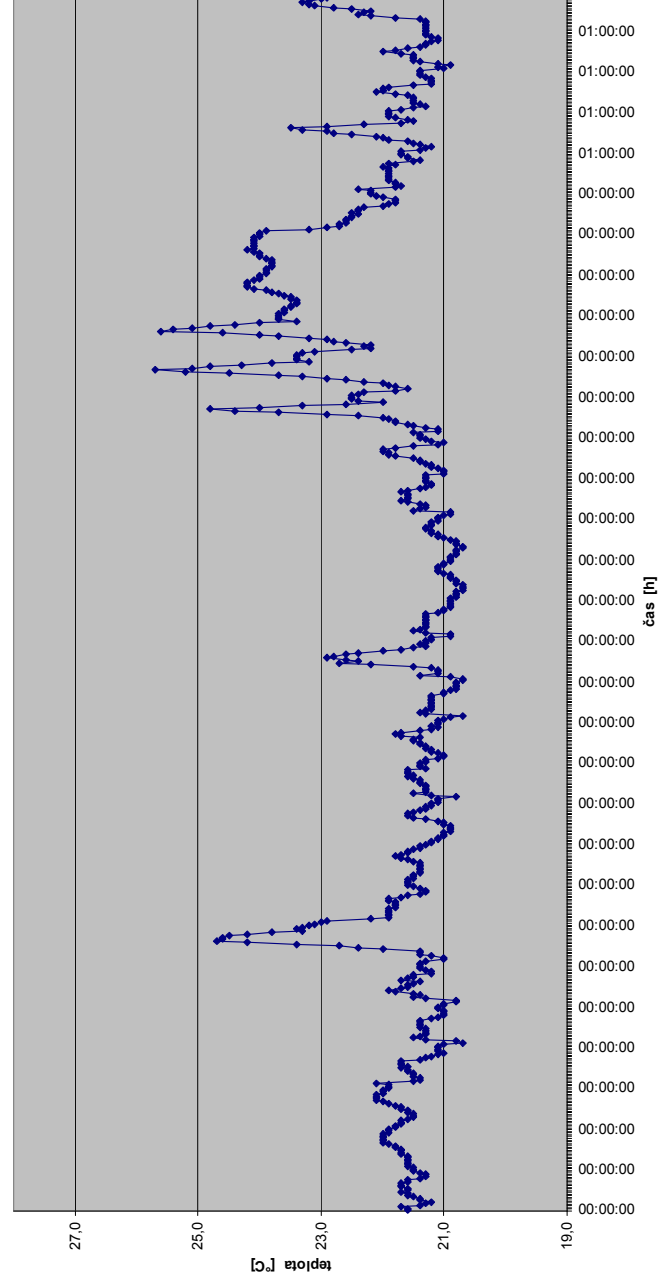
Změna teploty v čase, únor 2011



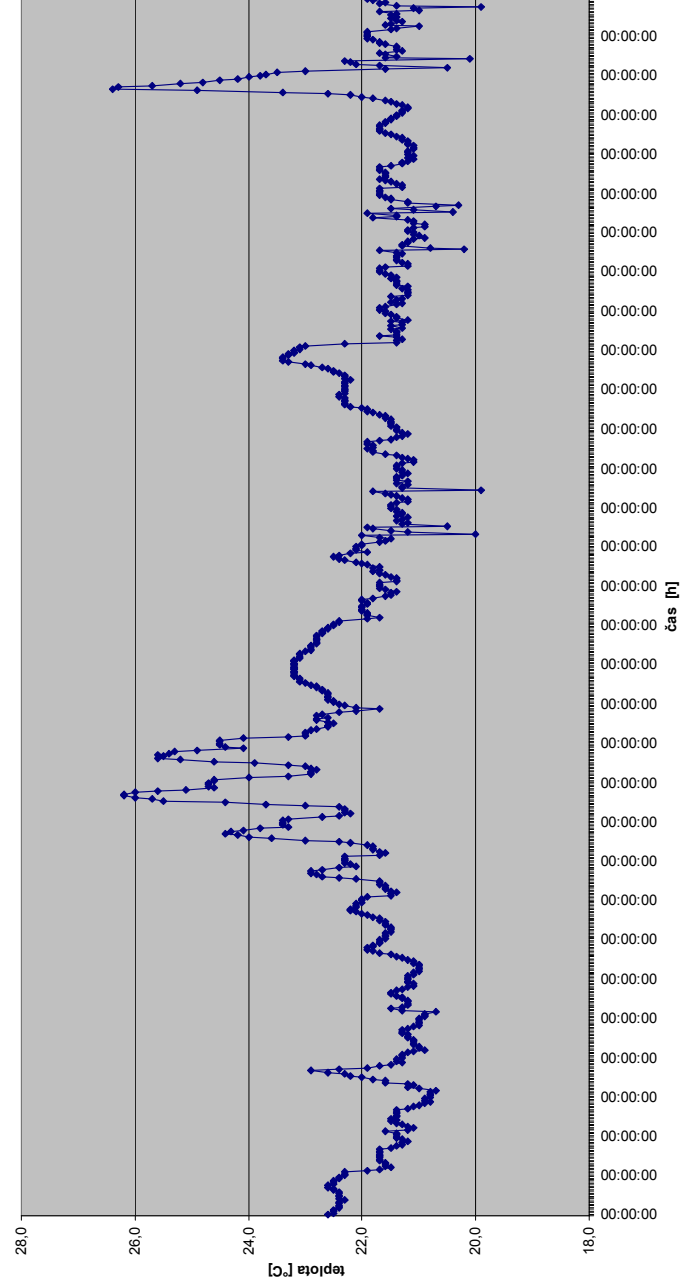
Změna teploty v čase, březen 2011



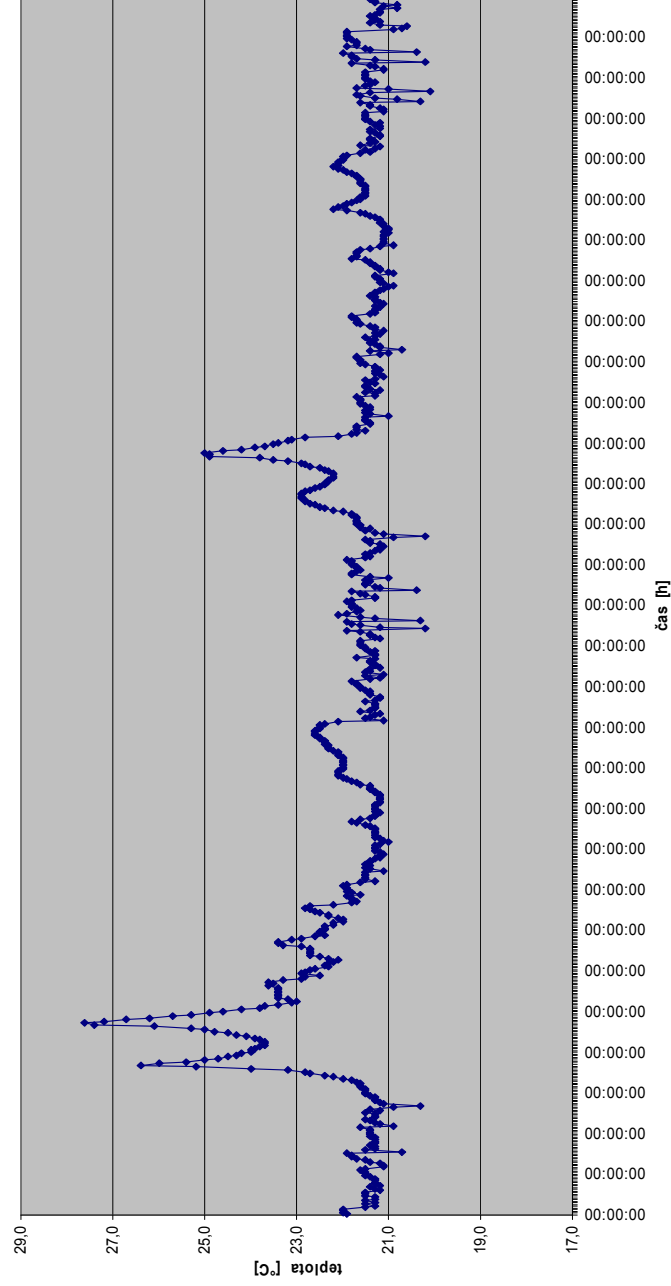
Změna teploty v čase, duben 2011



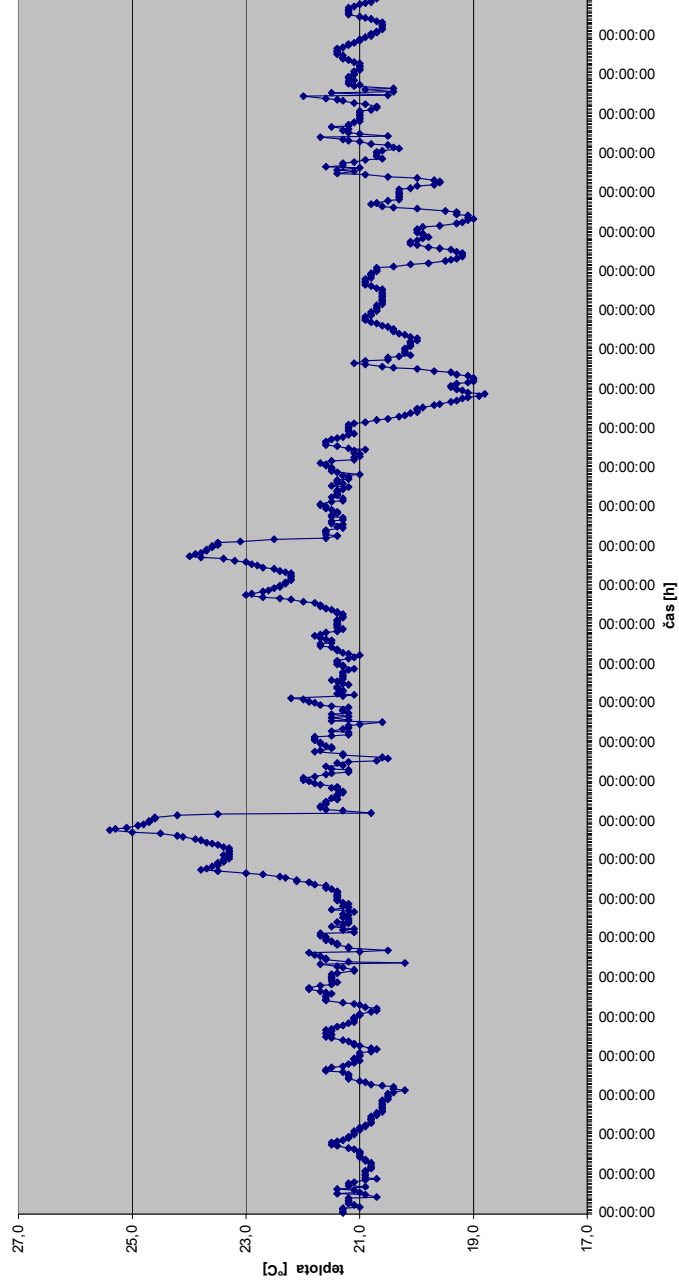
Změna teploty v čase, květen 2011



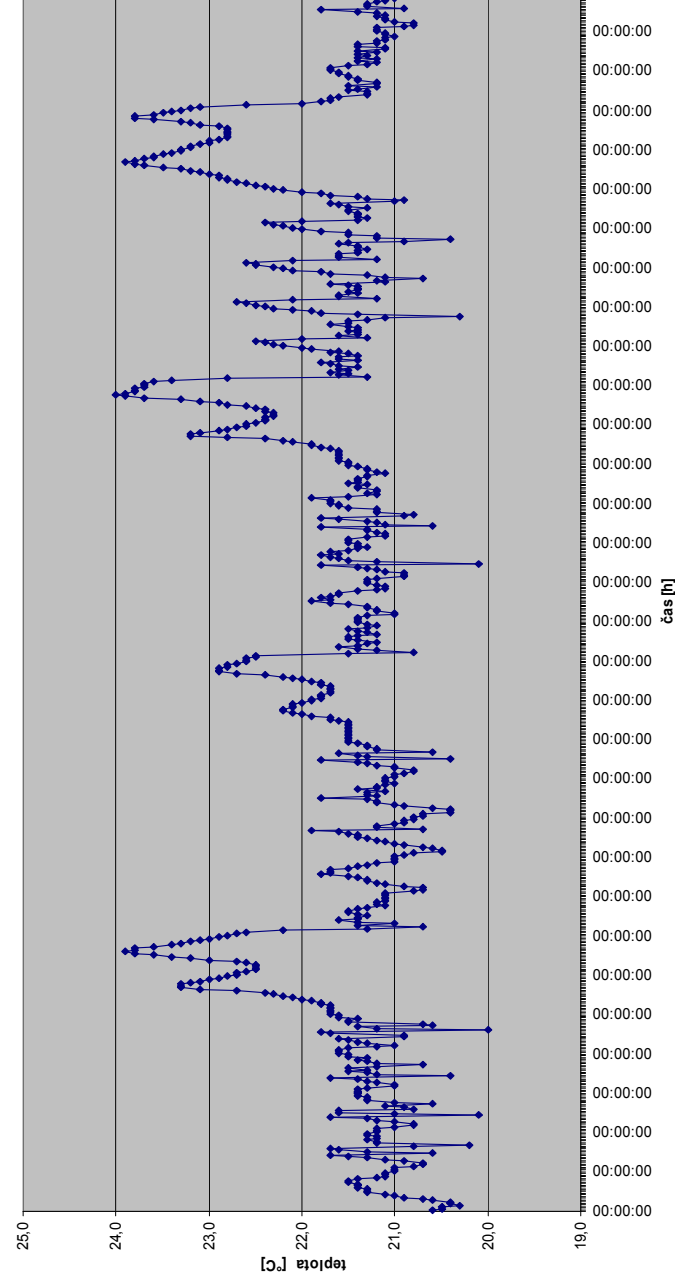
Změna teploty v čase, červen 2011



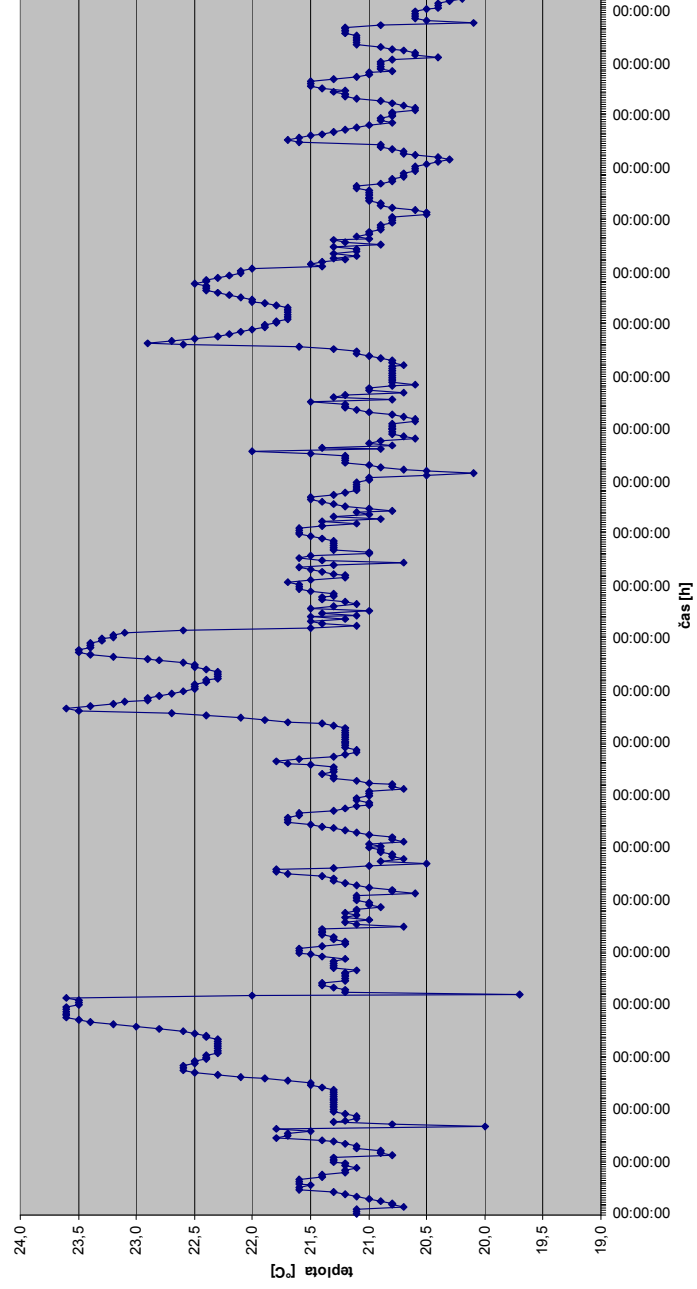
Změna teploty v čase, červenec 2011



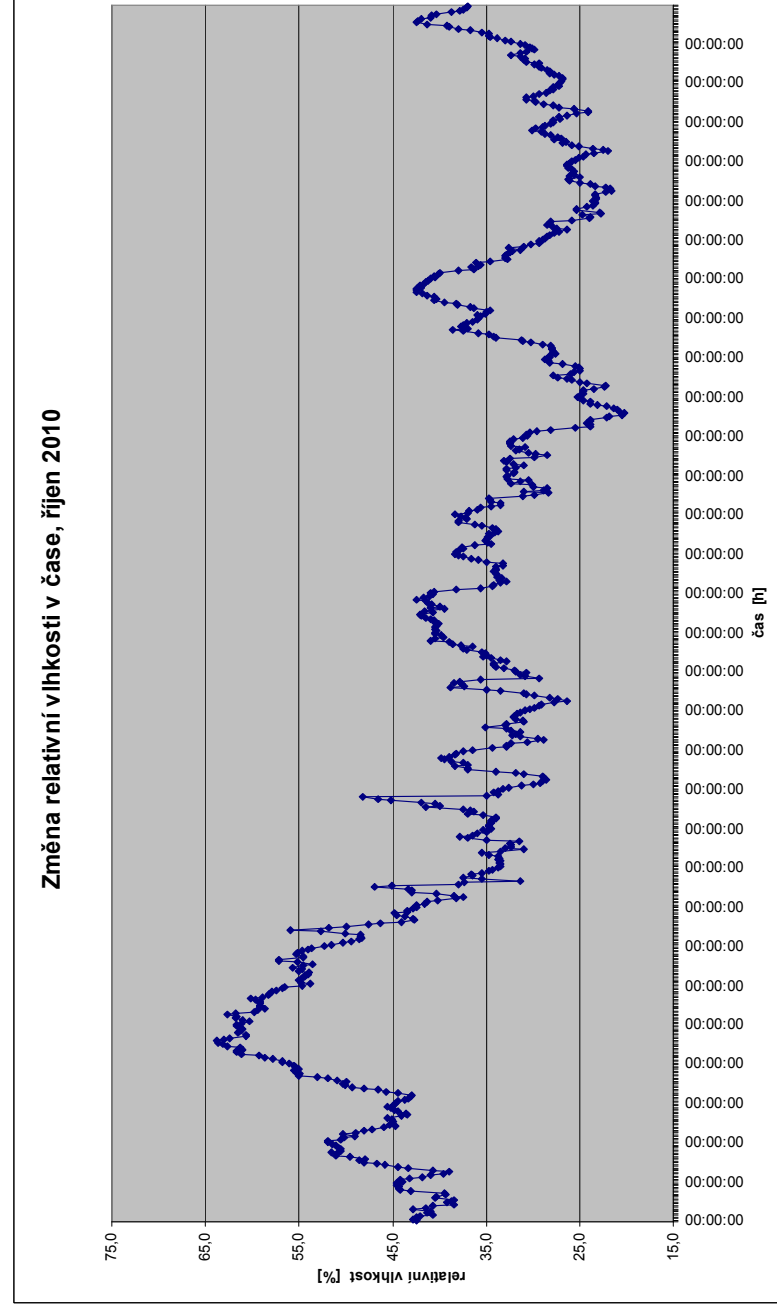
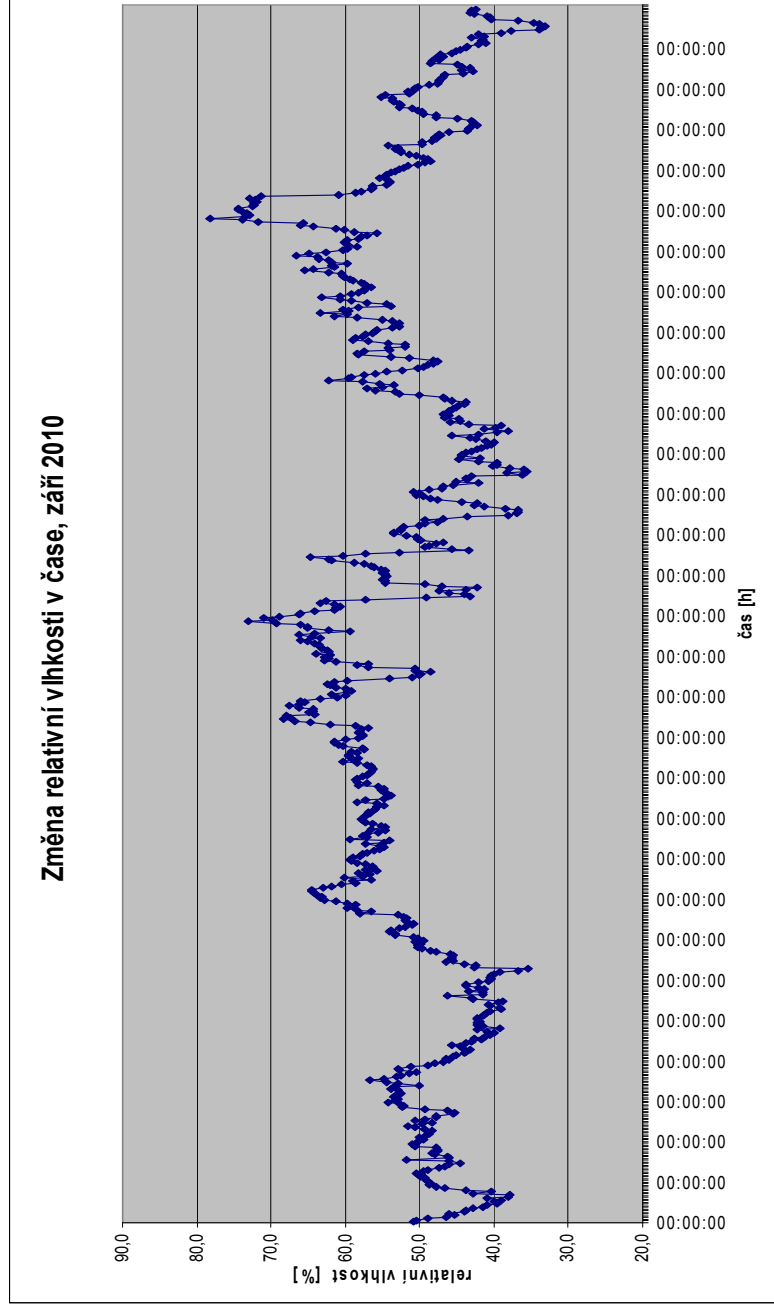
Změna teploty v čase, srpen 2011



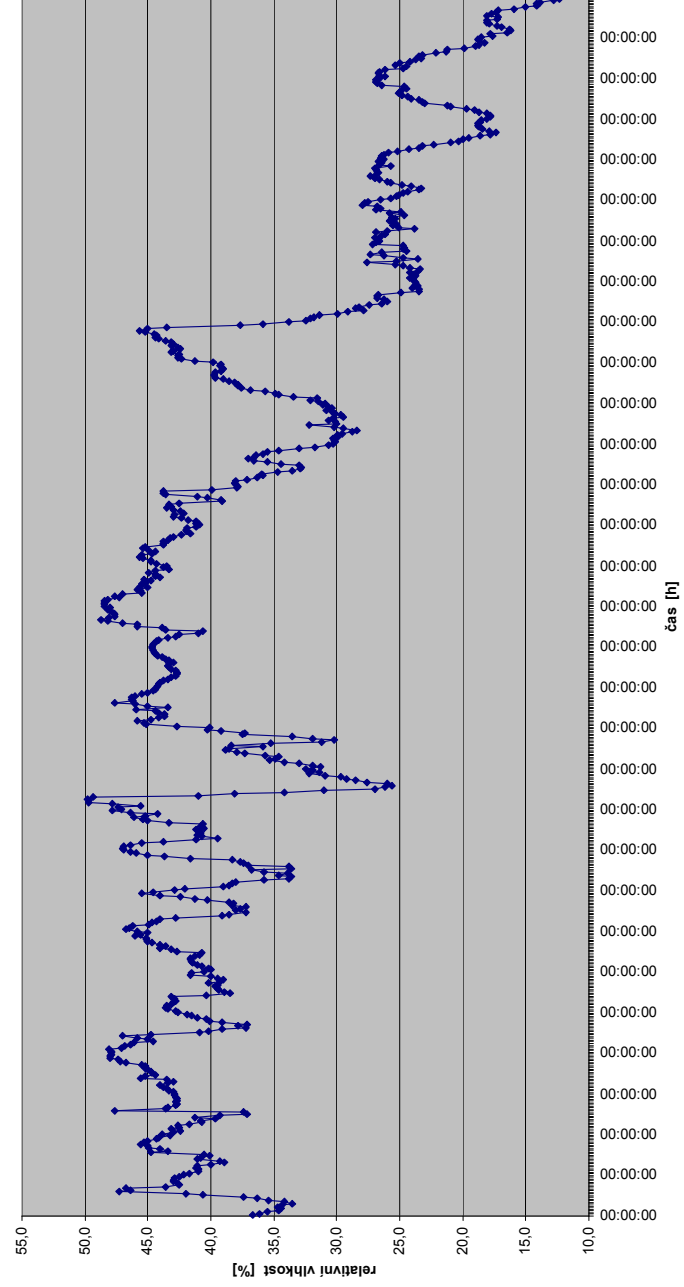
Změna teploty v čase, září 2011



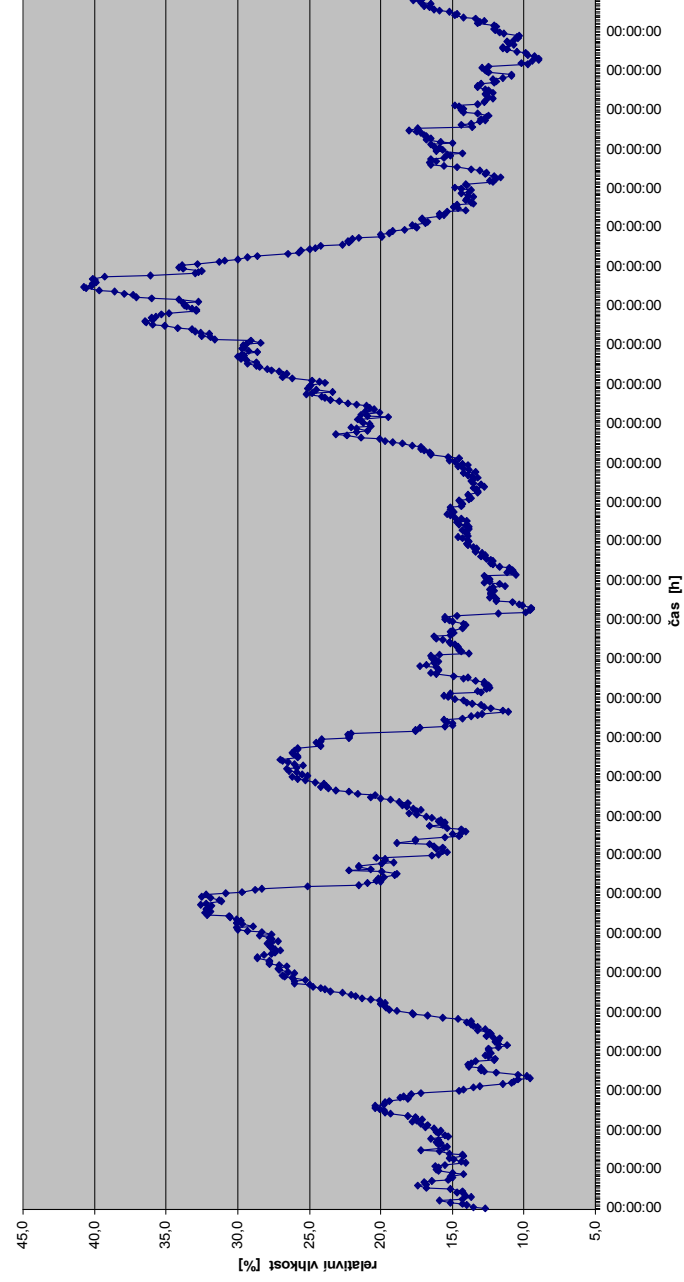
Grafy změn teplot v jednotlivých měsících v časovém intervalu 1.9. 2010 – 24.9. 2011



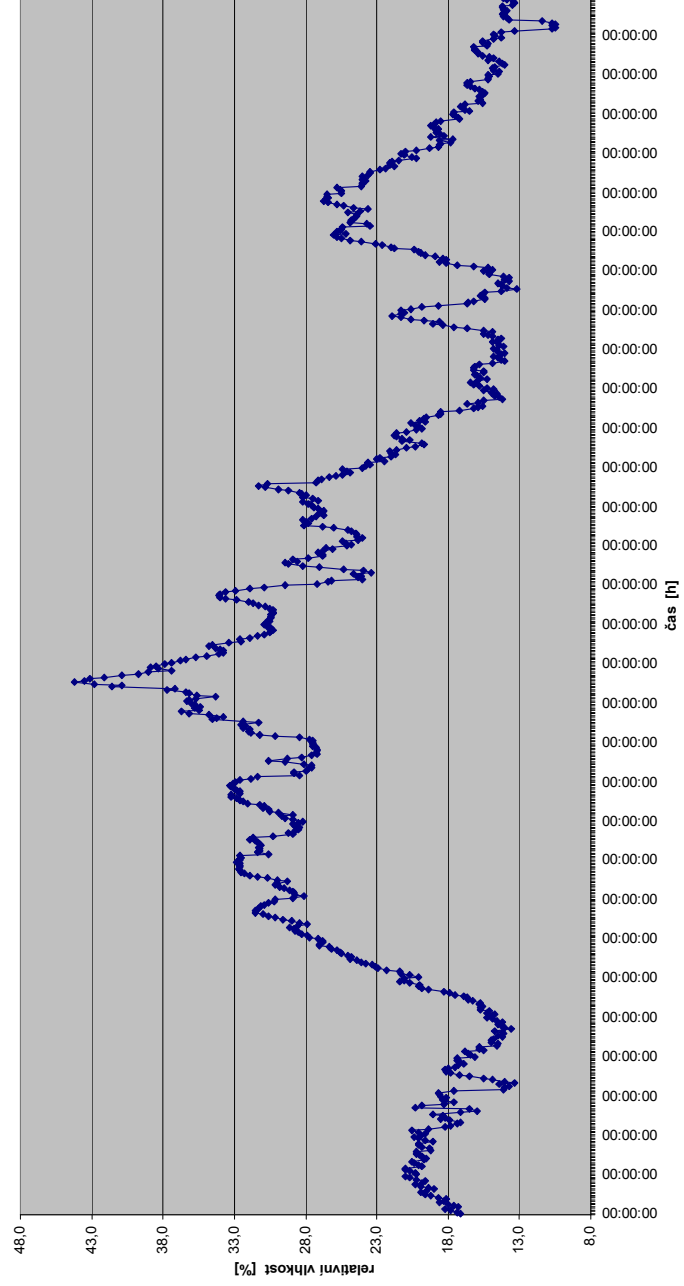
Změna relativní vlhkosti v čase, listopad 2010



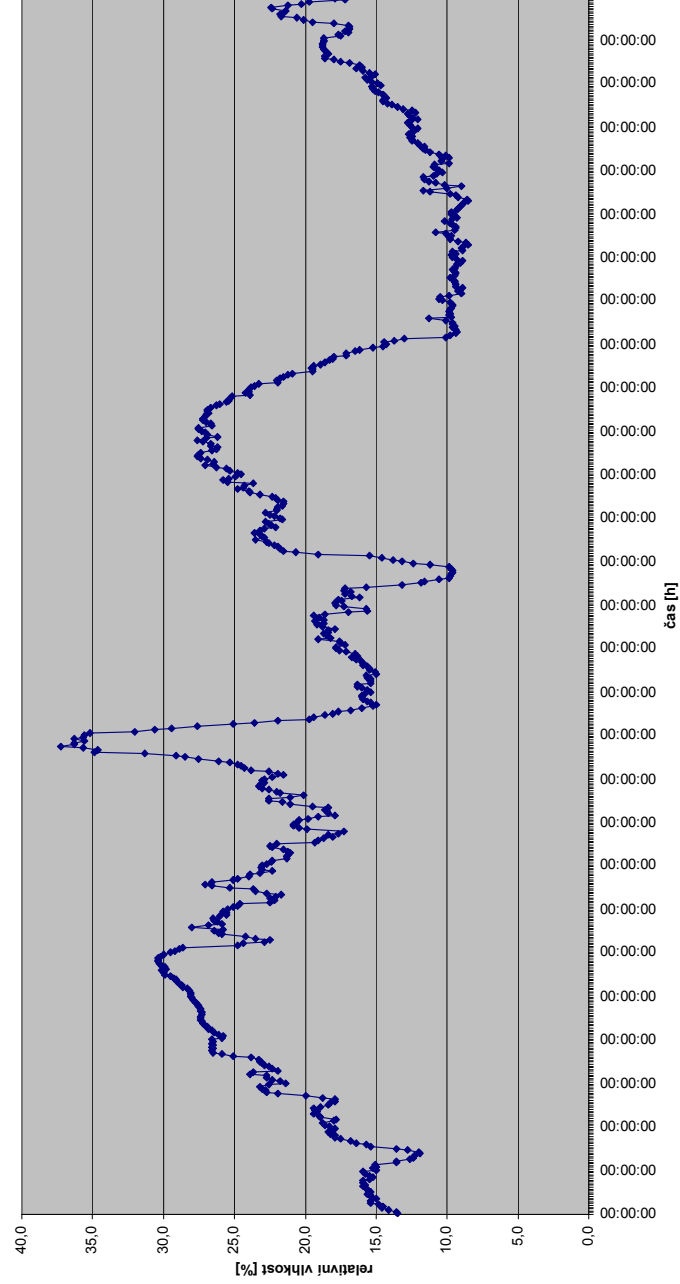
Změna relativní vlhkosti v čase, prosinec 2010



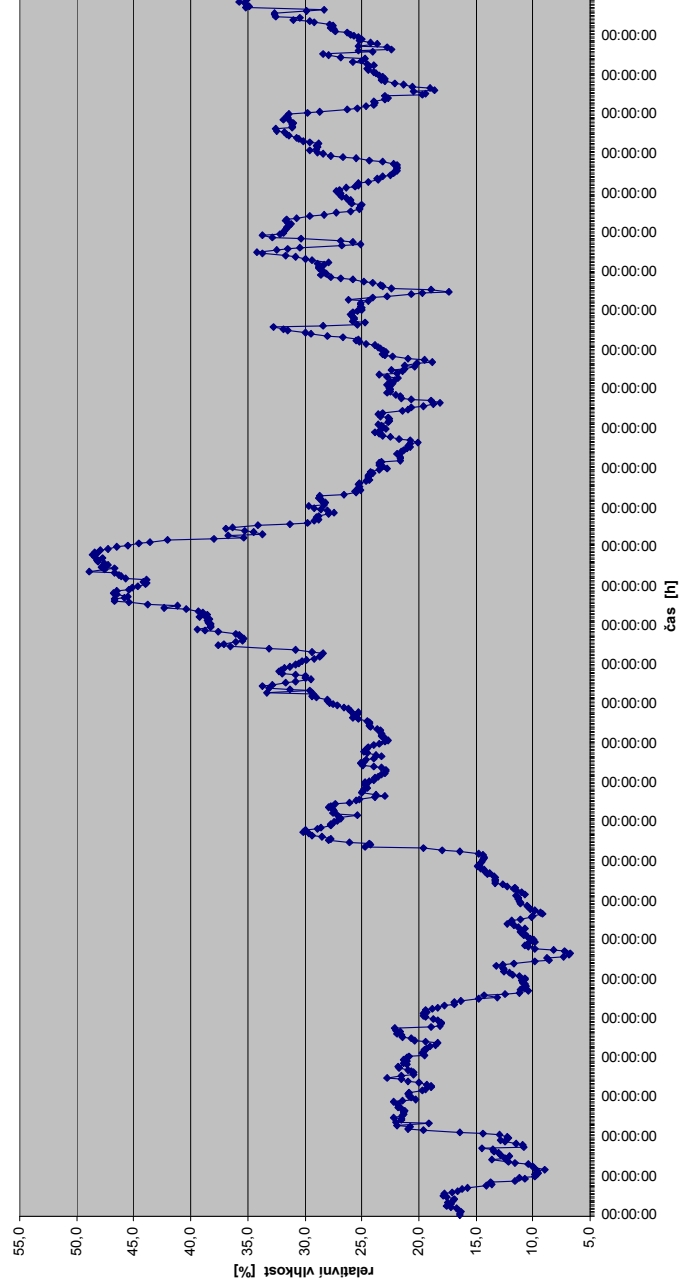
Změna relativní vlhkosti v čase, leden 2011



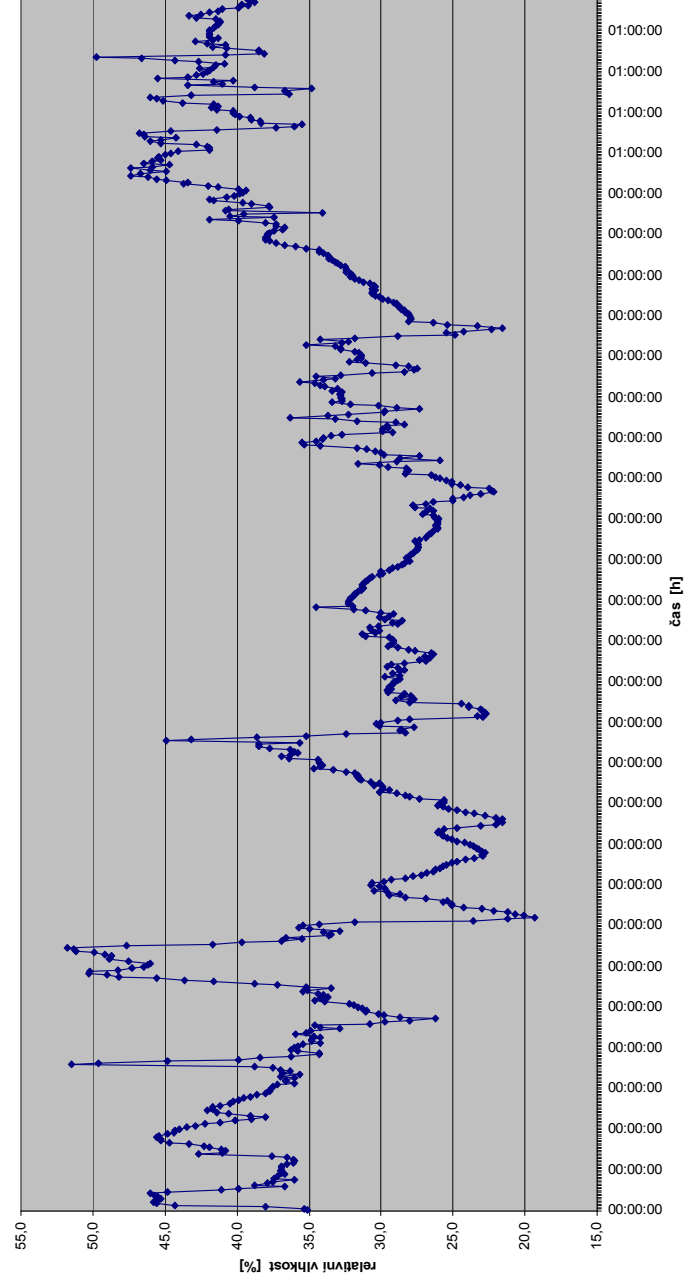
Změna relativní vlhkosti v čase, únor 2011



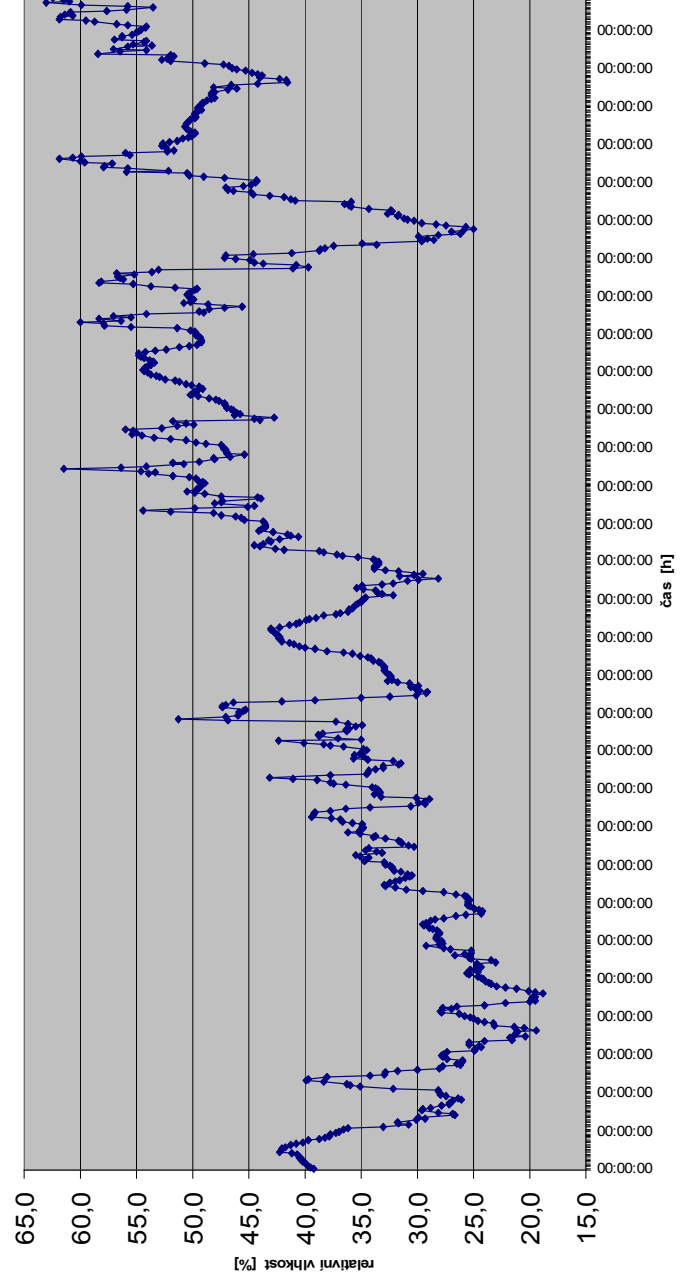
Změna relativní vlhkosti v čase, březen 2011



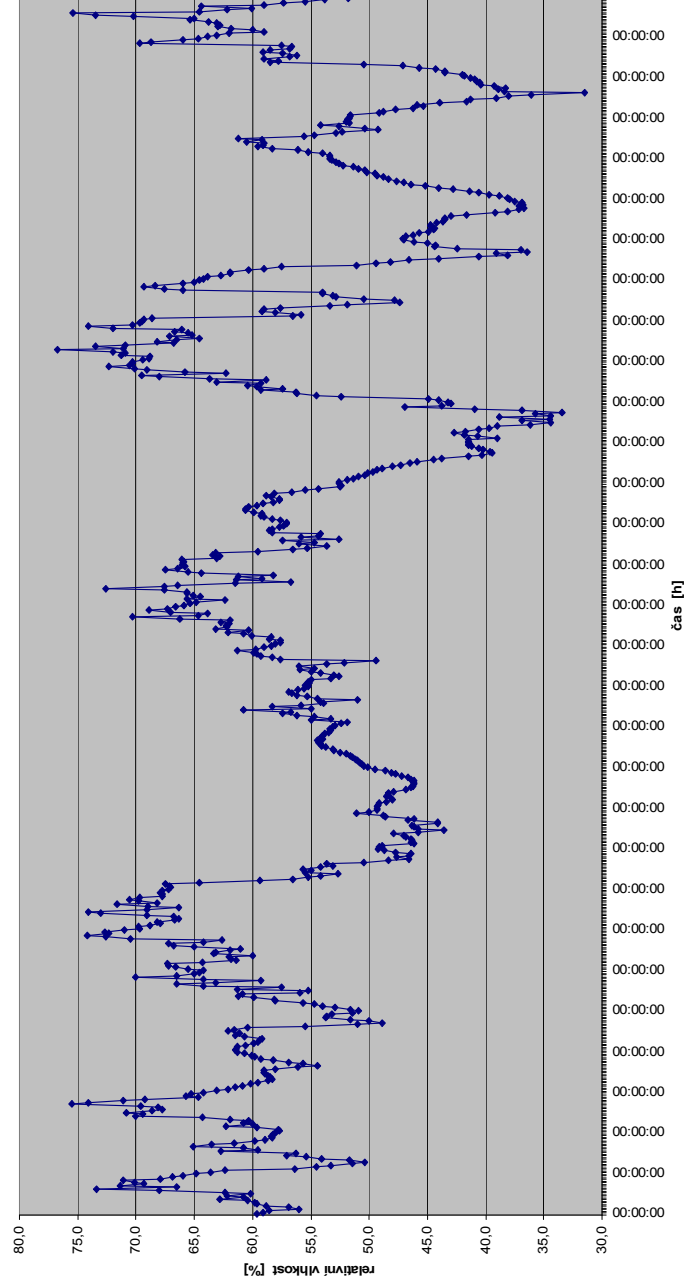
Změna relativní vlhkosti v čase, duben 2011



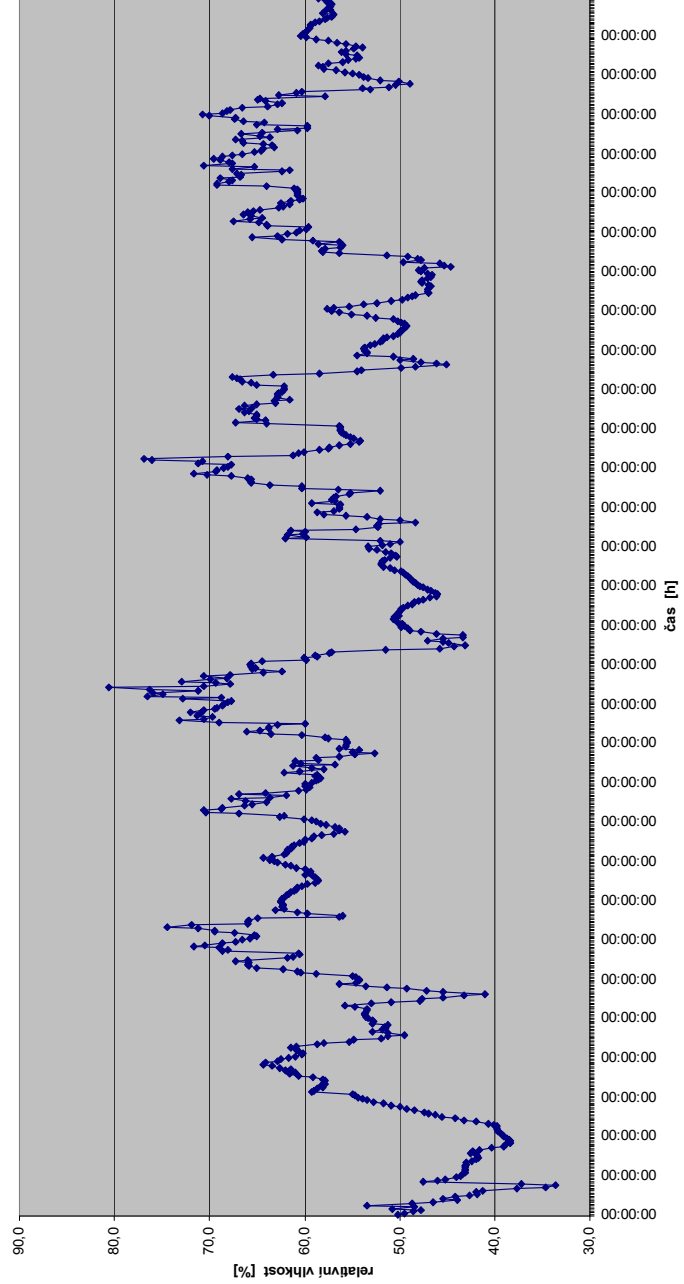
Změna relativní vlhkosti v čase, květen 2011



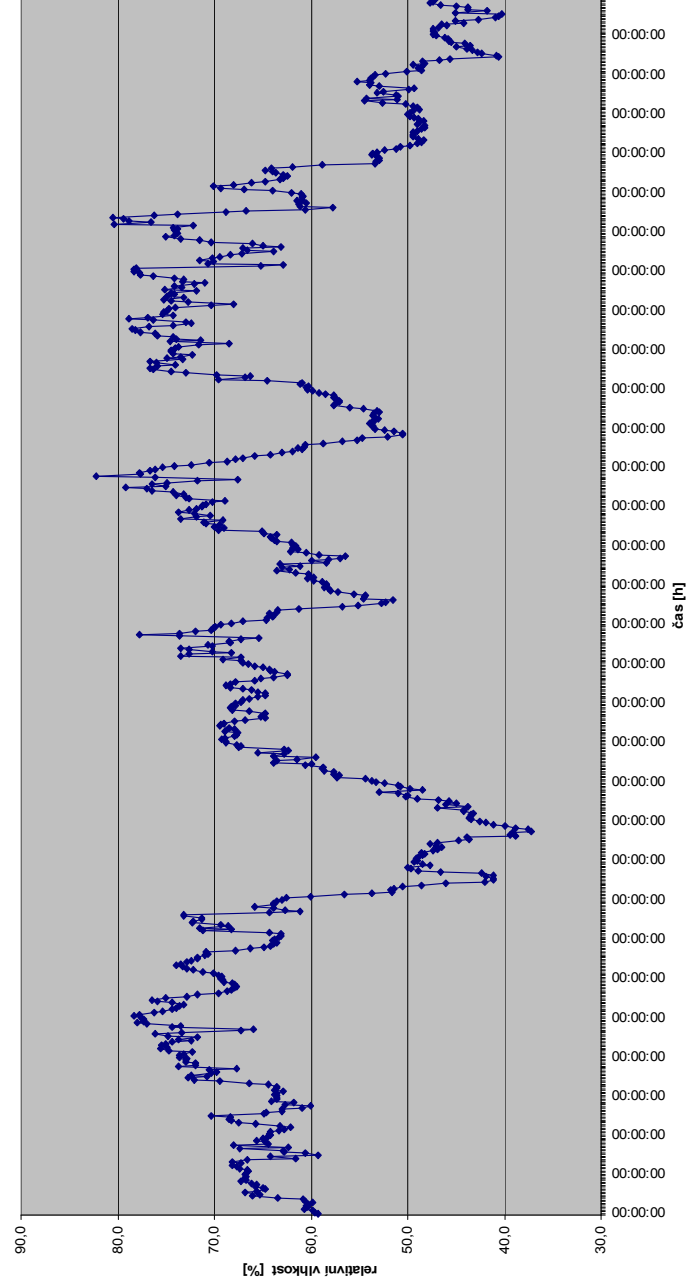
Změna relativní vlhkosti v čase, červen 2011



Změna relativní vlhkosti v čase, červenec 2011



Změna relativní vlhkosti v čase, srpen 2011



Změna relativní vlhkosti v čase, září 2011

