

# Využití detektoru lži v kriminalistice

David Šimoník

---

Bakalářská práce  
2022



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně  
Fakulta aplikované informatiky

---

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Fakulta aplikované informatiky

Ústav bezpečnostního inženýrství

Akademický rok: 2021/2022

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **David Šimoník**  
Osobní číslo: **A21732**  
Studijní program: **B3902 Inženýrská informatika**  
Studijní obor: **Bezpečnostní technologie, systémy a management**  
Forma studia: **Kombinovaná**  
Téma práce: **Využití detektoru lži v kriminalistice**  
Téma práce anglicky: **Use of Lie Detectors in Criminology**

### Zásady pro vypracování

1. V rámci literární rešerše se zaměřte na problematiku důkazů, dokazování a dokazovacích prostředků při vyšetřování.
2. Seznamte se s principy detektoru lži a také s možnostmi jeho využití v kriminalistické praxi.
3. Navrhněte sadu otázek, které budou využity k měření na detektoru lži LX 6.
4. Provedte sérii měření na detektoru lži LX 6, v rámci měření se soustředte a pojednejte o možnostech ovlivňování výsledků.

Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**

**Seznam doporučené literatury:**

1. PORADA, Viktor. Kriminalistika: technické, forenzní a kybernetické aspekty. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, 2016. ISBN 978-80-7380-589-0.
2. STRAUS, Jiří a Viktor PORADA. Teorie, metody a metodologie kriminalistiky. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, 2017. ISBN 978-80-7380-666-8.
3. UHERÍK, Anton. Detektor lži neexistuje. Verbis. 2014. ISBN 9788097057954.
4. POLICIE ČR. Aneb detektor lži jako nedílná součást kriminalistické teorie a praxe [online]. Nedatováno, [vid. 4.3.2018]. Dostupné z: <http://www.policie.cz/soubor/aneb-detektor-lzi-jako-nedilna-soucast-kriminalisticke-teorie-a-praxe.aspx>
5. VYBÍRAL, Zbyněk. Lži, polopravdy a pravda v lidské komunikaci. Vyd. 1. Praha: Portál, 2003, 175 s. ISBN 8073674298.

Vedoucí bakalářské práce: **doc. Mgr. Milan Adámek, Ph.D.**  
Ústav bezpečnostního inženýrství

Oponent bakalářské práce: **PhDr. Mgr. Stanislav Zelinka**  
Ústav bezpečnostního inženýrství

Datum zadání bakalářské práce: **25. července 2022**

Termín odevzdání bakalářské práce: **19. srpna 2022**

**doc. Ing. Jiří Vojtěšek, Ph.D. v.r.**  
děkan



**Ing. Jan Valouch, Ph.D. v.r.**  
ředitel ústavu

Ve Zlíně dne 25. července 2022

**Prohlašuji, že**

- beru na vědomí, že odevzdáním bakalářské práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, bez ohledu na výsledek obhajoby;
- beru na vědomí, že bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému dostupná k prezenčnímu nahlédnutí, že jeden výtisk bakalářské práce bude uložen v příruční knihovně Fakulty aplikované informatiky Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně a jeden výtisk bude uložen u vedoucího práce;
- byl jsem seznámen s tím, že na moji bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3;
- beru na vědomí, že podle § 60 odst. 1 autorského zákona má UTB ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- beru na vědomí, že podle § 60 odst. 2 a 3 autorského zákona mohu užít své dílo – bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen připouští-li tak licenční smlouva uzavřená mezi mnou a Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně s tím, že vyrovnání případného přiměřeného příspěvku na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše) bude rovněž předmětem této licenční smlouvy;
- beru na vědomí, že pokud bylo k vypracování bakalářské práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tedy pouze k nekomerčnímu využití), nelze výsledky bakalářské práce využít ke komerčním účelům;
- beru na vědomí, že pokud je výstupem bakalářské práce jakýkoliv softwarový produkt, považují se za součást práce rovněž i zdrojové kódy, popř. soubory, ze kterých se projekt skládá. Neodevzdání této součásti může být důvodem k neobhájení práce.

**Prohlašuji,**

- že jsem na bakalářské práci pracoval samostatně a použitou literaturu jsem citoval. V případě publikace výsledků budu uveden jako spoluautor.
- že odevzdaná verze bakalářské práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

Ve Zlíně, dne 19.08.2022

David Šimoník v.r.  
.....  
podpis diplomanta

## **ABSTRAKT**

Bakalářská práce se zabývá využíváním detektoru lži v kriminalistice a možnostmi ovlivňování výsledků měření. Teoretická část popisuje nejdůležitější pojmy v kriminalistice jako je pravda, lež, dokazování a sním spojená problematika důkazů, důkazních prostředků a jejich rozdělení. Teoretickou část práce uzavírá kapitola o historii samotného detektoru lži.

V praktické části se práce věnuje popisu samotného polygrafu LX6 a jeho součástí od firmy Lafayette Instrument Company. Dále se praktická část zabývá měřením a ovlivňováním výsledků měření. Pro ovlivňování výsledků byla využita metoda, při které bylo měření založeno na pravdivých odpovědích a následně druhé měření bylo ovlivněno úmyslným lhaním.

Cílem této práce je zjistit možnosti využití detektoru lži v kriminalistice a pokusit se znázornit rozdíly v měřeních, která jsou pravdivá a měřeních, která jsou nepravdivá.

Klíčová slova: detektor lži, polygraf, pravda, lež

## **ABSTRACT**

The bachelor's thesis deals with the use of lie detectors in criminology and the possibilities of influencing measurement results. The theoretical part describes the most important terms in criminology, such as truth, lies, proof and the related issues of evidence and means of proof. The theoretical part of the thesis concludes with a chapter on the history of the lie detector itself.

In the practical part, the work is devoted to the description of the LX6 polygraph itself and its components from the Lafayette Instrument Company. Furthermore, the practical part deals with measurement and influencing measurement results. A method was used to influence the results, in which the measurement was based on truthful answers and then the second measurement was influenced by intentional lying.

The aim of this work is to find out the possibilities of using a lie detector in criminalistics and to try to show the differences in measurements that are true and measurements that are false.

Keywords: lie detector, polygraph, truth, lie

Zde bych chtěl poděkovat doc. Mgr. Milanu Adámkovi Ph.D., za veškerý jeho čas, který mi obětoval při vypracovávání této práce, inspirativní rady a odborné vedení mé bakalářské práce. Dále bych chtěl upřímně poděkovat svým blízkým za podporu, kterou mi dávali a bez jejichž podpory by nebylo možné tuto práci dokončit.

Prohlašuji, že odevzdaná verze bakalářské práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

# OBSAH

<b>ÚVOD</b> .....	<b>9</b>
<b>I TEORETICKÁ ČÁST</b> .....	<b>10</b>
<b>1 TEORETICKÝ POHLED NA PRAVDU A LEŽ</b> .....	<b>11</b>
1.1 PRAVDA .....	11
1.2 POLOPRAVDA .....	11
1.3 LEŽ.....	11
1.3.1 Vybrané typy lži .....	12
<b>2 DOKAZOVÁNÍ PŘI VYŠETŘOVÁNÍ</b> .....	<b>13</b>
2.1 SOUHRN PROBLEMATIKY DOKAZOVÁNÍ.....	13
2.2 DŮKAZY .....	15
2.2.1 Upřesnění pojmů v oblasti důkazů .....	16
2.2.2 Rozdělení důkazů .....	16
<b>3 MOŽNOSTI VYUŽITÍ DETEKTORU LŽI V KRIMINALISTICE A JEHO POPIS</b> .....	<b>19</b>
3.1 HISTORIE DETEKTORU LŽI .....	19
3.1.1 Doba před technologiemi .....	19
3.1.2 Polygraf v ČSSR .....	20
3.1.3 Polygraf ve světě .....	20
3.2 SLEDOVANÉ FYZIOLOGICKÉ ZMĚNY NA DETEKTORU LŽI .....	21
3.2.1 Elektrodermální aktivita.....	22
3.2.2 Krevní tlak.....	24
3.2.3 Tepová frekvence .....	24
3.2.4 Frekvence dechu.....	25
<b>II PRAKTICKÁ ČÁST</b> .....	<b>26</b>
<b>4 ÚVOD K MĚŘENÍ NA POLYGRAFU LX 6</b> .....	<b>27</b>
4.1 POLYGRAF LX6.....	27
4.1.1 Jednotka LX6 .....	28
4.1.2 Senzor EDA .....	29
4.1.3 Senzor PPG .....	29
4.1.4 Pneumograf .....	30
4.2 LXSOFTWARE .....	31
4.2.1 Uživatelské prostředí LXSoftware .....	31
4.2.2 Aplikace posuvného měřítka.....	32
4.2.3 Vytvoření měření .....	33
4.3 NÁVRH SADY OTÁZEK K MĚŘENÍ .....	33
4.3.1 Sada otázek.....	34
4.4 CÍLE MĚŘENÍ .....	35

<b>5</b>	<b>MĚŘENÍ NA POLYGRAFU LX 6.....</b>	<b>36</b>
5.1	OVLIVŇOVÁNÍ MĚŘENÍ .....	36
	<b>ZÁVĚR .....</b>	<b>49</b>
	<b>SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK.....</b>	<b>53</b>
	<b>SEZNAM OBRÁZKŮ .....</b>	<b>54</b>
	<b>SEZNAM GRAFŮ .....</b>	<b>55</b>



## ÚVOD

Polygraf neboli lidově označovaný jako detektor lži je přístroj, který se využívá k ověřování pravdivosti výroků vyslychané osoby. Výsledky těchto měření hrají významnou roli zejména v oblasti trestního řízení. V České republice jsou výsledky měření využívány spíše jako vodítka, která slouží k vyřešení závažných trestných činů. Byť je měření považováno za spornou metodu, je polygraf využíván v kriminalistické praxi. Právě díky výše zmíněným vodítkům, které udávají správný směr vyšetřování, se kriminalisté dostávají k dalším důkazům, které se již používají jako důkazní prostředky v trestním řízení.

Teoretická část práce se bude zabývat základními pojmy z oblasti vyšetřování, kde bude práce zaměřena na problematiku důkazů, dokazování a dokazovacích prostředků. Dále se bude věnovat možnostem využití detektoru lži a fyziologickým změnám lidského těla. V závěru teoretické části bude nastíněno využití polygrafu v kriminalistické praxi na území České republiky a historie detektoru lži.

Praktická část práce se bude věnovat úvodu k měření na polygrafu LX6, kde budou popsány jednotlivé komponenty polygrafu, které budou využívány při měření. Dále bude popsán postup měření, stručný úvod k programu LXSoftware, vytvořena sada otázek pro měření a v závěru práce bude samotné měření.

## **I. TEORETICKÁ ČÁST**

# 1 TEORETICKÝ POHLED NA PRAVDU A LEŽ

Pravda a lež jsou dva základní pilíře, o které se tato práce bude opírat. Ve většině publikací se pravda a lež popisují jako dva body přímky. Avšak tato přímka mezi sebou má body, které nejsou ani pravdou, ani lží. Je tedy důležité si tyto pojmy specifikovat, protože pravdu a lež vnímá každý člověk odlišně.

## 1.1 Pravda

Každý člověk si pod pojmem pravda představí něco jiného, ale pravdu lze obecně definovat jako tvrzení, které se shoduje se skutečností.

Rozlišení pravdy:

- Absolutní pravda: tvrzení, které je neměnné a založené na faktech
- Relativní pravda: je přesným opakem absolutní pravdy a její podoba je závislá na konkrétním pohledu na skutečnost
- Subjektivní pravda: tvrzení, které je ovlivněno osobností člověka, kdy je člověk přesvědčen o tom, že říká pravdu
- Objektivní pravda: tvrzení, které obecně platí a není závislé na subjektivní pravdě [1]

## 1.2 Polopravda

Již výše jsem zmiňoval, že pravda a lež tvoří určitou přímku, na které se nacházejí i body, které nejsou ani pravdou, ani lží. Jedním z těchto bodů je polopravda. Polopravdu neboli částečnou pravdu můžeme vysvětlit jako pojem, při kterém člověk úmyslně vynechá některou podstatnou informaci ve svém výkladu. [23]

## 1.3 Lež

Na definování lži je mnoho různých názorů, ve kterých se jejich autoři neshodují. Avšak základ definice mají všichni stejný, a to že lež musí splňovat dvě kritéria. Prvním z těchto kritérií je úmyslné lhaní, kdy člověk úmyslně předává nepravdivé informace. Druhým kritériem je nutná nevědomost osoby, které je lháno. [23]

### Vybrané typy lží

- Prostá lež: je nejběžnějším druhem lži. Lež je úmyslně vydávána za pravdu.
  - Bájeví lež: druh lži, který nemá snahu nikoho poškodit. Její šířitel sděluje tento druh lži s neúmyslnou snahou zviditelnit se tím, že šíří mýty a báje jak o sobě, tak i o druhých.
  - Milosrdná lež: druh lži, který se označuje i jako zbožná či bílá lež. Tento druh lži se využívá s cílem chránit druhého člověka před citovým zraněním nebo ponížením.
- [23]

## 2 DOKAZOVÁNÍ PŘI VYŠETŘOVÁNÍ

Vyšetřování je přípravná fáze trestního řízení, která začíná zahájením trestního stíhání (dle § 160 odst. 1 trestního řádu) a je ukončena podáním obžaloby nebo návrhu na schválení dohody o vině a trestu, případně postoupením věci jinému orgánu či zastavením trestního stíhání. V některých případech je nutný souhlas poškozeného s trestním stíháním (dle § 163 odst. 1 trestního řádu). Policejní orgán následně vyhledává důkazy k objasnění trestného činu tím, že např. vyslýchá svědky, ohledává místa činu na což následně obstarává znalecké posudky.

### 2.1 Souhrn problematiky dokazování

Dokazování se obecně dá považovat jako nejdůležitější fáze trestního řízení, která má za úkol objasnit určité okolnosti zásadně spojené s průběhem trestního řízení. Hlavním významem dokazování je, že orgány činné v trestním řízení (dále jen OČTŘ) rozhodují o události, která již nastala. Správnost učiněného rozhodnutí OČTŘ závisí na kvalitě rekonstrukce události, jejíž předchází mnoho složitých procesů, které vyžadují teoretické vědomosti a mnoholeté zkušenosti. [2]

Jelikož se skutek stal v minulosti je zapotřebí shromáždit důkazní materiály, aby OČTŘ mohly o skutkové podstatě rozhodnout za pomoci podkladně získaných důkazů, jak je uvedeno v § 1 odst. 1 zákona č. 141/1961 Sb., o trestním řízení soudním, ve znění pozdějších předpisů trestního řádu. Zde je uvedeno, že „*Účelem trestního řádu je upravit postup orgánů činných v trestním řízení tak, aby trestné činy byly náležitě zjištěny a jejich pachatelé podle zákona spravedlivě potrestáni.*“ [3]

Dokazování má určité zásady, které jsou platné pro důkazní právo, a zároveň pro trestní řízení. Těmito zásadami se rozumí:

- Zásada presumpce nevinny:

Touto zásadou se rozumí, že je na člověka, který nebyl pravomocně odsouzen prokázáním viny, se pohlíží jako na člověka, který žádný trestný čin nespáchal. [1][2]

- Zásada bezprostřednosti:

Zásada bezprostřednosti znamená, že stav věci se posuzuje dle předložených důkazů a neposuzuje se podle pohledu, nebo dojmu z obžalovaného. [1][2]

- Zásada veřejnosti:

Zásada veřejnosti je jednoduchá a její podstatou je, že hlavní líčení a veřejné zasedání se koná za přítomnosti veřejnosti. [1][2]

- Zásada vyhledávací:

V této zásadě mají OČTŘ povinnost vyhledávat a provádět šetření ke zjištění skutkové podstaty stavu věci. [1][2]

- Zásada ústnosti:

Zásadou ústnosti se rozumí, že soudní řízení se zavazuje, k výsledku u stání, formou ústních výpovědí svědku. [1][2]

- Zásada volného hodnocení důkazů:

V této zásadě OČTŘ hodnotí důkazy dle svých přesvědčení, která jsou založená na souhrnu všech okolností. [1][2]

Dokazování a jeho proces dále lze rozdělit do tří jednotlivých skupin, které na sebe navazují a vytváří tak postup při dokazování skutku:

- V první skupině se odráží hledisko hmotného práva, které zahrnuje okolnosti důležité pro rozhodnutí ve věci samé.
- Ve druhé skupině se jedná o okolnostech spojených s procesním právem, které jsou zásadní v rámci trestního řízení.
- Třetí skupina se zabývá okolnostmi důležitými pro použití odklonů. Tato skupina tak v sobě zahrnuje předešlé dvě skupiny.

Výše zmíněný okruh okolností není možné předem úplně vymezit, ale lze jej vymezit alespoň zhruba v závislosti na zkoumaných případech. [3]

Cílem dokazování a OČTŘ je nalezení pravdy a objasnění trestného činu. Tato pravda je vnímána jako „*shoda poznatků se skutečností*“. [2]

### 2.1.1 Historie dokazování v České republice

Historie dokazování v České republice jsou evidovány už od doby před Kristem. Tehdy se běžně spory řešily přivoláním nadpřirozených sil, které svým svědectvím rozhodovaly spory mezi jednotlivými stranami. Poté co přišla křesťanská víra a vznikly symboly křesťanství, začaly se tyto symboly a relikvie používat k přísahám, přičemž křivé přísahy měly být

v posmrtném životě potrestány. Následným příchodem středověku lidé začaly věřit v tzv. boží soudy, ve kterých byla základním principem víra. Boží soudy spočívaly v dokázání pravdy pomocí podstoupení různých zkoušek (vodou/ohněm) nebo soubojů. Spolu s touto vírou měl bůh, nebo jiná nadpřirozená bytost pomoci nevinnému člověku zvítězit a dokázat tak jeho pravdu. [1]

V 16. století se začaly brát v potaz výpovědi svědků a díky těmto svědectvím se o století později definitivně odstoupilo od rozhodování viny za pomoci nadpřirozených sil a bytostí. V 17. století bylo velice dbáno na věrohodnost výpovědi. Věrohodnost výpovědi se podstatně snížila, pokud se objevily rozpory ve svědectvích několika svědků. V dokazování daného případu a při jeho rozhodování byly v této době nápomocné důkazní prostředky v podobě listin, které s případem souvisely. Největší váhu však mělo samotné přiznání viny, které v té době bylo vynucováno všemožnými způsoby mučení. V dnešní době je většina z těchto způsobů nepřijatelných a hlavním rozdílem od současné doby byl pohled na podezřelého. V 17. století se vycházelo z presumpce viny, což znamenalo, že svou nevinu musel prokázat před soudem a do té doby byla předpokládána jeho vina. [1]

Dnešní dokazování je založeno na zásadách, které vznikly v druhé polovině 18. století, kde se upustilo od donucovacích prostředků a obžalovaný mohl být pro nedostatek důkazů propuštěn, nebo odsouzen. [1]

## 2.2 Důkazy

V českém trestním řádu nejsou přímo vymezeny rozdíly mezi důkazem, důkazním prostředkem a předmětem důkazu. Trestní řád § 89 odst. 2 pouze stanovuje, že „za důkaz může sloužit vše, co může přispět k objasnění věci.“

Důkaz by však měl splňovat podmínky, kterými jsou:

- a) přispívá k objasnění dané věci,
- b) byl získán z důkazních prostředků,
- c) byl získán dle trestního nebo zvláštního zákona. [2]

Na těchto podmínkách se shoduje většina autorů, a tak se tedy dá obecně říct, že se jedná o informace, ze kterých lze posoudit, zda se daný skutek stal, či nikoliv. Dále se z těchto zjištěných informací rekonstruuje daný čin a díky této rekonstrukci se postupně odhalí celá skutečnost. [4]

Jelikož je popis důkazů velmi obecný, tak jsem se rozhodl pro účely této bakalářské práce vyhledat a popsat rozdíly v jednotlivých důkazech, které náš trestní řád přesně nespecifikuje.

### 2.2.1 Upřesnění pojmů v oblasti důkazů

#### Důkaz:

Obecně lze říct, že za důkaz se dá považovat něco, co přispívá k objasnění věci a co bylo zjištěno z důkazních prostředků. [2]

#### Důkazní prostředek:

Za důkazní prostředek se dá považovat prostředek, který slouží k poznání skutečnosti, která je samotným předmětem důkazu.

#### **Základní druhy důkazních prostředků:**

- a) výpověď obviněného a svědků,
- b) znalecké posudky,
- c) věci a listiny důležité pro trestní řízení,
- d) ohledání. [1][2][5]

#### Předmět důkazu:

Předměty důkazů se rozumí skutečnosti např. zda se skutek vůbec stal, zda byl skutek spáchán obviněným a zda odpovídají všechny podstatné okolnosti související s daným případem. Dále se také berou v potaz okolnosti, které se týkají obviněného. Typickým příkladem je, zda byl obviněný v minulosti trestán, a od této skutečnosti se odvíjí délka případného trestu. [2]

### 2.2.2 Rozdělení důkazů

Trestní řád nemá přímo upravené rozdělení důkazů a jedná se tak spíše o poznatky právní teorie, která dělí důkazy takto:

- a) dle vztahu k předmětu řízení na usvědčující a ospravedlňující,
- b) dle pramene na původní a odvozené,
- c) dle vztahu k dokazované skutečnosti na přímé a nepřímé. [1]



### 2.2.2.1 *Důkazy usvědčující a ospravedlňující*

- Důkazy usvědčující:

Důkazy usvědčující, jak je již z názvu patrné, jsou důkazy, které potvrzují obvinění obviněného ze spáchání trestného činu.

- Důkazy ospravedlňující:

Důkazy ospravedlňující jsou přímým opakem výše uvedeným důkazům usvědčujícím a svědčí o nevině obviněného.

Hlavním rozdílem v tomto dělení je, že obviněný nemá být odsouzen, pokud se jeho vina jednoznačně neprokázala. Dále tyto důkazy ovlivňují povahu řízení, kde výpověď svědka může být brána jako ospravedlňující důkaz, ale při zjištění její falešnosti se povaha řízení změní a je výpověď brána jako důkaz usvědčující. Proto se výsledná povaha řízení určuje až po konečném zhodnocení všech důkazů. [1]

### 2.2.2.2 *Důkazy původní a odvozené*

- Důkazy původní:

Důkazy původní neboli bezprostřední jsou důkazy, které pochází od přímého zdroje informace např. výpověď očitého svědka, originálního dokumentu nebo videozáznamu dané události.

- Důkazy odvozené:

Důkazy odvozené neboli zprostředkované, jsou opět opakem výše uvedeným důkazům přímým a informace nepochází od přímého zdroje, ale jeho zprostředkovatele. Typickým příkladem těchto důkazů je např. výpověď svědka, který pouze slyšel konverzaci o dané události, nebo kopie originálního dokumentu. Tyto důkazy jsou však nepřesné a spíše se využívají pro dohledání důkazů původních. Dále se důkazy odvozené využívají, pokud není možné získat důkazy původní, přičemž je nutné je podložit dalšími důkazy, které prokazují jejich pravdivost. [1]

### 2.2.2.3 *Důkazy přímé a nepřímé*

- Důkazy přímé:

Důkazy přímé přímo vyvrací, nebo naopak potvrzují dokazovanou skutečnost o vině nebo nevině obviněného. Příkladem těchto důkazů je výpověď svědka, který se přímo zúčastnil dané skutečnosti a je mu znám průběh dané události.

- Důkazy nepřímé:

Důkazy nepřímé jsou důkazy takové, kterými se dokazuje skutečnost jiná. Tato vedlejší skutečnost však souvisí se skutečností hlavní. Příkladem nepřímých důkazů jsou např. daktyloskopické otisky, které mohou být nalezeny na určitém předmětu nebo zbraní. Tyto otisky sice nedokazují, že daná osoba tímto předmětem nebo zbraní spáchala trestný čin, ale dokazují, že daná osoba tento předmět nebo zbraň držela. [1]

### 3 MOŽNOSTI VYUŽITÍ DETEKTORU LŽI V KRIMINALISTICE A JEHO POPIS

Detektor lži neboli odborně označován jako polygraf, je přístroj, který na bázi fyziodetekce měří autonomní (na vůli nezávislé) reakce lidského organismu. Tyto reakce jsou způsobeny různými vnějšími impulsy, na které osoba, měřená na detektoru lži, reaguje. Dále tyto fyziologické funkce poukazují na fakt, že daná osoba má informace o tázaném tématu a projevují se tak fyziologické změny. [6]

Mezi polygrafem snímané fyziologické změny patří krevní tlak, srdeční puls, dechová frekvence, pocení apod. Forma tohoto měření se dnes využívá v mnoho zemích, kde tato forma pomáhá při objasňování závažných trestných činů a při jejich vyšetřování. [6]

Jak jsem již výše zmiňoval, polygraf je hojně využíván v mnoha zemích, avšak na našem území se nevyužívá jako běžná vyšetřovací metoda. Důvodem této skutečnosti je, že výsledky měření na detektoru lži jsou snadno zpochybnitelné, a kvůli této skutečnosti tyto výsledky nelze používat jako důkazní materiály. Byť tato skutečnost ovlivňování znemožňuje použít výsledky jako důkazy, pomáhají tyto výsledky s vyšetřováním, kde slouží jako vodítka k dalším možným důkazům. Pomocí těchto vodítek pak lze odvodit a poukázat na další důkazy, které se již dají využít jako důkazní materiál v trestním řízení. [1][8]

Pohled na detektor lži a jeho výhody či nevýhody existuje mnoho názorů. Jedním z problémů s využitím detektoru lži je tzv. nahlížení do mysli vyslychaného. Tímto pojmem se rozumí, že daný člověk při výslechu dostane otázku, na kterou odmítne odpovědět a mlčí. Avšak i když daná osoba mlčí, její tělo vytváří autonomní reakce, které jsou při měření viditelné a podávají tak vyšetřovatelům informace, které osoba nechtěla sdělit. [9]

#### 3.1 Historie detektoru lži

Počátky fyziodetekce se jako první objevily v lékařském oboru. Teprve poté se prosazovala ve sportu, vojenství a nejvíce známou se stala v kriminalistice. [11]

##### 3.1.1 Doba před technologiemi

Již v dávných dobách byly kmeny, ve kterých měl kterýkoliv člen danou funkci s určitou prosperitou. Vůdce kmene měl kontrolu nad úkoly, které rovněž hodnotil. Životní podmínky v těchto časech byly extrémní a snadno se mohlo stát, že člen kmene dostal strach. Pro vůdce

byla tato skutečnost zbabělost a ustrašeného člena potrestal vyhnanstvím, nebo rovnou usmrcením. Z těchto důvodů začínali členové kmene lhát, aby nemuseli čelit tvrdým rozsudkům. [12]

Na Východě se v dávných časech odhalovala lež pomocí strachu a rýžové mouky. Tato metoda rozhodovala, zda daný člověk lže pomocí jeho slin. Procedura spočívala v tom, že se člověku nasypala trocha sypké mouky do úst a po chvíli se zkontroloval její stav. Za viníka byl považován ten, kdo měl mouku stále v sypkém stavu. [12]

Za detektor lži se v historii považovalo i zvíře, konkrétně osel. Oslovi byl natřen ocas barvou a byl uzavřen do místnosti, ve které byla skoro tma. Obviněný měl jít poté za oslem do místnosti a pohládit oslův ocas. Pokud osel zahýkal, člověk byl uznán vinným a nezáleželo na tom, zda osla pohládl nebo ne. [12]

V dávném Řecku lháře poznávali podle srdeční frekvence. Vytrénovali člověka, který podle tepu dokázal poznat, zda člověk lže. Svůj prst přiložil obviněnému na tepnu a když měl zrychlený srdeční rytmus označil tohoto člověka za lháře. [12]

### 3.1.2 Polygraf v ČSSR

Polygraf v ČSSR byl prosazen Miroslavem Dufkem, který společně s Janou Vranou vytvořil spoustu metodik a zrealizoval mnoho experimentů. Jejich informace posloužili i zahraničním odborníkům např. z Maďarska a Polska. Byly vybudovány speciální pracoviště, kde Dufek učil. V roce 1982 se konal první seminář o detektoru lži, kterým u nás proběhl důležitý rozvoj. Odborné obecnostvo se zde seznamovalo s principy polygrafu, přičemž si vyměňovali názory a zkušenosti. [12]

### 3.1.3 Polygraf ve světě

Prostor pro vývoj technických prostředků nastal až na konci 18. století, kdy A. Mossa objevil, že změnou emocionálního stavu se v těle člověka změní jeho krevní tlak a rychlost tepu. [12]

První falešné obvinění nevinného se u soudu dokázalo už v roce 1902. [12]

Detektor lži schopný kreslit křivky na papír, podle toho, jak se člověku pohyboval krevní tlak, hloubka dechu či tep, sestavil v roce 1921 John Larson a vytvořil tak velký pokrok pro tento přístroj. Po pěti letech k tomuto vyšetření byl přidán i kožní odpor L. Keelerem. Keeler

zlepšoval polygraf, až vytvořil devatenáct ukazatelů, díky kterým byl polygraf daleko přesnější a důvěryhodnější. [12]

Za období 2. světové války byl detektor lži nejvíce používán v USA, kde státy nechtěly dopustit vniknutí nacistů do své okupační zóny a prováděli vyšetření, které je mělo ujistit, že se nejedná o válečného zločince. Mnoho nacistů bylo tímto vyšetřením odhaleno a někteří byli odsouzeni. [12]

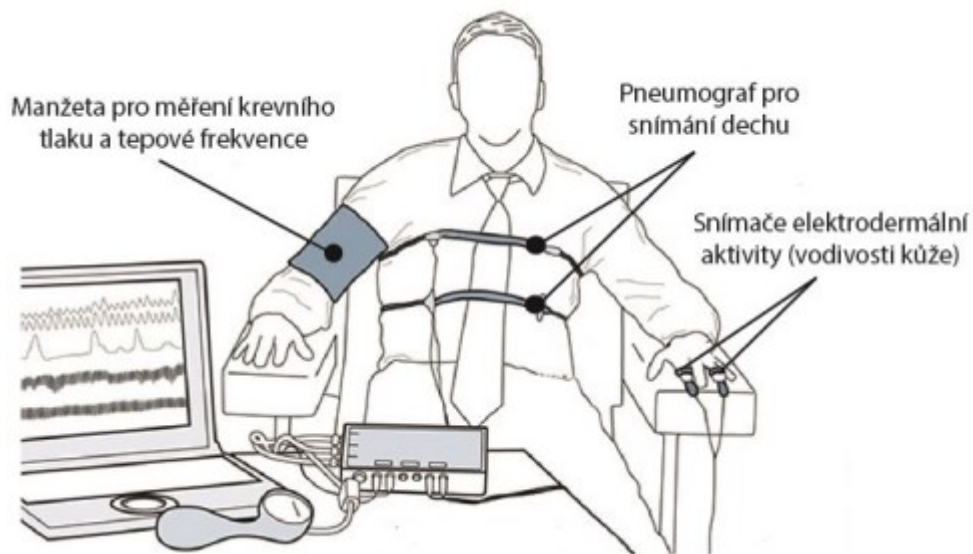
Nyní se polygraf nejvíce využívá v USA, kde se využívá při řešení občanskoprávních záležitostí a pomáhá např. k určování sporného otcovství. Jeho další možné využití je v soukromém sektoru, kde se pomocí něj prověřuje loajalita zaměstnanců. Poté v sousední Kanadě a na třetím místě je Japonsko, které hned po USA zaujímá druhé místo největších výrobců. Polygraf se využívá ve více než 56 zemích světa a existují i dva státy, ve kterých je polygraf zakázán a těmi jsou Německo a Rakousko. [10][12]

### **3.2 Sledované fyziologické změny na detektoru lži**

Slovo polygraf je překládáno jako „vícero záznamů“ a právě toto slovo je původním názvem pro fyziodefekční ověřování pravdomluvnosti.

Pravdomluvnost se ověřuje pomocí snímání fyziologických aktivit, které při jejich odlišnosti od normálního stavu poukazují na lživé chování a skrze tuto skutečnost byl název odvozen.

Při měření na polygrafu může být vyslychaná osoba vystavena stresu a bát se, že může být odhalena pravda, kterou daná osoba skrývá. Tato skutečnost se projevuje na měřených hodnotách, jimiž jsou: dechová frekvence, tepová frekvence, krevní tlak a zvýšená potivost. U osoby vystavené tomuto stresu se projevuje strach, který hraje při tomto měření významnou roli a vyvolává tak zásadní změny ve výše uvedených tělesných funkcích člověka, které jsou snímány jednotlivými senzory (viz obrázek 1). [6][7]



Obrázek 1 – Jednotlivé senzory polygrafu [13]

Člověk a jeho organismus je ovládán centrem nervového systému, které ovládá i vědomé a nevědomé funkce. Tyto funkce jsou ovládány autonomní nervovou soustavou, která řídí např. činnost plic, jater, srdce, zažívacího a vylučovacího traktu bez možnosti jejich regulace. Pokud je člověk vystaven nátlaku, který vyvolá strach, hněv nebo jiný emoční stres ovlivní se tyto funkce. Ovlivnění těchto funkcí je poté zřejmé v měření jejich aktivit a projevuje se tak např. zrychlený tep, zvýšená činnost plic, zvýšená produkce potu apod. Jakmile výše zmíněný emoční stres pomine, tak se tyto funkce opět vrátí na původní úroveň. [14]

Základem měření v kriminalistické praxi jsou tzv. kritické otázky, které jsou využívány jako speciální strategie při měření vyslychané osoby na polygrafu. Principem této strategie je, že každý výslech má specifickou sérii otázek, které obsahují otázky zaměřené na vyvolání stresu či ohrožení vyslychaného. Výše uvedená série otázek a jejich pořadí je poté sdělena vyslychanému a v tomto důsledku kriminalisté mohou pozorovat nárůst stresu, u vyslychaného, při přibližování se ke kritické otázce. Po zodpovězení dané otázky stres odpadá a křivka se opět vrací k normálu. [14]

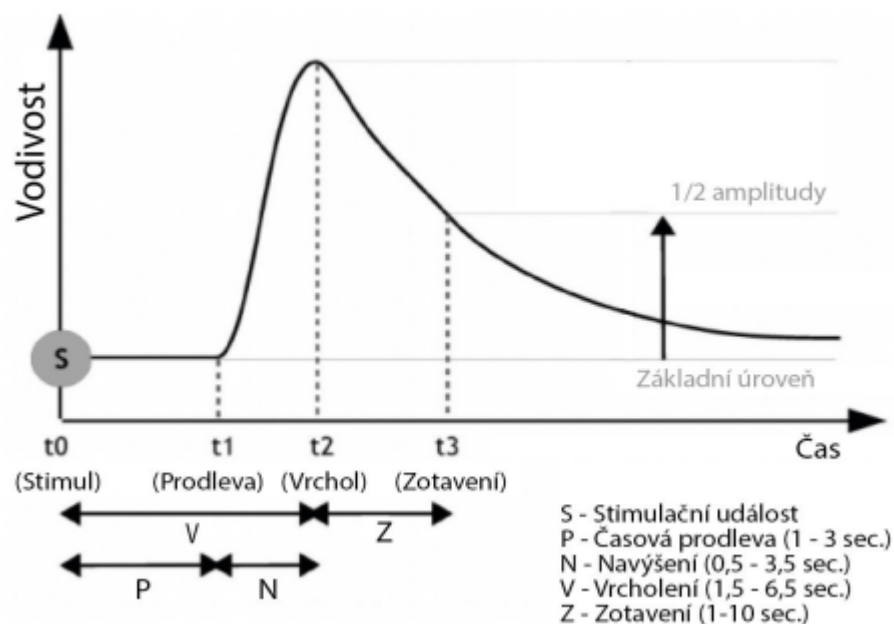
### 3.2.1 Elektrodermální aktivita

V odporu kůže sehraává důležitou roli okolní teplota prostředí, která ovlivňuje lidský organismus a tím i lidskou termoregulaci. Termoregulace člověka znamená výměnu tepla okolního prostředí s teplotou člověka a pokud je, nebo má člověk pocit ohrožení zvyšuje se jeho svalová činnost. Tímto jevem se dále zvyšuje i teplota lidského organismu a kůže na to reaguje zvýšenou produkcí potu, aby se lidský organismus ochladil. [19]

Lidské potní žlázy, konkrétně na dlaních a chodidlech, jsou speciálně navrženy, aby zvyšovaly efektivnost úchopu člověka v situaci, kdy je tělo vystaveno pocitu ohrožení. Tyto žlázy a jejich aktivita má dále vliv na hodnotu odporu kůže, přičemž vztah mezi odporem kůže a aktivitě potních žláz je závislý na množství vyloučeného potu. V tomto vztahu platí, že čím více potu je vyloučeno z potních žláz, tím je vodivost kůže vyšší, a naopak měrný odpor kůže je menší. [19]

Z hlediska spojení pojmů odporu kůže a měření na polygrafu je zde pojem nazývaný „elektrodermální aktivita“ (dále jen EDA). Tento pojem značí psychogalvanickou reakci neboli změnu vodivosti kůže, která reaguje na emoční napětí vyslychaného a patří mezi jednu ze sledovaných reakcí při měření na polygrafu. Ke snímání zvýšené hodnoty EDA jsou k polygrafu připojeny dvě povrchové elektrody umístěné na kůži vyslychaného, konkrétně na bříška dvou sousedních prstů. [6][19]

Principem snímání vodivosti kůže je reakce na stimul, kterým je např. strach nebo stres, v časové prodlevě, která má rozmezí od 1 až do 3 vteřin (viz obrázek 3). Po této době vodivost začne stoupat do svého maxima a následně pozvolně klesá ke své základní úrovni. Odpor kůže se uvádí v jednotkách  $\Omega$  (ohm), avšak křivka EDA, jenž je tímto odporem vytvářena, se uvádí jednotkou  $\bar{\Omega}$  (mho). Už okem je patrné, že tyto dvě jednotky jsou obrácené a platí tak vztah  $1\bar{\Omega} = 1/\Omega$ . Tento vztah tak značí, že pokud množství vyloučeného potu roste, tak hodnota kožního odporu klesá a tím hodnota EDA roste. [6] [19]



Obrázek 2 – Vývoj křivky EDA při reakci na stimul [20]

### 3.2.2 Krevní tlak

Nejčastěji sledovanou hodnotou při měření na polygrafu je krevní tlak.

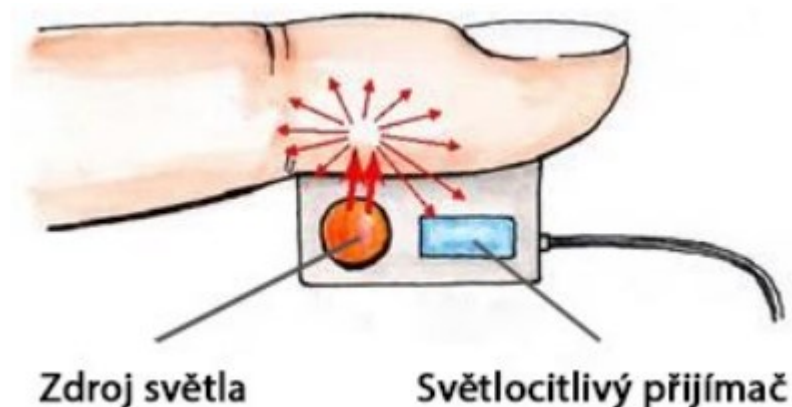
Krevní tlak vyjadřuje sílu krve působící na stěny cév, spolu s tepovou frekvencí, která je snímána pomocí manžety umístěvané na paži vyslychaného. [8]

Změna krevního tlaku, při měření, u vyslychaného je nejčastěji ovlivněna lživou odpovědí na položenou otázku. Při odpovědi na danou otázku se totiž může zvýšit tlak v návaznosti na strach z odhalení pravdy, což je pro tělo bráno jako očekávaný energeticky náročný výkon. [8]

### 3.2.3 Tepová frekvence

Tepová frekvence (neboli počet stahů srdce za minutu) se u dospělého člověka pohybuje v průměru 72-76 tepů/min. Tepová frekvence se pozoruje pomocí rytmické srdeční činnosti, která v těle vyvolává tlakové vlny. Tyto tlakové vlny se zaznamenávají pomocí manžety umístěné na paži vyslychaného, které jsou zaznamenávány spolu s krevním tlakem. [8]

Dalším způsobem sledování tepové frekvence je také tzv. fotoelektrický pletysmograf, který zaznamenává rychlé změny v objemu pulsující krve. Tento prstový pletysmograf je vybaven zdrojem světla i na světlo citlivým přijímačem, jehož principem je rozptyl a absorpce světla v určité oblasti tkáně (viz obrázek 2). Principem prstového pletysmografu, jak jsem již výše zmínil, jsou paprsky světla vysílané do tkáně vyslychaného, kde při měření dochází k částečnému rozptylu světla pomocí červených krvinek, které se nachází v krvi. Poté pomocí přijímače, který zaznamená nerozptýlené světlo, vznikne tzv. pletysmografická křivka. [16] [17]



Obrázek 3 – Princip fotoelektrického pletysmografu [18]



### 3.2.4 Frekvence dechu

Dechová frekvence se v kriminalistické praxi pozoruje pomocí pneumografu.

Pneumograf se skládá ze dvou senzorů, které se umisťují na hrudník a zaznamenávají změny v dechové frekvenci a objemu dýchání vyslychané osoby. (Podrobnější popis pneumografu se nachází v praktické části této práce.)

Dechová frekvence a objem dýchání u vyslychané osoby poskytuje kriminalistům důležitou informaci o tom, že daná osoba je ve stresu. Kriminalisté dále pomocí pneumografu zaznamenávají časové intervaly mezi nádechy a výdechy. Tyto časové intervaly jim poté dávají informaci, zda je dechová frekvence pomalejší, průměrná nebo zrychlená. Klidová frekvence dechu u dospělých osob se pohybuje v rozmezí 12-20 dechů za minutu. Dále se v měření dechové frekvence hodnotí i tvar vzniklé křivky a poměr mezi jednotlivými fázemi nádechu a výdechu. [6]

Existuje několik faktorů, které mohou ovlivňovat dechovou frekvenci a mohou tak vznikat odchylky v měření. Typickým faktorem ovlivňujícím dechovou frekvenci je zadržení dechu. Tyto odchylky v měření však snadno rozeznat od změn, které způsobují emoce vyslychaného. Dalším důležitým faktorem, který může ovlivnit měření dechové frekvence je teplota v místnosti, kde se měření provádí. Pro eliminaci tohoto faktoru by měla být místnost udržována ve stálé teplotě a osoba, která je vyslychána by měla v této místnosti být dostatečný čas před měřením pro aklimatizaci. [6][15]

## **II. PRAKTICKÁ ČÁST**

## 4 ÚVOD K MĚŘENÍ NA POLYGRAFU LX 6

V kriminalistice se můžeme setkat s využitím polygrafu převážně během vyšetřování závažného trestného činu, například vraždy. Klasické měření probíhá při výslechu za přísných podmínek, kde i mírný pokles či nárůst teploty může vyvolat odchylky ovlivňující měření a jeho výsledek. Většina měření se provádí v klidu, podezřelý sedí a je mu kladena příslušná série otázek.

Měření v této práci budou probíhat také v klidu, kde budou všechny subjekty sedět na židli přede mnou a odpovídat na všeobecnou sadu otázek.

### 4.1 Polygraf LX6

Pro měření bude využit Polygraf typu LX6 od firmy Lafayette Instrument Company sídlící v USA. K samotnému polygrafu existují i senzory ke snímání fyziologických funkcí, které je možné koupit jako sadu společně s polygrafem, jak lze vidět na obrázku 4. Při zakoupení sady LX6-S firma Lafayette Instrument Company nabízí i batoh pro přepravu celé této sady.



Obrázek 4 – Sada LX6-S [22]

Pro měření spojené s touto bakalářskou prací budou využity následující senzory:

- 1x senzor EDA (sestava elektrod pro měření změn vodivosti kůže),
- 1x senzor PPG (prstový fotoelektrický pletysmograf pro snímání tepu),
- 1x senzor SEAT (podložka na židli sledující aktivitu a změny pohybu),
- 1x senzor P1 (stříbrný pneumograf – senzor na hrudník pro monitorování dechu),
- 1x senzor P2 (modrý pneumograf – senzor na hrudník pro monitorování dechu).

#### 4.1.1 Jednotka LX6

Základním komponentem celé sady je jednotka LX6 (viz obrázek 5), která je vyrobena z odolného plastu. Hlavní funkcí jednotky je zpracovávání a odesílání dat do PC pomocí USB kabelu, který zároveň slouží i jako napájení. Tato data jednotka čerpá z připojených periferií, které mají svá označení a jsou i barevně odděleny.



Obrázek 5 – Jednotka LX6 [22]

Jednotka LX6 bude při měření umístěna na stole v blízkosti PC. V originálním balení je k jednotce dodáván USB kabel o délce 2m, což k měření spojenému s touto prací je plně dostačující.

#### 4.1.2 Senzor EDA

K monitorování elektrodermální aktivity se využívá senzor EDA.

Tento senzor, barevně odlišený zelenou barvou, využívá dvou elektrod, které se umisťují na bříška dvou sousedních prstů, a to konkrétně na ukazováček a prostředníček subjektu.

Elektrody jsou vyrobeny nerezové ocele a mají lehce prohnutý tvar. Tyto elektrody se k prstům připevňují pomocí suchého zipu a jejich hlavní výhodou je jejich opakovatelné použití (viz obrázek 7).



Obrázek 6– Senzor EDA [22]

Před umístěním senzorů na bříška budou prsty očištěny od případného předešlého znečištění, aby hodnoty nebyly zkreslené.

#### 4.1.3 Senzor PPG

Jelikož byla u, mnou vypůjčeného, polygrafu poškozená manžeta měřící tlak, bude při měření využit prstový pletysmograf, který bude zaznamenávat změny v objemu pulzující krve a následně pomocí jeho hodnot bude vypočítána rychlost tepu měřeného subjektu.

Výhodou prstového pletysmografu je, že může být umístěn na jakýkoliv prst, což je ovlivněno vnitřní částí, která je vybavená měkkou gumou. Jeho konstrukce je tvořena tělem

připomínajícím svorku, ve které se nachází snímač světla spolu se světelným zdrojem. Světelný zdroj vyzařuje infračervené záření o vlnové délce 700-900 nm.

Výše zmiňovaný senzor není součástí základní sady a musí být dokoupen zvlášť.



Obrázek 7 – Fotoelektrický prstový pletysmograf [22]

Pletysmograf bude umístěn na ukazováček pravé ruky a k polygrafu bude připojen kabelem s červeným označením u konektoru do portu označeného PPG.

#### 4.1.4 Pneumograf

K monitoringu dechové aktivity slouží dva pneumografy, které jsou součástí sady LX6-S. Tělo těchto pneumografů je tvořené gumovou hadicí, která se upíná k tělu pomocí kuličkového řemínku a umísťují se, dle označení, P1 nad prsa a P2 v okolí bránice. K polygrafu jsou pneumografy připojeny pomocí dvou portů opět P1 a P2, které jsou barevně rozlišeny. Pneumograf č.1 má port označený stříbrnou barvou a pneumograf č.2 je označen barvou modrou (viz obrázek 6).



Obrázek 8 – Pneuograf [22]

Při upevňování je zapotřebí rozpažení rukou subjektu, aby bylo upevňování přístupnější. Důraz bude také kladen na komfort subjektu, tedy aby jej pneuograf nestahoval a neomezoval v dýchání.

## 4.2 LXSoftware

LXSoftware je program, který se využívá při práci s polygrafem. Vývoj tohoto programu začal v roce 1994 a nyní nabízí jednoduché grafické prostředí, které je doplněno řadou základních i pokročilých funkcí. LXSoftware je volně dostupný ke stažení na oficiálních stránkách výrobce, kde se nachází i manuál k obsluze a pravidelně vycházející verze softwaru.

Pro měření bude využita verze 11.8.6.

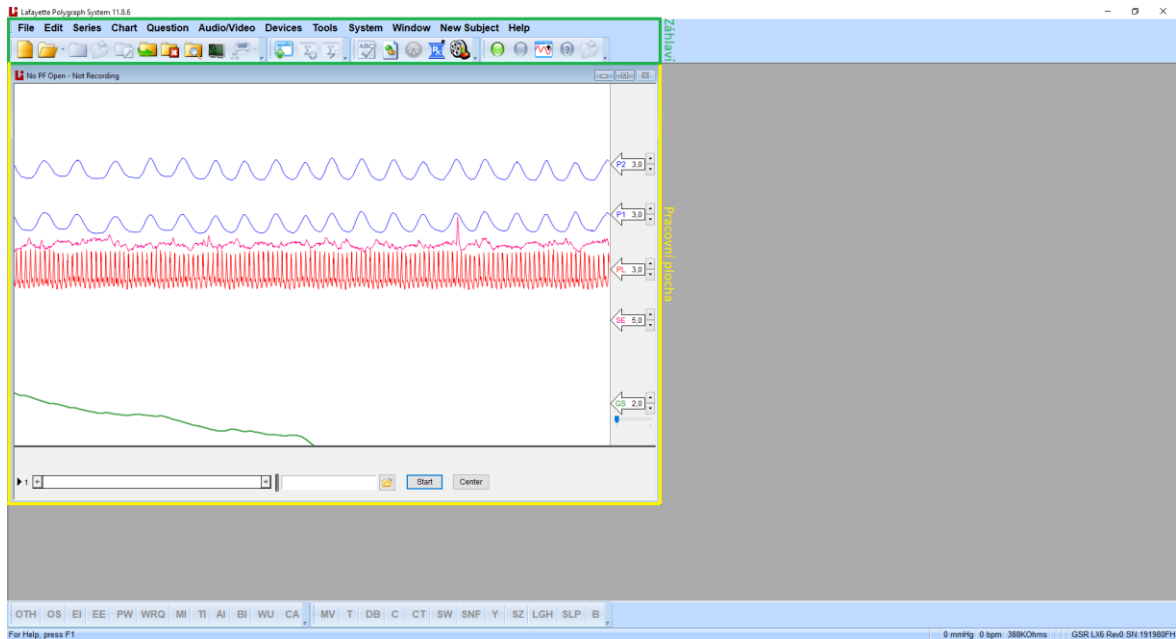
### 4.2.1 Uživatelské prostředí LXSoftware

Uživatelské prostředí v programu LXSoftware se skládá ze dvou hlavních částí, kterými jsou záhlaví a pracovní plochy.

V záhlaví programu se nachází všechny grafické zobrazení usnadňující práci s daty ve formě ikon.

Na pracovní ploše se zobrazují živá data z měření, která vytvářejí výsledné grafy. Vedle těchto dat se zobrazuje tabulka s přehledem naměřených hodnot.

Posledním prvkem, který bych zmínil je spodní část grafického prostředí. Tato část umožňuje pohybovat se, po ukončení měření, mezi jednotlivými otázkami, což následně ulehčuje práci s daty.



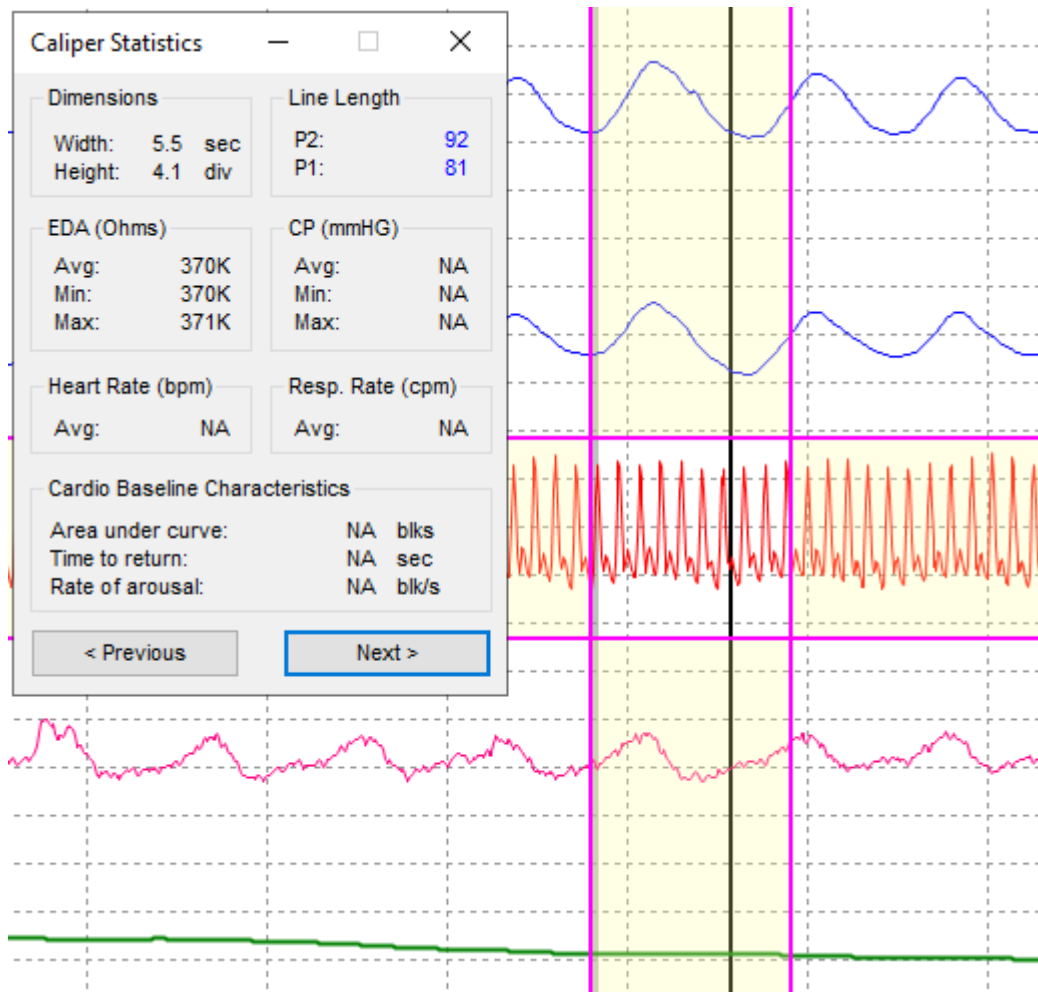
Obrázek 9 – Uživatelské prostředí v programu LXSoftware

#### 4.2.2 Aplikace posuvného měřítka

Pro výpočet hodnot EDA, PLE a hodnoty P1-P2 lze v programu využít měřící okénko, jehož šířka je volitelná. Toto okénko lze v programu zapnout pomocí funkce *Caliper Statistics*. Toto měřící okénko se v programu zapíná pomocí rozbalovacího menu po kliknutí pravým tlačítkem na pracovní plochu, kde se zvolí možnost *show calipers*. Po aktivaci funkce se zobrazí posuvná měřítka, pomocí kterých se vypočítají hodnoty senzorů v daných úsecích. Tyto úseky se dají pomocí přetahování různě upravovat.

Pro tuto práci budou především využity hodnoty: EDA, PLE a hodnoty P1-P2.





Obrázek 10 – Zobrazení hodnot v Caliper Statistic

#### 4.2.3 Vytvoření měření

Nový dokument pro měření se vytváří v záhlaví programu pod záložkou *File*, ve které se následně zvolí možnost *New PF*. Po tomto prokliku program zobrazí tabulku, ve které se vyplňují základní údaje o měřeném subjektu. Dále je potřeba vytvořit sérii otázek k danému měření pomocí další záložky *Question*. V této záložce se po vybrání možnosti *New Questions* otevře editor pro tvorbu otázek, kde je možné vytvořit otázkovou sadu s libovolným počtem otázek.

Pro každý subjekt bude nutné vytvořit dva nové dokumenty obsahující stejnou sadu otázek a následně hodnoty mezi nimi porovnávat.

#### 4.3 Návrh sady otázek k měření

Pro každý sledovaný subjekt bude sada otázek stejná, aby se následně mohly výsledné rozdíly mezi subjekty porovnat a určit, zda může měření ovlivňovat také věk. Následující

sadu otázek jsem připravil všeobecně a jednoduše, aby každý subjekt mohl odpovídat v krátkém časovém intervalu a nemusel nad otázkou příliš přemýšlet.

#### 4.3.1 Sada otázek

1. Jste muž/žena?
2. Jmenujete se "jméno"?
3. Je Vám "X" let?
4. Máte zaměstnání?
5. Cítíte se dobře?
6. Máte nějaké tajemství?
7. Lhal/a jste někdy za účelem osobního benefitu?
8. Ukradl/a jste někdy něco?
9. Podváděl/a jste někdy při testech ve škole?
10. Baví Vás vaše zaměstnání?
11. Utrpěl/a jste v životě nějaký úraz?
12. Poškodil/a jste v minulosti úmyslně cizí věc?
13. Pomlouval/a jste někdy někoho?
14. Máte sourozence?
15. Ublížil/a jste v minulosti člověku?
16. Máte domácího mazlíčka?
17. Pijete alkohol?
18. Máte řidičský průkaz?
19. Podrobil/a jste se někdy podobnému testu?
20. Byly doposud Vaše odpovědi pravdivé?

#### 4.4 Cíle měření

Cílem měření bude zjistit, zda je možné ovlivňovat výsledky měření pomocí úmyslného lhaní, každý subjekt v měření bude vyslýchán dvakrát, přičemž u jednoho ze dvou měření bude subjektu řečeno, aby své odpovědi uváděl lživě v rozporu s předešlým výsledkem. Při měření budou kladeny otázky vždy ve stejném pořadí a budou sledovány rozdíly fyziologických projevů, následně dva výsledné grafy budou porovnány mezi sebou. Největší prioritou bude porovnání dechových aktivit, rychlosti srdečního tepu a projevů elektrodermálních aktivit.

## 5 MĚŘENÍ NA POLYGRAFU LX 6

Měření na polygrafu bylo provedeno na 10 dobrovolnících, kteří byli s měřením a celým jeho průběhem seznámeni. Aby se předešlo výkyvům fyziologických funkcí u subjektů, tak byly měření prováděny po uplynutí aklimatizační doby, která se lišila podle délky jejich návštěvy, ale vždy bylo dbáno ať je tato doba minimálně 10 minut od jejich příchodu.

Na začátku každého měření byla sledovaná osoba usazena na židli a následně jí byly nasazeny jednotlivé senzory. Po umístění všech senzorů byl propojen polygraf s PC a byla otestována funkčnost všech senzorů. Následně byly každému subjektu vytvořeny dva nové záznamy v programu LXSoftware, jeden pro pravdivé odpovědi a druhý pro lživé odpovědi, společně se sérií otázek.

Při měření byla kladena pozornost hlavně na čitelnost jednotlivých křivek. U každého subjektu byl postup získávání dat z jednotlivých senzorů vždy stejný a data byly brána z celého měření pro porovnání mezi jednotlivými měřeními, kromě zjišťování tepu. Tep byl počítán u každého měření z minutového úseku u otázky č. 10.

### 5.1 Ovlivňování měření

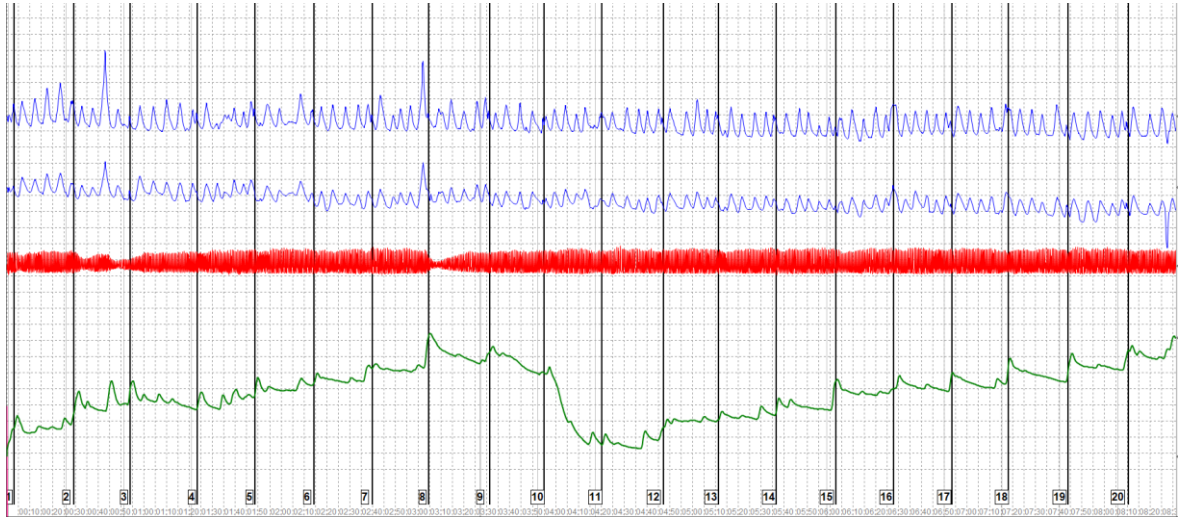
Při měření bude mít každý subjekt 20 všeobecných otázek a každá z nich bude snímána přibližně 25 vteřin.

Subjekty budou seznámeny s principem měření, a to tím způsobem, že první měření se zaměřuje na měření hodnot pouze pravdivých odpovědí a druhé měření se zaměřuje naopak na měření hodnot pouze lživých odpovědí.

## MĚŘENÍ Č.1

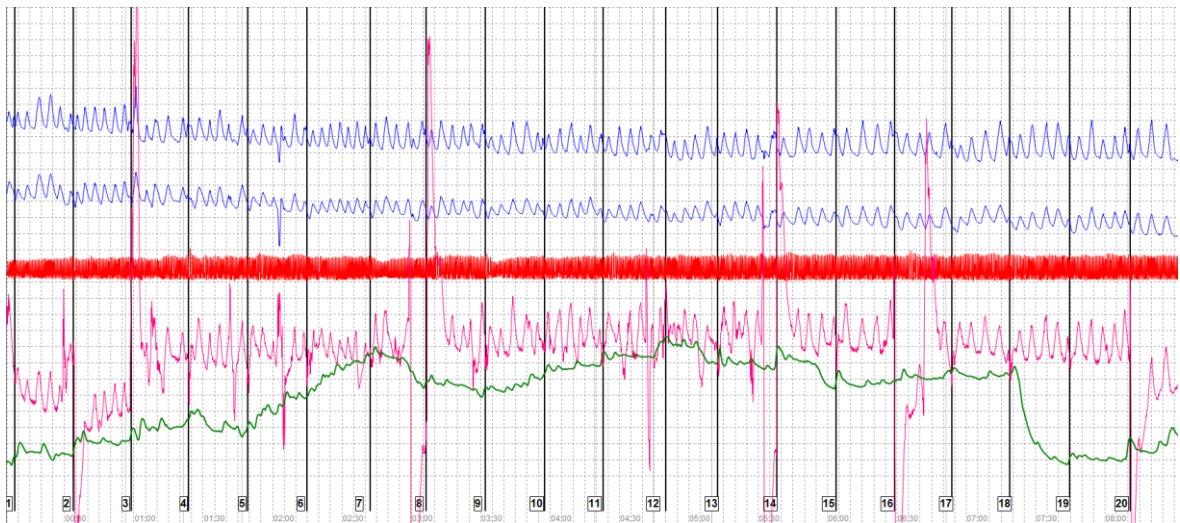
Měření bylo provedeno na 20letém muži a jedno měření trvalo přibližně 8 minut.

Dechová frekvence: 14 dechů/min., tepová frekvence: 94 tepů/min., EDA: 137K $\Omega$



Graf 1: Záznam z měření pravdivých odpovědí u subjektu 1

Dechová frekvence: 15 dechů/min., tepová frekvence: 97 tepů/min., EDA: 142K $\Omega$

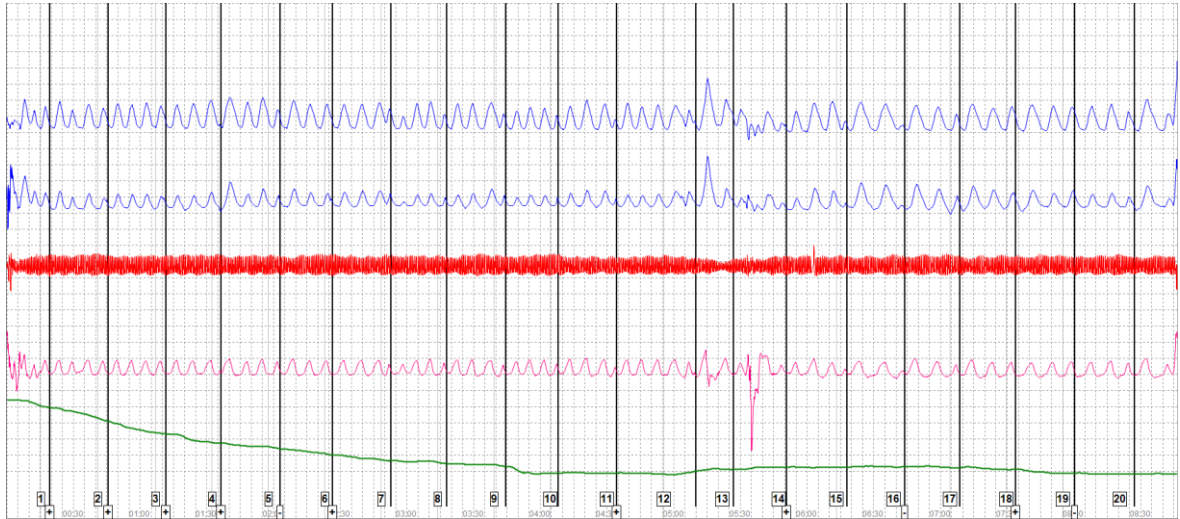


Graf 2: Záznam z měření lživých odpovědí u subjektu 1

## MĚŘENÍ Č.2

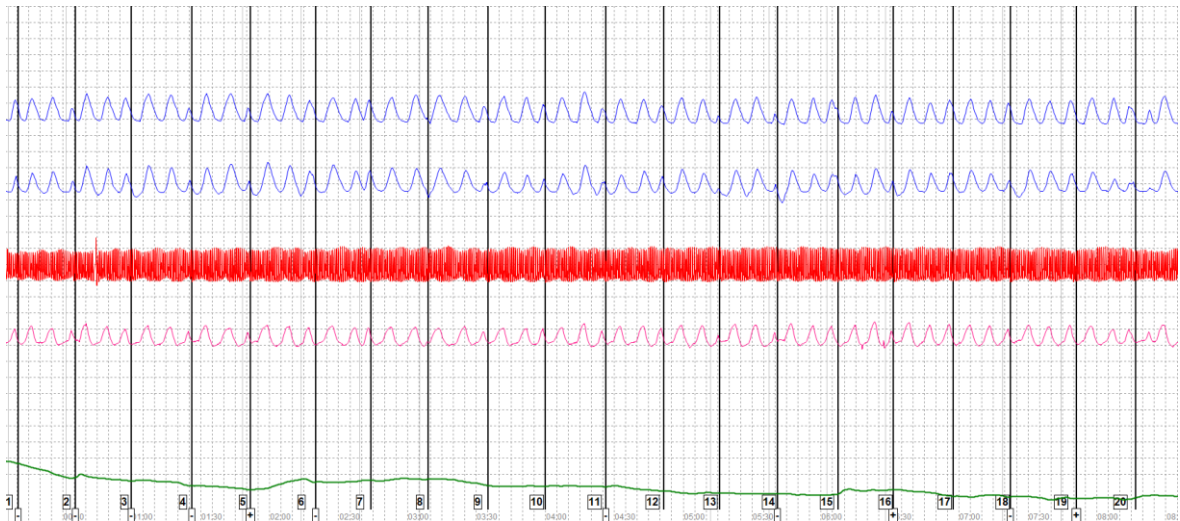
Měření bylo provedeno na 50leté ženě a jedno měření trvalo přibližně 9 minut.

Dechová frekvence: 13 dechů/min., tepová frekvence: 100 tepů/min., EDA: 368K $\Omega$



Graf 3: Záznam z měření pravdivých odpovědí u subjektu 2

Dechová frekvence: 12 dechů/min., tepová frekvence: 115 tepů/min., EDA: 376K $\Omega$

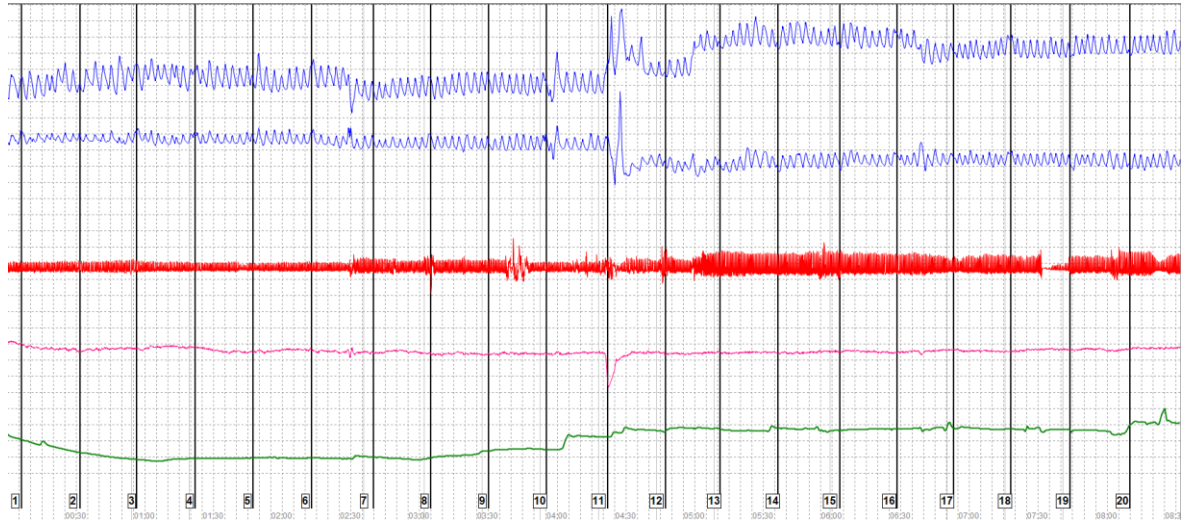


Graf 4: Záznam z měření lživých odpovědí u subjektu 2

### MĚŘENÍ Č.3

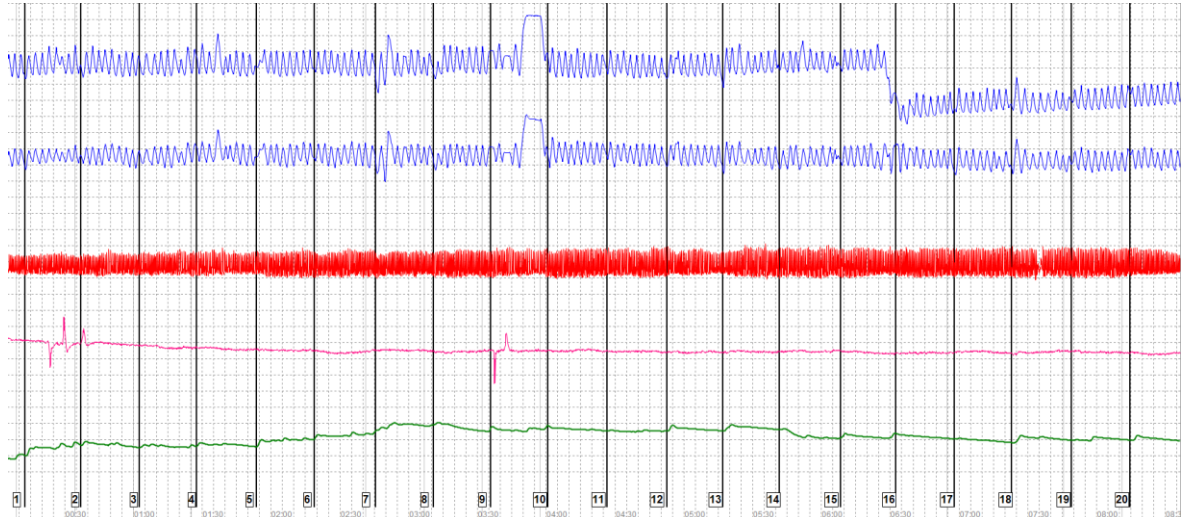
Měření bylo provedeno na 21leté ženě a jedno měření trvalo přibližně 9 minut.

Dechová frekvence: 20 dechů/min., tepová frekvence: 86 tepů/min., EDA: 151K $\Omega$



Graf 5: Záznam z měření pravdivých odpovědí u subjektu 3

Dechová frekvence: 21 dechů/min., tepová frekvence: 90 tepů/min., EDA: 174K $\Omega$

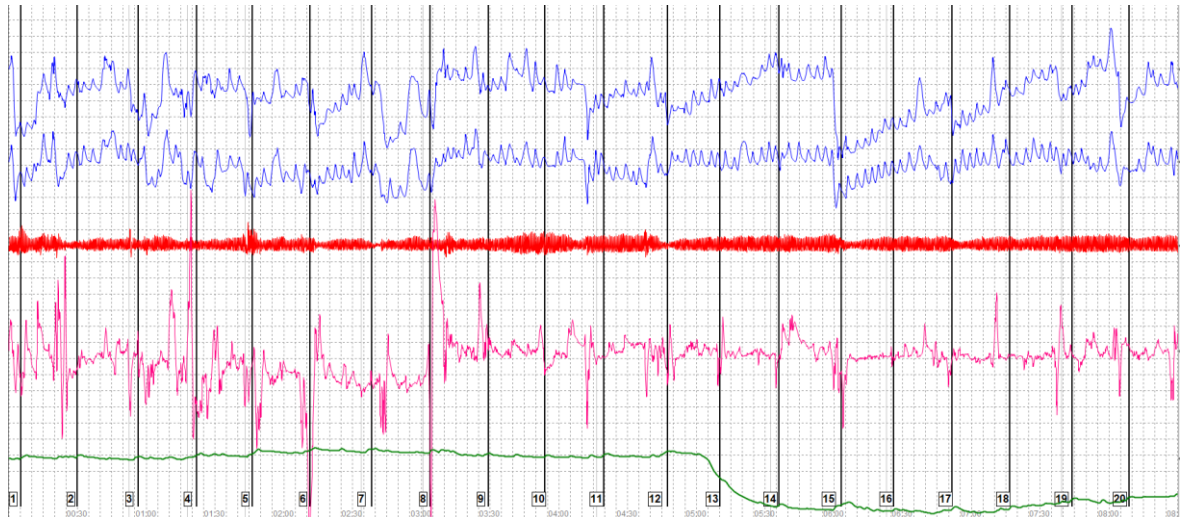


Graf 6: Záznam z měření lživých odpovědí u subjektu 3

## MĚŘENÍ Č.4

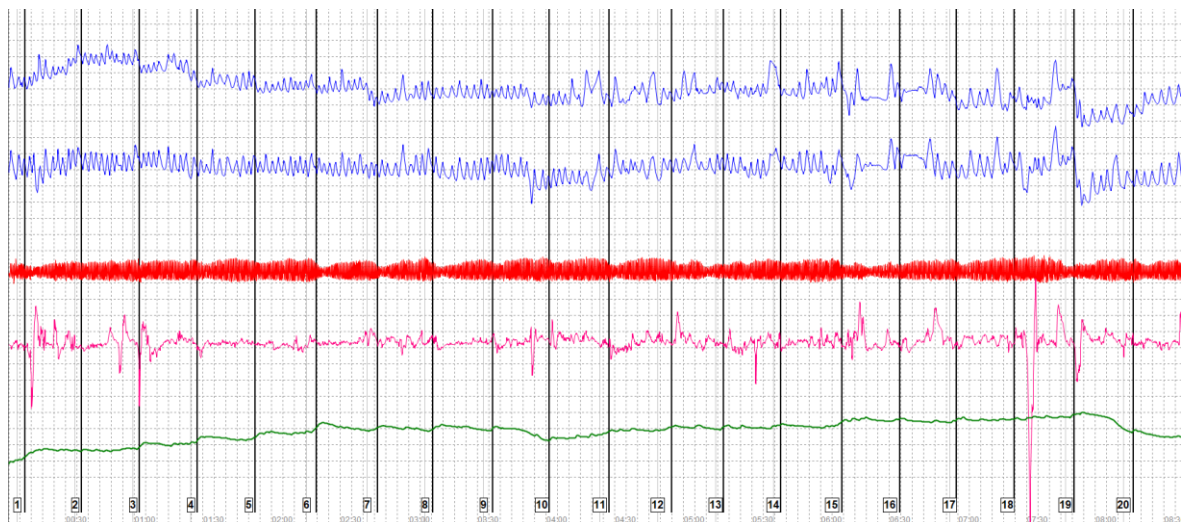
Měření bylo provedeno na 14leté dívce a jedno měření trvalo přibližně 9 minut.

Dechová frekvence: 20 dechů/min., tepová frekvence: 88 tepů/min., EDA: 127K $\Omega$



Graf 7: Záznam z měření pravdivých odpovědí u subjektu 4

Dechová frekvence: 22 dechů/min., tepová frekvence: 96 tepů/min., EDA: 143K $\Omega$



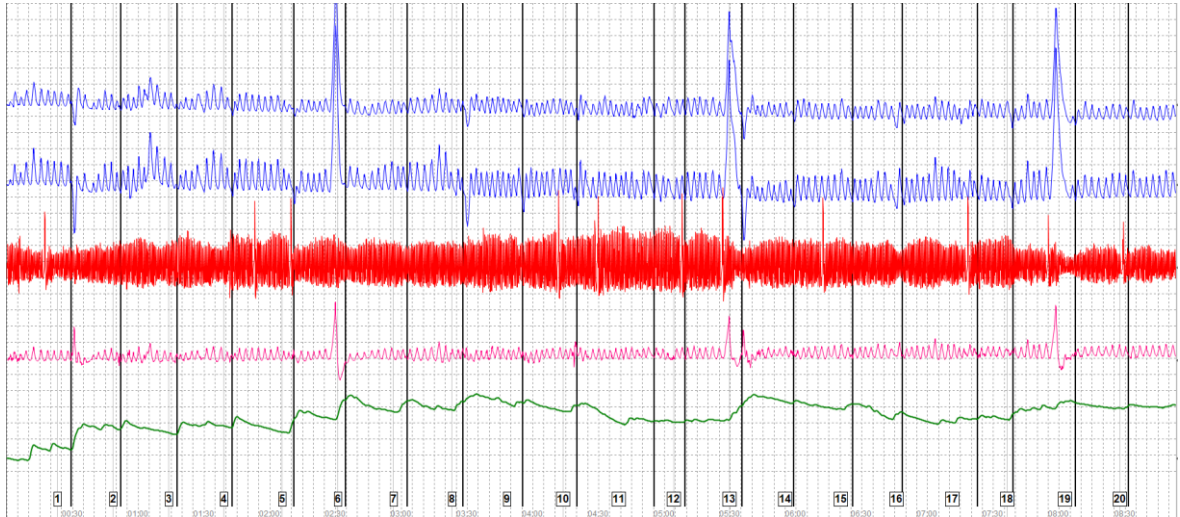
Graf 8: Záznam z měření lživých odpovědí u subjektu 4



## MĚŘENÍ Č.5

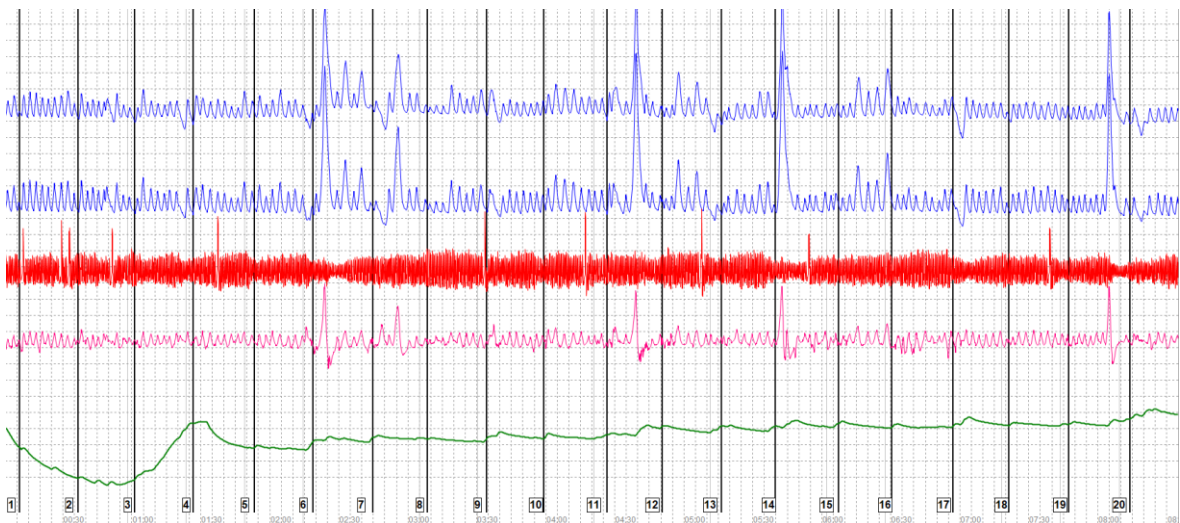
Měření bylo provedeno na 43leté ženě a jedno měření trvalo přibližně 9 minut.

Dechová frekvence: 21 dechů/min., tepová frekvence: 90 tepů/min., EDA: 167K $\Omega$



Graf 9: Záznam z měření pravdivých odpovědí u subjektu 5

Dechová frekvence: 20 dechů/min., tepová frekvence: 85 tepů/min., EDA: 191K $\Omega$

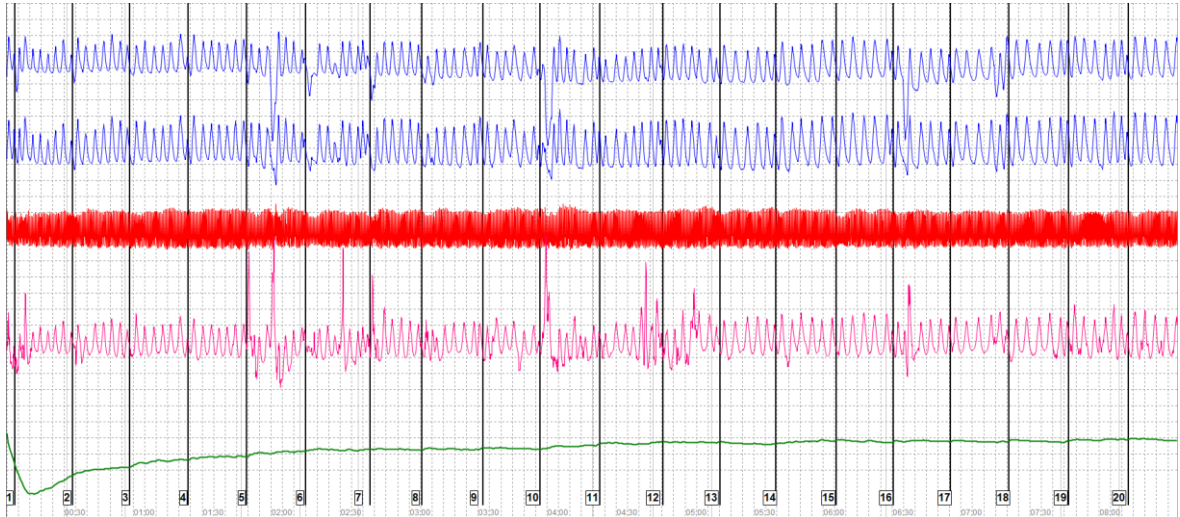


Graf 10: Záznam z měření lživých odpovědí u subjektu 5

## MĚŘENÍ Č.6

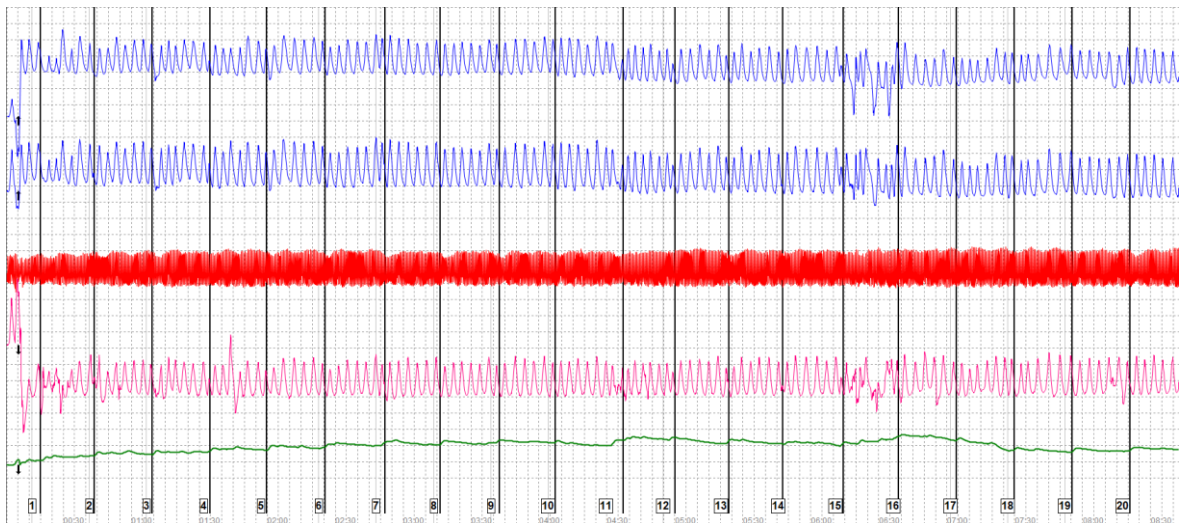
Měření bylo provedeno na 42letém muži a jedno měření trvalo přibližně 9 minut.

Dechová frekvence: 16 dechů/min., tepová frekvence: 94 tepů/min., EDA: 131K $\Omega$



Graf 11: Záznam z měření pravdivých odpovědí u subjektu 6

Dechová frekvence: 17 dechů/min., tepová frekvence: 96 tepů/min., EDA: 149K $\Omega$

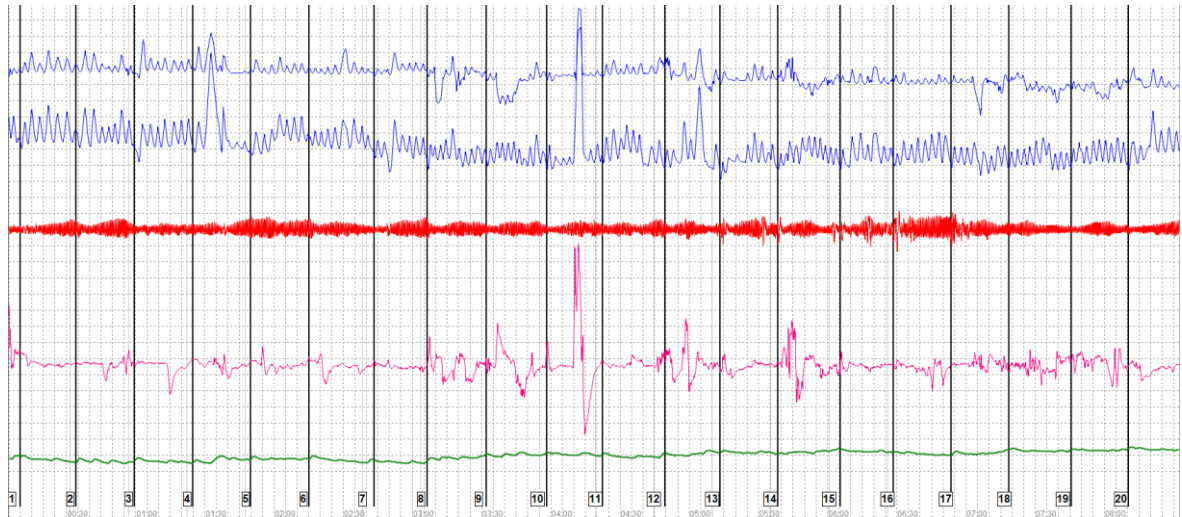


Graf 12: Záznam z měření lživých odpovědí u subjektu 6

## MĚŘENÍ Č.7

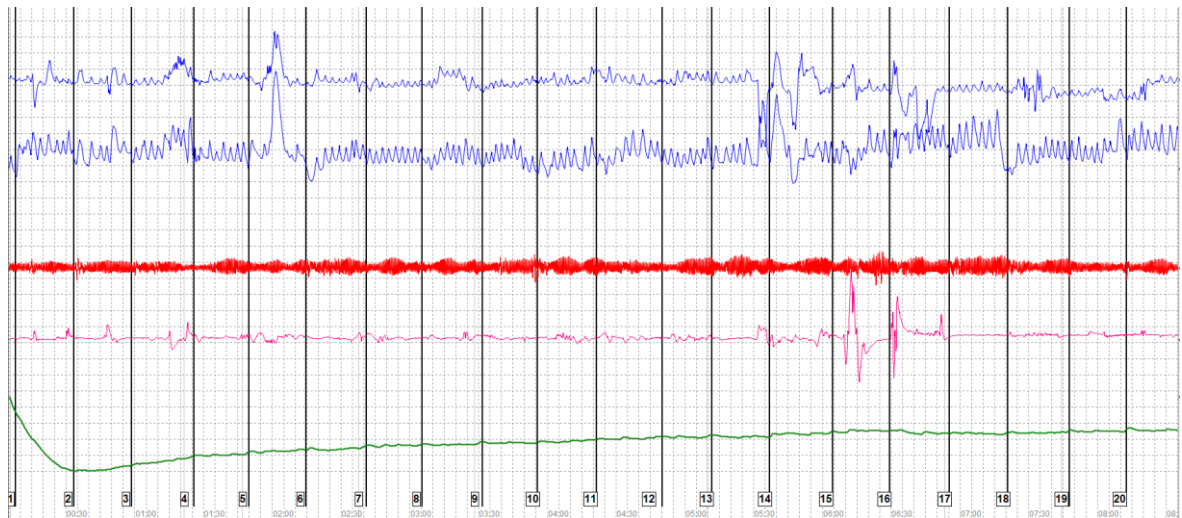
Měření bylo provedeno na 16letém chlapci a jedno měření trvalo přibližně 9 minut.

Dechová frekvence: 22 dechů/min., tepová frekvence: 97 tepů/min., EDA: 108K $\Omega$



Graf 13: Záznam z měření pravdivých odpovědí u subjektu 7

Dechová frekvence: 24 dechů/min., tepová frekvence: 100 tepů/min., EDA: 144K $\Omega$

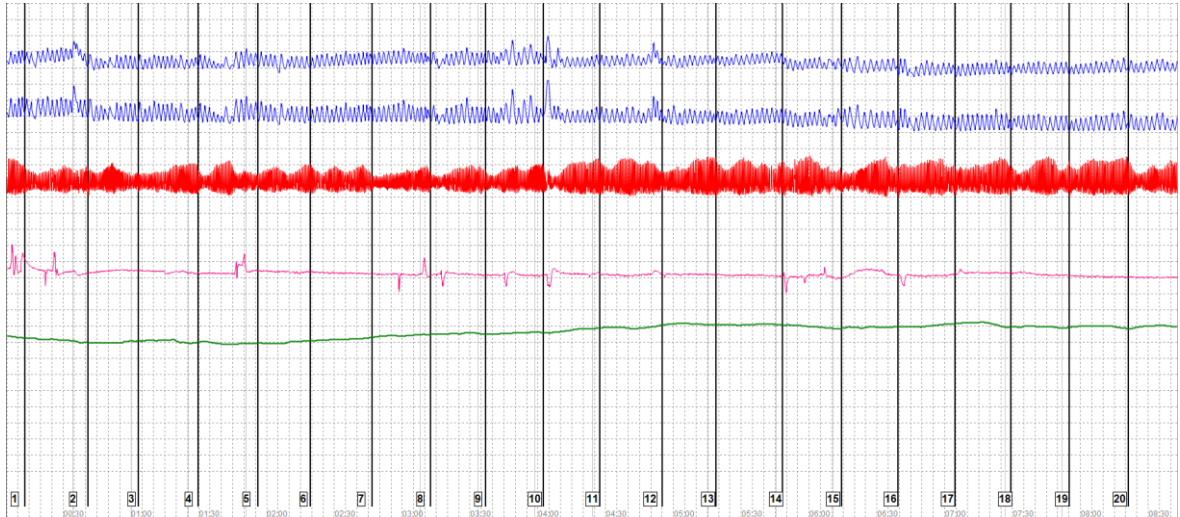


Graf 14: Záznam z měření lživých odpovědí u subjektu 7

## MĚŘENÍ Č.8

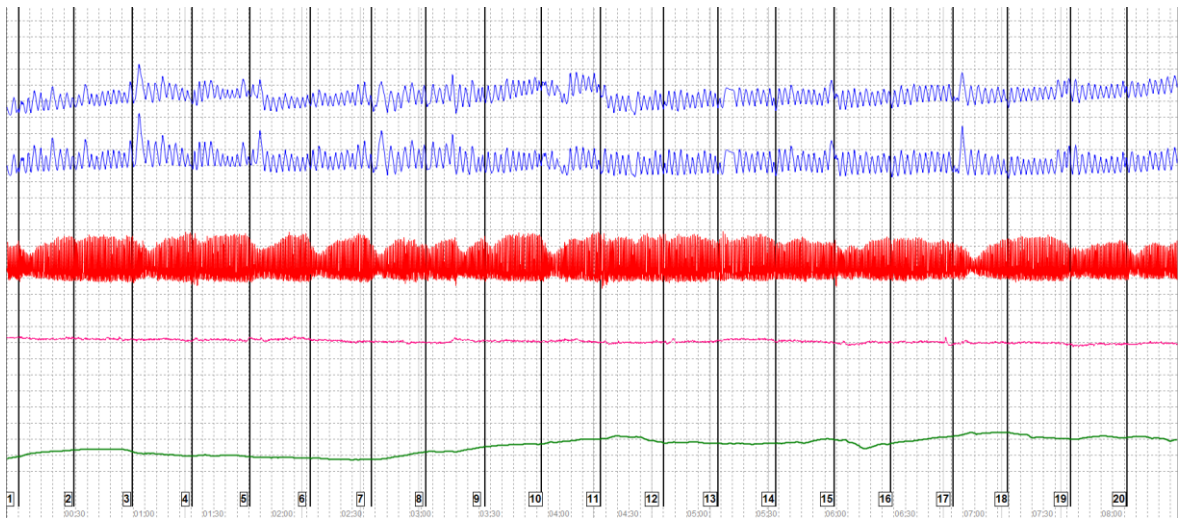
Měření bylo provedeno na 23letém muži a jedno měření trvalo přibližně 9 minut.

Dechová frekvence: 23 dechů/min., tepová frekvence: 88 tepů/min., EDA: 256K $\Omega$



Graf 15: Záznam z měření pravdivých odpovědí u subjektu 8

Dechová frekvence: 28 dechů/min., tepová frekvence: 100 tepů/min., EDA: 281K $\Omega$

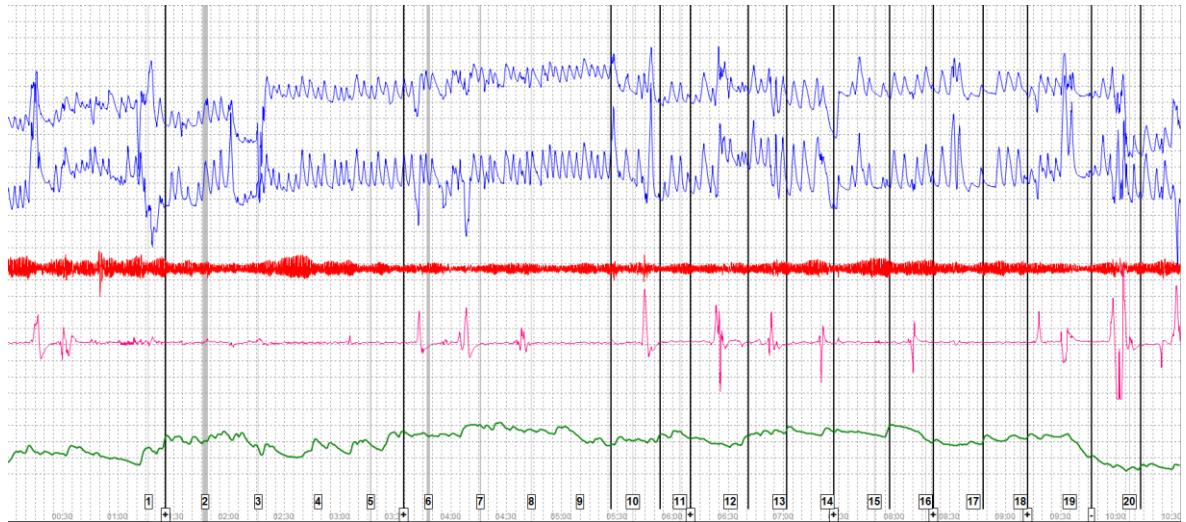


Graf 16: Záznam z měření lživých odpovědí u subjektu 8

## MĚŘENÍ Č.9

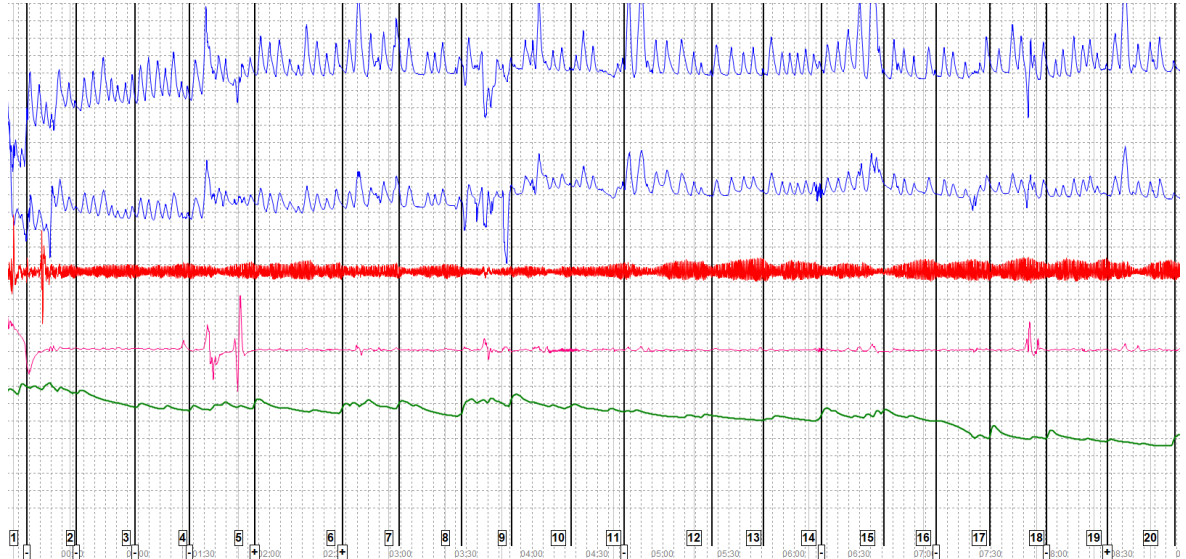
Měření bylo provedeno na 21leté ženě a jedno měření trvalo přibližně 9 minut.

Dechová frekvence: 19 dechů/min., tepová frekvence: 106 tepů/min., EDA: 192K $\Omega$



Graf 17: Záznam z měření pravdivých odpovědí u subjektu 9

Dechová frekvence: 18 dechů/min., tepová frekvence: 109 tepů/min., EDA: 202K $\Omega$

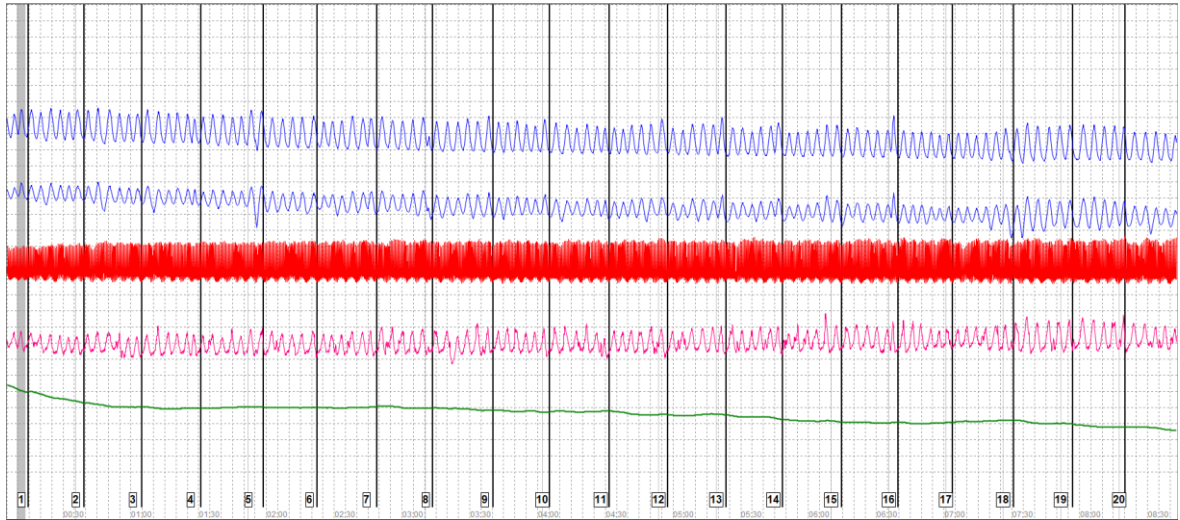


Graf 18: Záznam z měření lživých odpovědí u subjektu 9

## MĚŘENÍ Č.10

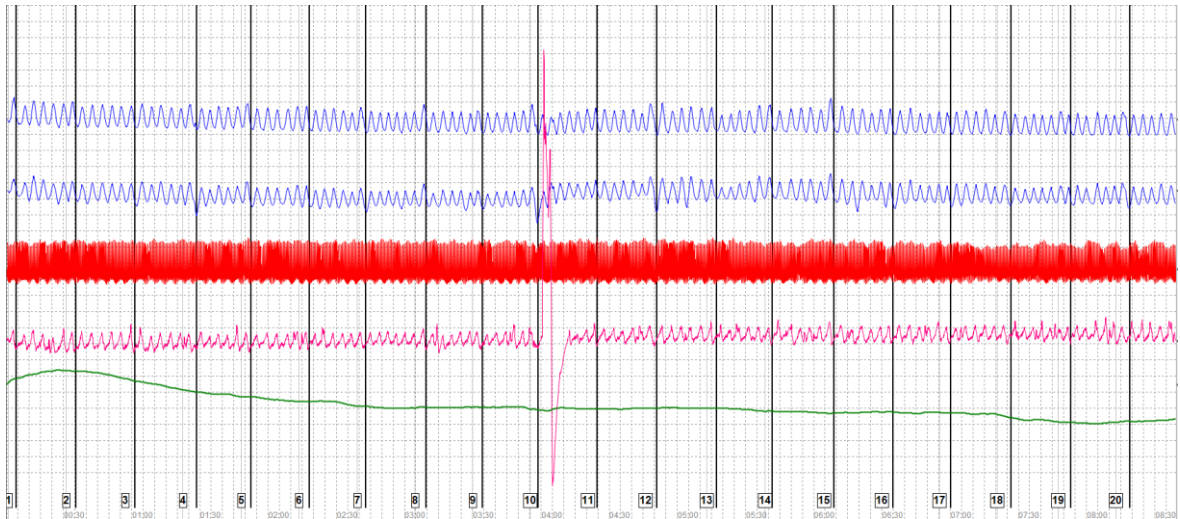
Měření bylo provedeno na 24letém muži a jedno měření trvalo přibližně 9 minut.

Dechová frekvence: 14 dechů/min., tepová frekvence: 105 tepů/min., EDA: 360K $\Omega$



Graf 19: Záznam z měření pravdivých odpovědí u subjektu 10

Dechová frekvence: 15 dechů/min., tepová frekvence: 103 tepů/min., EDA: 381K $\Omega$

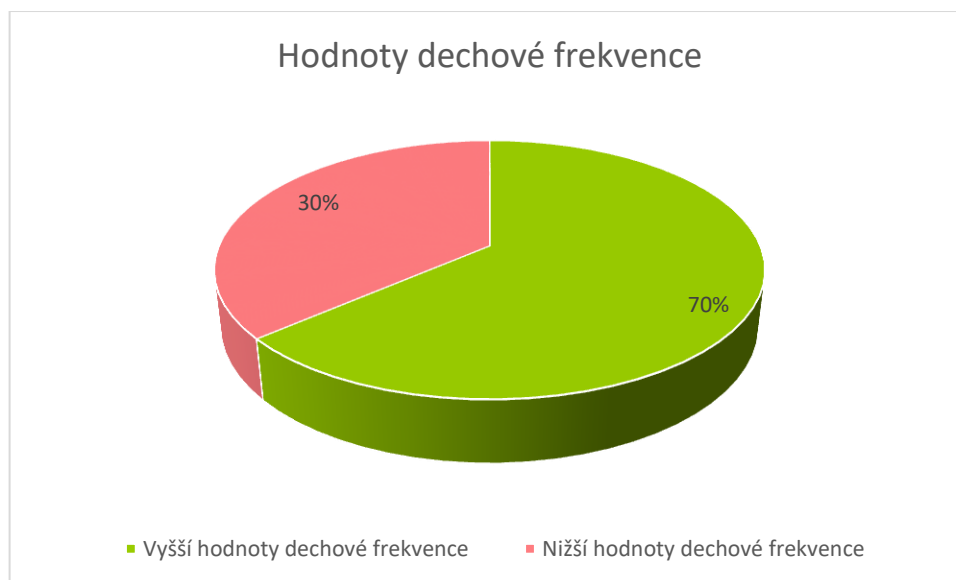


Graf 20: Záznam z měření lživých odpovědí u subjektu 10

## ZÁVĚR MĚŘENÍ

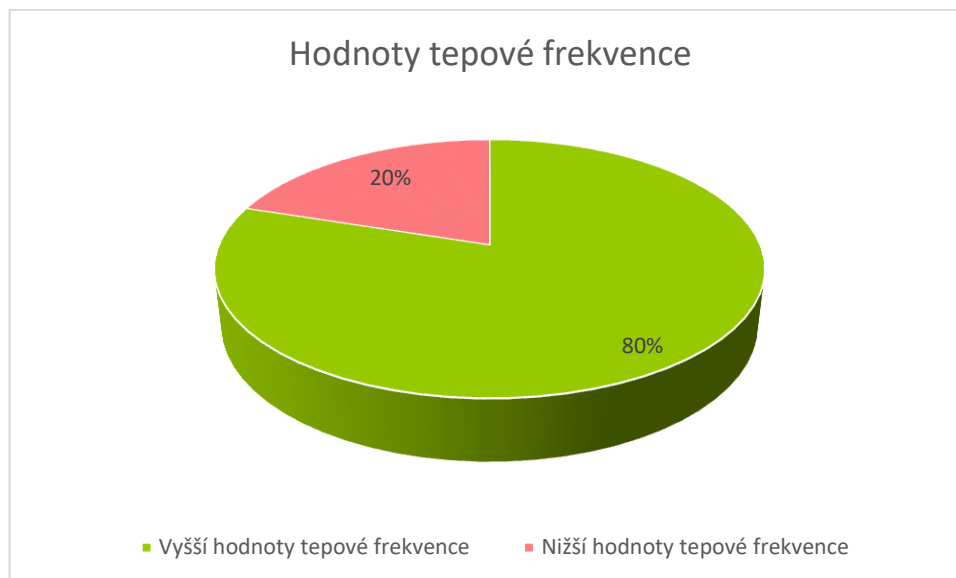
Na základě výsledných dat, která byla brána z měření, lze dojít k závěru, že každý člověk nereaguje totožně jako jiný. Proto jsem vytvořil grafy, kde je vyobrazena procentuální odlišnost z naměřených hodnot ve srovnávání pravdivých odpovědí a odpovědí ovlivněných lží.

Z výsledků měření je patrné, že každý subjekt, který byl měřen, měl odlišnou dechovou frekvenci. Avšak porovnání mezi měřeními ukazuje, že 70% subjektů mělo vyšší dechovou frekvenci při měření výpovědí ovlivněných lží oproti pravdivým odpovědím. Dalších 30% ze subjektů mělo naopak dechovou frekvenci při lhaní klidnější (viz. graf 21).



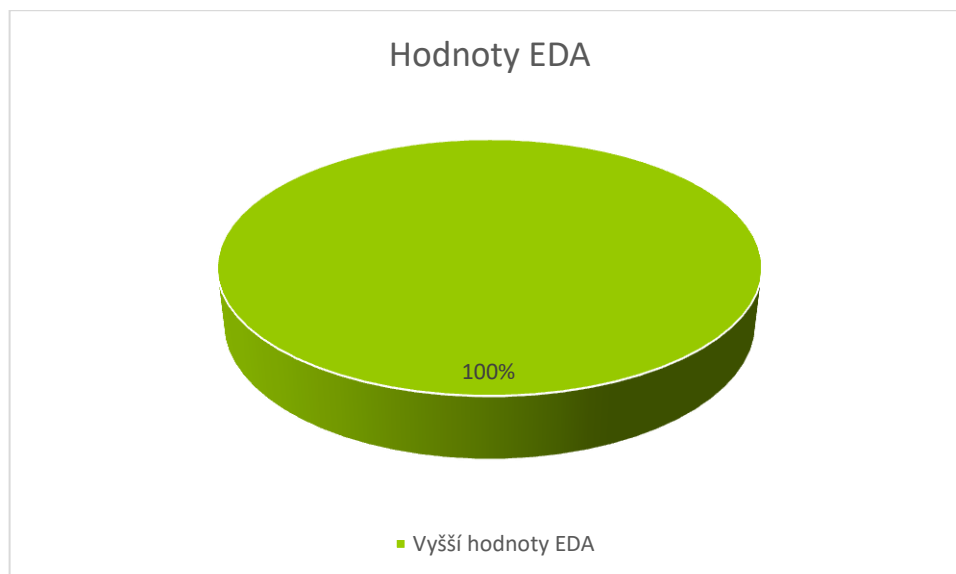
Graf 21 – Poměr hodnot dechové frekvence

Tepová frekvence byla taktéž u každého měřeného subjektu rozdílná, ale i u tohoto srovnání bylo patrné, že rozdíl mezi ovlivněnými odpověďmi je prokazatelně vyšší u odpovědí ovlivněných lží a to tak, že 80% ze subjektů mělo vyšší tepovou frekvenci při lhaní než při mluvení pravdy. Zbýlých 20% ze subjektů mělo naopak klidnější tepovou frekvenci právě při lhaní (viz. graf 22).



Graf 22 – Poměr hodnot tepové frekvence

Hodnota měrného odporu kůže (EDA) byla taktéž u každého subjektu odlišná, ale oproti předchozím dvěma srovnáním byla neúspěšnější. A to tak, že v měření každého subjektu byla vždy hodnota vyšší u měření výpovědí ovlivněných lži než u odpovědí pravdivých (viz. graf 23).



Graf 23 – Poměr hodnot EDA



## ZÁVĚR

Cílem této práce bylo ovlivňování měření pomocí úmyslného lhaní a následné srovnání změn fyziologických funkcí na polygrafu typu LX6. Zaznamenávanými hodnotami byly změny v dechové frekvenci, tepové frekvenci a v elektro-dermální aktivitě.

První část práce byla věnována teoretické části, ve které jsem se zabýval rešerší knižních a internetových zdrojů s účelem získat vhled a teoreticky shrnout pohled na rozdíl mezi pravdou a lží. Dále jsem se pokusil vysvětlit problematiku spojenou s vyšetřováním a definovat základní pojmy v této oblasti. Následně byl představen detektor lži spolu s jeho historií, což bylo důležité pro pochopení principu jeho funkčnosti. Dále tyto informace byly využity při praktické části.

V praktické části pak bylo provedeno celkem 20 měření na 10 subjektech, které měli za úkol v prvním měření odpovídat pravdivě na sadu otázek a ve druhém měření odpovídat naopak lživě. Na základě naměřených dat pak bylo možné dojít k závěru, že v kvantitě lidské populace mohou mít data z biologických materiálů odlišné projevy a chovají se proti očekávání jinak.

**SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY**

- [1] CHMELÍK, Jan a Eduard BRUNA. Dokazování v trestním řízení: trestněprávní a kriminalistické aspekty. Praha: Vysoká škola finanční a správní, 2018. Eupress. ISBN 978-80-7408-175-0.
- [2] BRUNOVÁ, Markéta. Dokazování trestné činnosti: s využitím kriminalistických stop a identifikace. Praha: Vysoká škola finanční a správní, 2019. Eupress. ISBN 978-80-7408-196-5.
- [3] FRYŠTÁK, Marek. Dokazování v přípravném řízení. 2. vyd. Brno: Masarykova univerzita, 2015. ISBN 978-80-210-7687-7.
- [4] KEANE, Adrian a Paul MCKEOWN. The modern law of evidence. 11th edition. Oxford: Oxford University Press, 2016. ISBN 978-0-19-874929-5.
- [5] Trestní právo procesní: vyd. podle stavu k [online]. Praha: Leges, 2013 [cit. 2022-02-23]. Dostupné z: <https://ndk.cz/view/uuid:8bd1ba10-2ce8-11e4-8f64-005056827e52?page=uuid:e67e1a10-413a-11e4-bdb5-005056825209>
- [6] MATOUŠKOVÁ, Ingrid. 2013. Aplikovaná forenzní psychologie. Praha: Grada Publishing, a. s. ISBN 978-80-247-4580-0.
- [7] PORADA, Viktor. Kriminalistika: technické, forenzní a kybernetické aspekty. 2. aktualizované a rozšířené vydání. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, 2019, 1205 s. ISBN 978-80-7380-741-2.
- [8] Drugs & Forensics Bulletin Národní protidrogové centrály [online]. 24. 2018 [cit. 2022-04-04]. ISSN 1211-8834. Dostupné z: <https://www.policie.cz/soubor/bulletin03-2018-mensi-pdf.asp>
- [9] UHERÍK, Anton. Detektor lži neexistuje. Verbis. 2014. ISBN 9788097057954.
- [10] BOUKALOVÁ, Hedvika a Ilona GILLERNOVÁ. Kapitoly z forenzní psychologie. Praha: Univerzita Karlova, nakladatelství Karolinum, 2020. ISBN 978-80-246-4461-5.
- [11] GILLERNOVÁ, Ilona, BOUKALOVÁ, Hedvika a Univerzita Karlova. Vybrané kapitoly z kriminalistické psychologie. Praha: Karolinum, 2006. ISBN 80-246-1293-3. Dostupné také z: <https://ndk.cz/uuid/uuid:9544db80-7588-11e8-9588-5ef3fc9bb22f>

- [12] STRAUS, Jiří a VAVERA, František. Dějiny kriminalistiky. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, 2012. ISBN 978-80-7380-370-4. Dostupné také z: <https://ndk.cz/uuid/uuid:acc6c110-d92a-11e7-adb0-005056825209>
- [13] CATAK, Ugur. Polygraph. Definition [online]. c2017, Jul 21, 2018 [cit. 2022-04-04]. Dostupné z: <https://www.definition.net/define/polygraph>
- [14] KOHOUT, Josef. Kriminalistika: Fyziodetekční vyšetření v procesu objasňování trestné činnosti [online]. 2008. Praha: Odbor vydavatelství a tisku MV ČR, 2008 [cit. 2022-04-04]. ISSN 1210-9150. Dostupné z: <https://www.mvcr.cz/soubor/3-2008-2008-03-kohout-pdf.aspx>
- [15] SLAVÍKOVÁ, Jana a Jitka ŠVÍGLEROVÁ. Fyziologie dýchání. Praha: Karolinum, 2012. ISBN 978-80-246-2065-7.
- [16] Vysoký krevní tlak a tep [online]. Praha: Merck spol. s r.o., 2018 [cit. 2022-04-04]. Dostupné z: <https://www.medimerck.cz/cz/home/heart/blood-pressure.html>
- [17] 7FT PLE/PPG FOR LX6 [online]. In: . Loughborough, Leics: Lafayette Instrument Company, c2008-2021 [cit. 2022-04-04]. Dostupné z: [https://lafayetteinstrumenteurope.com/product\\_detail.asp?ItemID=2402](https://lafayetteinstrumenteurope.com/product_detail.asp?ItemID=2402)
- [18] Optical finger plethysmograph. COMLAB: Computerised laboratory in science and technology teaching [online]. c2017 [cit. 2022-04-04]. Dostupné z: [http://www.pef.uni-lj.si/eprolab/comlab/sttop/sttop-bm/sttopbm1\\_datoteke/image014.jpg](http://www.pef.uni-lj.si/eprolab/comlab/sttop/sttop-bm/sttopbm1_datoteke/image014.jpg)
- [19] KRAPOHL, Donald J. a Pamela K. SHAW. Fundamentals of polygraph practice. San Diego, CA: Academic Prress, [2015]. ISBN 978-0-12-802924-4.
- [20] LEINER, Dominik Johannes. EDA Positive Change: A Simple Algorithm for Electrodermal Activity to Measure General Audience Arousal During Media Exposure: Scientific Figure on ResearchGate. Researchgate [online]. 2012 [cit. 2022-04-04]. Dostupné z: [https://www.researchgate.net/figure/EDA-Response-SCRPattern-and-Relevant-Parameters\\_fig1\\_233883743](https://www.researchgate.net/figure/EDA-Response-SCRPattern-and-Relevant-Parameters_fig1_233883743)
- [21] KOHOUT, Josef. 2010. Ještě k metodě fyziodetekčního vyšetření. In Kriminalistika. Roč. 43, č. 4, s. 257–266. ISSN 1210-9150
- [22] LX6 POLYGRAPH SYSTEM. Lafayetteinstrumenteurope [online]. Loughborough, Leics, c2008-2021 [cit. 2022-04-04]. Dostupné z: [https://lafayetteinstrumenteurope.com/product\\_list.asp?SubCat3ID=223](https://lafayetteinstrumenteurope.com/product_list.asp?SubCat3ID=223)

- [23] VYBÍRAL, Zbyněk. Lži, polopravdy a pravda v lidské komunikaci. Vyd. 3. Praha: Portál, 2015. ISBN 978-80-262-0869-3.

## SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

OČTŘ Orgány činné v trestním řízení

EDA Elektrodermální aktivita

**SEZNAM OBRÁZKŮ**

Obrázek 1 – Jednotlivé senzory polygrafu [13].....	22
Obrázek 2 – Princip fotoelektrického pletysmografu [18] .....	24
Obrázek 3 – Vývoj křivky EDA při reakci na stimul [20].....	23
Obrázek 4 – Sada LX6-S [22].....	27
Obrázek 5 – Polygraf LX6 [22] .....	28
Obrázek 6 – Pneumograf [22].....	31
Obrázek 7 – Senzor EDA [22].....	29
Obrázek 8 – Fotoelektrický prstový pletysmograf [22].....	30
Obrázek 9 – Pracovní prostředí v programu LXSoftware .....	32
Obrázek 10 – Zobrazení hodnot v Caliper Statistic .....	33

**SEZNAM GRAFŮ**

Graf 1: Záznam z měření pravdivých odpovědí u subjektu 1 .....	37
Graf 2: Záznam z měření lživých odpovědí u subjektu 1 .....	37
Graf 3: Záznam z měření pravdivých odpovědí u subjektu 2 .....	38
Graf 4: Záznam z měření lživých odpovědí u subjektu 2 .....	38
Graf 5: Záznam z měření pravdivých odpovědí u subjektu 3 .....	39
Graf 6: Záznam z měření lživých odpovědí u subjektu 3 .....	39
Graf 7: Záznam z měření pravdivých odpovědí u subjektu 4 .....	40
Graf 8: Záznam z měření lživých odpovědí u subjektu 4 .....	40
Graf 9: Záznam z měření pravdivých odpovědí u subjektu 5 .....	41
Graf 10: Záznam z měření lživých odpovědí u subjektu 5 .....	41
Graf 11: Záznam z měření pravdivých odpovědí u subjektu 6 .....	42
Graf 12: Záznam z měření lživých odpovědí u subjektu 6 .....	42
Graf 13: Záznam z měření pravdivých odpovědí u subjektu 7 .....	43
Graf 14: Záznam z měření lživých odpovědí u subjektu 7 .....	43
Graf 15: Záznam z měření pravdivých odpovědí u subjektu 8 .....	44
Graf 16: Záznam z měření lživých odpovědí u subjektu 8 .....	44
Graf 17: Záznam z měření pravdivých odpovědí u subjektu 9 .....	45
Graf 18: Záznam z měření lživých odpovědí u subjektu 9 .....	45
Graf 19: Záznam z měření pravdivých odpovědí u subjektu 10 .....	46
Graf 20: Záznam z měření lživých odpovědí u subjektu 10 .....	46
Graf 21 – Poměr hodnot dechové frekvence .....	47
Graf 22 – Poměr hodnot tepové frekvence .....	48
Graf 23 – Poměr hodnot EDA .....	48

