

Kriminalisticko-technické zkoumání mechanoskopických stop

*Forensic and technical examination of
mechanoscopic traces*

Michal Vinkler

Bakalářská práce
2011



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta aplikované informatiky

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Fakulta aplikované informatiky

akademický rok: 2010/2011

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Michal VINKLER**
Osobní číslo: **A07226**
Studijní program: **B 3902 Inženýrská informatika**
Studijní obor: **Bezpečnostní technologie, systémy a management**

Téma práce: **Kriminalisticko-technické zkoumání
mechanoskopických stop**

Zásady pro vypracování:

1. Práci zpracujte jako učební pomůcku do předmětu Kriminalistická technologie a systémy.
2. Popište význam mechanoskopie pro zjištění osoby pachatele a zhodnoťte možnosti identifikace objektů.
3. Popište profilografii a její praktické využití jako komparační metody.
4. Zpracujte a popište využití identifikačního systému LUCIA.

ABSTRAKT

Bakalářská práce se zabývá mechanoskopií, jako metodou kriminalistického zkoumání, od počátku jejího vzniku po současnost. Popisuje odborný postup z místa činu s potřebnou dokumentací důkazů. Dále se zabývá způsoby identifikace nástrojů a stop z místa činu, hodnocením nástrojů použitých k trestné činnosti a metodami zkoumání mechanoskopických stop. V práci je také poukázáno na praktické využití identifikačního systému LUCIA v oblasti zkoumání mechanoskopických stop.

Klíčová slova:

Mechanoskopie, kriminalistické zkoumání, identifikace, zajišťování, stopa, nástroj, nález, posudek, LUCIA

ABSTRACT

This bachelor thesis is dealing with mechanoscopy as a method of criminalistics examination from its own beginning. It describes professional process from crime scene with necessary documentation of evidence. Hereafter it deals with identification methods of crime scene instruments and crime scene traces, evaluation of instruments used to criminal activity and methods of examining mechanoscopic traces. Thesis also refers to practical usage of identification system LUCIA in area of investigation in mechanoscopic traces area.

Keywords:

Mechanoscopy, forensic investigation, identification, secured currency, clue, tool, fading, opinion, LUCIA.

Tím větší budou tvé zásluhy, čím více lásky a nadšení vkládáš do každé práce.

Poděkování

Rád bych poděkoval svému vedoucímu práce, Ing. Petru Skočíkovi za cenné rady, připomínky a informace, které mi během tvorby mé bakalářské práce poskytoval. Dále bych rád poděkoval své rodině a kamarádům, kteří mě při práci podporovali.

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/a jsem seznámen/a 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 s předchozím písemným souhlasem Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše);
- 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

.....
podpis diplomanta

OBSAH

ÚVOD.....	9
I. TEORETICKÁ ČÁST.....	10
1MECHANOSKOPIE.....	11
1.1POČÁTEK A VZNIK MECHANOSKOPIE V ČR.....	11
1.2CO ZKOUMÁ MECHANOSKOPIE:.....	13
1.3VÝZNAM MECHANOSKOPIE:.....	14
2MECHANOSKOPIE Z MÍSTA ČINU.....	15
2.1POLICIE NA MÍSTĚ ČINU.....	15
2.2KRIMINALISTICKÝ TECHNIK.....	16
2.3KRIMINALISTICKÁ DOKUMENTACE.....	17
2.4PROVÁDĚNÍ SCHEMATICKÝCH NÁČRTŮ.....	19
2.5FOTOGRAFOVÁNÍ STOP	19
2.6VIDEODOKUMENTACE.....	23
2.7ZHOTOVOVÁNÍ ODLITKŮ.....	23
2.8ZAJIŠTĚNÍ NÁSTROJŮ.....	24
2.9IDENTIFIKACE STOPY.....	27
2.10PROTOKOL OHLEDÁNÍ MÍSTA ČINU.....	29
2.11ZNALECKÝ POSUDEK.....	29
2.12UKLÁDÁNÍ DŮKAZŮ.....	32
3IDENTIFIKACE NÁSTROJŮ A STOP Z MÍSTA ČINU.....	33
3.1PODLE Vlivu NÁSTROJE PŘI KONÁNÍ TRESTNÉHO ČINU:.....	33
3.2PODLE TVARU MECHANISMU NÁSTROJE.....	33
3.3PODLE STRUKTURY PŮSOBÍCÍ SÍLY NÁSTROJE.....	34
3.4METODOU POROVNÁNÍ NÁSTROJE.....	34
3.5PODLE TVARU USPOŘÁDÁNÍ STOPY.....	35
4HODNOCENÍ NÁSTROJŮ POUŽITÝCH K TRESTNÉ ČINNOSTI	39
4.1ROZDĚLENÍ NÁSTROJŮ Z HLEDISKA MECHANOSKOPIE:.....	39
4.2NÁSTROJE ROZLIŠUJEME PODLE JEJICH VZNIKU:.....	40
II. PRAKTICKÁ ČÁST.....	41
5METODY ZKOUMÁNÍ MECHANOSKOPICKÝCH STOP.....	42

5.1 VIZUÁLNÍ METODA.....	42
5.2 OPTICKÁ METODA.....	43
5.3 OPTOELEKTRONICKÁ METODA.....	44
5.4 FYZIKÁLNĚ CHEMICKÁ METODA.....	44
5.5 INDIVIDUÁLNÍ IDENTIFIKACE.....	45
5.6 ZKOUMÁNÍ SKLA NA MÍSTĚ ČINU.....	45
5.7 PROFILOGRAFICKÁ METODA (PROFILOGRAFIE).....	48
6 IDENTIFIKAČNÍ SYSTÉM LUCIA.....	52
6.1 ZHODNOCENÍ SYSTÉMU LUCIA.....	58
ZÁVĚR.....	60
ZÁVĚR V ANGLIČTINĚ.....	62
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....	64
SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK.....	66
SEZNAM OBRÁZKŮ.....	67
ZDROJE POUŽITÝCH OBRÁZKŮ.....	69

ÚVOD

Mechanoskopie je vědní obor, který zkoumá nástroje podle zanechaných stop na místě činu, tento proces studia stop se začal rozvíjet již v roce 1912 a toho byl autorem kriminalista Luke May, do České Republiky se první pokusy zkoumání mechanoskopických stop dostavily v roce 1927. V roce 1931 ministr vnitra generál četnictva Josef Ježek zakládá první samostatný mechanoskopický tým expertů. Od té doby se mechanoskopie začala šířit a rozvíjet po celém území ČR. Od počátku vzniku do současnosti tento obor zaznamenal značný pokrok v technice mechanoskopického zkoumání stop a v možnostech identifikace objektů. V kriminalistice je hlavní myšlenkou dopadnout a usvědčit pachatele, tuto myšlenku podporuje tento vědní obor, a proto je mechanoskopie velkým přínosem pro celý kriminalistický svět.

S neustále častými loupežemi se začal člověk rozvíjet se zájmem najít shodu na narušených objektech s nástroji praktického využití v životě. Účelem bylo tuto shodu stvrdit a postupně se dopracovat k individuálnímu nástroji. V konečné fázi je úmyslem celého zkoumání usvědčit dotyčného pachatele a s ním následně právně naložit.

Obor mechanoskopického zkoumání stop byl pro mě neznámou kriminalistickou metodou, jelikož se v dnešní době člověk setkává s krádežemi a narušováním objektů, téměř na každém rohu, rozhodl jsem se seznámit s touto problematikou a zpracovat na tohle téma svou bakalářskou práci. Ta se věnuje velké škále hodnocení stop a nástrojů, mechanismu vzniku stop a možnostem identifikace nástrojů. Obsahuje řadu různých metod zkoumání stop s využitím nejmodernějších prostředků. Práce umožňuje také náhled na praktické využití identifikačního systému LUCIA. Rozsah možností tohoto moderního systému dokazuje, že věda a technika neúprosně nahrazuje veškerou manuální lidskou činnost.

Práce je průběžně doplněna obrázkovou dokumentací pro maximální přiblížení reálné situaci celého procesu kriminalisticko-technického zkoumání mechanoskopických stop a to je náplní této práce.

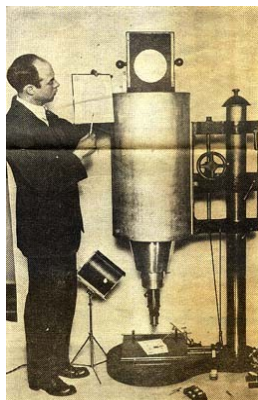
I. TEORETICKÁ ČÁST

1 MECHANOSKOPIE

Je jedna z metod kriminalistické techniky, která zkoumá stopy po nástroji trestného činu. Zabývá se identifikací nástrojů podle pachatelem zanechaných stop na místě činu. Mechanoskopie také zkoumá narušené mechanické zábranné systémy (dveře, zámkové systémy, mechanické zámky a autozámky), schránky na úschovu hodnot (mechanicky narušené trezory, sejfy, příruční pokladny, ohnivzdorné skříně). Cílem tedy je – vlastní identifikace nástroje popř. jeho skupinovou náležitost, ale můžeme také objevit mechanismus vzniku mnoha řad stop a jejich spojení s trestnou událostí. Mechanoskopie srovnává oddělené části předmětů a nástrojů, u nichž následně vyhodnocuje pravděpodobnost jejich podoby. Předmětem tohoto zkoumání mohou být: skla automobilů, přístroje z dopravních prostředků, výlohy, plomby, pečete, textilie, poškozené kovové, plastové nebo dřevěné předměty narušené nástrojem trestného činu. [1]

1.1 Počátek a vznik mechanoskopie v ČR

V roce 1912 vědec a kriminalista Luke May začíná provádět první pokusy mechanoskopického zkoumání a následně publikuje svou práci o využívání mikroskopů při identifikaci rýh na narušeném objektu či nástroji trestného činu (obr.1). Důvodem těchto pokusů se stal fakt značného nárůstu vloupaček do ohnivzdorných pokladen. Domácí kutilství kasařů se velice rozvíjelo, hasáky na trhání plechů, ruční vrtačky, kleště, pilníky, pilky na železo to vše prošlo úpravou ke snažší práci pro páchání trestné činnosti. Úroveň zabezpečení pokladen nebyla zdaleka tak vysoká jako v současnosti, což nasvědčovalo jejich běžnému průlomu. Vyloupeným pokladnám se tedy zvýšila pozornost a začal se zkoumat jejich povrch (stopy po nástrojích na pancířích) a okolí (úlomky nástrojů). [3]



Obrázek 1 Luke May při mikroskopickém zkoumání [14]

Ministr vnitra generál četnictva Josef Ježek na počátku roku 1931 zřizuje v bývalé Československé republice u Ústředního četnického pátracího oddělení v Praze samostatnou mechanoskopickou skupinu expertů, kteří vyšetřovali, zkoumali a srovnávali stopy po nástrojích trestného činu.



Obrázek 2 Gen. Josef Jan Matěj Ježek, československý policejní úředník, generál četnictva a protektorátní ministr vnitra a také veliký příznivec služební kynologie v četnictvu [14]

Tato mechanoskopická skupina vznikla díky nahodilé kontrole a srovnání stopy s nástrojem z rukou pachatele, jež tuto stopu vytvořil. Název „mechanoskopie“ pochází z Řecka, podle označení nástroje, jeho znaků a stopy.

V Teplicích-Šanově v severních Čechách na bývalé četnické stanici se konaly v roce 1927 jedny z prvních mechanoskopických pokusů, důvodem byly velmi časté loupeže místních ohnivzdorných pokladen.

U většiny zadržených pachatelů byl nalezen nástroj loupežné činnosti, díky tomu mohli kriminalisté vzájemně srovnávat nástroje se stopami na narušených objektech. Všechny shodný materiál byl pak odeslán soudu. I když soudní znalci potvrdili shodu nástroje se stopou na pancéřích, byli lupiči propouštěni. Použité nástroje byly vyráběné sériově, a proto nebylo možno dokázat, zdali byly použity tyto individuální pomůcky. Pro nedostatek důkazů nemohl být pachatel obviněn.

Teprve od roku 1930 byly provedeny zdařilejší pokusy o usvědčení pachatele pátracím oddělením v Praze. Jejich přínosem bylo detailní sledování povrchu hmoty.

Mechanoskopie se nadále rozvíjela, jelikož žádný povrch není úplně hladký, začali se tito experti těmito mikro-nerovnostmi zabírat stále podrobněji. Každá tato malá nerovnost má svůj původ, proto se stal tento náhled základem mechanoskopie. Následně byl podán 28. března 1931 Ústředním četnickým pátracím oddělením v Praze krajskému soudu v Liberci první posudek o stopách na vyloupené pokladně s hasákem pachatele. Dne 24. prosince 1931 byl činitel uznán vinným a odsouzen na 2 roky žaláře.

Dále se mechanoskopie velmi rychle rozšiřovala. Pátracím stanicím byly následně vydány směrnice, které definovaly způsoby lupičů pokladen a zajišťování stop použitých nástrojů. K dalšímu rozvoji přispěly dílny s nutnými prostředky a nástroji ke zkoumání stop a nástrojů (optické, makrofotografické a mikrofotografické přístroje).

Mechanoskopická technika začala rychle sklízet úspěch a viditelný efekt se ukázal v klesajícím množství vyloupených pokladen, který v roce 1933 vyrostl na 760 případů a v letech 1935 a 1936 klesl přibližně na 570 případů a nadále se tento stav snižoval. [10]

1.2 Co zkoumá mechanoskopie:

- Nástroje (předměty k usnadnění, urychlení a zhuštění práce)
- Úlomky nástrojů a jiných funkčních částí (zuby pily, úlomky vrtáku)
- Zámky (dveřní zámky, visací zámky a trezorové zámky)
- Napadené bezpečnostní úschovné objekty (trezory, úschovné skříňky)
- Plombové a pečetoné uzávěry (symbolické uzávěry- zejména na železničních vagónech, trezorech)
- Poškozené sklo (autosklo, tabulové sklo)



Obrázek 3 Překonaná překážka při odcizení interiérového příslušenství [15]

Na obrázku 3 je jasný úkaz vloupání do interiéru auta. K překonání této překážky, v podobě autoskla, si pachatel zvolil kovové kladívko, které následně spadá do mechanoskopického zkoumání nástrojů.

1.3 Význam mechanoskopie:

Výsledek studia identifikace nástrojů a jiných funkčních předmětů by měl umožňovat:

- Správně si udělat obrázek celé situace, za které se trestný čin stal o jeho detailech i celkové podobě. Udělat si představu fyzických vlastností pachatele a uchovat si představu použitého nástroje a jeho zvláštních znaků.
- Zařadit si použitý nástroj do skupinové příslušnosti.
- Identifikaci individuálního nástroje a přes něj zjistit konkrétního pachatele
- Zjistit jakým mechanickým způsobem byl objekt narušen, podmínky jejich vzniku a jejich souvislost s trestným činem. [6]

2 MECHANOSKOPIE Z MÍSTA ČINU

2.1 Policie na místě činu

Policista informovaný o trestném činu je povinen zajistit tyto zásadní opatření na místě činu:

Poskytnutí nebo zajištění první pomoci- předpokládá se osobní pomoc policisty, přivolání lékařské záchranné služby, popř. hasičský záchranný sbor.

Předběžná prohlídka- provádí se k rychlému poznání místa činu k zajištění potřebného přivolání policejních či záchranných orgánů).

Zabránění škodlivým následkům- je zde namysli např. odvoz zraněných, zajištění veřejného pořádku.

Uzávěra místa činu- místo je uzavřeno dle potřeby vyšetřovatelů, jak z hlediska doby trvání, tak velikosti prostoru.

Ochrana stop- stopy nesmí být poškozeny, nesmí s nimi být manipulováno nepovolanou osobou, nesmí dojít k jejich ztrátě).

Zjištění svědků události- jedná se o osoby, jimiž byl případ nahlášen, které se na místě činu pohybovaly před spácháním trestného činu, které událost viděly nebo zpozorovaly pachatele.

Zajištění pronásledování pachatele- prioritou policistů je místo činu zajistit a pronásledování ponechat jiným hlídkám.

Hlásná služba- policista poučí operačního důstojníka o dané situaci: co se stalo, kde, jaká opatření byla provedena, jaká je potřeba dále provést a všechny další nalezené informace.

Na místo činu je přivolán kriminalistický technik- na místě činu stopy zajistí a potřebně zadokumentuje.

Kriminalistický expert- zpracuje protokol o ohledání místa činu - před výjezdem a po výjezdu. Je zpracován znalecký posudek - musí být zaslány objekty se stopami nástroje nebo odlitky, grafická dokumentace a protokol o ohledání místa činu. Důkazy se poté ukládají do vhodných obalů a zpracovává se kriminalistická dokumentace (srozumitelný, úplný obraz získané informace). [11]

2.2 Kriminalistický technik

Úkolem tohoto technika je zajistit veškeré mechanoskopické stopy na místě činu, pořádnou kriminalistickou dokumentaci (topografickou dokumentaci, fotografickou dokumentaci, videodokumentaci). Při zajišťování stop se však nesmí použít nástroje, u nichž je šance, že byly použity pachatelem (nejlépe zajistit stopy in-natura). Stopu nejdříve tzv. zafixuje, aby nedošlo k poškození pro následující znalecké zkoumání. Je zde důležitá i takzvaná „čerstvost stopy“, např. podle toho, zda není okysličena část kovového povrchu, na kterém byly stopy vytvořeny.

Jeho povinnou výbavou je kufr na zajištění mechanoskopických stop (viz. obr. 3). Kufr je určen na místo činu pro manipulaci v oboru otevírání a rozlamování zámků a zámkových vložek apod. Duralovodřevěná konstrukce kufru je potažena plastovou folií, která napodobuje hliníkový plech.

Obsah kufru tvoří: (obr.4)

-1ks Svinovací ocelový dvoumetr -1ks Nůžky na plech -1ks Nůžky obyčejné -1ks Lukaprén/mikrosil -1ks Profilový rozlamovač vložek FAB -1ks Otvírač dveří -1ks Sada pakličů -1ks Sada planžet -1ks Sekáč zámečnický plochý -1ks Kladivo zámečnické -1ks Šroubovák s výměnnými hroty -1ks Pákové kleště -1ks Důlčik zámečnický -1ks Olej konkor -1ks Průbojník -1ks Dláto na dřevo -1ks Pilník plochý -1ks Pilník kulatý -1ks Nebozez -1ks Řezač skla -1ks Pinzeta plochá -1ks Pinzeta anatomická -1ks Fázovka -1ks Magnetická čísla- sada 0-9 -1ks Plastová čísla sada 0-20 -8ks Stojánek na čísla -3ks Lepicí pásy -1ks Pilka na železo -1ks Magnetický podavač -2ks Gumové misky -5ks Psací potřeby -1ks Kapesní nůž -1ks Svítilna Mag-lite s vláknovým nástavcem -2ks Pracovní rukavice (1pár) -2ks Rukavice na sklo (1pár) -20ks Sáček se zipem (dva rozměry) -1ks Hygienické prostředky.[12]



Obrázek 4 Kufř na zajištění mechanoskopických stop [12]

2.3 Kriminalistická dokumentace

Touto dokumentací je myšleno vhodným způsobem a jistou formou zachytit, jasný, úplný a verifikovaný obraz celkové situace trestního činu.

Až po vlastním zadokumentování stop může teprve dojít k vyhodnocení stopy a v kontextu s dalšími důkazy může v rámci celého vyšetřování posloužit soudu k objektivnímu posouzení případu.

Tato dokumentace nezahrnuje pouze problematiku zadokumentování různých důkazů, ale během vyšetřování je potřeba zaznamenávat různé údaje o trestné činnosti pachatele, o vzniklé škodě, o způsobu provedení trestního činu, o jeho společenské nebezpečnosti, apod.

Základní zásady dokumentování:

Je potřeba se řídit základními zásadami, které jsou podstatné pro správný a efektivní postup:

- Včasnost dokumentovaných informací a jejich nenahraditelnost
- Objektivnost provedené dokumentace

- Účinnost použitých dokumentačních metod
- Úplnost provedené dokumentace
- Komplexnost dokumentace

V okamžiku, kdy důkaz vznikne, dochází k opačnému procesu a důkaz začíná zanikat a hodnota informace ztrácí postupně svou hodnotu a časem úplně zaniká. K odhalení, zachycení a uchování co největšího množství důležitých informací je nutné dodržovat požadavek včasnosti. Pozdě zafixovaný důkaz ztrácí možnost své náhrady.

Pro maximální účinek dokumentace je potřeba, aby zadokumentované okolnosti byly zaznamenány více metodami a prostředky, aby ztrát, chyb, mezer a omylů bylo od reálné situace co nejméně. Nelze posuzovat studovanou situaci podle jednoho dokumentačního materiálu, je povinností posuzovat podle komplexního dokumentačního materiálu, ve všech společných souvislostech a návaznostech. K tomu, aby mohly sloužit, jako objektivní důkaz k dalšímu vyšetřování, hodnocení a plánování, musíme tyto informace a jejich nositele nejen zjistit, ale i náležitým zákonným způsobem zajistit.[6]

Smysl kriminalistické dokumentace:

Zakládá se na schopnostech jejího využití v procesu poznání trestných událostí. Jde především o možnosti:

- Věrného znázornění materiálního stavu místa kriminalistické události.
- Znovuobnovení materiálního stavu místa kriminalistické události, pokud je toto znovuobnovení zapotřebí.
- Věrného znázornění okolností a podmínek použitých metod kriminalistické praxe k získání informací potřebných k vyšetřování.
- K názorné ukázce průběhu činu a výsledcích použitých kriminalistických metod u subjektů, které nebyly při aplikaci těchto metod zúčastněny.
- Fixace použitých metod, prostředků a jednotlivých výsledků znaleckého zkoumání.
- Získání podkladů pro věcné hodnocení získaných důkazů a zkoumání informací.

2.4 Provádění schematických náčrtů

Schematické náčrty řadíme do topografické dokumentace, kde spadá také plánek¹ a schéma². Ve většině oblastí kriminalistického pátrání jsou však náčrty postačující. Usnadňují nám udělat si rychlý, stručný a přehledný grafický obrázek rozložení stop (nezávisle na měřítku) na objektu nebo v prostoru, jejich pozice, velikostní rozměry a charakteristické zvláštnosti nástroje, které se ve stopách zobrazily. Náčrty jsou pořizovány kvůli rychlému zpracování. Osoby ohledání jsou povinny náčrt podepsat.

Jejich důležitost vyplývá z okamžitého vyloučení vztahu podezřelého ke stopám na místě činu.[5]

2.5 Fotografování stop

Při fotografování postupujeme systematicky a držíme se pravidel měrné fotografie. Stopy je důležité zaznamenávat do jednoho snímku, kvůli představě rozložení a vzájemné vazbě mezi nimi (rám okna, zárubeň dveří). Fotografická dokumentace je vedle protokolů, schémat a odlitků nepostradatelnou částí stálých informací. Základ fotografické dokumentace je založen na trvalém zachycení různých objektů v průběhu pátrání, vyšetřování a prevence trestných činů. Malé stopy je třeba poskytnout v dostatečném měřítku, kvůli správné identifikaci. Každá stopa bývá zaznamenána několika snímky (většinou 2-3) za různých fotografických podmínek a pod různými úhly dopadu světla.[5]

Snímky dokumentující místo činu musí zaznamenat:

- celou situaci z místa činu v době pátrání
- informace o místě činu i jeho okolním prostranství
- rozmístění všech objektů v prostoru, jejich rozměry, typické vlastnosti a vzájemné spojení

¹ Půdorysné zobrazení náčrtku obvykle v měřítku 1:200. Bývá doplněn legendou.

² Znázorňuje navíc rozvody plynu, elektrické energie, benzínu a dalších médií na místě činu. Při pořizování schématu platí stejné principy jako u náčrtku.

2.5.1 Druhy snímků:

Orientační fotografie - Cílem těchto snímků je zaznamenat poškozený objekt s jeho rozsáhlým okolím. Nachází-li se místo ohledání v místnosti nebo v jiných uzavřených prostorech má tento snímek zachytit prostředí okolo domu, eventuálně i s částí ulice, pro vytvoření dostatečného obeznámení, zda je budova oplocena, kde se vyskytují apod.

Celková situační (přehledná) fotografie - Zachycuje celkový pohled na místo činu se všemi důležitými objekty (místo vloupání), ale bez přilehlého okolí. Obvykle se zhotovují záběry zhotovené ve výši očí stojícího člověka. Snímky jsou pořízeny hned při příchodu na místo činu, než místo naruší kriminalisti. Podstatou těchto snímků je sledovat pouze poškozený objekt a nástroje jeho narušení (vyloupené místo, pachatelem zanechané nástroje a jiné předměty spojené s činem) pod několika úhly a z odlišných stran.

Polodetailní fotografie - Je omezena na zobrazení prostorového vztahu důležitých prvků v okolí ústředního objektu. V případě vloupání, kdy pachatel rozbije okno, musí být na snímku viditelné i střepy pod ním. Jelikož pachatel většinou nenaruší pouze okno, ale následně dveře, trezor a jiné je počet polodetailních snímků neomezený. Jejich měřítko je zaznamenáno dle potřeby vyšetřovatelů.

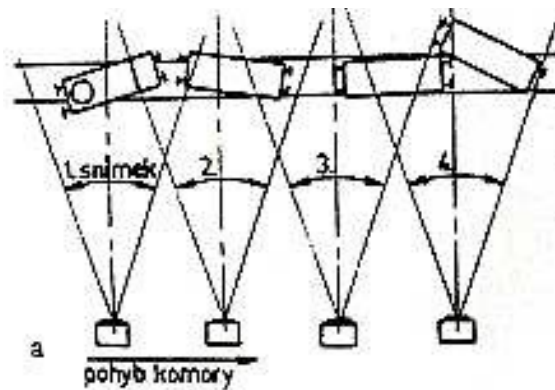
Detailní fotografie - dokumentuje dílčí objekty či jejich části, jejich jedinečné znaky a typické vlastnosti činu a to zcela izolovaně od přilehlého prostředí. Obsahem jsou nejtypičtější vlastnosti těchto objektů - tvar, členitost, strukturu, povrchové rysy a jejich velikost. Dokumentace se pořizuje za pomoci příložného měřítka. Její význam také souvisí s převozem důkazů z místa činu, kdy může dojít k jejich narušení. Následná možnost porovnání aktuálního stavu se stavem původním před transportem.[8]

2.5.2 Zvláštní druhy snímků:

Mnohdy je potřeba zaznamenat rozsah místa činu, neobvyklé znaky, u nichž je zapotřebí použít metody a postupy odlišné od běžného fotografování. Obvykle se využívá standardní přístrojové techniky s doplňkovým příslušenstvím nebo pomůckami.

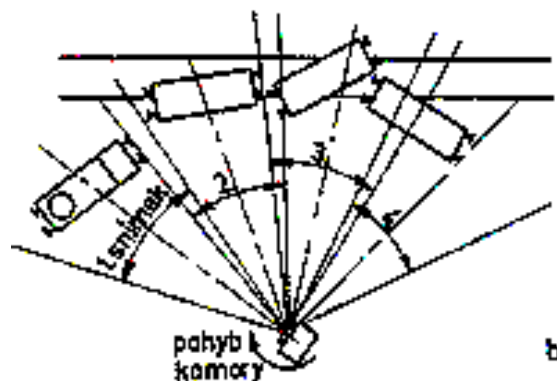
Panoramatická fotografie- Snímek slouží pro zachycení plynulého obrazu v jednom snímku v případě, že běžný širokoúhlý objektiv nestačí svým zorným úhlem. U panoramatického záběru je důležité, aby velikost úhlu byla větší jak 100° a jeho šířka dvojnásobná výšce tohoto snímku. Metoda rozlišuje dva druhy:

- *Lineární (řadová) fotografie* - Úkolem je zdokumentovat objekty umístěné v řadě (např. vyloupené domy v ulici).



Obrázek 5 Lineární panoramatická fotografie [6]

- *Kruhová panoramatická fotografie* - Metoda je zavedena tehdy, pokud pozice vylopuených objektů není řazena v linii, ale vyskytuje se v mnoha různých stranách. Podstatou fotoaparátu je stativ s úhlovou stupnicí s možností záznamu v rozmezí 360° . Zorné pole je snímáno při pootočení o daný úhel, jehož velikost je konstantní.



Obrázek 6 Kruhová panoramatická identifikace [6]

Měrná fotografie- Rozpoznáváme dvě metody k dodatečnému zjištění rozměrů objektů a porovnání jejich vzájemných poloh v prostoru:

Fotografie s přiloženým měřítkem – na snímku musí být jasně viditelný skutečný rozměr fotografované stopy, zobrazujeme společně měřítko s centimetrovým nebo jemnějším dělením s fotografovaným předmětem v jediném snímku.

Na jednom snímku je povinností zobrazit centimetrové měřítko o milimetrovém dělení s předmětem trestného činu.

Při používání této metody postupujeme podle několika zásad. Měřítko musíme umístit do roviny objektu a optická osa objektivu musí směřovat na ohnisko foceného předmětu. Musíme dbát, aby byl na zaznamenaném snímku jasně viditelný potřebný objekt a stupnice měřítka.



Obrázek 7 Fotografie s přiloženým měřítkem [16]

Fotografie drobných předmětů a stop- U objektů velkých rozměrů můžeme dosáhnout zmenšení 1:20 až 1:1. A naopak detaily objektů okem nepozorovatelné se zvětšují 1:1 až 25:1, jedná se o makrofotografie. Mikrofotografie zde mezi objektiv a těleso přístroje umístíme mezikroužky nebo měchové zařízení, kterými lze obrazovou vzdálenost prodloužit a dosáhnout tak zvětšení až na 2000 násobek. Do pozadí snímku vkládáme neutrální šedou, aby byl obraz cílového předmětu dostatečně pestrý a zřetelný. Podle potřeby je objekt osvětlován.

Do odvětví fotografování stop řadíme tzv. **fotogrammetrii**. Je to metoda, kterou určujeme rozměry a polohu objektů z fotografických snímků. Ze snímku je možnost získávat nové potřebné informace při jejich zkoumání. Tento postup také využívá k záznamu měřítka, které jsou k rovině optické osy rovnoběžné. Fotogrammetrie se využívá ve

venkovním prostoru, ale také v malém uzavřeném prostoru. Při přenosu obrazu často dochází k nepřesnostem, proto je vždy obvyklé provádět přímá měření. [6]

2.6 Videodokumentace

Videodokumentace spočívá v možnosti dokonalého zachycení děje. U trestného řízení je vhodný jak z hlediska kvalitnější obrazové dokumentace, tak i z možnosti zvukového záznamu.

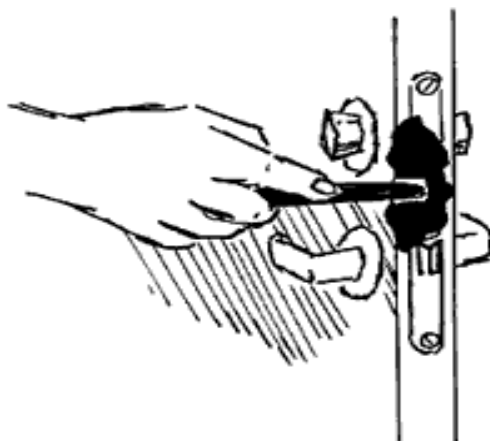
Videozáznam podstatně lépe ukazuje celou situaci a zpětná rekonstrukce trestného činu není náročná.

U této metody je postup obdobný jako u snímání fotoaparátem, situace je nejdříve snímána v celém jejím rozsahu a následně jsou zadokumentovány jednotlivé části (předměty, stopy, jejich umístění a společná poloha). [13]

2.7 Zhotovování odlitků

Nelze-li stopu přímo zaznamenat, odebírá se její odlitek. K tomu se využívají různé materiály (sádra, polymerová pasta, plastelína, silikonový kaučuky nebo speciální tmel Mikrosil). Výběr materiálu k odlití závisí na velikosti stopy, velikosti mikroreliefu, struktuře povrchu stopy, teplotě okolí apod. Například u plastických mechanoskopických stop je nejvhodnějším materiálem pro vytvoření odlitku plastelína, ale nepoužívá se u hrubých povrchů stop a při překročení 28 °C, poté nastává deformace této hmoty. [6]

Z obrázku 8 vidíme nános speciálního tmele mikrosil do zárubně zámku. K manipulaci s tmelem slouží speciální pomůcky.



Obrázek 8 Nános tmelu k vytvoření odlitku [17]

2.8 Zajištění nástrojů

Zajišťování důkazů má také svůj postup a pečlivý systém. Celistvost stopy je v tomto oboru velmi důležitá, a proto je zapotřebí, aby byla zajištěna i s nástavci, násadami, jejich obaly, pouzdry nebo kufry. Speciálně vyrobená zařízení, která si pachatelé sami vyrobili, pro ulehčení trestné činnosti musí být také zajištěny kompletně. U velkých svěráků odebíráme jen čelisti či vložky, ale malé musí být zabezpečeny celé.

Nástroje rozdělujeme podle počtu funkčních částí: S malým počtem funkčních částí (kleště, sekery, hasáky, stříhače svorníků, nůžky, dláta, šroubováky apod.). S větším počtem funkčních částí (pily, pilníky, brusky, škrabky apod.). Pily zajišťujeme společně s oblouky. V zubech pily se často objeví úlomky kovu nebo dřeva z poškozeného předmětu, z toho důvodu je celý list zabalen do čistého papíru, aby při jeho manipulaci a transportu nedošlo ke ztrátě. Za použití těchto nástrojů dochází ke vzniku brusného prachu, který je pro kriminalistické techniky nevyhodnotitelnou stopou. U nástrojů s větším počtem zubů si každý břit vytvoří na řezné stěně vryp, který je následně dalším břitem odstraněn. Šroubovitě vrtáky fungují na obdobném principu. Proto nesou úlomky nástrojů důležitý význam. Úlomky se označí s rozměry a zabalí do krabičky. Při každém následujícím kroku je nutné poradit se s kriminalistickým expertem a do ukončení vyšetřování musí být nástroj zachován v původním stavu a nesmí být používán. [2]

2.8.1 Zajišťování stop páčidel na místě činu

Při zkoumání jednotlivých stop musí expert vypátrat protilehlou stopu na vypáčeném objektu. Může dojít k případu, že stopy jsou pouze nafingovány a jsou vytvořeny za

úmyslem špatného nasměrování při ohledání místa činu. Takové stopy pachatel vytváří zevnitř na otevřených objektech (okna, dveře).

Kriminalista musí také dobře zaznamenat rozměry (v milimetrech) a jejich nepravidelnost. Zkoumané objekty je potřeba řádně ohledat, jelikož široké stopy jsou obvykle složeny z několika stop úzkých. Stopy se mohou také překrývat, potom může dojít ke špatnému zjištění rozměrů (shluk stop).

Pokud je páčidlo nalezeno přímo na místě činu musí se poslat k odbornému prozkoumání a nesmí se do stopy usazovat, jelikož by mohlo:

- narušit stopu,
- zanechat ve stopě nové znaky,
- přenést skvrny ze stopy na páčidlo,
- přenést skvrny z páčidla do stopy.

Na obrázku 9 je názorná ukázka dveří zdolaných páčidlem. Tento nástroj nedokáže pouze rozlomit zámek, ale jak také vidíme výrazně znehodnotit omítku, rám dveří a v neposlední řadě samotné dveře.



Obrázek 9 Detail vypáčených dveří [18]

2.8.2 Zajišťování zámků, visacích zámků a cylindrických vložek

Zajištění zámků pro význam mechanoskopického zkoumání se provede vyjmutím z lůžka nebo přímo demontáží zámků ze dveří, víka či zásuvky. Zámky malých objektů se získávají spolu s ním.

Narušené visací zámky páčením nebo jiným způsobem se odebírají v prvotním stavu spolu s petlicí nebo se stopami páčení kolem petlice. Úkolem je také zabránit neodbornému zkoušení zámku pakličem, používanými nebo jinými klíči. Planžetou způsobíme na mechanismu zámku mechanoskopické mikrostopy. Poškozené zámky, klíče a pakličích se zkoumají mechanicky, opticky i fotograficky.

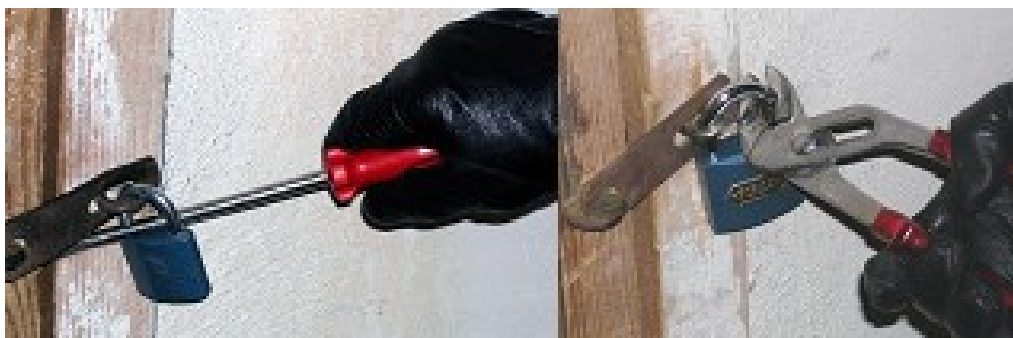
K odemknutí zámku využíváme jedině klíč originální. Celý styl otevření zámku je nutné zdokumentovat pro kriminalistického znalce a použitý klíč k dokumentaci přiložit a správně označit.

U odemčeného zámku se nesmí do klíčové dírky vsunovat originální klíč ani jeho kopie. Zámek nesmí být ani zkoušen jestli je funkční. Se zámek po zajištění nijak nemanipulujeme.

U cylindrické vložky zjišťujeme způsob jejího překonání, mohlo zde dojít k navrtání nad cylindrickou vložku, proto ji musíme zajistit spolu se zámekem.

Stopy po šroubováku, kleštích apod. zanechávají otisk i na hlavičkách šroubků nebo hřebíků. Stopy v zámku, na klíčích a pakličích se zkoumají mechanicky, opticky i fotograficky. [6]

Na obrázku 10 je očividná snaha překonat visací zámek k následnému loupežnému činu. K tomuto účelu jsou většinou používány nástroje, jako je šroubovák či kleště.



Obrázek 10 Ukázka překonání visacího zámku [16]

2.8.3 Zajištění stop in natura

Je provedeno vždy, kdy nedojde k neoprávněnému narušení objektu. Na částech se stopami, které byly mechanicky odděleny od objektu, se obvykle označí horní a dolní okraj a vnitřní strana např. popisovačem, vyrytím značky - část se stopou nesmí být nijak narušena. Např. u kovových materiálů se stopy vhodně oddělují (vystříhnou, vyříznou, odštípnou, odvrtnou, vyseknou apod.). Podstatné je také zajistit části napadeného objektu

oddělené při vzniku trestné činnosti (třísky, hobliny, špony apod.) mohou zde být zřetelné otisky řezných ploch nástroje. Vše se uchovává v obalech, aby nedošlo k jejich ztrátě. Na místě činu se často nachází úlomky nástroje, např. zuby pily. K vyhledání je možné použít magnet. [1]

2.9 Identifikace stopy

Identifikace je odvozena od slova identita neboli ztotožnění něčeho s něčím. V oblasti mechanoskopie se seznámíme s identifikací objektovou. Ta obsahuje jistá kritéria, která jsou označována jako „kritéria shody“:

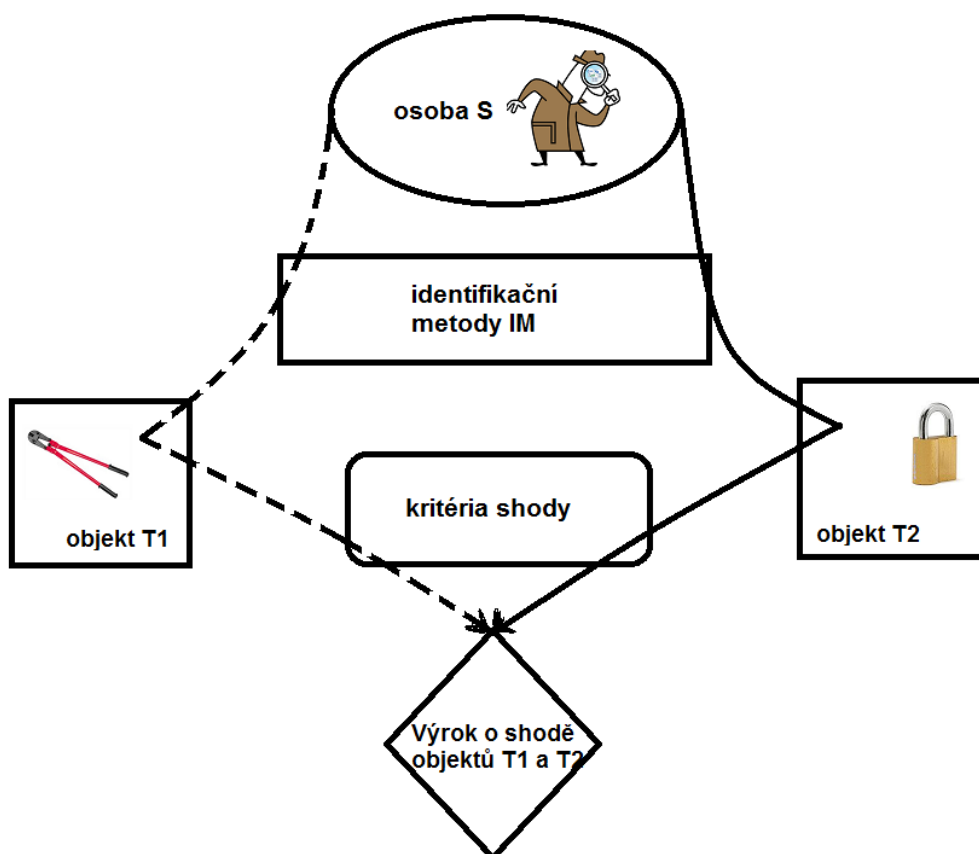
- Leibnitzovy zákony totožnosti jsou prvním kritériem a jsou vymezeny takto: Pokud objekt T1 a objekt T2 mají veškeré charakteristiky totožné dojde ke shodě.
- V druhém bodě můžeme identifikaci objektů chápat jako proces pořizování důležitých a charakteristických znaků, vlastností a projevů mezi dvěma objekty. Cílem této identifikace je vyslovit tvrzení, zda objekt T2 je též objekt T1 nebo T2 není objekt T1. Zde se setkáváme s tzv. *individuální identifikací objektu*.
- Podle B. Russella existují vymezení, ve kterých je zmíněno: „T1 je ve shodě s T2, pokud T2 spadá do každé třídy, do níž spadá objekt T1“. Poté můžeme přiřazovat entity k jistým vymezeným třídám.
- L. Told formuluje identifikaci jako shodu pouze jedné entity. V jeho znění není identifikace považována jako shoda více entit, z tohoto pohledu je myšlena identifikace zjištěného jevu nebo poruchy.

Úrovně procesů pořizování markantů:

- Intuitivní – člověk dokáže samostatně rozpoznat příbuznost objektů, ale tuto shodu nedokáže vyjádřit ani vysvětlit a proto ji nemůže nikomu sdělit.
- Přirozené – člověk dokáže běžnými prostředky jejich přiřazení - jazykem, písmem, graficky.
- Systémové – přiřazování množiny společných prvků, které charakterizují objekty T1 a T2.

Struktura objektové identifikace obsahuje tyto prvky: (obr.11)

- Subjekt S – jedná se o osobu nebo tým specializovaných pracovníků v daném oboru, kteří uskutečňují identifikaci.
- Identifikační metody - IM k určování identifikačních markantů objektů T1 a T2.
- Předměty identifikace - objekty T1 a T2.
- Kritéria shody



Obrázek 11 Struktura objektové identifikace [19]

Proces objektové identifikace můžeme také strukturalizovat a to na tyto prvky:

- Vymezení předmětů identifikace
- Vytvoření množiny identifikačních markantů
- Etapa zkoumání objektů příslušnými metodami
- Etapa vlastní identifikace, zde je zkoumána shoda identifikačních znaku objektů T1 a T2 za použité vhodných „kritérií shody“
- Definice závěrů plynoucích z identifikace objektů [6]

Pro identifikaci je velmi významné, jaký materiál je vlastníkem stopy, přičemž nevhodnější pro pátrání jsou stopy vytvořené v kovovém materiálu, tvrdém dřevu nebo v některých plastických hmotách, pryži. Opačně stopy s problémovou identifikací se vyskytují na objektech z měkkého materiálu např. měkké dřevo, textil, kůže, tenké dráty a také papír. Pokročilá technika se neustále rozvíjí a prosazuje své nové metody. Každý nástroj zanechá jedinečnou stopu na narušeném místě, jelikož každá funkční plocha má charakteristické nerovnosti mikroreliefu.

Nejpodstatnější jsou nerovnosti na funkčních částech nástrojů – břítech (nůž atd.), čelistech (např. kleště), střížných hranách, ploskách (nůžky, kladivo) apod. Tak jako má pachatel jedinečnou podobu otisků prstů, vlastní i nástroj svůj jedinečný mikrorelief, který má svou jedinečnou, nesrovnatelnou podobu. [8]

2.10 Protokol ohledání místa činu

Je velmi významnou částí při dokázání trestné činnosti. V první části je popsáno, kde se místo nachází, čas ohledání, jména zúčastněných osob a jméno velitele ohledání, všechny zjištěné fakta jsou uvedeny v popisné části. V další části je třeba zaznamenat a popsat druh stop (objemové, plošné) a další specifikaci např. rozměry, polohu objektu, řezy, vrty, vrtací otvory apod., jejich tvar (např. u vrtů tvar okraje dna), vzájemnou polohu série stop, rozměr mezi ohniskem stopy a zemí. Podstatné je také poznamenat již zmíněnou „čerstvost“ stopy. Ohledání zprostředkovává obvykle vyšetřovatel, popř. stálá výjezdová skupina. Další zúčastnění mohou být poškozený, svědek, podezřelý a obviněný. [6]

Přímá příprava ohledání místa činu se dělí:

- Organizační opatření před výjezdem na místo činu
- Organizační opatření po výjezdu na místo činu

2.11 Znalecký posudek

2.11.1 Podoba znaleckého posudku

Vyhláška č. 37/1967 Sb., předepisuje v § 13:

- V posudku znalec předloží popis zkoumaného materiálu, popřípadě jevů, souhrn skutečností, ke kterým u zkoumání přihlížel (nález), a výčet otázek na které zodpoví (posudek).
- Písemný znalecký posudek musí být papírově sepsán, jednotlivé strany je potřeba očíslovat a připravena sešívací šňůra k poslední straně posudku a přetištěna znaleckou pečeti.
- K poslední straně posudku znalec vloží doložku, s obsahem označení seznamu, ve kterém je znalec zapsán, označení oboru, který mu uděluje právo podávat posudky a číslo položky ve které je úkon zapsán ve znaleckém posudku.

Zákon č. 36/1967 Sb., § 13: „Podá-li znalec posudek písemně, je povinen každé jeho vyhotovení podepsat a připojit otisk pečeti.”

Předpisem je také ustanoven **nález** znaleckého posudku, proto je důležitá jeho zmínka v následujícím:

- Je-li zřejmé, jaké podklady měl znalec k dispozici, stává se posudek přezkoumavatelým.
- Ke ztvrzení posudku musí znalec vlastnit podklady o stavu spisu v čase jeho zpracování

K předepsané části znaleckého posudku spadá „**posudek**“. Osvědčilo se, aby v jeho úvodní části byl zmíněn znalecký úkol. Docílí se, tak jaký úkol byl znalci zadán a vyhne se tak možným výčitkám, že se znalec nezabýval některou problematikou. Po této části je vhodné uvést, jaké znalecké postupy dopomůžou ke splnění zadaného cíle.

Dále už se znalec zabývá jednotlivou problematikou. Je třeba používat srozumitelné, obecně známé výrazy. Použije-li znalec odborný termín, musí být vysvětlen. Je-li posudková část dost rozsáhlá, musí se všechny důležité dílčí závěry nakonec shrnout. Celý zkoumaný děj je potřeba důkladně popsat. Závěr se zpracovává i v případě, že znalec během práce na posudku zjistil technicko-právní souvislosti, které by mohly být podstatné pro další rozhodování, na které však v rozsahu ustanovených otázek není tázán.

V závěru je nedílnou součástí vypsát otázky a odpovědi. Znalci není dovoleno hodnotit právní otázky. Nemůže například odpovídat, kdo byl viníkem trestného činu.

Odpověď musí být úplná v celém rozsahu. Nelze-li na některé otázky odpovědět, kvůli nedostatku potřebných informací nebo neexistenci metody, je povinností znalce tuto skutečnost odůvodnit. Pokud nelze uvést jednoznačný závěr je nutno se vyhnout kategorických odpovědí.

Komplexnost znaleckého posudku je potřeba sloučit i s jeho **ekonomičností**. V každém zadání není ke škodě důkladné zkoumání jednotlivých detailů, což podporuje a bývá často velkým přínosem pro obecné poznání v oboru. Konkrétní problematiku je žádoucí zkoumat jen v rozsahu potřebném pro analýzu k zodpovězení zadaných otázek. Co se týče ekonomičnosti znaleckého posudku, tak vychází naopak ze zadání, do jaké hloubky je zkoumaný děj potřeba znát. Podstatným východiskem jsou také znalosti a zkušenosti znalce, na jeho předběžné znalecké praxi a mnoha dalších faktorech.

2.11.2 Podklady pro znalecký posudek

Z praxe je známo, že na začátku řízení jsou spisy obvykle méně obsáhlé a u složitějších sporů postupem času materiál naroste na několik set podpůrných listů.

Z hlediska soudně inženýrského podklady dělíme na dva základní druhy:

- Podklady objektivní – u těchto podkladů je malá nebo žádná možnost zkreslení podaných informací. Většinou jsou získány přímým pozorováním osob, které důkazy zprostředkovávají např. schéma, náčrt, plánec, protokol. Dále sem spadají materiály, které vylučují zkreslení např. fotodokumentace, videodokumentace. Zahrnuje v oblasti mechanoskopického zkoumání také měření provedená příslušnými zkouškami apod.
- Podklady subjektivní – zahrnuje zejména svědecké výpovědi. V této části je třeba brát svědectví s rezervou, jelikož tyto osoby nemají obvykle možnost provádět měření. Výzkumem bylo zjištěno, že v takovýchto svědectvích se osoby například u odhadu vzdálenosti, od reálných rozměrů, často liší v desítkách procent. [6]

Aby bylo možné rozeznat stopy kriminalisticko-technického zkoumání je povinností znalci zaslat předměty se stopami nástroje nebo odlitky a fotografie stop. Znalci zasíláme také protokol o ohledání místa činu s veškerými daty o čase vzniku stop, zaznamenat podmínky až po dobu jejich zajištění. V některých případech si znalec dodatečně sám ohledá místo činu, aby se lépe informoval o dané situaci.

Stopy in natura jsou velmi významné a po jejich zajištění jsou zaslány k znaleckému posudku. Pokud tuto stopu není možné zajistit a poslat, vytváří se co nejdůvěhodnější kopie s veškerými identifikačními charakteristikami. Kriminalistický technik se proto většinou stává společníkem vyšetřovatele.

Nezbytnými a pomocnými informacemi jsou pro znalce výtažky z protokolu o ohledání místa činu- jak je stopa stará, také většinou využívaný protokol o domovní prohlídce, ze kterého zjistíme, zda byl vyšetřovaný nástroj následně používán. Další nezbytnou informací k zaslání jsou všechna data o pořízení srovnávaného materiálu.[13]

2.12 Ukládání důkazů

Balení a ukládání důkazů je nezbytný úkon při kompletním vyšetřování. Pečlivé uchování a manipulace s předměty použitými při páchaní trestné činnosti, zajistí úspěšnou identifikaci nástroje.

Aby nedošlo k poškození, ztrátě a byla uchována citlivost stop, jsou obvykle ukládány do vhodných obalů. Ochranný obal slouží například k zachování hran vytvořených při rozčlenění celku.

Objekty malých rozměrů a křehkou strukturou se balí každý zvlášť do papíru, textilie, apod. Příkladem aplikace lepicí pásky nebo folie jsou nátěry překážek oddělené od celku, na tyto prostředky uchování stop se části nátěru zachytí. Odejmuté předměty se uloží do krabic a podobných tvrdých obalů. [6]

3 IDENTIFIKACE NÁSTROJŮ A STOP Z MÍSTA ČINU

V následujícím rozdělení stop je uvažován především mechanismus jejich vzniku, jaká je možnost výskytu identifikačních znaků, druh mechanického namáhání, možnosti jejich porovnávání apod. Rozdělit je můžeme následovně:

3.1 Podle vlivu nástroje při konání trestného činu:

- Primární – tato stopa vzniká působením funkční části nástroje při páčení trestné činnosti, například stopy po činné části kleští, páčidla, atd.
- Sekundární – jedná se o stopu, která vznikla nechtěnou činností pachatele, například po pádu nástroje, rýhy při opírání, otlaky a rýhy po smeknutí páčidlem, apod. (obr.12)



Obrázek 12 Narušená dlažba po pádu nástroje trestného činu [16]

3.2 Podle tvaru mechanismu nástroje

- Systematická - tvar této stopy je dán konstrukcí nástroje. Stopu lze dále porovnávat. Charakteristickým příkladem je stopa mikro-nerovností na objektu (tvar funkční části kleští na přeštíplém drátu).
- Nahodilá - tuto stopu je velmi těžké srovnávat. Forma stopy vůči konstrukci nástroje není očividná. [5]

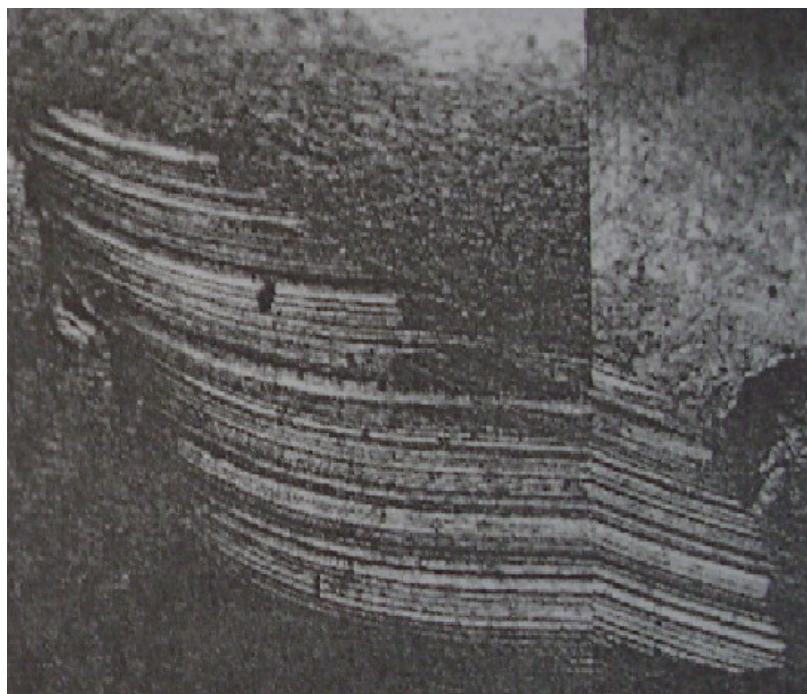
3.3 Podle struktury působící síly nástroje

Použitím každého nástroje při páčání trestné činnosti zůstávají na místě činu stopy, které nemusí být pouhým okem viditelné. Známe tyto druhy stop:

- Statické mechanoskopické stopy - vtisky (například hojné - vznikají při použití kladiva).
- Dynamické stopy - rýhy, tedy sešinuté stopy, a stopy zhmožděné. Jsou způsobeny vzájemným pohybem dvou objektů, nebo při pronikání části jednoho objektu do materiálu druhého. [7]

3.4 Metodou porovnání nástroje

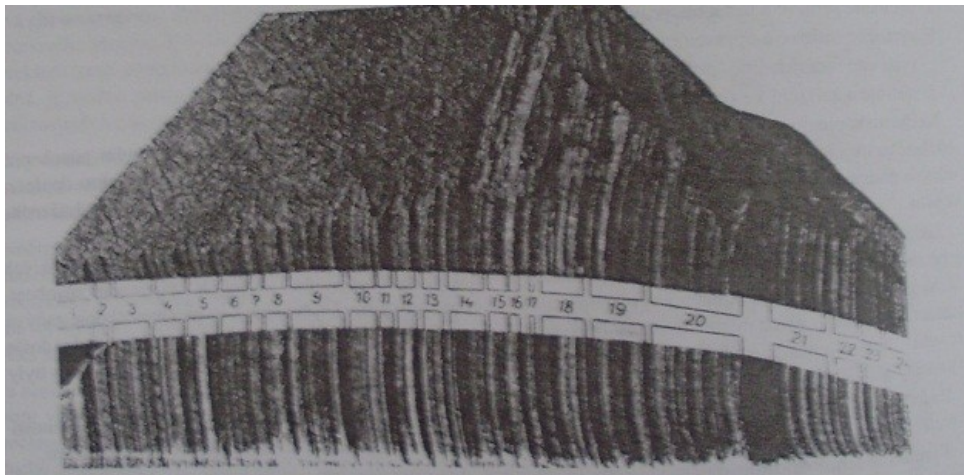
- Obecné znaky - jedná se o nástroje, které jsou typické svými společnými znaky např. stejný počet funkčních částí, velikost, tvar. Těmito znaky se určuje skupinová příslušnost nástroje.
- Znaky zvláštní - jedná se o znaky, jež můžeme totožně přiřadit k jedinému určitému nástroji (individuální identifikace nástroje).



Obrázek 13 Porovnání sešinuté mechanoskopické stopy = individuální identifikace nástroje. [6]

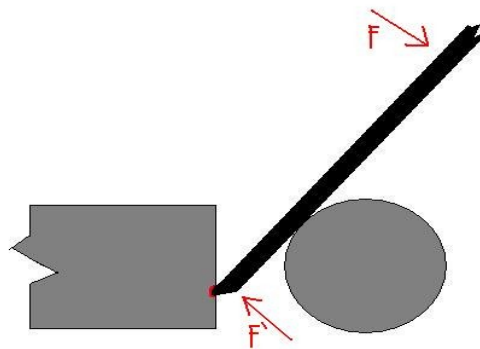
3.5 Podle tvaru uspořádání stopy

- Plošné - jde o stopu, vzniklou při vzájemném působení dvou objektů (otisk).
- Prostorové (objemové) makro – stopa s tvary použitého nástroje, která znázorňuje makro-nerovnosti povrchu jeho činné části. Například tvar hrany kladiva, čelistí hasáku apod. (obr.14)
- Prostorové (objemová) mikro - stopa znázorňuje povrchové vady, drsnost povrchu apod. Jedná se o mikro-nerovnosti povrchu činné části nástroje. (obr.14)
- Objemové stopy - vznikají mechanickým namáháním (krut, smyk, tlak, tah...)



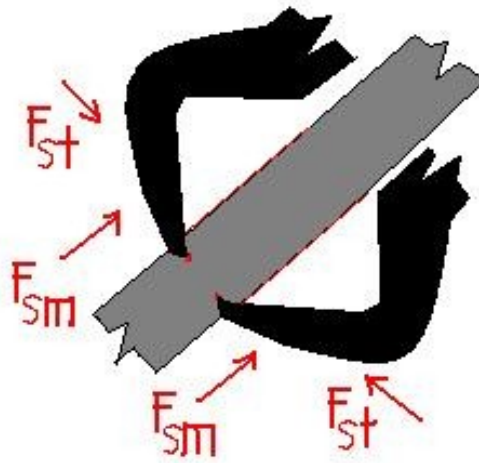
Obrázek 14 Ukázka stop makro a mikro-nerovností [6]

1. *Tlakové působení* - Stopa vzniká působením kolmé (nebo směru blízké) síly, vyvolané nástrojem, na daný objekt. Zřetelná je vždy hloubka vtisku při tlakovém působení na objekt (měkký materiál - dřevo).



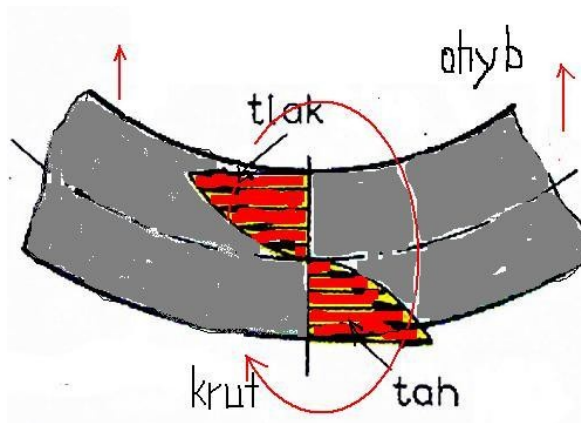
Obrázek 15 Páčidlo působící tlakem na objekt [19]

2. *Smykové působení* - Směr síly vůči povrchu narušeného objektu je v rovnoběžném směru s nástrojem trestného činu. Po délce objektu se obvykle vyskytují rýhy způsobené funkční částí nástroje.
3. *Střížné působení* - Směr síly vůči povrchu narušeného objektu je v kolmém směru k nástroji trestného činu. Dojde k přestříhnutí narušovaného objektu funkční částí nástroje.



Obrázek 16 Kleště působící smykem a stříhem na objekt [19]

1. *Kombinované působení* - Na narušovaném objektu dochází ke kombinovanému mechanickému namáhání (smyk, tlak, ohyb, krut). Dochází k deformaci objektu. [1], [5]



Obrázek 17 Kombinace působících sil na narušovaném objektu [19]

Objemové stopy dále dělíme na: (obr.17)

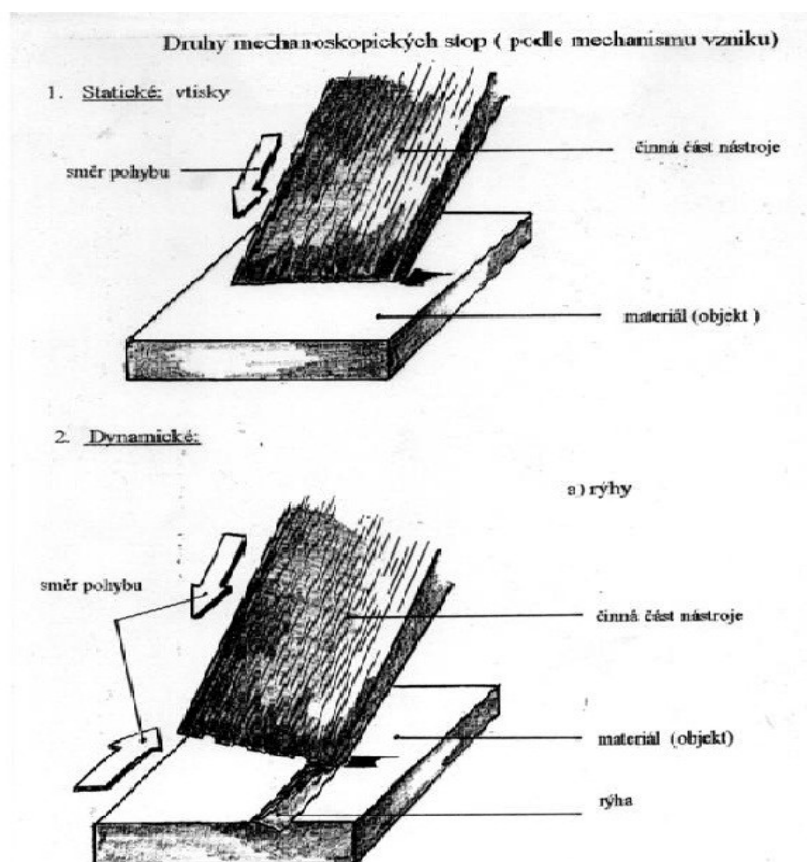
Vtisky - Jsou stopy vznikající kolmým nebo skoro kolmým stykem funkční části nástroje s napadeným objektem (ploska kladiva).

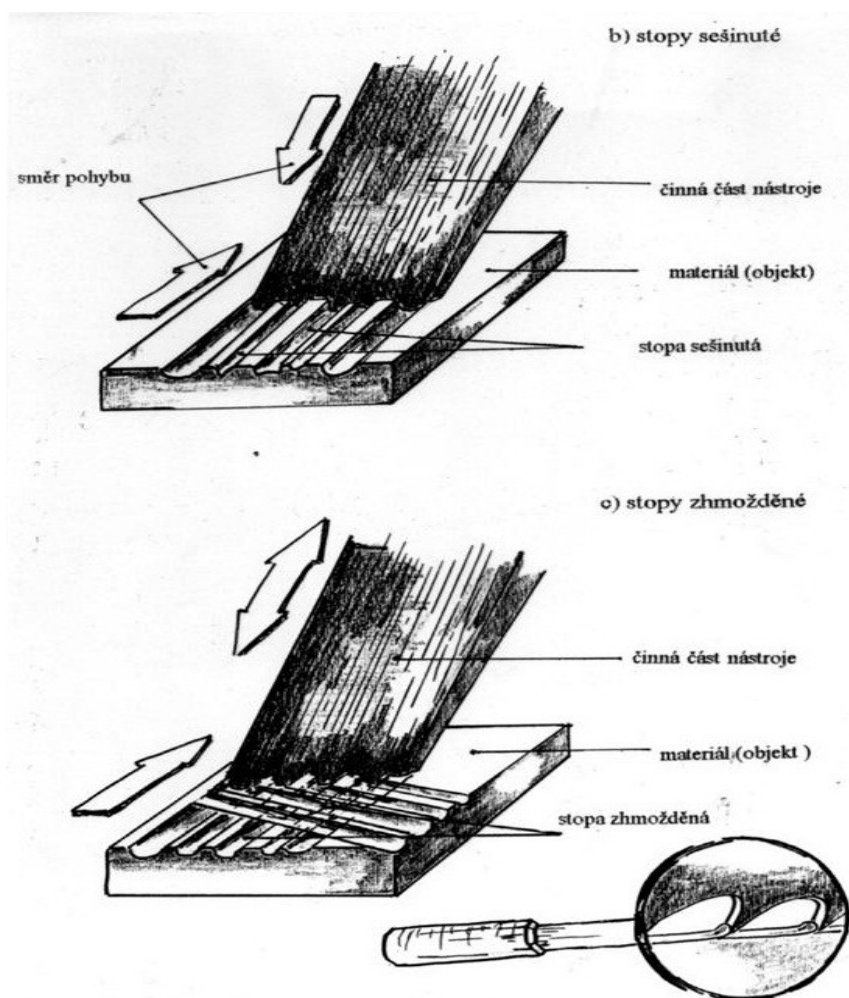
Rýhy a soustavy rýh (sešinuté stopy) - Tvary rýh jsou určeny specifickými nerovnostmi třecích ploch posouvaného tělesa, na materiálu a jeho povrchu a také na fyzické síle, která byla při tom využita.

Rýha je vytvořena malou funkční plochou, například hrotem šroubováku, naopak soustava rýh je tvořena plochou větší, například čelistmi hasáku.

Stopy zhmožděné - Tyto stopy nelze identifikovat a zjistit přesný nástroj trestného činu, jelikož stopy nemají určitý tvar a ohraničení. Obvykle jsou vytvořeny opakovaným působením nástroje na jednom místě.

Stopy kombinované - Vznikají kombinací individuálních mechanismů vzniku stop. [4]





Obrázek 18 Praktické znázornění statických a dynamických stop [20]

4 HODNOCENÍ NÁSTROJŮ POUŽITÝCH K TRESTNÉ ČINNOSTI

4.1 Rozdělení nástrojů z hlediska mechanoskopie:

Vyráběné sériově a nijak neupravované – Nástroje, které běžně zakoupíme v obchodě, svým způsobem použitelné k páčení trestné činnosti (šroubováky, pily, kleště, sekáče, hasáky).

Vyráběné sériově a následně upravené k páčení trestné činnosti – Mohou se zde vyskytnout zbroušené kleště, zkrácené nástroje (páčidla, pilový plát, šroubovák, nože). Tyto úpravy jsou prováděny jak k nenápadnému propašování nástroje trestné činnosti, tak pro snadnější prolomení různých zámkových systémů.

Individuálně zhotovené pachatelem nebo jinou osobou na základě pachatelova požadavku - Jsou to obvykle speciální kasařské náčiní a rozlamovače cylindrických vložek (planžety pro překonávání bezpečnostních cylindrických vložek, různé druhy kasařských nástrojů, upravované dráty, nástroje k roztahování zárubní).



Obrázek 19 Individuálně zhotovené nástroje- natrhovák a hasák [1]

Náhodně nalezené předměty - Většinou se jedná o vandalismus. Předměty nejčastěji nalezené na místě činu, v podstatě nemají charakter nástrojů k loupežné činnosti, ale slouží k překonání překážek (dlažební kostky, cihly, kameny, kovové i dřevěné tyče). [1],[7]

4.2 Nástroje rozlišujeme podle jejich vzniku:

- Znaky polotovaru - Vytváří se v prvních fázích výroby, kdy je vytvářen hrubý tvar nástroje. (vznikají odlitím, lisováním, ohýbáním)
- Znaky opracování - Vznikají při dokončovacích operacích. V naprosté většině překrývají znaky polotovaru. (frézováním, soustružením, pilováním)
- Znaky opotřebované - Souvisejí s používáním nástroje a mohou mít časově plynulý charakter. Vyskytují se například na činné ploše nástroje při styku s tvrdým materiálem.
- Znaky oprav – Jeli už nástroj značně opotřebován je ho potřeba opravit, neboli zasvětit do použitelného stavu (např. nabrousit, či upravit činné části). Tím se produkují znaky oprav, které u většiny případů zakryjí znaky opotřebování a mohou způsobit velké problémy při identifikaci. (styk činné části s různými materiály). [6]

II. PRAKTICKÁ ČÁST

5 METODY ZKOUMÁNÍ MECHANOSKOPICKÝCH STOP

Nosič stopy je zde hlavním prostředkem zkoumání, nejvhodnější pro pátrání jsou stopy vzniklé již v zmíněném kovovém materiálu, tvrdém dřevu, některých plastických hmotách, pryži.

Stopy v měkkém materiálu nedovolují jasnou identifikaci, ale i zde se v současnosti stále více prosazuje moderní technika a vědecké metody, například zkoumání v oblasti mikrostop. [8]

Kriminalisticky nejlépe klasifikovatelné jsou nerovnosti na činných částech nástrojů – břitech (nůž atd.), čelistech (např. kleště, hasák), střížných hranách, ploskách (kladivo) apod. Nejčastěji jsou to tyto metody zkoumání mechanoskopických stop:

- Vizuální metoda
- Optická metoda
- Optoelektronická metoda
- Fyzikálně chemická metoda
- Individuální identifikace
- Metodu zkoumání skla na místě činu
- Profilografická metoda (profilografie)

5.1 Vizuální metoda

Tato metoda nám dovoluje posoudit stopu pouhým okem nebo pomocí obyčejné lupy, která nám umožňuje deseti násobné zvětšení. Takto dokážeme v mnoha případech okamžitě zjistit, zda byl daný nástroj tvůrcem trestného činu. Metoda dovoluje zjistit a určit nejpravděpodobnější prvotní pozici nástroje při jeho použití, jeho sklon a směr účinku vůči napadenému objektu, ale jistotou rozeznat konkrétní nástroj, jen jeho zařazení do náležité skupiny nástrojů. Výhodou této metody je rychlost, nenáročnost a názornost. Vizuální metoda je zpravidla nezbytná pro rozhodnutí o stylu a mechanismu vytváření srovnávacích stop. K jedinečné identifikaci nástroje jsou vizuální metody (existují ovšem výjimky) nepoužitelné.

5.2 Optická metoda

Hlavními prostředky tohoto zkoumání jsou optické přístroje. Mikroskopy umožňují sto násobné zvětšení.

Binokulárním stereomikroskopem porovnáváme stopy s funkční částí nástrojů. Soudobé pozorování dvou objektů, stopy a tzv. srovnávacího materiálu, zprostředkovává srovnávací (komparační) mikroskop. Oba objekty se upevní na samostatný mikroskopický stolek a my dané objekty můžeme libovolně spojovat a pozorovat obraz splnutí na přidaném objektivu. Konečné zkoumání se vyfotografuje nebo je obraz přímo přenesen na televizní systém.

Na obrázku 20 vidíme záznam po vzájemném pohybu stolků, kde bylo docíleno toho, že významné znaky obou objektů, pokud se jedná o společné znaky, na sebe v dělicí hranici navázaly.



Obrázek 20 Porovnání dvou objektů na komparačním mikroskopu Leisa FS C [21]

Nepříznivé faktory při optickém zkoumání jsou světlo a stín, ty nesou výslednou hodnotu celého bádání. V místě prohlubně je místo vykresleno tmavě a naopak místa vyvýšená jsou zakreslena světle, proto nám šikmo dopadající světlo může významně zkreslit výsledný efekt. Tyto metody umožňují jen studium ploch mechanoskopických stop, kde jsou výškové rozdíly dány v plošném zobrazení pouze odlišným stupněm zbarvení. Optickými metodami nelze klasifikovat skutečné výškové poměry, a proto získat veškeré cílové informace, které jsou v bádané stopě zahrnuty. [6]

5.3 Optoelektronická metoda

Jednou z metod, která částečně dovoluje zkoumání plošného uspořádání mecha-noskopických stop je použití optoelektronické metody pomocí elektronové rastrovací mikroskopie. Mechanoskopie za použití těchto přístrojů využívá rozsahu 500 až 2000x zvětšeného obrazu, ty však umožňují zvětšení až 180 000 násobné. Obraz je tvořen proudem elektronů. Signál ze sekundárních a odražených elektronů je zvětšen a zobrazen na monitoru. Je zde zaručená dostatečná ostrost obrazu i při maximálním zvětšení, což má zásadní význam při konečném pozorování objektu na obrazovce mikroskopu, tak při zaznamenání stop s využitím fotodokumentace. [6]

Na obrázku 21 je zobrazen pro představu čtenářů vzhled rastrovacího mikroskopu. Jedná se o typ SU-70 a poskytuje rychlou a přesnou analýzu chemického složení.



Obrázek 21 Rastrovací mikroskop SU-70 [22]

5.4 Fyzikálně chemická metoda

Účelem fyzikálně chemické metody je určit skupinovou příslušnost nástroje a tím vyloučit některé druhy nástrojů z okruhu podezřelých nástrojů, minimalizuje tak okruh vyšetřování.

Metody fyzikálně chemického účelu se zavádějí také v případech, kdy je nezbytnou potřebou zjistit chemické složení, například úlomku nástroje nalezeného u podezřelé osoby s úlomkem odejmutým z místa činu. [6]

5.5 Individuální identifikace

Úkolem individuální identifikace je zjistit specifické vlastnosti nástroje a následně vhodně přiřadit skupinovému členění nebo jedinečnému nástroji, proto je posláním této identifikace znalost použití nástrojů a jejich funkce.

Jedinečnou stopu nese například páčidlo, stopy jsou vždy protilehlé a to v podobě vtisků nebo sešinutých stop. Kleště vytvářejí stopu ve formě vtisků svých funkčních částí. Jednobřité nástroje jako jsou nože, sekery produkují sešinuté stopy a vtisky.

Vícebřité nástroje (pilníky, vrtáky) při narušování objektu zanechávají malé třísky a při jejich působení vzniká jedinečná sestava rýh, podle které lze určit skupinová příslušnost nástroje. Podle nalezených úlomků nástroje je možná identifikace, zda byl před použitím tvořen jedním celkem.

Nelze identifikovat nástroje hlavně v případech pokud:

- působící nástroj narušil objekt a to formou zhmožděné stopy nebo rýhou
- byl objekt narušen řeznými nástroji (pily)
- byl objekt pilován nebo broušen
- materiál, na který bylo působeno, neumožňuje vytvoření specifických znaků nástroje, jedná se o gumu, kůži, textil, sklo, písek, jemné kovové materiály, velmi tenké dráty, papír, silně pórovité dřeviny [5]

5.6 Zkoumání skla na místě činu

Podstatou mechanoskopického zkoumání rozbitého či jinak poškozeného skla tvoří bádání, které je odkázáno na tyto otázky:

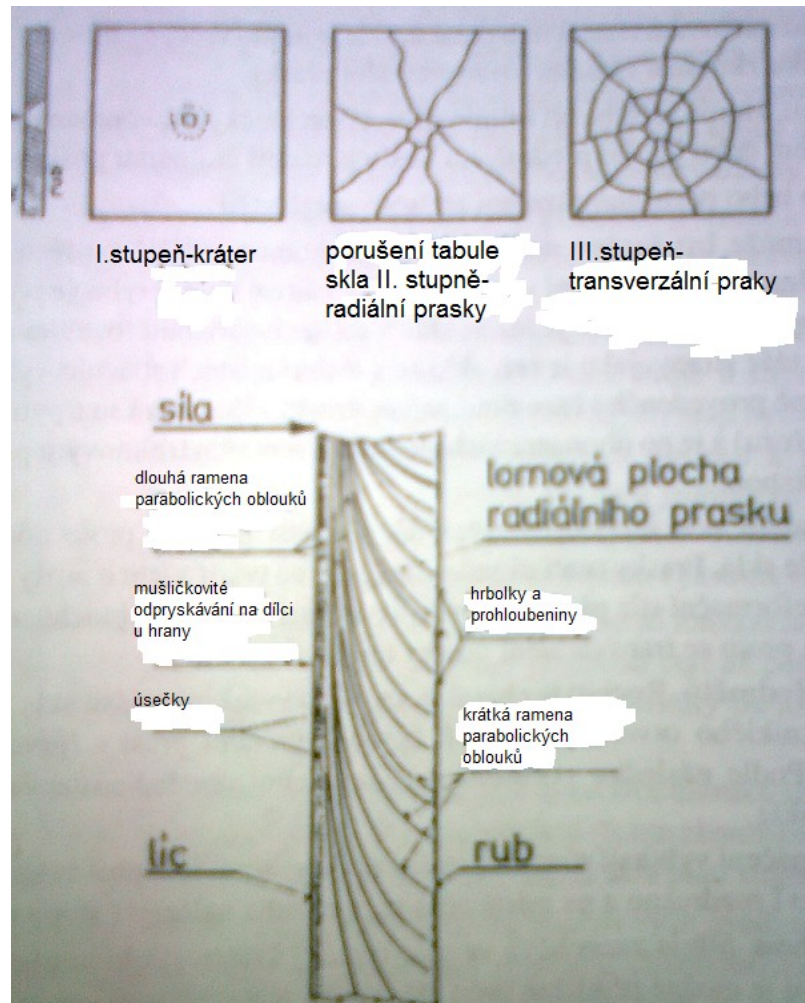
- Ze které strany bylo sklo rozbito či narušeno
- Jak a jakým způsobem k tomuto narušení došlo
- Jestli úlomky před rozbitím tvořily celek a z jakého objektu pocházejí
- Jestli výrobní či jiné vady skla mají nějakou souvislost s jeho porušením
- Kdy k poškození nebo rozbití skla došlo

5.6.1 Kriminálně-technické zkoumání tabulového skla

K prohnutí tabulového skla dochází, pokud na něj působí dostatečná síla (úder nebo tlak). Při dalším působení deformační síly dochází k překročení meze pevnosti a sklo začíná praskat. Ze strany působící síly dochází ke stlačení skla a na straně druhé dochází k roztáhnutí skla. Pokud je sklo narušeno malým objektem vzhledem k velikosti tabule skla, například nábojem vystřeleným ze zbraně, zobrazí se na skle kruhovitý otvor, který je svým charakteristickým vzhledem nazýván kráter. V okolí kráteru zůstává sklo obvykle nenarušené, pokud náboj nepůsobil na celou plochu skla.

Porušené sklo se dělí do tří stupňů poškození: (obr.22)

- Poškození I. stupně – je možné hnedka zjistit stranu, ze které byla tabule narušena
- Poškození II. stupně – je způsobeno většími předměty (kámen, dlažební kostka) nebo tlakem, který se rozkládá na malé ploše tabule - sklo začne praskat v místě, kde se nejvíce prohýbá (označováno jako centrum úderu) a z něj se rozbíhají praskliny na všechny strany. Sklo drží v rámu většinou pohromadě, pokud nevznikají další následné trhliny. Byl-li předmětem vytvořen kráter, je možné zjistit, ze které strany deformační síla působila. Na skle vznikají jisté plastické znaky, tzv. parabolické oblouky, které jsou rozsáhlé po téměř po celé ploše lomu. U nich se rozlišují krátké a dlouhé ramena. Ramena dlouhá jsou vždy natočena na stranu působící deformační síly a směřují k centru úderu, naopak ramena krátká vedou směrem od úderu. Parabolické oblouky směrem od centra úderu řídnu, to nám pomáhá určit místo, kde deformační síla působila. S nárůstem síly roste hustota parabolických oblouků. Dalším faktorem, jak můžeme zjistit stranu působení síly, jsou mušličkovitá odprýsknutí částíček skla. Ty vznikají ze strany nárazu na sklo. Jako další znak narušení plochy skla jsou tzv. úsečky, což jsou krátké, stejně dlouhé, rovnoběžné a hustě seskupené plastické útvary, ty jsou vyprodukované vždy ze strany narušení skla. Na porušeném skle bývají také k vidění tzv. hrbolky a prohloubeniny, ty vznikají na opačné straně narušení skleněné plochy. Na jedné lomové hraně prasku se vytvoří hrbolka a na druhé zase prohloubenina.
- Poškození III. stupně – sklo je rozbito větším předmětem s velkou kinetickou energií. Zde vznikají prasky transverzální – obvodové. Jejich tvar nese podobu kružnic nebo mnohoúhelníků rozložených v centru působení síly. Při tomto stupni se sklo tříští a nezůstává v rámu.



Obrázek 22 ukázka stupňů poškození [6]

Další důležitou otázkou tvoří jakým způsobem nebo jakým nástrojem bylo sklo narušeno:

- Vyříznutím – to je uskutečněno nejčastěji diamantem nebo jiným nástrojem z tvrdokovu. Řezáním se ve skle zobrazuje rýha písmene V, tlakem z opačné strany než je řez se začne sklo rozevírat a v onom místě dojde k prasknutí.
- Tlakem – zde dochází k narušení v podstatě celé plochy skla. Vznikají úlomky šavlovitého tvaru, které míří k centru porušení skla.
- Úderem různých předmětů – dojde k vyražení části skla nejméně velké, jako byl předmět. Následně je těžko rozeznatelný předmět tohoto narušení.
- Páčením – odkud páčení vzniklo, tam začínají vybíhat prasky přes celou plochu skla.
- Porušení skla střelbou – vzniká typický kráter.

- Porušení skla teplem nebo chladem – prudkým zahřátím nebo ochlazením dochází k deformaci skla. Sklo praská a tvary se zaoblují a rozbíhají do stran. [6]

5.7 Profilografická metoda (profilografie)

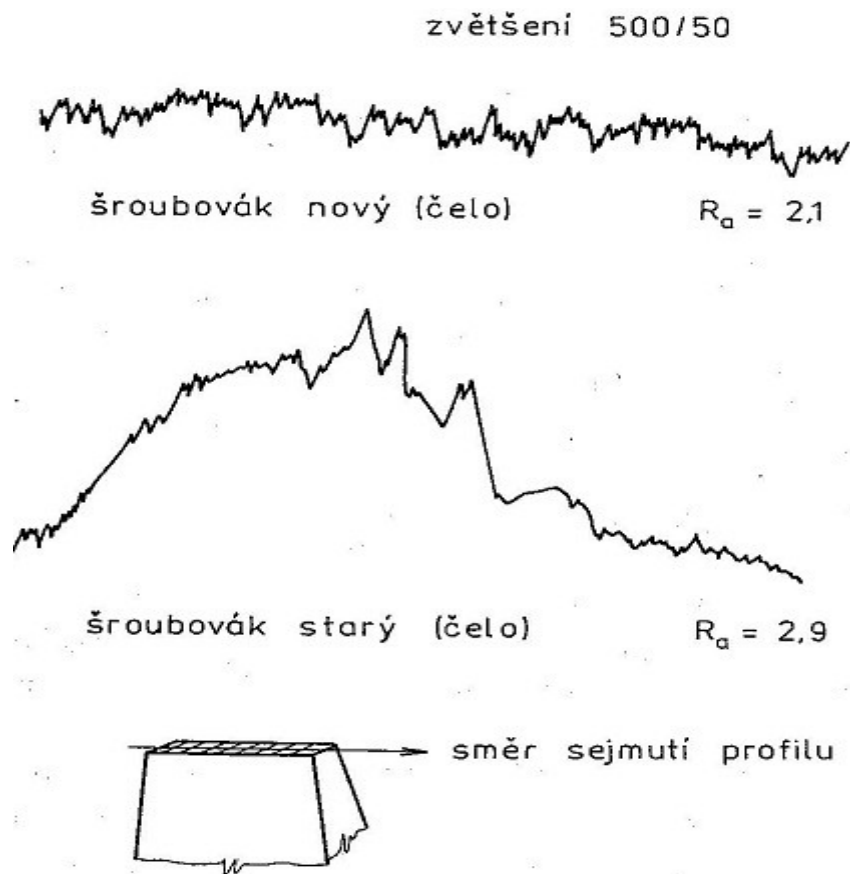
Tato metoda je řazena mezi mechanicko-elektrické zkoumání a dovoluje nám sejmout stálý grafický záznam nerovností stopy ve zvoleném profilu studovaného povrchu objektu. U snímání s dostatečnou hustotou měřených bodů je schopností této metody vytvořit trojrozměrný obraz zkoumané stopy.

Mechanicko-elektrickou cestou je vytvořen obraz nerovností povrchů zkoumaných předmětů v přibližně kolmém směru k rovině vzniklé stopy. K dosažení zřetelného zobrazení obrazu stopy je v rovině vertikální 200 000 krát zvětšena a v rovině horizontální 1000 krát.

U profilografické metody nedochází k negativnímu vlivu osvětlení, ale přesto může dojít k jistému zkreslení záznamu nerovností na objektu.

Neodborným používáním bezdotykového profiloměru často dochází k trvalému narušení povrchu studovaných stop. [6]

Použije-li pachatel při konání trestné činnosti šroubovák, vzniknou na čele tohoto nástroje značné mikro-nerovnosti, které jsou za použití profilografu zobrazeny, v podobě křivky a my můžeme okamžitě zjistit, zda byl nástroj nový nebo používaný.



Obrázek 23 Ukázka profilografu- nový a použitý šroubovák [5]

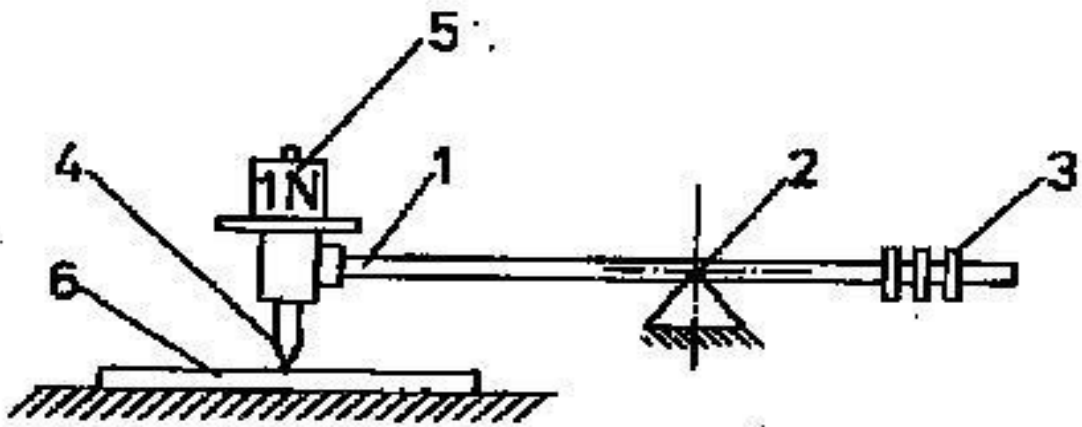
Na obrázku 23 je porovnáván nový a používaný šroubovák, z tohoto záznamu je jasně viditelný rozdíl mezi drsnostmi povrchů těchto nástrojů. Na novém šroubováku byla zaznamenána drsnost 2,1 a na obrazci je dostatečně zobrazena plynulost výrobních mikro-nerovností, které svědčí o novotě studovaného nástroje. Naopak na používaném nástroji byla zaregistrována hodnota drsnosti 2,9 a neregulární křivka s velkou úchylkou svědčí o jeho použití.

Zmíněné nerovnosti jsou důležitými identifikačními znaky, pokud nedošlo mezi stopovými kontakty studovaných stop k dalším nahodilým kontaktům, při kterých se mohl jejich charakter opět významně a neregulárně odlišit. Pokud byly funkční části nějak obráběny, například přebroušeny, je individuální identifikace nezřetelná, dojde-li ke kompletní změně profilu nástroje. [5]



Obrázek 24 Profilograf firmy Mitutoyo [22]

Na obrázku 24 můžeme vidět celý komplet přístroje. Ten je napojen na počítač s obrazovou a skenovací technikou. Po instalaci potřebného softwaru je systém plně funkční.



Obrázek 25 Jednoduché znázornění profiloměru [5]

Obrázek 25 zobrazuje profiloměr, jehož funkční části jsou (1) páka, (2) otočná osa, (3) závaží pro kompenzaci hmotnosti hrotu, (4) hrot, který je upnut na konci páky, (5) závaží pro hrubé nastavení přitlačné síly hrotu, (6) porovnávaný objekt.

Profiloměry byly původně používány v oblastech řízení jakosti pro měření profilu a drsnosti vyráběných dílů.

Řídící mikroprocesor během zkoumání postupně zpracovává výstupní signál z indukčního elektronického snímače a zajišťuje podmínky pro snímání mikro-nerovností povrchu stopy.

Pro detekci plochy měřeného předmětu slouží snímač s diamantovým hrotem se zaobleným poloměrem cca 0,002 mm, úhel vrcholu je 90°.

Hrotem pohybujeme obvykle příčně očekávaným mikro-nerovnostem povrchu stálou, námi určenou rychlostí. Snímač zaznamenává tyto nerovnosti a posuny osy kolmé k povrchu objektu, které pak mění na elektrické veličiny. Převedením tohoto signálu a následným zpracováním do signálu obrazového můžeme obraz sledovat na řádkovém displeji ve formě grafu.

6 IDENTIFIKAČNÍ SYSTÉM LUCIA

Vývoj tohoto systému přinesl velký posun ve všech disciplínách kriminalisticko-technického zkoumání. Dovoluje nám rychlejší a efektivnější zpracování výsledků kriminalistických expertíz. Účelem přístroje je umožnit detailní analýzu obrazu. Tento grafický nástroj pro snímání a vyhodnocování stop v podstatě nahradil klasický způsob fotografické expertízy.

LUCIA (Laboratory Universal Computer Image Analysis) je využíván v mnoha směrech kriminalistické techniky:

- a) Daktyloskopie (metoda identifikace osob s využitím kožních papilárních linií)
- b) Technická expertíza (srovnávání důležitých markantů)
- c) Kriminalistická fotografie (rychlé zhotovení předloh pro pátrání po osobách a věcech)
- d) Metalografie (rozsáhlé možnosti při identifikaci čísel karoserií, motorů, výrobních štítků, apod.)
- e) Chemie a biologie (operativní dokumentace s možnostmi zkoumání detailů)

V oblasti **mechanoskopie** tento systém obrazové analýzy doplňuje mikroskopické komparátory. Dovoluje vyhledávat totožné stopy a srovnávat je se stopami po účelovém nástroji. Další praktickou výhodou systému je rychlá dokumentace klasických nástrojů, roletové menu „Album“ a „Sequence“ umožňuje rychlé listování v dokumentacích. [6]

K praktické ukázce jsem použil systém LUCIA TOOLSCAN

Toolscan se zabývá snímáním stop nástrojů a technický pokrok těchto systémů nabízí možnosti 2D a 3D snímání obrazu zkoumaných předmětů. Tento typ systému byl vyvinut s kladeným důrazem na snímání vysoce odrazných ploch kovových materiálů.

Součástí tohoto výrobku je software LUCIA Forensic, který podporuje snadné snímání obrazu ve vysokém rozlišení, jejich archivaci a porovnání obrazových dat. Dovoluje nám tedy porovnání reálného obrazu s obrazem uloženým v databázi nebo vzájemné porovnávání dvou uložených obrazů.

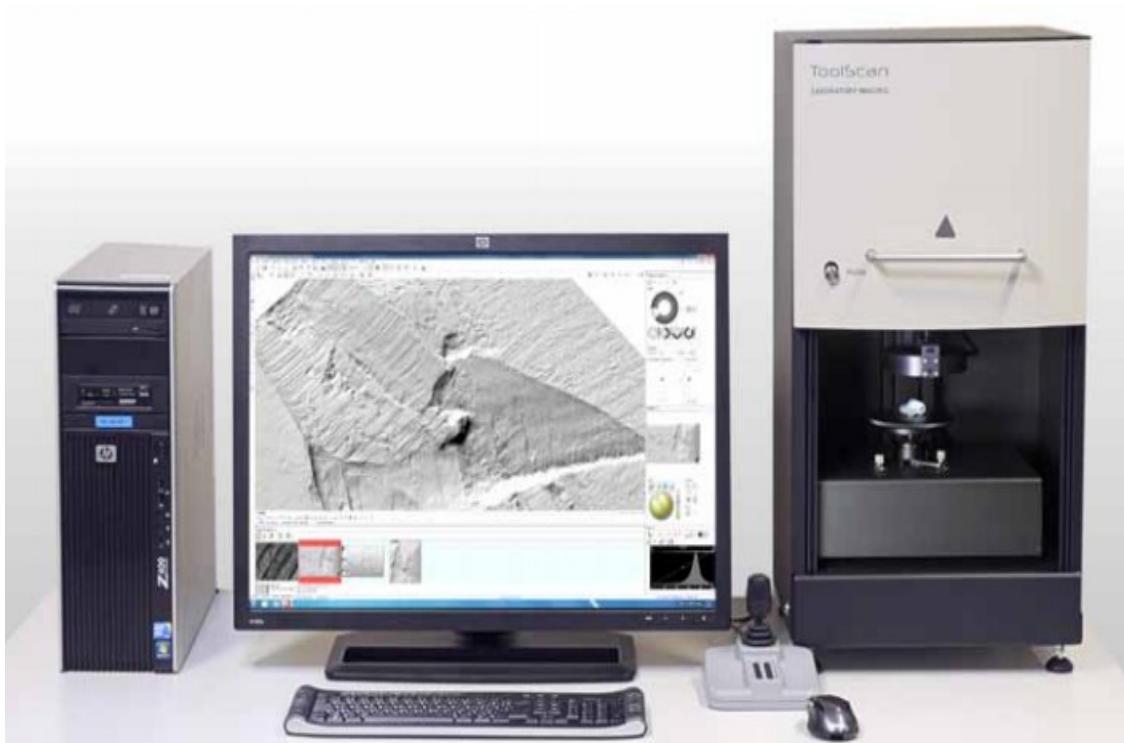
3D vizualizace a výkonný hardware umožňují na obrazovce vytvořit dojem reálného předmětu, v potřebné velikosti a s dostatečným rozlišením. Rotaci, zoom, posun ovládáme myší. Software podporuje několik druhů komparačních režimů:

- režim průhlednosti
- režim vertikálně a horizontálně dělené obrazovky
- režim pro zvýraznění rozdílů

Forensic obsahuje nástroje k rychlému zarovnání obrazů na sebe. Jeden z nástrojů umožňuje zarovnání pomocí shodných bodů, druhý automaticky dorovná shody přes sebe.

Systém umožňuje snímání nástrojů a stop po nástrojích (odlévané Microsilem), různých objektů například mincí, různých povrchů- kamene, plastu, papíru. Poskytuje virtuální zobrazení studovaného objektu a dovoluje rozlišení o velikosti obrazového bodu až

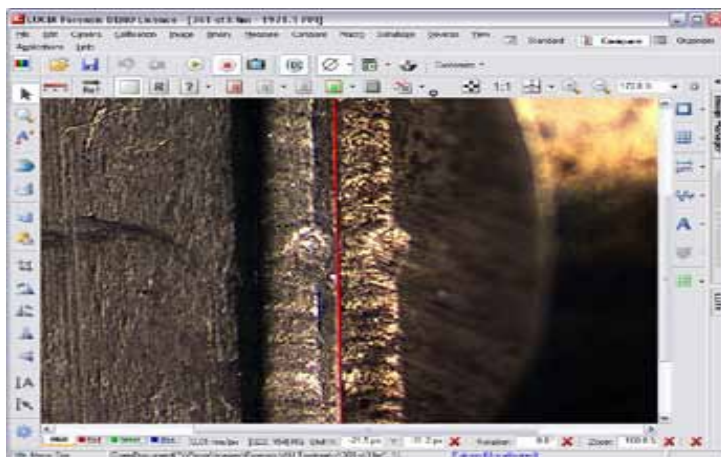
4um.=



Obrázek 26 Systém LUCIA ToolScan [24]

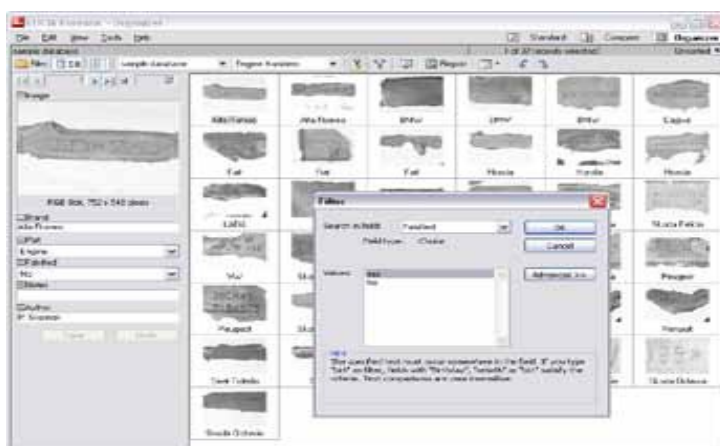
Na obrázku 26 je pro představu fotografie vzhledu systému LUCIA ToolScan s ukázkou snímání poškozeného zámku. Pod zvětšeným obrazcem jsou viditelné režimy zobrazení objektu a v pravé části grafy profilových vad.

Na dalším obrázku 27 je vidět v jakém spektru rozlišení je možné zobrazit detail v odlitku stopy. Na ukázce jsou zřetelně viditelné rýhy a vtisky vzniklé pachatelem použitými nástroji, tak i mikro-nerovnosti vzniklé při výrobě tohoto zámku. Ze zobrazených snímků je následně jednoduché odebírat rozměry stop, zkoumat jejich specifické vlastnosti a stopy porovnávat mezi sebou. Odebraný snímek poskytuje obraz celé části poškozené strany zámku a do dalších snímků je zabrána pouze potřebná část detailu k následné



Obrázek 28 Komparace stopy kleští [24]

K ukládání a správě veškerých obrazů slouží správce obrazových dokumentů-organizátor. Na obrázku 29 je zobrazen databázový prohlížeč, kde vidíme, že jeho součástí je průzkumník obrazových dat, který nám dovoluje při vyhledávání potřebných obrazů filtraci dle různých faktorů.



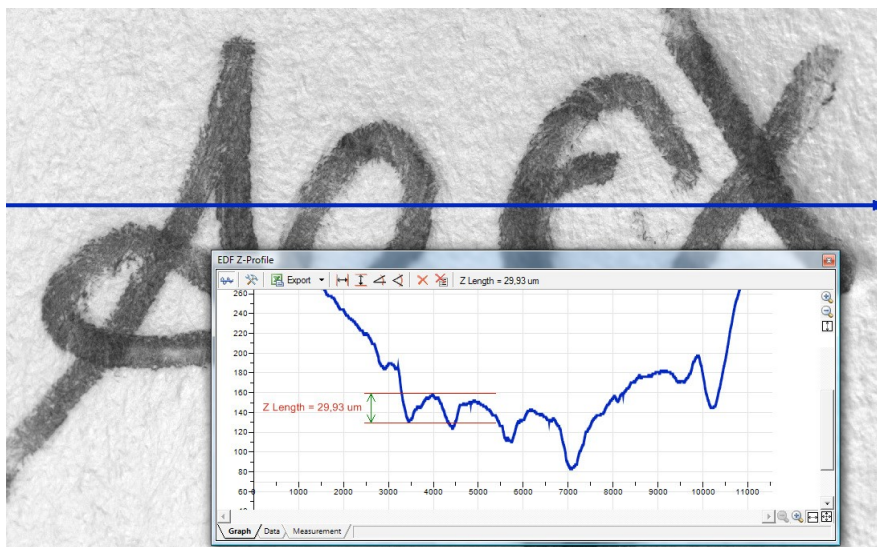
Obrázek 29 Ukázka filtrování databázových záznamů [24]

Na obrázku 30 je 3D ukázka podpisu, snímaná systémem LUCIA ToolScan. Zde je na první pohled vidět veškerou nerovnost, jako prohlubně a naopak vyvýšená místa. Tento záznam po jeho prozkoumání a porovnávání s databází využijí kriminalisté ke zjištění majitele rukopisu.



Obrázek 30 3D podpis [24]

Na obrázku 31 už vidíme grafický průběh nerovností podpisu v ose Z. Z grafu lze vyčíst hloubku rýhy a tu libovolně kótovat pro dané potřeby. Rozměry jsou udávány v mikrometrech.



Obrázek 31 Snímek podpisu v 3D [24]

Na obrázku 32 máme k nahlédnutí motorizovaný stolek XY pro pohodlné a přesné snímání. Stolek slouží k ustálení zkoumaného objektu do vhodné polohy pro jeho snímání.



Obrázek 32 Motorizovaný stolek [24]

6.1 Zhodnocení systému LUCIA

Jelikož je technický průmysl v neustálém vývoji, věřím, že identifikační systémy budou dosahovat stále nových možností detailního zobrazení a rozšíření v oblasti

identifikačních softwarů. Tato metoda komparace je v kriminalistické expertíze stále častěji využívána, protože ne každá metoda nám dovoluje zkoumání s tak detailní a ostrou podobou stopy.

Z mého pohledu je 3D záznam studovaného objektu největším přínosem do identifikace stop, jelikož při neustálé manipulaci s narušeným objektem dochází k postupnému znehodnocování stop, je díky přenosu stopy do vizuální podoby uchován její tvar a se stopou po jejím nasnímání nemusí být dále manipulováno. Důkaz může být bez známek poškození důkladně uložen.

Přístroje dnes umožňují skenování v pěti osách, což nám dovoluje ošetření stopy v podstatě z každého úhlu.

Úspora času může hrát v oblasti kriminalistické identifikace důležitou roli, proto hodnotím tento systém opět jako výhodný, protože kriminalistům umožňuje při vyhledávání v databázi filtrovat data podle nejrůznějších parametrů (průměr, úhel a další rozměry, které si do databáze sami navolíme). Také jsem zaznamenal, že přehledný export výsledků a statistik je pro kriminalistického experta velkou podporou při jeho individuálním zkoumání stop.

Systémy LUCIA jsou schopny spočítat pravděpodobnost shody, pro člověka je tato funkce jistě značným usnadněním práce. Také bych zdůraznil, že přístroje jsou již vybaveny veškerou potřebnou a speciální osvětlovací technikou, s řadou možností jejich nastavování, a proto není potřeba žádných mimo systémových doplňků.

V oblasti zkoumání mechanoskopických stop je systém určitě vhodnou pomůckou, ale neprosadil se pouze v tomto oboru, ale v mnoha dalších např. balistika, trasologie, apod. proto bych systém LUCIA zhodnotil, jako nenahraditelný identifikační systém.

ZÁVĚR

Cílem této bakalářské práce bylo nejen její zpracování jako pomůcky do předmětu Kriminologická technologie a systémy, ale také ukázat jaký je odborný postup zkoumání stop z místa činu, jaké známe druhy stop, seznámit se s dokumentací stop a nástrojů, jejich analýzou a umožnit náhled na praktické využití mechanoskopických metod identifikace objektů.

Teoretická část je zaměřena na význam mechanoskopie, čím se zabývá a seznamuje s počátky a postupným historickým vývojem této kriminologické metody. Také umožňuje představu, jak postupovat na místě činu při spáchání trestné činnosti, od nahlášení trestné události, přes možnou první pomoc osobě na místě činu, uzavírku místa činu, přivolání kriminologického experta a dalších postupů až po ukládání důkazů. Následně obsahuje metody identifikace nástrojů a stop, rozdělení stop především podle mechanismus jejich vzniku, rozdělení podle druhu mechanického namáhání, podle tvaru uspořádání stopy apod. Závěrem teoretické části je zpracován pohled na charakteristické vlastnosti nástrojů z hlediska mechanoskopie a očima kriminologického experta.

Část praktická je zaměřena na detailní popis zkoumání mechanoskopických stop s využitím řady speciálních metod, od metody vizuální, přes optickou, optoelektronickou, fyzikálně-chemickou, individuální, zkoumání skla až po metodu profilografickou. Nezbytnou součástí praktické části je i seznámení a aplikace praktického využití identifikačního systému LUCIA.

Při zpracování praktické části zabývající se metodami zkoumání mechanoskopických stop mě nejvíce zaujala metoda profilografická a to pro její schopnost sejmout trojrozměrný obraz zkoumané stopy, která detailním nasnímáním části objektu dovoluje vidět každou mikro-nerovnost. Z toho důvodu jsem se touto metodou zabýval podrobněji.

Obdobný názor mám na systém LUCIA, který díky 3D zpracování záznamu stopy slouží k téměř dokonalé komparaci stop a obsahuje řadu funkcí k podpoře snímání. Tento systém je nedílnou součástí oboru mechanoskopického zkoumání a věřím, že jeho možnosti nejsou v konečné fázi rozvoje. Musím však podotknout, že při seznamování s tímto systémem jsem se potýkal s nedostatečným přístupem a počtem literárních zdrojů systému LUCIA.

Úmyslem kriminologického zkoumání mechanoskopických stop je dokázat okamžitou identifikaci nástroje nebo stopy. Tím rychle přispívat k usvědčení pachatele a snížit počet krádeží. Myslím si však, že jako je samozřejmý pokrok mechanické techniky pro bezpečnost

objektů, tak i vynalézavost zlodějů a výtržníku bude dosahovat nových poznatků a nikdy nebude práce mechanoskopických expertů usnadněna. Databáze stop se neustále aktualizuje a množství vzorků nabývá, z toho vyplývá, že šance na shodu nástroje s existující stopou je velmi pravděpodobná. Dochází k zúžení skupiny nástrojů tohoto úmyslu a tím k jeho rychlejší identifikaci a následně možnému dopadení pachatele.

ZÁVĚR V ANGLIČTINĚ

Im of this bachelor thesis is not only to create utility for class named Criminal technology and systems, but also to show, how the professional proceeding in crime scene clues is. What kind of clues do we have. Examine documentation of clues and instruments, their analysis and allow to view practical usage of mechanoscopic objects identification.

The theoretical part focuses on the definition of mechanoscopy, its process and the beginnings of a gradual historical development of forensic methods. It also provides an idea of how to proceed on crime scene, from reporting criminal events to possible first aid at the scene of crime roadblock, calling criminal expert and other techniques to store evidence. Moreover, it contains methods and tools identifying clues, split the clues in particular according to the mechanism of their creation, the breakdown by type of mechanical stress, in the form of clue layout, etc. At last, the theoretical part contains a view at the characteristics of tools in mechanoscopic by a criminal expert.

The practical part is focused on a detailed description of the study mechanoscopic clues through a number of special methods from the method of visual, through optical, optoelectronic, physico-chemical, individual examination of glass and after the method profilografic. An essential part of the practical part is the introduction and application of practical application of the identification system LUCIA.

The practical part deals with methods examining mechanoscopic clues I am most interested profilografic method for its ability to take a three-dimensional image examination of evidence, which ascertains the detail of building permits to see each micro-inequalities. For this reason I have dealt with this method in detail.

Similar views have to LUCIA, which, thanks to 3D processing track record is nearly perfect comparison to clues and includes a number of functions to support the shooting. This system is an integral part of the field mechanoscopic investigation and I believe that his options are in the final stage of development. But I must say that the familiarization with the system I have struggled with lack of access and the number of literary sources of LUCIA.

The intention of criminal investigation of mechanoscopic clues is to prove immediate identification of a tool or clue. This quickly contributes to an offender's conviction and reduces theft. However, I think it is obvious that as technology advances mechanical safety facilities, the resourcefulness of thieves and other criminals will achieve new knowledge and work of criminal experts will not get any easier. The clues database is constantly updated and the amount of samples grows, it follows that the chances of compliance with existing

clue track is very likely. This narrows down to intended group of tools for faster identification and possible arrest of an offender.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] MUSIL, Jan, KONRÁD, Zdeněk, SUCHÁNEK, Jaroslav. *Kriminalistika*. 2. vyd. [s.l.] : C. H. Beck, 2004. 582 s. ISBN 80-7179-878-9.
- [2] STRAUS, J.: *Kriminalistika, kriminalistická technika : pro kvalifikační kurz kriminalistických expertů*. Praha : Policejní akademie České republiky, 2006. 301s. ISBN 80-7251-216-1
- [3] STRAUS, Jiří, VAVERA, František. *Mechanoskopie a Ladislav Havlíček*. 1. vyd. Praha : Vydavatelství PA ČR, 2007. 105 s. ISBN 978-80-7251-257-7
- [4] HAVLÍČEK, Ladislav. *Mechanoskopie : stopy a znaky řemeslných nástrojů*. 1. vyd. Praha : Tiskárna Protektorátu Čechy a Morava, 1940. 327 s.
- [5] PORADA, Viktor. *Teorie kriminalistických stop a identifikace : technické a biomechanické aspekty*. 1. vyd. Praha : Academia, 1987. 328 s., barev. obr. příl.
- [6] PORADA, Viktor. *Kriminalistika*. Brno : Akademické vydavatelství CERM, 2001. 746 s. ISBN 80-7204-194-0.
- [7] KAŠPAR, Karel. *Kriminalistika : (Úvod, technika, taktika)* [online]. Praha : 2008 [cit. 2009-11-23]. Dostupný z WWW: <<http://www.vsrr.cz/pomucka/kriminalistika1.pdf>>.
- [8] KOUKAL, Milan. *VĚDA NA STOPĚ ZLOČINU : Jak se čtou rýhy na místě činu?. 21století : REVUE OBJEVŮ, VĚDY, TECHNIKY A LIDÍ* [online]. 2006 [cit. 2006-07-21]. Dostupný z WWW: <<http://www.21století.cz/view.php?cislocclanku=2006072122>>.
- [9] *Geocaching* [online]. 10.3.2010 [cit. 2011-02-02]. *Mechanoskopie*. Dostupné z WWW: <http://www.geocaching.com/seek/cache_details.aspx?guid=3285f974-eb96-4005-9125-57ae3d953f72>.
- [10] *Inoboedien* [online]. 15.3.2009 [cit. 2011-02-02]. *Mechanoskopie*. Dostupné z WWW: <<http://www.inoboediens.estranky.cz/fotoalbum/knihy/mechanoskopie/>>.
- [11] Vichlenda M. a kol.: *Kriminalistika, II. díl, Kriminalistická taktika a vybrané kapitoly metodiky vyšetřování*, Holešov, SPŠ MV v Holešově, 2005
- [12] *Elasbro* [online]. 11.8.2008 [cit. 2011-02-02]. *Výroba a prodej přístrojů, pomůcek a spotřebního materiálu pro policejní techniky*. Dostupné z WWW: <http://www.elasbrno.cz/index_l=cs_t=11_k=8_p=52.html>.
- [13] STRAUS, J. a kol. *Kriminalistická technika*. Plzeň : Aleš Cenek, 2005. 415 s.

ISBN 80-86898-18-0.

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

T1	Označení pro objekt 1
T2	Označení pro objekt 2
IM	Identifikační metody
Ra	Označení drsnosti povrchu
LUCIA	Laboratory Universal Computer Image Analysis
3D	Trojrozměrné zobrazení
ČR	Česká Republika

SEZNAM OBRÁZKŮ

I	OBRÁZEK 1 LUKE MAY PŘI MIKROSKOPICKÉM ZKOUMÁNÍ [14]	11
II	OBRÁZEK 2 GEN. JOSEF JAN MATĚJ JEŽEK, ČESKOSLOVENSKÝ POLICEJNÍ ÚŘEDNÍK, GENERÁL ČETNICTVA A PROTEKTORÁTNÍ MINISTR VNITRA A TAKÉ VELIKÝ PŘÍZNIVEC SLUŽEBNÍ KYNOLOGIE V ČETNICTVU [14].....	12
III	OBRÁZEK 3 PŘEKONANÁ PŘEKÁŽKA PŘI ODCIZENÍ INTERIÉROVÉHO PŘÍSLUŠENSTVÍ [15].....	13
IV	OBRÁZEK 4 KUFR NA ZAJIŠTĚNÍ MECHANOSKOPICKÝCH STOP [12].....	17
V	OBRÁZEK 5 LINEÁRNÍ PANORAMATICKÁ FOTOGRAFIE [6]	21
VI	OBRÁZEK 6 KRUHOVÁ PANORAMATICKÁ IDENTIFIKACE [6]	21
VII	OBRÁZEK 7 FOTOGRAFIE S PŘILOŽENÝM MĚŘÍTKEM [16]	22
VIII	OBRÁZEK 8 NÁNOS TMELU K VYTVOŘENÍ ODLITKU [17]	24
IX	OBRÁZEK 9 DETAIL VYPÁČENÝCH DVEŘÍ [18].....	25
X	OBRÁZEK 10 UKÁZKA PŘEKONÁNÍ VISACÍHO ZÁMKU [16]	26
XI	OBRÁZEK 11 STRUKTURA OBJEKTOVÉ IDENTIFIKACE [19]	28
XII	OBRÁZEK 12 NARUŠENÁ DLAŽBA PO PÁDU NÁSTROJE TRESTNÉHO ČINU [16]	33
XIII	OBRÁZEK 13 POROVNÁNÍ SEŠINUTÉ MECHANOSKOPICKÉ STOPY = INDIVIDUÁLNÍ IDENTIFIKACE NÁSTROJE. [6].....	34
XIV	OBRÁZEK 14 UKÁZKA STOP MAKRO A MIKRO- NEROVNOSTÍ [6].....	35
XV	OBRÁZEK 15 PÁČIDLO PŮSOBÍCÍ TLAKEM NA OBJEKT [19]	35
XVI	OBRÁZEK 16 KLEŠTĚ PŮSOBÍCÍ SMYKEM A STŘIHEM NA OBJEKT [19].....	36
XVII	OBRÁZEK 17 KOMBINACE PŮSOBÍCÍCH SIL NA NARUŠOVANÉM OBJEKTU [19]	36
XVIII	OBRÁZEK 18 PRAKTICKÉ ZNÁZORNĚNÍ STATICKÝCH A DYNAMICKÝCH STOP [20].....	38
XIX	OBRÁZEK 19 INDIVIDUÁLNĚ ZHOTOVENÉ NÁSTROJE- NATRHOVÁK A HASÁK [1].....	39
XX	OBRÁZEK 20 POROVNÁNÍ DVOU OBJEKTŮ NA KOMPARAČNÍM MIKROSKOPU LEISA FS C [21].....	43

XXI	OBRÁZEK 21 RASTROVACÍ MIKROSKOP SU-70 [22].....	44
XXII	OBRÁZEK 22 UKÁZKA STUPŇŮ POŠKOZENÍ [6].....	47
XXIII	OBRÁZEK 23 UKÁZKA PROFILOGRAFU- NOVÝ A POUŽITÝ ŠROUBOVÁK [5].....	49
XXIV	OBRÁZEK 24 PROFILOGRAF FIRMY MITUTOYO [22] 50	
XXV	OBRÁZEK 25 JEDNODUCHÉ ZNÁZORNĚNÍ PROFILOMĚRU [5] 50	
XXVI	OBRÁZEK 26 SYSTÉM LUCIA TOOLSCAN [24].....	54
XXVII	OBRÁZEK 27 3D ZÁZNAM STOPY NÁSTROJE NA CYLINDRICKÉM ZÁMKU [24].....	55
XXVIII.....	OBRÁZEK 28 KOMPARACE STOPY KLEŠTÍ [24] 56	
XXIX	OBRÁZEK 29 UKÁZKA FILTROVÁNÍ DATABÁZOVÝCH ZÁZNAMŮ [24].....	56
XXX	OBRÁZEK 30 3D PODPIS [24].....	57
XXXI	OBRÁZEK 31 SNÍMEK PODPISU V 3D [24].....	58
XXXII	OBRÁZEK 32 MOTORIZOVANÝ STOLEK [24].....	58

ZDROJE POUŽITÝCH OBRÁZKŮ

- [14] Dějiny služební kynologie [online]. 15.3.2006 [cit. 2011-05-04]. Mechanoskopie.
Dostupné z WWW: <<http://www.dejiny-sluzebni-kynologie.cz>>
- [15] ZaVolantem.cz [online]. 25.9.2008 [cit. 2011-05-03]. Dostupné z WWW:
<<http://www.zavolantem.cz/nazory/policejni-pomoc-a-ochrana-v-praxi-aneb-jak-si-uzit-vykradene-auto> >
- [16] Vlastní fotodokumentace
- [17] Manufacturers and Distributors of Crime Scene Investigation Equipment
[online]. 9.3.2007 [cit. 2011-02-04]. Dostupné z WWW:
<<http://www.redwop.com/technotes.asp?ID=93>>
- [18] Stavebnictví a interiér [online]. 18.6.2006 [cit. 2011-05-04].
Dostupné z WWW: <<http://www.stavebnictvi3000.cz/clanky/panelove-domy-a-projekt-bezpecna-lokalita/>>
- [19] Vlastní nákres
- [20] GEOCACHING [online]. 23.3.2008 [cit. 2011-04-04]. Mechanoskopie.
Dostupné z WWW: <http://www.geocaching.com/seek/cache_details.aspx?guid=3285f974-eb96-4005-9125-57ae3d953f72>
- [21] Leica microsystems [online]. 1-85.9.2009 [cit. 2011-05-04].
Dostupné z WWW: <http://www.mikro.cz/leica/mikroskopy-komparacni/mikroskop-komparacni-leica-fs-c>>
- [22] LABIMEX [online]. 24.2.2008 [cit. 2011-05-04].
Dostupné z WWW: <http://www.labimex.cz/pristroje_a_zastoupeni_firem/hitachi.html>
- [23] VISLA [online]. 30.3.2010 [cit. 2011-01-09].
Dostupné z WWW: <http://www.visla.pl/html/index2.php?id=5&idd=3&id_tow=30>
- [24] Forensic [online]. 14.8.2011 [cit. 2011-01-09]. Mechanoskopie.
Dostupné z WWW: <<http://www.forensic.cz/cs/front-page>>