



ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Jméno a příjmení : **Ahmed D A B D O U B**
Studijní program : **Strojírenství**
Zaměření : **řízení strojírenské výroby**

Ve smyslu zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách se Vám určuje bakalářská práce na téma:

Metody porovnávání řezných kapalin

Zásady pro vypracování :

(uved'te hlavní cíle bakalářské práce a doporučené metody pro vypracování)

1. Úvod – cíl práce.
2. Řezné kapaliny, jejich druhy a funkce.
3. Návrh metodiky zkoušek řezných kapalin.
4. Porovnávací zkoušky vybraných řezných kapalin PARAMO.
5. Ekonomická úvaha, závěr.

Forma zpracování bakalářské práce:

- průvodní zpráva : 30 - 40 stran textu + přílohy
- grafické práce :

Seznam literatury (uveďte doporučenou odbornou literaturu) :

1. BUMBÁLEK, B. a kol.: Řezné kapaliny. SNTL Praha. 1963. 136 s.
2. LEISEDER, L. M.: Metalworking Fluids, Verlag moderne Industrie. Landsberg, 1988, 70 s.
3. Prospektové materiály fy PARAMO a. s.

Vedoucí bakalářské práce : Doc. Ing. Vladimír Gabriel, CSc.

Konzultant bakalářské práce: Ing. Leoš Holub, CSc.

Doc. Ing. Vladimír Gabriel, CSc.
vedoucí katedry



Doc. Ing. Ludvík Prášil, CSc.
děkan

V Liberci, dne 31. 10. 2000

Platnost zadání bakalářské práce je 15 měsíců od výše uvedeného data. Termíny odevzdání bakalářské práce jsou určeny pro každý studijní rok a jsou uvedeny v harmonogramu výuky.

TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI

FAKULTA STROJNÍ

KATEDRA OBRÁBĚNÍ A MONTÁŽE



BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Č. BP: 969

2001/2002

METODY POROVNÁVÁNÍ ŘEZNÝCH KAPALIN

Dabdoub Ahmed

Vedoucí bakalářské práce:

Doc. Ing. Vladimír Gabriel, CSc.

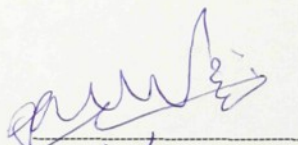
Konzultant bakalářské práce:

Ing. Leoš Holub, CSc.

Počet stran : 34
Počet obrázku : 10
Přílohy : Kapalina A, B, na sucho.

Místopřisežně prohlašuji, že jsem bakalářskou práci zpracoval sám s použitím uvedené literatury a pod vedením vedoucího bakalářské práce a konzultanta.

v Liberci 8. 1. 2002



podpis

Chtěl bych poděkovat všem, kteří mi pomáhali a podporovali mě během studia. Zvláště pak vedoucímu bakalářské práce Doc. Ing. Vladimíru Gabrielovi, CSc., mému konzultantovi Ing. Leoši Holubovi, CSc., pracovníkům laboratoře Katedry obrábění a montáže za jejich asistenci při experimentech. Také děkuji své rodině a přátelům.

Anotace

Cutting fluids are mainly used in chip producing metal processing. They effect the working conditions during the cutting process, acting on it with its cooling, lubricating and cleaning effects. Cutting fluids, other than the construction of the machine and the cutting tool and conditions, are regarded as one of the factors effecting production. The main effect of the cutting fluid is the improvement in the tool life, quality of the machined surface, easier chip removal and lowering the energy consumption.

Chief requirements, laying on cutting liquids, is, to effectively improve tool life and quality finish of the machined surface; further on, these liquids should be easy to handle, to be available and durable not causing any problems during the process itself.

While the construction of the machine and the tool and their quality have been given the required importance in specialized books and factories, up to the present day their hasn't been an extense study on the influence of cutting liquids from the point of view of the machining process.

At present there are several known companies, which among other productions are into the productions cutting liquids. This work however concentrates on the methodical examinations of the cutting liquids of the Czech firm Paramo a.s.

1. Úvod	1
2. Řezné kapaliny	2
2.1 Význam chlazení při obrábění	2
2.2 Požadavky na řezné kapaliny	7
2.3 Rozdělení řezných kapalin	12
2.4. Bezpečnost a zdravotní opatření	15
2.5. Likvidace řezných kapalin	18
3. Metodika experimentů	20
3.1. Zkoušení řezných kapalin	20
3.2. Návrh metodiky experimentů	21
3.3. Měření sil a výkonu při obrábění	25
3.4. Měření drsnosti obrobku	26
3.5. Měření opotřebení nástroje	28
3.6. Hodnocení tvaru třísky	30
4. ZAVĚR	32
4.1. Ekonomická úvaha	32
4.2. Shrnutí Dosažených výsledku	33

1. Úvod

Řezné kapaliny jsou prostředky, které se používají při třískovém obrábění kovů. Vytvářejí prostředí, ve kterém probíhá řezný proces, na který působí svým chladicím, mazacím a čistícím účinkem. Řezné kapaliny jsou kromě konstrukce obráběcího stroje, řezného nástroje a řezných podmínek jedním z faktorů, jenž výrazně ovlivňují produktivitu a ekonomiku obrábění. Hlavním účelem použití řezných kapalin je zvýšení trvanlivosti ostří řezného nástroje, zlepšení jakosti obráběného povrchu, ulehčení odstraňování třísek a snížení spotřeby energie.

Vliv řezných kapalin a jejich základní účinek při obrábění je sice všeobecně znám, není však podrobně prozkoumán, a proto ho není správně využíváno a není oceňován. Řezné kapaliny podstatně ovlivňují celý proces řezání tím, že mají vliv na trvanlivost bříty nástroje, na řezné síly, a tím tedy i na spotřebu energie, na drsnost povrchu obrobené plochy i na teplotu v místě řezání. Důležitým požadavkem je hospodárně využívat vlastností řezných kapalin, a to nejen z hlediska celých provozů nebo závodů. Správná a hospodárná volba typu řezné kapaliny znamená nejen zvětšený výkon obrábění, ale i značné hospodářské úspory. Zkušenosti uváděné v zahraniční literatuře ukazují, že zkoušky řezných kapalin, jejich volba a použití zaujímají významné místo ve výzkumu obrábění.

Hlavním požadavkem, kladeným na řezné kapaliny, je, aby účinně zlepšovaly trvanlivost nástrojů i jakost obrobeného povrchu; dále požadujeme, aby se tyto kapaliny daly snadno připravit, aby byly snadno dostupné, trvanlivé a nepůsobily v provozu potíže.

Zatímco se otázkám souvisejícím s konstrukcí obráběcího stroje a s vlastnostmi nástrojových materiálů věnuje v závodech i v odborné literatuře velká pozornost, dodnes není plně doceněn vliv řezných kapalin z hlediska obráběcího procesu. U řezných kapalin nejsou ani zdaleka využity všechny možnosti. Správnou volbou a používáním můžeme výrazně ovlivnit ekonomiku obrábění při prakticky minimálních nákladech.

V současné době působí ve světě mnoho renomovaných firem, které se mimo jiné zabývají výrobou řezných kapalin. Tato práce však zpracovává metodiku zkoušek řezných kapalin české firmy Paramo a.s.

2. Řezné kapaliny

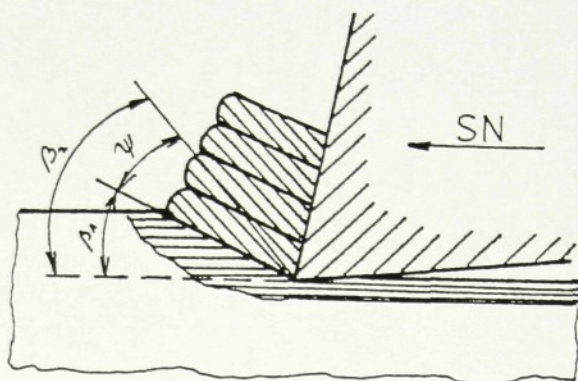
Řeznými kapalinami nazýváme takové kapaliny, které při obrábění kovů zajišťují správné výrobní postupy při největší hospodárnosti. Při každém způsobu obrábění vykonává nástroj a předmět vzájemný pohyb, jehož výsledkem je, že se materiál odděluje ve tvaru třísky. Proces řezání si můžeme představit jako proces postupného stlačování a oddělování materiálu, kdy odřezávaná vrstva odchází po čele nástroje. Vytvoření třísky je však sám o sobě dosti složitý pochod, který je podmíněn především mechanickými a fyzikálními vlastnostmi obráběného materiálu. Tento pochod je dnes vysvětlován na základě plastických deformací, které ovšem probíhají za velkých deformačních rychlostech a za vysokých teplot. Plastické deformace tedy do značné míry určují charakter přeměn probíhající v oblasti oddělování třísky.

2.1 Význam chlazení při obrábění

2.1.1 Fyzikální základy procesu řezání

Při obrábění je břit pracovního nástroje vtlačován určitou silou do obráběného materiálu (obr.1). Proto vzniká u obráběného materiálu v řezné oblasti napětí, které po dosažení určité hodnoty způsobí, že se část materiálu oddělí v tzv. rovině stříhu skloněné pod úhlem β_1 ke směru pohybu nástroje. V odřezávané vrstvě materiálu dochází k plastickým deformacím, které se projeví vznikem kluzných ploch, skloněných pod úhlem β_2 ke směru pohybu nástroje. Velikosti obou úhlů β_1 a β_2 jsou

určovány především vlastnostmi obráběného materiálu, geometrií nástroje a řeznými podmínkami.



Obr. 1. Vtlačování břitu pracovního nože do obráběného materiálu

Další pohyb nástroje způsobuje, že oddělené části materiálu se pohybují podél čela nástroje. Dochází tedy k tomu, že se materiál posouvá jednak uvnitř oddělovaného elementu třísky, jednak k tomu, že celá tříska odchází po čele nástroje. V obou případech uvedených pohybů vzniká tření, a to vnitřní (uvnitř elementu třísky) i vnější (mezi třískou a čelem nástroje). Tření na čele nástroje vyvolává další plastické deformace, jejichž výsledkem je to, že se tvar vznikající třísky dále deformuje.

Plastické deformace, probíhající v oblasti řezání, mohou způsobit i změnu fyzikálních vlastností kovu v oddělované vrstvě. Změny jsou tím větší, čím je obráběný kov tvárnější. Výsledný tvar oddělované třísky je tedy určován stavem a průběhem napjatosti v oblasti řezání. Tento stav je z technologického hlediska podmíněn řeznými podmínkami.

Vysoké tlaky a značně vysoká teplota způsobují, že na styku čela nástroje s třískou vzniká silně deformovaná vrstva materiálu, která je tvárná a která se přimyká těsně k čelu nástroje. Působením molekulárních sil dochází pak k odnášení částic břitu nástroje – k otupování. Výsledný stav v této oblasti řezání je dán jednak fyzikálními vlastnostmi obráběného materiálu, jednak stupněm a rychlostí deformace, to má největší vliv na množství vyvinutého tepla, a tedy i na teplotu v místě řezání.

2.1. 2 Teplo a teplota řezání

Teplo je jedním z nejdůležitějších činitelů ovlivňující proces řezání. Vzniklé teplo působí na řezné vlastnosti nástroje, mění mechanické vlastnosti obráběného materiálu, v povrchových vrstvách ovlivňuje tření, přechování, zpevnění, apod. Je tedy sledování teplotních poměrů v oblasti řezání, popř. snižování teploty, otázka velmi důležitá, neboť se projeví na řezných vlastnostech nástroje i na konečných vlastnostech obrobku.

Množství tepla vznikajícího při obrábění závisí na velikosti práce vynaložené na odebrání třísky. Jejím základním obsahem je práce nutná na překonání vnějšího tření a na plastické deformace obráběného kovu. Je tedy teplo při řezání v okamžiku vzniku soustředěno v plasticky deformovaných objemech třísky, v povrchových vrstvách obráběného povrchu a na třecích plochách. Celkové množství vyvinutého tepla lze vyjádřit takto:

$$Q = Q_{\text{def}} + Q_{\text{tr}};$$

Q je celkové množství tepla,

Q_{def} teplo vzniklé z práce plastických a pružných deformací,

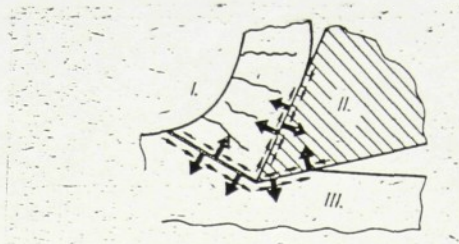
Q_{tr} teplo vzniklé z práce tření.

Ohniska vzniku tepla jsou tam, kde během řezání dochází k přeměně deformační práce a práce tření v teplo (obr. 2.). Jsou to :

oblast maximálních deformací obráběného materiálu,

oblast tření na čele,

oblast tření na hřbetě.



Obr. 2. Šíření tepla z oblasti řezání: I oblast maximálních deformací

II oblast tření na čele

III oblast tření na hřbetě

Teplota řezání tady podstatně ovlivňuje proces řezání. Vždy působí nepříznivě na průběh opotřebení a trvanlivost. Proto je snaha teplotu řezání snížit pokud možno na co nejnížší hodnotu. Toho lze dosáhnout, buď zmenšíme-li všechny parametry, vyvolávající intenzivnější vývin tepla, nebo snížíme-li teplotu umělým chlazením. Chlazení je velmi výhodné, už proto, že dovoluje snížit teplotu řezání při zachování všech původních řezných podmínek.

2.1.3 Nárůstek

Při obrábění houževnatých materiálů vzniká na břitu nástroje působením adhezních sil mezi atomy obráběného a řezného materiálu tzv. nárůstek. Tento nárůstek se skládá ze dvou částí : z části, která je za daných podmínek obrábění stálá (označované jako konstantní nárůstek) a z části, jejíž velikost se v průběhu obrábění mění, periodicky se odděluje a opět narůstá (nárůstek variabilní). Při oddělování nárůstku se mění okamžité podmínky řezného procesu, skutečná geometrie a u přesných nástrojů, jako jsou nástroje na ozubení i profil břitu. Variabilní část nárůstku odchází z části na spodní straně třísky přes hřbet nástroje. Odcházející nárůstek „ vytrhává“ a odnáší drobné částice břitu a zvětšuje opotřebení břitu, část nárůstku odcházejícího hřbetu nástroje se zamačkává do obrobené plochy a zhoršuje povrch.

K dosažení malé drsnosti a předepsané přesnosti obrobeného povrchu je žádoucí omezit vznik nárůstku z hlediska trvanlivosti nástroje, ale i z jiných hledisek však není vhodné, aby nárůstek byl odstraněn úplně. Optimální poměry vznikají

tehdy, tvoří-li se na břitě jen konstantní část nárůstku, která chrání břit před opotřebením. Zpevněný materiál nárůstku zvětšuje skutečný úhel čela a zmenšuje úhel řezu. Tím usnadňuje odřezávání materiálu, zmenšuje řezné odpory a zmenšuje deformace povrchové vrstvy obráběného materiálu. Nárůstek tohoto charakteru nezhoršuje jakost povrchu, ani nemění profil břitě v průběhu obrábění.

Při výzkumu procesu vzniku nárůstku bylo zjištěno, že tvorbu nárůstku je možno řídit vhodnou aplikací aktivních prvků v řezných olejích, tzv. vysokotlakých přísad.

2.1.4 Pěchování třísek

Plastické deformace se projeví spěchováním, tzn. , že skutečný řez a délka třísky neodpovídá svými rozměry teoretické dráze nástroje. Protože objem deformované vrstvy odebraného materiálu zůstává nezměněn, vyjadřuje se velikost deformací součinitelem pěchování K , který je vyjádřen poměrem dráhy nože l_1 k délce odebrané třísky l .

$$K = l_1/l$$

Na velikost spěchování mají vliv především řezné podmínky a také přívod kapaliny.

2.1.5 Zpevnění

Plastické deformace, probíhající při tvoření třísky, pronikají také do materiálu pod obrobený povrch, kde spolu s teplotou způsobují změny krystalické struktury povrchových vrstev obráběného materiálu, což se projeví povrchovým zpevněním. Velikost zpevnění povrchové vrstvy je závislá na hloubce řezu, posuvu, řezné rychlosti, geometrii nástroje, na vlastnostech obráběného materiálu i na přívodu řezné kapaliny. Velmi silně vzrůstá stupeň zpevnění, je-li součást obráběna tupým nástrojem.

2.2 Požadavky na řezné kapaliny

Většina operací obrábění kovů je neproveditelná bez použití řezných kapalin, ulehčující odvod třísky a omezující vyvíjení tepla, resp. odvádějících teplo vznikající při řezání kovů. Čím větší jsou požadavky na hospodárné obrábění, tím více stoupají požadavky na řezné kapaliny které se stávají nezbytnou součástí technologického postupu.

Použití řezných kapalin je motivováno požadavky na zvýšení trvanlivosti nástroje, zlepšení jakosti obráběného povrchu, ulehčení odstraňování třísek a nečistot a snížení spotřeby energie. Řezná kapalina působí na proces obrábění třemi hlavními účinky- chladícím, mazacím a čistícím. O ideální řezné kapaliny požadujeme dále tyto vlastnosti : provozní stálost, ochranný účinek, zdravotní nezávadnost, nízké náklady, atd. (např. lehkou přípravu, nekorozivnost vůči obrobku a stroji, malou pěnivost, dobrou filtrovatelnost a sedimentační schopnost, pasivitu vůči vrchním nátěrům strojů a těsnicím materiálům, bezpečnost z protipožárního hlediska, použité přísady nesmí být toxické, mají mít malou biologickou dráždivost, lehký způsob likvidace).

Dodnes se nepodařilo sloučit v jedné řezné kapalině všechny tyto vlastnosti a není možné s touto možností počítat ani v dohledné době. Proto je při volbě řezné kapaliny nutné uvážit, které požadavky jsou důležitější a zvolit tu kapalinu, která z technicko-ekonomického hlediska nejvíce vyhovuje.

2.2.1 Chladicí účinek

Chladícím účinkem se rozumí schopnost kapaliny odvádět teplo z místa řezu. Tuto schopnost má každá kapalina, která smáčí povrch kovů, pokud existuje tepelný spád mezi povrchem a kapalinou. K tomuto jevu dochází při jakémkoliv třískovém zpracování kovů. V případě neodváděného tepla by mohlo dojít k jeho akumulování v obrobku a vést k nepřesnosti v obrobení. Nejdůležitější účinek kapaliny je pro trvanlivost nástrojů z nástrojových a rychlořezných ocelí.

Odvodu tepla vzniklého při řezání se dosahuje tím, že proud kapaliny oplachuje nástroj, třísku i obrobek v oblasti řezu a přejímá odtud vyvinuté teplo. Část kapaliny se přitom odpaří vlivem nadměrného místního zahřátí a zbytek proudí zpět do nádrže. Při zpětném toku a v nádrži se kapalina opět ochlazuje předáváním tepla vzduchu a částem stroje, odkud se sdělené teplo předá zase vzduchu.

2.2.2. Mazací účinek

Mazací účinek je schopnost kapaliny vytvořit na povrchu kovu přilnavou tlakuvzdornou vrstvu, zabráňující přímému styku kovových povrchů. Zajišťuje tak zmenšení tření, ke kterému dochází mezi třískou a nástrojem i mezi nástroji a obrobkem. Vzhledem k velikosti tlaků, které se při řezání kovů objevují, nemůže nikdy dojít ke kapalinnému tření. Při velkých tlacích může být zajištěno mezní tření, jestliže má kapalina dostatečně velkou afinitu ke kovu, nebo ještě lépe, váže-li se s materiálem obrobku chemicky v mikroskopickou povrchovou mezní vrstvu o malém součiniteli tření.

Mazací schopnost kapaliny má vliv na zmenšení tření a tedy i na velikosti řezných odporů a spotřebované energie. Zmenšené tření a rovnoměrnější rozložení tlaků se projevuje v plynulejším deformačním pochodu, lepším odchodem třísky a v klidnějším chodu stroje. Z tohoto důvodu se mazací účinek projevuje i v lepší jakosti obráběného povrchu.

Mazací schopnost kapaliny je závislá na její viskozitě a pevnosti mezní vrstvy. S rostoucí viskozitou se zhoršuje pronikání kapaliny mezi třecí plochy, zhoršuje se její proudění a tím také i odvod tepla. Čím je kapalina viskóznější, tím více ulpívá na třískách a tak dochází ke vzniku velkých ztrát odvodem kapaliny v třískách. Viskozita roste vlivem tlaků a zlepšuje únosnost vrstvy. Pevnost mezní vrstvy je závislá na přilnavosti kapaliny ke kovu, na schopnosti tvořit s kovem povrchové tlakuvzdorné sloučeniny s menším třením a lepším vázáním kapaliny, než má čistý kov. Vytvořené povrchové mezní vrstvy zároveň zabráňují místnímu svařování

kovů. Povrchově aktivní látky pronikají i do mikroskopických štěrbin deformovaného kovu a usnadňují všemi těmito vlivy řezný pochod.

2.2.3. Čistící účinek

Důležitým úkolem kapaliny je odstraňování třísek a pilin vznikajících při obrábění. Kovové částčky se spolu s prachem z ovzduší slepují a způsobují zhoršení řezné schopnosti nástrojů (např. zanášení a zalepování brusných kotoučů, otupování řezných nástrojů) i poškození funkčních ploch obráběcích strojů.

Kapalina má zamezit shlukování a slepování částček a má je odplavovat. Pokud se tyto nežádoucí příměsi dostanou až do nádrže, měly by se tam usadit, aby kapalina proudící do místa řezu byla čistá.

Má-li mít řezná kapalina dobrý čistící účinek, nesmí lepit a musí dovolovat snadné a rychlé usazování nečistot. Kapaliny s malou viskozitou bez aktivních přísad jsou pro tento účel výhodnější.

Jakost čištění závisí ale i na čistotě kapaliny, to znamená na odstraňování nečistot, které kapalina odplavila. Větší, těžší nečistoty se usadí v nádrži, ale menší, lehčí mohou být proudem kapaliny unášeny zpět do místa řezu. Kaly, které vznikají při stárnutí kapaliny v provozu a jsou částečně v kapalině rozpustné, tento stav ještě zhoršují, protože umožňují shlukování a slepování kovových částček a brusného prachu.

Čistící účinek je nutný téměř při všech výrobních operacích a je také jedním z důvodů, proč se při třískovém zpracování kovů používají kapaliny. Především je tento účinek důležitý při broušení, protože čistí brusný kotouč, při řezání závitů a při hlubokém vrtání, kde je třeba velmi rychle a důkladně odplavovat třísky z řezu.

2.2.4 Provozní stálost

Řezná kapalina má setrvat v provozu dlouhodobě, aniž mění své vlastnosti. Čím delší jsou lhůty výměn, tím nižší jsou náklady na řezné kapaliny i menší ztráty vzniklé prostojem strojů při nutných výměnách. Dlouhodobost náplně je ovšem podmíněna zárukou, že se ani její fyzikální ani chemické vlastnosti nebudou měnit. Jakýkoli rozklad nebo chemické změny vzniklé stárnutím kapaliny vedou ke změnám jejích vlastností, což se obvykle projeví ve zhoršení některého požadovaného účinku.

Provozní stálost řezné kapaliny závisí na její mechanické a chemické čistotě, na teplotě, při níž se kapalina začíná odpařovat, na odolnosti proti mechanickému a chemickému namáhání a na sklonu k pěnovosti. K provozní stálosti počítáme i požadavek malé odpařivosti při řezných podmínkách. Tento požadavek souvisí nejen s vypařovacími ztrátami, ale rovněž i s podmínkami pracovního prostředí.

Základním předpokladem provozní stálosti je ovšem již stálost při uskladnění. Čím větší je tato stálost, tím déle obvykle kapalina vydrží v provozu. Příznivě mohou provozní stálost ovlivnit dostatečně velké nádrže, opatření proti pěnění, odstraňování nečistot vniklých do oběhu, odstraňování usazených kalů a pravidelná výměna náplně ve lhůtách přiměřených stupni stárnutí.

2.2.5 Ochranný účinek

Řezná kapalina nesmí napadat kovy tak, aby došlo ke korozi, resp. rezivění. Je to přirozený požadavek vzhledem k tomu, že se kapalina dostane na mnohé části obráběcího stroje. U obrobků, pokud se dále kalí a brousí, byt tato podmínka byla do jisté míry zbytečná, při dokončovacích operacích se ovšem zase stává důležitou. S podmínkou nekorozivnosti se obvykle spojuje požadavek ochranné schopnosti. Tento požadavek je vyvolán jednak tím, aby nebylo třeba výrobky v mezioperacích ještě konzervovat, jednak potřebou chránit stroje během práce a při krátkodobém zastavení před rezivěním vznikajícím vlhkostí vzduchu.

Neúčinkuje-li řezná kapalina sama jako ochranný prostředek, který vytvoří na povrchu kovu vodotěsnou vrstvu, musí jí být dodány potřebné vlastnosti přísadou

proti korozi nebo proti rezivění, anebo přísadou, která znetečňuje (pasivuje) kov proti nežádoucímu účinku. V zásadě musí být všechny řezné kapaliny nekorozivní vůči oceli a litině (se zřetelem ke strojům) a také je musí chránit proti rezivění. Kromě toho nesmějí tyto kapaliny napadat příslušný zpracovávaný materiál (např. neželezné kovy). K požadavkům ochranného účinku je možno také připojit důležitou podmínku, aby řezné kapaliny nerozpouštěly nátěry obráběcích strojů a nebyly agresivní vůči gumovým těsněním.

2.2.6 Zdravotní nezávadnost

Při práci na obráběcích strojích není možné zabránit tomu, aby pracovníci nepřišli do styku s řeznými kapalinami. Obrodek i nástroj, které berou do rukou, jsou vždy pokryty vrstvou kapaliny. Nejintenzivněji však působí rozprašování kapaliny, kterému nezabrání ani ochranné kryty. Rozprašená a odpařená kapalina pronikne téměř všude, jak na pokožku, tak do dýchacích cest. Z uvedených důvodů je nezbytné, aby řezné kapaliny nebyly zdraví škodlivé, resp. aby neobsahovaly látky dráždivé sliznici a pokožku a bezpodmínečně aby nebyly jedovaté. Tyto kapaliny rovněž nemají zamořovat ovzduší nepříjemným zápachem.

2.2.7 Nízké náklady

Spotřeby řezných kapalin jsou dosti značné a není možné přehlédnout náklady na ně vynakládané. Při rozboru nákladů je však třeba postupovat velmi opatrně a neřídít se jen poměrnou cenou kapalin.

Při úvaze o nákladech na řezné kapaliny je nutno nejdříve posuzovat kapaliny z hlediska jejich vlivu na příslušnou technologii obrábění (tj. se zřetelem na dosažitelnou trvanlivost nástrojů a s tím spojené náklady na ostření a na seřizování), na požadovanou jakost povrchu a na spotřebu energie při obrábění. Pak teprve je třeba porovnat kapaliny se zřetelem na provozní stálost, s tím spojenou spotřebu a na náklady při nutných výměnách. Je nutné uvážit i možnost využít upotřebených kapalin, uvážit eventuální náklady na jejich likvidaci, zajištění ochranného účinku

aj. Teprve podrobný technicko-ekonomický rozbor může rozhodnout o vhodnosti určitého druhu řezné kapaliny.

2.3 Rozdělení řezných kapalin

Podle charakteristických vlastností, které rozhodují převážně o účelu použití (podle chladicího a mazacího účinku), lze řezné kapaliny rozdělit do dvou základních skupin:

- a) kapaliny mísitelné vodou – kapaliny s převažujícím s chladicím účinkem
- b) kapaliny nemísitelné vodou – kapaliny s převažujícím mazacím účinkem

2.3.1 Vodné roztoky

Nejdostupnější a nejlevnější kapalinou je voda, která zároveň velmi dobře odvádí teplo. Surová voda má však také mnoho nedostatků, a proto jí není možné bez úpravy používat jako řeznou kapalinu.

Základní závadou je její tvrdost, tj. obsah různých solí, které během provozu tvoří na kovovém povrchu těžko odstranitelné usazeniny. Dalším závažným nedostatkem je její korozní účinek na železo. Vysoké povrchové napětí vody má za následek špatné smáčení kovů a odmršťování kapek z horkých ploch, což se projevuje ve zhoršení chladicího účinku. Nedostatečné mazací vlastnosti nepřispívají ke zmenšení tření a vzhledem k nízkému bodu varu dochází k nadměrnému odpařování. Voda je také nositelem bakterií, které se v ní snadno rozmnožují a jsou příčinou krátké trvanlivosti náplní a kožních onemocnění.

Jestliže tedy chceme použít vodu jako řeznou kapalinu, musíme ji nejprve zbavit nežádoucího obsahu soli (= změkčit ji) a přidat přísady, které dají vodě žádoucí vlastnosti (tj. antikorozivnost, smáčivost, mazací vlastnosti, schopnost ničit bakterie). Pak už nelze mluvit o surové vodě, ale vznikne tzv. vodný roztok.

Vodné roztoky se příliš nepoužívají, protože kromě nízké pořizovací ceny přinášejí poměrně málo kladů. Přesto se však vyskytují v technologické praxi případy, kdy chladicí a čistící účinek, jakož i průhlednost (např. při hrubém broušení) jsou předností proti jiným rezným kapalinám.

Vodné roztoky se připravují vždy v místě spotřeby a závod si je upravuje podle podmínek, pro které je vodný roztok určen a podle dostupných přísad a zkušeností s nimi.

2.3.2. Emulzní kapaliny

Emulze je disperzní soustavou dvou vzájemně nerozpustných kapalin, z nichž jedna tvoří mikroskopické kapky, rozptýlené v druhé kapalině. Obecně může být každá kapalina disperzní fází. Proto mohou dvě kapaliny vytvořit dva typy emulzí (např. olej ve vodě a voda v oleji). Emulzní kapaliny používané při třískovém zpracování patří téměř výlučně k prvnímu typu.

Minerální olej a voda emulze netvoří. Pouze za určitých podmínek jsou schopni vytvořit chudou emulzi (1 až 2% rozptýlené fáze), která je však velmi málo stabilní a nemá vlastnosti žádané při obrábění kovů. Proto je zapotřebí použít další složky (tzv. emulgátor), který obalí kapičky oleje adsorpčním povlakem, zabraňujícím jejich splnutí.

Emulgátor je látka, která zmenšuje mezipovrchové napětí emulgovaných kapalin a stabilizuje emulze. Jakost emulgátoru určuje jemnost kapiček oleje a stejnoměrnost jejich rozptýlení ve vodě. Nejrozšířenějšími emulgátory jsou mýdla (alkalická, kovová), organické aminosloučeniny, naftenové a sulfonaftenové sloučeniny (oleje, alkoholy), vysokomolekulární kyseliny syntetické a jejich estery ve formě mýdel aj. vedle funkce emulgátoru a stabilizátoru působí uvedená mýdla ještě jako povrchově aktivní látky.

Minerální oleje upravené emulgátory k dosažení snadné emulgovatelnosti nazýváme emulgačními oleji nebo emulgačními tuky (konzistentními).

Emulzní kapaliny spojují do určité míry přednosti vody a mazacích olejů. Poněvadž jejich největším podílem je voda, mají velmi dobrý chladicí účinek a jsou levné. Mazací olej s emulgátorem, resp. s aktivními přísadami, jim dodávají mazací schopnosti a protikorozní vlastnosti.

Velikost chladicího účinku závisí na koncentraci emulze. Čím je vyšší koncentrace emulgačního prostředku, tím se zmenšuje chladicí účinek. Velikost mazacího účinku je dána jednak koncentrací, jednak vlastnostmi emulgačního prostředku. Schopnost ochrany proti korozi závisí na hodnotě pH emulze, ale v daleko menší míře než u vodných roztoků. Emulze o hodnotě pH=8 až 9 poskytují již dostatečnou ochranu proti rezivění železa. Přitom s rostoucí koncentrací emulze stoupá alkalita jen nepatrně, což dává záruku před nadměrným alkalizováním, které s sebou přináší vady. Hodnota pH ovšem sama o sobě ještě nezajišťuje ochranu proti rezivění. Tento účinek závisí především na jakosti výchozího koncentrátu, dále na jakosti vody a na přípravě emulze. Na stejných parametrech, k nimž se ještě připojuje vliv provozních podmínek, závisí i stabilita a trvanlivost emulzí během provozu.

2.3.3 Mastné oleje a tuky

Mastné oleje a tuky (látky živočišného a rostlinného původu) jsou složeny z esterů mastných kyselin a částečně i z volných mastných kyselin, které mají velkou přilnavost ke kovu. Mastné oleje mají prakticky stejné tepelné vlastnosti jako oleje minerální. Mají ale menší povrchové napětí, tím i lepší smáčivost, a to přispívá k účinnějšímu odvodu tepla.

V počátcích vývoje obrábění kovů se mastných olejů a tuků hodně používalo právě pro zmíněné dobré mazací vlastnosti. Neodstranitelnou nevýhodou mastných kyselin je ale jejich značný sklon ke stárnutí. Dochází ke zvětšování kyselosti,

k tvorbě kovových mýdel a pryskyřičných látek, které jsou příčinou houstnutí oleje a zalepování funkčních ústrojí stroje za provozu. Další nevýhodou je i omezenost zdrojů mastných látek, které mají v hospodářství jiné přednostnější uplatnění.

Zmíněné důvody vedly k tomu, že se s mastnými oleji a tuky setkáváme při obrábění jen zřídka. Používají se při operacích s malými řeznými rychlostmi, při zpracování tvrdého materiálu a při požadavku velmi jakostního povrchu. Např. v některých případech protahování a při řezání závitů. Do jisté míry se mastné přísady udržely při zušlechťování minerálních olejů, ale i tam jsou na ústupu, protože rychle stárnou. ve větší míře se uplatňují při tváření kovů (válcování, tažení, lisování).

2.4. Bezpečnost a zdravotní opatření

2.4.1. Hořlavost

Převážná většina řezných kapalin (u mísitelných s vodou se míní jejich koncentráty před smísením s vodou – emulgační oleje a maziva) spadají dle ČSN 65 0201 do IV.třídy hořlavosti a při jejich použití není třeba zvláštních opatření. Výjimku tvoří lehčí oleje např. ložiskové, jejichž body vzplanutí jsou min. 65 °C a jsou zařazeny do III. třídy.

2.4.2. Zdravotní opatření

Příčiny profesionálního poškození pokožky řeznými kapalinami spočívají v jejich biologické agresivitě, která je značně zvyšována jejich znečišťováním za provozu a v nedostatečné ochraně a špatné hygieně pracovníků.

2.4.3. Biologický účinek řezných kapalin

Vodní roztoky na neropné bázi působí na lidskou pokožku především svou vysokou alkalitou. Narušují nejsvrchnější ochrannou vrstvu pokožky a tím ji vysušují. Pokožka se pak stává více přístupná vnější nákaze. Při mlhovitém rozprachu kapaliny dochází k dráždění horních cest dýchacích a mohou vzniknout i jejich záněty.

Řezné kapaliny na bázi ropy jsou látky s charakteristickým biologickým účinkem na člověka, které mohou dráždit i poškodit pokožku i sliznici. Při používání řezných kapalin na ropné bázi se můžeme setkat se dvěma typy kožních onemocnění, s tzv. olejovou akné a ekzémy pokožky. Olejová akné vzniká ucpáním mazových žláz pokožky. Ekzémy vznikají dráždivým účinkem ropných produktů. Nejčastěji je výskyt tzv. mikrobiálního ekzému, který je způsoben infekcí kůže předtím narušené agresivním účinkem ropného výrobku. Při práci s řeznými kapalinami je mimo to pokožka často poškozena kovovými třískami nebo brusným prachem.

2.4.4. Prevence

Pod pojmem prevence poškození pokožky rozumíme komplex zdravotnických a technických opatření.

Počátek prevence spočívá již ve výběru pracovníků pro práci na strojích, při níž přicházejí do přímého styku s řeznými kapalinami. Základem je vstupní lékařská prohlídka pracovníků, která zajišťuje jejich zdravotní způsobilost a provede dermatologické vyšetření. Pracovníci, přicházející do přímého styku s ropnými produkty, musí být řádně poučeni o jejich vlivu na lidský organismus a zásadách bezpečné a hygienické práce. Nemalý význam pro prevenci poškození kůže ropnými produkty spočívá v čistotě pracovního prostředí a čistotě řezné kapaliny. Výměny řezných kapalin se mají provádět v doporučených lhůtách a při jejich silnějším znečištění látkami organického nebo anorganického původu musí být nečistoty odstraněny, nebo kapalina vypuštěna. Styk pokožky s řeznou kapalinou by měl být

omezen na co nejmenší míru, což bohužel zvláště u starších strojů je obtížně splnitelné. Hygienická opatření musí být udržována v čistotě a v pořádku a musí svou kapacitou odpovídat potřebě. Pracovníci musí mít možnost mýt si znečištěné pokožky i během směny. Závod je povinen zajistit v plném rozsahu podmínky pro dodržování osobní hygieny pracovníků.

V komplexní prevenci proti působení ropných produktů má důležitou úlohu také osobní ochrana pracujících, i když prostředky individuální prevence samy o sobě nevyřeší problematiku kožních chorob z povolání. Do osobní ochrany pracujících patří ochranné pomůcky, čisticí prostředky a ochranné prostředky.

Mezi ochranné pomůcky patří ochranné obleky, zástěry a rukavice. Jejich používání se řídí konkrétními technologickými a technickými podmínkami pracovních procesů.

K čištění a mytí pokožky po práci s řeznými kapalinami má být použito čisticích prostředků na bázi saponátů, z nichž nejvhodnější je Solsapon nebo toaletní saponátové mýdlo.

Ochranné prostředky jsou v podstatě masti s krycím, nebo-li bariérovým účinkem. Mají pokožku chránit před pronikáním škodlivin a současně usnadnit jejich odstranění z pokožky při mytí. Ochranné masti jsou určeny pro ochranu zdravé pokožky a jejich použití na onemocnělou pokožku je bezcenné a škodlivé. Proti účinku olejů nemísitelných s vodou se dobře osvědčují ochranné masti např. Indulona SIL a přípravky s polyvinynalkoholem. Jako regenerační krém k použití po práci, na omytou a vyčištěnou pokožku se hodí Indulona A-64, A-85 nebo Reparón.

Uvedené zásady prevence lze shrnout do těchto bodů:

1. výběr pracovníků pro práci s řeznými kapalinami na bázi ropy (vstupní lékařská prohlídka).
2. poučení pracovníků o vlivu těchto látek na lidský organismus a o zásadách bezpečné a hygienické práce.

3. čistota pracovního prostředí a řezné kapaliny.
4. dodržování výměnných lhůt kapalin a čištění nádrží.
5. dobrá osobní hygiena a čisté hygienické zařízení.
6. používání individuálních prostředků osobní hygieny.

2.5. Likvidace řezných kapalin

S upotřebenými řeznými kapalinami musí být zacházeno způsobem, který vylučuje, aby nedošlo ke kontaminaci půdy a vody, ani ke vzniku škodlivých zplodin.

2.5.1. Řezné kapaliny nemísitelné s vodou

Jsou to tyto produkty :

- ropné oleje bez přísad,
- ropné oleje s přísadou polárních látek nebo polárních látek
- koncentráty chemických přísad
- jejich směsi

Po odstranění nečistot a případné vlhkosti např. sedimentací mohou být v závislosti na svém složení:

- a) odevzdány do sběru k regeneraci
- b) likvidovány spalením.

ad a) Pro účely sběru mohou být shromažďovány jen oleje, které neobsahují chlorované bifenylly (PCB) a chlór. Pro sběr není též doporučován řepkový olej.

ad b) Likvidovat spalením lze všechny řezné oleje. Oleje, které obsahují větší množství chlóru, nelze spalovat v běžných zařízeních při nižší teplotě pro velké nebezpečí vzniku škodlivých zplodin, toxických dioxinů. Jejich spalení je možné jen

ve speciálních spalovnách s teplotami nad 1 100 °C. V rámci provozních pokusů byly prováděny zkoušky spalováním upotřebených ropných produktů s obsahem Cl i PCB ve směsi s topným olejem v rotačních cementářských pecích. Tyto pokusy, při nichž se měřily zplodiny spalování, proběhly velmi úspěšně, ale hygienické orgány tento způsob likvidace dosud neschválily.

2.5.2. Řezné kapaliny mísitelné s vodou

Jedná se v podstatě o emulzní kapaliny, které se po upotřebení likvidují komplikovaněji než výrobky předchozí skupiny. Nepříznivý vliv ropných olejů na jakost a samočisticí procesy povrchových vod je dostatečně znám, je však vyšší, jestliže pronikají do toků ve formě uměle stabilizovaných emulzí. Tyto kapaliny vytvářejí formou orientované absorpce nepropustné obaly kolem buněk mikroorganismů, znemožňují jim příjem kyslíku a tím látkovou výměnu a omezují tak průběh samočisticích procesů povrchového toku.

Zneškodnění emulze se rozumí její separace na původní fáze tj. olej a vodu a toho lze dosáhnout jen zrušením stabilizačního účinku emulgátorů.

Způsoby rozrážení emulzí jsou různé, z chemických způsobů je to např. jednofázový, kdy je veškerý emulgovaný olej odstraňován na voleném absorbentu. Nejčastěji se používá dvoufázový kyselý způsob, kdy v I. fázi procesu je dosaženo rozrážení emulze jejím okyselením na optimální hodnotu pH (2-4) a desolvací emulgátoru z fázového rozhraní doplňující dávkou rozrážecí soli. Ve II. fázi je zpětnou neutralizací vápnem dosaženo odstranění zbytků neuvolněných olejů.

Zneškodnění emulzních kapalin se provádí v příslušných technologických zařízeních např. typu JAMO nebo univerzálních deemulgační čistírně (UDČ).

Z dalších způsobů čištění emulzních kapalin se používají kombinace jednofázových a dvoufázových způsobů s ohřevem nebo použitím povrchově aktivního deemulgátoru, odpařením emulze, elektrolýzou aj. Z mechanických postupů je v zahraničí rozšířena ultarfiltrace s organickou (acetát celulózy, polyamid)

nebo polorozpustnou membránou, která propouští vodu, rozpuštěné soli a menší organické molekuly, ale zachycují ropné látky, tuky a pevné látky.

Vzhledem k různým typům použitých emulgátorů a jejich kombinací, přísad i znečišťujících cizích příměsí je nutné o nejvhodnějším způsobu zneškodnění rozhodnout podle výsledků informativních laboratorních zkoušek.

3. Metodika experimentů

3.1. Zkoušení řezných kapalin

Požadavky na řezné kapaliny jsou značně rozmanité. Každá požadovaná vlastnost by měla být ověřována zkouškou, která by byla prováděna za takových podmínek, jakým je kapalina vystavena v provozu. Protože ověřování vlastností řezných kapalin za provozních podmínek by bylo zejména z časových důvodů velmi náročné, používají se různé krátkodobější zkoušky. Pro ověřování chemicko-fyzikálních vlastností, jako jsou např. hodnota pH, viskozita ap. nebo provozních vlastností, jako např. stálost nebo korozivní chování, se používají různé laboratorní zkoušky. Jinou skupinou zkoušek představují tzv. strojní zkoušky, které jsou zaměřeny na ověřování vlivu řezných kapalin na parametry hospodárného obrábění, kdy se posuzuje např. trvanlivost nástrojů, řezné odpory apod. Tyto zkoušky jsou zpravidla značně časově náročné.

Dále bude pozornost zaměřena pouze na strojní zkoušky obráběním, které byly předmětem zadaného výzkumného úkolu. Důležitým požadavkem ze strany zadavatele úkolu bylo, aby navrhované experimenty poskytly praktické informace o chování posuzovaných řezných kapalin v provozních podmínkách, aby byla metodika zkoušek jednoduchá a aby navrhované experimenty nebyly postaveny tak, že by je nebylo možno provádět také u běžných uživatelů těchto kapalin v průmyslových podnicích a konečně aby byly experimenty koncipovány takovým způsobem, aby umožňovaly perspektivně provádět snadné porovnání s dalšími, nově vyvíjenými druhy řezných kapalin.

3.2. Návrh metodiky experimentů

Pro jednoznačné stanovení a vyhodnocení rozdílů v kvalitě různých druhů řezných olejů, byly experimenty navrženy takovým způsobem, aby se projevíly vlastnosti řezné kapaliny v podmínkách těžkého zatížení. S ohledem na další, výše uvedené okolnosti, byly pro ověření vlastností řezných kapalin doporučeny tři druhy experimentů:

- a) zkouška podélným soustružením,
- b) zkouška čelním soustružením,
- c) zkouška vrtáním s konstantní posuvovou silou.

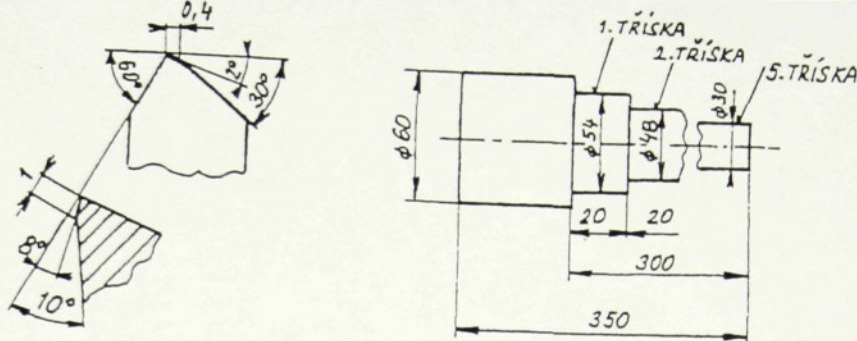
U všech prováděných zkoušek bylo doporučeno průběžně vyhodnocovat teplotu řezného oleje a současně sledovat dodávané množství řezného oleje.

ZKOUŠKA PODÉLNÝM SOUSTRUŽENÍM

Při zkoušce podélným soustružením se hodnotí následující veličiny:

- řezné síly respektive výkon při obrábění,
- drsnost povrchu zkušební součásti
- opotřebení břitu řezného nástroje.

Pro materiál obrobku se zvolí etalonová ocel 12050.1. Nástrojem pro podélné soustružení bude pravý přímý ubírací nůž s úhlem nastavení $\kappa_r = 60^\circ$, úhlem hřbetu $\lambda_o = 8^\circ$, úhlem čela $\lambda_o = 0^\circ$ a úhlem sklonu ostří $\lambda_s = 0^\circ$. Pro zajištění přesné geometrie a stálých vlastností břitové části stroje bude ostřen na čisto brousícím kotoučem z PKBN. Pro experiment se použije nástroj z rychlořezné oceli 19 824. Schematické znázornění břitové části nástroje a zkušební součásti je uvedeno na obr.3



Obr.3 Nástroj a obrobek pro zkoušku podélným soustružením.

Řezné podmínky pro experiment bude třeba v přípravné fázi odzkoušet vzhledem k rozptylu obrobiteľnosti materiálu a řezivosti nástroje před zahájením vlastních zkoušek. Aby byla zaručena spolehlivost naměřených hodnot, budou jednotlivé zkoušky opakovány 10x pro každý vzorek kapaliny (obrábění 10 obrobků) a výsledky budou statisticky zpracovány.

Pro obrobení každé zkušební součásti se použije nově naostřený nástroj. V průběhu podélného soustružení se bude na každé součásti měřit drsnost povrchu (3x na každém povrchu).

Čelní soustružení

Pro zkoušku čelním soustružením byly navrženy následující řezné podmínky:

otáčky obrobku $n = 112 \text{ ot/min}$

maximální řezná rychlost $v_{\text{max}} = 42 \text{ m/min}$

posuv $f = 0,2 \text{ mm / ot}$

hloubka záběru $a_p = 1 \text{ mm}$.

Z důvodu jednoznačnosti naměřených hodnot se budou jednotlivé zkoušky opakovat 10x pro každý vzorek kapaliny .

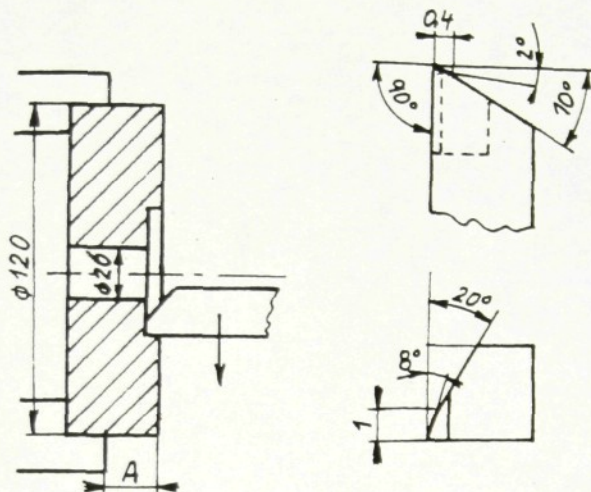
Po provedení každé zkoušky se použije nově naostřený nástroj. Po jejím dokončení se bude na obrobené součásti měřit drsnost povrchu a to na třech průměrech a na každém z těchto průměrů 4x. Schématické znázornění jednotlivých míst, kde se bude provádět měření drsnosti povrchu je uvedeno na obrázku. 5.

Dále jsou použity opravdové hodnoty z našich laboratorních podmínkách:

-Hodnocené Veličiny: drsnost povrchu, opotřebení břitu

-Obrobek ocel 12050.1

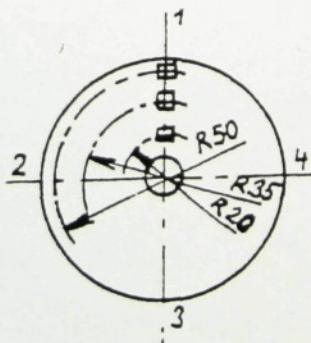
$\varnothing 120$ [mm] s vyvrtanou dírou $\varnothing 26$ [mm], viz obr. č. 4



Obr. 4. Polohy pro měření drsnosti při zkoušce čelním soustružením.

$K_r=90^\circ$, $\alpha_o=8^\circ$, $\gamma=0^\circ$, $\lambda_s=0^\circ$

Opakované zkoušky pro každý vzorek kapaliny měření drsnosti a opotřebení nástroje a pak porovnání s obráběním na suchu. (viz obr. č. 5)



Obr. 5. Polohy pro měření drsnosti při zkoušce čelním soustružením.

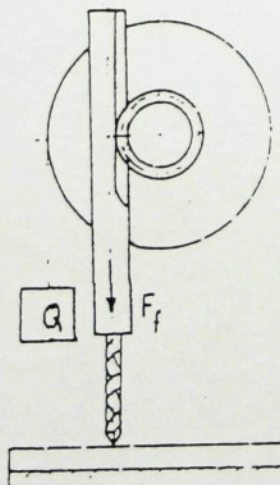
Po obrobení každé vrstvy materiálu obrobku se na nástroji proměří jeho opotřebení a provede se kontrola vzniku nárůstku. Při vyhodnocování experimentů

čelního soustružení se budou porovnávat změny drsnosti při zvolených řezných rychlostech dosažené při obrábění posuzovanými vzorky řezných kapalin a srovnávat s drsností při obrábění za sucha.

VRTÁNÍ KONSTANTNÍ POSUVOVOU SILOU

Při zkoušce vrtání s konstantní posuvovou silou je kritériem posuvová rychlost v_f a drsnost povrchu vyvrtané díry. Posuvová rychlost se určí tak, že se ve zkušební součásti vrtá díra hloubky přibližně 15 mm a měří se čas t_p při vrtání úseku délky 10 mm, kdy je celý průměr vrtáku v záběru. Postupně se bude vrtat 50 děr a z naměřených údajů se stanoví průměrná hodnota posuvové rychlosti v_f a posuv na otáčku f_o . Pro zkoušky se použije zkušební součást z etalonové oceli 12 050. 1. Pro vrtání se jako nástroj použije šroubovitý vrták ČSN 22 1121, povlakovaný TiN, $\varnothing$ 8 mm. Experimenty se provedou na vrtačce speciálně upravené tak, aby bylo zajištěno zatížení vrtáku konstantní posuvovou silou. Hmotnost závaží Q se zvolí tak, aby posuvová rychlost dosáhla přibližně $v_f \sim 0,1$ mm/ot.

Pro zkoušku vrtáním s konstantní posuvovou silou byly navrženy řezné podmínky: otáčky vrtáku $n = 630$ ot/min a řezná rychlost $v_c = 15,8$ m/min. S ohledem na nevelikou časovou náročnost vrtání jednoho otvoru se provede obrobení 50 děr pro každý vzorek řezné kapaliny i pro obrábění bez použití kapaliny. Schématické znázornění je patrné z obr.6



Obr. 6. Princip zkoušky vrtání s konstantní posuvovou silou.

Při vyhodnocování naměřených hodnot u zkoušky vrtáním s konstantní posuvovou silou se budou porovnávat posuvové rychlosti (nebo posuvy na otáčku) při obrábění s jednotlivými druhy řezných kapalin a srovnávat s hodnotami naměřenými při obrábění za sucha. Zároveň se budou vzájemně porovnávat parametry drsnosti povrchu stanovené v deseti dírách po vrtání s konstantním posuvem při použití jednotlivých kapalin a při obrábění za sucha.

3.3. Měření sil a výkonu při obrábění

Pro měření sil a výkonu při obrábění je vhodné použít metodu nepřímého měření řezných sil. Měření spočívá v tom, že měříme výkon obráběcího stroje a hlavní složku řezné síly vypočítáme.

Celkový výkon, potřebný pro odřezání třísky je dán součtem výkonu potřebného pro hlavní řezný pohyb, výkonu potřebného pro posuv a výkonu potřebného pro přísuv. Při podélném soustružení je přísuv roven nule a tím je poslední činitel také roven nule. Výkon potřebný pro posuv je přibližně o tři řády menší oproti výkonu potřebnému pro hlavní řezný pohyb, proto lze i tuto složku uvažovat nulovou s tím, že se při výpočtu nedopouštíme chyby větší než je 0,1%. Tím se pak určení užitečného výkonu zjednoduší do tvaru dle vztahu 1:

$$P = F_c \cdot v_c \quad (1).$$

Řeznou rychlost můžeme při obrábění zkušební součásti Ø D velmi jednoduše určit dle následujícího vztahu 2, pokud známe otáčky n při obrábění:

$$v_c = \pi \cdot D \cdot n \quad (2).$$

Pro určení řezné síly pak stačí změřit užitečný výkon obrábění P.

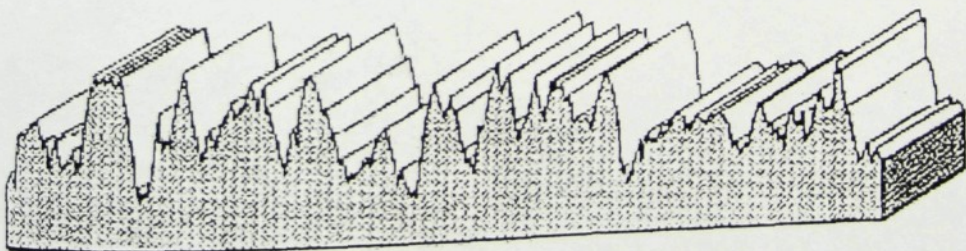
Většina obráběcích strojů je poháněna třífázovým asynchronním elektromotorem s kotvou nakrátko a výkon se tedy musí měřit ve třífázové soustavě. Protože se výkon v technické praxi měří poměrně často, používá se proto speciální

zařízení, tzv. měřicí kufr. Tento přístroj má pro měření vestavěn sdružený wattmetr, který obsahuje systémy dvou wattmetrů s napětovými cívkami na společné ose (Dráb, 1989). Výsledné natočení ručičky wattmetru pak odpovídá celkovému výkonu soustavy. Užitečný výkon obrábění P určíme jako rozdíl příkonu stroje při obrábění a příkonu stroje při chodu naprázdno.

3.4. Měření drsnosti obrobku

Drsnosti povrchu rozumíme nepatrné rozměrové nepravidelnosti povrchu, jako jsou vyvýšeniny, prohlubně, důlky, rýhy apod. Tyto nepravidelnosti vznikají jako stopy po břitech obráběcích nástrojů, vznikají také po odlévání, tváření apod. Drsnost povrchu strojní součásti ovlivňuje její intenzitu opotřebení, vrubovou pevnost, mazací podmínky, schopnost odolávat účinkům koroze, její vzhled a řadu dalších vlastností.

Měření drsnosti povrchu lze provádět přímým nebo nepřímým měřením profilu povrchu součásti při použití speciálních přístrojů (Mlčoch aj., 1987). Největší uplatnění našly dotykové profilometry. Zařízení pro měření drsnosti povrchu profilovou metodou je tvořeno mechanickým snímačem, jehož snímací diamantový dotek je pomocí posuvové jednotky přístroje tažen po povrchu měřené součásti a z elektronické části. Pohyb snímače je zaznamenán indukčním měřicím systémem a přeměněn na elektrický signál, který se dále vyhodnocuje a zpracovává v elektronické části přístroje. Výstupem je pak číselná hodnota zvoleného parametru drsnosti povrchu nebo grafický záznam nerovnosti povrchu, případně se zakreslením Abbottovy nosné křivky. Charakteristiky drsnosti povrchu jsou specifikovány mezinárodní normou ČSN EN ISO, která stanovuje také jednotlivé parametry pro určování struktury povrchu profilovou metodou. Příklad drsnosti povrchu je patrný z obr. 7.



Obr. 7. Příklad zvětšeného profilu drsnosti povrchu strojní součásti.

Parametry drsnosti povrchu

Nejstarším a také nejpoužívanějším parametrem drsnosti povrchu je průměrná aritmetická úchylka posuzovaného profilu, označuje se R_a a její velikost, stejně jako velikost řady dalších parametrů, se udává v mikrometrech. Je definována jako aritmetický průměr absolutních hodnot pořadnic $Z(x)$ v rozsahu základní délky (ČSN EN ISO 4287) dle vztahu 3. Hodnota pořadnice $Z(x)$ je výška posuzovaného profilu v libovolné poloze na ose x , která je určena dráhou snímače.

$$R_a = \frac{1}{l} \int |Z(x)| \cdot dx \quad (3)$$

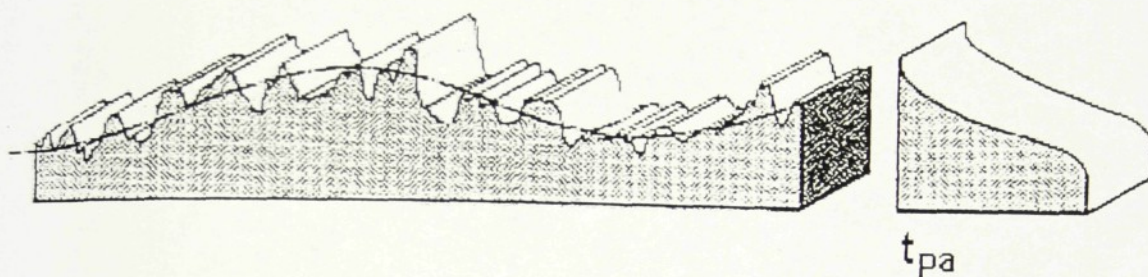
Další parametr, který charakterizuje drsnost povrchu, je parametr R_z . Tento parametr je dle normy ČSN EN ISO (z roku 1999) největší výškou profilu. Některé přístroje pro měření drsnosti povrchu měří dřívější parametr R_z (dle normy ISO 4287 z roku 1984), tzv. výšku nerovností z deseti bodů R_z (tuto hodnotu také měří přístroj, který je k dispozici na KOM TU Liberec). Výška nerovností profilu z deseti bodů je střední hodnotou z absolutních hodnot výšek pěti nejvyšších výstupků profilu a hloubek pěti největších prohlubní profilu v rozsahu vyhodnocované délky (ta je zpravidla násobkem základní délky a blíží se délce dráhy snímacího doteku po povrchu měřené součásti). Výpočet pro určení výšky nerovností profilu z deseti bodů je zřejmý ze vztahu 4 (B.O.S.HOMMELWERKE,-).

$$R_z = \frac{1}{5} \cdot \left(\sum_{i=1}^5 |Z_{p_i}| + \sum_{i=1}^5 |Z_{v_i}| \right) \quad (4)$$

Součet výšky Z_p nejvyššího výstupku profilu a hloubky Z_v nejnižší prohlubně v rozsahu vyhodnocované délky určuje tzv. celkovou výšku profilu R_t (ČSN EN ISO 4287). Matematické vyjádření je zřejmé ze vztahu 5.

$$R_t = Z_{p_{MAX}} + Z_{v_{MAX}} \quad (5)$$

Dosud uvedené parametry drsnosti povrchu se určují z drsnosti, tj. z profilu odvozeného ze základního (skutečného) profilu potlačením dlouhovlnných složek a to použitím filtru. Tím je profil úmyslně pozměněn a jsou zvýrazněny ty prvky, které charakterizují vlastní drsnost a potlačeny ty prvky, které souvisí s vlnitostí povrchu.



Obr.8. Skutečný profil povrchu a parametr t_{pa}

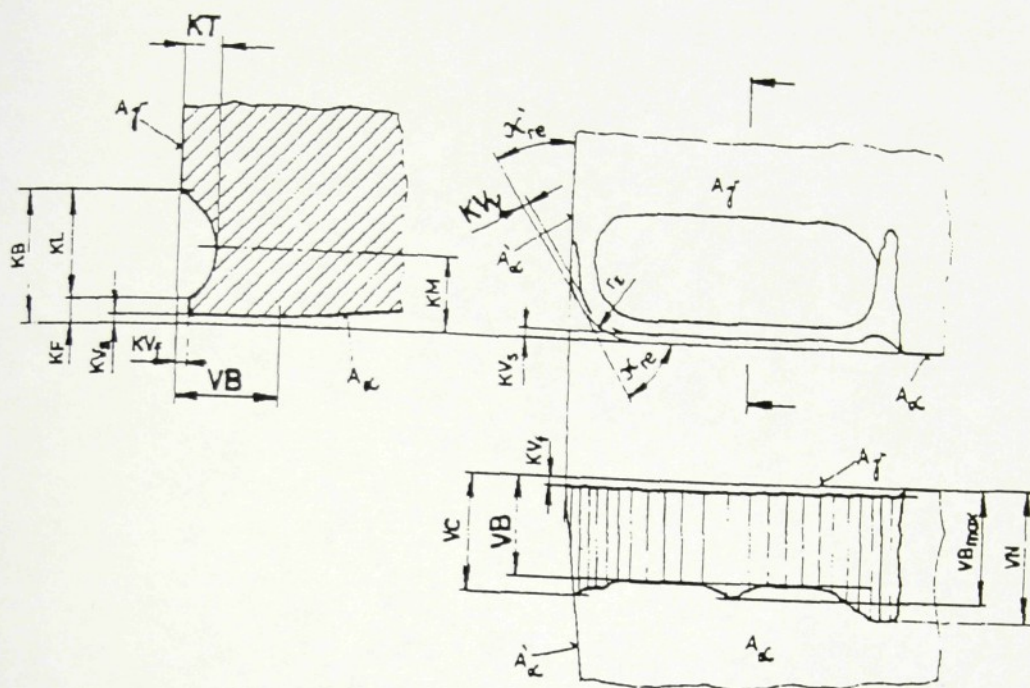
Další veličina, nosný (materiálový) podíl MAKRO t_{pa} 100%, se zpravidla určuje ze základního (skutečného) profilu. Jedná se o hodnotu získanou z Abbott Firestoneovy křivky materiálového poměru profilu. Hodnota nosného (materiálového) podílu MAKRO t_{pa} 100% představuje takovou hloubku pod úrovní vyšetřovaného povrchu, kde bylo dosaženo 100% podílu materiálu. Materiálový poměr profilu vyjadřuje procentuální poměr materiálem vyplněných délek profilu v určité hladině výšky profilu ke vztažné délce, kterou bývá zpravidla vyhodnocována délka. Schématické znázornění této veličiny je uvedeno na obr. 8.

3.5. Měření opotřebení nástroje

Hodnota opotřebení nástroje je jednou z nejdůležitějších veličin k posouzení vhodnosti a hospodárnosti zvolených podmínek pro veškeré řezné nástroje. Měření opotřebení je další možností, jak posuzovat použití řezné kapaliny a její vlastnosti.

Opotřebení břitu řezného nástroje je charakterizováno řadou parametrů, které jsou zřejmé z obr. 9. V průmyslové praxi se ze všech parametrů opotřebení nejčastěji

posuzuje střední šířka opotřebení na hřbetu řezného nástroje VB, případně také maximální opotřebení hřbetu VN, a dále hloubka výmolu na čele řezného nástroje KT a dodatečně také šířka výmolu, měřená od původního ostří KB.



Obr.9. Kritéria opotřebení břitu řezného nástroje (Humár, 1995)

Měření parametrů opotřebení nástroje se provádí různými metodami (Bumbálek aj., 1963). Přesné měření opotřebení hodnot VB, VN, KB se provádí na univerzálním mikroskopu při deseti nebo vícenásobném zvětšení. Při měření je důležité, aby se přesně ztotožnila ryska nitkového kříže mikroskopu s površkou břitu nástroje a nedošlo tak k chybnému odečítání údajů. Pro měření hloubky výmolu se používá také několika metod. K velmi přesnému měření se používá tisícínový číselníkový úchylkoměr se safirovým dotekem. Kromě přesnosti je výhodou tohoto způsobu i to, že jej lze použít pro měření malých i velkých hodnot opotřebení břitu nástroje.

Při měření opotřebení nástroje je možno současně sledovat přítomnost nárůstku na břitu nástroje a vyhodnocovat jeho velikost. Pro přesné měření střední výšky nárůstku je výhodné také použít univerzální mikroskop.

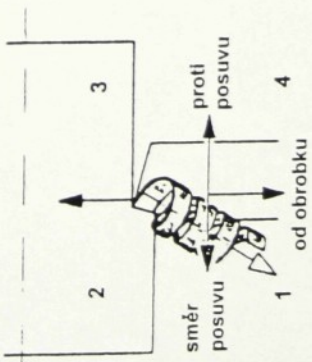
3.6. Hodnocení tvaru třísky

Tříska, která opouští čelo nástroje, se v důsledku vlivu řezných podmínek během procesu obrábění různým způsobem stáčí.

Pro proces obrábění má otázka utváření třísky zcela zásadní význam. Při obrábění se odebírá z polotovaru vrstva materiálů a ta odchází z místa řezu jako tříska. Z důvodů ekonomických, bezpečnostních i technických je vhodné, aby byla tříska z pracovního prostoru obráběcího stroje odstraněna co nejjednodušším způsobem a aby například nedocházelo k poškození již obrobené plochy na součásti. Proto je žádoucí, aby se tříska při obrábění lámala na malé kousky, které lze snadno transportovat a uskladňovat.

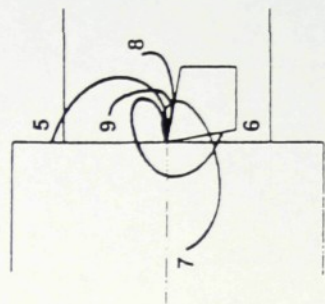
Charakteristické druhy vznikajících třísek byly zpracovány do normy ISO. Přehled základních druhů třísek je uveden na souhrnném obr.10.

1.1. Dlouhé		2.1. Dlouhé		3.1. Ploché		4.1. Dlouhé		5.1. Dlouhé		6.1. Spolené	
1.2. Krátké		2.2. Krátké		3.2. Kuželovité		4.2. Krátké		5.2. Krátké		6.2. Dělené	
1.3. Smotané		2.3. Smotané				4.3. Smotané		5.3. Smotané			



* Směr odchodu třísky je charakterizován třetím číselným údajem připojeným k číslům označujícím tvar třísky a to:

- ... 1 - od obrobku ve směru posuvu
- ... 2 - k obrobku ve směru posuvu
- ... 3 - k obrobku proti posuvu
- ... 4 - od obrobku proti posuvu



♦ Další dělení je charakterizováno třetím číselným údajem připojeným k číslům označujícím tvar třísky a to:

- ... 5 - lámaná o řeznou plochu
- ... 6 - lámaná o hřbet nástroje
- ... 7 - lámaná o obráběný povrch
- ... 8 - lámaná o obrobený povrch
- ... 9 - lámaná o utvařec třísky

Obr. 10. Tvary třísek (dle (ISO, 1972))

4. ZÁVĚR

Tato bakalářská práce zpracovává metody porovnávání a testování řezných kapalin. Pro ověřování vlastností řezných kapalin jsem použil zkoušky čelním soustružením (viz kap. 3.2.), kdy jsem testoval drsnost povrchu a opotřebení řezného nástroje u kapalin A, B a na sucho-N (viz příloha). Konkrétní výsledky zkoušek jsou obsaženy v příloze této bakalářské práce. Příloha zahrnuje tabulky obsahující výsledky testování řezných kapalin A, B a N a grafy znázorňují rozdíly jednotlivých parametrů.

4.1. Ekonomická úvaha:

Při metodě čelního soustružení na sucho (N):

- a) dochází ke snížení pořizovacích nákladů řezných kapalin (nákup a provoz),
- b) sníží se trvanlivost řezného nástroje, nebo se musí snížit řezná rychlost.

Při metodě čelního soustružení při použití řezných kapalin (A nebo B):

- a) provozním nákladům se navyšují o cenu kapaliny,
- b) k hospodářským nákladům se musí připočítat náklady související se skladováním a likvidací řezných kapalin,
- c) prodlouží se životnost řezného nástroje,
- d) dochází k vylepšení povrchové drsnosti,
- e) zvýšení chladicího účinku.

Z těchto údajů vyplývá, že při použití řezných kapalin dosáhneme delší životnosti řezného nástroje než při soustružení na sucho. K dosažení větší trvanlivost nástroje, je proto žádoucí použití řezných kapalin.

4.2. Shrnutí dosažených výsledků

Použití řezné kapaliny vede ke snížení spotřeby energie a řezné síly v porovnání s obráběním za sucha, přičemž lepší mazací účinky byly prokázány u řezného oleje B. Lepší vlastností řezných olejů byly jednoznačně prokázány zejména v oblasti nízkých řezných rychlostí.

Protože byl pro obrábění každé zkušební součásti použit nově naostřený soustružnický nůž, bylo možno posoudit vliv řezných olejů na opotřebení nástroje a tvorbu nárůstků a tyto údaje porovnat s hodnotami při obrábění na sucho. Z naměřených hodnot vyplývá, že při soustružení za daných podmínek se projevilo použití řezné kapaliny určitými rozdíly ve velikosti a v charakteru opotřebení řezného nástroje v porovnání s obráběním za sucha. Z rozdílu v průměrné velikosti různých parametrů opotřebení nástroje zjištěných po soustružení s řezným olejem A a B lze usoudit, že nepatrně lepší výsledky byly dosaženy při použití oleje B. Naopak zcela jednoznačný a zásadní vliv řezné kapaliny v daném rozsahu řezných podmínek byl prokázán na tvorbu nárůstků při soustružení. Statisticky velmi významná schopnost zabránit vzniku nárůstků byla zjištěna u řezného oleje B.

Z výsledků experimentů čelní soustružení s řezným olejem A a řezným olejem B v daném rozsahu řezných podmínek plynou následující závěry:

Při použití řezného oleje B:

- byly dosaženy jednoznačně lepší výsledky z hlediska:

- a) snížení spotřeby energie

...	nástrojový ortogonální úhel hřbetu	[°]
...	nástrojový ortogonální úhel čela	[°]
...	nástrojový úhel nastavení	[°]
...	nástrojový úhel sklonu ostří	[°]
...	hloubka záběru	[mm]
...	dílky na měřicím přístroji	[1]
...	průměr obrobku	[m], [mm]
...	posuv	[mm / ot]
...	řezná síla	[N]
...	konstanta wattmetru	[1]
...	šířka výmolu, měřená od původního ostří	[mm]
...	hloubka výmolu na čele řezného nástroje	[mm]
...	základní délka	[mm]
...	otáčky při obrábění	[ot / s], [ot / min]
...	počet prováděných experimentů	[1]
...	objemový výkon obrábění	[mm ³ . min ⁻¹]
...	průměrná aritmetická úchylka posuzovaného profilu	[μm]
...	nástrojová ocel rychlořezná	
...	celková výška profilu	[μm]
...	výška nerovností profilu z deseti bodů	[μm]
...	výběrová směrodatná odchylka	[1]
...	kritická hodnota rozdělení t	[1]
...	strojní čas	[min]
...	nosný podíl MAKRO 100%	[μm]
...	řezná rychlost	[m . s ⁻¹], [m . min ⁻¹]
...	střední šířka opotřebení na hřbetě řezného nástroje	[mm]
...	maximální opotřebení hřbetu	[mm]
...	osa daná dráhou dotykového profilometru	
...	naměřená hodnota	[...]
...	výška posuzovaného profilu	[μm]
...	výška výstupku posuzovaného profilu	[μm]
...	výška prohlubně posuzovaného profilu	[μm]

eznam literatury:

1. BUMBÁLEK, B. a kol.: Řezné kapaliny. SNTL Praha 1963. 136 s.
2. LEISEDER, L.M.: Metalworking Fluids, Verlag moderne Industrie. Landsberg, 1988, 70 s.
3. Prospektové materiály fy PARAMO a.s.

TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI
FAKULTA STROJNÍ

KATEDRA OBRÁBĚNÍ A MONTÁŽE



BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Č. BP: 969

2001/2002

METODY POROVNÁVÁNÍ ŘEZNÝCH KAPALIN

Dabdoub Ahmed

PŘÍLOHA

Obsah :

- Část 1 : testování řezné kapaliny A
- Část 2 : testování řezné kapaliny B
- Část 3 : testování za sucha
- Část 4 : tabulky a grafy neměřených hodnot opotřebení
nástrojů

Část 1

Testování kapaliny A

- Řezné podmínky
- Hodnoty měření drsnosti povrchu obrobku 1a – 10b
- Grafy

Měření č. 1a**Kapalina A****Nůž č. 1**Ra [μm]Rz [μm]Rt [μm]tpa 50% [μm]tpa 100% [μm]

Místo	Ra	Rz	Rt	tpa 50 %	tpa 100%
1	1.9	13.3	14.6	8.40	14.48
2	1.6	12.1	15.4	10.01	15.56
3	1.5	12.1	18.1	7.8	14.44
4	1.6	12.6	14.5	8.19	14.34

Místo	Ra	Rz	Rt	tpa 50 %	tpa 100%
5	3.8	27.3	36.7	22.49	36.10
6	4.2	33.2	52.8	28.93	49.28
7	3.3	23.8	32.4	22.12	32.38
8	2.5	20.2	24.7	12.87	22.99

Místo	Ra	Rz	Rt	tpa 50 %	tpa 100%
9	7.5	49.2	62.6	31.09	60.96
10	7.7	50.9	78.7	41.96	74.92
11	5.7	39.2	72.1	48.38	72.88
12	8.8	57.6	90	40.07	89.04

DRSNOST POVRCHU OBROBKU

Měření č. 1b

Kapalina A

Nůž č. 1

Ra [μm]

Rz [μm]

Rt [μm]

tpa 50% [μm]

tpa 100% [μm]

Místo	Ra	Rz	Rt	tpa 50 %	tpa 100%
1	2.4	14.5	15.8	6.89	15.81
2	1.7	10.9	12.6	5.84	12.42
3	2.2	15.3	18	8.25	17.74
4	2.0	12.8	15.8	4.97	14.20

Místo	Ra	Rz	Rt	tpa 50 %	tpa 100%
5	5.0	33.9	42.7	24.34	40.84
6	4.9	31.3	40.3	25.29	43.52
7	4.1	23.2	34.8	18.15	33.99
8	4.0	26.3	33.8	23.46	33.8

Místo	Ra	Rz	Rt	tpa 50 %	tpa 100%
9	7.7	49.5	63.5	33.81	61.36
10	7.6	52.2	71.5	32.12	64.24
11	8.1	53.2	79.6	42.02	75.44
12	5.4	36.6	52.3	21.95	21.64

DRSNOST POVRCHU OBROBKU

Měření č. 2a

Kapalina A

Nůž č. 2

Ra [μm]

Rz [μm]

Rt [μm]

tpa 50% [μm]

tpa 100% [μm]

Místo	Ra	Rz	Rt	tpa 50 %	tpa 100%
1	1.6	11.4	13.9	5.60	14.70
2	2.0	14.3	20.3	8.68	19.28
3	1.8	13.0	15.9	6.33	15.06
4	1.7	12.1	17.1	5.89	16.26

Místo	Ra	Rz	Rt	tpa 50 %	tpa 100%
5	2.9	25.8	35.9	18.23	33.58
6	4.1	25.2	37.4	21.42	34.95
7	4.5	28.4	35.4	21.62	35.44
8	3.1	22.8	27.8	16.81	27.56

Místo	Ra	Rz	Rt	tpa 50 %	tpa 100%
9	5.3	42.8	73.2	41.53	74.16
10	6.4	53.0	72.4	43.30	82.80
11	6.3	43.8	67.4	36.70	66.0
12	7.3	50.7	74.8	29.50	65.56

DRSNOST POVRCHU OBROBKU

Měření č. 2b

Kapalina A

Nůž č. 2

Ra [μm]

Rz [μm]

Rt [μm]

tpa 50% [μm]

tpa 100% [μm]

Místo	Ra	Rz	Rt	tpa 50 %	tpa 100%
1	2.0	16.8	26.0	13.42	24.40
2	2.2	15.2	17.6	8.85	16.70
3	2.1	15.70	19.4	10.43	18.72
4	2.1	17.3	16.6	9.97	16.62

Místo	Ra	Rz	Rt	tpa 50 %	tpa 100%
5	3.7	29.6	39.3	21.07	37.55
6	2.9	22.5	31.5	18.91	31.52
7	2.9	27.2	41.6	18.97	38.72
8	3.5	28.0	38.7	18.45	34.16

Místo	Ra	Rz	Rt	tpa 50 %	tpa 100%
9	5.1	39.3	47.0	28.70	47.76
10	7.8	48.9	78.0	32.74	77.95
11	6.6	35.6	44.5	23.30	43.96
12	6.1	41.40	55.0	25.28	49.56

DRSNOST POVRCHU OBROBKU

Měření č. 3a

Kapalina A

Nůž č. 3

Ra [μm]

Rz [μm]

Rt [μm]

tpa 50% [μm]

tpa 100% [μm]

Místo	Ra	Rz	Rt	tpa 50 %	tpa 100%
1	1.6	10.9	13.7	4.95	11.24
2	1.5	12.4	16.6	9.03	17.36
3	1.4	9.9	11.0	5.72	12.70
4	1.4	10.2	13.2	5.89	11.22

Místo	Ra	Rz	Rt	tpa 50 %	tpa 100%
5	3.1	20.6	27.8	15.37	28.20
6	4.0	27.4	42.7	26.96	42.72
7	2.9	19.9	28.9	18.02	27.72
2.8	19.9	26.0	14.21	24.21	24.80

Místo	Ra	Rz	Rt	tpa 50 %	tpa 100%
9	5.8	43.2	63.6	32.23	58.60
10	5.3	37.5	62.5	31.74	62.36
11	5.6	40.4	66.9	30.05	67.52
12	7.10	46.30	64.0	31.90	63.80

DRSNOST POVRCHU OBROBKU

Měření č. 3b

Kapalina A

Nůž č. 3

Ra [μm] Rz [μm] Rt [μm] tpa 50% [μm] tpa 100% [μm]

Místo	Ra	Rz	Rt	tpa 50 %	tpa 100%
1	2.30	13.80	16.90	8.27	16.32
2	2.4	18.50	29.10	9.33	23.14
3	2.3	18.90	25.80	10.62	22.60
4	2.20	15.30	19.80	11.24	20.32

Místo	Ra	Rz	Rt	tpa 50 %	tpa 100%
5	3.30	20.60	24.30	16.96	28.74
6	3.9	24.10	27.2	20.83	37.20
7	4.10	24.20	35.60	22.65	34.84
8	3.5	26.6	41.5	25.98	40.28

Místo	Ra	Rz	Rt	tpa 50 %	tpa 100%
9	7.20	48.90	69.10	33.89	70.32
10	6.80	47.20	68.0	27.85	61.20
11	6.50	43.40	60.0	32.52	59.12
12	7.50	44.80	97.60	59.35	98.92

DRSNOST POVRCHU OBROBKU

Měření č. 4a

Kapalina A

Nůž č. 4

Ra [μm]

Rz [μm]

Rt [μm]

tpa 50% [μm]

tpa 100% [μm]

Místo	Ra	Rz	Rt	tpa 50 %	tpa 100%
1	1.10	11.0	17.50	6.67	17.10
2	1.40	13.40	17.50	11.99	19.66
3	1.30	11.90	17.80	7.40	13.22
4	1.40	12.10	17.40	6.50	15.96

Místo	Ra	Rz	Rt	tpa 50 %	tpa 100%
5	2.80	25.10	32.50	19.01	33.24
6	3.80	30.30	40.60	28.23	41.52
7	3.90	29.40	44.60	27.56	43.07
8	3.40	23.70	37.70	20.65	34.36

Misto	Ra	Rz	Rt	tpa 50 %	tpa 100%
9	7.40	40.0	59.20	27.29	53.40
10	7.40	50.50	79.40	45.53	79.88
11	7.80	51.40	73.20	40.87	74.04
12	6.80	51.60	91.6	57.61	91.44

DRSNOST POVRCHU OBROBKU

Měření č. 4 b

Kapalina A

Nůž č. 4

Ra [μm] Rz [μm] Rt [μm] tpa 50% [μm] tpa 100% [μm]

Místo	Ra	Rz	Rt	tpa 50 %	tpa 100%
1	2.90	17.60	20.30	10.02	20.04
2	3.50	21.20	23.70	12.80	22.86
3	3.30	20.80	25.90	12.87	23.24
4	3.00	18.00	22.20	12.69	23.08

Místo	Ra	Rz	Rt	tpa 50 %	tpa 100%
5	3.90	23.20	28.40	15.82	29.30
6	4.20	24.80	32.80	17.02	32.73
7	3.00	21.90	26.90	15.31	27.14
8	3.00	25.60	35.30	20.92	33.74

Místo	Ra	Rz	Rt	tpa 50 %	tpa 100%
9	8.00	48.80	63.50	28.78	66.92
10	6.00	38.70	55.80	19.50	46.44
11	5.20	38.00	56.60	28.06	60.60
12	6.00	40.20	48.30	21.80	48.44

DRSNOST POVRCHU OBROBKU

Měření č. 5 a

Kapalina A

Nůž č. 5

Ra [μm]

Rz [μm]

Rt [μm]

tpa 50% [μm]

tpa 100% [μm]

Místo	Ra	Rz	Rt	tpa 50 %	tpa 100%
1	1.70	13.00	15.10	7.07	14.26
2	1.60	10.20	13.50	4.65	13.20
3	1.70	12.30	13.90	4.75	13.96
4	1.80	13.60	16.20	9.15	16.88

Místo	Ra	Rz	Rt	tpa 50 %	tpa 100%
5	2.70	24.00	40.20	26.77	38.74
6	4.10	32.00	44.20	22.29	42.86
7	3.30	22.70	29.70	14.52	24.86
8	2.80	23.40	28.80	15.01	28.26

Místo	Ra	Rz	Rt	tpa 50 %	tpa 100%
9	4.60	32.30	42.80	22.16	48.18
10	6.30	45.60	54.00	29.04	54.28
11	4.90	34.00	39.20	22.58	42.84
12	4.60	37.40	51.20	24.00	45.28

DRSNOST POVRCHU OBROBKU

Měření č. 5 b

Kapalina A

Nůž č. 5

Ra [μm]

Rz [μm]

Rt [μm]

tpa 50% [μm]

tpa 100% [μm]

Místo	Ra	Rz	Rt	tpa 50 %	tpa 100%
1	1.40	9.50	10.80	4.69	11.44
2	1.30	9.50	12.00	5.17	12.32
3	1.40	11.70	15.60	7.74	15.48
4	1.30	10.60	15.30	7.85	13.44

Místo	Ra	Rz	Rt	tpa 50 %	tpa 100%
5	2.90	20.70	26.80	11.47	25.48
6	3.60	28.40	41.40	15.71	33.08
7	4.00	27.40	37.50	23.31	35.54
8	3.20	27.50	32.30	16.22	33.04

Místo	Ra	Rz	Rt	tpa 50 %	tpa 100%
9	7.30	50.90	65.00	33.78	57.64
10	5.60	38.90	61.60	32.95	61.36
11	5.60	42.80	66.40	37.41	73.36
12	5.20	42.80	53.40	27.51	52.40

DRSNOST POVRCHU OBROBKU

Měření č. 6 a

Kapalina A

Nůž č. 6

Ra [μm]

Rz [μm]

Rt [μm]

tpa 50% [μm]

tpa 100% [μm]

Místo	Ra	Rz	Rt	tpa 50 %	tpa 100%
1	2.50	15.10	17.00	7.58	16.48
2	2.20	15.80	17.40	9.68	17.48
3	2.30	15.70	20.00	10.13	18.32
4	2.40	15.40	18.00	9.81	18.00

Místo	Ra	Rz	Rt	tpa 50 %	tpa 100%
5	3.30	20.50	25.30	14.49	24.56
6	3.40	24.20	35.20	18.64	30.26
7	3.80	27.40	54.20	17.98	30.48
8	3.60	25.60	35.60	22.24	34.38

Místo	Ra	Rz	Rt	tpa 50 %	tpa 100%
9	6.80	49.70	63.80	36.69	70.43
10	4.90	42.20	85.30	43.40	86.80
11	4.10	35.00	70.20	40.66	67.76
12	6.70	46.90	72.00	30.56	68.84

DRSNOST POVRCHU OBROBKU

Měření č. 6 b

Kapalina A

Nůž č. 6

Ra [μm]

Rz [μm]

Rt [μm]

tpa 50% [μm]

tpa 100% [μm]

Místo	Ra	Rz	Rt	tpa 50 %	tpa 100%
1	1.70	12.70	15.00	6.02	14.34
2	1.80	12.80	14.30	8.07	13.68
3	1.30	11.90	14.90	7.33	15.24
4	1.50	12.50	21.20	8.10	19.04

Místo	Ra	Rz	Rt	tpa 50 %	tpa 100%
5	4.50	26.50	36.70	16.18	40.96
6	4.00	24.00	35.80	19.47	34.76
7	3.90	26.20	33.90	17.60	32.48
8	3.50	24.30	31.50	18.21	28.46

Místo	Ra	Rz	Rt	tpa 50 %	tpa 100%
9	6.10	50.80	81.70	33.86	80.04
10	6.60	42.90	59.60	35.09	59.48
11	6.80	44.20	64.30	32.86	63.20
12	7.30	45.10	62.60	33.01	53.24

DRSNOST POVRCHU OBROBKU

Měření č. 7 a

Kapalina A

Nůž č. 7

Ra [μm]

Rz [μm]

Rt [μm]

tpa 50% [μm]

tpa 100% [μm]

Místo	Ra	Rz	Rt	tpa 50 %	tpa 100%
1	2.70	29.40	92.10	8.17	16.08
2	2.00	14.80	17.00	8.25	17.12
3	1.60	12.40	14.70	6.96	13.52
4	2.10	16.40	21.70	12.74	21.52

Místo	Ra	Rz	Rt	tpa 50 %	tpa 100%
5	3.60	23.70	31.90	15.68	28.26
6	4.20	24.50	36.00	15.45	28.88
7	3.50	26.90	38.20	19.81	31.34
8	3.30	21.80	32.00	14.64	27.12

Místo	Ra	Rz	Rt	tpa 50 %	tpa 100%
9	9.30	51.90	68.30	28.84	50.60
10	6.50	41.30	54.40	30.73	54.88
11	7.00	43.50	64.00	40.00	64.52
12	5.90	40.70	48.30	31.65	51.54

DRSNOST POVRCHU OBROBKU

Měření č. 7 b

Kapalina A

Nůž č. 7

Ra [μm]

Rz [μm]

Rt [μm]

tpa 50% [μm]

tpa 100% [μm]

Místo	Ra	Rz	Rt	tpa 50 %	tpa 100%
1	2.00	13.00	20.60	8.88	16.36
2	2.10	13.80	16.80	6.89	16.76
3	1.40	10.60	17.00	6.86	16.68
4	1.60	12.80	15.10	6.68	13.92

Místo	Ra	Rz	Rt	tpa 50 %	tpa 100%
5	3.30	24.00	34.80	12.13	34.47
6	3.80	24.90	31.60	14.04	27.92
7	4.20	28.50	37.20	17.55	35.10
8	3.30	26.40	36.00	17.26	35.96

Místo	Ra	Rz	Rt	tpa 50 %	tpa 100%
9	8.40	62.80	79.20	49.68	92.00
10	6.60	42.70	87.60	44.95	86.44
11	6.90	50.00	75.20	45.47	71.60
12	5.80	44.70	82.70	37.87	84.16

DRSNOST POVRCHU OBROBKU

Měření č. 8 a

Kapalina A

Nůž č. 8

Ra [μm]

Rz [μm]

Rt [μm]

tpa 50% [μm]

tpa 100% [μm]

Místo	Ra	Rz	Rt	tpa 50 %	tpa 100%
1	2.04	16.27	20.43	10.34	18.14
2	1.69	11.76	14.98	8.18	14.87
3	1.89	13.33	17.01	9.80	16.90
4	1.81	12.96	14.97	7.34	14.83

Místo	Ra	Rz	Rt	tpa 50 %	tpa 100%
5	2.97	18.12	21.06	10.43	21.12
6	3.30	21.28	27.16	12.60	24.95
7	2.51	17.83	23.93	11.96	24.06
8	2.59	18.36	24.05	11.68	22.90

Místo	Ra	Rz	Rt	tpa 50 %	tpa 100%
9	4.64	36.08	55.12	28.82	54.38
10	5.96	37.02	51.78	19.55	49.38
11	6.52	43.86	60.70	30.57	59.83
12	5.40	39.20	51.10	17.60	51.32

DRSNOST POVRCHU OBROBKU

Měření č. 8 b

Kapalina A

Nůž č. 8

Ra [μm]

Rz [μm]

Rt [μm]

tpa 50% [μm]

tpa 100% [μm]

Místo	Ra	Rz	Rt	tpa 50 %	tpa 100%
1	1.40	12.50	17.60	8.24	17.14
2	1.30	12.00	17.10	8.75	17.26
3	1.20	12.70	22.30	13.57	22.62
4	1.50	11.70	14.10	6.91	13.88

Místo	Ra	Rz	Rt	tpa 50 %	tpa 100%
5	2.70	17.70	22.30	9.21	22.36
6	2.60	20.60	29.30	17.23	28.72
7	2.60	19.40	26.40	13.48	25.78
8	2.70	19.90	23.40	12.26	23.36

Místo	Ra	Rz	Rt	tpa 50 %	tpa 100%
9	5.90	47.10	63.70	33.90	63.96
10	5.60	38.20	55.00	31.34	54.04
11	6.90	44.70	61.80	26.41	62.44
12	5.80	44.30	81.00	47.93	80.56

DRSNOST POVRCHU OBROBKU

Měření č. 9 a

Kapalina A

Nůž č. 9

Ra [μm]

Rz [μm]

Rt [μm]

tpa 50% [μm]

tpa 100% [μm]

Místo	Ra	Rz	Rt	tpa 50 %	tpa 100%
1	2.20	13.90	16.40	7.74	14.88
2	2.70	14.90	19.20	18.36	25.86
3	2.80	17.30	20.40	8.56	17.84
4	2.20	15.20	19.70	9.23	20.38

Místo	Ra	Rz	Rt	tpa 50 %	tpa 100%
5	2.90	21.90	29.40	14.93	31.10
6	3.1	19.70	24.60	13.98	25.70
7	3.70	28.10	48.70	21.72	42.50
8	3.20	23.90	34.30	22.32	33.76

Místo	Ra	Rz	Rt	tpa 50 %	tpa 100%
9	5.60	39.60	48.80	25.72	51.44
10	5.30	45.10	69.20	35.19	62.84
11	5.50	35.10	41.90	24.55	48.62
12	4.80	45.00	64.00	22.84	59.64

DRSNOST POVRCHU OBROBKU

Měření č. 9 b

Kapalina A

Nůž č. 9

Ra [μm]

Rz [μm]

Rt [μm]

tpa 50% [μm]

tpa 100% [μm]

Místo	Ra	Rz	Rt	tpa 50 %	tpa 100%
1	1.80	11.20	12.60	6.12	12.74
2	1.90	11.50	12.40	6.95	12.36
3	2.40	15.10	20.70	17.13	24.82
4	2.20	13.50	25.10	18.15	41.82

Místo	Ra	Rz	Rt	tpa 50 %	tpa 100%
5	3.70	24.40	29.20	21.79	32.52
6	3.60	23.10	30.50	18.16	31.20
7	3.90	24.20	29.60	20.57	30.70
8	4.10	29.70	43.70	19.73	31.32

Místo	Ra	Rz	Rt	tpa 50 %	tpa 100%
9	7.40	49.20	83.20	54.47	92.16
10	7.30	49.80	63.60	32.68	63.96
11	5.70	52.10	103.10	65.35	103.56
12	7.00	52.20	100.00	53.66	99.92

DRSNOST POVRCHU OBROBKU

Měření č. 10 a

Kapalina A

Nůž č. 10

Ra [μm] Rz [μm] Rt [μm] tpa 50% [μm] tpa 100% [μm]

Místo	Ra	Rz	Rt	tpa 50 %	tpa 100%
1	3.50	21.80	34.30	18.73	27.96
2	3.00	19.00	30.10	16.64	25.60
3	3.10	17.90	21.30	11.66	19.06
4	3.40	19.60	24.00	12.63	23.70

Místo	Ra	Rz	Rt	tpa 50 %	tpa 100%
5	4.50	28.60	38.10	24.97	37.84
6	3.50	24.30	27.50	16.15	27.84
7	3.70	27.70	35.10	21.03	34.42
8	4.40	28.40	38.70	24.58	37.82

Místo	Ra	Rz	Rt	tpa 50 %	tpa 100%
9	7.60	54.60	90.00	55.10	90.32
10	9.00	47.60	75.20	46.44	73.72
11	6.40	43.80	87.60	38.46	85.28
12	7.30	51.10	66.00	35.70	63.08

DRSNOST POVRCHU OBROBKU

Měření č. 10 b

Kapalina A

Nůž č. 10

Ra [μm] Rz [μm] Rt [μm] tpa 50% [μm] tpa 100% [μm]

Místo	Ra	Rz	Rt	tpa 50 %	tpa 100%
1	2.10	12.10	14.30	7.78	14.28
2	2.00	12.10	15.10	6.30	14.66
3	1.90	11.30	14.40	7.26	14.24
4	1.90	10.50	13.30	6.17	13.12

Misto	Ra	Rz	Rt	tpa 50 %	tpa 100%
5	3.20	23.80	32.80	13.99	32.24
6	2.50	21.20	29.30	13.36	29.30
7	4.20	28.80	45.80	14.22	33.07
8	2.60	22.20	33.90	15.69	24.86

Misto	Ra	Rz	Rt	tpa 50 %	tpa 100%
9	8.40	52.00	72.50	28.83	72.08
10	7.30	44.60	51.80	25.34	49.58
11	6.60	50.20	64.00	34.58	65.24
12	7.00	44.50	84.40	40.42	82.48

Pracovník : Ing. Pavel Draský
Oddělení : Metr. lab. KOM-TUL
Dílec : Celní soustruz.
Cis. vykresu : -
Datum : 30.3.2001

Poznámka : Experim. PARAMO
Poznámka : Ra, Rt-ISO4287/99
Poznámka : Rz-ISO4287/84
Poznámka :
Poznámka :

Název souboru: D:\DATEN\PRM.PAR

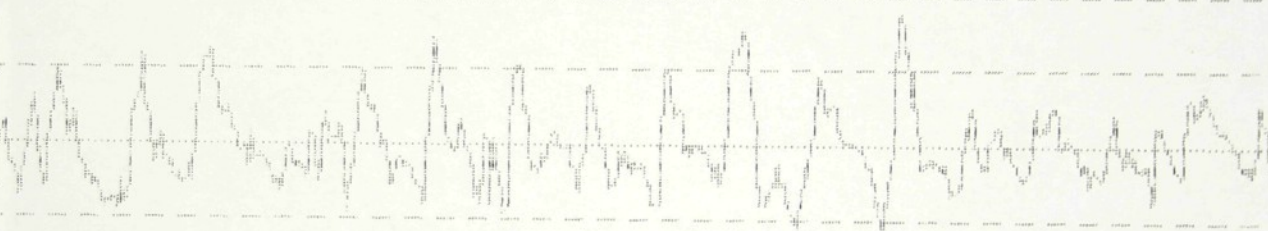
Filtr : M1 (DIN 4777)

Lt = 4.80 mm Lc = 0.80 mm MB = 160 ym C1 = 0.50 ym C2 = -0.50 ym

DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
0032001	, 13:25:33	, 2	, A/1a/1r	, 1.9	, 13.3	, 14.6	, 5

R-Profil 666 M1-Filter

+ 10



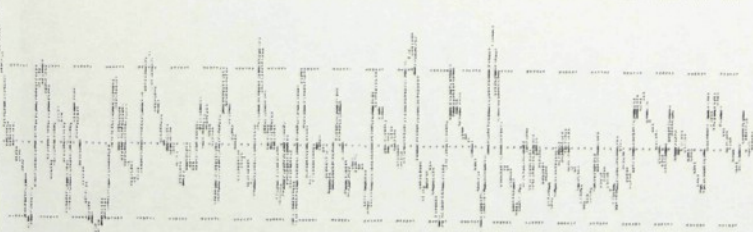
- 10

DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
0032001	, 13:26:21	, 1	, A/1a/1p	, 1.9	, 12.9	, 14.5	, 5

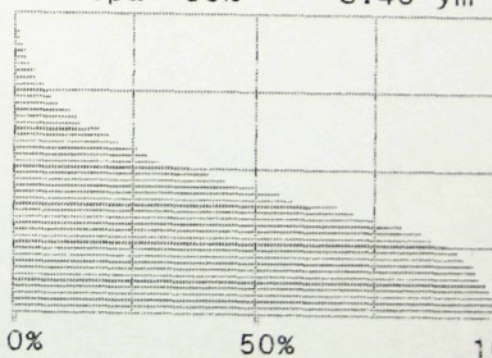
P-Profil 800

Nosny podíl MAKRO, cut 0% = 0.00 ym
tpa 50% = 8.40 ym 0.00 ym

+ 10



- 10



14.48 ym

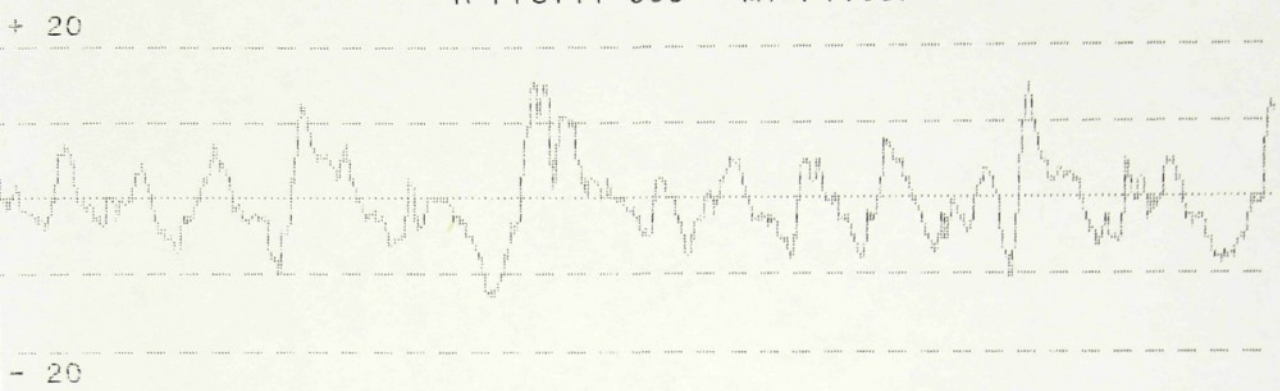
0%

50%

100%

DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
032001	, 13:36:30	, 2	, A/1a/5r	, 3.8	, 27.3	, 36.7	, 5

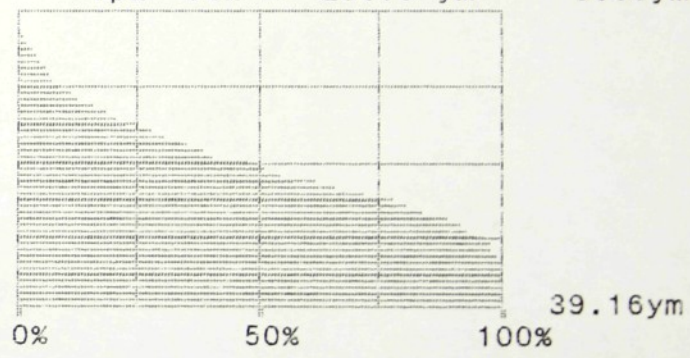
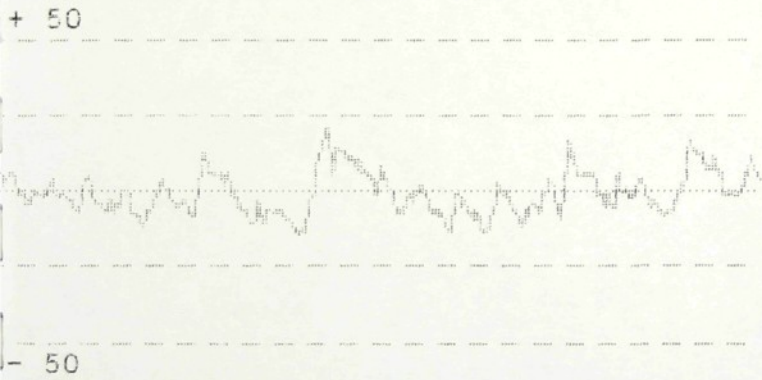
R-Profil 666 M1-Filter



DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
032001	, 13:37:07	, 1	, A/1a/5p	, 3.8	, 26.7	, 36.5	, 5

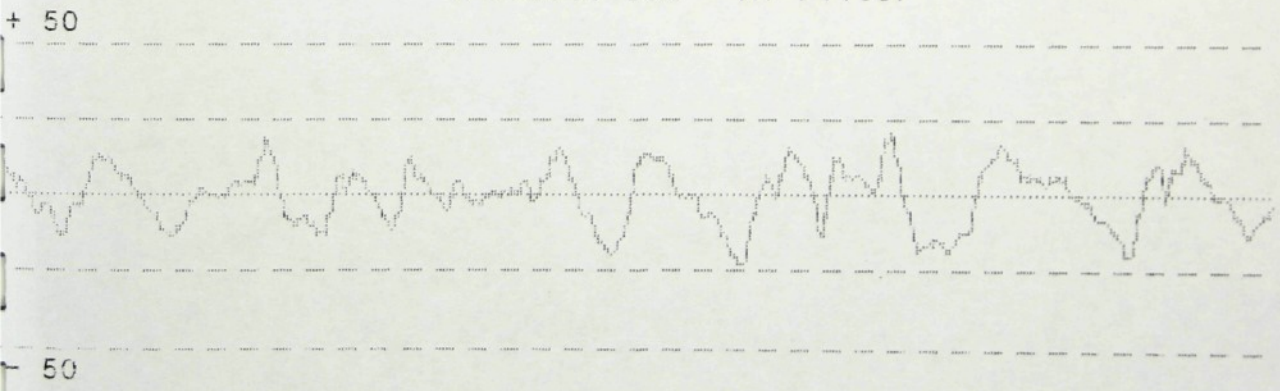
P-Profil 800

Nosny podil MAKRO, cut 0% = 0.00ym
tpa 50% = 20.75 ym 0.00ym



DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
032001	, 13:48:46	, 2	, A/1a/9r	, 7.5	, 49.2	, 62.6	, 5

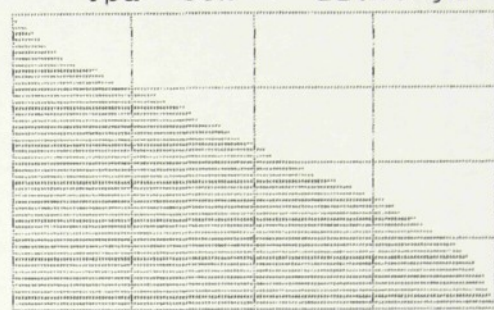
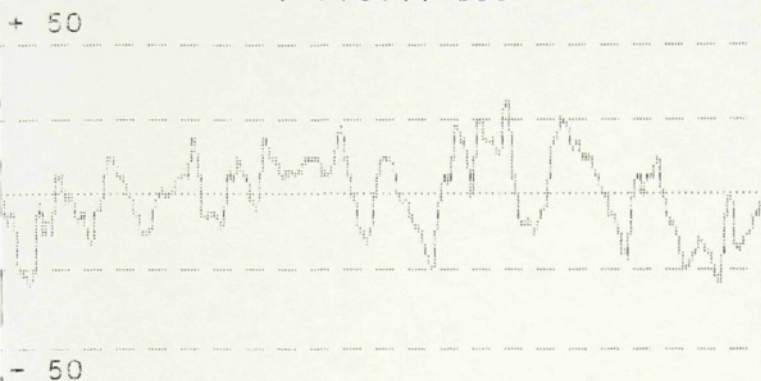
R-Profil 666 M1-Filter



DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
032001	, 13:49:22	, 1	, A/1a/9p	, 7.4	, 49.0	, 61.0	, 5

P-Profil 800

Nosny podil MAKRO, cut 0% = 0.00ym
tpa 50% = 22.46 ym 0.00ym

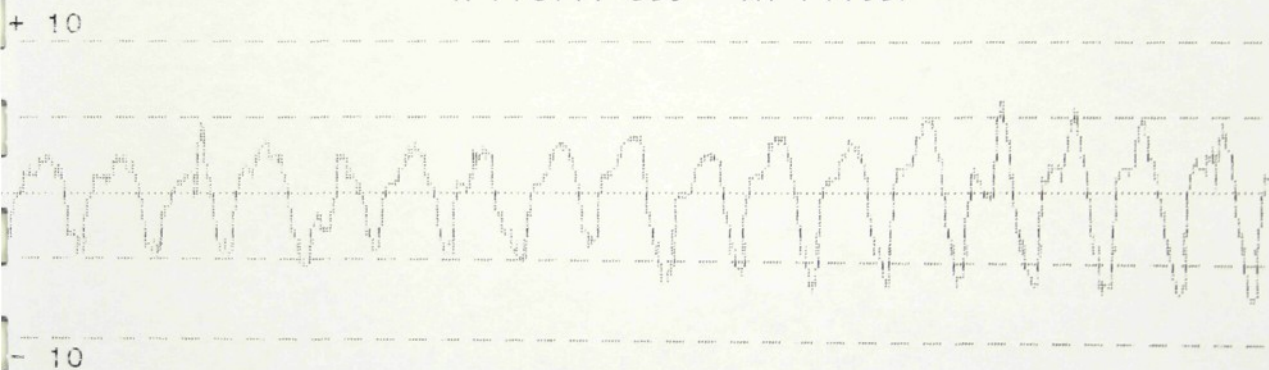


49.92ym

0% 50% 100%

DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
032001	, 14:13:12	, 2	, A/1b/1r	, 2.4	, 14.5	, 15.8	, 5

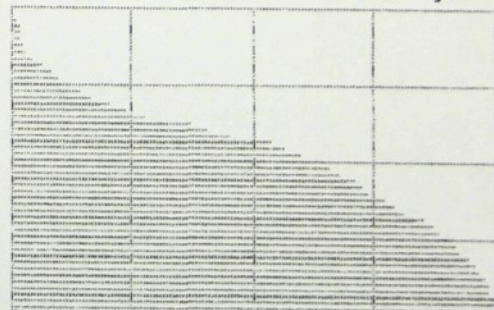
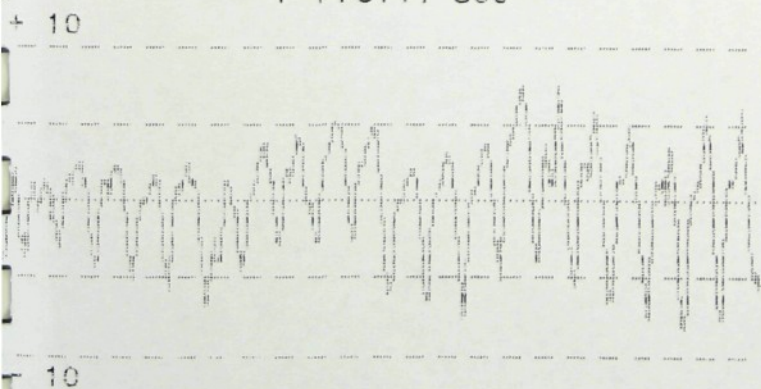
R-Profil 666 M1-Filter



DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
032001	, 14:13:45	, 1	, A/1b/1p	, 2.4	, 14.1	, 15.9	, 5

P-Profil 800

Nosny podil MAKRO, cut 0% = 0.00ym
tpa 50% = 6.89 ym 0.00ym



15.81ym

0% 50% 100%

DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
29032001	, 14:21:59	, 2	, A/1b/5r	, 5.0	, 33.9	, 42.7	, 5

R-Profil 666 M1-Filter

+ 20



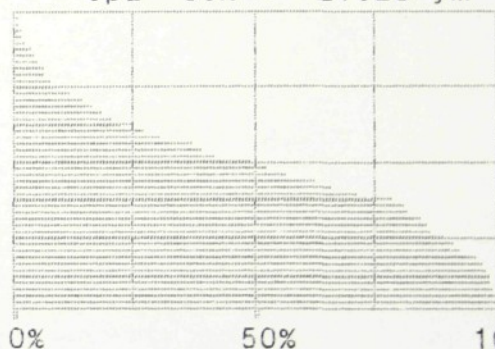
- 20

DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
29032001	, 14:22:44	, 1	, A/1b/5p	, 4.9	, 32.4	, 42.0	, 5

P-Profil 800

Nosny podil MAKRO, cut 0% = 0.00ym
tpa 50% = 21.28 ym 0.00ym

+ 50



- 50

DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
29032001	, 14:30:51	, 2	, A/1b/9r	, 7.7	, 49.5	, 63.5	, 5

R-Profil 666 M1-Filter

+ 50

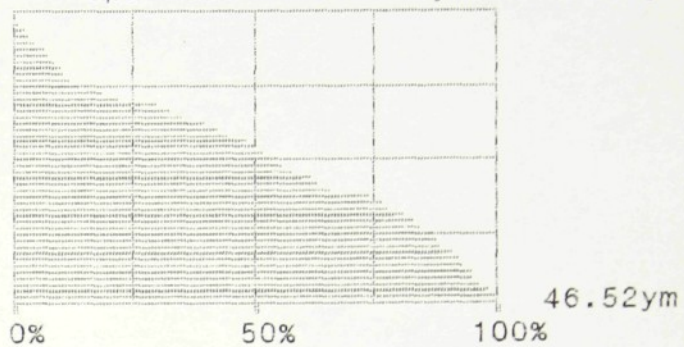
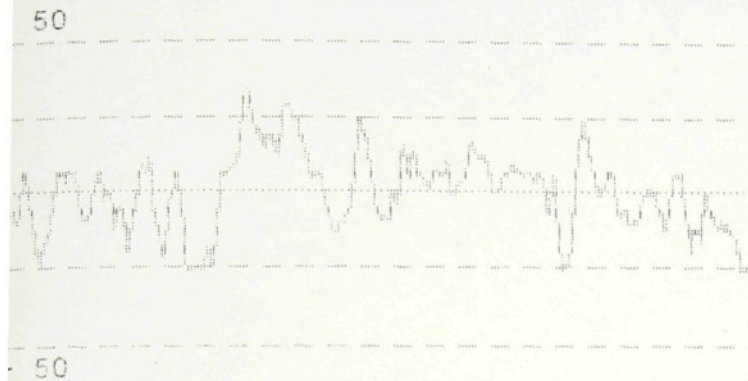


- 50

TUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
032001	, 14:31:30	, 1	, A/1b/9p	, 7.2	, 46.8	, 61.3	, 5

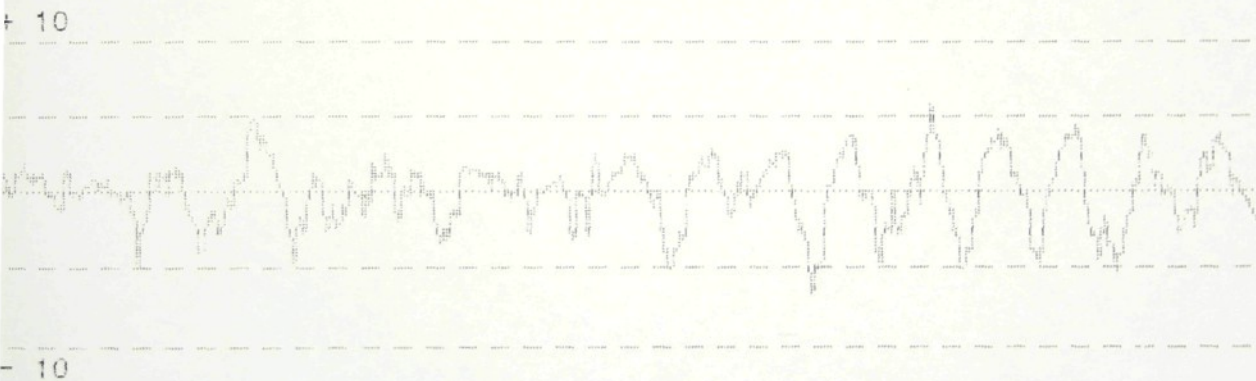
P-Profil 800

Nosny podil MAKRO, cut 0% = 0.00ym
tpa 50% = 21.54 ym 0.00ym



TUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
032001	, 08:42:00	, 2	, A/2a/1r	, 1.6	, 11.4	, 13.9	, 5

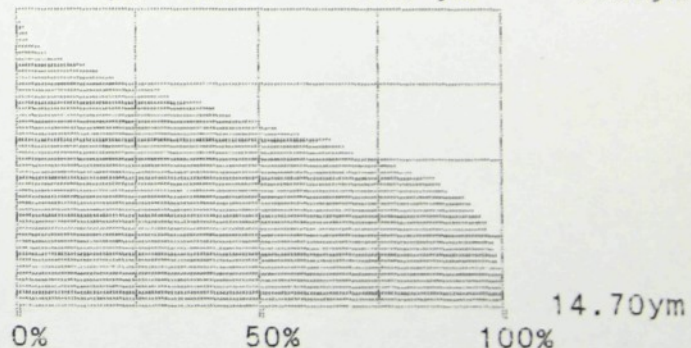
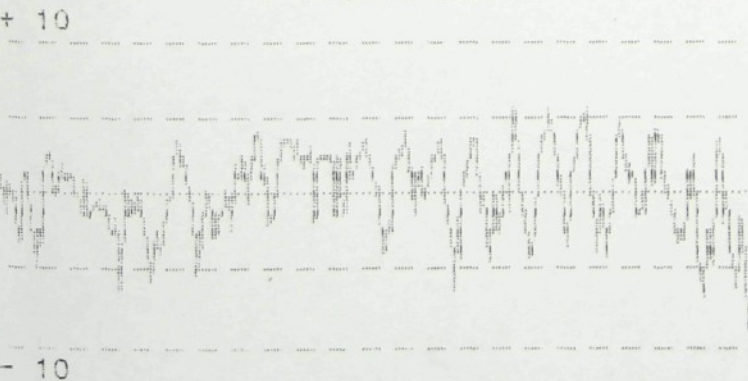
R-Profil 666 M1-Filter



TUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
032001	, 08:42:34	, 1	, A/2a/1p	, 1.6	, 11.4	, 12.6	, 5

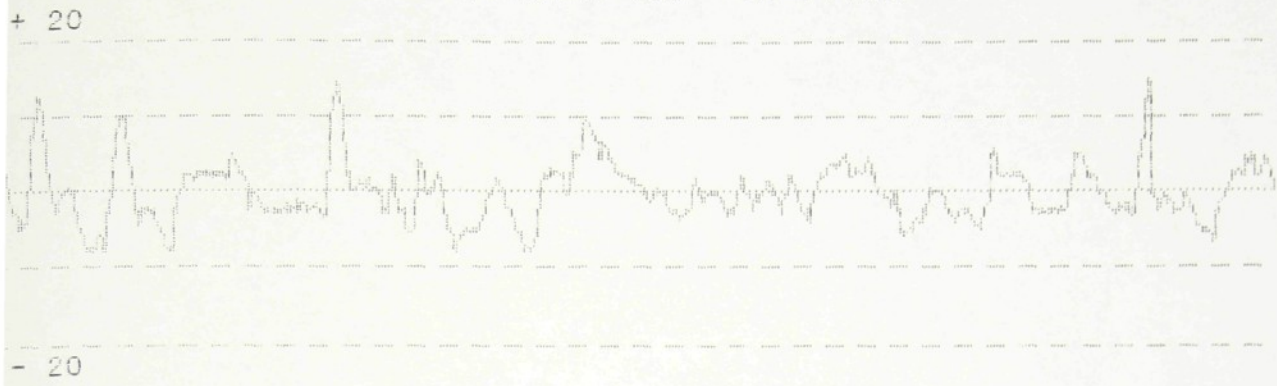
P-Profil 800

Nosny podil MAKRO, cut 0% = 0.00ym
tpa 50% = 5.60 ym 0.00ym



DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
032001	, 08:52:26	, 2	, A/2a/5r	, 2.9	, 25.8	, 35.9	, 5

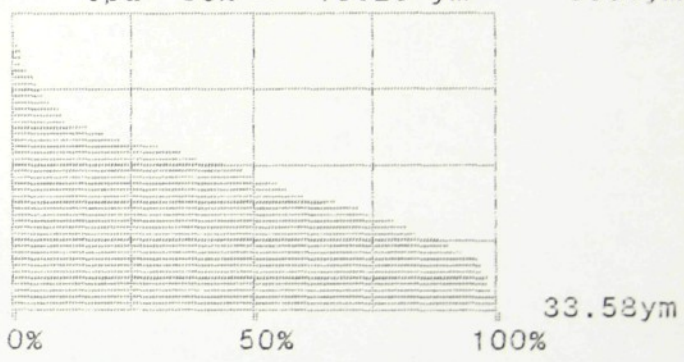
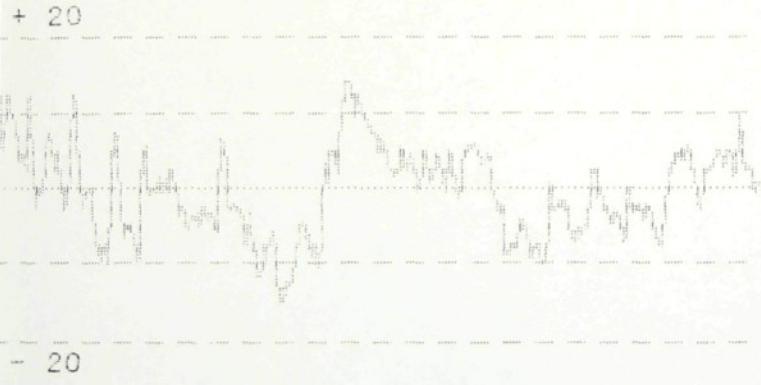
R-Profil 666 M1-Filter



DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
032001	, 08:53:00	, 1	, A/2a/5p	, 2.7	, 23.1	, 34.0	, 5

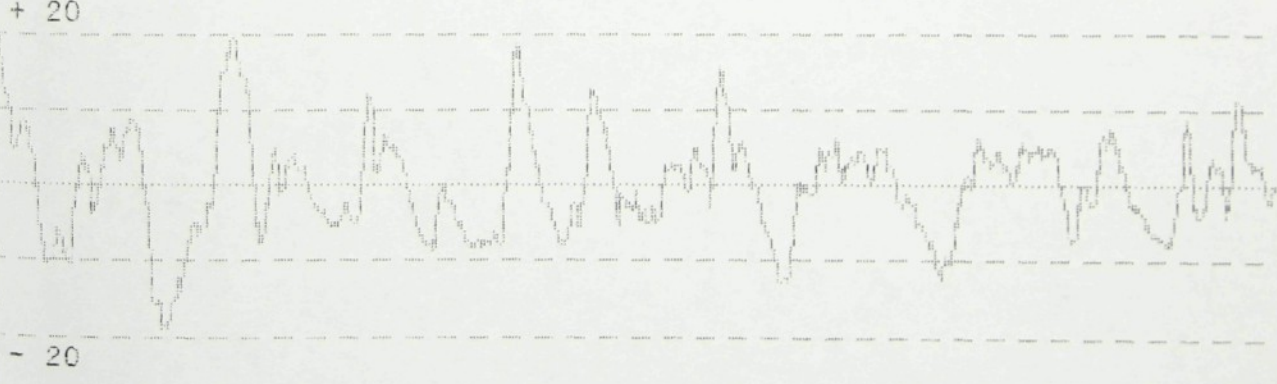
P-Profil 800

Nosny podil MAKRO, cut 0% = 0.00ym
tpa 50% = 18.23 ym 0.00ym



DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
032001	, 08:58:52	, 2	, A/2a/9r	, 5.3	, 42.8	, 73.2	, 5

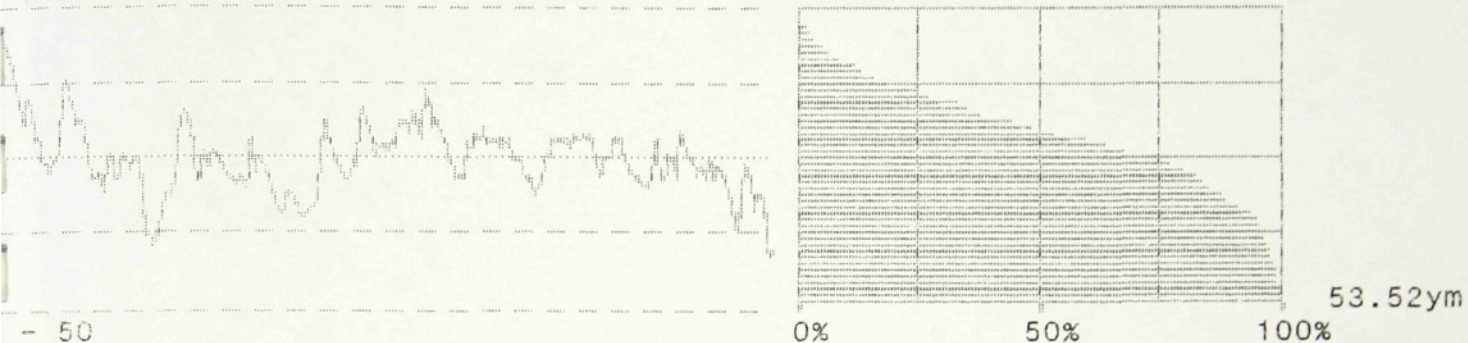
R-Profil 666 M1-Filter



DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
0032001	08:59:32	1	A/2a/9p	5.4	40.2	70.1	5

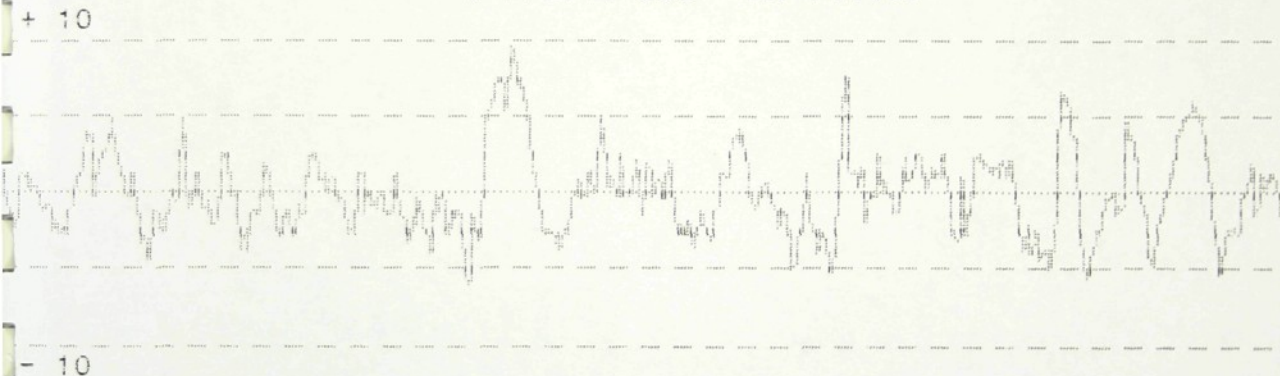
P-Profil 800

Nosny podíl MAKRO, cut 0% = 0.00ym
tpa 50% = 21.94 ym 0.00ym



DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
0032001	09:38:52	2	A/2b/1r	2.0	16.8	26.0	5

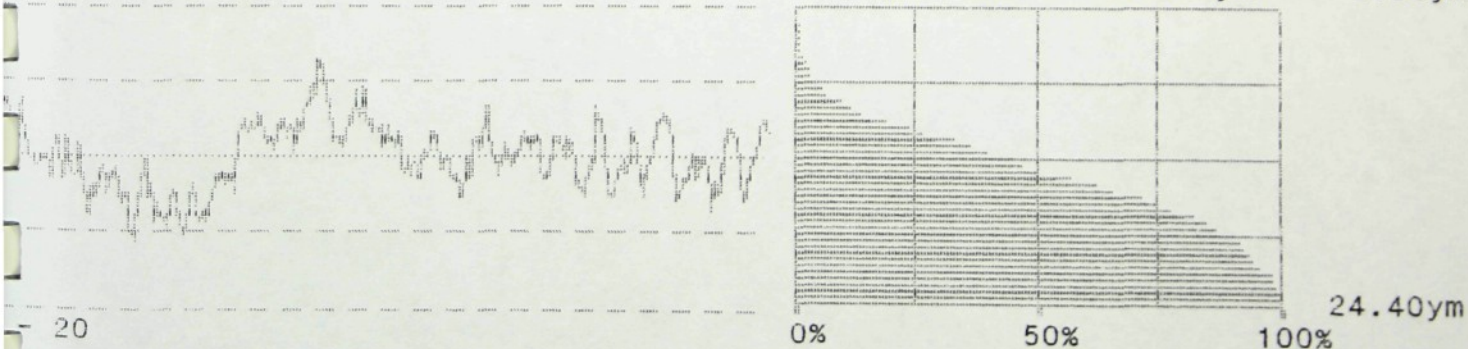
R-Profil 666 M1-Filter



DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
0032001	09:39:30	1	A/2b/1p	2.0	15.4	24.8	5

P-Profil 800

Nosny podíl MAKRO, cut 0% = 0.00ym
tpa 50% = 13.42 ym 0.00ym



DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
0032001	, 09:45:52	, 2	, A/2b/5r	, 3.7	, 29.6	, 39.3	, 5

R-Profil 666 M1-Filter

+ 20



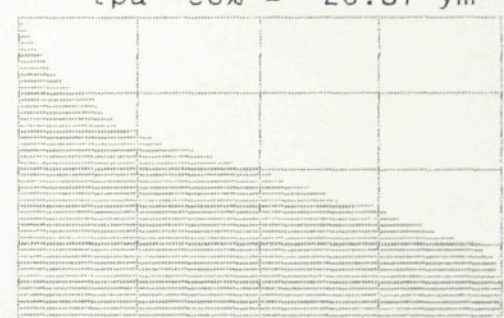
- 20

DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
0032001	, 09:46:32	, 1	, A/2b/5p	, 3.6	, 27.6	, 37.5	, 5

P-Profil 800

Noshy podil MAKRO, cut 0% = 0.00ym
tpa 50% = 20.87 ym 0.00ym

+ 50



40.68ym

- 50

DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
0032001	, 09:53:39	, 2	, A/2b/9r	, 5.1	, 39.3	, 47.0	, 5

R-Profil 666 M1-Filter

+ 50

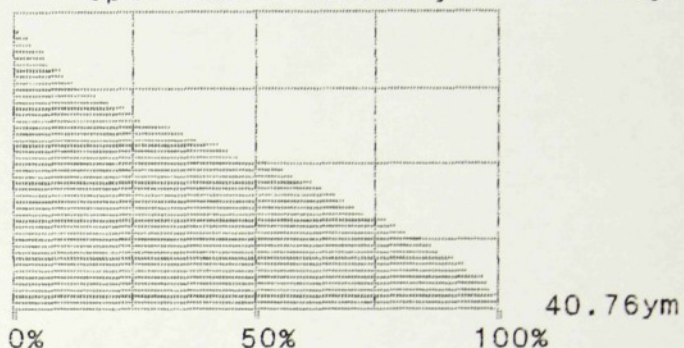


- 50

DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
00032001	, 09:54:40	, 1	, A/2a/9p	, 5.1	, 39.1	, 47.7	, 5

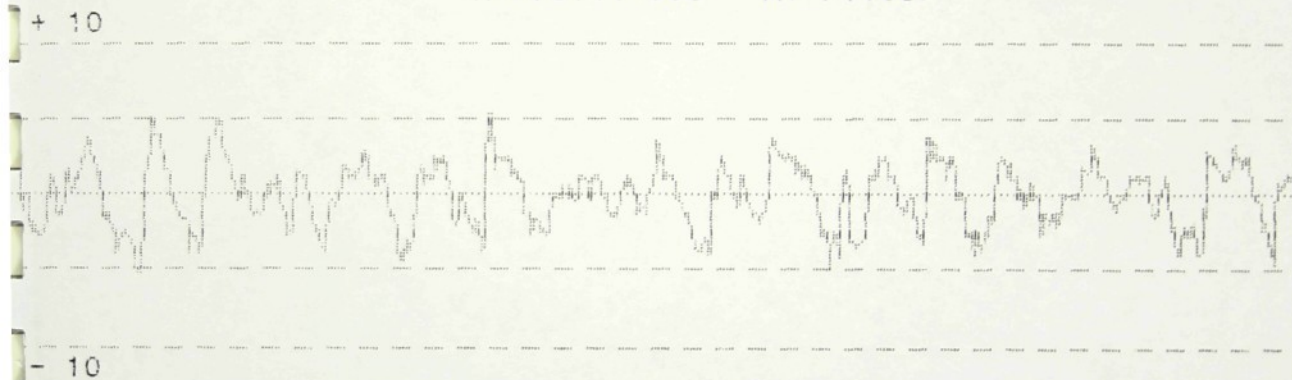
P-Profil 800

Nosny podil MAKRO, cut 0% = 0.00ym
tpa 50% = 20.38 ym 0.00ym



DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
00032001	, 10:06:49	, 2	, A/3a/1r	, 1.6	, 10.9	, 13.7	, 5

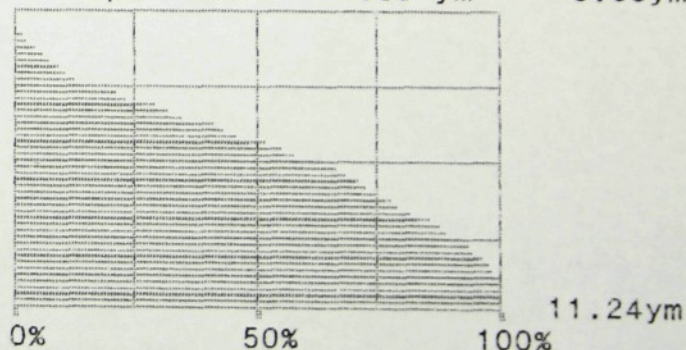
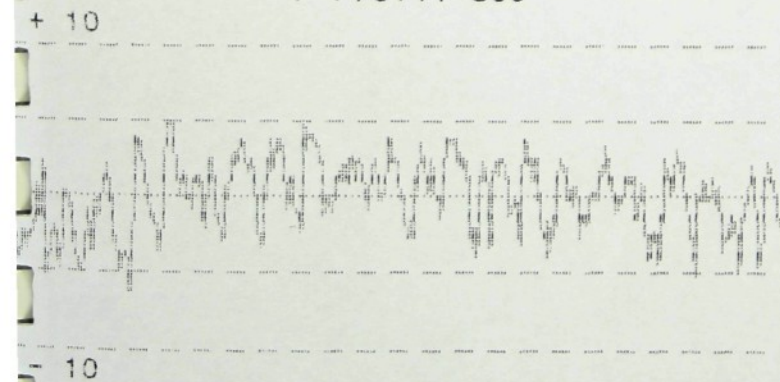
R-Profil 666 M1-Filter



DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
00032001	, 10:07:25	, 1	, A/3a/1p	, 1.6	, 9.8	, 11.3	, 5

P-Profil 800

Nosny podil MAKRO, cut 0% = 0.00ym
tpa 50% = 4.95 ym 0.00ym



DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
0032001	10:13:04	2	A/3a/5r	3.1	20.6	27.8	5
R-Profil 666				M1-Filter			

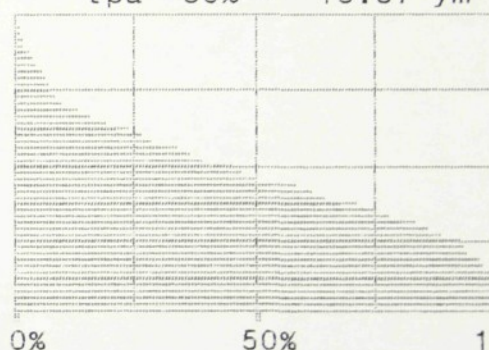
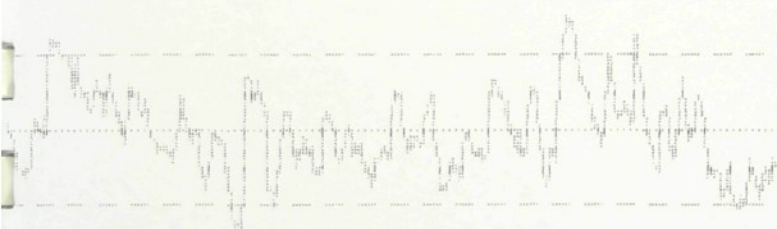
+ 20



- 20

DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
0032001	10:13:41	1	A/3a/5p	3.0	20.4	28.2	5
P-Profil 800				Nosny podil MAKRO, cut 0% = 0.00ym tpa 50% = 15.37 ym			

+ 20



- 20

DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
0032001	10:24:33	2	A/3a/9r	5.8	43.2	63.6	5
R-Profil 666				M1-Filter			

+ 50



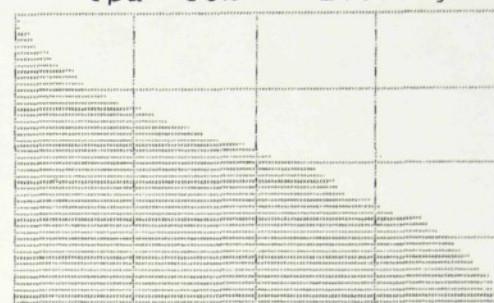
- 50

DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
0032001	10:25:06	1	A/3a/9p	5.7	42.2	58.6	5

P-Profil 800

Nosny podíl MAKRO, cut 0% = 0.00ym
tpa 50% = 21.63 ym 0.00ym

+ 50



46.52ym

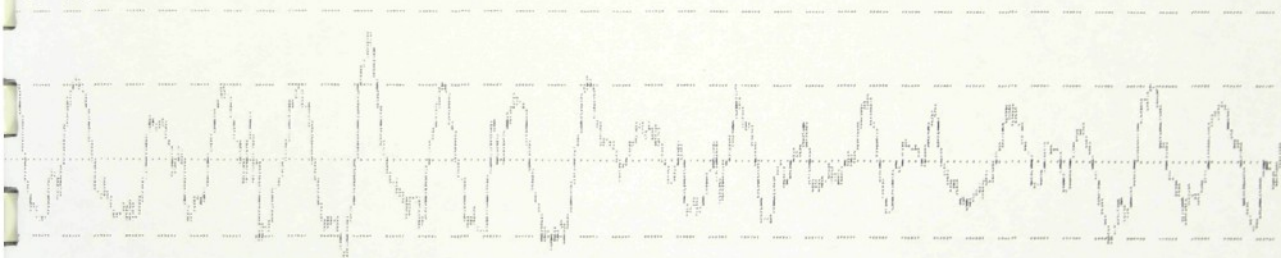
0% 50% 100%

- 50

DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
0032001	10:47:28	2	A/3b/1r	2.3	13.8	16.9	5

R-Profil 666 M1-Filter

+ 10



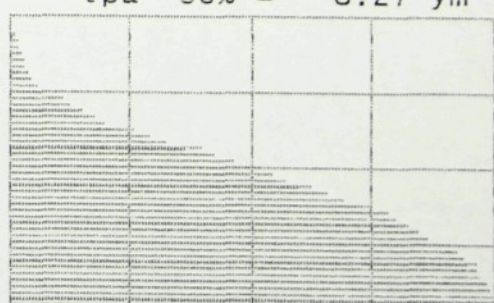
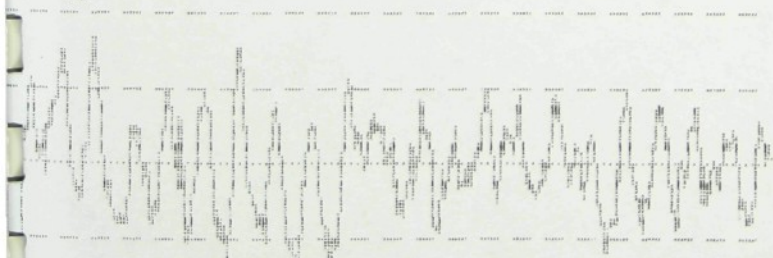
- 10

DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
0032001	10:48:02	1	A/3b/1p	2.3	13.9	16.5	5

P-Profil 800

Nosny podíl MAKRO, cut 0% = 0.00ym
tpa 50% = 8.27 ym 0.00ym

+ 10



16.32ym

0% 50% 100%

- 10

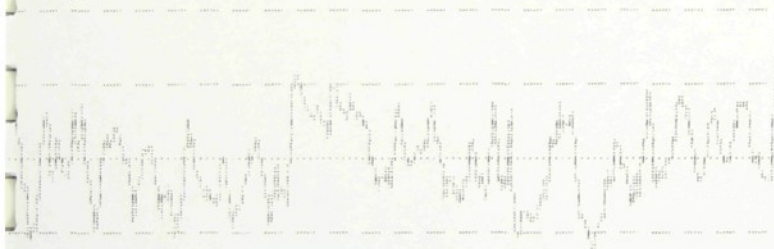
DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
0032001	10:54:09	2	A/3b/5r	3.3	20.6	24.3	5
R-Profil 666 M1-Filter							

+ 20

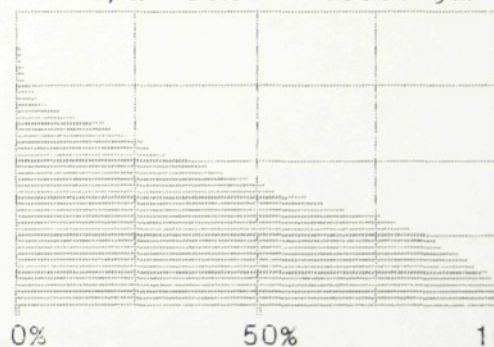


DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
0032001	10:54:42	1	A/3b/5p	3.3	19.6	23.6	5
P-Profil 800							

+ 20



Nosny podil MAKRO, cut 0% = 0.00ym
tpa 50% = 16.96 ym 0.00ym



DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
0032001	11:00:23	2	A/3b/9r	7.2	48.9	69.1	5
R-Profil 666 M1-Filter							

+ 50

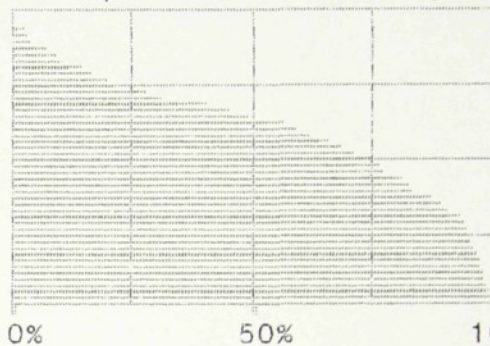
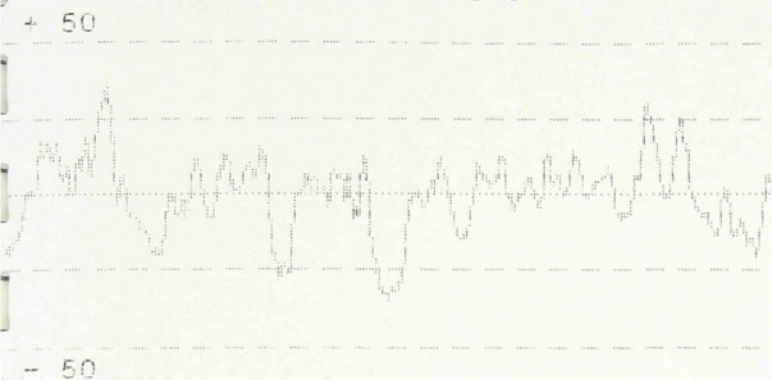


- 50

DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
0032001	, 11:01:02	, 1	, A/3b/9p	, 7.2	, 49.6	, 70.3	, 5

P-Profil 800

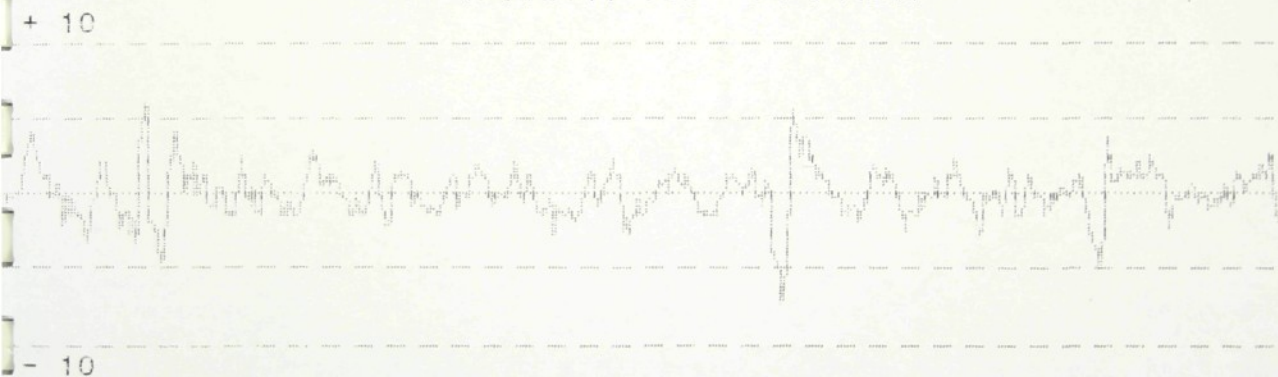
Nosny podil MAKRO, cut 0% = 0.00ym
tpa 50% = 19.73 ym
0.00ym



55.28ym

DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
0032001	, 11:19:30	, 2	, A/4a/1r	, 1.1	, 11.0	, 17.5	, 5

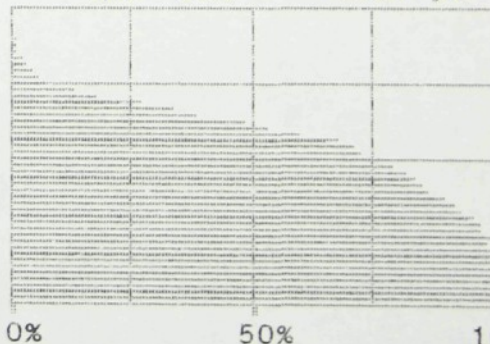
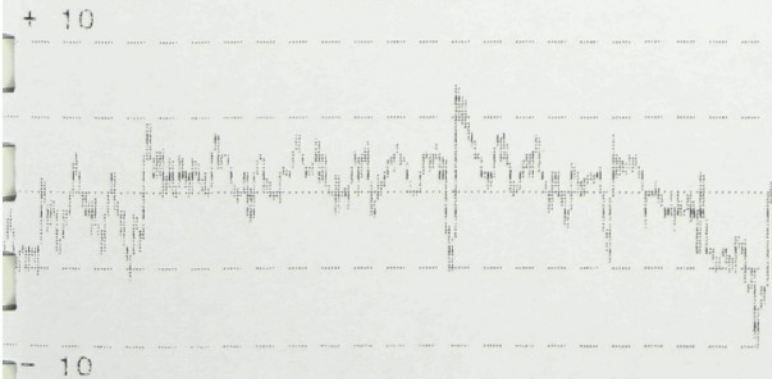
R-Profil 666 M1-Filter



DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
0032001	, 11:20:06	, 1	, A/4a/1p	, 1.1	, 11.5	, 17.6	, 5

P-Profil 800

Nosny podil MAKRO, cut 0% = 0.00ym
tpa 50% = 6.67 ym
0.00ym



17.10ym

DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
0032001	11:29:47	2	A/4a/5r	2.8	25.1	32.5	5

R-Profil 666 M1-Filter

+ 20



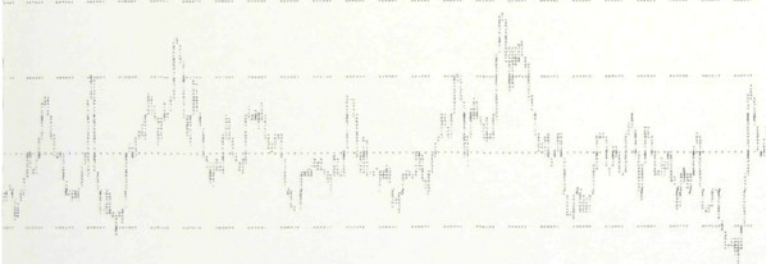
- 20

DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
0032001	11:30:23	1	A/4a/5p	2.8	23.1	33.3	5

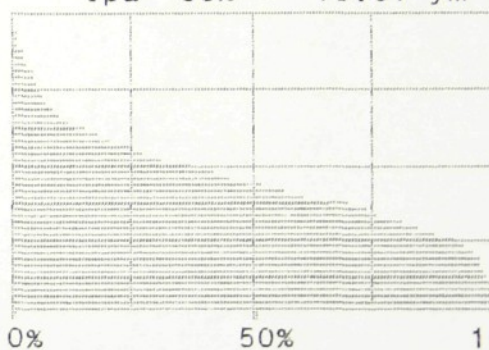
P-Profil 800

Nosny podil MAKRO, cut 0% = 0.00ym
tpa 50% = 19.01 ym 0.00ym

+ 20



- 20



33.24ym

DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
0032001	11:39:44	2	A/4a/9r	7.4	40.0	59.2	5

R-Profil 666 M1-Filter

+ 50

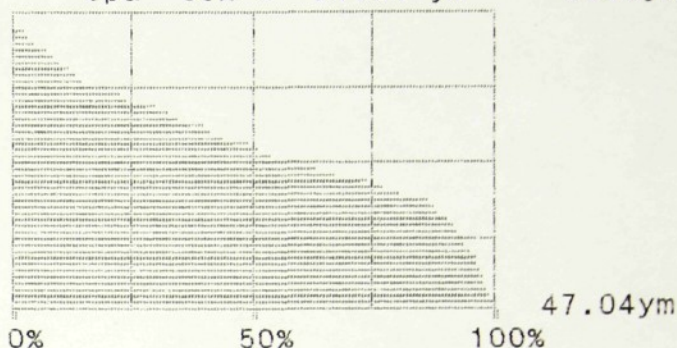
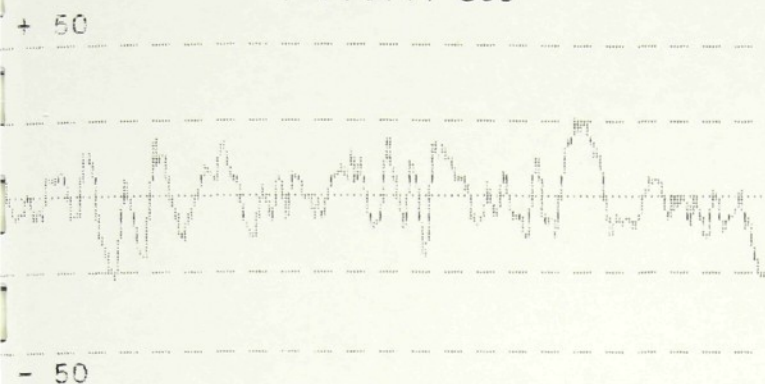


- 50

DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
0032001	, 11:40:22	, 1	, A/4a/9p	, 7.2	, 38.6	, 53.4	, 5

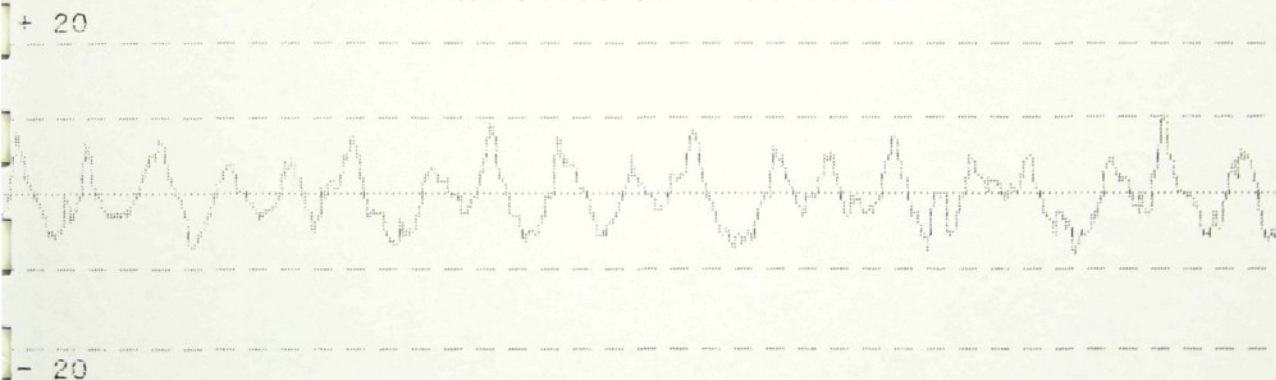
P-Profil 800

Nosny podíl MAKRO, cut 0% = 0.00ym
tpa 50% = 21.64 ym 0.00ym



DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
0032001	, 11:54:21	, 2	, A/4b/1r	, 2.9	, 17.6	, 20.3	, 5

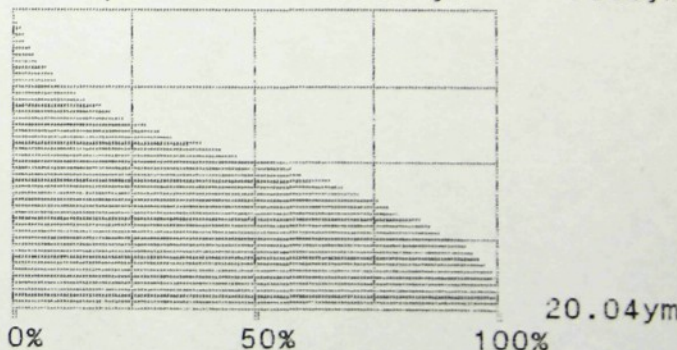
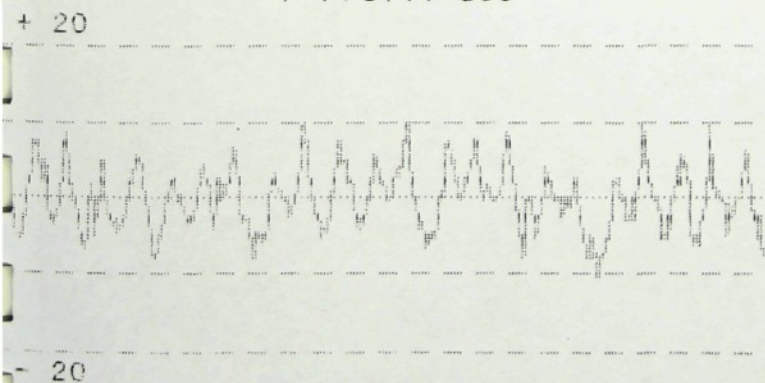
R-Profil 666 M1-Filter



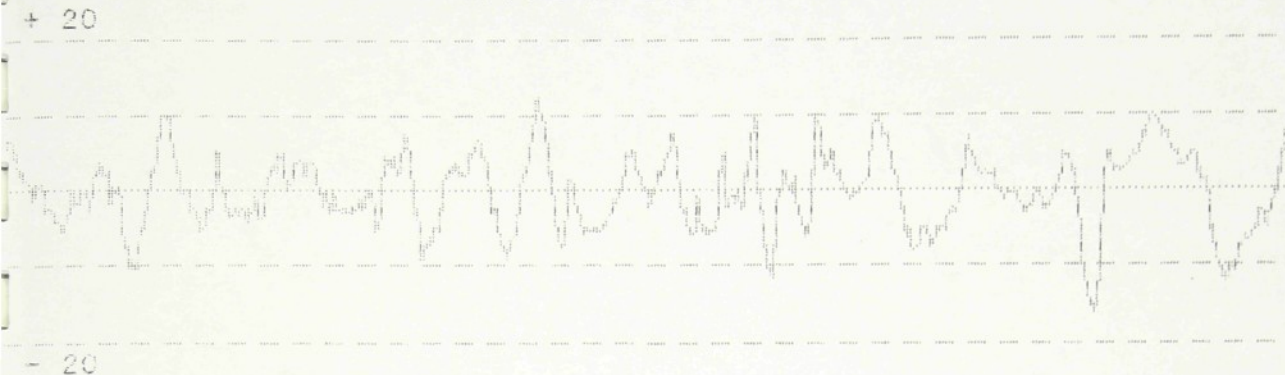
DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
0032001	, 11:54:54	, 1	, A/4b/1p	, 2.9	, 17.7	, 20.4	, 5

P-Profil 800

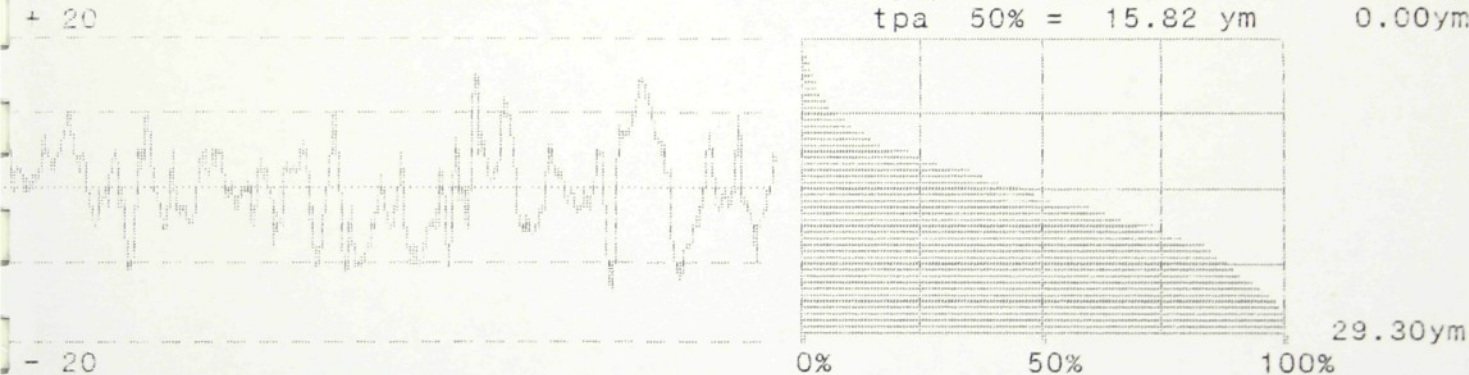
Nosny podíl MAKRO, cut 0% = 0.00ym
tpa 50% = 10.02 ym 0.00ym



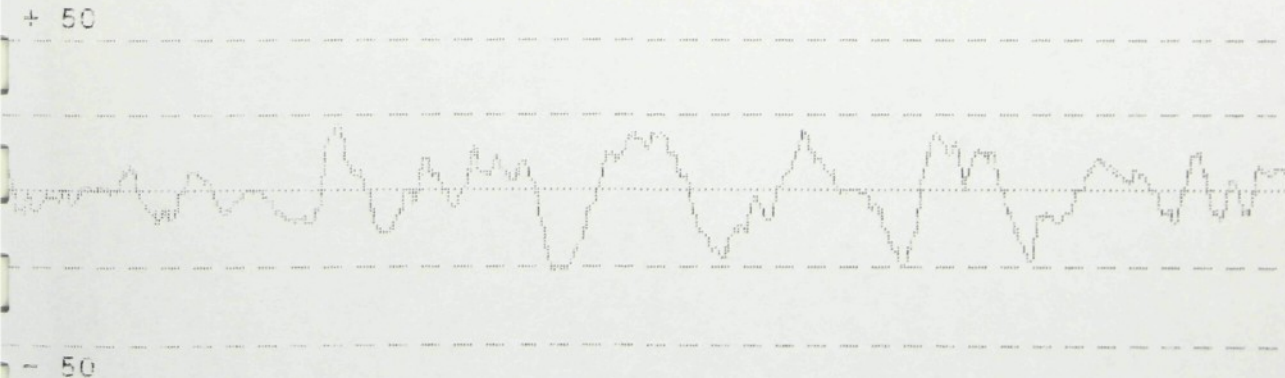
DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
0032001	, 12:00:39	, 2	, A/4b/5r	, 3.9	, 23.2	, 28.4	, 5
R-Profil 666				M1-Filter			



DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
0032001	, 12:01:12	, 1	, A/4b/5p	, 3.8	, 23.7	, 29.7	, 5
P-Profil 800				Nosny podil MAKRO, cut 0% = 0.00ym tpa 50% = 15.82 ym 0.00ym			



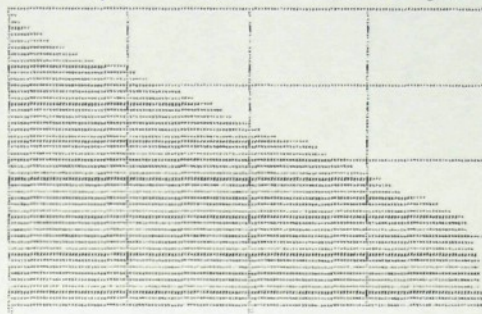
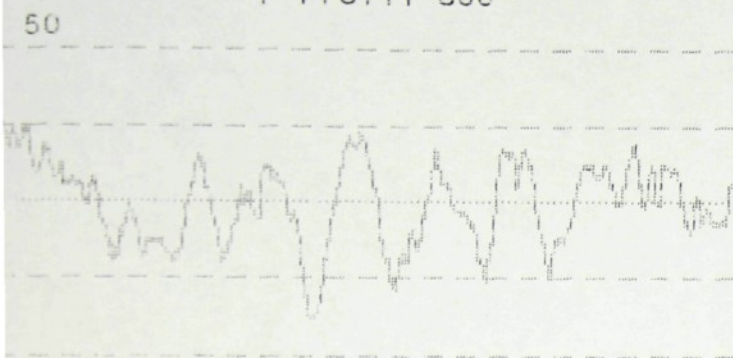
DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
0032001	, 12:13:50	, 2	, A/4b/9r	, 8.0	, 48.8	, 63.5	, 5
R-Profil 666				M1-Filter			



TUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
32001	12:14:45	1	A/4b/9p	8.2	48.6	67.0	5

P-Profil 800

Nosny podíl MAKRO, cut 0% = 0.00ym
tpa 50% = 22.60 ym 0.00ym



50 0% 50% 100% 57.96ym

pracovník : Ing.Pavel Drasky

oddělení : Metr.lab.KOM-TUL

řídílec : Celní soustruz.

číslo výkresu : -

datum : 10.4.2001

Poznámka : Experm.PARAMO

Poznámka : Ra,Rt-ISO4287/99

Poznámka : Rz-ISO4287/84

Poznámka :

Poznámka :

závěz souboru: D:\DATEN\PRM.PAR

Filtr : M1 (DIN 4777)

t = 4.80 mm

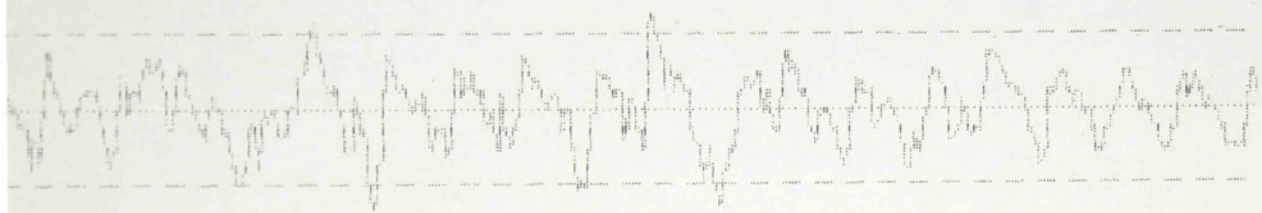
Lc = 0.80 mm

MB = 160 ym

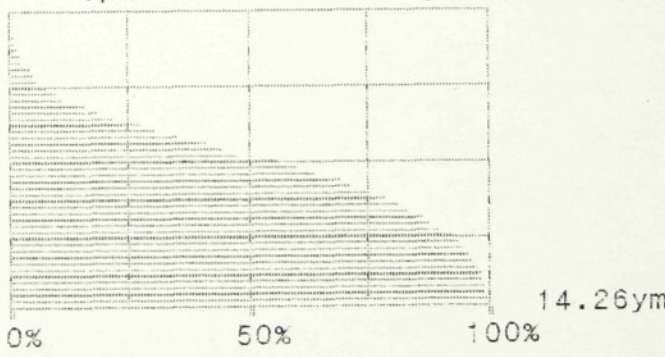
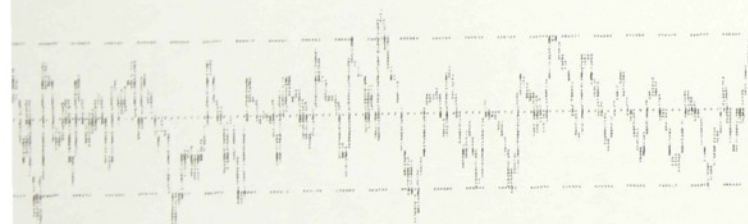
C1 = 0.50 ym

C2 = -0.50 ym

TUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
32001	12:25:23	2	A/5a/1r	1.7	13.0	15.1	5
R-Profil 666 M1-Filter							

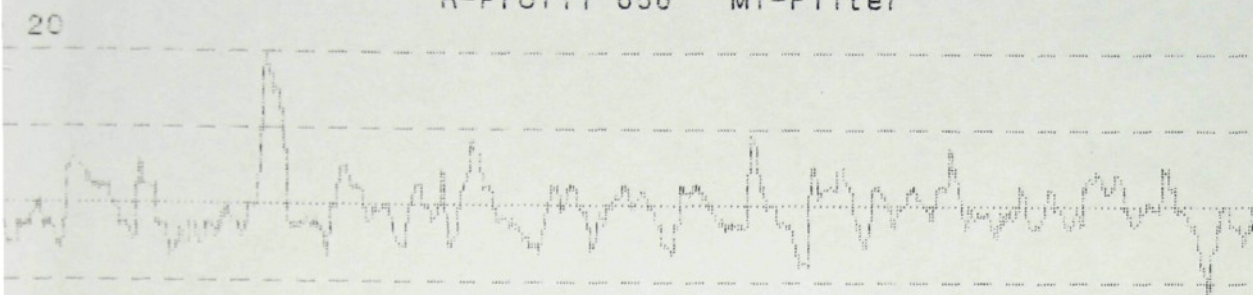


TUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
32001	12:25:55	1	A/5a/1p	1.7	12.5	14.4	5
P-Profil 800				Nosny podil MAKRO, cut 0% = 0.00ym tpa 50% = 7.07 ym 0.00ym			



TUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
32001	, 12:31:20	, 2	, A/5a/5r	, 2.7	, 24.0	, 40.2	, 5

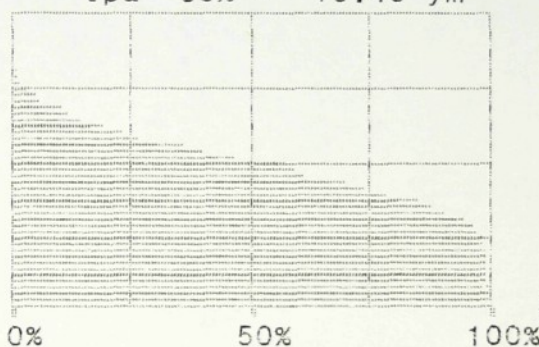
R-Profil 666 M1-Filter



TUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
32001	, 12:32:15	, 1	, A/5a/5p	, 2.7	, 23.8	, 38.9	, 5

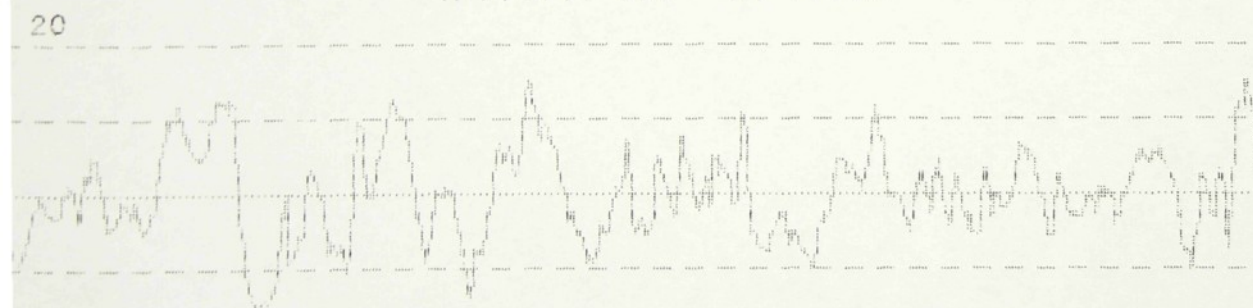
P-Profil 800

Nosny podil MAKRO, cut 0% = 0.00ym
tpa 50% = 19.45 ym 0.00ym



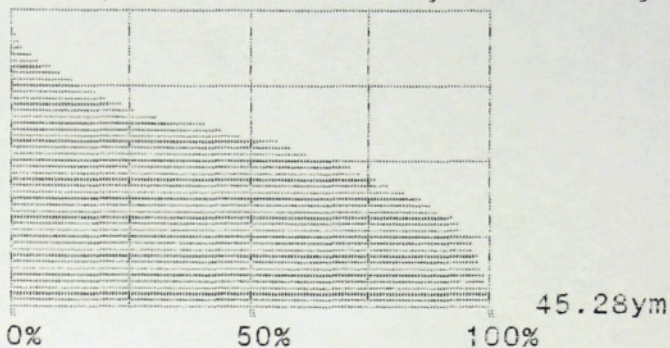
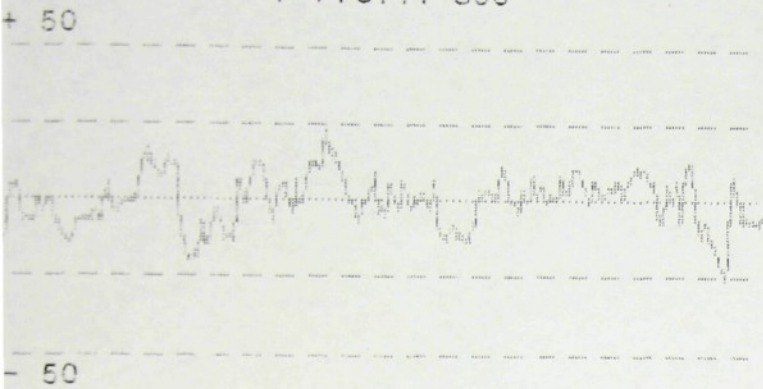
TUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
32001	, 12:44:43	, 2	, A/5a/9r	, 4.6	, 32.3	, 42.8	, 5

R-Profil 666 M1-Filter

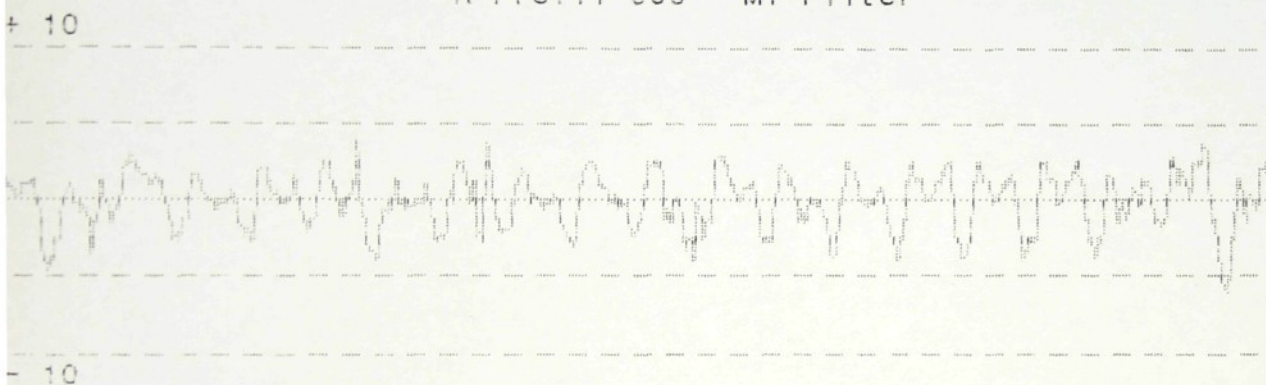


20

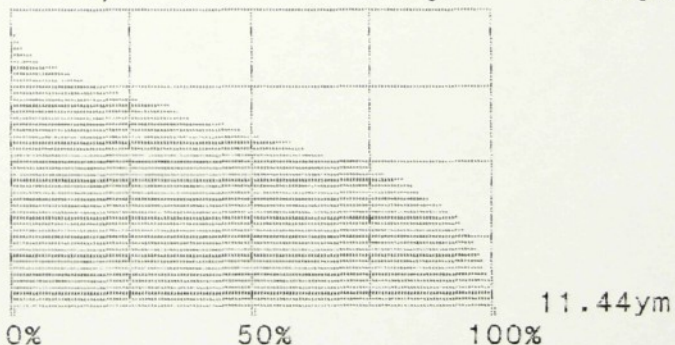
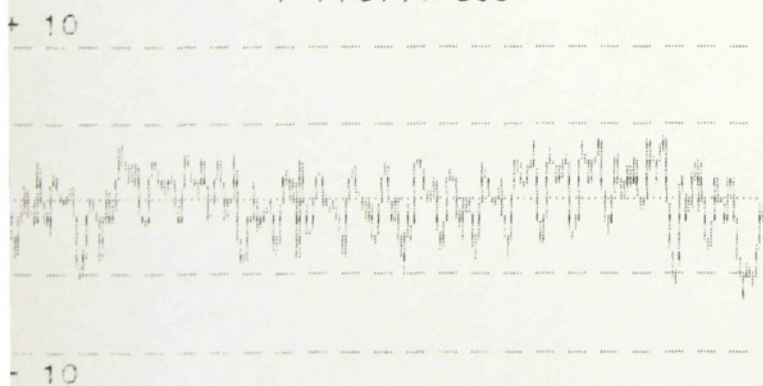
ATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
032001	12:45:20	1	A/5a/9p	4.5	32.7	48.5	5
P-Profil 800				Nosny podíl MAKRO, cut 0% = 0.00ym tpa 50% = 19.29 ym			



ATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
042001	10:27:27	2	A/5b/1r	1.4	9.5	10.8	5
R-Profil 666 M1-Filter							



ATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
042001	10:28:18	1	A/5b/1p	1.4	9.1	10.6	5
P-Profil 800				Nosny podíl MAKRO, cut 0% = 0.00ym tpa 50% = 4.69 ym			



ATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
042001	10:35:58	2	A/5b/5r	2.9	20.7	26.8	5

R-Profil 666 M1-Filter

+ 20



- 20

ATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
042001	10:36:34	1	A/5b/5p	2.9	20.6	25.6	5

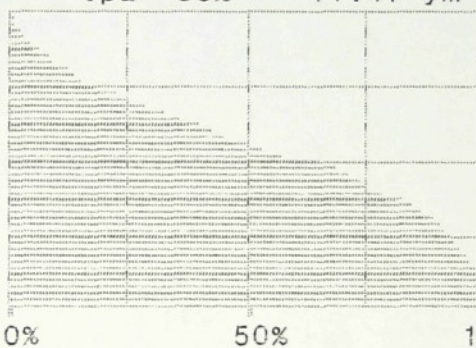
P-Profil 800

Nosny podil MAKRO, cut 0% = 0.00ym
tpa 50% = 11.47 ym 0.00ym

+ 20



- 20



25.48ym

ATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
042001	10:43:24	2	A/5b/9r	7.3	50.9	65.0	5

R-Profil 666 M1-Filter

- 50

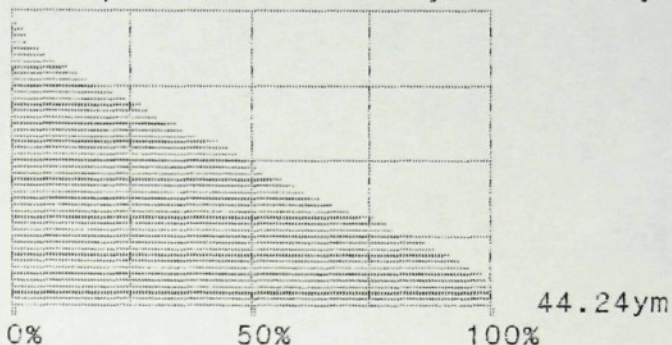
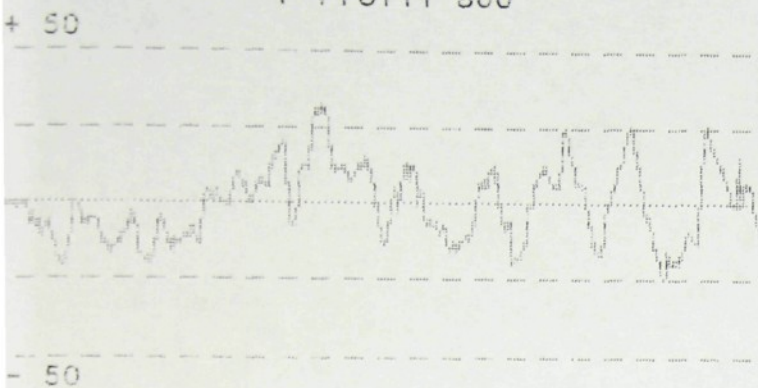


50

ATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
042001	, 10:44:01	, 1	, A/5b/9p	, 6.8	, 46.5	, 57.7	, 5

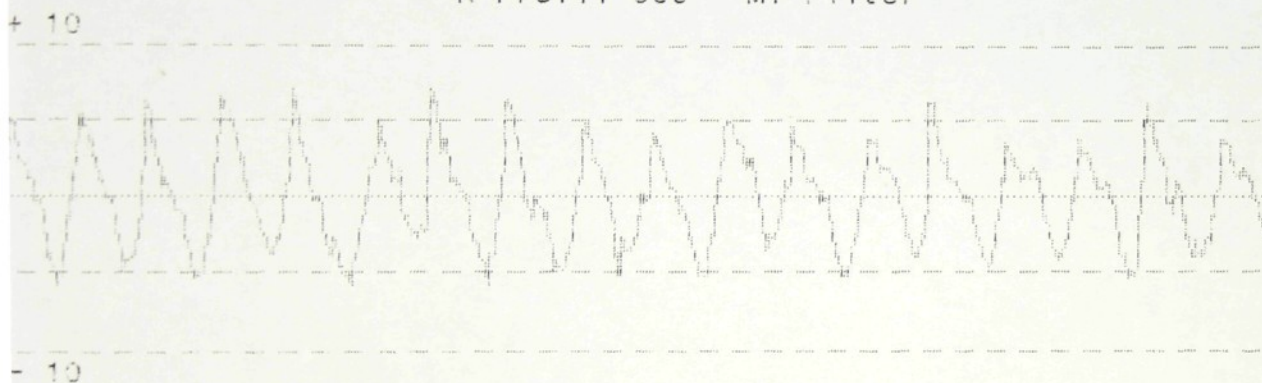
P-Profil 800

Nosny podíl MAKRO, cut 0% = 0.00ym
tpa 50% = 23.00 ym 0.00ym



ATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
042001	, 09:42:57	, 2	, A/6a/1r	, 2.5	, 15.1	, 17.0	, 5

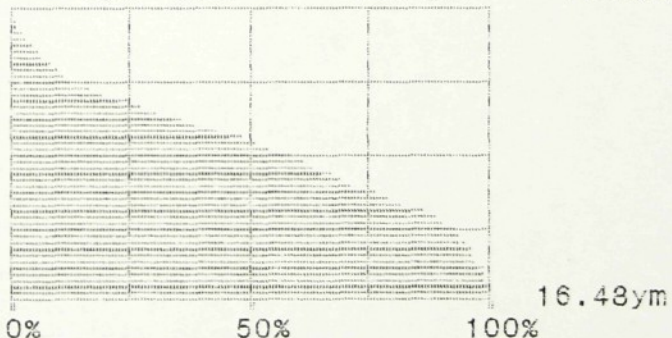
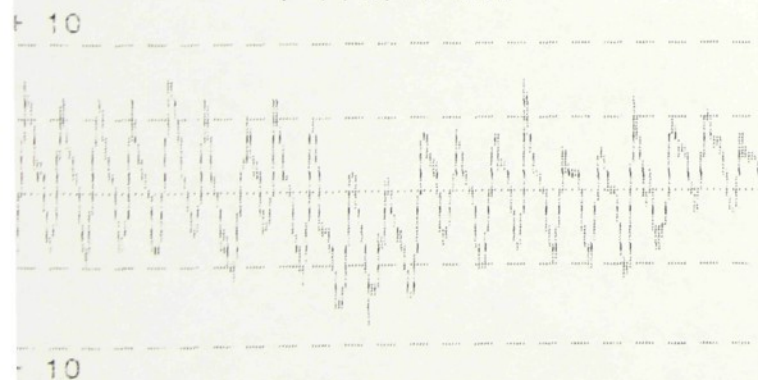
R-Profil 666 M1-Filter



ATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
042001	, 09:44:00	, 1	, A/6a/1p	, 2.5	, 14.6	, 16.4	, 5

P-Profil 800

Nosny podíl MAKRO, cut 0% = 0.00ym
tpa 50% = 7.58 ym 0.00ym



ATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
042001	, 09:51:36	, 2	, A/6a/5r	, 3.3	, 20.5	, 25.3	, 5

R-Profil 666 M1-Filter

+ 20



- 20

ATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
042001	, 09:52:12	, 1	, A/6a/5p	, 3.4	, 20.9	, 24.8	, 5

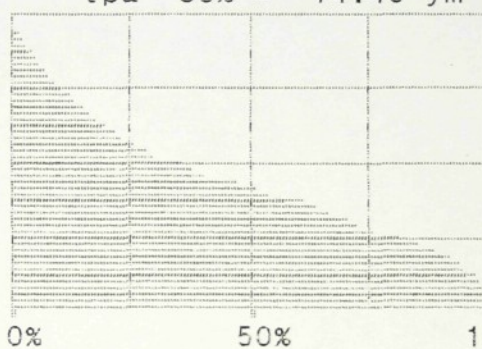
P-Profil 800

Nosny podíl MAKRO, cut 0% = 0.00ym
tpa 50% = 14.49 ym 0.00ym

+ 20



- 20



24.56ym

ATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
042001	, 09:58:15	, 2	, A/6a/9r	, 6.8	, 49.7	, 63.8	, 5

R-Profil 666 M1-Filter

+ 50



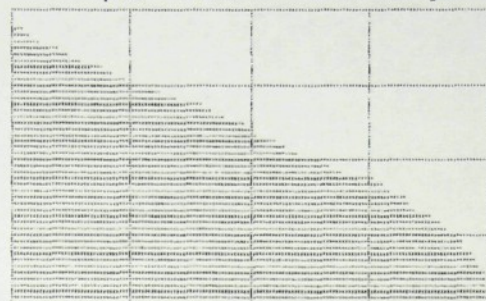
- 50

DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
0042001	, 09:58:55	, 1	, A/6a/9p	, 6.7	, 50.2	, 70.4	, 5

P-Profil 800

Nosny podil MAKRO, cut 0% = 0.00ym
tpa 50% = 21.58 ym 0.00ym

+ 50



52.64ym

0% 50% 100%

DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
0042001	, 10:06:31	, 2	, A/6b/1r	, 1.7	, 12.7	, 15.0	, 5

R-Profil 666 M1-Filter

+ 10



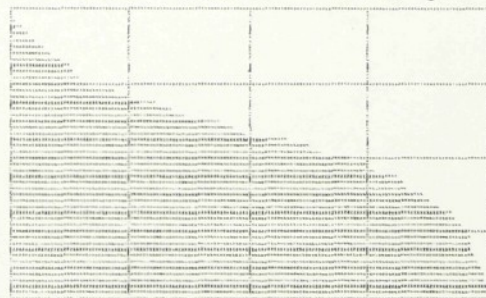
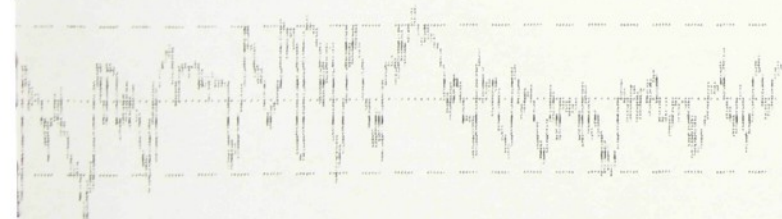
- 10

DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
0042001	, 10:07:05	, 1	, A/6b/1p	, 1.7	, 12.3	, 14.4	, 5

P-Profil 800

Nosny podil MAKRO, cut 0% = 0.00ym
tpa 50% = 6.02 ym 0.00ym

+ 10

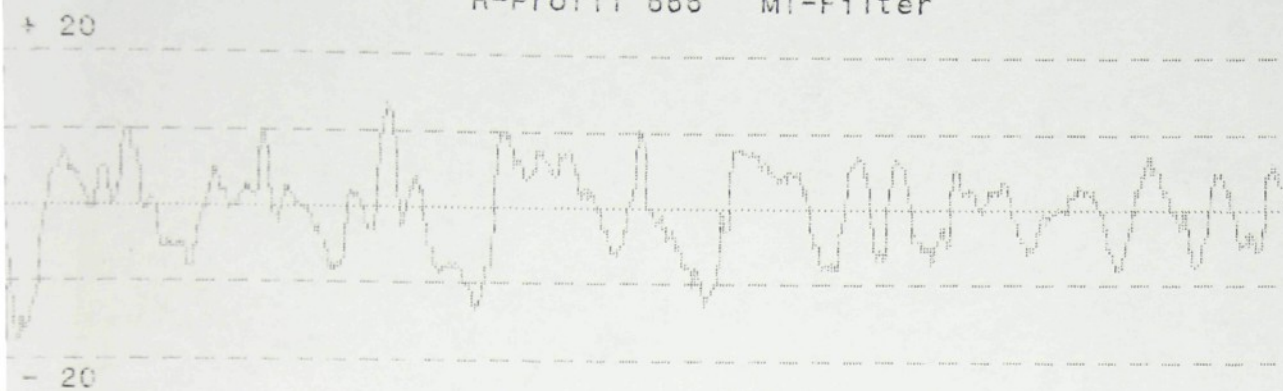


14.34ym

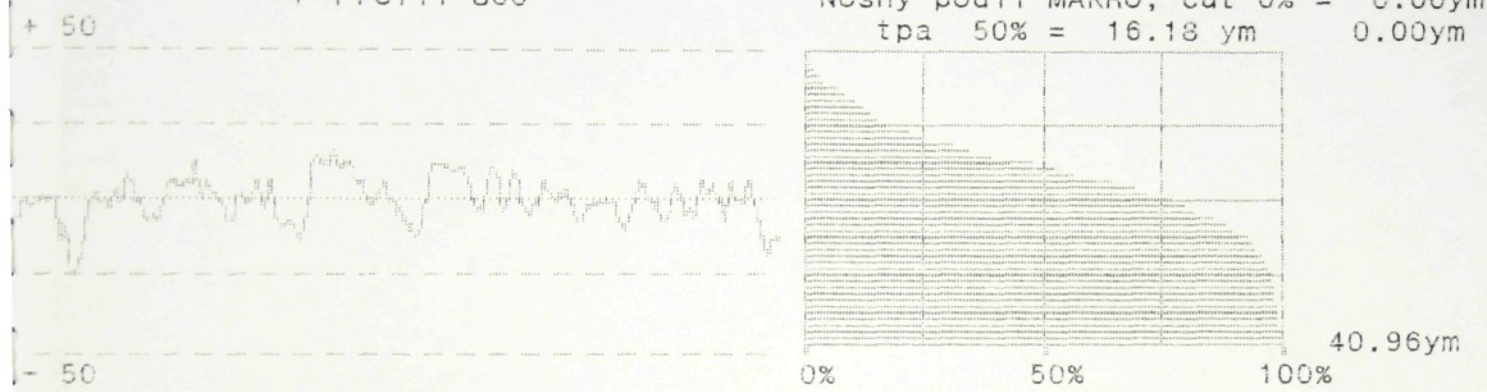
0% 50% 100%

- 10

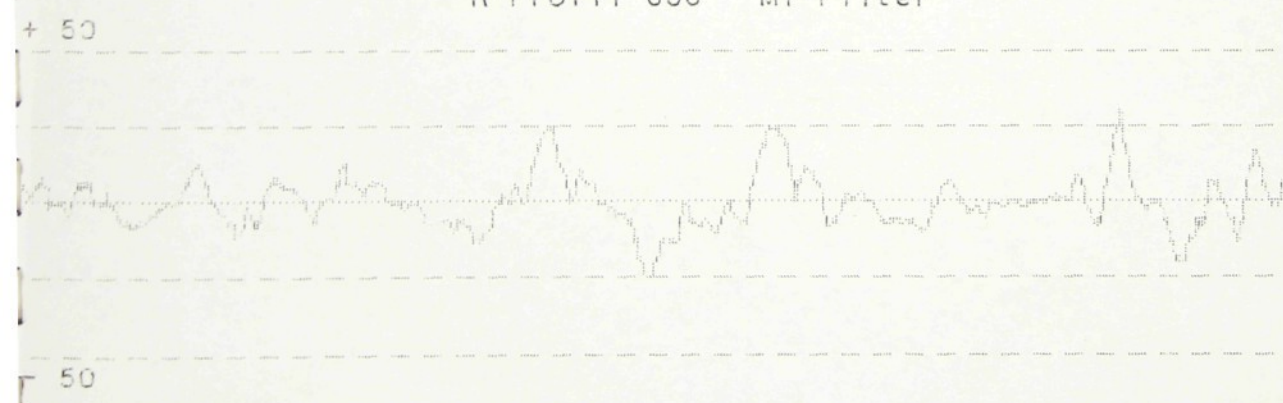
DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
0042001	10:15:19	2	A/6b/5r	4.5	26.5	36.7	5
R-Profil 666 M1-Filter							



DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
0042001	10:15:52	1	A/6b/5p	4.5	26.5	40.9	5
P-Profil 300							



DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
0042001	10:49:29	2	A/6b/9r	6.1	50.8	81.7	5
R-Profil 666 M1-Filter							

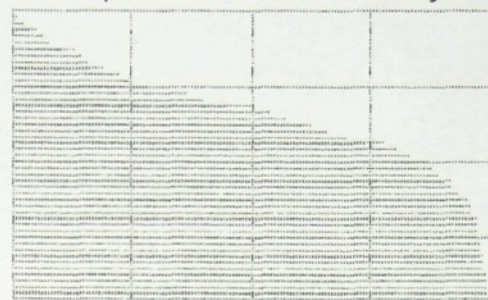
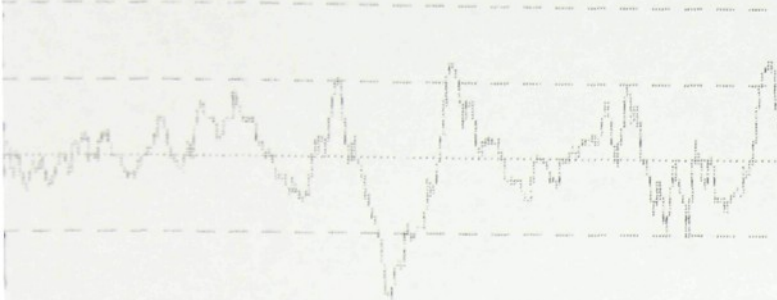


DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
0042001	, 10:50:09	, 1	, A/6b/9p	, 6.1	, 47.6	, 77.9	, 5

P-Profil 800

Nosny podil MAKRO, cut 0% = 0.00ym
tpa 50% = 21.42 ym 0.00ym

+ 50



66.32ym

0%

50%

100%

- 50

Pracovník : Ing. Pavel Draský
Oddělení : Metr. lab. KOM-TUL
Dílec : Čelní soustruz.
Čís. výkresu : -
Datum : 11.4.2001

Poznámka : Experim. PARAMO
Poznámka : Ra, Rt-ISO4287/99
Poznámka : Rz-ISO4287/84
Poznámka :
Poznámka :

Název souboru: D:\DATEN\PRM.PAR

Filtr : M1 (DIN 4777)

Lt = 4.80 mm Lc = 0.80 mm MB = 160 μ m C1 = 0.50 μ m C2 = -0.50 μ m

DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
0042001	, 09:42:57	, 2	, A/6a/1r	, 2.5	, 15.1	, 17.0	, 5

R-Profil 666 M1-Filter

+ 10



- 10

DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
0042001	, 09:44:00	, 1	, A/6a/1p	, 2.5	, 14.6	, 16.4	, 5

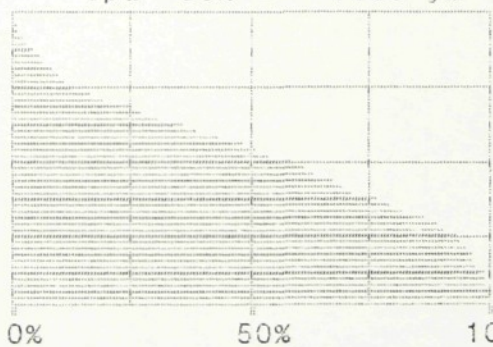
P-Profil 800

Nosny podíl MAKRO, cut 0% = 0.00 μ m
tpa 50% = 7.58 μ m 0.00 μ m

+ 10



- 10



16.48 μ m

0%

50%

100%

DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
0042001	, 09:51:36	, 2	, A/6a/5r	, 3.3	, 20.5	, 25.3	, 5

R-Profil 666 M1-Filter

+ 20



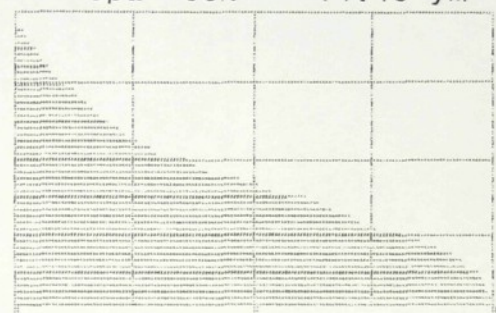
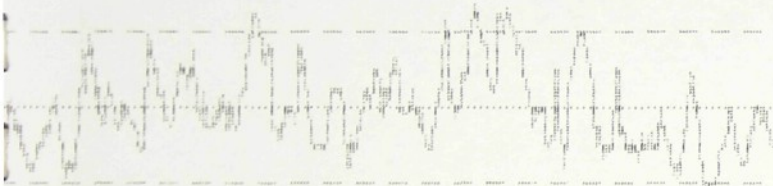
- 20

DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
0042001	, 09:52:12	, 1	, A/6a/5p	, 3.4	, 20.9	, 24.8	, 5

P-Profil 800

Nosny podíl MAKRO, cut 0% = 0.00ym
tpa 50% = 14.49 ym 0.00ym

+ 20



24.56ym

- 20

DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
0042001	, 09:52:15	, 2	, A/6a/9r	, 6.8	, 49.7	, 63.8	, 5

R-Profil 666 M1-Filter

+ 50

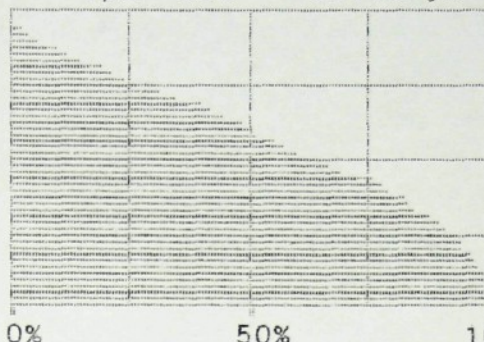
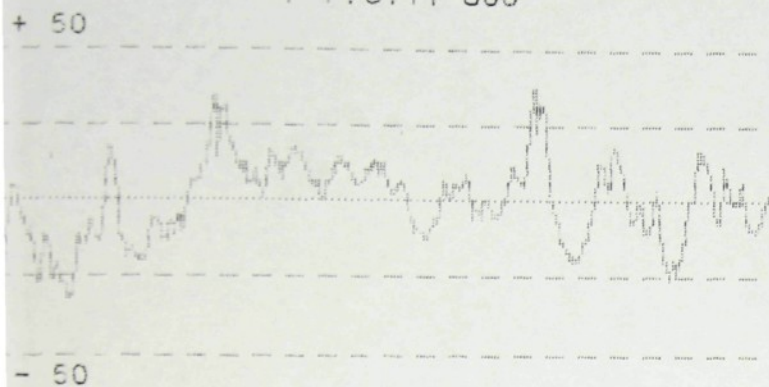


- 50

ATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
042001	09:58:55	1	A/6a/9p	6.7	50.2	70.4	5

P-Profil 800

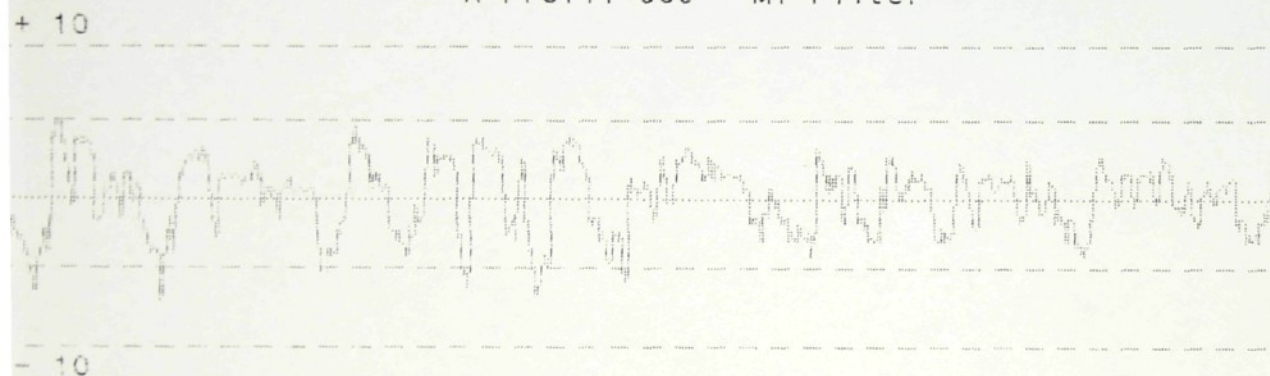
Nosny podil MAKRO, cut 0% = 0.00ym
tpa 50% = 21.58 ym 0.00ym



52.64ym

ATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
042001	10:06:31	2	A/6b/1r	1.7	12.7	15.0	5

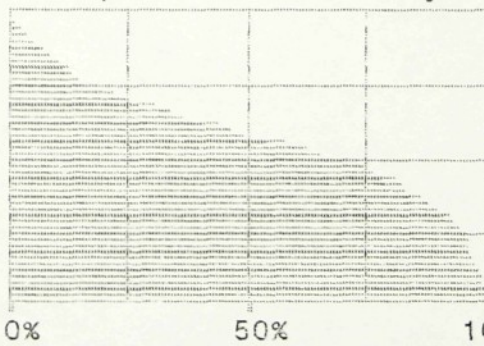
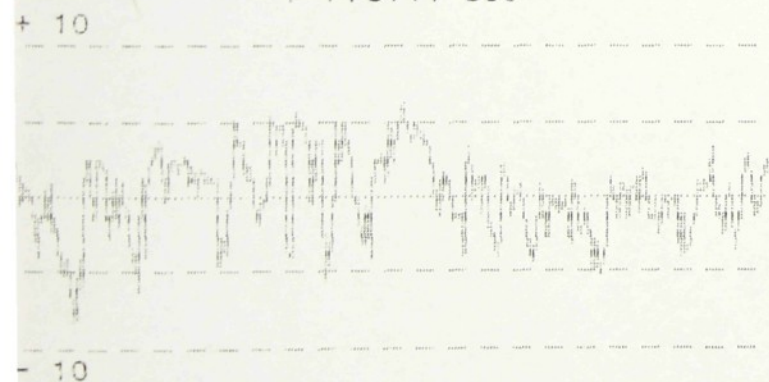
R-Profil 666 M1-Filter



ATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
042001	10:07:05	1	A/6b/1p	1.7	12.3	14.4	5

P-Profil 800

Nosny podil MAKRO, cut 0% = 0.00ym
tpa 50% = 6.02 ym 0.00ym



14.34ym

ATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
042001	, 10:15:19	, 2	, A/6b/5r	, 4.5	, 26.5	, 36.7	, 5

R-Profil 666 M1-Filter

+ 20



- 20

ATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
042001	, 10:15:52	, 1	, A/6b/5p	, 4.5	, 26.6	, 40.9	, 5

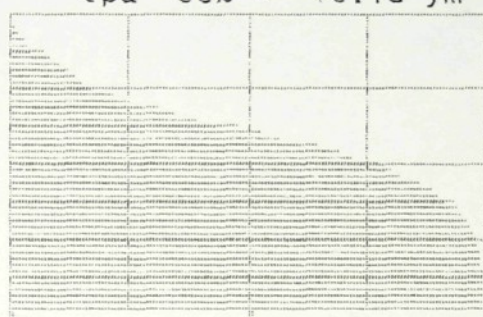
P-Profil 800

Nosny podíl MAKRO, cut 0% = 0.00ym
tpa 50% = 16.18 ym 0.00ym

+ 50



- 50



40.96ym

0% 50% 100%

ATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
042001	, 10:49:29	, 2	, A/6b/9r	, 6.1	, 50.8	, 31.7	, 5

R-Profil 666 M1-Filter

+ 50

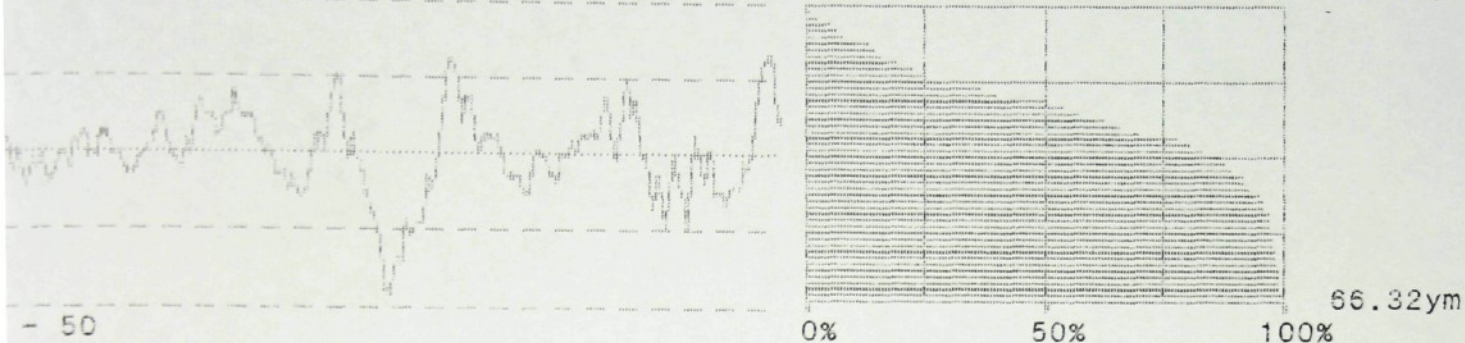


- 50

DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
0042001	10:50:09	1	A/6b/9p	6.1	47.6	77.9	5

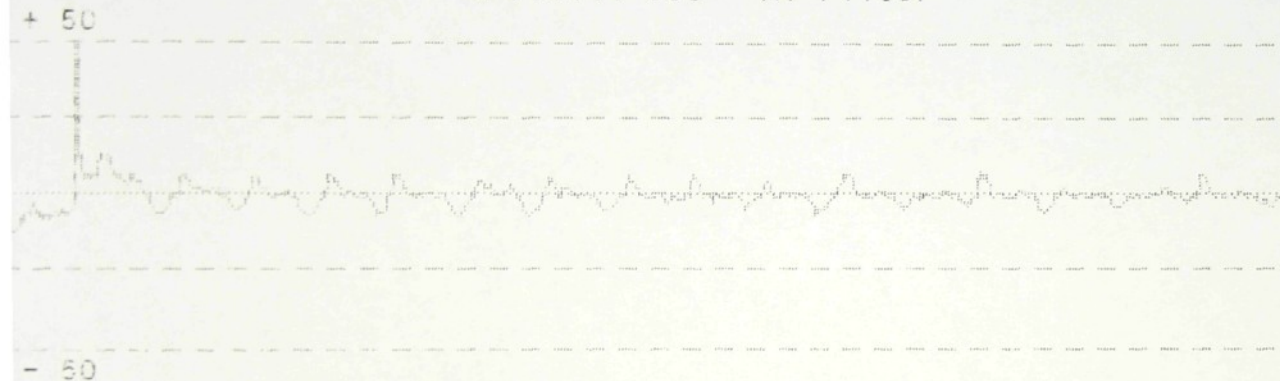
P-Profil 800

Nosny podil MAKRO, cut 0% = 0.00ym
tpa 50% = 21.42 ym 0.00ym



DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
0042001	12:43:59	2	A/7a/1r	2.7	29.4	92.1	5

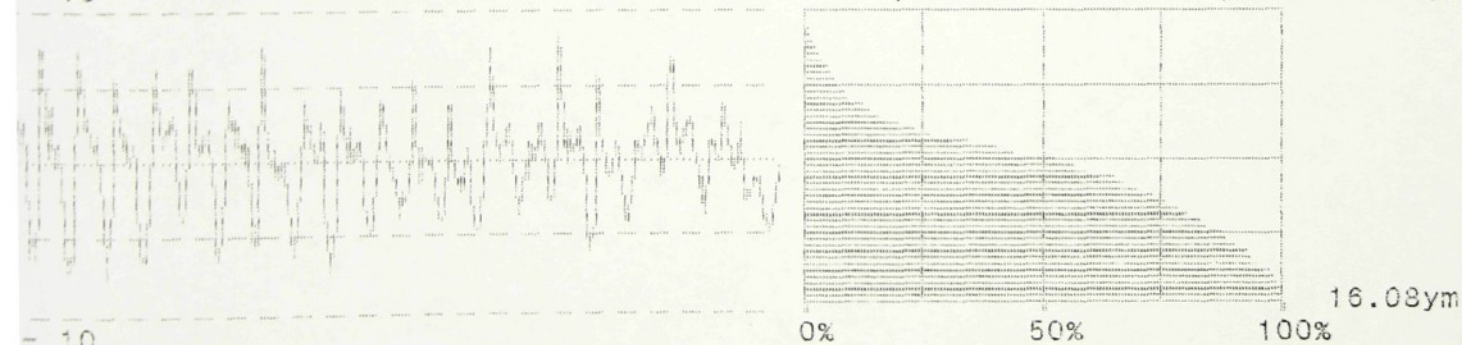
R-Profil 666 M1-Filter



DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
0042001	12:44:35	1	A/7a/1p	2.3	14.8	16.0	5

P-Profil 800

Nosny podil MAKRO, cut 0% = 0.00ym
tpa 50% = 8.17 ym 0.00ym



ATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
042001	, 12:54:06	, 2	, A/7a/5r	, 3.6	, 23.7	, 31.9	, 5
R-Profil 666 M1-Filter							

+ 20



- 20

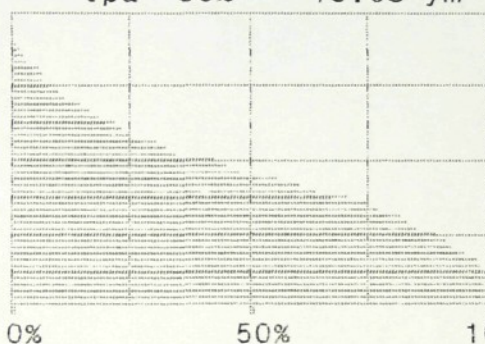
ATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
042001	, 12:54:41	, 1	, A/7a/5p	, 3.5	, 23.2	, 28.4	, 5
P-Profil 800							

+ 20



- 20

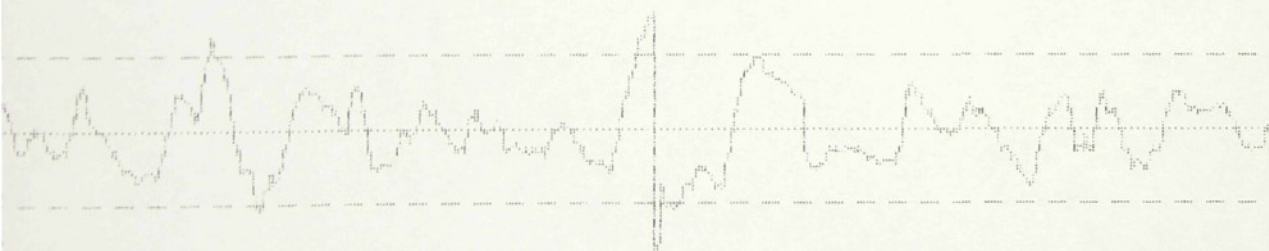
Nosny podil MAKRO, cut 0% = 0.00ym
tpa 50% = 15.68 ym 0.00ym



28.26ym

ATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
042001	, 13:00:34	, 2	, A/7a/9r	, 9.3	, 51.9	, 68.3	, 5
R-Profil 666 M1-Filter							

+ 50

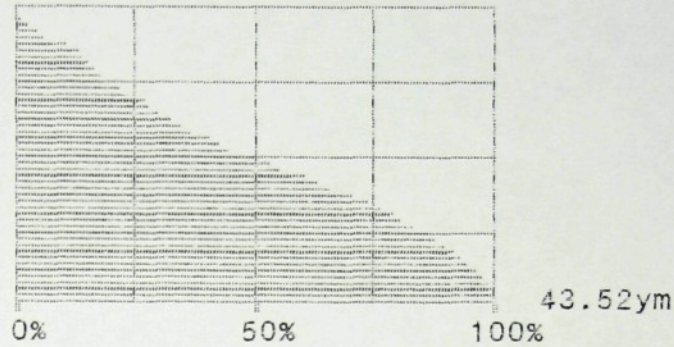
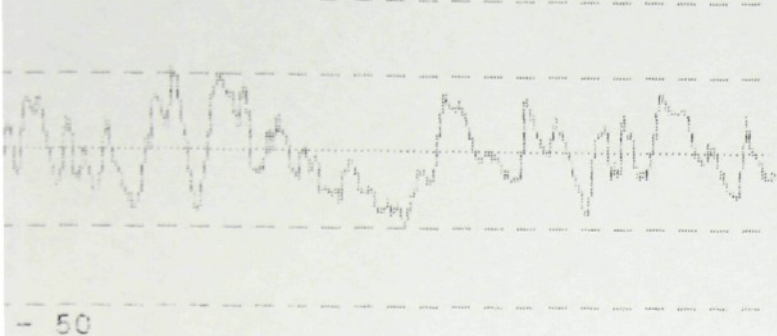


- 50

DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
0042001	13:01:07	1	A/7a/9p	6.9	41.0	50.7	5

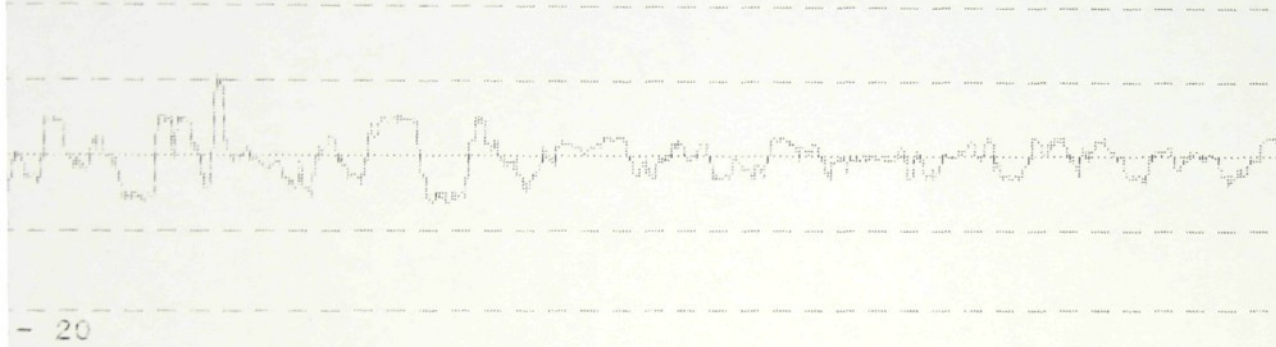
P-Profil 800

Nosny podil MAKRO, cut 0% = 0.00ym
tpa 50% = 22.63 ym



DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
0042001	13:23:01	2	A/7b/1r	2.0	13.0	20.6	5

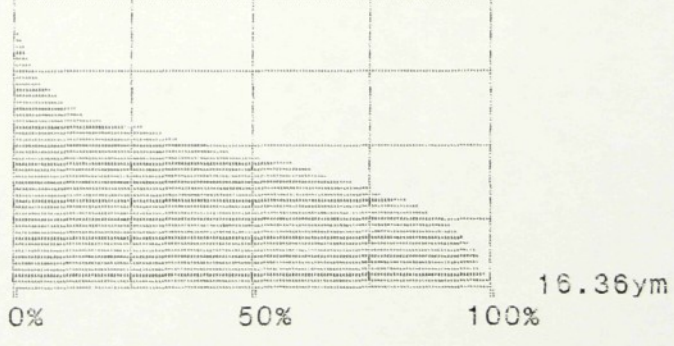
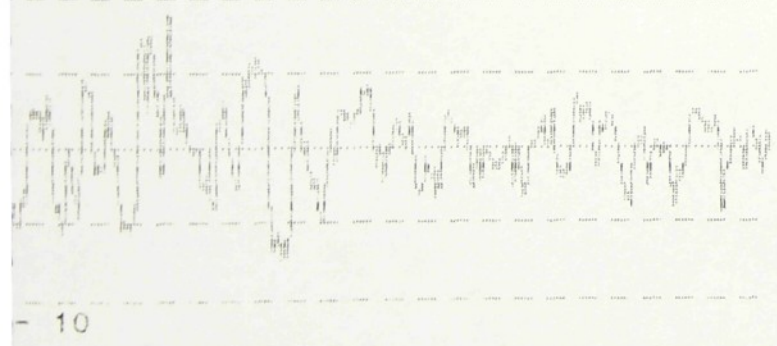
R-Profil 666 M1-Filter



DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
0042001	13:23:33	1	A/7b/1p	2.0	12.0	16.4	5

P-Profil 800

Nosny podil MAKRO, cut 0% = 0.00ym
tpa 50% = 8.88 ym



DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
0042001	, 13:29:05	, 2	, A/7b/5r	, 3.3	, 24.0	, 34.8	, 5

R-Profil 666 M1-Filter

+ 20



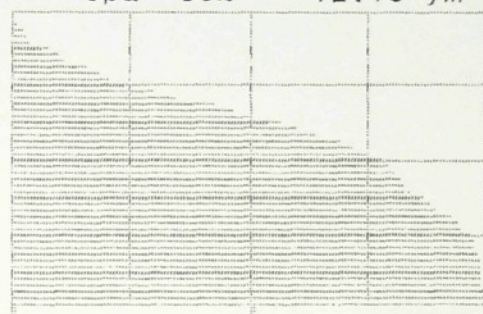
- 20

DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
0042001	, 13:29:40	, 1	, A/7b/5p	, 3.4	, 23.8	, 34.5	, 5

P-Profil 800

Nosny podil MAKRO, cut 0% = 0.00ym
tpa 50% = 12.13 ym 0.00ym

+ 50



34.47ym

- 50

DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
0042001	, 13:42:07	, 2	, A/7b/9r	, 8.4	, 62.8	, 79.2	, 5

R-Profil 666 M1-Filter

+ 50



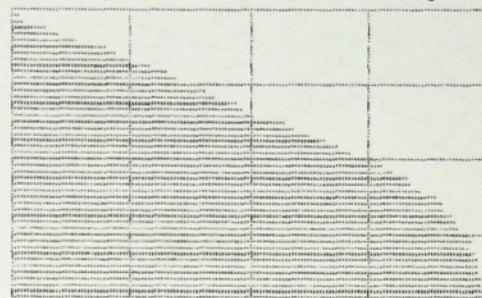
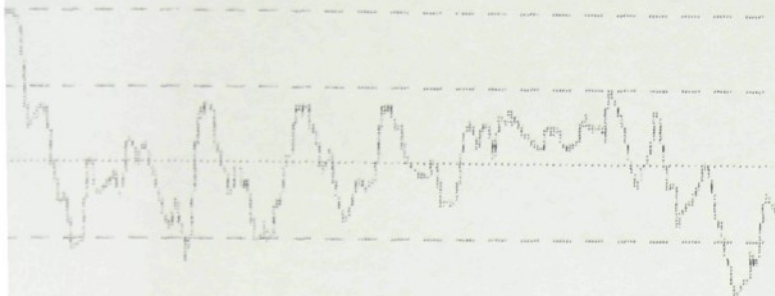
- 50

DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
0042001	, 13:42:54	, 1	, A/7b/9p	7.3	51.6	81.6	5

P-Profil 800

Nosny podíl MAKRO, cut 0% = 0.00ym
tpa 50% = 22.05 ym 0.00ym

+ 50



63.00ym

0% 50% 100%

DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
0042001	, 14:25:52	, 2	, A/8a/1r	2.04	16.27	20.43	5

R-Profil 666 M1-Filter

+ 10



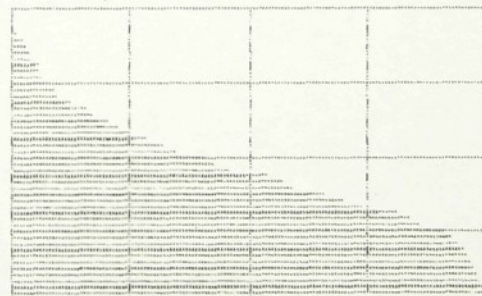
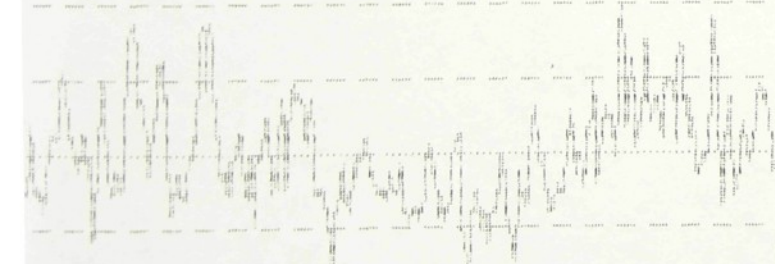
- 10

DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
0042001	, 14:26:37	, 1	, A/8a/1p	2.03	15.85	18.32	5

P-Profil 800

Nosny podíl MAKRO, cut 0% = 0.00ym
tpa 50% = 10.34 ym 0.00ym

+ 10



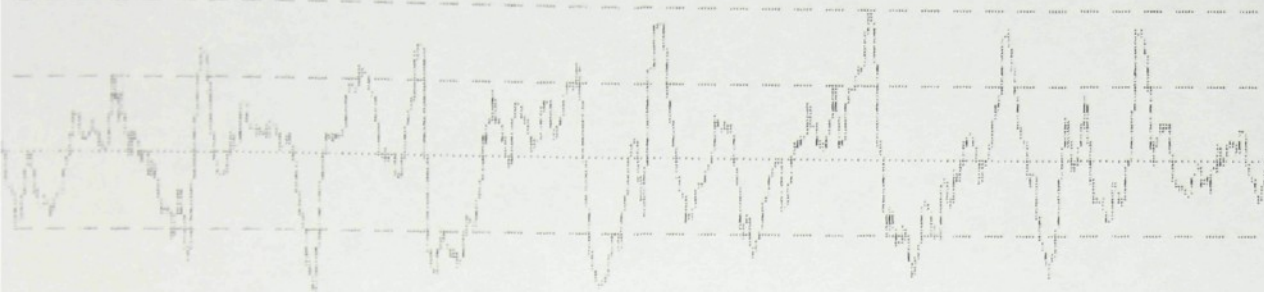
18.14ym

0% 50% 100%

- 10

ATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
042001	, 14:32:56	, 2	, A/8a/5r	, 2.97	, 18.12	, 21.06	, 5
R-Profil 666 M1-Filter							

+ 10



- 10

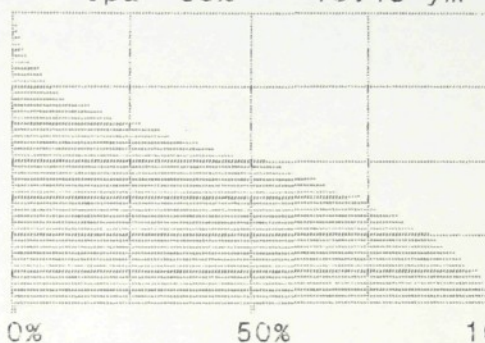
ATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
042001	, 14:33:29	, 1	, A/8a/5p	, 2.99	, 18.30	, 21.12	, 5
P-Profil 800							

+ 20



- 20

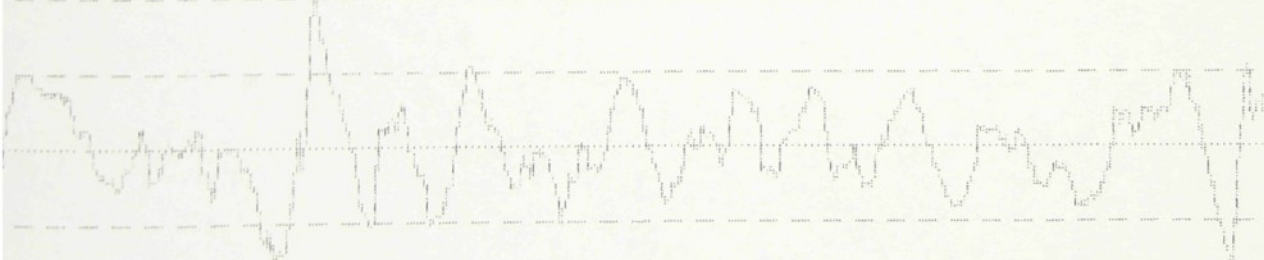
Nosny podil MAKRO, cut 0% = 0.00ym
tpa 50% = 10.43 ym
0.00ym



21.12ym

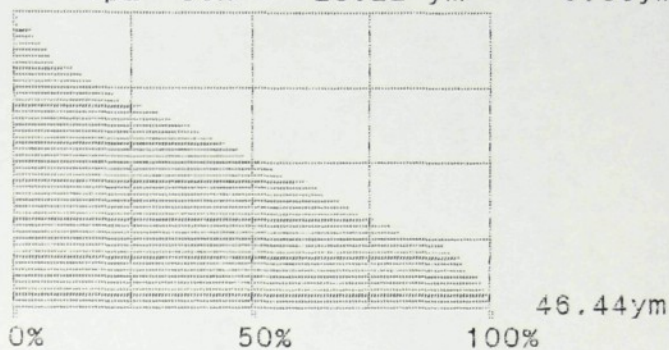
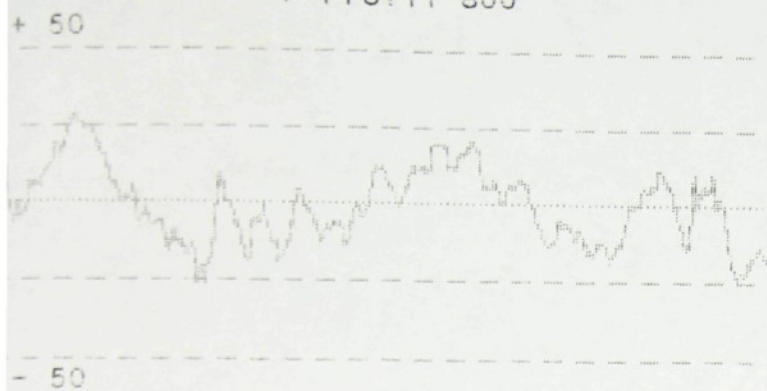
ATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
042001	, 15:03:23	, 2	, A/8a/9r	, 4.64	, 36.08	, 55.12	, 5
R-Profil 666 M1-Filter							

+ 20

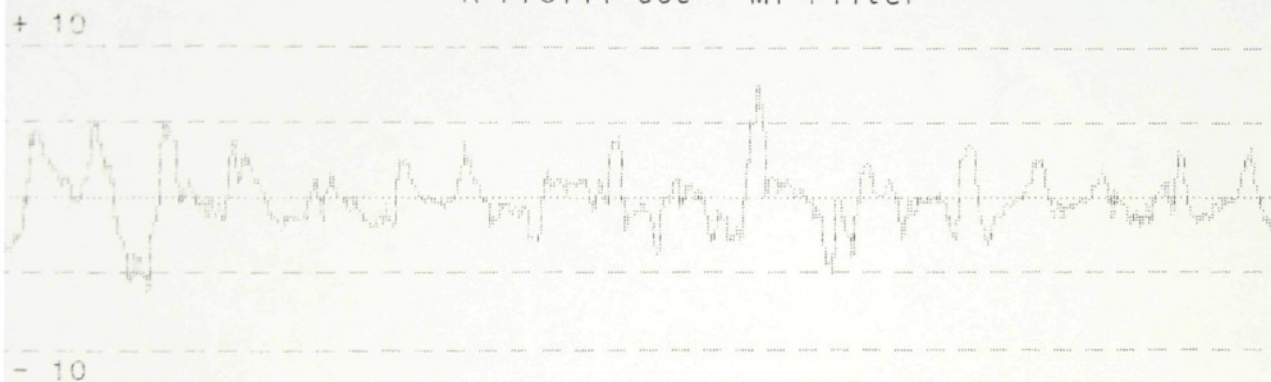


- 20

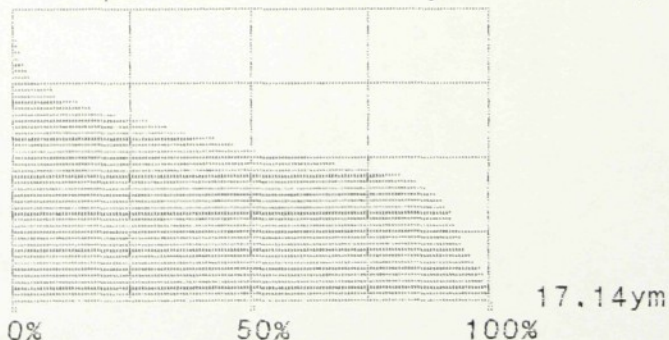
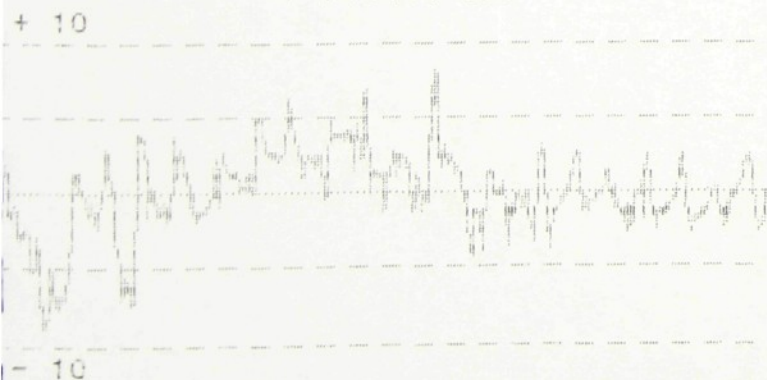
ATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
042001	, 15:04:00	, 1	, A/8a/9p	, 4.58	, 36.16	, 54.50	, 5
P-Profil 800				Nosny podil MAKRO, cut 0% = 0.00ym tpa 50% = 23.22 ym 0.00ym			



ATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
042001	, 08:34:03	, 2	, A/8b/1r	, 1.4	, 12.5	, 17.6	, 5
R-Profil 666 M1-Filter							



ATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
042001	, 08:35:03	, 1	, A/8b/1p	, 1.4	, 12.5	, 17.6	, 5
P-Profil 800				Nosny podil MAKRO, cut 0% = 0.00ym tpa 50% = 8.24 ym 0.00ym			



DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
042001	, 08:40:49	, 2	, A/8b/5r	, 2.7	, 17.7	, 22.3	, 5
R-Profil 666 M1-Filter							

+ 20



- 20

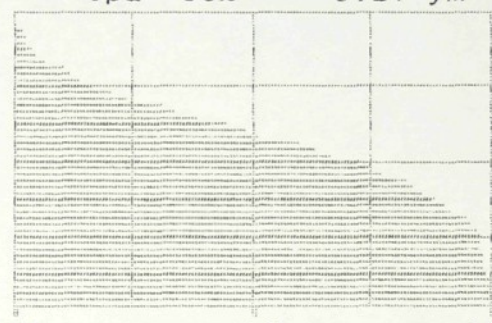
DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
042001	, 08:41:26	, 1	, A/8b/5p	, 2.7	, 17.6	, 22.3	, 5
P-Profil 800							

+ 20



- 20

Nosny podil MAKRO, cut 0% = 0.00ym
tpa 50% = 9.21 ym 0.00ym



22.36ym

0% 50% 100%

DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
042001	, 08:46:42	, 2	, A/8b/9r	, 5.9	, 47.1	, 63.7	, 5
R-Profil 666 M1-Filter							

+ 50

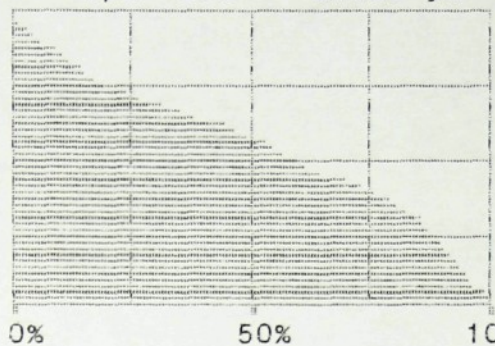
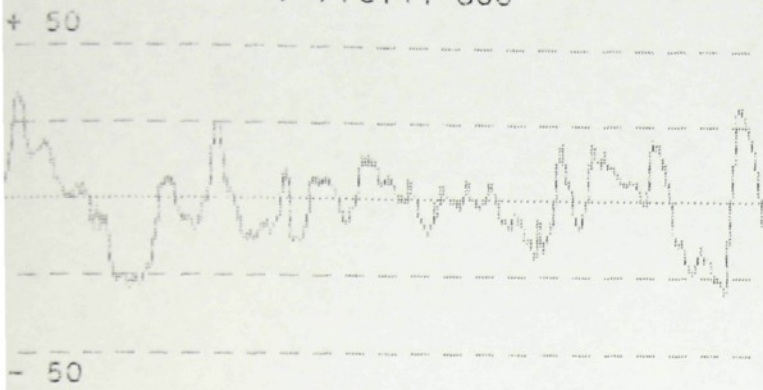


- 50

ATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
042001	, 08:47:17	, 1	, A/8b/9p	, 6.0	, 47.0	, 63.9	, 5

P-Profil 800

Nosny podil MAKRO, cut 0% = 0.00ym
tpa 50% = 21.29 ym 0.00ym



HOMMELTESTER TDL

Merici protokol

Pracovník : Ing.Pavel Drasky
Oddelení : Metr.lab.KOM-TUL
Dílec : Celní soustruz.
Cis. vykresu : -
Datum : 11.4.2001

Poznámka : Experim.PARAMO
Poznámka : Ra,Rt-ISO4287/99
Poznámka : Rz-ISO4287/84
Poznámka :
Poznámka :

Název souboru: D:\DATEN\PRM.PAR

Filtr : M1 (DIN 4777)

Lt = 4.80 mm
Lc = 0.80 mm
MB = 160 ym
C1 = 0.50 ym
C2 = -0.50 ym

DATUM

CAS

PROFIL

TEXT

Ra

Rz

Rt

LM

042001 , 11:46:13 , 2 , A/9a/1r , 2.2 , 13.9 , 16.4 , 5 ,

R-Profil 666 M1-Filter

+ 10

- 10



DATUM

CAS

PROFIL

TEXT

Ra

Rz

Rt

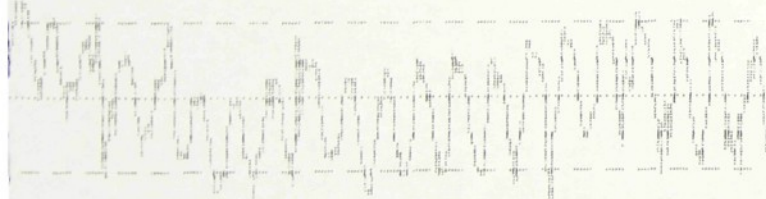
LM

042001 , 11:46:56 , 1 , A/9a/1p , 2.3 , 12.4 , 15.2 , 5 ,

P-Profil 800

+ 10

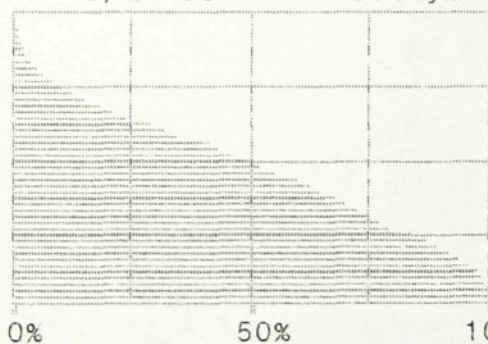
- 10



Nosny podíl MAKRO, cut 0% = 0.00ym

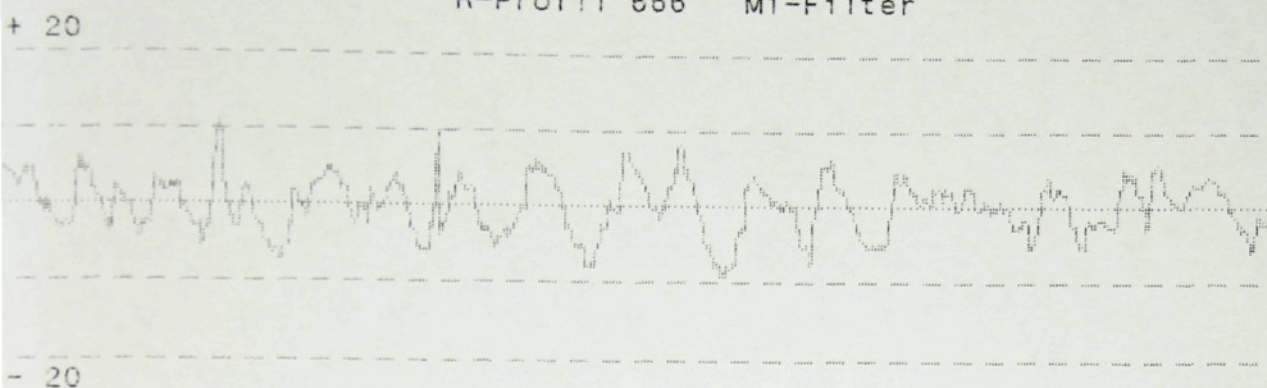
tpa 50% = 7.74 ym

0.00ym

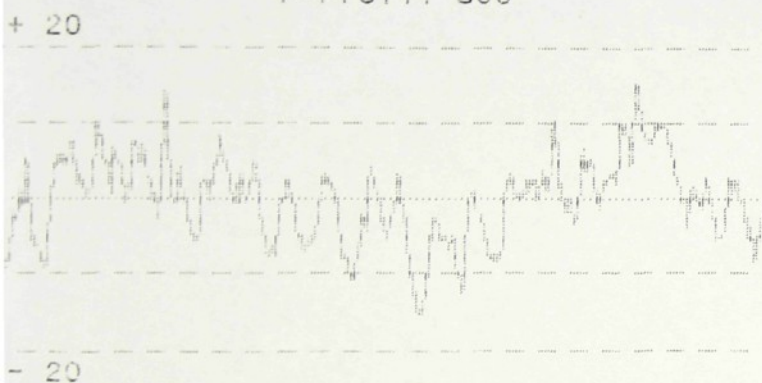


14.88ym

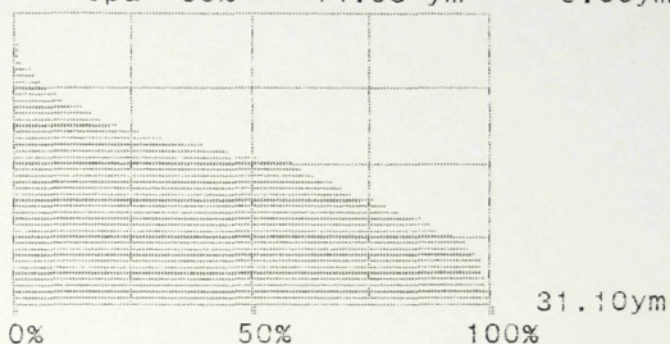
ATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
042001	, 11:54:00	, 2	, A/9a/5r	, 2.9	, 21.9	, 29.4	, 5
R-Profil 666 M1-Filter							



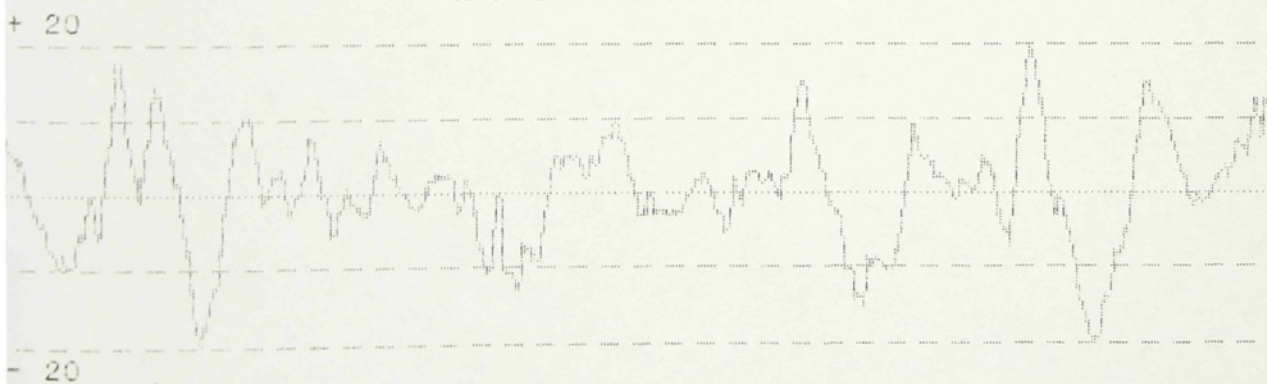
ATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
042001	, 11:54:34	, 1	, A/9a/5p	, 2.9	, 22.7	, 31.4	, 5
P-Profil 800							



Nosny podíl MAKRO, cut 0% = 0.00ym
tpa 50% = 14.93 ym 0.00ym



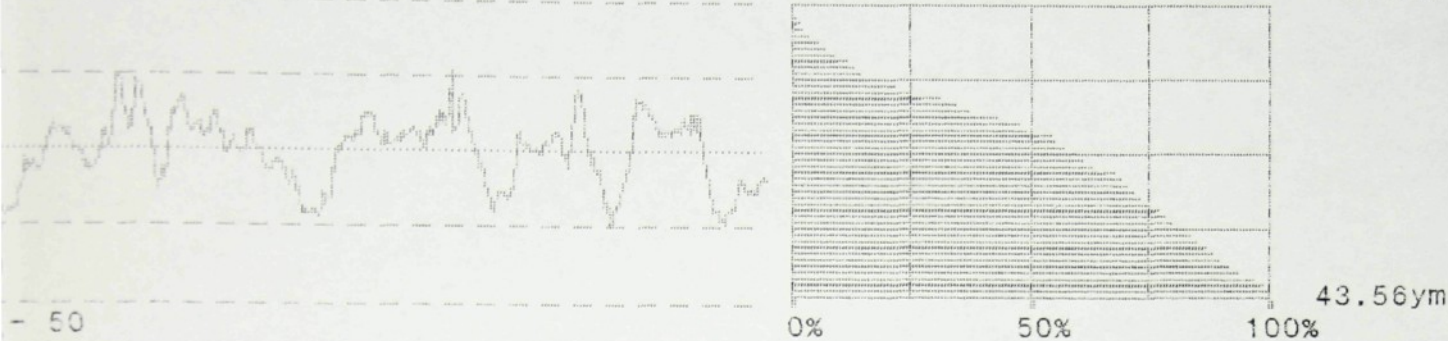
ATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
042001	, 12:14:29	, 2	, A/9a/9r	, 5.6	, 39.6	, 48.8	, 5
R-Profil 666 M1-Filter							



DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
042001	12:15:06	1	A/9A/9P	5.7	41.5	51.4	5

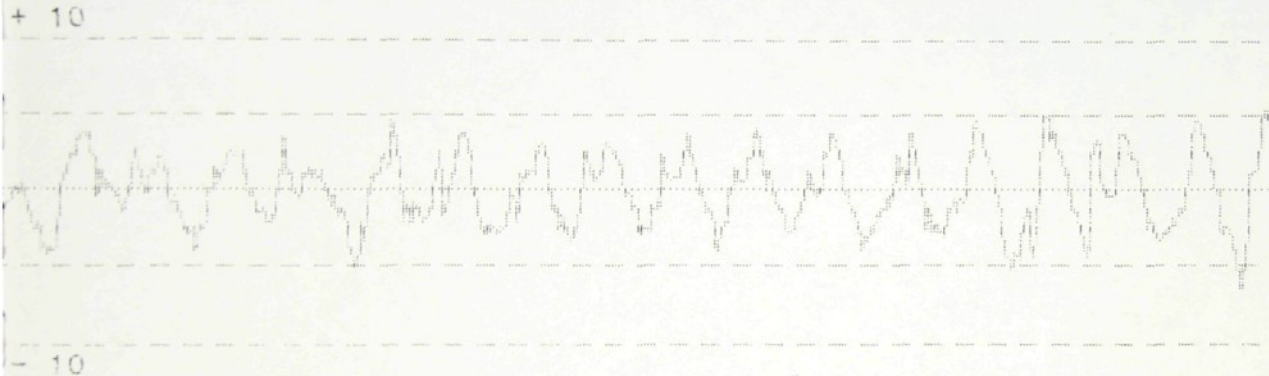
P-Profil 800

Nosny podíl MAKRO, cut 0% = 0.00ym
tpa 50% = 18.38 ym 0.00ym



DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
042001	12:26:53	2	A/9b/1r	1.8	11.2	12.6	5

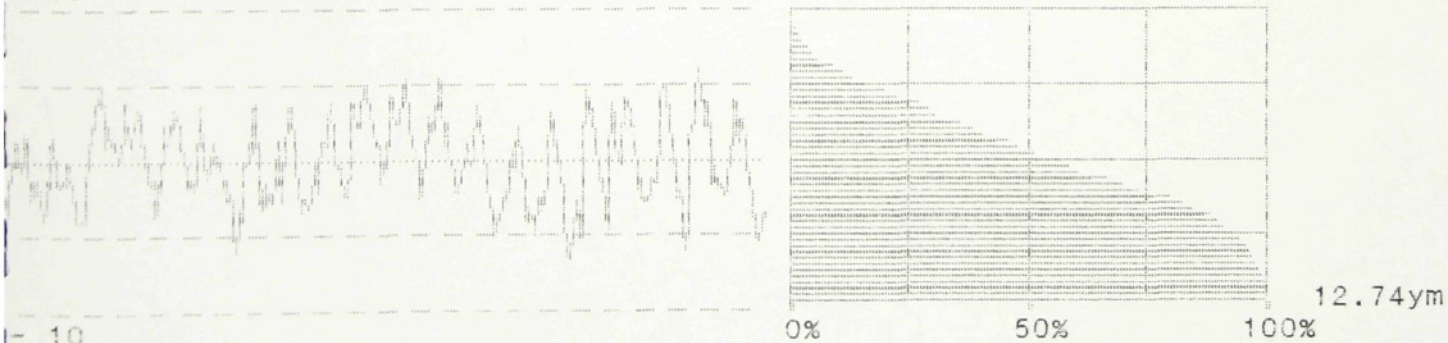
R-Profil 666 M1-Filter



DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
042001	12:27:24	1	A/9b/1p	1.8	11.1	12.9	5

P-Profil 800

Nosny podíl MAKRO, cut 0% = 0.00ym
tpa 50% = 6.12 ym 0.00ym



ATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
042001	, 13:48:22	, 2	, A/9b/5r	, 3.7	, 24.4	, 29.2	, 5

R-Profil 666 M1-Filter

+ 20



- 20

ATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
042001	, 13:49:18	, 1	, A/9b/5p	, 3.7	, 24.3	, 28.5	, 5

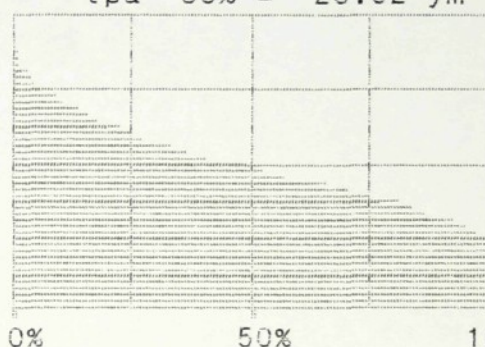
P-Profil 800

Nosny podíl MAKRO, cut 0% = 0.00ym
tpa 50% = 20.92 ym 0.00ym

+ 50



- 50



40.16ym

ATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
042001	, 13:55:30	, 2	, A/9b/9r	, 7.4	, 49.2	, 83.2	, 5

R-Profil 666 M1-Filter

+ 50

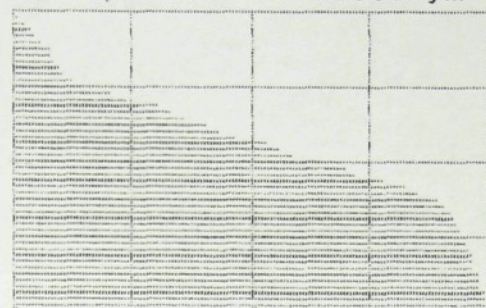
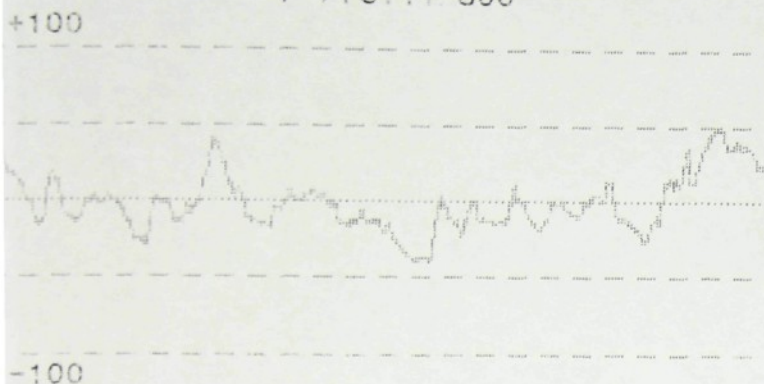


- 50

ATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
042001	, 13:56:03	, 1	, A/9b/9p	7.5	49.2	83.0	5

P-Profil 800

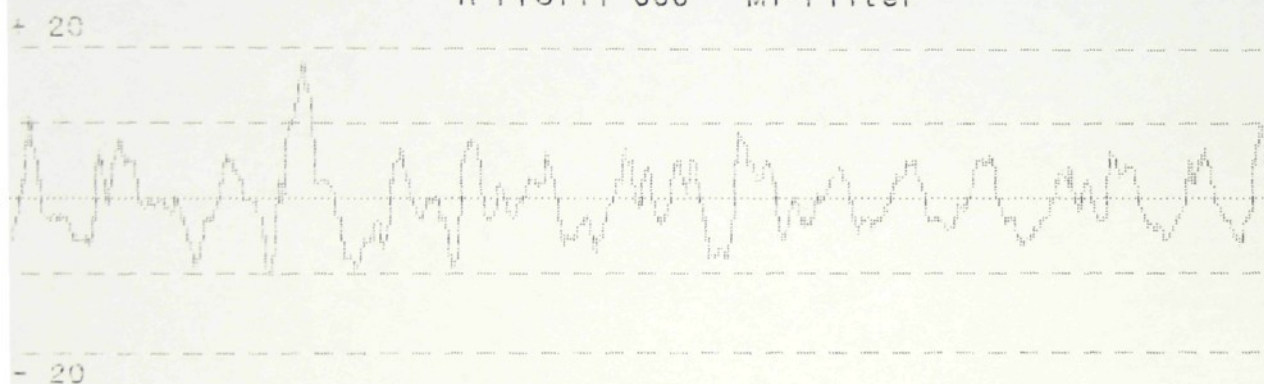
Nosny podíl MAKRO, cut 0% = 0.00ym
tpa 50% = 26.65 ym 0.00ym



60.56ym

ATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
042001	, 14:02:56	, 2	, A/10a/1r	3.5	21.8	34.3	5

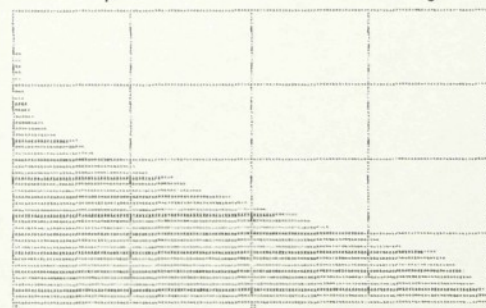
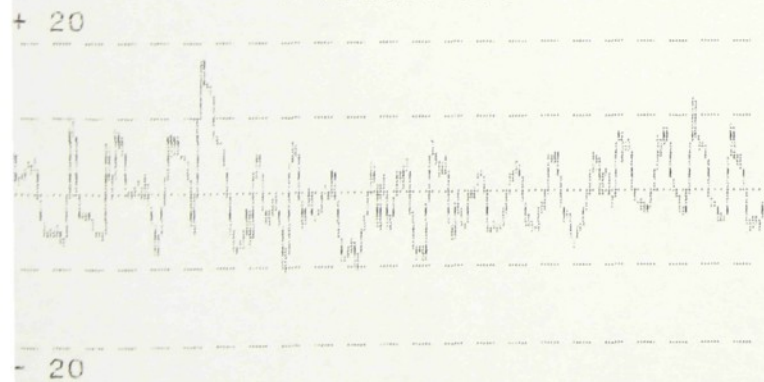
R-Profil 666 M1-Filter



ATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
042001	, 14:03:30	, 1	, A/10a/1p	3.6	20.5	28.1	5

P-Profil 800

Nosny podíl MAKRO, cut 0% = 0.00ym
tpa 50% = 18.73 ym 0.00ym



27.96ym

ATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
042001	, 14:09:38	, 2	, A/10a/5r	, 4.5	, 28.6	, 38.1	, 5

R-Profil 666 M1-Filter

+ 20



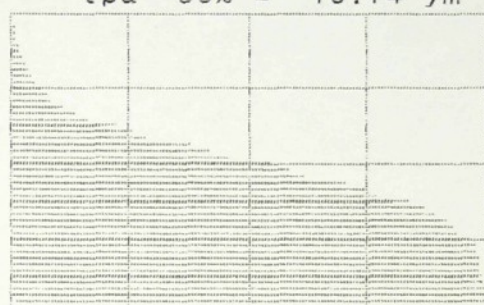
- 20

ATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
042001	, 14:10:11	, 1	, A/10a/5p	, 4.2	, 27.7	, 38.1	, 5

P-Profil 800

Nosny podil MAKRO, cut 0% = 0.00ym
tpa 50% = 19.74 ym 0.00ym

+ 50



39.48ym

- 50

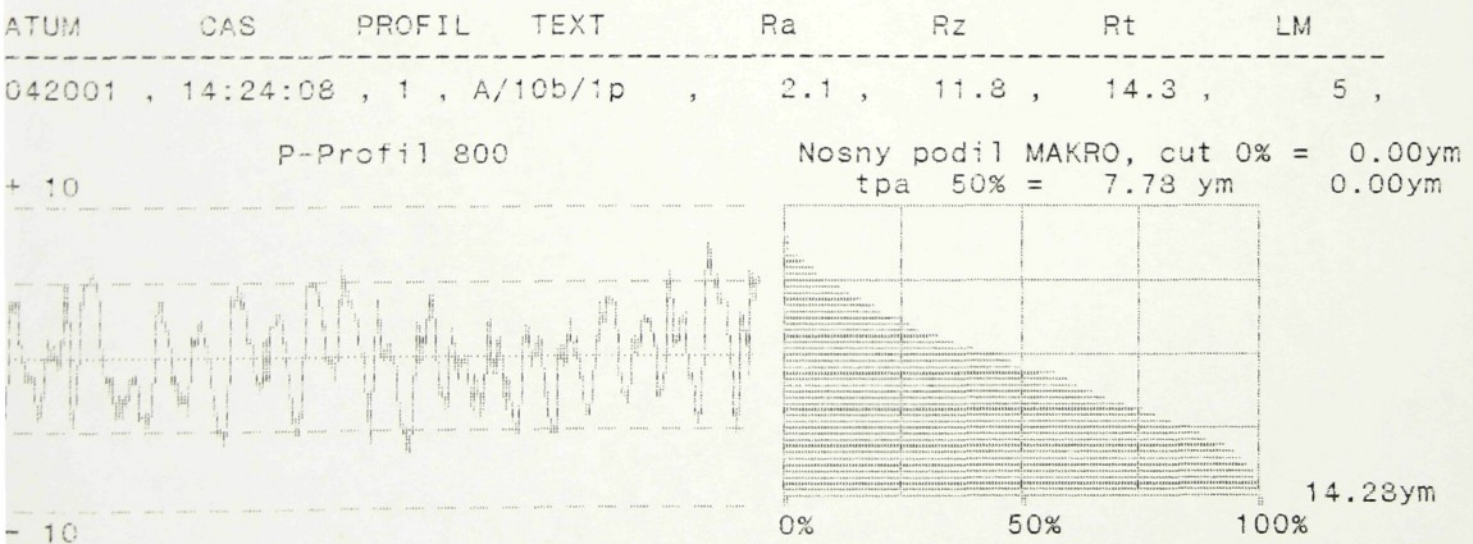
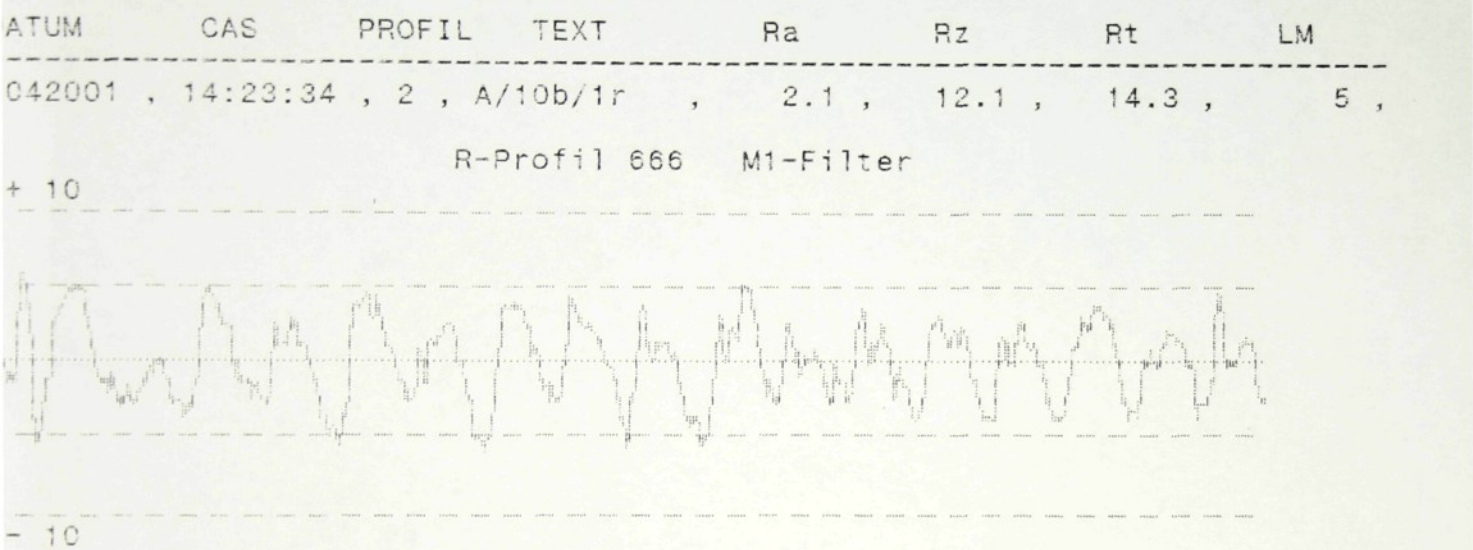
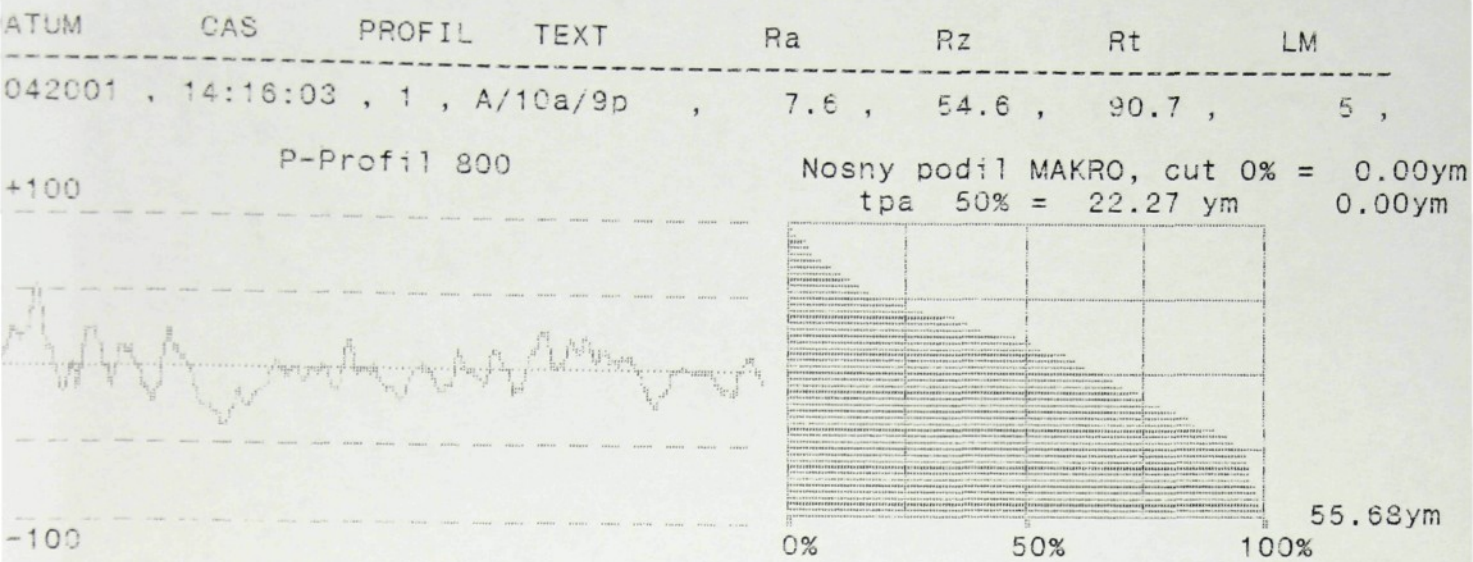
ATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
042001	, 14:15:31	, 2	, A/10a/9r	, 7.6	, 54.6	, 90.0	, 5

R-Profil 666 M1-Filter

+ 50



- 50



DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
042001	14:30:21	2	A/10b/5r	3.2	23.8	32.3	5

R-Profil 666 M1-Filter

+ 20



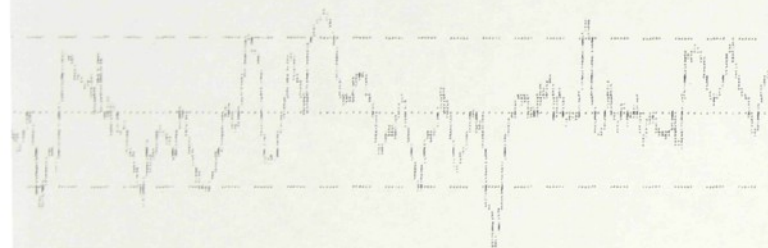
- 20

DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
042001	14:30:54	1	A/10b/5p	3.3	23.9	32.2	5

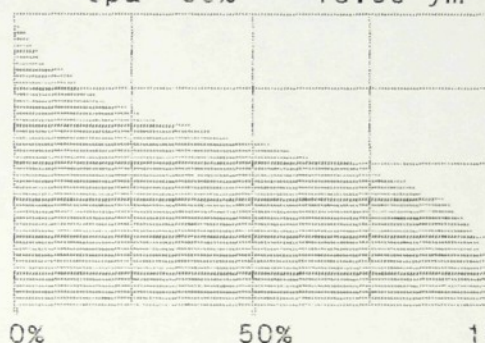
P-Profil 800

Nosny podil MAKRO, cut 0% = 0.00ym
tpa 50% = 13.99 ym 0.00ym

+ 20



- 20



32.24ym

DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
042001	14:37:20	2	A/10b/9r	8.4	52.0	72.5	5

R-Profil 666 M1-Filter

+ 50

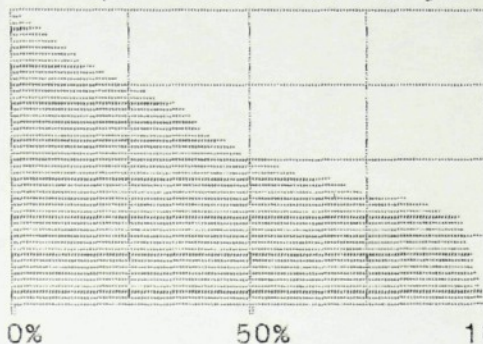
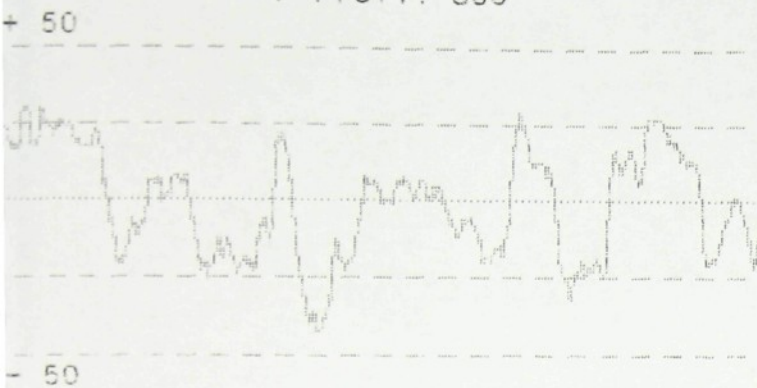


- 50

ATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
042001	, 14:37:57	, 1	, A/10b/9p	, 8.2	, 51.6	, 72.3	, 5

P-Profil 800

Nosny podíl MAKRO, cut 0% = 0.00ym
tpa 50% = 31.18 ym 0.00ym



62.36ym

Část 2

Testování kapaliny B

- Řezné podmínky
- Hodnoty měření drsnosti povrchu obrobku 1a – 10b
- Grafy

DRSNOST POVRCHU OBROBKU

Měření č. 1 a

Kapalina B

Nůž č. 1

Ra [μm]

Rz [μm]

Rt [μm]

tpa 50% [μm]

tpa 100% [μm]

Místo	Ra	Rz	Rt	tpa 50 %	tpa 100%
1	1.60	10.60	12.90	5.19	11.54
2	1.70	11.40	13.50	5.72	12.18
3	1.4	10,10	11.80	6.07	11.60
4	1.60	10.90	12.60	4.89	12.54

Místo	Ra	Rz	Rt	tpa 50 %	tpa 100%
5	3.90	26.10	31.30	19.26	31.06
6	3.30	25.30	31.40	21.25	31.86
7	3.8	24.60	31.00	17.48	28.80
8	4.10	33.10	47.10	18.15	36.60

Místo	Ra	Rz	Rt	tpa 50 %	tpa 100%
9	8.30	52.80	72.10	48.80	90.20
10	8.00	63.20	82.60	55.12	83.52
11	7.10	45.40	67.80	36.58	65.32
12	7.80	46.80	71.00	32.68	70.88

DRSNOST POVRCHU OBROBKU

Měření č. 1 b

Kapalina B

Nůž č. 1

Ra [μm]

Rz [μm]

Rt [μm]

tpa 50% [μm]

tpa 100% [μm]

Místo	Ra	Rz	Rt	tpa 50 %	tpa 100%
1	2.10	14.90	18.90	7.32	18.78
2	2.00	13.40	18.40	7.32	14.30
3	2.10	13.10	15.90	6.43	13.68
4	2.00	13.60	18.20	7.65	18.08

Místo	Ra	Rz	Rt	tpa 50 %	tpa 100%
5	3.20	22.80	32.20	15.91	31.82
6	2.80	19.60	27.70	14.48	26.14
7	3.40	26.00	34.00	11.99	32.68
8	3.50	25.80	37.10	17.11	30.56

Místo	Ra	Rz	Rt	tpa 50 %	tpa 100%
9	6.90	44.20	53.70	27.50	52.88
10	6.20	47.10	61.20	36.13	61.24
11	6.00	48.30	72.80	44.21	72.00
12	7.20	51.20	79.70	39.62	77.24

DRSNOST POVRCHU OBROBKU

Měření č. 2 a

Kapalina B

Nůž č. 2

Ra [μm]

Rz [μm]

Rt [μm]

tpa 50% [μm]

tpa 100% [μm]

Místo	Ra	Rz	Rt	tpa 50 %	tpa 100%
1	3.60	18.90	22.70	12.42	22.58
2	3.30	17.70	22.80	13.58	23.02
3	3.90	21.90	25.60	14.41	26.20
4	3.50	20.60	27.00	15.20	25.54

Místo	Ra	Rz	Rt	tpa 50 %	tpa 100%
5	4.60	31.40	53.50	38.39	53.92
6	4.70	29.50	48.30	28.04	42.36
7	4.60	28.20	37.00	17.13	33.58
8	4.60	29.30	37.50	20.06	36.88

Místo	Ra	Rz	Rt	tpa 50 %	tpa 100%
9	7.16	52.66	69.62	35.14	68.90
10	7.04	52.56	76.86	39.62	75.46
11	8.46	48.86	71.64	39.21	70.02
12	5.46	35.28	49.80	21.36	48.54

DRSNOST POVRCHU OBROBKU

Měření č. 2 b

Kapalina B

Nůž č. 2

Ra [μm]

Rz [μm]

Rt [μm]

tpa 50% [μm]

tpa 100% [μm]

Místo	Ra	Rz	Rt	tpa 50 %	tpa 100%
1	4.00	25.70	29.70	18.70	27.50
2	3.60	25.50	29.20	18.80	28.84
3	3.20	23.10	31.60	19.13	30.18
4	4.50	26.60	31.10	22.76	32.98

Místo	Ra	Rz	Rt	tpa 50 %	tpa 100%
5	3.50	26.30	35.40	19.81	34.58
6	4.30	28.70	52.00	25.91	50.32
7	4.40	26.30	35.10	19.92	34.76
8	3.40	26.40	39.80	26.94	49.88

Místo	Ra	Rz	Rt	tpa 50 %	tpa 100%
9	4.70	36.80	59.00	25.49	60.68
10	5.30	36.90	49.70	26.04	53.14
11	6.30	43.70	53.40	30.78	54.00
12	5.00	37.90	47.60	21.61	47.28

DRSNOST POVRCHU OBROBKU

Měření č. 3 a

Kapalina B

Nůž č. 3

Ra [μm]

Rz [μm]

Rt [μm]

tpa 50% [μm]

tpa 100% [μm]

Místo	Ra	Rz	Rt	tpa 50 %	tpa 100%
1	2,00	15,10	18,10	9,17	16,68
2	2,20	19,50	25,70	11,40	20,72
3	2,00	15,50	17,50	8,51	16,62
4	2,10	15,90	19,90	9,58	17,08

Místo	Ra	Rz	Rt	tpa 50 %	tpa 100%
5	2,80	19,10	29,70	15,34	25,56
6	2,80	17,50	20,00	11,87	19,98
7	2,70	18,90	22,30	13,70	22,46
8	2,70	22,30	30,60	17,79	29,80

Místo	Ra	Rz	Rt	tpa 50 %	tpa 100%
9	6,30	39,90	55,80	26,73	54,56
10	5,50	43,20	85,00	39,58	83,16
11	3,80	29,70	37,70	21,40	59,44
12	6,30	42,30	54,50	33,14	52,61

DRSNOST POVRCHU OBROBKU

Měření č. 3 b

Kapalina B

Nůž č. 3

Ra [μm] Rz [μm] Rt [μm] tpa 50% [μm] tpa 100% [μm]

Místo	Ra	Rz	Rt	tpa 50 %	tpa 100%
1	2,40	19,30	33,40	17,10	28,03
2	2,40	19,60	27,90	12,19	26,38
3	2,30	17,70	22,00	10,30	19,80
4	2,10	17,70	26,60	17,54	25,24

Místo	Ra	Rz	Rt	tpa 50 %	tpa 100%
5	3,80	26,00	37,10	21,23	34,24
6	3,70	30,30	61,20	30,88	48,70
7	3,40	24,20	28,80	38,94	68,32
8	3,30	33,00	53,20	24,28	57,80

Místo	Ra	Rz	Rt	tpa 50 %	tpa 100%
9	6,60	42,90	64,20	31,06	70,12
10	8,80	53,70	89,80	46,85	89,76
11	7,30	49,90	71,10	43,10	72,56
12	5,20	40,40	76,60	50,54	75,44

DRSNOST POVRCHU OBROBKU

Měření č. 4 a

Kapalina B

Nůž č. 4

Ra [μm]

Rz [μm]

Rt [μm]

tpa 50% [μm]

tpa 100% [μm]

Místo	Ra	Rz	Rt	tpa 50 %	tpa 100%
1	2,00	13,90	21,10	10,26	19,35
2	2,10	15,40	18,40	8,42	16,68
3	1,90	13,30	15,70	7,49	15,22
4	1,60	1,70	14,10	5,44	12,08

Místo	Ra	Rz	Rt	tpa 50 %	tpa 100%
5	4,50	29,10	46,60	34,87	58,60
6	4,70	35,10	63,20	39,60	63,87
7	6,20	39,60	47,20	27,12	46,20
8	5,60	42,50	53,90	32,97	53,00

Místo	Ra	Rz	Rt	tpa 50 %	tpa 100%
9	6,60	41,10	71,60	35,76	71,96
10	6,00	44,40	58,20	28,03	58,10
11	4,60	38,00	44,90	22,51	51,04
12	5,50	35,60	48,00	22,02	47,88

DRSNOST POVRCHU OBROBKU

Měření č. 4 b

Kapalina B

Nůž č. 4

Ra [μm]

Rz [μm]

Rt [μm]

tpa 50% [μm]

tpa 100% [μm]

Místo	Ra	Rz	Rt	tpa 50 %	tpa 100%
1	3,80	21,90	23,90	13,85	23,68
2	3,80	22,10	23,40	14,53	23,24
3	4,00	23,70	29,70	19,60	29,52
4	4,30	22,90	25,30	14,28	25,50

Místo	Ra	Rz	Rt	tpa 50 %	tpa 100%
5	5,00	31,40	40,50	18,62	41,37
6	4,00	29,10	49,80	29,07	51,00
7	4,40	31,30	43,20	23,30	44,80
8	4,10	28,00	35,30	16,16	35,14

Místo	Ra	Rz	Rt	tpa 50 %	tpa 100%
9	8,30	50,00	93,90	33,14	93,08
10	8,40	53,20	70,00	27,94	69,84
11	10,20	60,30	74,10	30,84	73,44
12	8,90	53,50	85,80	37,97	75,04

DRSNOST POVRCHU OBROBKU

Měření č. 5 a

Kapalina B

Nůž č. 5

Ra [μm]

Rz [μm]

Rt [μm]

tpa 50% [μm]

tpa 100% [μm]

Místo	Ra	Rz	Rt	tpa 50 %	tpa 100%
1	2.20	16.30	24.40	15.92	26.98
2	2.50	18.10	21.90	14.74	23.28
3	2.00	16.30	20.20	10.22	20.86
4	2.10	15.80	19.20	8.84	19.65

Místo	Ra	Rz	Rt	tpa 50 %	tpa 100%
5	3.00	25.60	36.90	22.24	35.08
6	3.30	23.00	29.30	15.39	29.04
7	3.70	27.50	38.50	14.60	37.43
8	3.20	30.10	41.70	32.19	49.67

Místo	Ra	Rz	Rt	tpa 50 %	tpa 100%
9	6.00	45.10	75.20	41.01	75.80
10	6.90	43.60	59.80	32.95	58.84
11	5.10	37.70	58.30	39.86	74.92
12	5.90	37.80	67.40	39.70	65.20

DRSNOST POVRCHU OBROBKU

Měření č. 6 a

Kapalina B

Nůž č. 6

Ra [μm] Rz [μm] Rt [μm] tpa 50% [μm] tpa 100% [μm]

Místo	Ra	Rz	Rt	tpa 50 %	tpa 100%
1	1.50	16.60	19.40	8.85	15.50
2	1.60	12.20	14.00	6.88	13.06
3	1.80	12.90	15.50	7.53	13.10
4	1.70	12.60	14.60	8.94	16.44

Místo	Ra	Rz	Rt	tpa 50 %	tpa 100%
5	3.80	28.80	40.30	26.34	39.32
6	4.1	27.20	39.60	24.19	39.52
7	4.90	35.00	60.80	39.73	61.60
8	4.20	27.20	34.50	19.23	32.60

Místo	Ra	Rz	Rt	tpa 50 %	tpa 100%
9	7.10	47.00	71.50	40.63	71.28
10	7.30	43.40	65.80	37.56	64.32
11	7.40	49.80	62.60	27.60	62.72
12	6.00	44.00	57.40	32.14	57.08

DRSNOST POVRCHU OBROBKU

Měření č. 5 b

Kapalina B

Nůž č. 5

Ra [μm]

Rz [μm]

Rt [μm]

tpa 50% [μm]

tpa 100% [μm]

Místo	Ra	Rz	Rt	tpa 50 %	tpa 100%
1	3.80	29.30	38.90	19.95	32.92
2	3.10	19.60	22.50	12.29	22.34
3	3.50	21.90	24.50	10.15	23.60
4	3.30	21.10	28.50	13.34	23.74

Místo	Ra	Rz	Rt	tpa 50 %	tpa 100%
5	3.80	30.60	39.30	21.20	38.26
6	4.50	34.40	53.50	22.01	41.14
7	3.70	25.50	31.50	19.25	32.08
8	3.90	29.00	40.10	26.42	38.68

Místo	Ra	Rz	Rt	tpa 50 %	tpa 100%
9	5.80	37.40	41.50	25.02	46.08
10	6.80	48.60	76.00	31.36	71.28
11	6.00	42.30	50.90	25.26	49.52
12	5.50	35.90	48.20	24.53	58.27

DRSNOST POVRCHU OBROBKU

Měření č. 6 b

Kapalina B

Nůž č. 6

Ra [μm]

Rz [μm]

Rt [μm]

tpa 50% [μm]

tpa 100% [μm]

Místo	Ra	Rz	Rt	tpa 50 %	tpa 100%
1	6.00	25.10	27.30	15.63	27.42
2	5.80	25.60	29.10	16.21	28.24
3	5.80	27.50	33.10	20.01	32.28
4	6.30	27.70	31.00	18.30	31.02

Místo	Ra	Rz	Rt	tpa 50 %	tpa 100%
5	3.70	24.70	37.60	25.91	37.02
6	4.30	30.70	45.50	29.52	45.84
7	3.60	28.10	47.10	29.46	45.12
8	4.00	32.70	44.40	33.51	44.04

Místo	Ra	Rz	Rt	tpa 50 %	tpa 100%
9	4.60	34.00	46.20	24.05	46.16
10	6.50	41.90	69.50	53.87	91.00
11	4.40	31.10	43.80	25.54	44.04
12	7.00	47.10	63.60	29.57	64.28

DRSNOST POVRCHU OBROBKU

Měření č. 7 a

Kapalina B

Nůž č. 7

Ra [μm] Rz [μm] Rt [μm] tpa 50% [μm] tpa 100% [μm]

Místo	Ra	Rz	Rt	tpa 50 %	tpa 100%
1	1.50	11.10	17.10	6.48	18.14
2	1.70	12.00	14.00	7.24	13.66
3	1.70	13.80	18.30	9.65	17.27
4	1.40	9.90	11.00	5.63	10.78

Místo	Ra	Rz	Rt	tpa 50 %	tpa 100%
5	2.30	16.00	17.80	9.79	17.14
6	2.60	21.20	32.10	18.16	27.06
7	4.00	33.10	40.60	26.08	37.26
8	4.30	27.40	35.70	23.06	37.44

Místo	Ra	Rz	Rt	tpa 50 %	tpa 100%
9	5.80	39.20	60.90	26.89	59.36
10	6.00	45.60	74.70	40.65	70.08
11	7.20	50.40	73.60	42.39	73.08
12	6.00	45.00	71.60	32.96	70.12

DRSNOST POVRCHU OBROBKU

Měření č. 7 b

Kapalina B

Nůž č. 7

Ra [μm]

Rz [μm]

Rt [μm]

tpa 50% [μm]

tpa 100% [μm]

Místo	Ra	Rz	Rt	tpa 50 %	tpa 100%
1	3.40	23.20	41.30	26.21	39.42
2	3.60	25.70	42.30	22.15	35.10
3	2.90	20.80	29.60	15.07	27.40
4	2.90	22.10	35.90	16.51	28.46

Místo	Ra	Rz	Rt	tpa 50 %	tpa 100%
5	3.40	28.30	47.70	26.78	47.74
6	3.40	31.40	61.20	45.20	66.28
7	3.70	38.60	49.70	34.98	50.70
8	4.70	32.10	67.20	40.50	61.08

Místo	Ra	Rz	Rt	tpa 50 %	tpa 100%
9	5.80	43.10	69.80	47.83	72.36
10	6.00	49.60	68.70	32.74	67.92
11	5.40	39.40	54.40	34.76	63.20
12	4.80	34.20	54.30	18.79	53.68

DRSNOST POVRCHU OBROBKU

Měření č. 8 a

Kapalina B

Nůž č. 8

Ra [μm]

Rz [μm]

Rt [μm]

tpa 50% [μm]

tpa 100% [μm]

Místo	Ra	Rz	Rt	tpa 50 %	tpa 100%
1	1.60	14.10	16.80	9.58	17.02
2	2.20	18.00	28.30	14.43	24.46
3	1.90	15.10	21.60	14.16	21.42
4	2.60	22.30	31.70	15.46	26.66

Místo	Ra	Rz	Rt	tpa 50 %	tpa 100%
5	2.70	19.30	27.10	15.70	26.16
6	3.70	28.30	37.30	27.92	40.64
7	3.00	24.60	36.60	27.34	35.92
8	3.30	25.10	40.40	27.20	40.36

Místo	Ra	Rz	Rt	tpa 50 %	tpa 100%
9	4.40	32.10	40.00	20.85	40.64
10	4.60	28.90	37.70	16.28	38.12
11	5.70	43.40	60.10	35.26	59.76
12	4.10	34.20	50.10	21.76	50.60

DRSNOST POVRCHU OBROBKU

Měření č. 8 b

Kapalina B

Nůž č. 8

Ra [μm]

Rz [μm]

Rt [μm]

tpa 50% [μm]

tpa 100% [μm]

Místo	Ra	Rz	Rt	tpa 50 %	tpa 100%
1	2.60	22.80	43.70	28.21	41.42
2	2.90	19.60	38.60	22.00	32.84
3	2.60	21.20	33.10	18.99	29.48
4	3.60	24.20	40.00	14.43	26.42

Místo	Ra	Rz	Rt	tpa 50 %	tpa 100%
5	5.00	37.20	70.80	41.32	81.34
6	4.60	34.70	66.30	40.31	67.64
7	2.80	18.30	22.70	10.14	22.88
8	3.70	28.70	43.60	23.98	41.00

Místo	Ra	Rz	Rt	tpa 50 %	tpa 100%
9	5.40	37.20	66.00	35.80	65.80
10	5.40	36.70	45.90	23.57	45.76
11	5.40	40.10	51.10	22.16	48.80
12	5.00	34.50	39.70	22.02	40.77

DRSNOST POVRCHU OBROBKU

Měření č. 9 a

Kapalina B

Nůž č. 9

Ra [μm]

Rz [μm]

Rt [μm]

tpa 50% [μm]

tpa 100% [μm]

Místo	Ra	Rz	Rt	tpa 50 %	tpa 100%
1	1.60	13.30	18.80	7.07	14.28
2	2.10	16.60	27.70	16.10	23.78
3	1.80	15.10	24.90	8.03	13.84
4	2.10	17.60	28.60	13.94	24.04

Místo	Ra	Rz	Rt	tpa 50 %	tpa 100%
5	3.30	25.80	40.80	22.66	38.08
6	2.30	22.60	35.80	18.80	32.42
7	3.80	30.10	37.00	19.35	33.82
8	3.40	24.70	39.40	19.17	39.94

Místo	Ra	Rz	Rt	tpa 50 %	tpa 100%
9	8.40	53.40	65.60	35.24	66.36
10	6.70	52.30	89.50	39.64	91.76
11	5.70	34.70	44.50	18.80	37.60
12	4.70	35.30	60.20	28.97	60.36

DRSNOST POVRCHU OBROBKU

Měření č. 9 b

Kapalina B

Nůž č. 9

Ra [μm]

Rz [μm]

Rt [μm]

tpa 50% [μm]

tpa 100% [μm]

Místo	Ra	Rz	Rt	tpa 50 %	tpa 100%
1	2.30	17.50	23.60	11.10	21.76
2	2.20	15.20	18.90	12.64	20.82
3	2.30	19.10	25.20	13.95	20.22
4	2.90	20.70	26.20	12.13	24.12

Místo	Ra	Rz	Rt	tpa 50 %	tpa 100%
5	4.10	29.60	44.20	27.15	49.36
6	3.20	26.50	43.60	16.53	38.26
7	4.20	32.60	46.20	23.97	45.92
8	3.50	24.00	31.50	15.45	29.42

Místo	Ra	Rz	Rt	tpa 50 %	tpa 100%
9	7.70	53.50	69.80	38.30	69.64
10	7.00	43.10	61.30	25.63	63.92
11	4.70	35.80	45.40	22.71	42.60
12	6.80	41.00	54.20	25.23	53.68

DRSNOST POVRCHU OBROBKU

Měření č. 10 a

Kapalina B

Nůž č. 10

Ra [μm]

Rz [μm]

Rt [μm]

tpa 50% [μm]

tpa 100% [μm]

Místo	Ra	Rz	Rt	tpa 50 %	tpa 100%
1	2.50	19.50	24.90	15.76	24.90
2	2.50	17.90	21.30	15.79	23.08
3	2.50	19.30	23.10	11.75	19.10
4	2.60	20.20	29.60	22.28	30.52

Místo	Ra	Rz	Rt	tpa 50 %	tpa 100%
5	3.20	23.30	29.10	21.72	33.42
6	3.60	26.50	31.50	20.53	31.10
7	3.90	22.50	35.00	19.37	32.83
8	3.00	21.20	27.50	20.79	30.84

Místo	Ra	Rz	Rt	tpa 50 %	tpa 100%
9	6.40	45.40	94.60	56.96	98.72
10	7.80	47.30	94.50	51.25	89.44
11	7.20	51.80	74.60	39.03	77.59
12	9.90	64.20	100.80	42.12	87.76

DRSNOST POVRCHU OBROBKU

Měření č. 10 b

Kapalina B

Nůž č. 10

Ra [μm]

Rz [μm]

Rt [μm]

tpa 50% [μm]

tpa 100% [μm]

Místo	Ra	Rz	Rt	tpa 50 %	tpa 100%
1	4.60	29.00	39.30	25.98	55.16
2	4.30	26.80	34.40	18.01	32.98
3	3.50	25.50	30.00	16.19	29.76
4	4.20	28.30	51.20	37.20	54.30

Místo	Ra	Rz	Rt	tpa 50 %	tpa 100%
5	4.00	26.70	44.50	27.25	44.60
6	4.80	36.30	47.00	31.40	48.68
7	4.60	36.60	60.70	36.36	60.60
8	3.70	28.80	44.90	27.72	43.32

Místo	Ra	Rz	Rt	tpa 50 %	tpa 100%
9	4.60	33.90	42.60	21.46	40.12
10	5.40	31.30	36.60	20.94	36.42
11	5.90	41.40	72.70	30.43	58.52
12	6.50	44.70	50.80	25.55	50.00

Pracovník : Ing. Draský
Oddělení : Metr. lab. KOM-TUL
Dílec : Čelní soustruž.
Čís. výkresu : -
Datum : 23.3.2001

Poznámka : Experim. PARAMO
Poznámka : Ra, Rt-ISO4287/99
Poznámka : Rz-ISO4287/84
Poznámka :
Poznámka :

Název souboru: D:\DATEN\APRM.PAR

Filtr : M1 (DIN 4777)

Lt = 4.80 mm Lc = 0.80 mm MB = 160 ym C1 = 0.50 ym C2 = -0.50 ym

ATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
032001	, 09:41:29	, 2	, A/vz.1/1 ^o	, 1.6	, 10.6	, 12.9	, 5

R-Profil 666 M1-Filter

+ 10



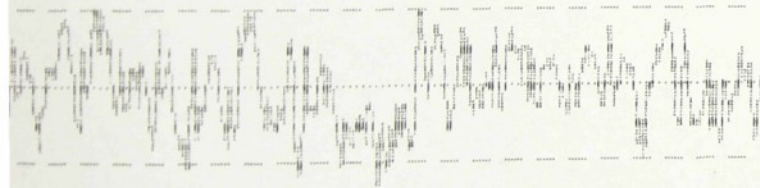
- 10

ATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
032001	, 09:45:25	, 1	, A/vz.1/1 ^o	, 1.6	, 10.2	, 11.9	, 5

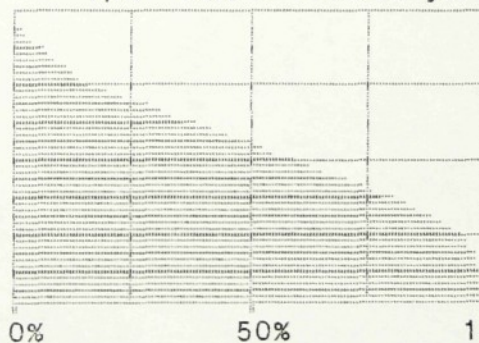
P-Profil 800

Nosný podíl MAKRO, cut 0% = 0.00 ym
tpa 50% = 5.19 ym 0.00 ym

+ 10



- 10

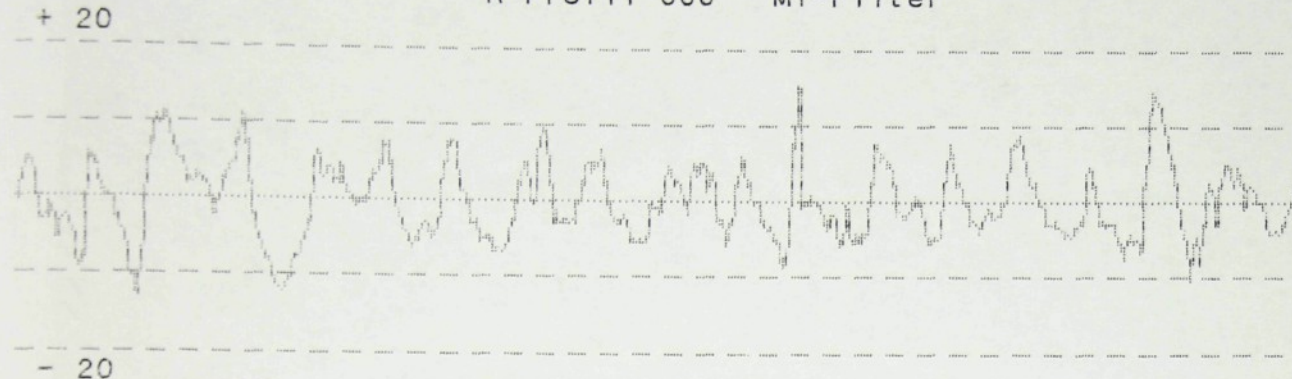


11.54 ym

0% 50% 100%

DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
23032001	10:12:22	2	A/vz.1/5r	3.9	26.1	31.3	5

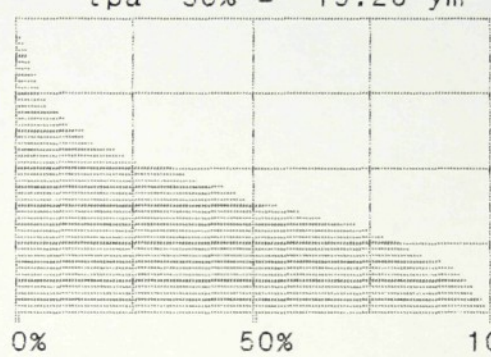
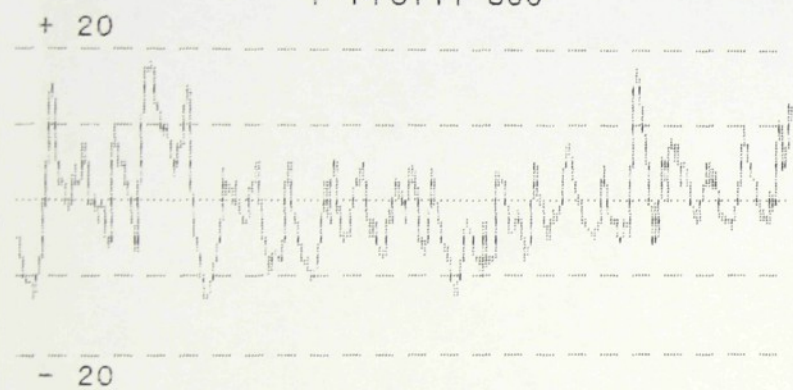
R-Profil 666 M1-Filter



DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
23032001	10:13:29	1	A/vz.1/5p	3.8	25.5	31.2	5

P-Profil 800

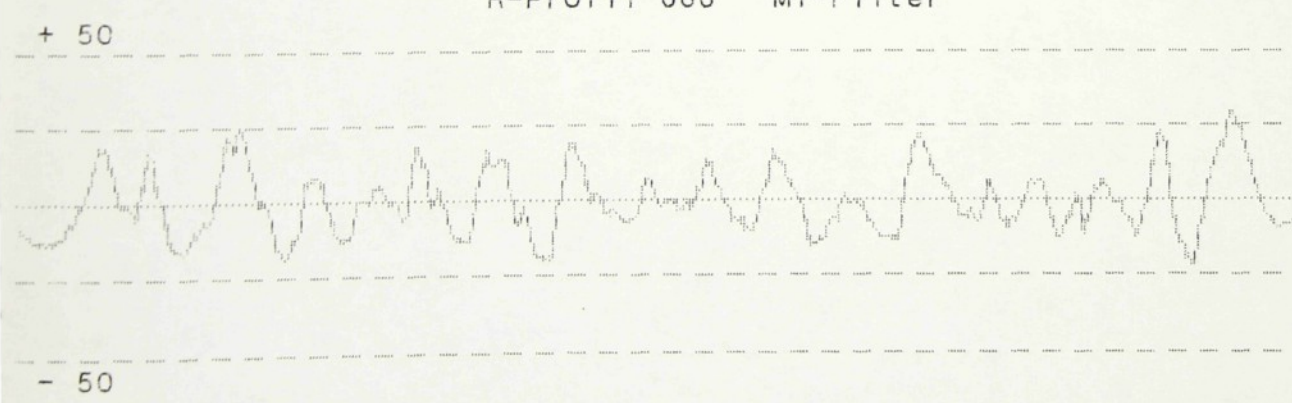
Nosny podil MAKRO, cut 0% = 0.00ym
tpa 50% = 19.26 ym 0.00ym



31.06ym

DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
23032001	10:26:45	2	A/vz.1/9r	8.3	52.8	72.1	5

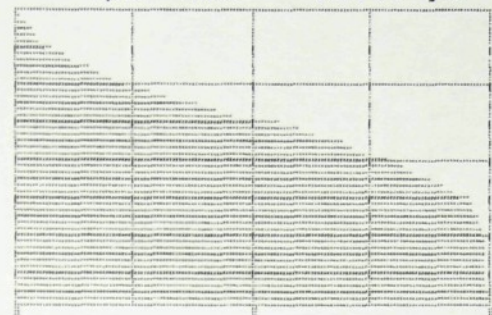
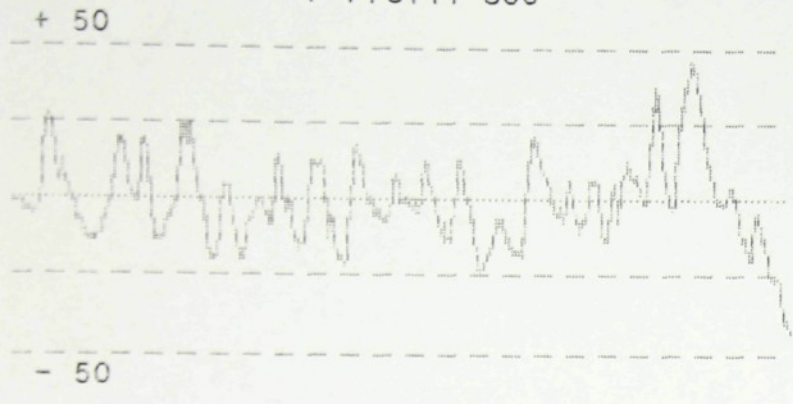
R-Profil 666 M1-Filter



DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
23032001	, 10:27:40	, 1	, A/vz.1/9p	, 8.3	, 52.0	, 70.9	, 5

P-Profil 800

Nosny podil MAKRO, cut 0% = 0.00yr
tpa 50% = 23.17 ym



0% 50% 100% 62.96ym

HOMMELTESTER TDL Merici protokol

Pracovník : Ing.Drasky
Oddelení : Metr.lab.KOM-TUL
Dílec : Čelní soustruz.
Čís. výkresu : -
Datum : 26.3.2001

Poznámka : ExperiM.PARAMO
Poznámka : Ra,Rt-ISO4287/99
Poznámka : Rz-ISO4287/84
Poznámka :
Poznámka :

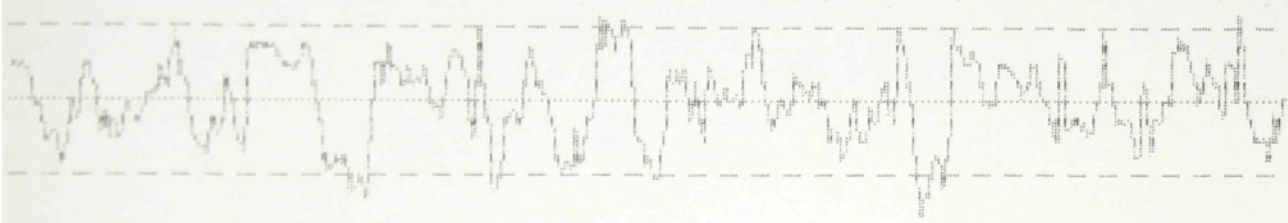
Název souboru: D:\DATEN\APRM.PAR Filtr : M1 (DIN 4777)

Lt = 4.80 mm Lc = 0.80 mm MB = 160 ym C1 = 0.50 ym C2 = -0.50 ym

DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
26032001	, 10:49:19	, 2	, A/vz.2/1r	, 2.1	, 14.9	, 18.9	, 5

R-Profil 666 M1-Filter

+ 10



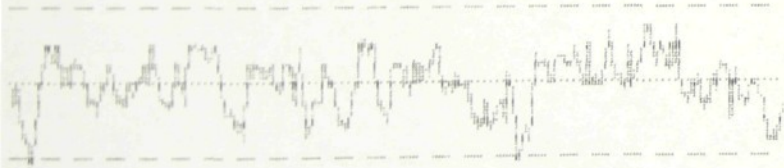
- 10

DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
26032001	, 10:50:21	, 1	, A/vz.2/1p	, 2.1	, 14.8	, 19.4	, 5

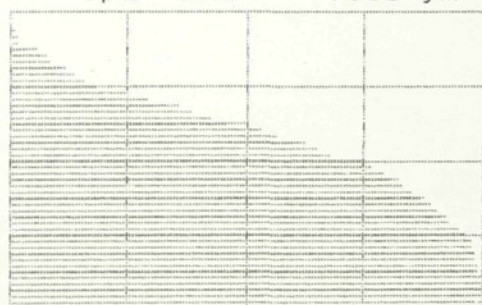
P-Profil 800

Nosný podíl MAKRO, cut 0% = 0.00ym
tpa 50% = 7.32 ym 0.00ym

+ 20



- 20



18.78ym

0% 50% 100%

DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
26032001	, 11:04:17	, 2	, A/vz.2/5r	, 3.2	, 22.8	, 32.2	, 5
R-Profil 666 M1-Filter							

+ 20

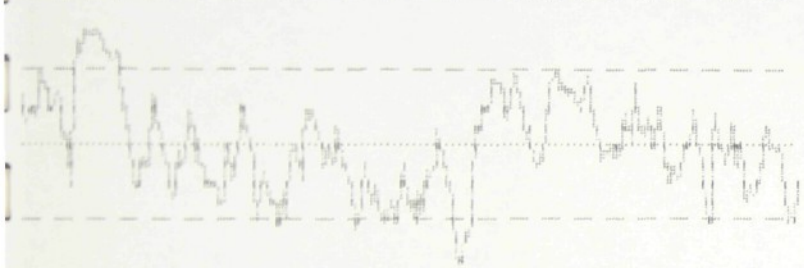
- 20



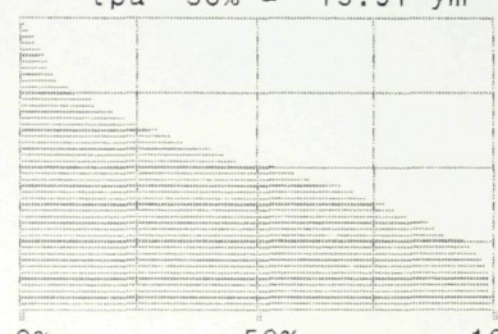
DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
26032001	, 11:05:00	, 1	, A/vz.2/5p	, 3.2	, 22.3	, 31.8	, 5
P-Profil 800							

+ 20

- 20



Nosny podil MAKRO, cut 0% = 0.00ym
tpa 50% = 15.91 ym
0.00ym



31.82ym

DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
26032001	, 11:15:11	, 2	, A/vz.2/9r	, 6.9	, 44.2	, 53.7	, 5
R-Profil 666 M1-Filter							

+ 50

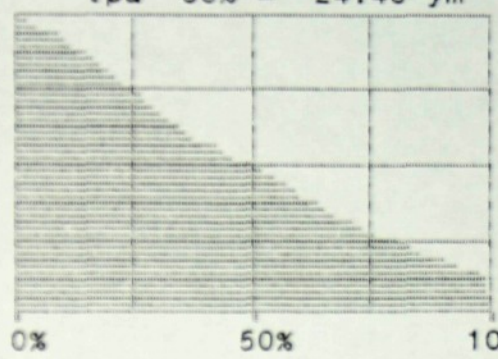
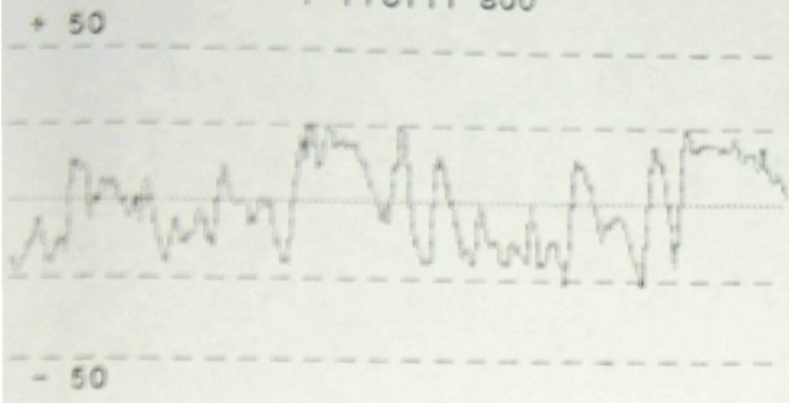
- 50



DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
16032001	11:16:04	1	A/vz.2/9p	6.8	43.4	53.7	5

P-Profil 800

Nosny podil MAKRO, cut 0% = 0.00ym
tpa 50% = 24.40 ym



46.92ym

Pracovník : Ing. Draský
 Oddelení : Metr. lab. KOM-TUL
 Dílec : Čelní soustruz.
 Cis. vykresu : -
 Datum : 26.3.2001

Poznámka : Experim. PARAMO
 Poznámka : Ra, Rt-ISO4287/99
 Poznámka : Rz-ISO4287/84
 Poznámka :
 Poznámka :

Název souboru: D:\DATEN\APRM.PAR

Filtr : M1 (DIN 4777)

Lt = 4.80 mm Lc = 0.80 mm MB = 160 ym C1 = 0.50 ym C2 = -0.50 ym

DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
6032001	11:46:06	2	A/vz.2.1/1	3.6	18.9	22.7	5
R-Profil 666				M1-Filter			

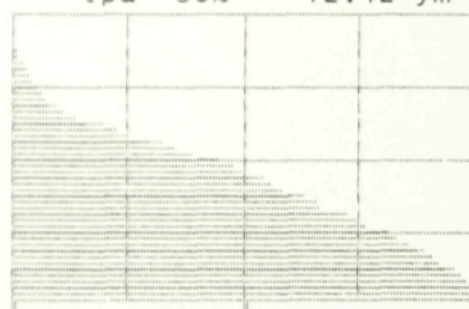
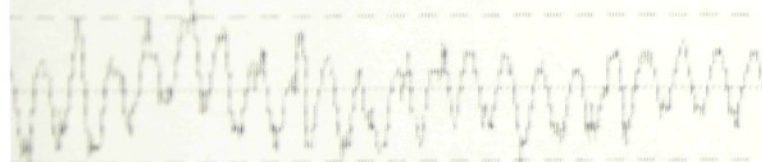
+ 20



- 20

DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
6032001	11:47:22	1	A/2.1/1p	3.6	19.3	23.0	5
P-Profil 800				Nosny podíl MAKRO, cut 0% = 0.00ym tpa 50% = 12.42 ym 0.00ym			

+ 20

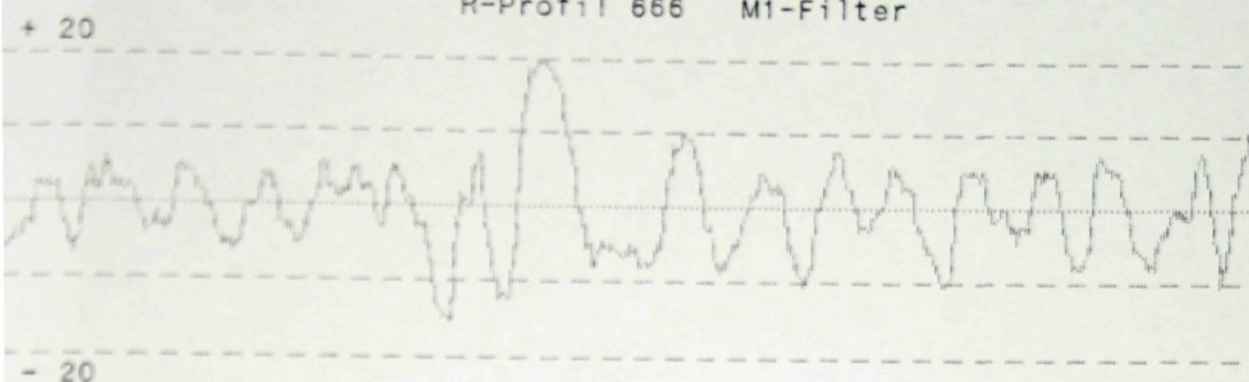


22.58ym

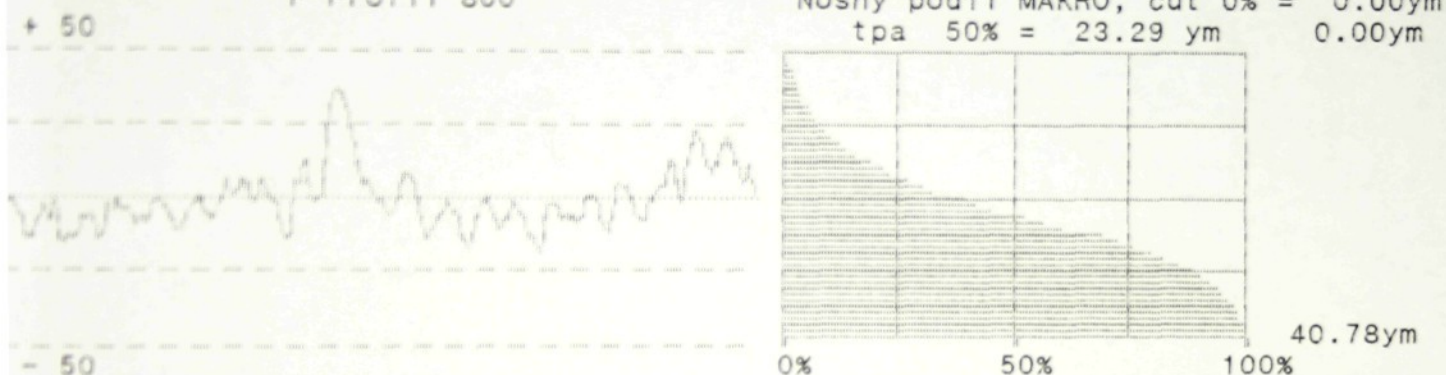
- 20

0% 50% 100%

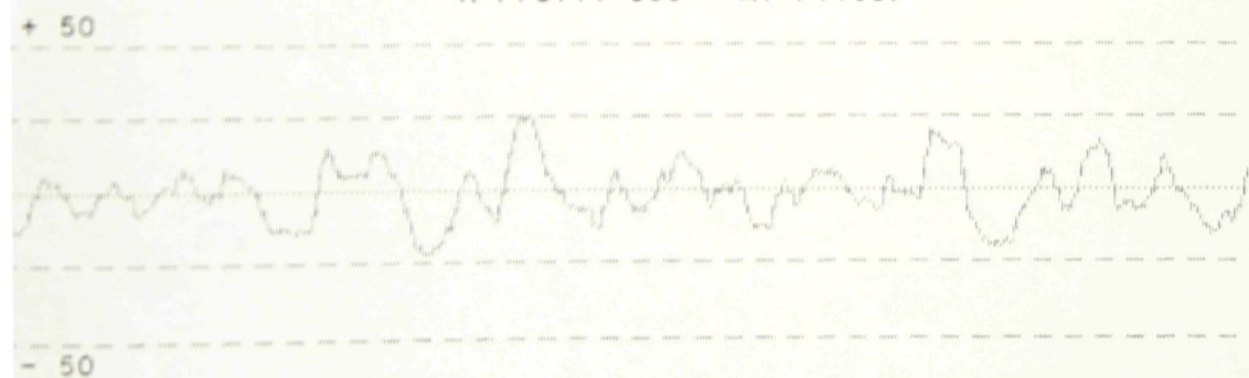
DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
6032001	12:07:51	2	A/2.1/5r	4.6	31.4	53.5	5
R-Profil 666 M1-Filter							



DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
6032001	12:08:35	1	A/2.1/5p	4.5	29.1	53.9	5
P-Profil 800							



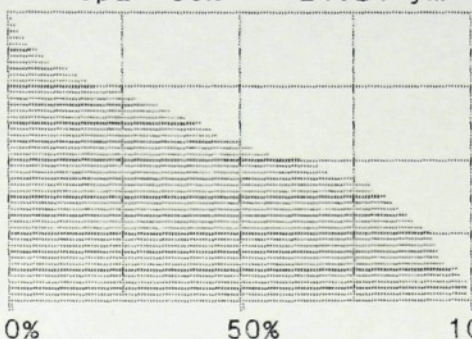
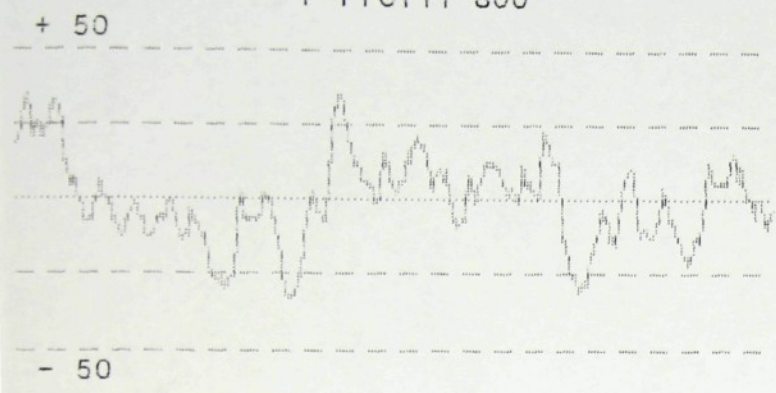
DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
6032001	12:51:36	2	B/2.1/9r	7.16	52.66	69.62	5
R-Profil 666 M1-Filter							



DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
26032001	, 12:52:28	, 1	, 8/2.1/9p	, 7.22	, 52.00	, 69.16	, 5

P-Profil 800

Nosny podil MAKRO, cut 0% = 0.00ym
tpa 50% = 24.24 ym 0.00ym



53.86ym

Pracovník : Ing. Draský
Oddělení : Metr. lab. KOM-TUL
Dílec : Celní soustruz.
Cis. vykresu : -
Datum : 26.3.2001

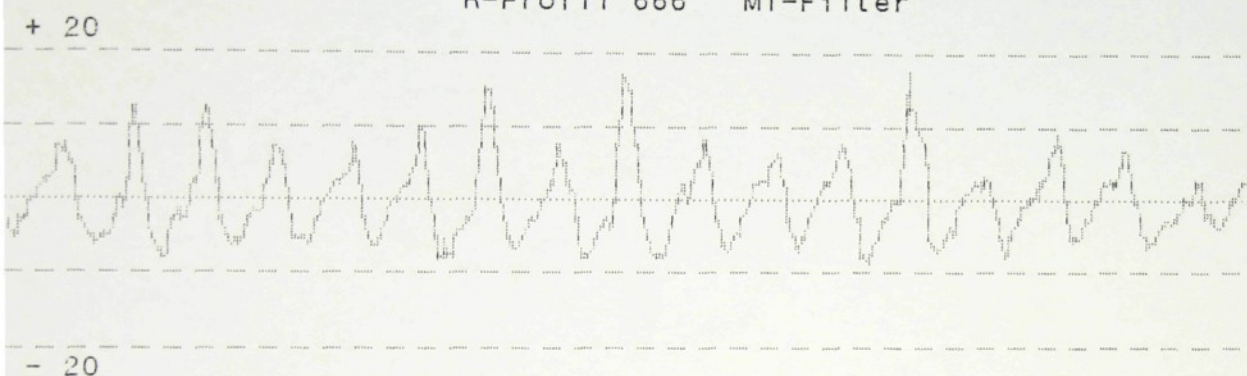
Poznámka : Experim. PARAMO
Poznámka : Ra, Rt-ISO4287/99
Poznámka : Rz-ISO4287/84
Poznámka :
Poznámka :

Název souboru: D:\DATEN\APRM.PAR

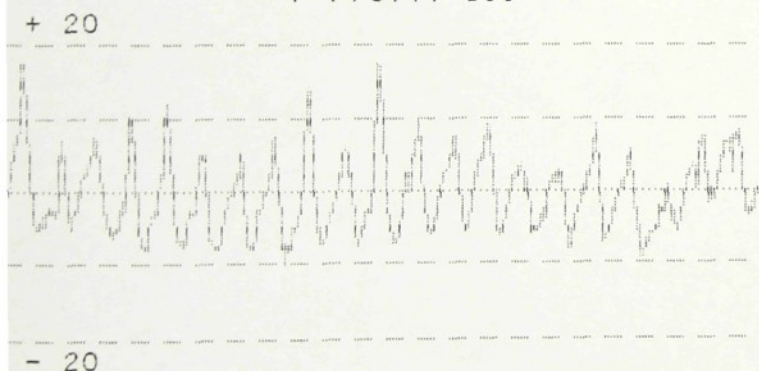
Filtr : M1 (DIN 4777)

Lt = 4.80 mm Lc = 0.80 mm MB = 160 ym C1 = 0.50 ym C2 = -0.50 ym

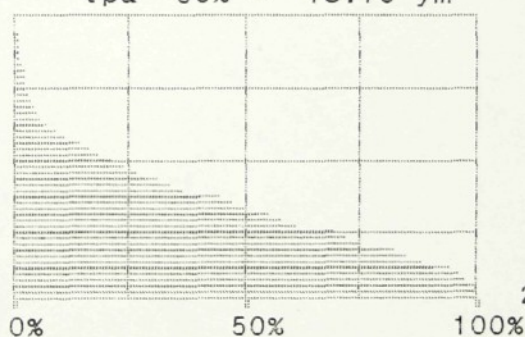
DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
6032001	, 13:24:16	, 2	, B/2.2/1r	, 4.0	, 25.7	, 29.7	, 5
R-Profil 666				M1-Filter			



DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
6032001	, 13:25:02	, 1	, B/2.2/1p	, 3.8	, 23.2	, 27.7	, 5
P-Profil 800							

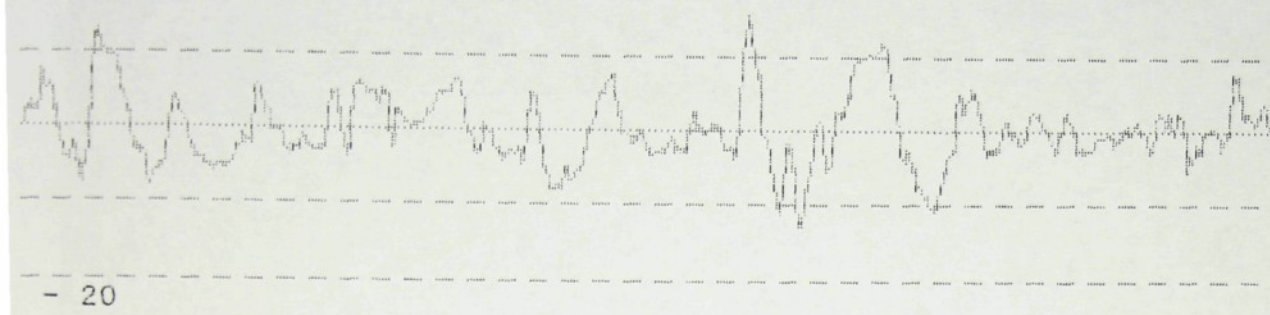


Nosny podíl MAKRO, cut 0% = 0.00 ym
tpa 50% = 18.70 ym 0.00 ym

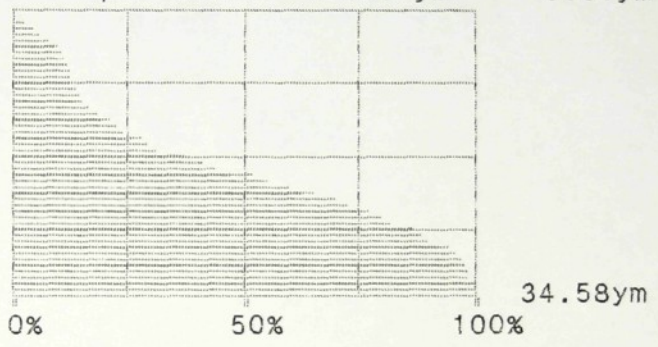
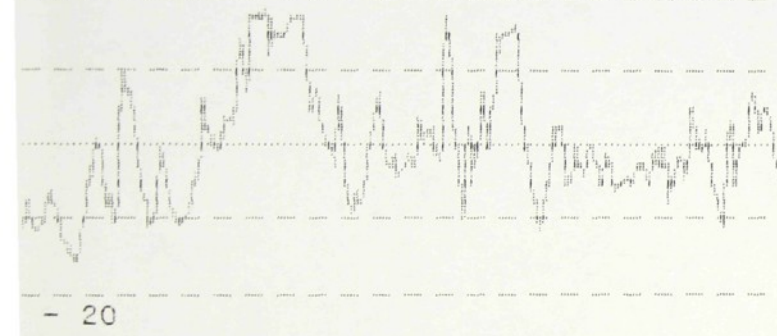


27.50 ym

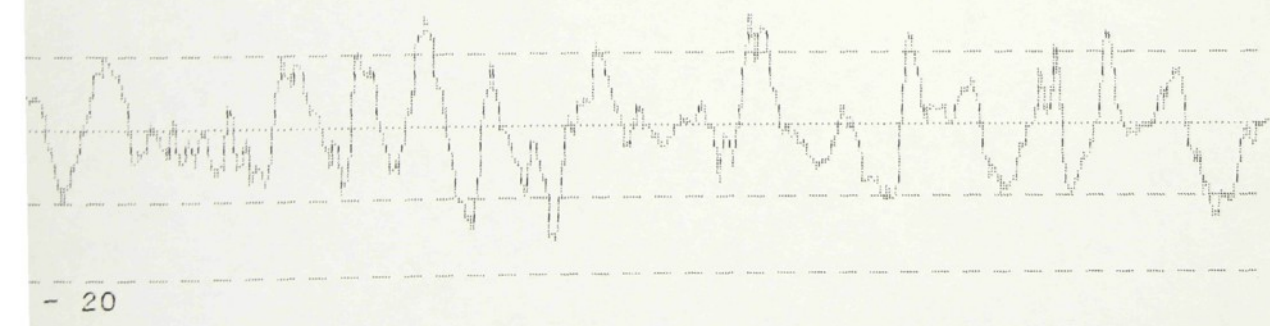
DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
26032001	, 13:35:45	, 2	, B/2.2/5r	, 3.5	, 26.3	, 35.4	, 5
R-Profil 666				M1-Filter			



DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
26032001	, 13:36:35	, 1	, B/2.2/5p	, 3.5	, 26.1	, 34.6	, 5
P-Profil 800				Nesny podil MAKRO, cut 0% = 0.00ym tpa 50% = 19.81 ym 0.00ym			



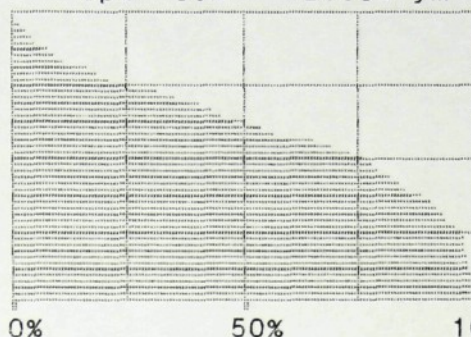
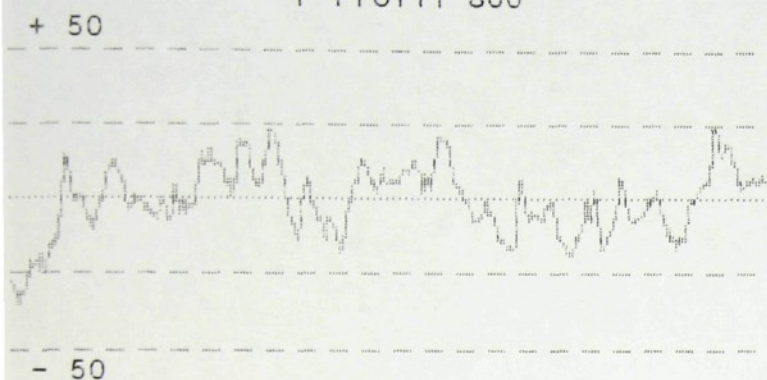
DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
6032001	, 13:48:07	, 2	, B/2.2/9r	, 4.7	, 36.8	, 59.0	, 5
R-Profil 666				M1-Filter			



DATUM CAS PROFIL TEXT Ra Rz Rt LM
6032001 , 13:48:50 , 1 , B/2.2/9p , 4.8 , 36.6 , 58.4 , 5 ,

P-Profil 800

Nosny podíl MAKRO, cut 0% = 0.00ym
tpa 50% = 21.59 ym 0.00ym



55.36ym

Pracovník : Ing. Draský
Oddělení : Metr. lab. KOM-TUL
Dílec : Čelní soustruž.
Čís. výkresu : -
Datum : 27.3.2001

Poznámka : Experim. PARAMO
Poznámka : Ra, Rt-ISO4287/99
Poznámka : Rz-ISO4287/84
Poznámka :
Poznámka :

Název souboru: D:\DATEN\APRM.PAR

Filtr : M1 (DIN 4777)

Lt = 4.80 mm Lc = 0.80 mm MB = 160 ym C1 = 0.50 ym C2 = -0.50 ym

DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
032001	, 08:12:50	, 2	, B/3/1r	, 2.0	, 15.1	, 18.1	, 5
R-Profil 666				M1-Filter			

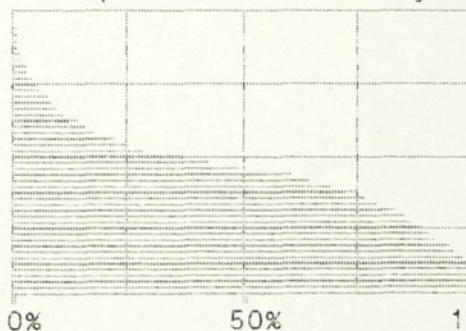
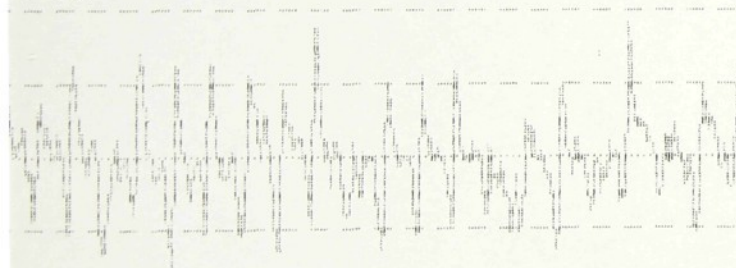
+ 20



- 20

DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
032001	, 08:13:37	, 1	, B/3/1p	, 1.9	, 14.4	, 17.0	, 5
P-Profil 800				Nosný podíl MAKRO, cut 0% = 0.00ym tpa 50% = 9.17 ym 0.00ym			

+ 10



16.68ym

- 10

0% 50% 100%

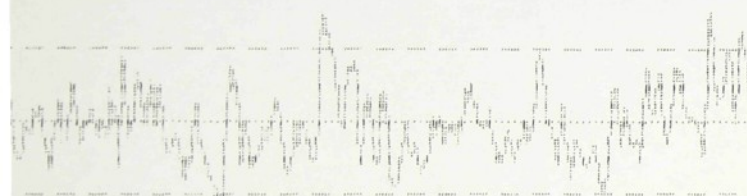
DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
032001	, 08:23:17	, 2	, B/3/5r	, 2.8	, 19.1	, 25.7	, 5
R-Profil 666 M1-Filter							

+ 20

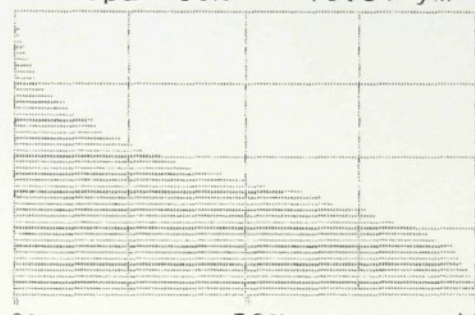


DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
032001	, 08:23:51	, 1	, B/3/5p	, 2.8	, 19.0	, 25.6	, 5
P-Profil 800							

+ 20



Nosny podil MAKRO, cut 0% = 0.00ym
tpa 50% = 15.34 ym 0.00ym



DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
032001	, 08:33:02	, 2	, B/3/9r	, 6.3	, 39.9	, 55.8	, 5
R-Profil 666 M1-Filter							

+ 50

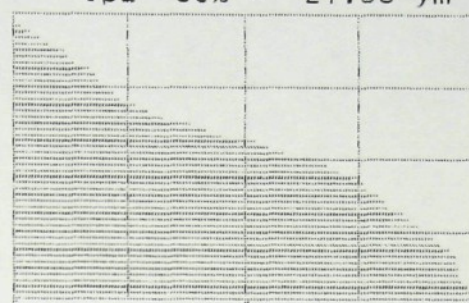


DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
7032001	, 08:33:38	, 1	, B/3/9p	, 6.2	, 38.8	, 55.2	, 5

P-Profil 800

Nosny podíl MAKRO, cut 0% = 0.00ym
tpa 50% = 21.53 ym 0.00ym

+ 50



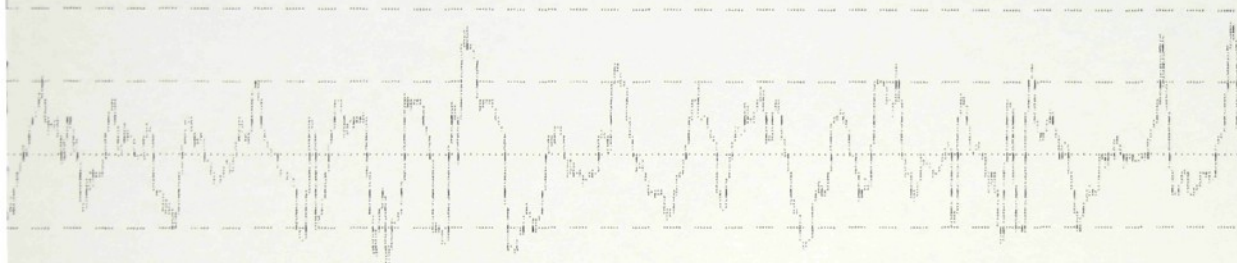
48.48ym

0% 50% 100%

DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
7032001	, 08:56:25	, 2	, B/3.1/1r	, 2.4	, 19.3	, 33.4	, 5

R-Profil 666 M1-Filter

+ 10



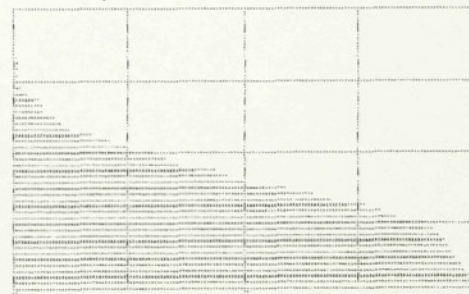
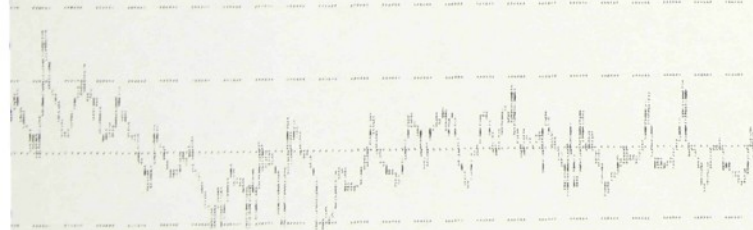
- 10

DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
7032001	, 08:57:06	, 1	, B/3.1/1p	, 2.3	, 19.2	, 29.4	, 5

P-Profil 800

Nosny podíl MAKRO, cut 0% = 0.00ym
tpa 50% = 17.10 ym 0.00ym

+ 20

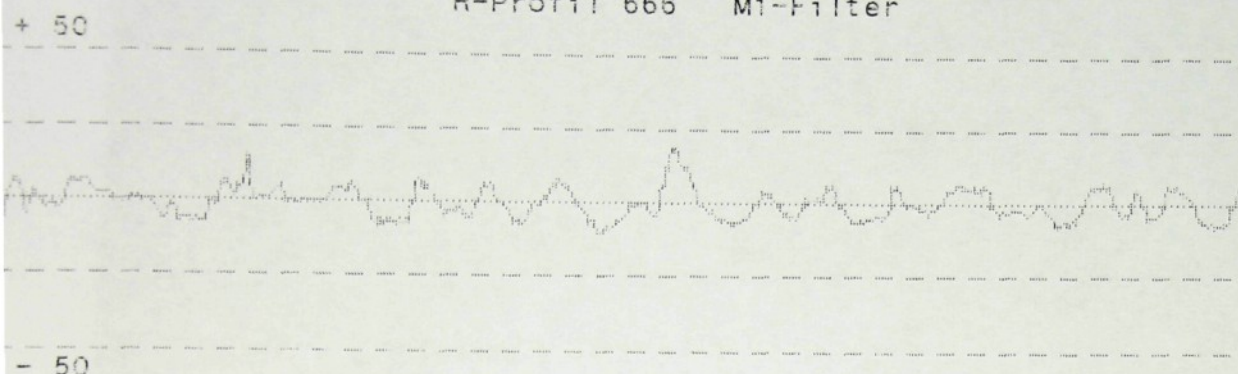


28.03ym

0% 50% 100%

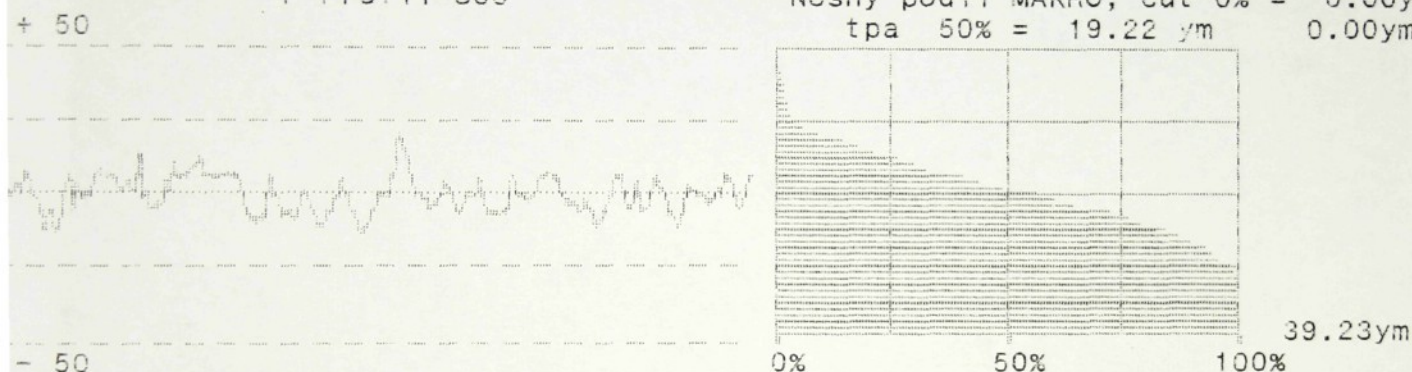
- 20

DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
7032001	, 09:04:35	, 2	, B/3.1/5r	, 3.8	, 26.0	, 37.1	, 5
R-Profil 666 M1-Filter							

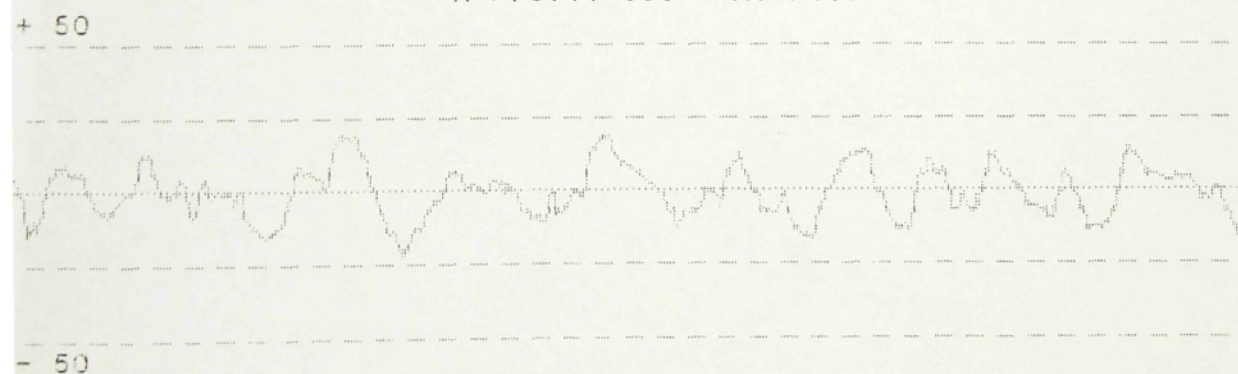


DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
7032001	, 09:05:13	, 1	, B/3.1/5p	, 3.8	, 25.1	, 34.3	, 5
P-Profil 800							

Nosny podil MAKRO, cut 0% = 0.00ym
tpa 50% = 19.22 ym 0.00ym



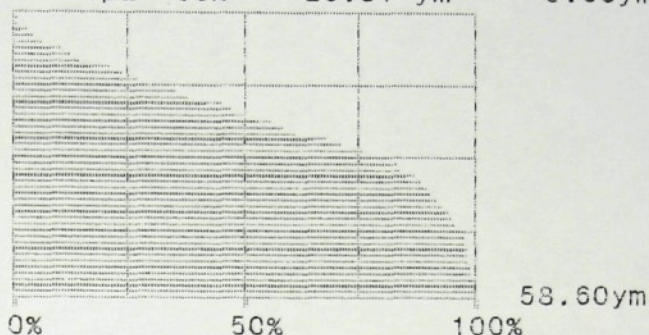
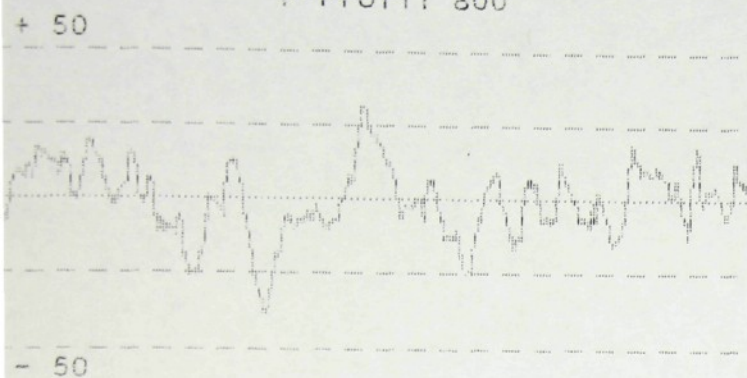
DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
032001	, 09:13:26	, 2	, B/3.1/9r	, 6.6	, 42.9	, 64.2	, 5
R-Profil 666 M1-Filter							



DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
7032001	, 09:14:07	, 1	, B/3.1/9p	, 6.8	, 44.8	, 70.1	, 5

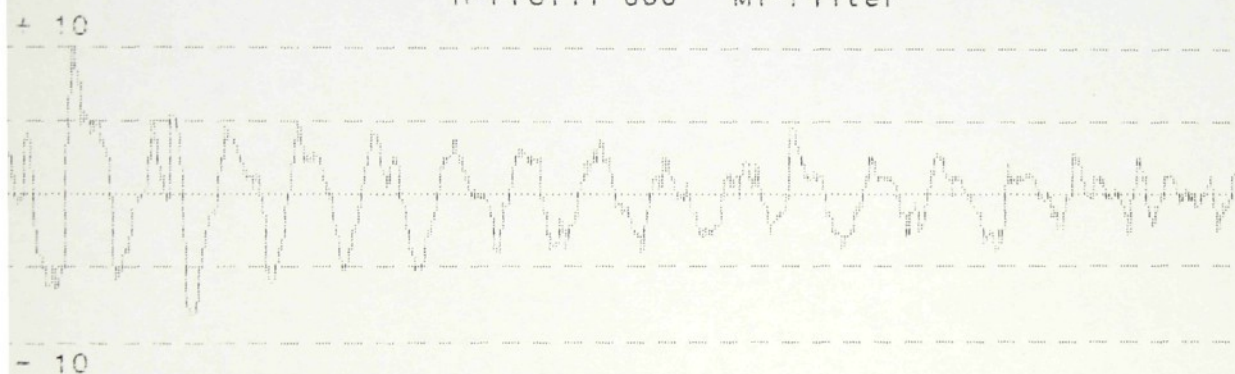
P-Profil 800

Nosny podíl MAKRO, cut 0% = 0.00ym
tpa 50% = 20.51 ym 0.00ym



DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
7032001	, 10:38:26	, 2	, B/4/1r	, 2.0	, 13.9	, 21.1	, 5

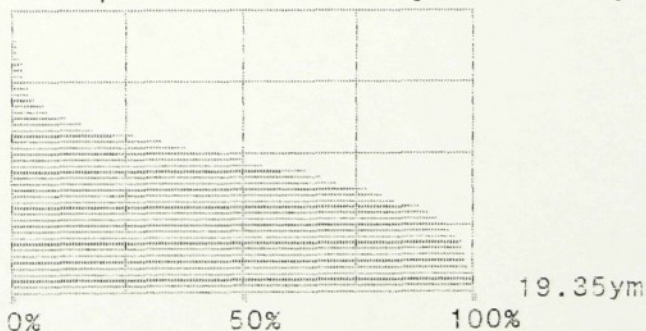
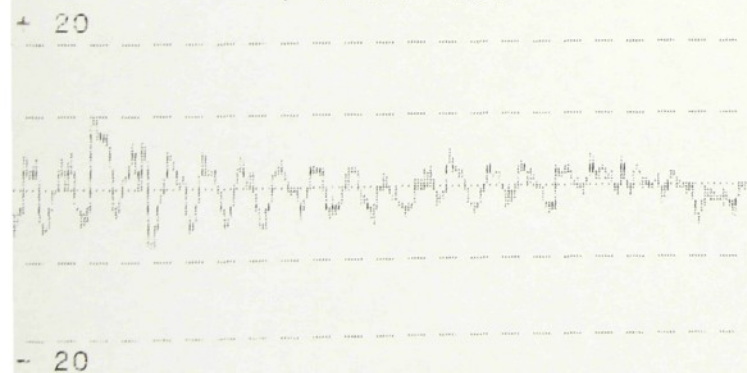
R-Profil 666 M1-Filter



DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
032001	, 10:39:13	, 1	, B/4/1p	, 2.0	, 13.2	, 19.5	, 5

P-Profil 800

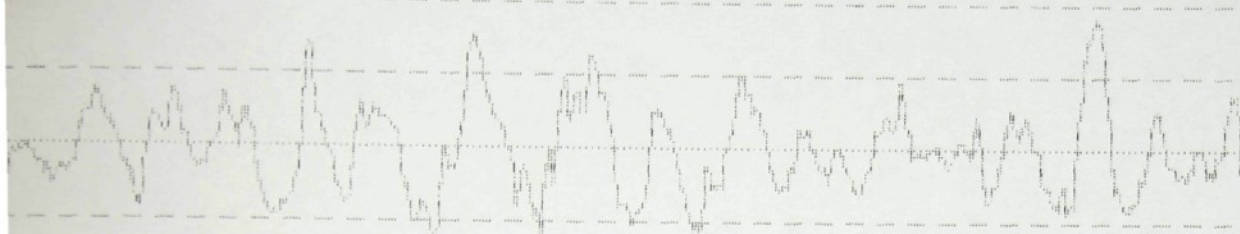
Nosny podíl MAKRO, cut 0% = 0.00ym
tpa 50% = 10.26 ym 0.00ym



DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
032001	10:45:50	2	B/4/5r	4.5	29.1	46.6	5

R-Profil 666 M1-Filter

+ 20



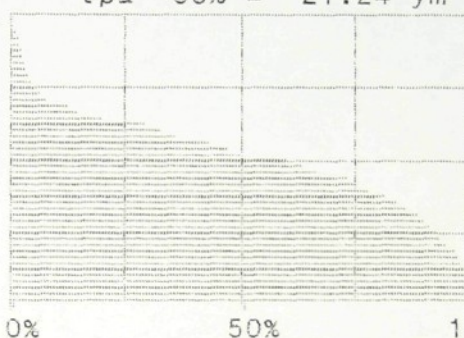
- 20

DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
032001	10:46:38	1	B/4/5p	4.3	27.6	48.5	5

P-Profil 800

Nosny podil MAKRO, cut 0% = 0.00ym
tpa 50% = 21.24 ym 0.00ym

+ 50



44.26ym

- 50

DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
032001	10:55:27	2	B/4/9r	6.6	41.1	71.6	5

R-Profil 666 M1-Filter

+ 50



- 50

DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Pa	Rz	Rt	LM
032001	11:27:55	2	B/4.1/5r	5.0	31.4	40.5	5

R-Profil 666 M1-Filter

+ 20



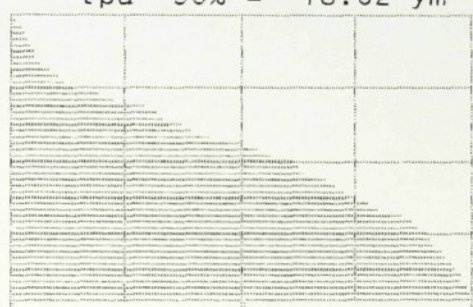
- 20

DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Pa	Rz	Rt	LM
032001	11:28:45	1	B/4.1/5p	5.0	31.6	41.4	5

P-Profil 800

Nosny podíl MAKRO, cut 0% = 0.00ym
tpa 50% = 18.62 ym 0.00ym

+ 50



41.37ym

- 50

DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Pa	Rz	Rt	LM
032001	11:37:14	2	B/4.1/9r	8.3	50.0	94.9	5

R-Profil 666 M1-Filter

+ 50

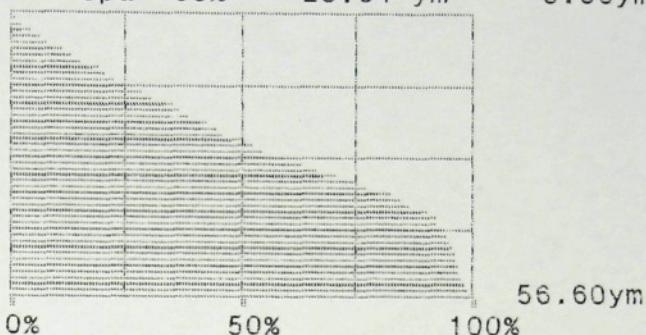
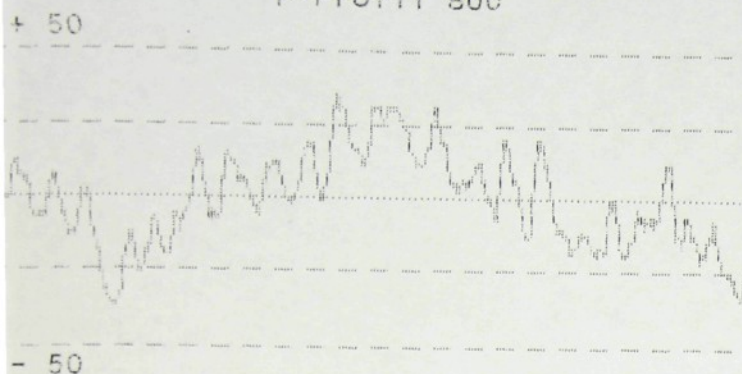


- 50

ATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
032001	10:56:02	1	B/4/9p	6.5	43.3	72.0	5

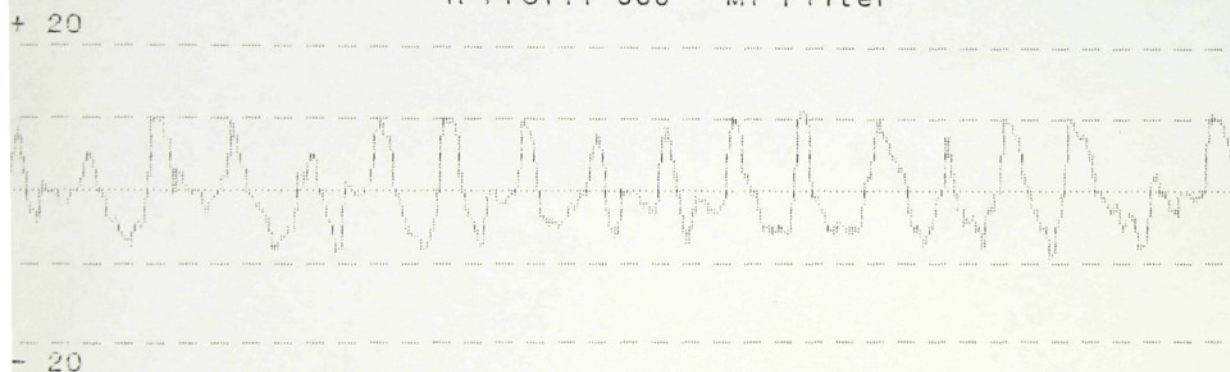
P-Profil 800

Nosny podíl MAKRO, cut 0% = 0.00ym
tpa 50% = 25.64 ym 0.00ym



ATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
032001	11:17:21	2	B/4.1/1r	3.8	21.9	23.9	5

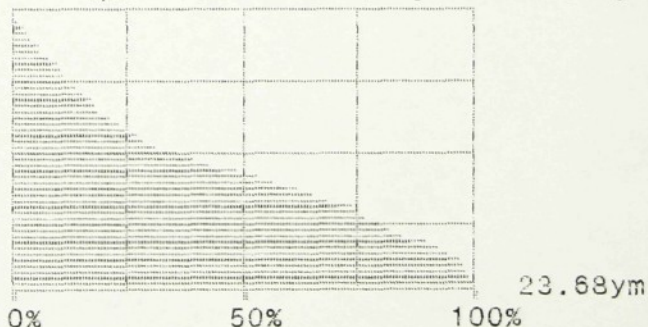
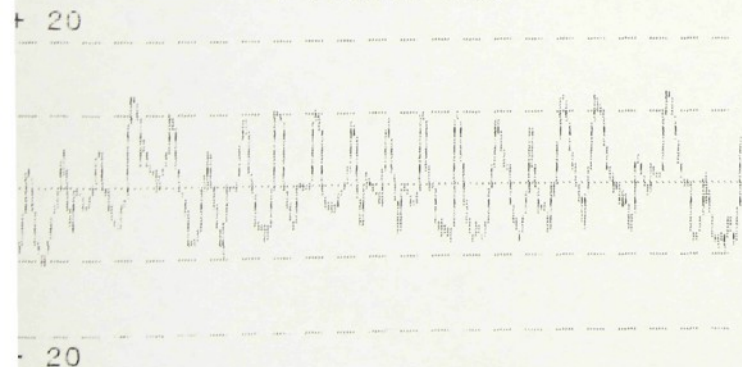
R-Profil 666 M1-Filter



ATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
032001	11:18:24	1	B/4.1/1p	3.8	21.8	23.8	5

P-Profil 800

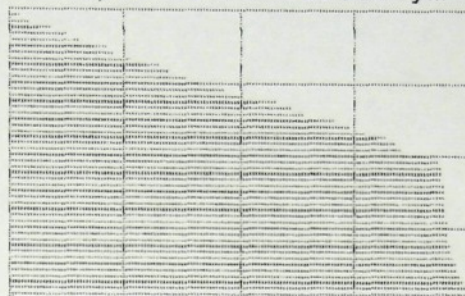
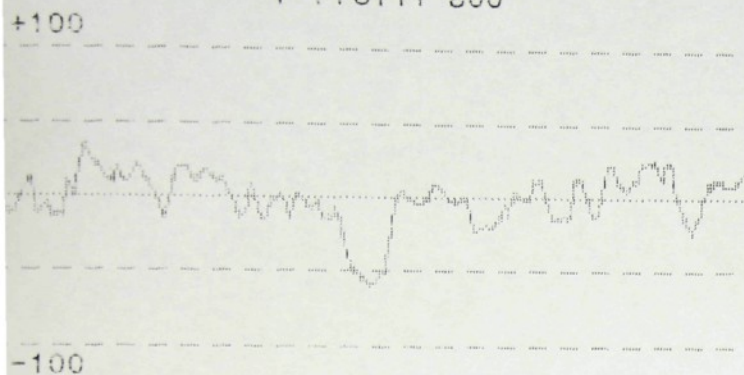
Nosny podíl MAKRO, cut 0% = 0.00ym
tpa 50% = 13.95 ym 0.00ym



ATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
032001	, 11:37:52	, 1	, B/4.1/9p	, 8.2	, 49.6	, 93.2	, 5

P-Profil 800

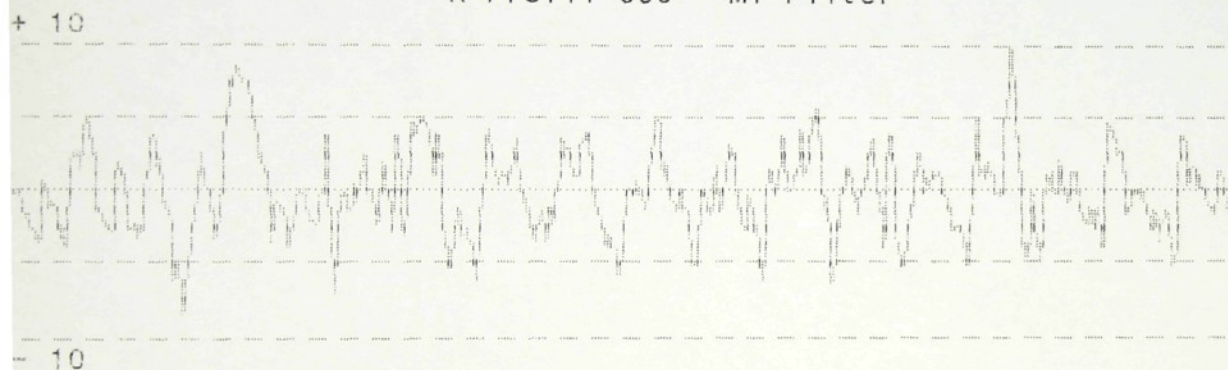
Nosny podil MAKRO, cut 0% = 0.00ym
tpa 50% = 22.85 ym 0.00ym



78.80ym

ATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
032001	, 12:05:07	, 2	, B/5/1r	, 2.2	, 16.3	, 24.4	, 5

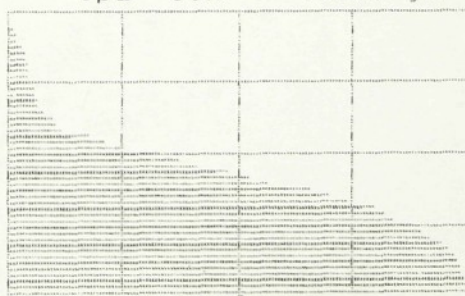
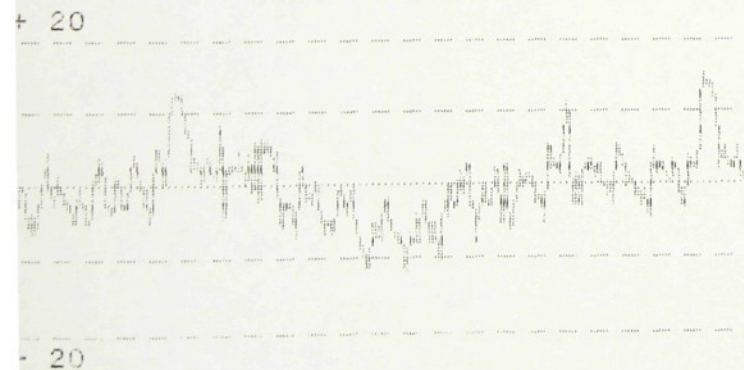
R-Profil 666 M1-Filter



ATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
032001	, 12:05:40	, 1	, B/5/1p	, 2.2	, 16.7	, 24.9	, 5

P-Profil 800

Nosny podil MAKRO, cut 0% = 0.00ym
tpa 50% = 15.92 ym 0.00ym



26.98ym

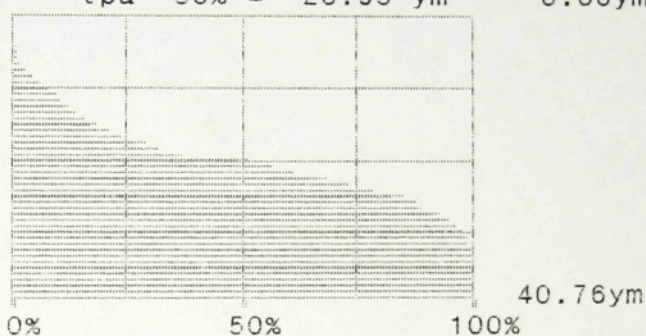
ATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
032001	12:13:26	2	B/5/5r	3.0	25.6	36.9	5
R-Profil 666				M1-Filter			

+ 20



ATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
032001	12:14:07	1	B/5/5p	3.0	25.3	35.2	5
P-Profil 800				Nosny podil MAKRO, cut 0% = 0.00ym tpa 50% = 20.95 ym			

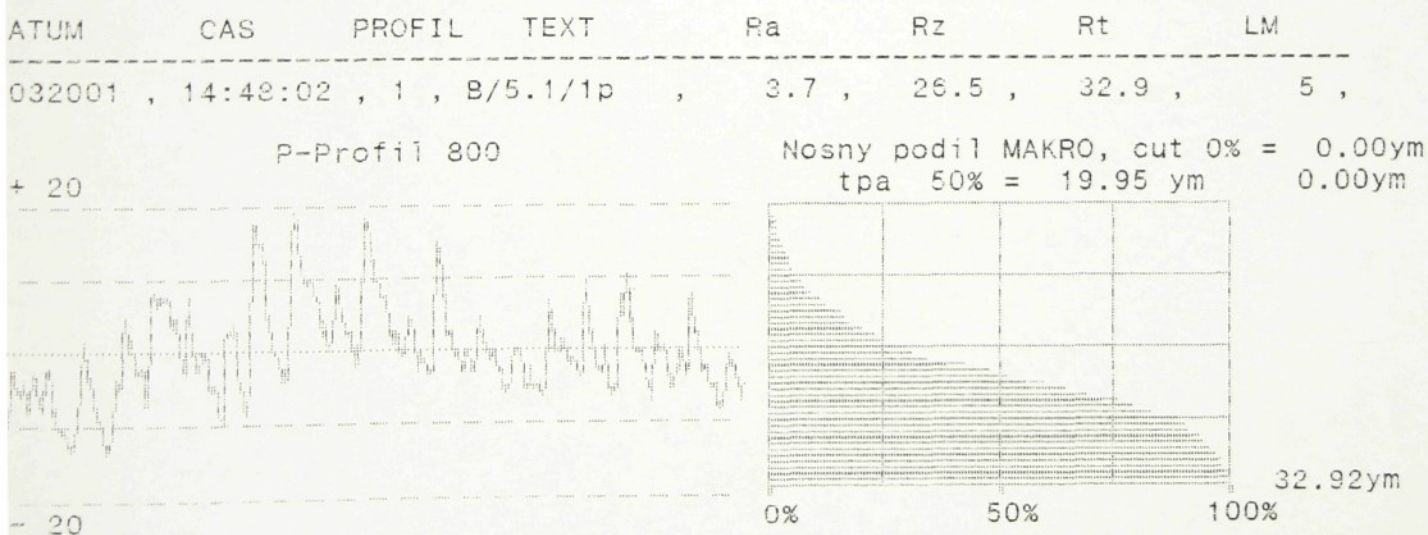
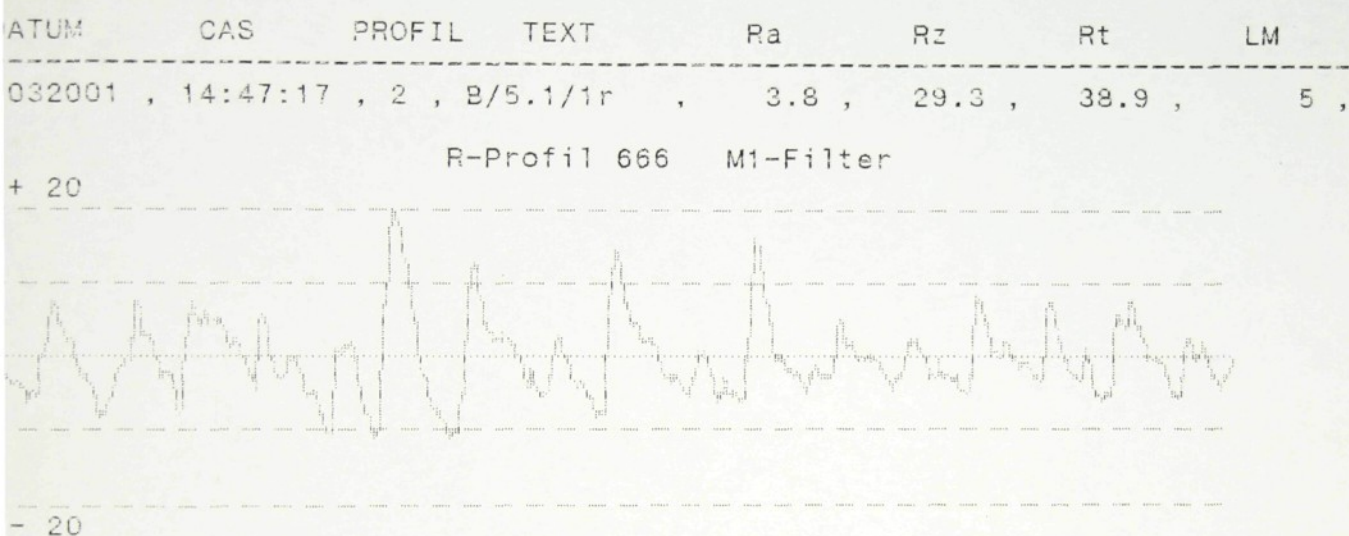
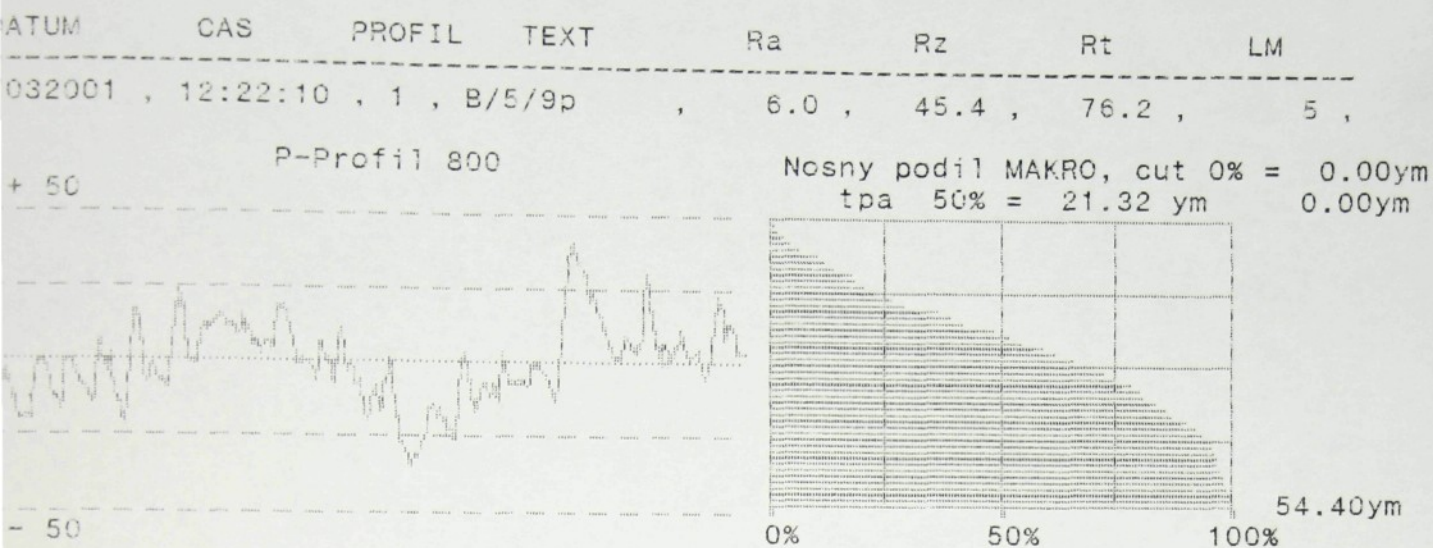
+ 50



ATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
032001	12:21:26	2	B/5/9r	6.0	45.1	75.2	5
R-Profil 666				M1-Filter			

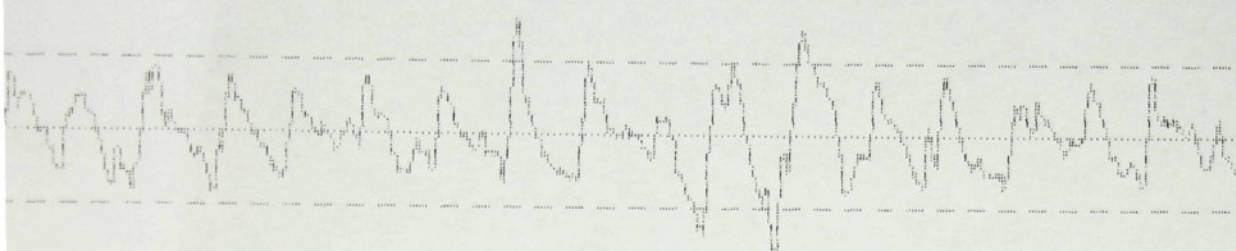
+ 50





DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
7032001	, 14:55:46	, 2	, B/5.1/5r	, 3.8	, 30.6	, 39.3	, 5
R-Profil 666 M1-Filter							

+ 20



- 20

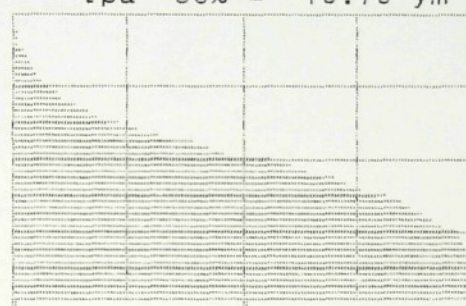
DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
7032001	, 14:57:42	, 1	, B/5.1/5p	, 3.8	, 30.2	, 38.2	, 5
P-Profil 800							

+ 50



- 50

Nosny podil MAKRO, cut 0% = 0.00ym
tpa 50% = 19.70 ym



39.88ym

0% 50% 100%

DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
032001	, 15:05:56	, 2	, B/5.1/9r	, 5.8	, 37.4	, 41.5	, 5
R-Profil 666 M1-Filter							

+ 50



- 50

DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
032001	, 15:06:57	, 1	, B/5.1/9p	, 5.9	, 39.5	, 46.5	, 5

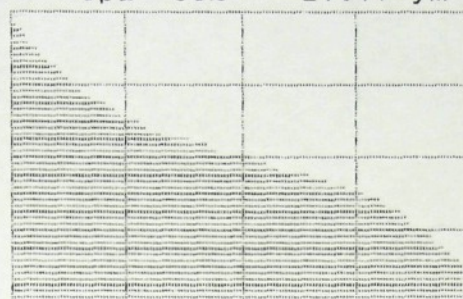
P-Profil 800

Nosny podíl MAKRO, cut 0% = 0.00ym
tpa 50% = 21.17 ym 0.00ym

+ 50



- 50



42.00ym

0%

50%

100%

Pracovník : Ing. Pavel Draský
Oddělení : Metr. lab. KOM-TUL
Dílec : Celní soustruz.
Cis. výkresu : -
Datum : 28.3.2001

Poznámka : Experim. PARAMO
Poznámka : Ra, Rt-ISO4287/99
Poznámka : Rz-ISO4287/84
Poznámka :
Poznámka :

Název souboru: D:\DATEN\APRM.PAR

Filtr : M1 (DIN 4777)

Lt = 4.80 mm Lc = 0.80 mm MB = 160 ym C1 = 0.50 ym C2 = -0.50 ym

ATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
032001	10:54:01	2	8/6/1r	1.5	16.6	19.4	5
R-Profil 666				M1-Filter			

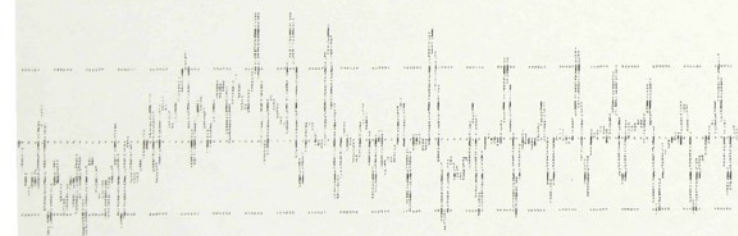
+ 10



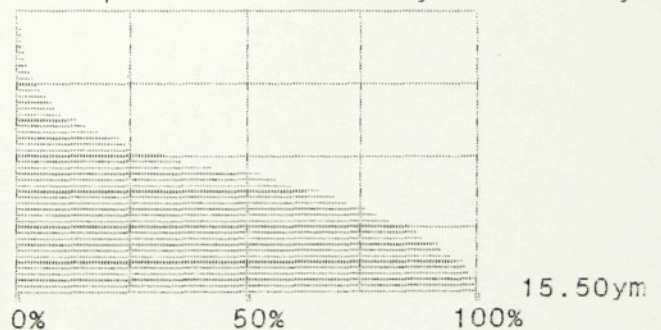
- 10

ATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
032001	10:54:57	1	8/6/1p	1.5	14.1	15.6	5
P-Profil 800				Nosny podil MAKRO, cut 0% = 0.00ym tpa 50% = 8.85 ym 0.00ym			

+ 10

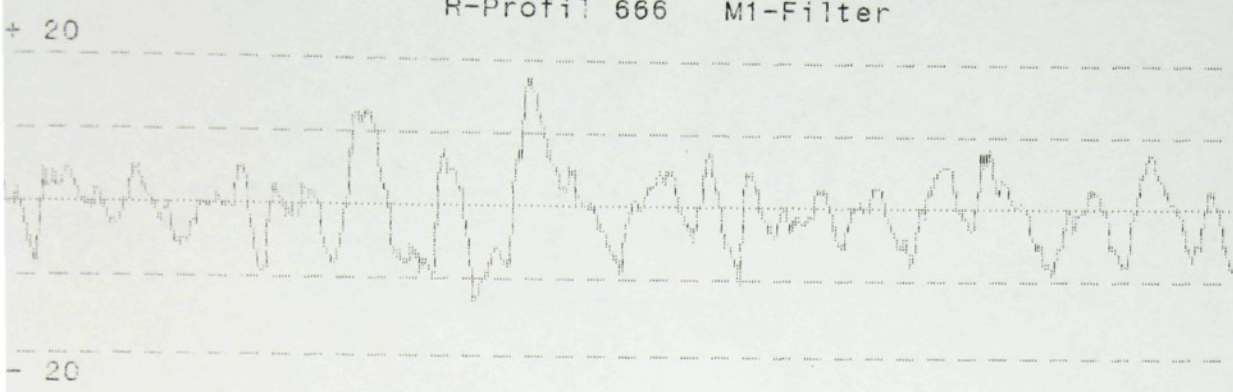


- 10



ATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
032001	, 11:02:10	, 2	, B/6/5r	, 3.8	, 28.8	, 40.3	, 5

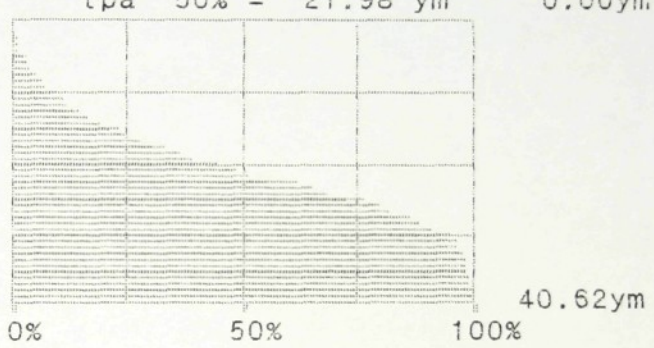
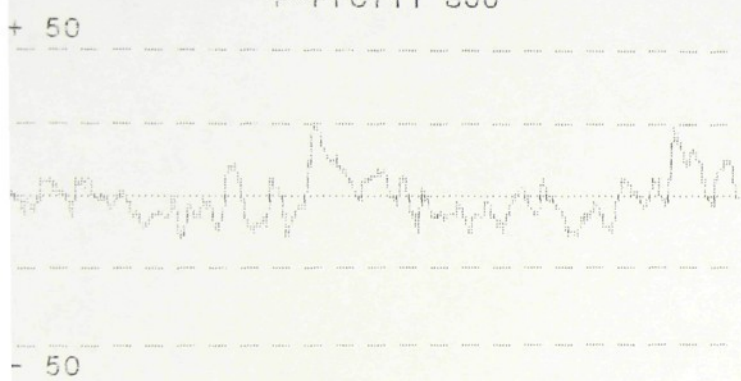
R-Profil 666 M1-Filter



ATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
032001	, 11:02:49	, 1	, B/6/5p	, 3.9	, 29.2	, 39.5	, 5

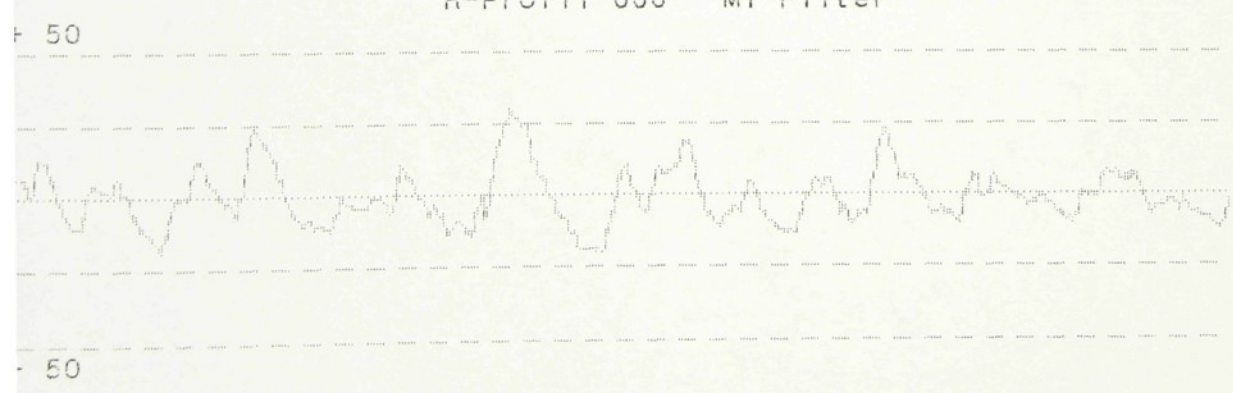
P-Profil 300

Nosny podil MAKRO, cut 0% = 0.00ym
tpa 50% = 21.98 ym 0.00ym



ATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
032001	, 11:09:24	, 2	, B/6/9r	, 7.1	, 47.0	, 71.5	, 5

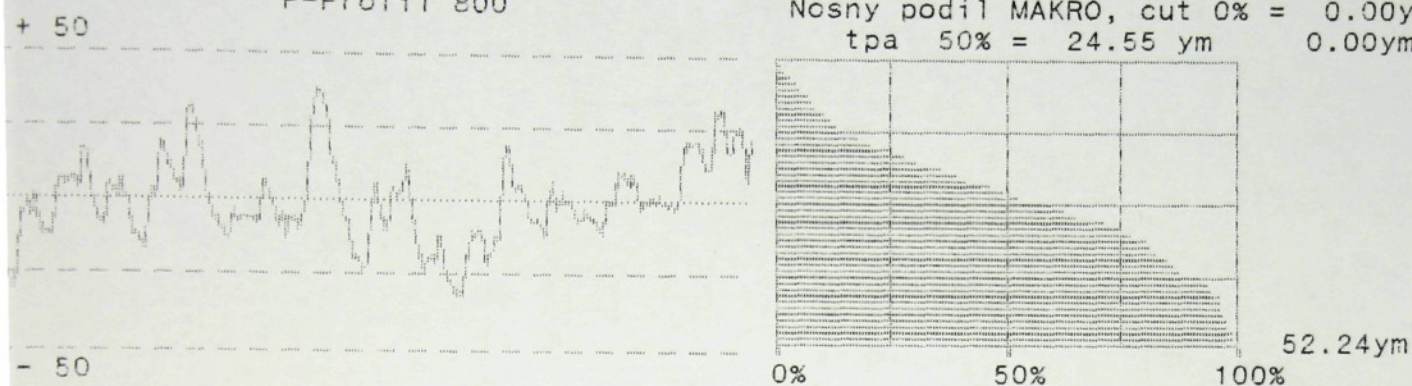
R-Profil 666 M1-Filter



DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
032001	11:10:00	1	B/6/9p	7.3	47.1	71.2	5

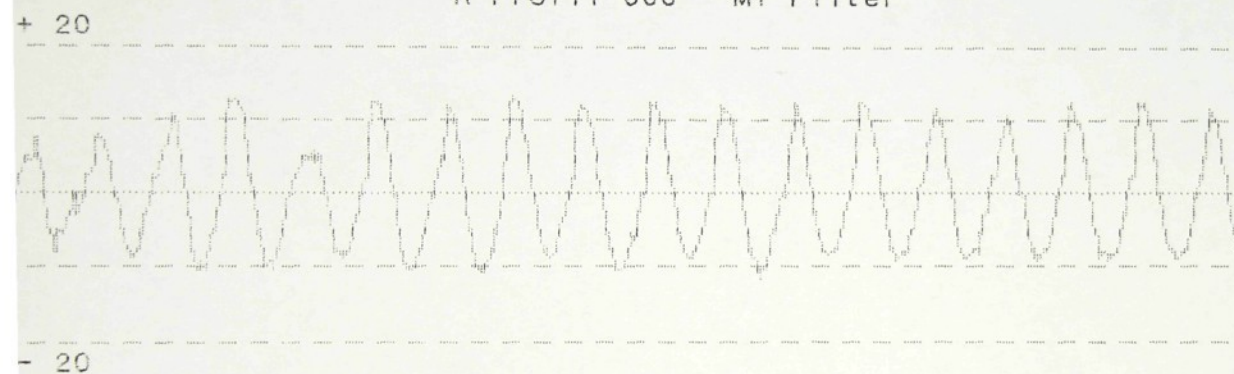
P-Profil 800

Nosny podíl MAKRO, cut 0% = 0.00ym
tpa 50% = 24.55 ym 0.00ym



DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
032001	11:19:55	2	B/6.1/1r	6.0	25.1	27.3	5

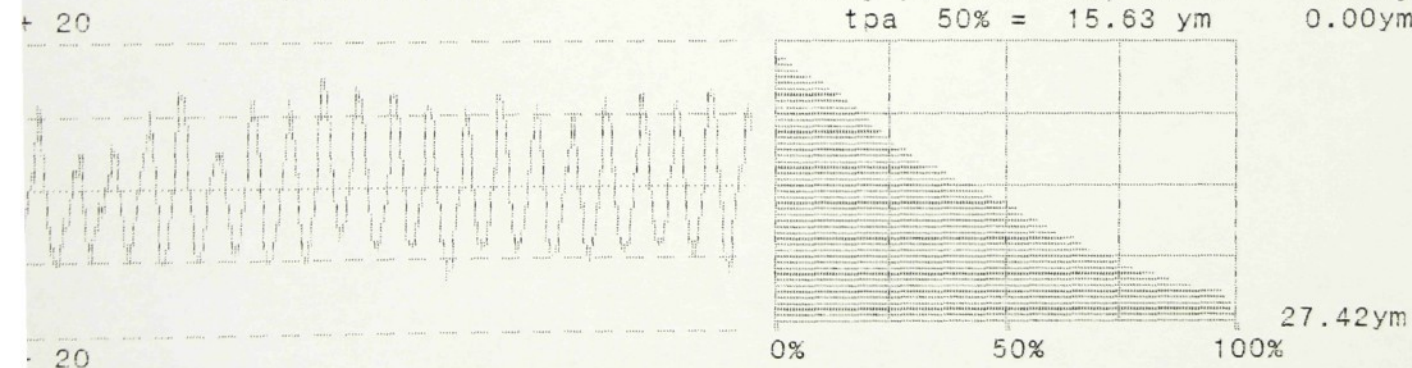
R-Profil 666 M1-Filter



DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
032001	11:20:35	1	B/6.1/1p	6.0	25.0	27.4	5

P-Profil 800

Nosny podíl MAKRO, cut 0% = 0.00ym
tpa 50% = 15.63 ym 0.00ym



ATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
032001	, 11:31:12	, 2	, B/6.1/5r	, 3.7	, 24.7	, 37.6	, 5

R-Profil 666 M1-Filter

+ 20



- 20

ATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
032001	, 11:32:15	, 1	, B/6.1/5p	, 3.7	, 25.2	, 37.0	, 5

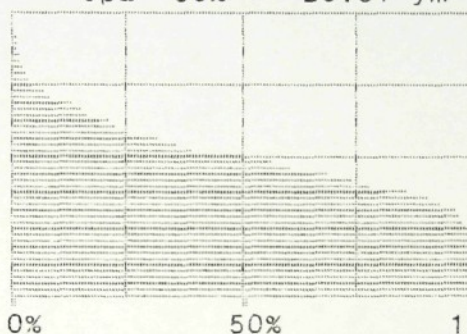
P-Profil 800

+ 50



- 50

Nosny podil MAKRO, cut 0% = 0.00ym
tpa 50% = 20.01 ym 0.00ym

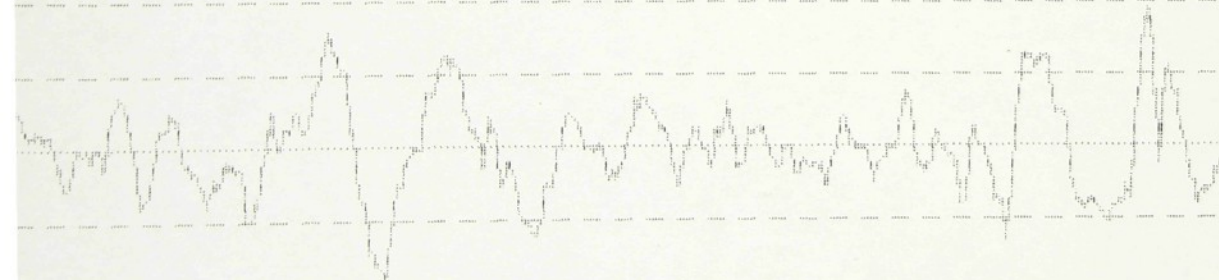


33.78ym

ATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
032001	, 11:39:43	, 2	, B/6.1/9r	, 4.6	, 34.0	, 46.2	, 5

R-Profil 666 M1-Filter

+ 20

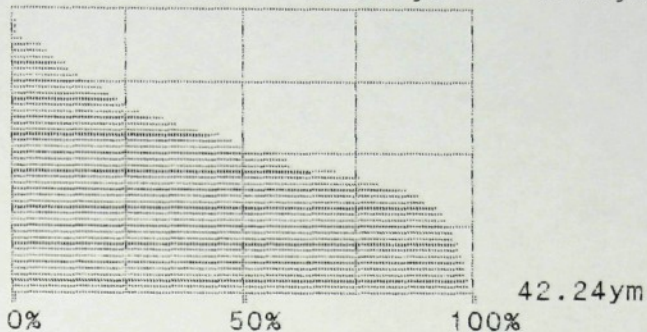
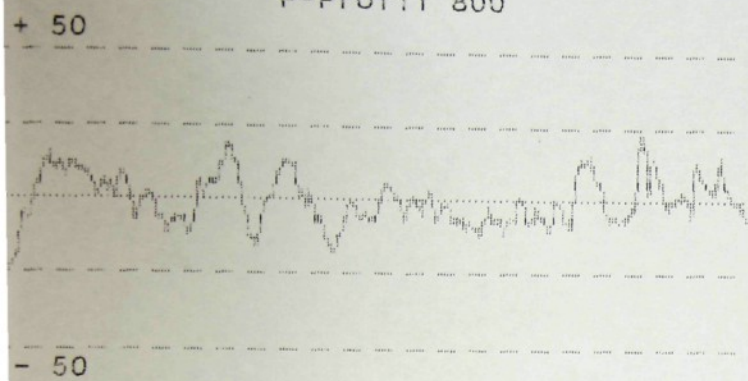


- 20

DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
032001	11:40:27	1	B/6.1/9p	4.6	33.8	46.4	5

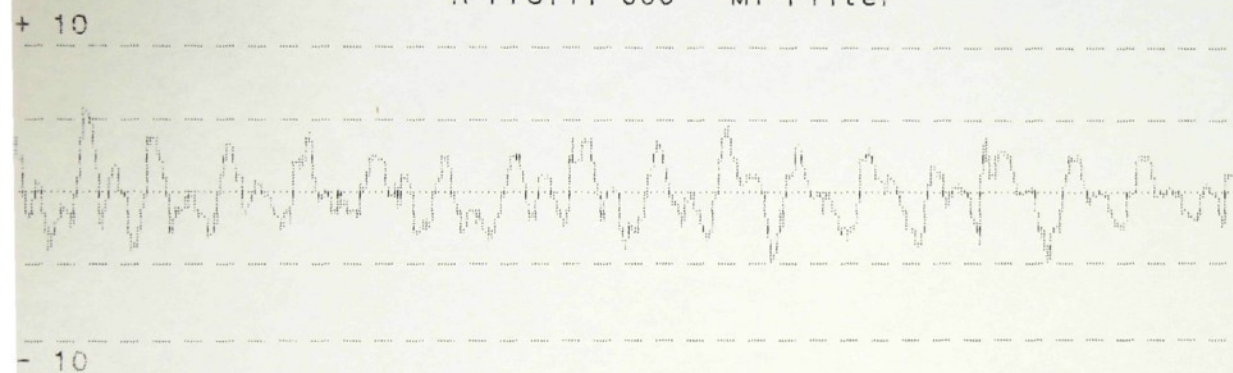
P-Profil 800

Nosny podíl MAKRO, cut 0% = 0.00ym
tpa 50% = 20.32 ym 0.00ym



DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
032001	11:54:57	2	B/7/1r	1.5	11.1	17.1	5

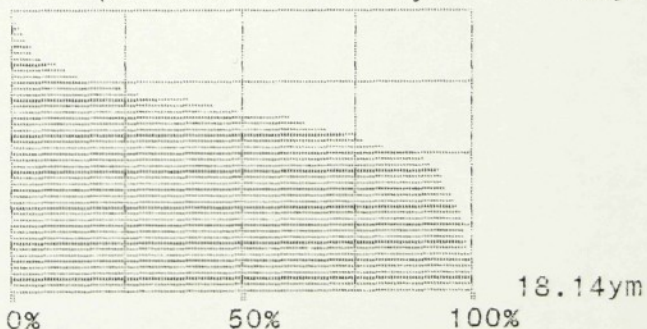
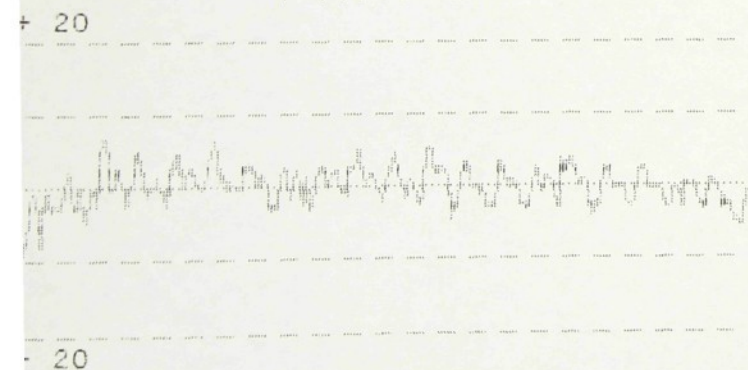
R-Profil 666 M1-Filter



DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
032001	11:55:34	1	B/7/1p	1.5	11.4	18.2	5

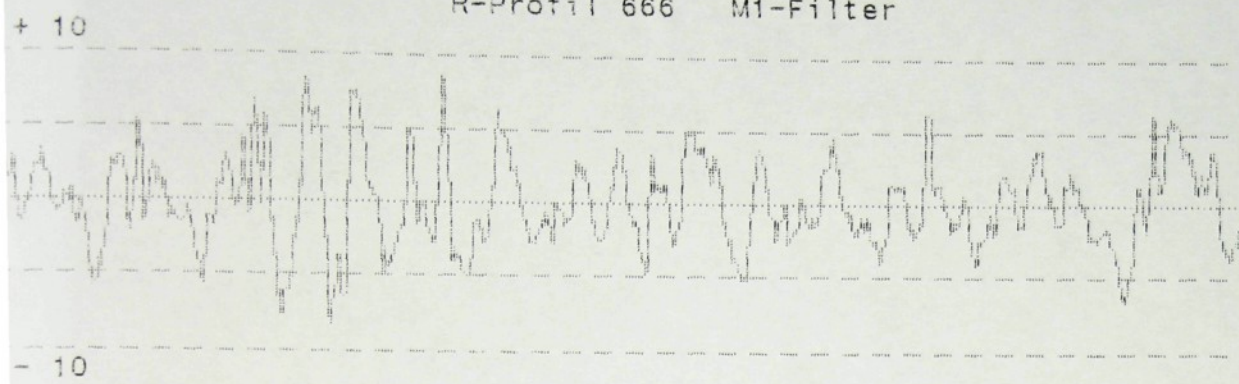
P-Profil 800

Nosny podíl MAKRO, cut 0% = 0.00ym
tpa 50% = 6.48 ym 0.00ym



DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
032001	12:01:33	2	B/7/5r	2.3	16.0	17.8	5

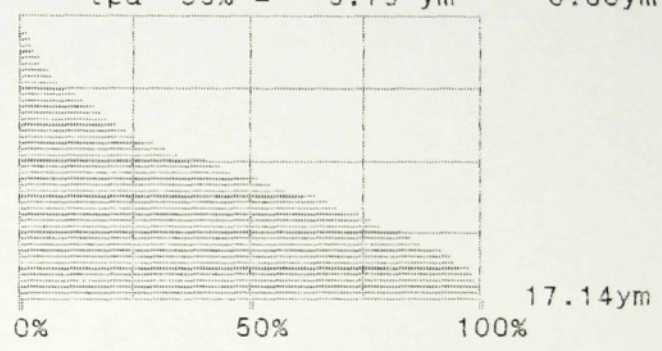
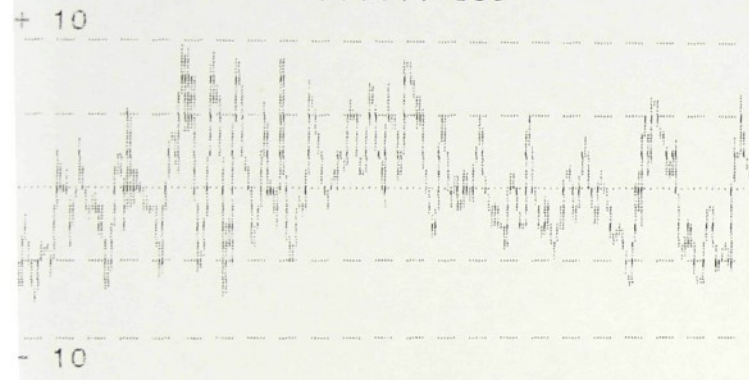
R-Profil 666 M1-Filter



DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
032001	12:02:09	1	B/7/5p	2.4	16.2	17.2	5

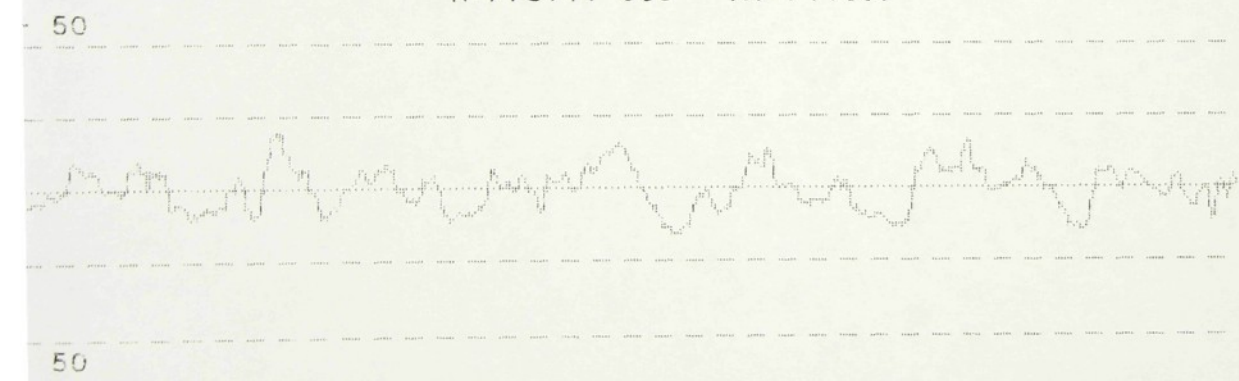
P-Profil 800

Nosny podil MAKRO, cut 0% = 0.00ym
tpa 50% = 9.79 ym 0.00ym



DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
032001	12:10:12	2	B/7/9r	5.8	39.2	60.9	5

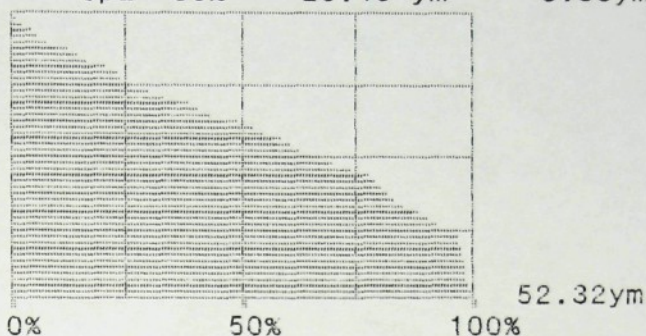
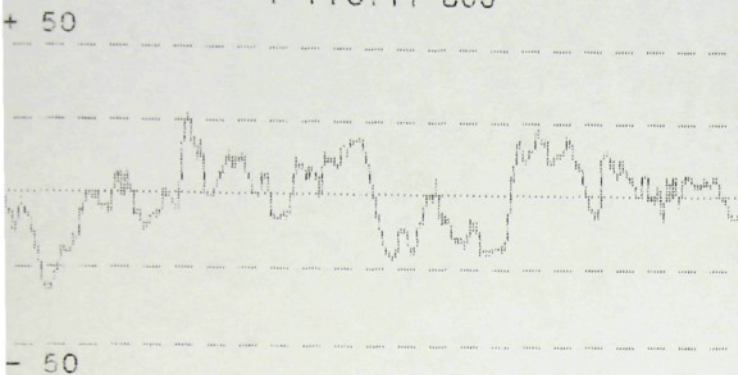
R-Profil 666 M1-Filter



ATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
032001	, 12:11:02	, 1	, B/7/9p	5.8	39.2	59.6	5

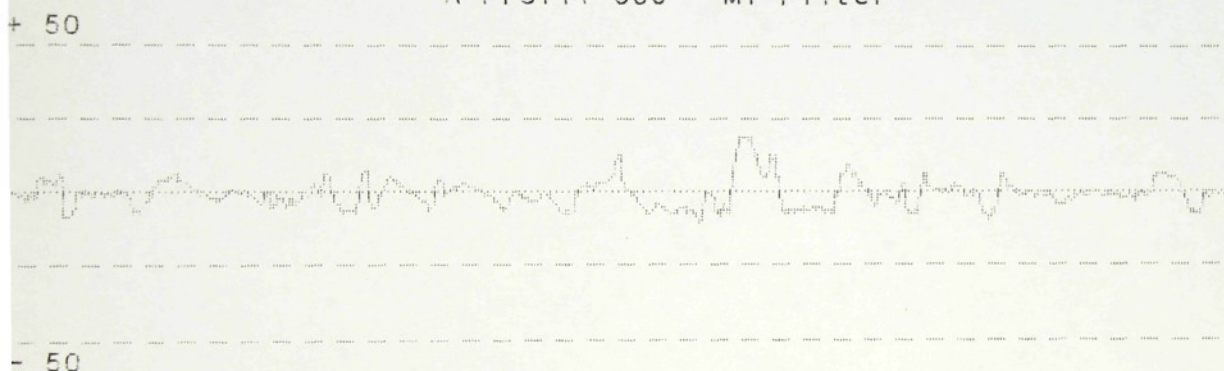
P-Profil 800

Nosny podil MAKRO, cut 0% = 0.00ym
tpa 50% = 20.40 ym 0.00ym



ATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
032001	, 12:28:14	, 2	, B/7.1/1r	3.4	23.2	41.3	5

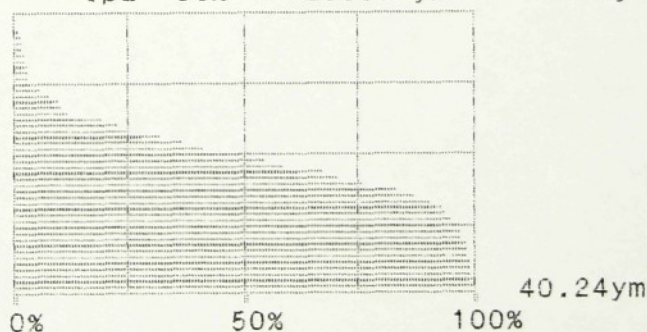
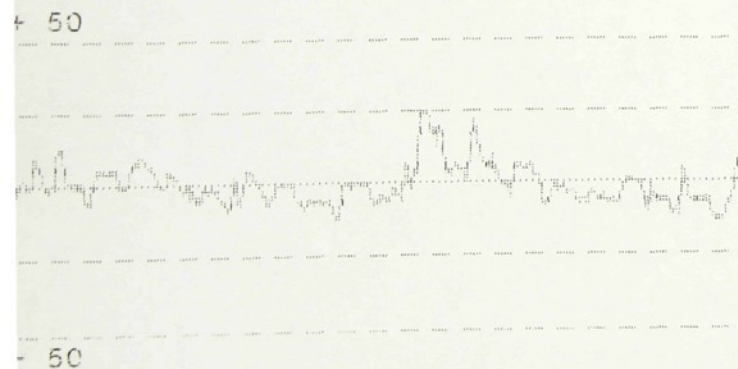
R-Profil 666 M1-Filter



ATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
032001	, 12:28:52	, 1	, B/7.1/1p	3.2	24.6	39.7	5

P-Profil 800

Nosny podil MAKRO, cut 0% = 0.00ym
tpa 50% = 20.52 ym 0.00ym



ATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
032001	, 12:36:08	, 2	, B/7.1/5r	, 3.4	, 28.3	, 47.7	, 5

R-Profil 666 M1-Filter

+ 20



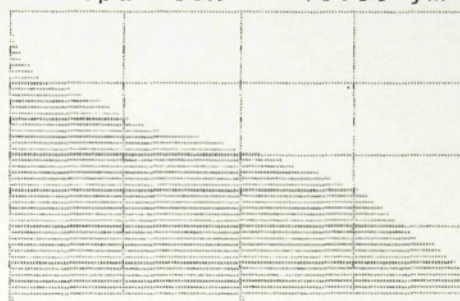
- 20

ATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
032001	, 12:36:44	, 1	, B/7.1/5p	, 3.3	, 29.1	, 47.8	, 5

P-Profil 800

Nosny podil MAKRO, cut 0% = 0.00ym
tpa 50% = 19.56 ym 0.00ym

+ 50



40.32ym

- 50

ATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
032001	, 12:42:18	, 2	, B/7.1/9r	, 5.8	, 43.1	, 69.8	, 5

R-Profil 666 M1-Filter

- 50

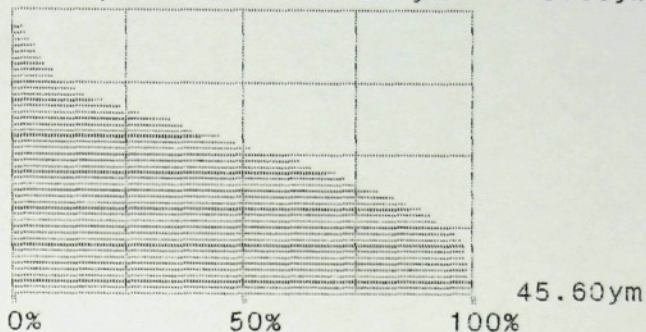
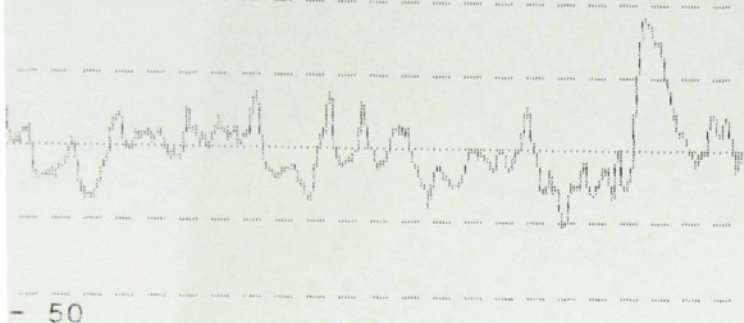


- 50

ATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
032001	12:43:43	1	B/7.1/9p	5.6	42.3	72.5	5

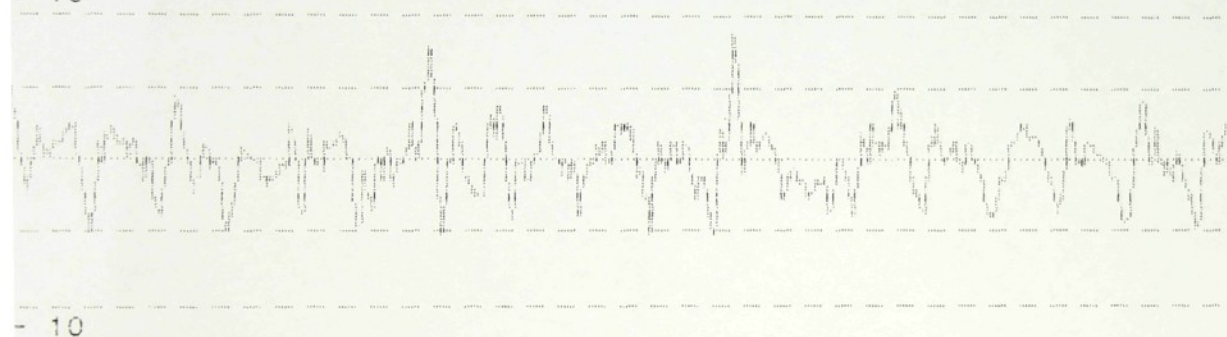
P-Profil 800

Nosny podil MAKRO, cut 0% = 0.00ym
tpa 50% = 21.52 ym 0.00ym



ATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
032001	12:54:26	2	B/8a/1r	1.6	14.1	16.8	5

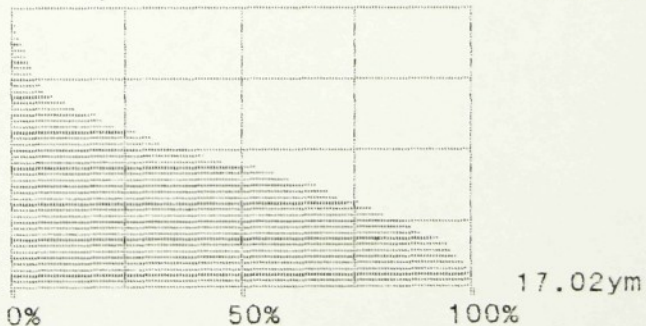
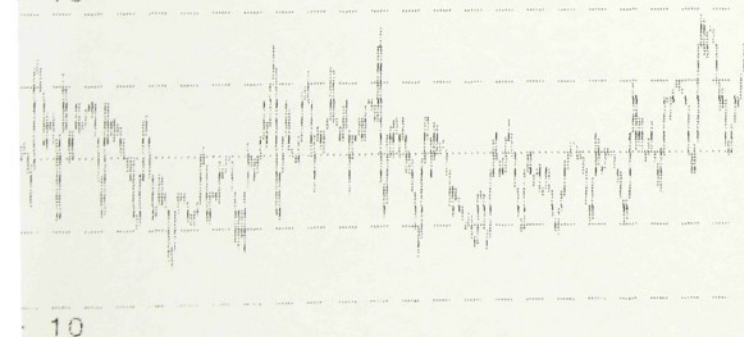
R-Profil 666 M1-Filter



ATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
032001	12:55:04	1	B/8a/1p	1.6	14.7	17.3	5

P-Profil 800

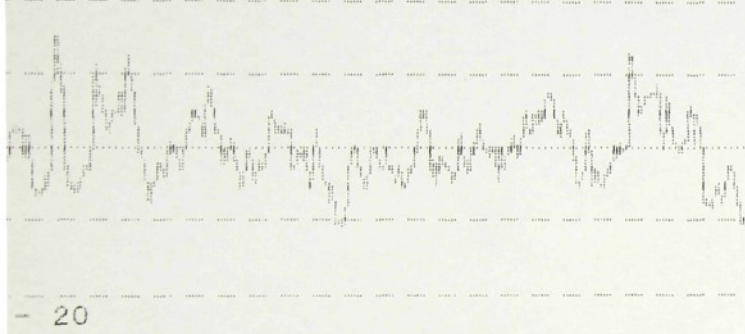
Nosny podil MAKRO, cut 0% = 0.00ym
tpa 50% = 9.58 ym 0.00ym



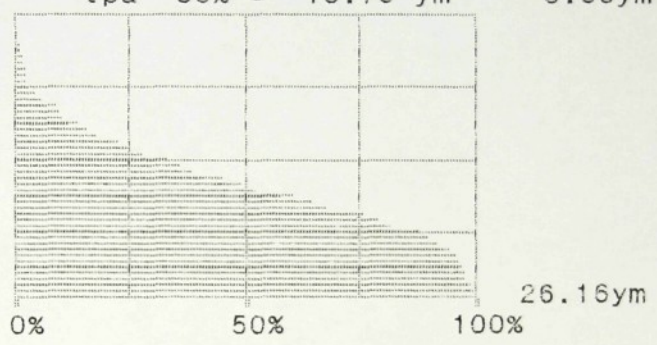
DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
032001	, 13:04:17	, 2	, B/8a/5r	, 2.7	, 19.3	, 27.1	, 5
R-Profil 666 M1-Filter							



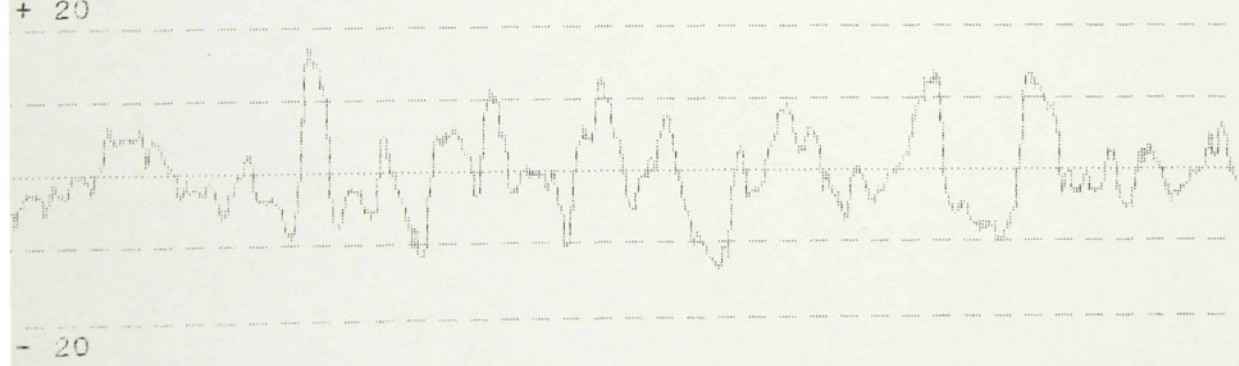
DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
032001	, 13:04:54	, 1	, B/8a/5p	, 2.6	, 18.9	, 26.3	, 5
P-Profil 800							



Nosny podil MAKRO, cut 0% = 0.00ym
tpa 50% = 15.70 ym 0.00ym



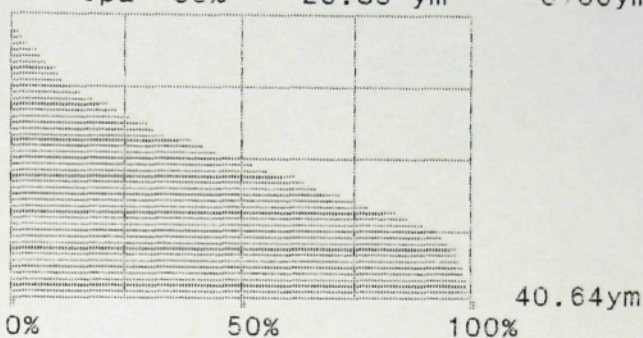
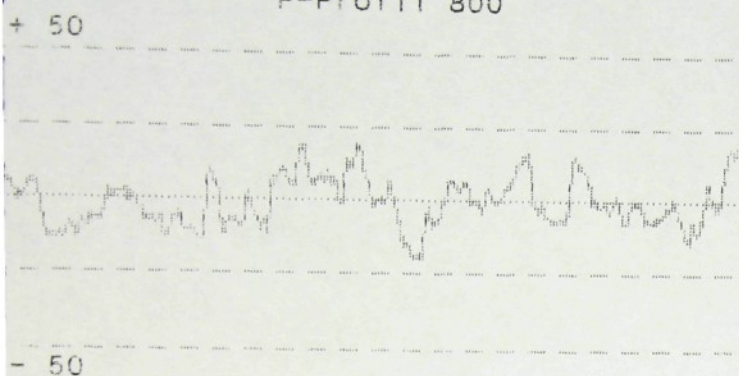
DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
032001	, 13:14:49	, 2	, B/8a/9r	, 4.4	, 32.1	, 40.0	, 5
R-Profil 666 M1-Filter							



ATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
032001	, 13:15:29	, 1	, B/8a/9p	, 4.4	, 31.8	, 40.9	, 5

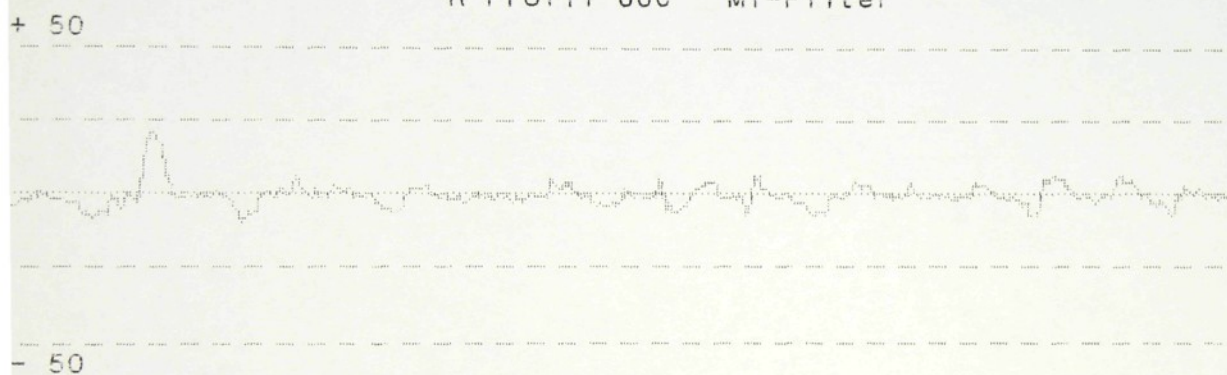
P-Profil 800

Nosny podil MAKRO, cut 0% = 0.00ym
tpa 50% = 20.85 ym 0.00ym



ATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
032001	, 13:27:22	, 2	, B/8b/1r	, 2.6	, 22.8	, 43.7	, 5

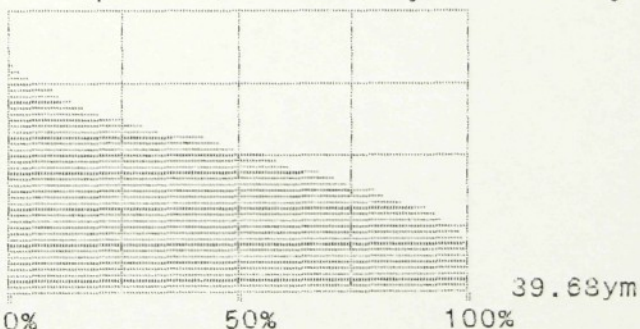
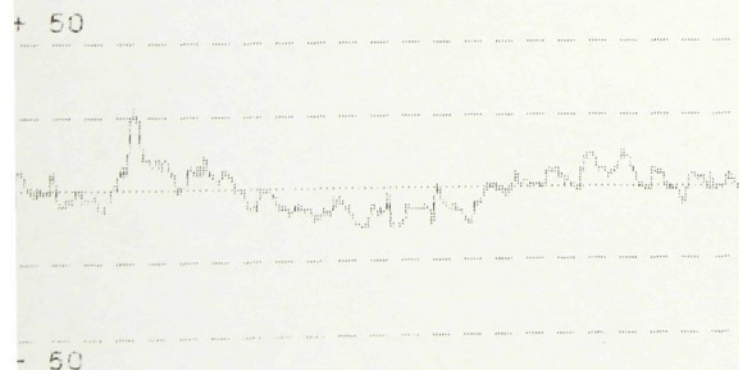
R-Profil 666 M1-Filter



ATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
032001	, 13:28:06	, 1	, B/8b/1p	, 2.5	, 22.6	, 41.4	, 5

P-Profil 800

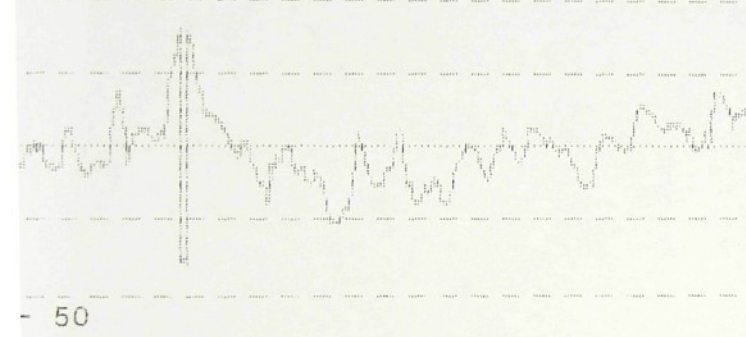
Nosny podil MAKRO, cut 0% = 0.00ym
tpa 50% = 19.44 ym 0.00ym



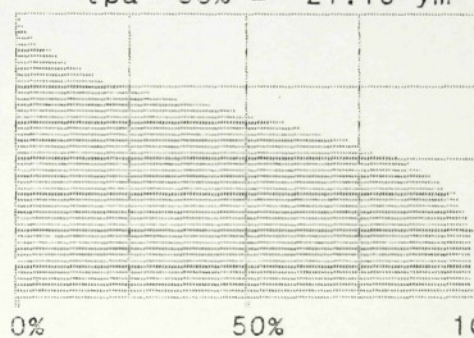
DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
032001	13:35:18	2	B/8b/5r	5.0	37.2	70.8	5
R-Profil 666 M1-Filter							



DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
032001	13:35:54	1	B/8b/5p	5.0	36.5	69.2	5
P-Profil 800							

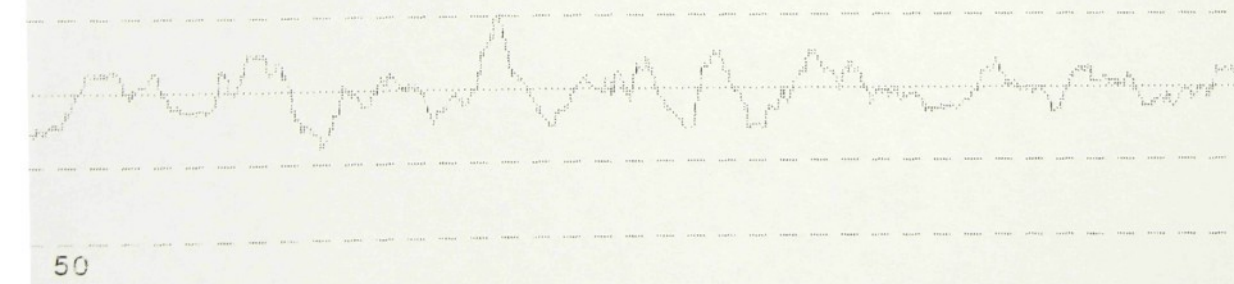


Nosny podil MAKRO, cut 0% = 0.00ym
tpa 50% = 21.10 ym 0.00ym



60.28ym

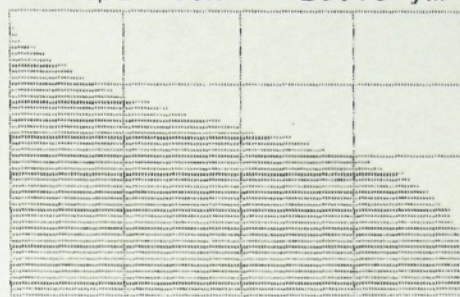
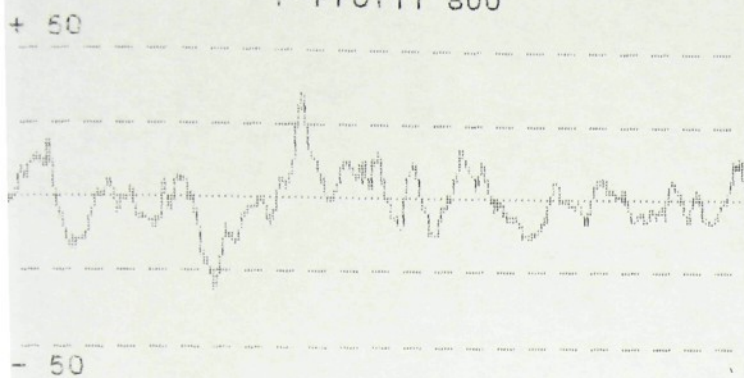
DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
032001	13:43:25	2	B/8b/9r	5.4	37.2	66.0	5
R-Profil 666 M1-Filter							



ATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
032001	, 13:44:17	, 1	, B/8b/9p	, 5.3	, 36.7	, 66.0	, 5

P-Profil 800

Nosny podil MAKRO, cut 0% = 0.00ym
tpa 50% = 20.10 ym 0.00ym



49.76ym

Pracovník : Ing. Pavel Draský
Oddělení : Metr. lab. KOM-TUL
Dílec : Celní soustruz.
Cis. výkresu : -
Datum : 29.3.2001

Poznámka : Experim. PARAMO
Poznámka : Ra, Rt-ISO4287/99
Poznámka : Rz-ISO4287/84
Poznámka :
Poznámka :

Název souboru: D:\DATEN\APRM.PAR

Filtr : M1 (DIN 4777)

Lt = 4.80 mm Lc = 0.80 mm MB = 160 ym C1 = 0.50 ym C2 = -0.50 ym

ATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
032001	, 09:03:25	, 2	, B/9a/1r	, 1.6	, 13.3	, 18.8	, 5
R-Profil 666				M1-Filter			

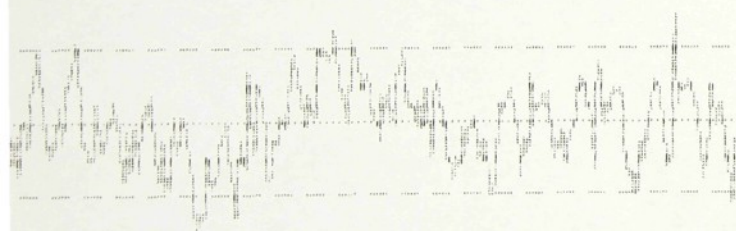
+ 10



- 10

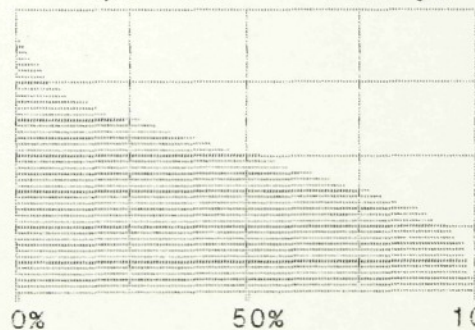
ATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
032001	, 09:04:03	, 1	, B/9a/1p	, 1.6	, 11.4	, 14.5	, 5
P-Profil 800				Nosny podil MAKRO, cut 0% = 0.00ym			

+ 10



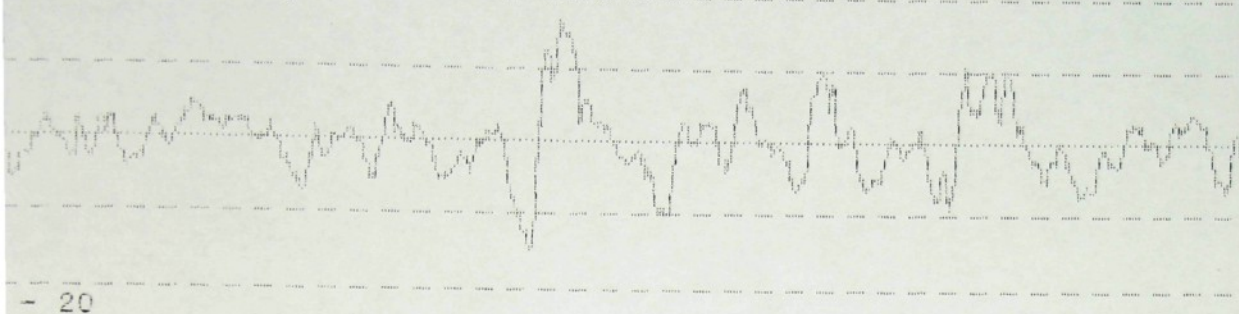
- 10

Nosny podil MAKRO, cut 0% = 0.00ym
tpa 50% = 7.07 ym 0.00ym

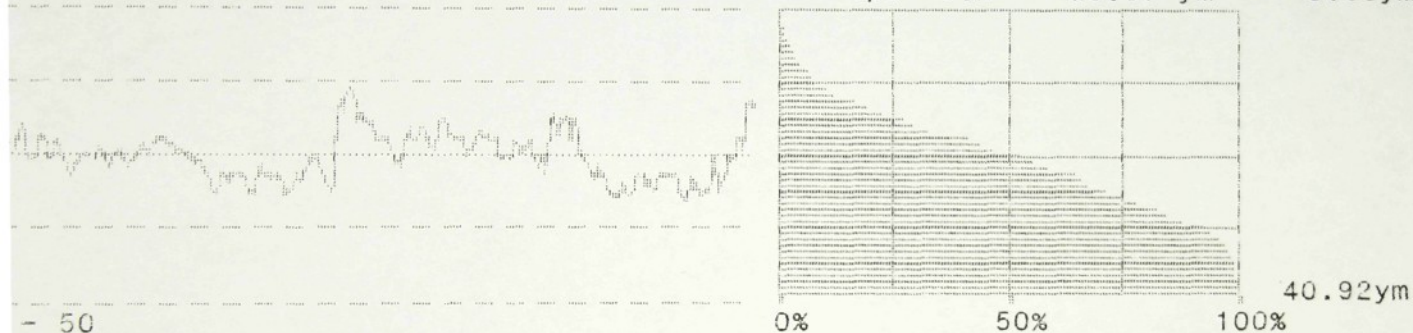


14.28ym

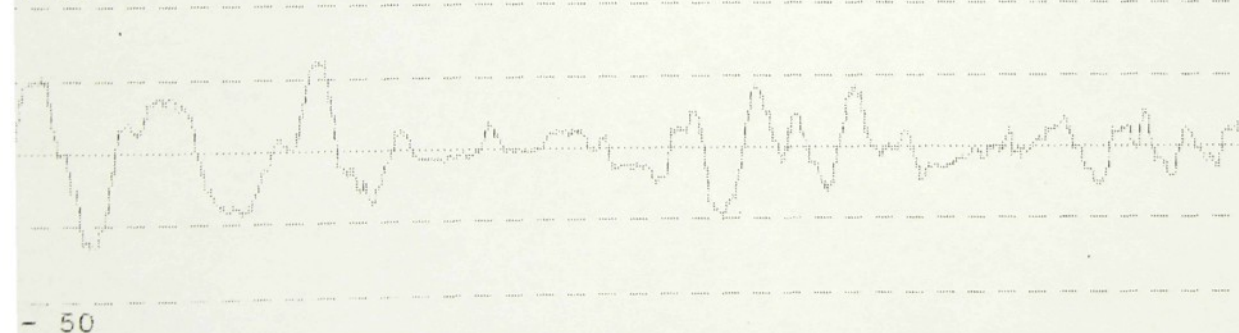
DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
9032001	, 09:16:51	, 2	, B/9a/5r	, 3.3	, 25.8	, 40.8	, 5
R-Profil 666				M1-Filter			



DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
9032001	, 09:18:14	, 1	, B/9a/5p	, 3.2	, 24.2	, 38.2	, 5
P-Profil 800				Nosny podíl MAKRO, cut 0% = 0.00ym tpa 50% = 20.87 ym			



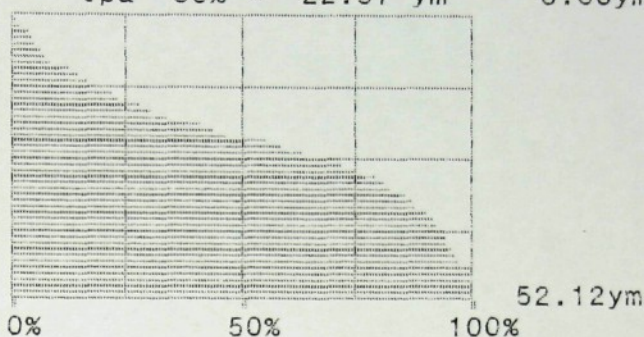
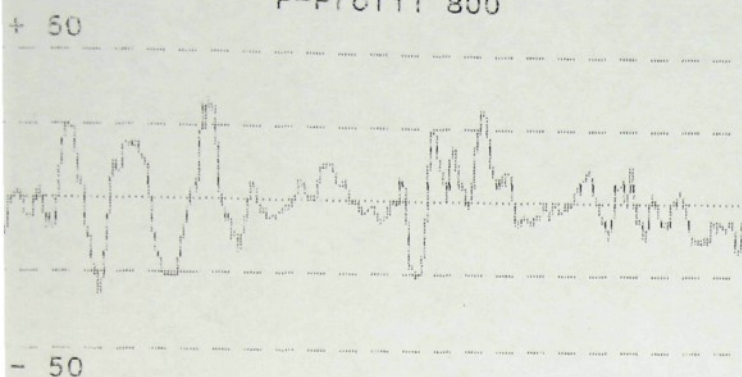
DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
9032001	, 09:29:47	, 2	, B/9a/9r	, 8.4	, 53.4	, 65.6	, 5
R-Profil 666				M1-Filter			



ATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
032001	, 09:30:28	, 1	, B/9a/9p	, 8.1	, 52.3	, 67.4	, 5

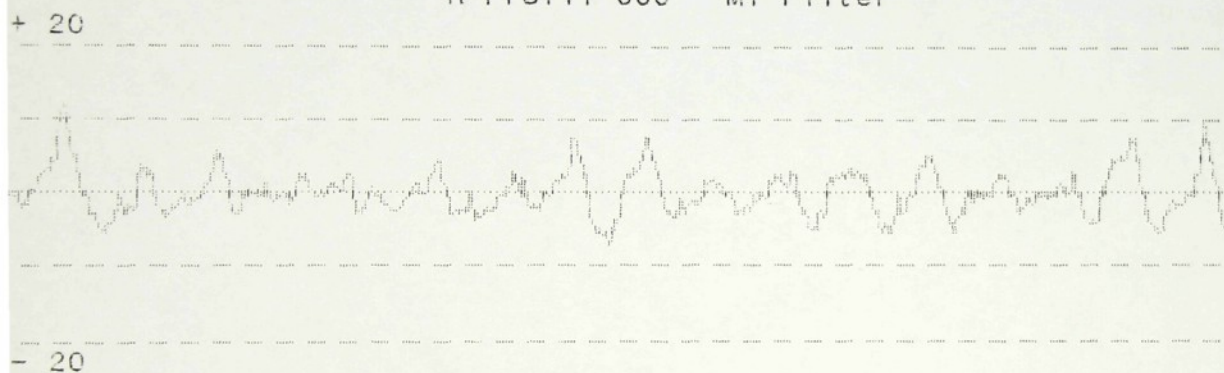
P-Profil 800

Nosny podil MAKRO, cut 0% = 0.00ym
tpa 50% = 22.57 ym 0.00ym



ATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
032001	, 09:42:41	, 2	, B/9b/1r	, 2.3	, 17.5	, 23.6	, 5

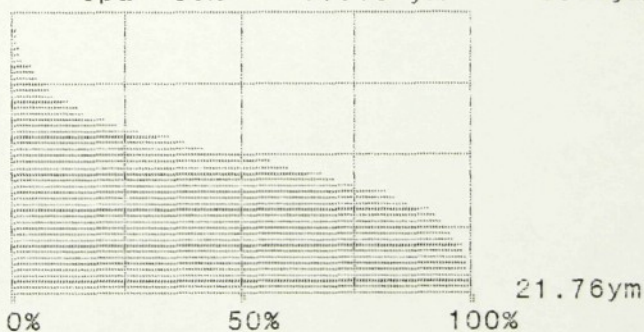
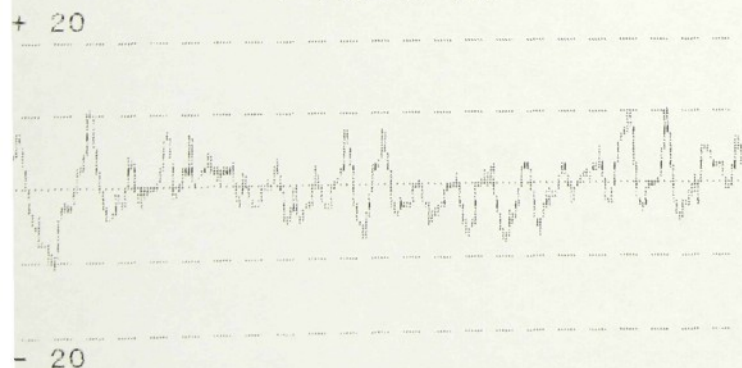
R-Profil 666 M1-Filter



ATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
032001	, 09:43:14	, 1	, B/9b/1p	, 2.3	, 17.0	, 22.0	, 5

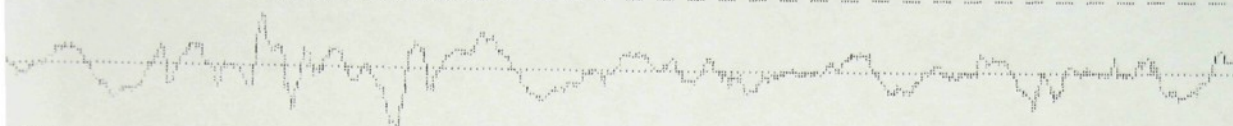
P-Profil 300

Nosny podil MAKRO, cut 0% = 0.00ym
tpa 50% = 11.10 ym 0.00ym



DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
9032001	, 09:49:07	, 2	, B/9b/5r	4.1	29.6	44.2	5
R-Profil 666 M1-Filter							

+ 50



- 50

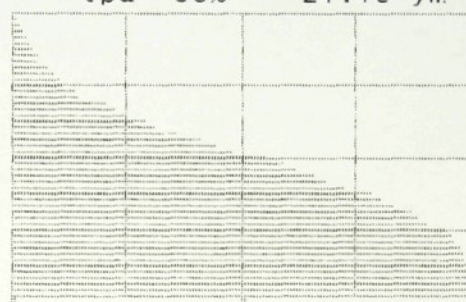
DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
032001	, 09:49:44	, 1	, B/9b/5p	4.2	29.8	43.5	5
P-Profil 800							

+ 50



- 50

Nosny podíl MAKRO, cut 0% = 0.00ym
tpa 50% = 21.19 ym 0.00ym



0% 50% 100%

43.16ym

DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
032001	, 09:58:17	, 2	, B/9b/9r	7.7	53.5	69.8	5
R-Profil 666 M1-Filter							

+ 50

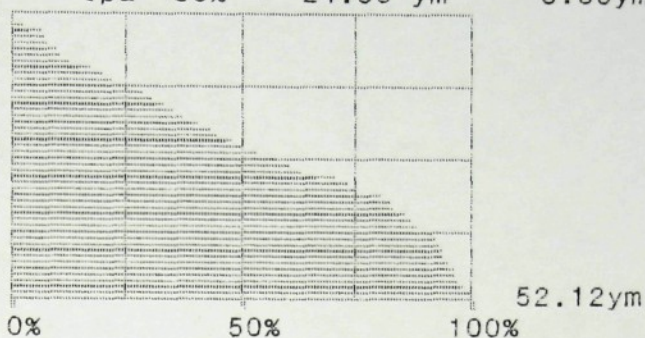
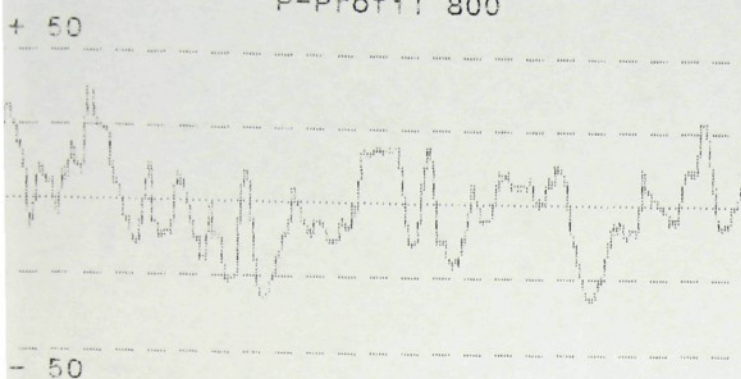


- 50

ATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
032001	, 09:59:03	, 1	, B/9b/9p	7.6	53.6	69.8	5

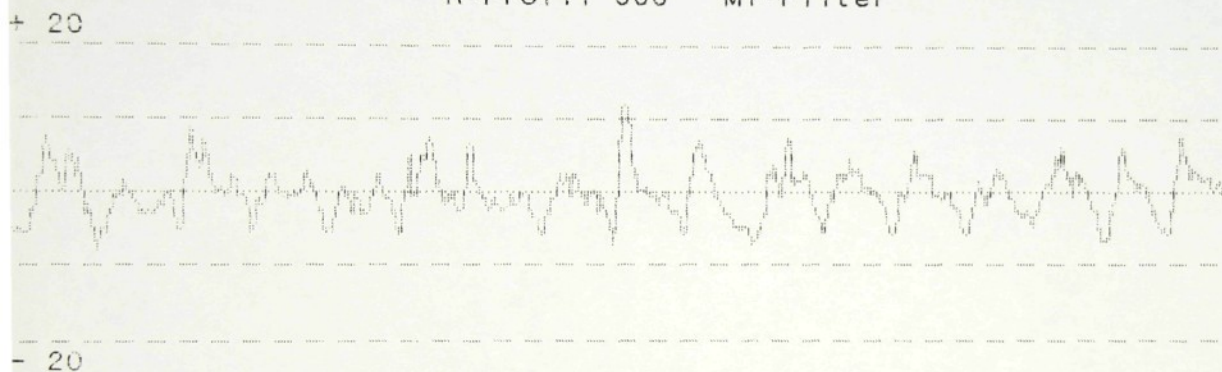
P-Profil 800

Nosny podil MAKRO, cut 0% = 0.00ym
tpa 50% = 24.50 ym 0.00ym



ATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
032001	, 10:10:50	, 2	, B/10a/1r	2.5	19.5	24.9	5

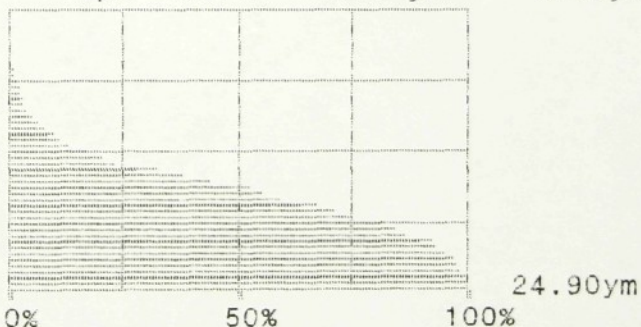
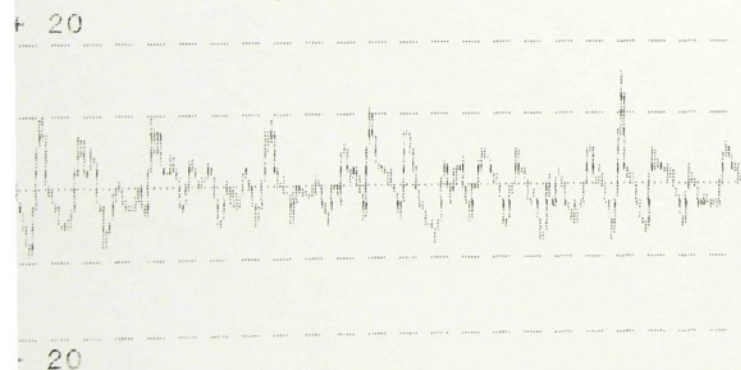
R-Profil 666 M1-Filter



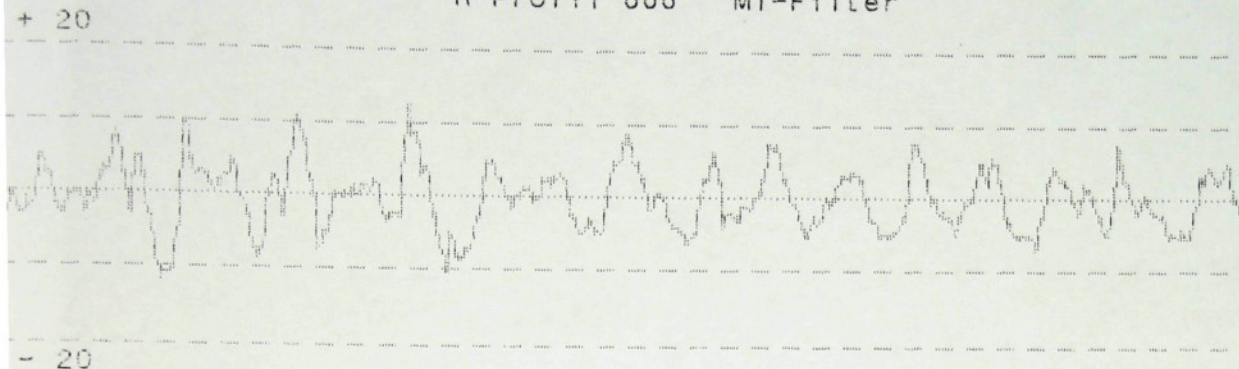
ATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
032001	, 10:11:29	, 1	, B/10a/1p	2.5	19.3	25.0	5

P-Profil 800

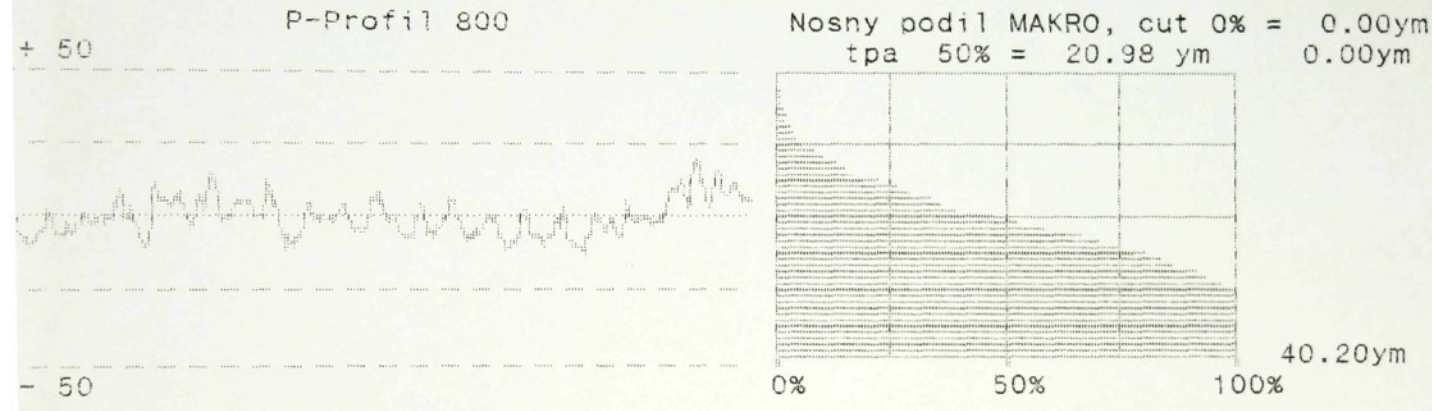
Nosny podil MAKRO, cut 0% = 0.00ym
tpa 50% = 15.76 ym 0.00ym



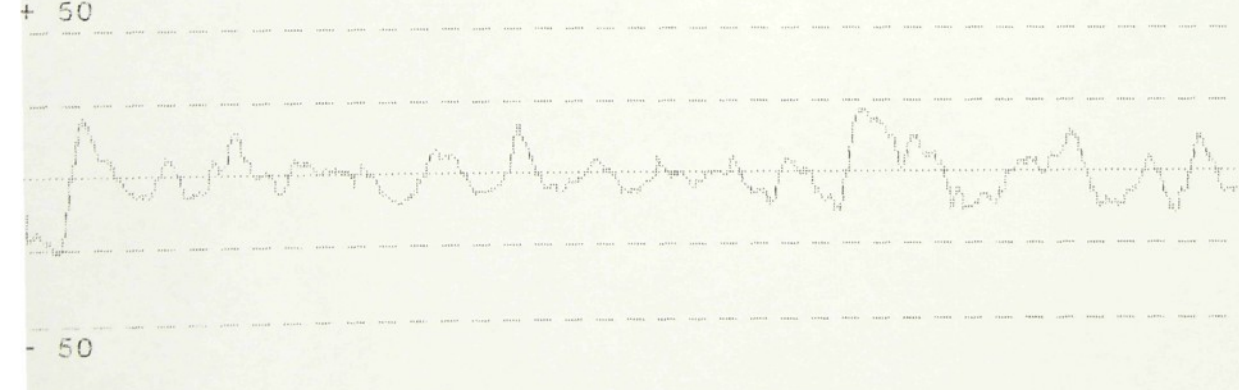
DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
9032001	, 10:20:10	, 2	, B/10a/5r	, 3.2	, 23.3	, 29.1	, 5
R-Profil 666				M1-Filter			



DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
032001	, 10:20:45	, 1	, B/10a/5p	, 3.2	, 22.5	, 28.6	, 5
P-Profil 800							



DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
032001	, 10:29:09	, 2	, B/10a/9r	, 6.4	, 45.4	, 94.6	, 5
R-Profil 666				M1-Filter			

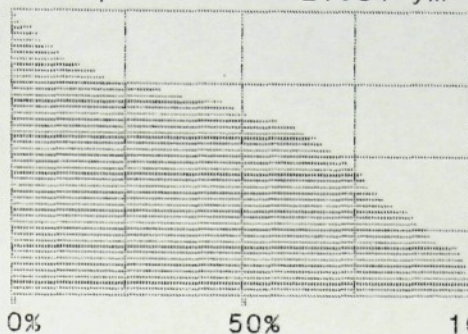


DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
9032001	, 10:29:48	, 1	, B/10a/9p	, 6.3	, 47.3	, 93.4	, 5

P-Profil 800

Nosny podíl MAKRO, cut 0% = 0.00ym
tpa 50% = 21.34 ym 0.00ym

+100



60.96ym

0% 50% 100%

DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
9032001	, 11:18:37	, 2	, B/10b/1r	, 4.6	, 29.0	, 39.3	, 5

R-Profil 666 M1-Filter

+ 20



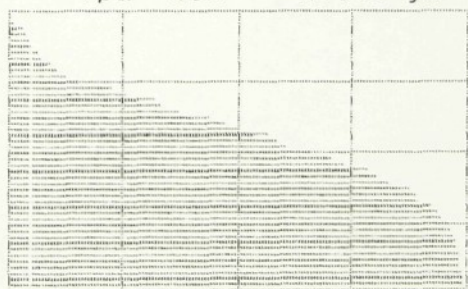
- 20

DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
9032001	, 11:19:18	, 1	, B/10b/1p	, 4.5	, 29.2	, 40.3	, 5

P-Profil 800

Nosny podíl MAKRO, cut 0% = 0.00ym
tpa 50% = 20.61 ym 0.00ym

+ 50



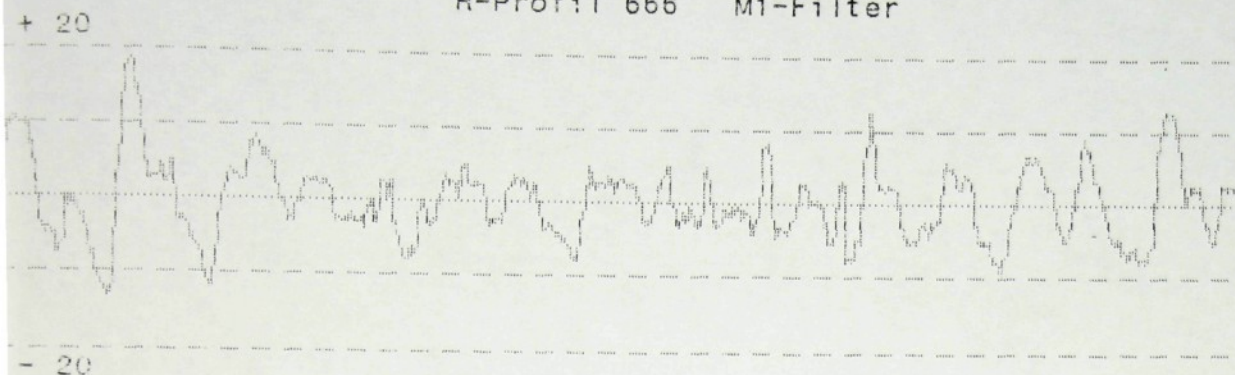
49.08ym

0% 50% 100%

- 50

DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
9032001	, 11:33:19	, 2	, B/10b/5r	, 4.0	, 26.7	, 44.5	, 5

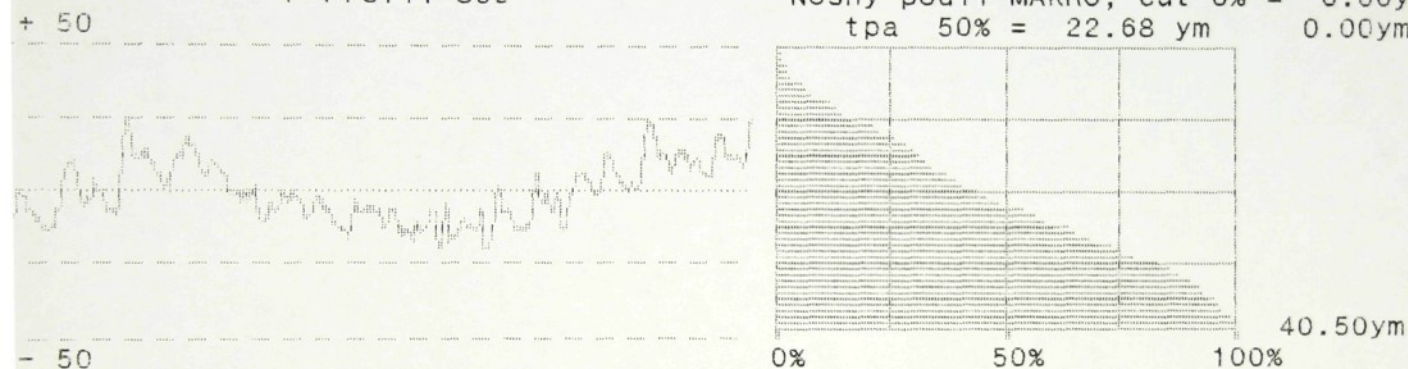
R-Profil 666 M1-Filter



DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
032001	, 11:33:59	, 1	, B/10b/5p	, 4.0	, 24.5	, 43.2	, 5

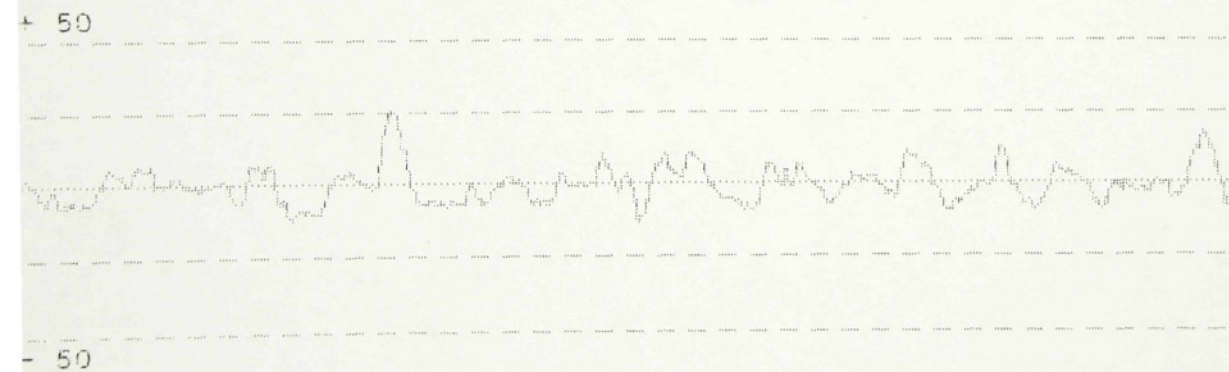
P-Profil 800

Nosny podíl MAKRO, cut 0% = 0.00ym
tpa 50% = 22.68 ym 0.00ym



DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
032001	, 11:40:07	, 2	, B/10b/9r	, 4.6	, 33.9	, 42.6	, 5

R-Profil 666 M1-Filter

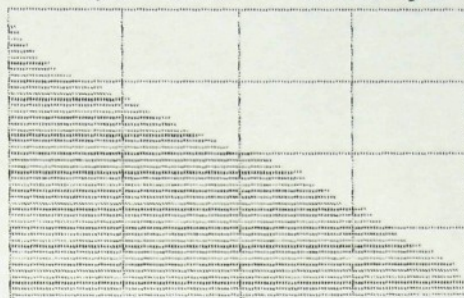
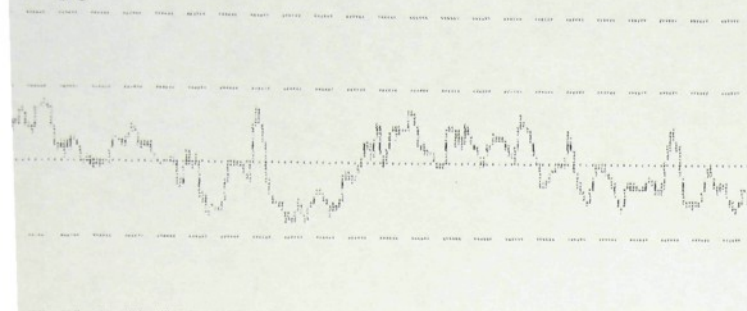


DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
032001	11:40:45	1	B/10b/9p	4.6	33.9	42.6	5

P-Profil 800

Nosny podil MAKRO, cut 0% = 0.00ym
tpa 50% = 20.30 ym 0.00ym

+ 50



40.60ym

0%

50%

100%

- 50

Část 3

Testování kapaliny za sucha

- Řezné podmínky
- Hodnoty měření drsnosti povrchu obrobku 1a – 10b
- Grafy

DRSNOST POVRCHU OBROBKU

Měření č. 1 a

Kapalina N

Nůž č. 1

Ra [μm]

Rz [μm]

Rt [μm]

tpa 50% [μm]

tpa 100% [μm]

Místo	Ra	Rz	Rt	tpa 50 %	tpa 100%
1	4.70	35.40	51.60	25.10	45.64
2	4.30	31.70	45.20	29.05	45.96
3	3.80	27.50	37.60	21.57	37.85
4	3.60	24.40	36.50	24.87	37.68

Místo	Ra	Rz	Rt	tpa 50 %	tpa 100%
5	6.40	46.40	61.40	36.65	59.12
6	5.30	33.20	52.60	34.87	52.84
7	5.30	40.70	54.30	30.15	53.84
8	7.80	51.40	78.60	48.05	79.56

Místo	Ra	Rz	Rt	tpa 50 %	tpa 100%
9	9.20	63.00	79.60	34.73	80.76
10	8.10	57.20	69.00	29.46	68.52
11	9.50	62.30	80.50	36.24	86.28
12	6.80	43.20	71.20	28.29	71.44

DRSNOST POVRCHU OBROBKU

Měření č. 1 b

Kapalina N

Nůž č. 1

Ra [μm] Rz [μm] Rt [μm] tpa 50% [μm] tpa 100% [μm]

Místo	Ra	Rz	Rt	tpa 50 %	tpa 100%
1	4.20	31.20	43.80	23.47	38.92
2	5.40	36.60	50.20	27.53	44.98
3	6.00	35.40	44.70	25.10	44.26
4	4.50	32.50	43.30	23.88	43.42

Místo	Ra	Rz	Rt	tpa 50 %	tpa 100%
5	6.60	44.00	65.20	28.36	56.72
6	5.00	38.80	50.20	31.05	49.92
7	6.20	46.00	63.40	34.29	61.68
8	6.60	43.80	68.80	36.19	68.55

Místo	Ra	Rz	Rt	tpa 50 %	tpa 100%
9	8.10	60.50	93.50	33.25	82.51
10	8.20	54.40	72.20	39.09	71.08
11	7.00	50.80	75.70	40.90	74.36
12	9.40	58.60	78.90	41.75	80.60

DRSNOST POVRCHU OBROBKU

Měření č. 2 a

Kapalina N

Nůž č. 2

Ra [μm]

Rz [μm]

Rt [μm]

tpa 50% [μm]

tpa 100% [μm]

Místo	Ra	Rz	Rt	tpa 50 %	tpa 100%
1	4.10	27.00	39.40	23.99	40.32
2	3.90	30.80	43.50	26.40	42.93
3	4.10	33.90	63.80	24.52	36.06
4	4.10	26.40	32.40	20.06	32.36

Místo	Ra	Rz	Rt	tpa 50 %	tpa 100%
5	5.70	44.40	64.80	38.48	67.28
6	5.40	42.60	49.90	30.01	50.60
7	6.50	41.90	51.70	24.72	51.50
8	4.80	39.20	68.00	40.06	62.60

Místo	Ra	Rz	Rt	tpa 50 %	tpa 100%
9	7.70	46.20	77.90	43.07	79.76
10	7.10	51.30	104.60	31.63	77.72
11	8.40	55.10	89.00	80.54	115.72
12	8.70	59.10	105.70	65.09	108.12

DRSNOST POVRCHU OBROBKU

Měření č. 2 b

Kapalina N

Nůž č. 2

Ra [μm]

Rz [μm]

Rt [μm]

tpa 50% [μm]

tpa 100% [μm]

Místo	Ra	Rz	Rt	tpa 50 %	tpa 100%
1	5.00	32.80	49.00	31.18	51.96
2	4.60	32.80	52.60	31.06	51.76
3	5.10	30.50	57.40	38.87	54.52
4	5.00	30.80	39.80	21.96	38.32

Místo	Ra	Rz	Rt	tpa 50 %	tpa 100%
5	6.30	41.50	58.50	37.94	66.56
6	5.00	39.40	52.60	33.27	55.26
7	6.40	37.00	54.10	33.55	52.34
8	5.50	39.00	52.00	24.30	52.48

Místo	Ra	Rz	Rt	tpa 50 %	tpa 100%
9	10.50	66.80	116.30	66.16	113.88
10	7.00	49.80	65.40	38.63	65.48
11	9.60	57.00	85.20	54.56	81.44
12	8.40	52.50	68.00	32.96	68.52

DRSNOST POVRCHU OBROBKU

Měření č. 3 a

Kapalina N

Nůž č. 3

Ra [μm]

Rz [μm]

Rt [μm]

tpa 50% [μm]

tpa 100% [μm]

Místo	Ra	Rz	Rt	tpa 50 %	tpa 100%
1	4.50	30.70	41.40	23.77	41.70
2	4.80	30.30	63.70	23.90	42.68
3	4.80	32.40	43.30	21.95	38.30
4	4.20	26.70	34.90	16.74	33.48

Místo	Ra	Rz	Rt	tpa 50 %	tpa 100%
5	6.30	44.30	74.70	33.05	73.12
6	4.80	40.10	65.50	26.96	64.20
7	4.90	38.20	57.90	34.31	58.16
8	6.20	45.30	64.60	36.25	57.72

Místo	Ra	Rz	Rt	tpa 50 %	tpa 100%
9	10.10	63.10	84.20	46.14	82.84
10	7.50	62.50	83.00	32.28	69.56
11	8.60	50.70	63.30	32.36	62.96
12	7.20	56.30	79.10	43.82	79.24

DRSNOST POVRCHU OBROBKU

Měření č. 3 b

Kapalina N

Nůž č. 3

Ra [μm]

Rz [μm]

Rt [μm]

tpa 50% [μm]

tpa 100% [μm]

Místo	Ra	Rz	Rt	tpa 50 %	tpa 100%
1	5.00	31.00	49.00	19.56	43.46
2	3.70	26.90	37.80	28.57	52.62
3	3.90	26.80	38.90	14.37	35.56
4	4.70	32.10	45.40	16.87	45.60

Místo	Ra	Rz	Rt	tpa 50 %	tpa 100%
5	7.00	40.70	53.40	24.98	53.14
6	5.00	40.20	58.60	36.60	58.10
7	5.60	40.60	68.30	32.70	62.64
8	5.80	45.30	69.20	35.15	68.92

Místo	Ra	Rz	Rt	tpa 50 %	tpa 100%
9	8.00	54.00	83.40	39.17	92.60
10	8.20	57.80	77.80	46.53	74.56
11	9.00	57.90	83.90	49.62	79.40
12	9.50	60.30	92.10	38.07	87.72

DRSNOST POVRCHU OBROBKU

Měření č. 4 a

Kapalina N

Nůž č. 4

Ra [μm] Rz [μm] Rt [μm] tpa 50% [μm] tpa 100% [μm]

Místo	Ra	Rz	Rt	tpa 50 %	tpa 100%
1	4.50	26.90	37.30	24.12	36.00
2	4.50	31.80	44.30	29.71	44.02
3	4.40	33.30	43.20	28.29	44.91
4	5.00	36.00	65.30	33.37	57.24

Místo	Ra	Rz	Rt	tpa 50 %	tpa 100%
5	7.40	54.80	104.50	61.54	102.56
6	4.10	38.10	62.80	35.51	57.28
7	6.80	51.20	88.70	60.24	89.24
8	7.70	54.20	62.40	38.56	68.24

Místo	Ra	Rz	Rt	tpa 50 %	tpa 100%
9	8.60	51.00	80.80	44.09	107.28
10	8.00	43.80	113.80	67.64	126.20
11	6.10	48.00	83.00	45.40	79.24
12	5.80	42.80	60.30	38.72	57.79

DRSNOST POVRCHU OBROBKU

Měření č. 4 b

Kapalina N

Nůž č. 4

Ra [μm]

Rz [μm]

Rt [μm]

tpa 50% [μm]

tpa 100% [μm]

Místo	Ra	Rz	Rt	tpa 50 %	tpa 100%
1	5.40	33.00	47.70	26.15	47.46
2	5.50	30.00	37.30	17.38	37.79
3	4.30	25.90	31.00	15.57	30.36
4	5.00	33.90	44.70	24.21	44.42

Místo	Ra	Rz	Rt	tpa 50 %	tpa 100%
5	7.60	51.60	83.60	46.12	83.40
6	7.90	47.90	66.90	40.42	64.16
7	7.80	54.70	75.10	33.93	62.60
8	9.40	58.50	77.60	44.92	78.80

Místo	Ra	Rz	Rt	tpa 50 %	tpa 100%
9	8.80	59.90	85.80	50.00	89.28
10	9.50	59.00	84.10	62.29	126.60
11	8.10	53.10	96.10	59.60	95.52
12	10.40	63.70	94.30	56.97	94.80

DRSNOST POVRCHU OBROBKU

Měření č. 5 a

Kapalina N

Nůž č. 5

Ra [μm]

Rz [μm]

Rt [μm]

tpa 50% [μm]

tpa 100% [μm]

Místo	Ra	Rz	Rt	tpa 50 %	tpa 100%
1	4.80	34.60	51.20	34.49	50.72
2	3.40	22.20	25.40	11.35	25.22
3	5.20	33.90	46.40	27.20	42.50
4	4.40	38.40	79.20	31.77	61.80

Místo	Ra	Rz	Rt	tpa 50 %	tpa 100%
5	5.40	40.80	78.40	26.69	46.66
6	5.60	41.70	69.50	33.07	71.28
7	5.50	34.90	38.90	22.40	39.30
8	5.80	47.70	65.80	27.17	55.44

Místo	Ra	Rz	Rt	tpa 50 %	tpa 100%
9	7.40	48.00	58.00	35.23	66.48
10	8.30	59.50	78.40	30.43	76.08
11	8.80	56.70	73.10	41.77	71.40
12	8.40	62.10	111.10	53.24	93.40

DRSNOST POVRCHU OBROBKU

Měření č. 5 b

Kapalina N

Nůž č. 5

Ra [μm]

Rz [μm]

Rt [μm]

tpa 50% [μm]

tpa 100% [μm]

Místo	Ra	Rz	Rt	tpa 50 %	tpa 100%
1	4.50	34.60	43.30	29.82	42.30
2	5.40	37.90	50.40	33.14	51.62
3	5.50	34.90	46.70	34.63	51.54
4	4.30	32.40	41.70	26.18	39.48

Místo	Ra	Rz	Rt	tpa 50 %	tpa 100%
5	6.50	50.20	84.80	46.09	88.64
6	7.00	44.70	59.00	38.86	57.91
7	6.10	49.10	72.80	32.94	55.64
8	7.40	53.50	77.00	36.42	75.24

Místo	Ra	Rz	Rt	tpa 50 %	tpa 100%
9	9.20	55.20	73.70	38.68	77.35
10	8.70	57.30	70.90	36.48	71.52
11	8.50	57.90	75.10	46.67	74.08
12	10.70	60.80	77.90	45.32	81.95

DRSNOST POVRCHU OBROBKU

Měření č. 6 a

Kapalina N

Nůž č. 6

Ra [μm] Rz [μm] Rt [μm] tpa 50% [μm] tpa 100% [μm]

Místo	Ra	Rz	Rt	tpa 50 %	tpa 100%
1	4.00	26.90	31.50	17.86	28.80
2	3.30	23.90	28.80	17.16	29.08
3	4.20	25.40	32.10	18.50	33.64
4	4.80	32.50	49.40	24.76	45.60

Místo	Ra	Rz	Rt	tpa 50 %	tpa 100%
5	5.00	32.00	41.70	23.41	42.26
6	3.80	30.30	41.10	24.99	52.84
7	6.80	48.90	73.30	38.53	78.00
8	5.20	34.00	49.60	26.95	54.88

Místo	Ra	Rz	Rt	tpa 50 %	tpa 100%
9	10.80	76.10	127.40	44.80	126.92
10	9.00	68.70	134.90	45.06	120.48
11	10.80	68.00	107.60	56.44	104.52
12	10.70	66.90	101.00	49.19	89.44

DRSNOST POVRCHU OBROBKU

Měření č. 6 b

Kapalina N

Nůž č. 6

Ra [μm] Rz [μm] Rt [μm] tpa 50% [μm] tpa 100% [μm]

Místo	Ra	Rz	Rt	tpa 50 %	tpa 100%
1	3.70	25.80	30.80	17.66	29.34
2	3.90	28.10	33.90	19.02	33.19
3	4.50	31.00	44.90	27.64	43.88
4	3.90	25.20	37.90	17.97	33.72

Místo	Ra	Rz	Rt	tpa 50 %	tpa 100%
5	6.80	54.00	79.00	44.55	77.48
6	7.50	50.60	63.40	37.37	62.92
7	6.70	50.10	66.50	36.20	63.40
8	6.40	51.20	72.80	46.03	82.19

Místo	Ra	Rz	Rt	tpa 50 %	tpa 100%
9	8.60	50.50	110.00	47.52	100.04
10	8.80	57.60	99.80	51.37	79.03
11	7.30	46.80	58.90	31.37	60.32
12	10.40	60.00	89.70	38.70	90.00

DRSNOST POVRCHU OBROBKU

Měření č. 7a

Kapalina N

Nůž č. 7

Ra [μm] Rz [μm] Rt [μm] tpa 50% [μm] tpa 100% [μm]

Místo	Ra	Rz	Rt	tpa 50 %	tpa 100%
1	6.4	46.8	62.6	33.70	57.80
2	6.3	41.6	57.4	36.77	54.88
3	6	41.6	70.1	48.77	74.68
4	8	50.4	75	54.55	73.32

Místo	Ra	Rz	Rt	tpa 50 %	tpa 100%
5	9.4	60.9	79.5	49.79	72.16
6	7.4	48.3	89.3	55.28	92.44
7	8.8	54.4	98.7	31.52	71.64
8	8.3	58.9	80.8	27.98	63.60

Místo	Ra	Rz	Rt	tpa 50 %	tpa 100%
9	11	72.6	106.6	69.45	118.72
10	10	64	110.2	64.33	109.04
11	9.5	71	116.4	59.40	114.24
12	11.5	65.9	76.2	39.02	73.20

DRSNOST POVRCHU OBROBKU

Měření č. 8a

Kapalina N

Nůž č. 8

Ra [μm] Rz [μm] Rt [μm] tpa 50% [μm] tpa 100% [μm]

Místo	Ra	Rz	Rt	tpa 50 %	tpa 100%
1	4.3	26.7	33.9	21.15	34.12
2	5.2	32.5	39.8	19.60	38.44
3	4.1	31.2	38.5	26.84	42.60
4	4.0	31.5	60.4	39.48	55.60

Místo	Ra	Rz	Rt	tpa 50 %	tpa 100%
5	4.4	32.1	65.8	64.24	63.40
6	6.3	47.2	69	36.13	69.48
7	5.2	40.4	46.5	34.01	56.40
8	5.2	41.2	66.7	31.5	66.6

Místo	Ra	Rz	Rt	tpa 50 %	tpa 100%
9	7.2	51.1	68.5	42.11	69.03
10	6.8	51.5	64.7	36.36	60.6
11	7.1	58.1	84.4	54.44	83.76
12	8.6	54.2	82	34.04	81.04

DRSNOST POVRCHU OBROBKU

Měření č. 8b

Kapalina N

Nůž č. 8

Ra [μm] Rz [μm] Rt [μm] tpa 50% [μm] tpa 100% [μm]

Místo	Ra	Rz	Rt	tpa 50 %	tpa 100%
1	4.3	28.9	38.5	20.90	35.98
2	3.8	28.9	35.6	22.79	36.18
3	5.6	49.7	105	26.81	49.64
4	4.3	30.4	42.6	22.33	41.35

Místo	Ra	Rz	Rt	tpa 50 %	tpa 100%
5	5.2	30.5	41.6	22.40	50.80
6	5.2	37.0	51.7	26.53	50.43
7	7.6	52.8	74.4	29.55	54.72
8	6	41.9	61.1	30.54	55.32

Místo	Ra	Rz	Rt	tpa 50 %	tpa 100%
9	6.4	45.1	60.1	30.48	59.64
10	6.8	50.9	69.4	42.01	67.76
11	9.4	53.3	78.9	35.51	75.56
12	7.2	49.9	87.6	41.06	83.11

DRSNOST POVRCHU OBROBKU

Měření č. 9a

Kapalina N

Nůž č. 9

Ra [μm]

Rz [μm]

Rt [μm]

tpa 50% [μm]

tpa 100% [μm]

Místo	Ra	Rz	Rt	tpa 50 %	tpa 100%
1	5	30	37.2	22.31	24.62
2	5.4	37.6	47.8	24.95	42.28
3	4.2	28.2	40.7	25.47	39.8
4	5.9	36.7	65.8	37.12	64.78

Místo	Ra	Rz	Rt	tpa 50 %	tpa 100%
5	6.8	46.1	74	47.17	73.24
6	6.1	43.1	88.8	43.95	84.52
7	6.5	45.2	82.6	55.29	95.32
8	6.3	39.2	53.0	26.02	50.04

Místo	Ra	Rz	Rt	tpa 50 %	tpa 100%
9	9.7	80.5	147.7	66.32	108.72
10	8.9	48.8	83.9	35.03	83.40
11	7.8	49.2	84.9	68.13	126.88
12	8	60.2	131.2	61.88	130

DRSNOST POVRCHU OBROBKU

Měření č. 9b

Kapalina N

Nůž č. 9

Ra [μm] Rz [μm] Rt [μm] tpa 50% [μm] tpa 100% [μm]

Místo	Ra	Rz	Rt	tpa 50 %	tpa 100%
1	5.8	37	51.2	26.58	49.14
2	4.5	30.4	40	23.21	40.02
3	4.6	28.3	35.5	15.42	33.52
4	4.6	31.8	39.8	25.12	40.84

Místo	Ra	Rz	Rt	tpa 50 %	tpa 100%
5	6.7	50.1	76.8	36.21	71
6	6.7	51.3	81.8	45.33	81.52
7	7.3	48.1	57.8	37.02	58.76
8	7.5	54.5	62.4	33.67	62.36

Místo	Ra	Rz	Rt	tpa 50 %	tpa 100%
9	10.4	67.9	86.6	35.59	82
10	7.9	49.2	55.3	29.08	52.88
11	9	63.4	91.2	43.87	91.40
12	10.4	69.1	88.3	41.09	89.32

DRSNOST POVRCHU OBROBKU

Měření č. 10a

Kapalina N

Nůž č. 10

Ra [μm] Rz [μm] Rt [μm] tpa 50% [μm] tpa 100% [μm]

Misto	Ra	Rz	Rt	tpa 50 %	tpa 100%
1	5.3	27.5	35.0	23.07	35.44
2	3.9	28.2	37.4	19.92	38.31
3	4.6	33.9	46.7	32.24	47.14
4	5	30.8	42.8	23.68	41.54

Misto	Ra	Rz	Rt	tpa 50 %	tpa 100%
5	6.5	52.9	75.3	35.45	65.52
6	6.5	43.6	56.1	31.82	53.04
7	6.8	40.9	75.8	48.87	76.36
8	5.6	40.9	70.4	50.29	71.84

Misto	Ra	Rz	Rt	tpa 50 %	tpa 100%
9	8.2	69.4	94.7	49.93	88.52
10	9.9	64.7	105.4	69.15	106.39
11	6.2	49.5	86.6	44.82	84.56
12	7.2	49.9	68.3	34.24	68.484.6

DRSNOST POVRCHU OBROBKU

Měření č. 10 b

Kapalina N

Nůž č. 10

Ra [μm] Rz [μm] Rt [μm] tpa 50% [μm] tpa 100% [μm]

Místo	Ra	Rz	Rt	tpa 50 %	tpa 100%
1	4.6	31.7	40.5	24.29	24.29
2	4.2	27.5	33.7	17.53	34.78
3	4.2	31.5	40.2	22.20	42.36
4	5.3	37.4	51.1	30.59	47.06

Místo	Ra	Rz	Rt	tpa 50 %	tpa 100%
5	6.3	40.9	58.8	30.62	63.80
6	7.5	48.4	64.6	44.79	75.40
7	7	50.7	72.4	41.86	68.96
8	5.8	42.1	65	44.05	70.60

Místo	Ra	Rz	Rt	tpa 50 %	tpa 100%
9	8.1	57.5	79.9	58.34	95.64
10	9.4	62.4	116.3	70.42	114.32
11	9.5	57.2	78.4	45.24	89.76
12	10.5	67.9	90.6	38.10	78.72

Pracovník : Ing. Pavel Draský
Oddělení : Metr. lab. KOM-TUL
Dílec : Čelní soustruž.
Čís. výkresu : -
Datum : 20.4.2001

Poznámka : Experim. PARAMO
Poznámka : Ra, Rt-ISO4287/99
Poznámka : Rz-ISO4287/84
Poznámka :
Poznámka :

Název souboru: D:\DATEN\NPRM.PAR

Filtr : M1 (DIN 4777)

Lt = 4.80 mm Lc = 0.80 mm MB = 160 ym C1 = 0.50 ym C2 = -0.50 ym

DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
042001	, 09:32:54	, 2	, N/1a/1r	4.7	35.4	51.6	5
R-Profil 666 M1-Filter							

+ 50



- 50

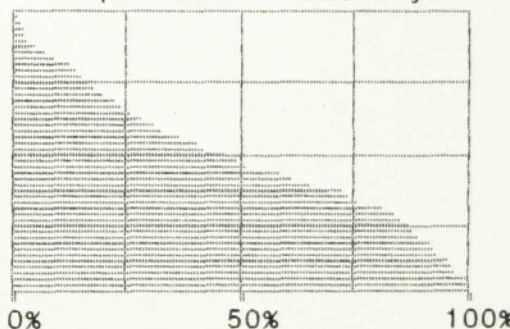
DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
042001	, 09:33:35	, 1	, N/1a/1p	4.9	37.1	45.7	5
P-Profil 800							

+ 50



- 50

Nosný podíl MAKRO, cut 0% = 0.00 ym
tpa 50% = 22.92 ym 0.00 ym



42.44 ym

DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
0042001	, 09:39:16	, 2	, N/1a/5r	, 6.4	, 46.4	, 61.4	, 5
R-Profil 666				M1-Filter			

+ 50

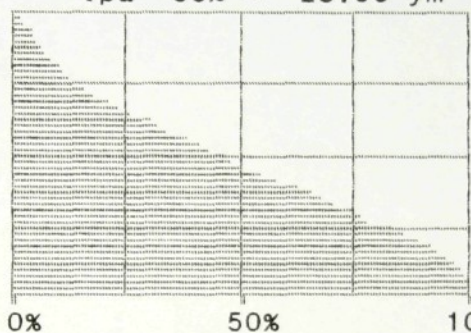


DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
0042001	, 09:39:51	, 1	, N/1a/5p	, 6.2	, 44.9	, 59.1	, 5
P-Profil 800							

+ 50



Nosny podil MAKRO, cut 0% = 0.00ym
tpa 50% = 23.96 ym 0.00ym



DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
0042001	, 09:49:11	, 2	, N/1a/9r	, 9.2	, 63.0	, 79.6	, 5
R-Profil 666				M1-Filter			

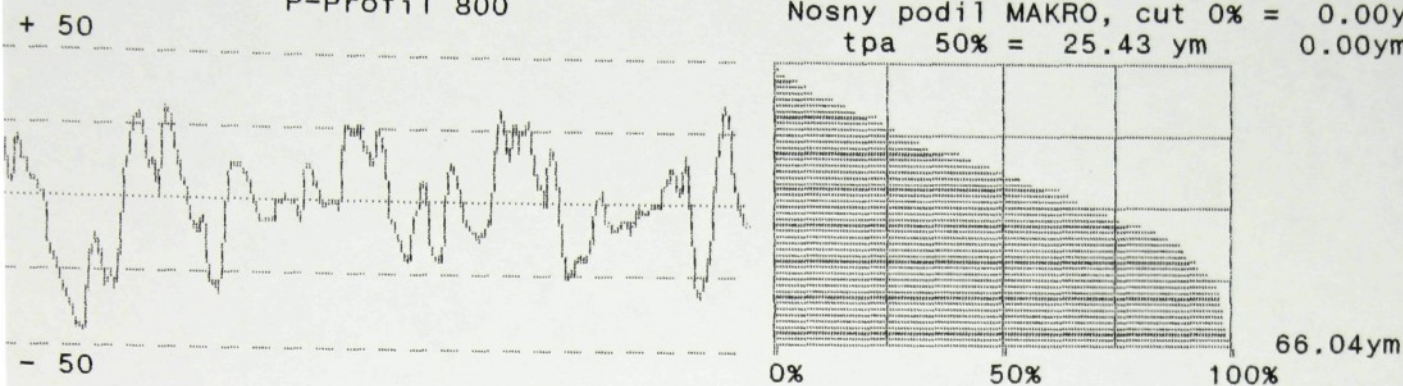
+ 50



DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
0042001	, 09:49:47	, 1	, N/1a/9p	9.1	60.7	80.7	5

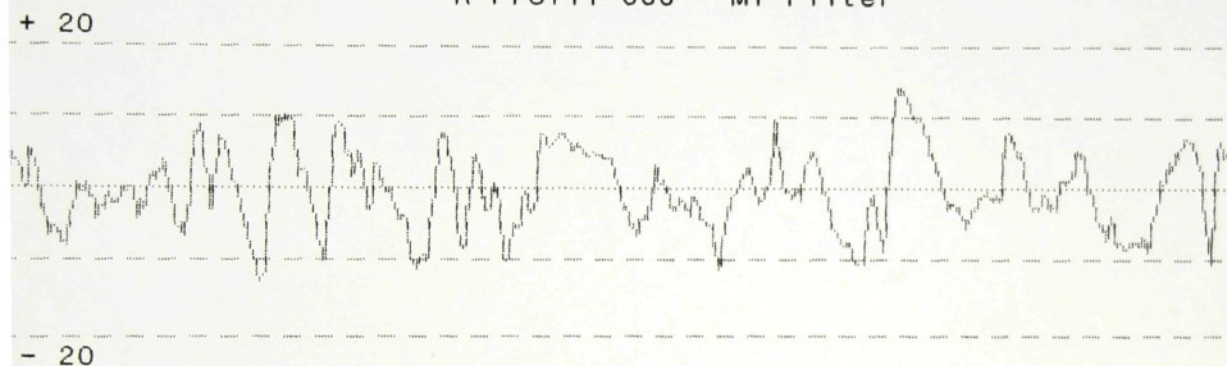
P-Profil 800

Nosny podil MAKRO, cut 0% = 0.00ym
tpa 50% = 25.43 ym



DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
0042001	, 10:01:15	, 2	, N/1b/1r	4.2	31.2	43.8	5

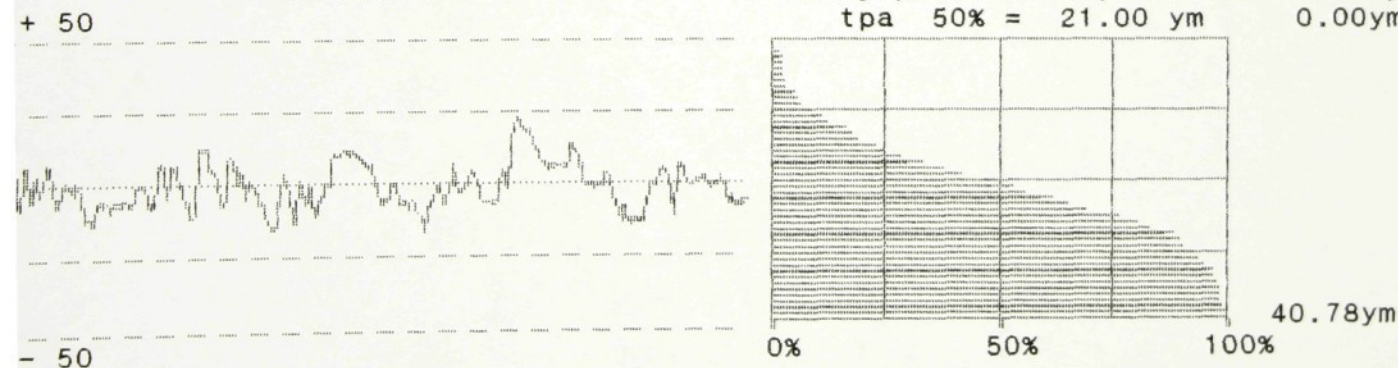
R-Profil 666 M1-Filter



DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
0042001	, 10:01:47	, 1	, N/1b/1p	4.2	30.2	39.7	5

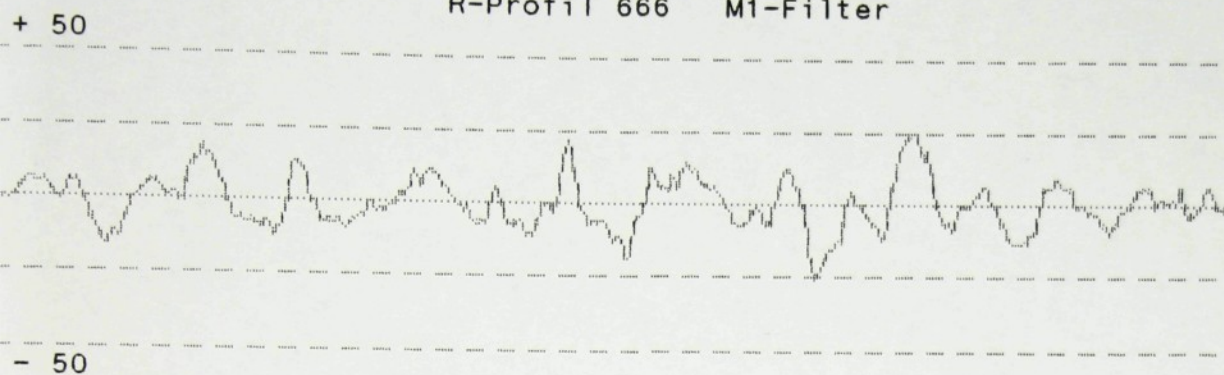
P-Profil 800

Nosny podil MAKRO, cut 0% = 0.00ym
tpa 50% = 21.00 ym



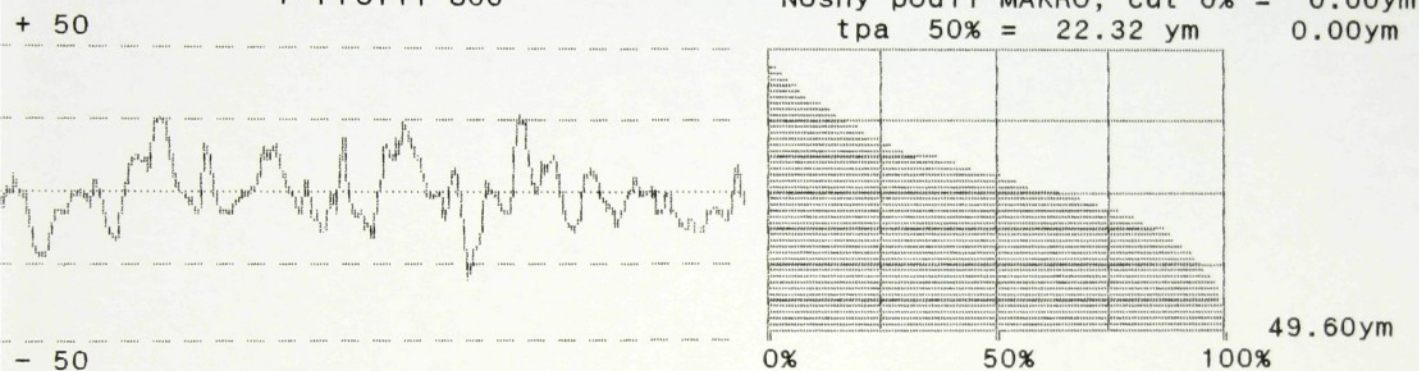
DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
0042001	10:12:40	2	N/1b/5r	6.6	44.0	65.2	5

R-Profil 666 M1-Filter



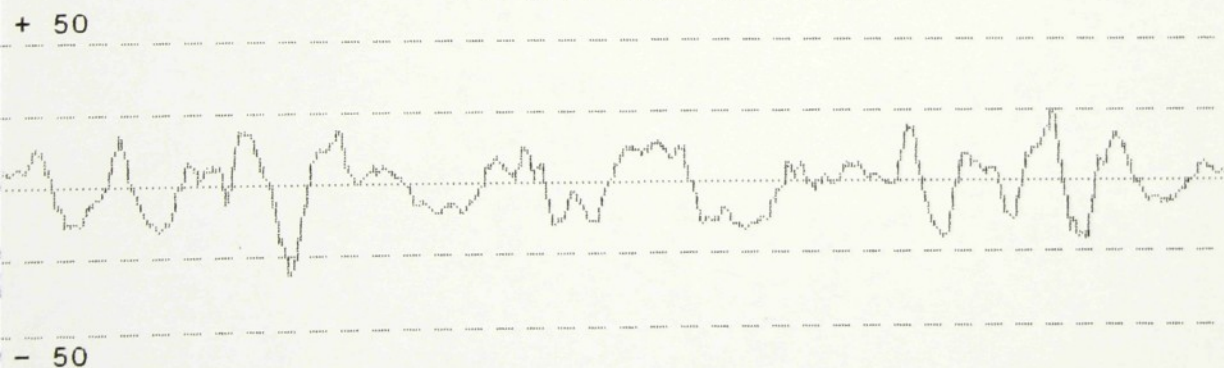
DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
0042001	10:13:13	1	N/1b/5p	6.4	42.1	56.7	5

P-Profil 800



DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
0042001	10:22:54	2	N/1b/9r	8.1	60.5	93.5	5

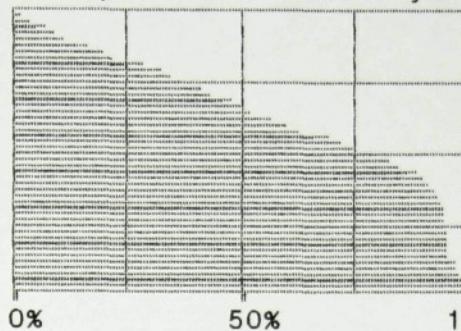
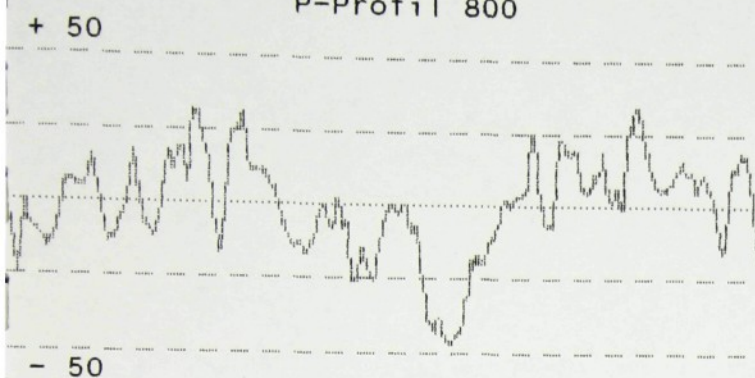
R-Profil 666 M1-Filter



DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
0042001	, 10:23:30	, 1	, N/1b/9p	, 7.8	, 55.9	, 82.5	, 5

P-Profil 800

Nosny podil MAKRO, cut 0% = 0.00ym
tpa 50% = 23.02 ym 0.00ym



67.72ym

DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
0042001	, 11:20:34	, 2	, N/2a/1r	, 4.1	, 27.0	, 39.4	, 5

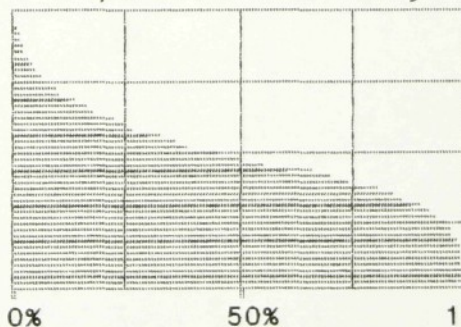
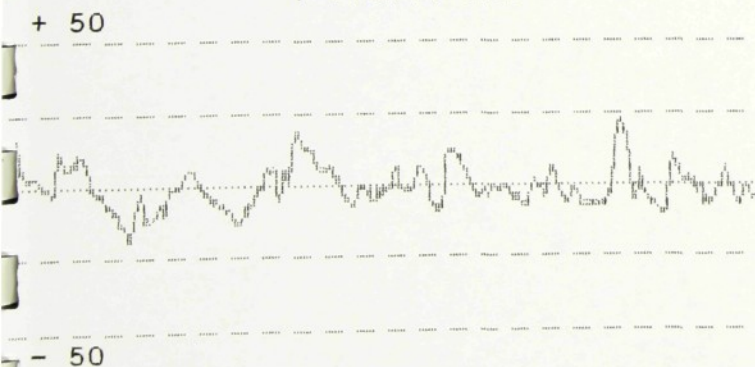
R-Profil 666 M1-Filter



DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
0042001	, 11:21:09	, 1	, N/2a/1p	, 4.1	, 28.2	, 40.4	, 5

P-Profil 800

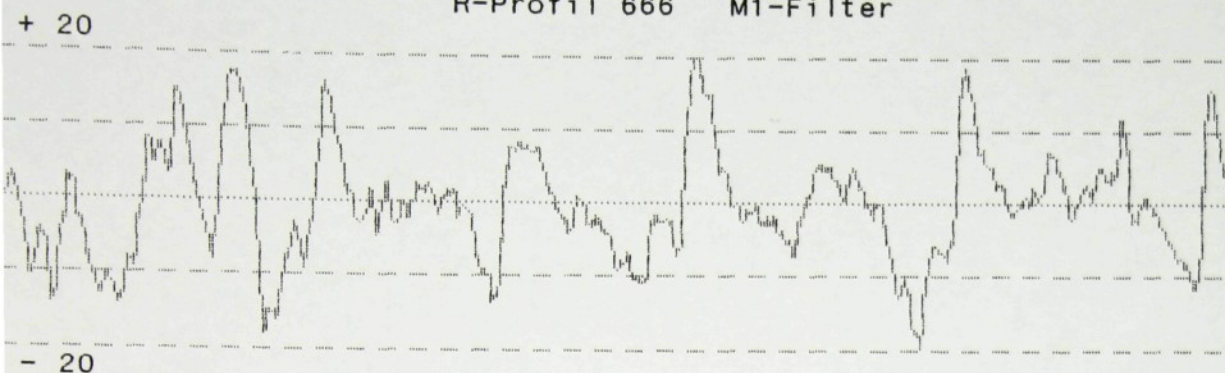
Nosny podil MAKRO, cut 0% = 0.00ym
tpa 50% = 21.37 ym 0.00ym



40.10ym

DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
0042001	, 11:37:02	, 2	, N/2a/5r	, 5.7	, 44.4	, 64.8	, 5

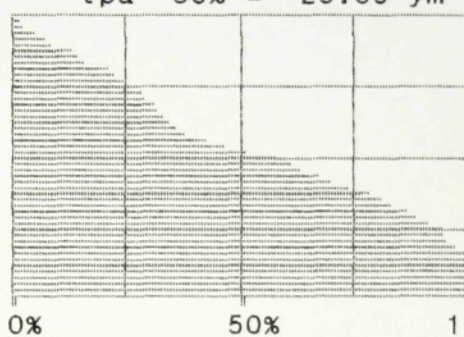
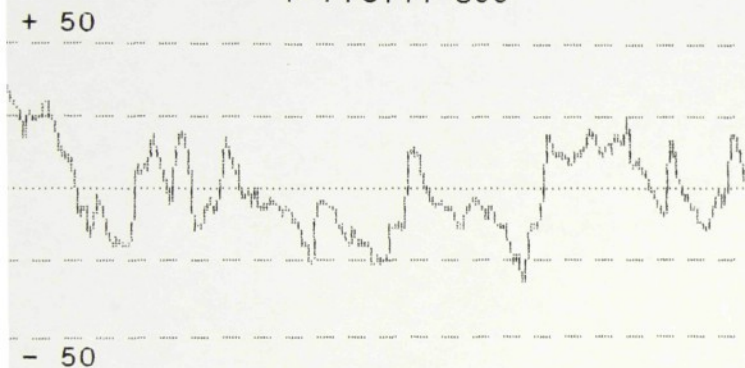
R-Profil 666 M1-Filter



DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
0042001	, 11:37:44	, 1	, N/2a/5p	, 5.8	, 44.2	, 67.3	, 5

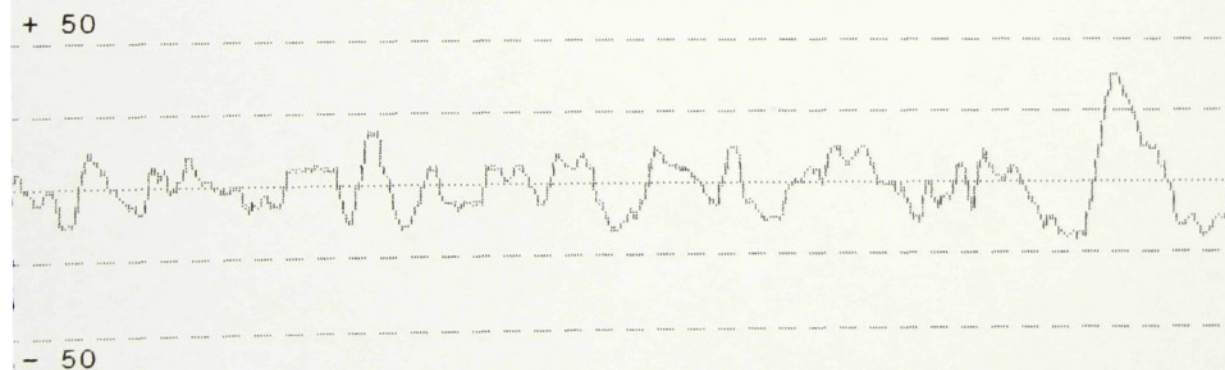
P-Profil 800

Nosny podil MAKRO, cut 0% = 0.00ym
tpa 50% = 25.09 ym 0.00ym



DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
0042001	, 11:47:39	, 2	, N/2a/9r	, 7.7	, 46.2	, 77.9	, 5

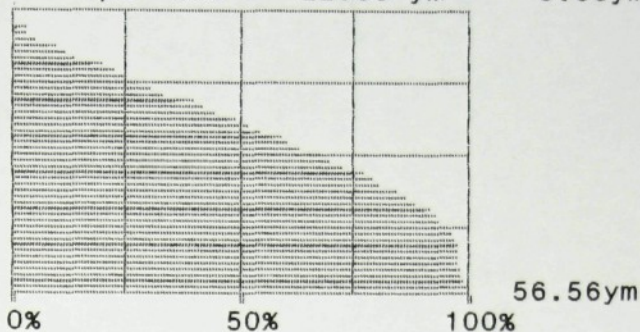
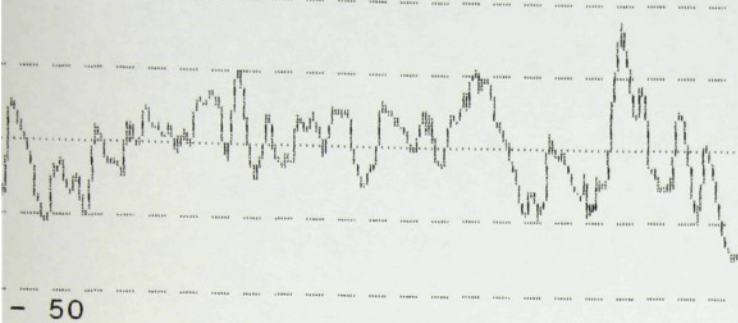
R-Profil 666 M1-Filter



DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
0042001	, 11:48:13	, 1	, N/2a/9p	7.4	49.0	70.9	5

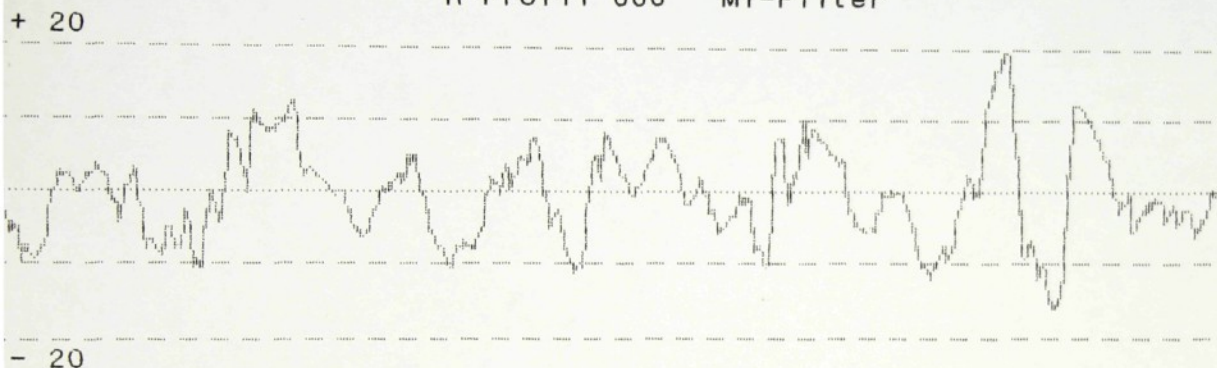
P-Profil 800

Nosny podil MAKRO, cut 0% = 0.00ym
tpa 50% = 22.06 ym



DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
0042001	, 11:55:31	, 2	, N/2b/1r	5.0	32.8	49.0	5

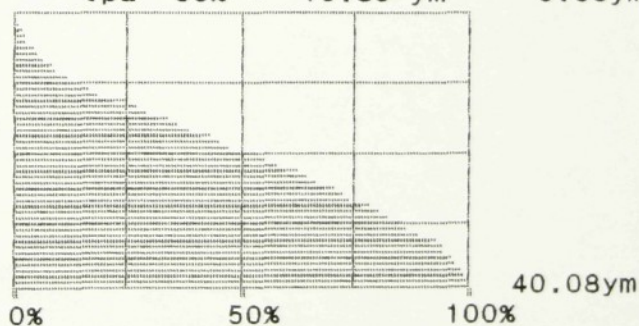
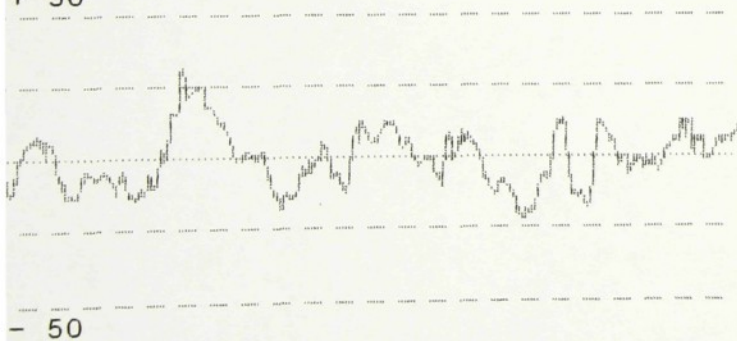
R-Profil 666 M1-Filter



DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
0042001	, 11:56:15	, 1	, N/2b/1p	5.0	33.3	51.9	5

P-Profil 800

Nosny podil MAKRO, cut 0% = 0.00ym
tpa 50% = 19.80 ym



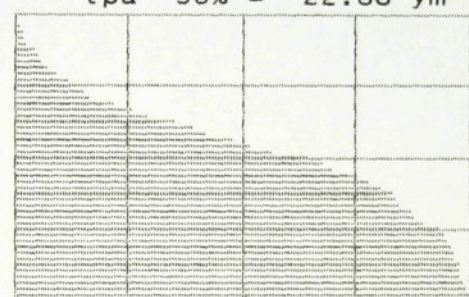
DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
0042001 , 12:03:29 , 2 , N/2b/5r				6.3 ,	41.5 ,	58.5 ,	5 ,
R-Profil 666 M1-Filter							



DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
0042001 , 12:04:08 , 1 , N/2b/5p				5.9 ,	38.6 ,	52.3 ,	5 ,
P-Profil 800							

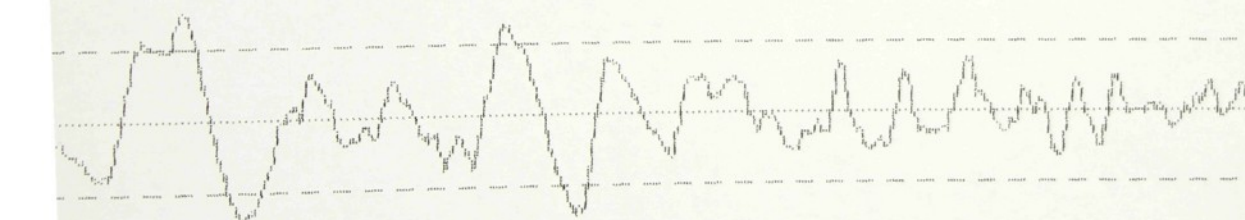


Nosny podil MAKRO, cut 0% = 0.00ym
tpa 50% = 22.88 ym 0.00ym



49.74ym

DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
042001 , 12:17:32 , 2 , N/2b/9r				10.5 ,	66.8 ,	116.3 ,	5 ,
R-Profil 666 M1-Filter							

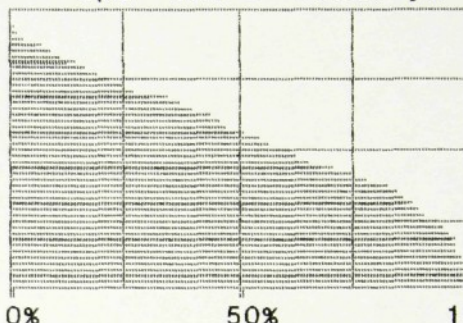
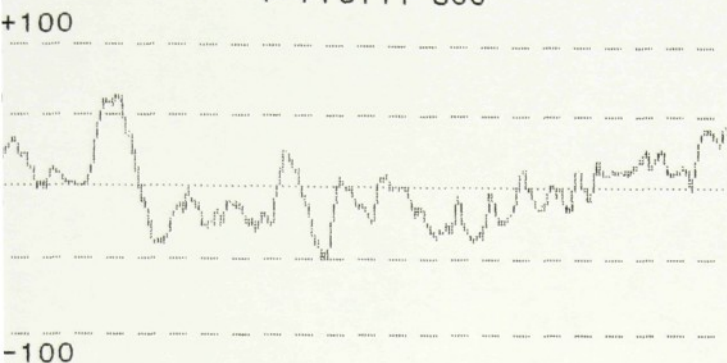


50

ATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
042001	, 12:18:08	, 1	, N/2b/9p	, 10.2	, 65.6	, 114.2	, 5

P-Profil 800

Nosny podil MAKRO, cut 0% = 0.00ym
tpa 50% = 32.23 ym 0.00ym



72.92ym

Pracovník : Ing.Pavel Drasky
Oddelení : Metr.lab.KOM-TUL
Dílec : Celní soustruz.
Cis. vykresu : -
Datum : 24.4.2001

Poznámka : Experim.PARAMO
Poznámka : Ra,Rt-ISO4287/99
Poznámka : Rz-ISO4287/84
Poznámka :
Poznámka :

Název souboru: D:\DATEN\NPRM.PAR

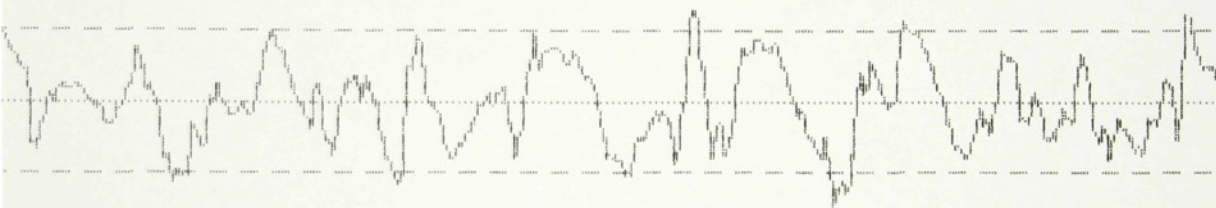
Filtr : M1 (DIN 4777)

Lt = 4.80 mm Lc = 0.80 mm MB = 160 ym C1 = 0.50 ym C2 = -0.50 ym

DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
042001	, 12:43:09	, 2	, N/3a/1r	, 4.5	, 30.7	, 41.4	, 5

R-Profil 666 M1-Filter

+ 20



- 20

DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
042001	, 12:43:48	, 1	, N/3a/1p	, 4.5	, 30.5	, 41.8	, 5

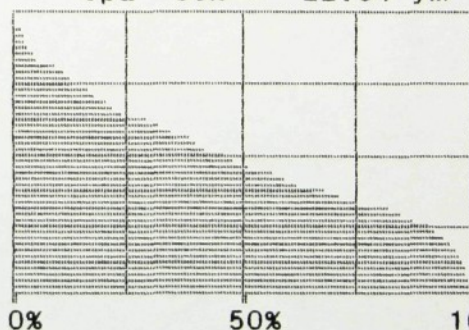
P-Profil 800

Nosny podíl MAKRO, cut 0% = 0.00ym
tpa 50% = 22.04 ym 0.00ym

+ 50



- 50

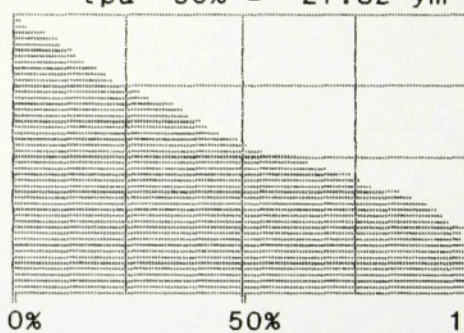


40.74ym

DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
042001	13:07:12	2	N/3a/5r	6.3	44.3	74.7	5
R-Profil 666 M1-Filter							

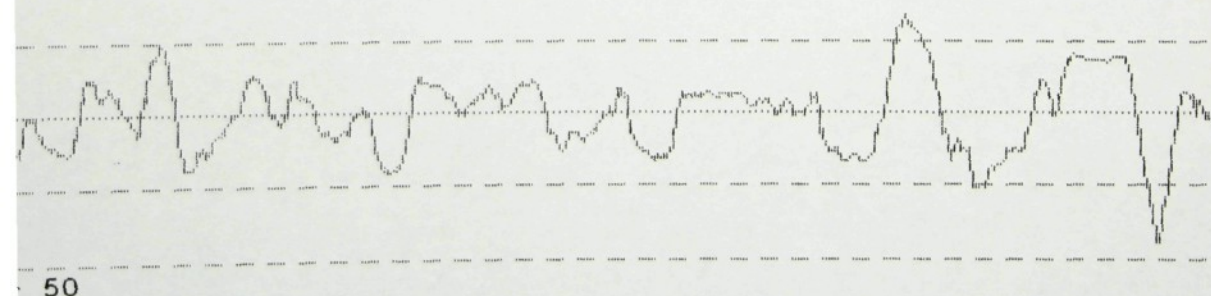


DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
042001	13:07:54	1	N/3a/5p	5.9	41.0	60.5	5
P-Profil 800							
				Nosny podil MAKRO, cut 0% = 0.00ym tpa 50% = 27.82 ym 0.00ym			



60.48ym

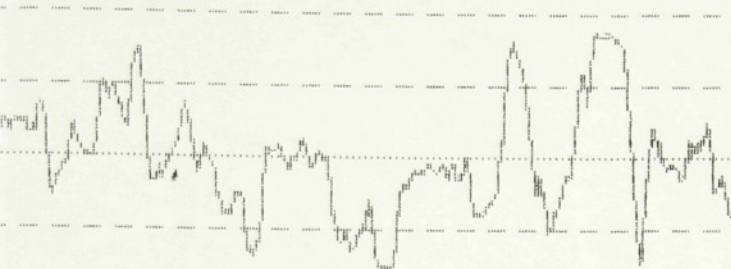
DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
042001	13:15:03	2	N/3a/9r	10.1	63.1	84.2	5
R-Profil 666 M1-Filter							



DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
4042001	, 13:15:49	, 1	, N/3a/9p	, 10.0	, 62.5	, 83.0	, 5

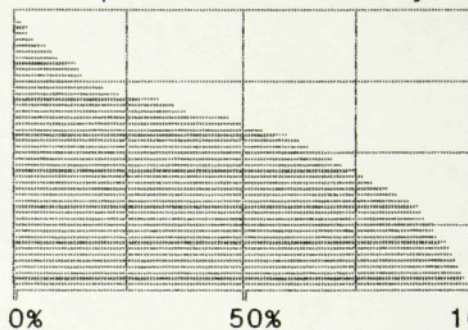
P-Profil 800

+ 50



- 50

Nosny podíl MAKRO, cut 0% = 0.00ym
tpa 50% = 23.41 ym 0.00ym



58.52ym

0%

50%

100%

Pracovník : Ing.Pavel Drasky
Oddelení : Metr.lab.KOM-TUL
Dílec : Celní soustruz.
Cis. vykresu : -
Datum : 24.4.2001

Poznámka : Experim.PARAMO
Poznámka : Ra,Rt-ISO4287/99
Poznámka : Rz-ISO4287/84
Poznámka :
Poznámka :

Název souboru: D:\DATEN\NPRM.PAR

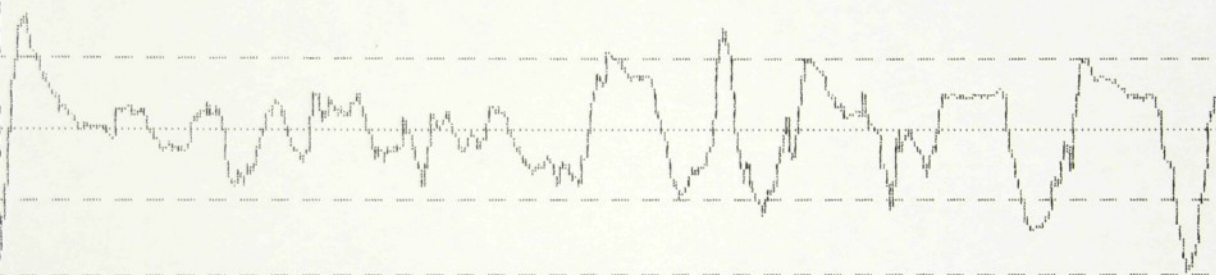
Filtr : M1 (DIN 4777)

Lt = 4.80 mm Lc = 0.80 mm MB = 160 ym C1 = 0.50 ym C2 = -0.50 ym

DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
042001	, 12:06:33	, 2	, N/3a/1r	, 5.0	, 31.0	, 49.0	, 5

R-Profil 666 M1-Filter

+ 20

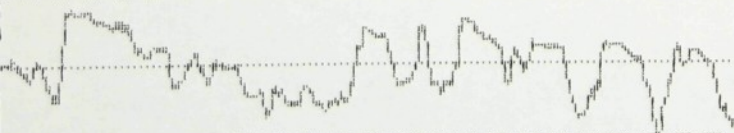


- 20

DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
042001	, 12:07:16	, 1	, N/3a/1p	, 5.1	, 30.0	, 43.7	, 5

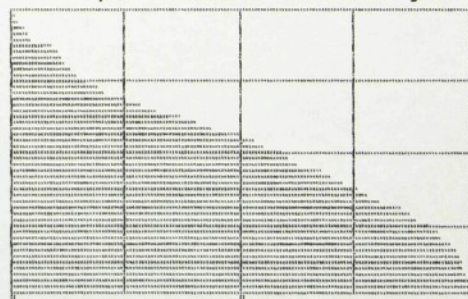
P-Profil 800

+ 50



- 50

Nosny podíl MAKRO, cut 0% = 0.00ym
tpa 50% = 19.56 ym 0.00ym



43.46ym

0%

50%

100%

DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
042001	12:16:43	2	N/3a/5r	7.0	40.7	53.4	5
R-Profil 666				M1-Filter			

+ 50



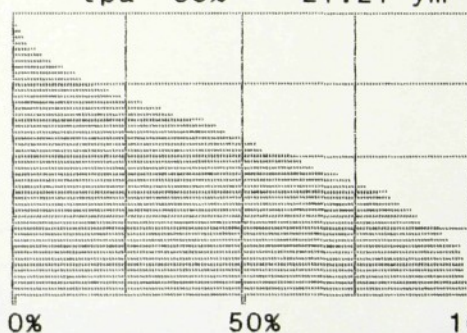
- 50

DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
042001	12:17:19	1	N/3a/5p	7.0	40.9	53.1	5
P-Profil 800				Nosny podil MAKRO, cut 0% = 0.00ym tpa 50% = 21.21 ym			

+ 50



- 50



DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
042001	12:28:28	2	N/3a/9r	8.0	54.0	83.4	5
R-Profil 666				M1-Filter			

+ 50

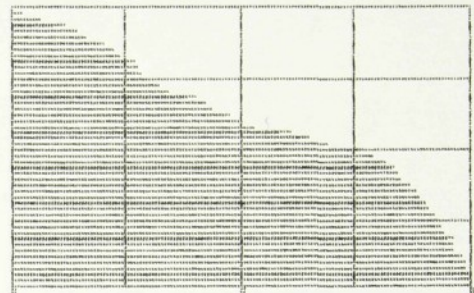
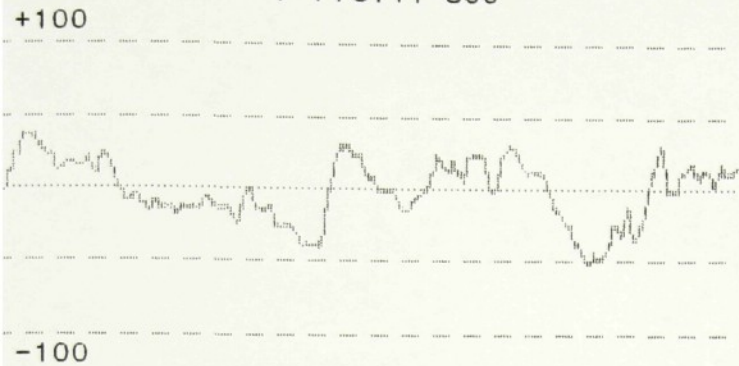


- 50

DATUM CAS PROFIL TEXT Ra Rz Rt LM
4042001 , 12:29:00 , 1 , N/3a/9p , 7.6 , 55.2 , 92.6 , 5 ,

P-Profil 800

Nosny podil MAKRO, cut 0% = 0.00ym
tpa 50% = 29.30 ym 0.00ym



73.24ym

0% 50% 100%

Pracovník : Ing. Pavel Draský
Oddelení : Metr. lab. KOM-TUL
Dílec : Čelní soustruž.
Cis. výkresu : -
Datum : 24.4.2001

Poznámka : Experim. PARAMO
Poznámka : Ra, Rt-ISO4287/99
Poznámka : Rz-ISO4287/84
Poznámka :
Poznámka :

Název souboru: D:\DATEN\NPRM.PAR

Filtr : M1 (DIN 4777)

Lt = 4.80 mm Lc = 0.80 mm MB = 160 ym C1 = 0.50 ym C2 = -0.50 ym

DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
042001	, 13:27:50	, 2	, N/4a/1r	, 4.5	, 26.9	, 37.3	, 5

R-Profil 666 M1-Filter

+ 50



- 50

DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
042001	, 13:28:30	, 1	, N/4a/1p	, 4.2	, 27.2	, 36.1	, 5

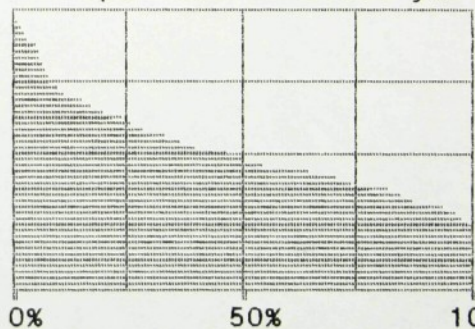
P-Profil 800

Nosny podíl MAKRO, cut 0% = 0.00 ym
tpa 50% = 21.16 ym 0.00 ym

+ 50

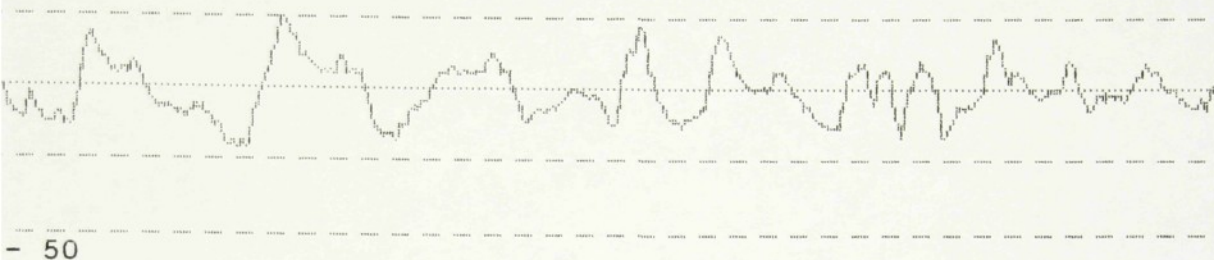


- 50



39.84 ym

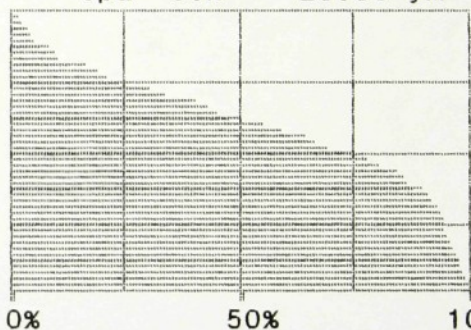
ATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
042001	, 13:36:44	, 2	, N/4a/5r	, 7.4	, 54.8	, 104.5	, 5
R-Profil 666 M1-Filter							
+ 50							



ATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
042001	, 13:37:25	, 1	, N/4a/5p	, 7.4	, 55.6	, 102.6	, 5
P-Profil 800							
+100							

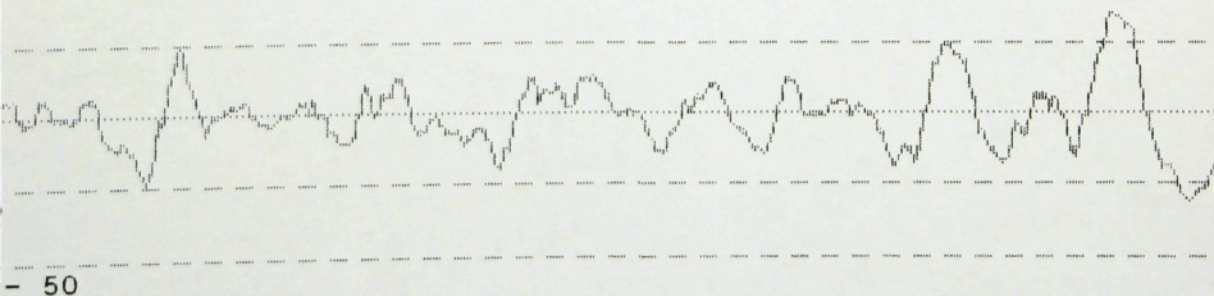


Nosny podil MAKRO, cut 0% = 0.00ym
tpa 50% = 23.88 ym 0.00ym



62.36ym

ATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
042001	, 13:47:38	, 2	, N/4a/9r	, 8.6	, 51.0	, 80.8	, 5
R-Profil 666 M1-Filter							
+ 50							

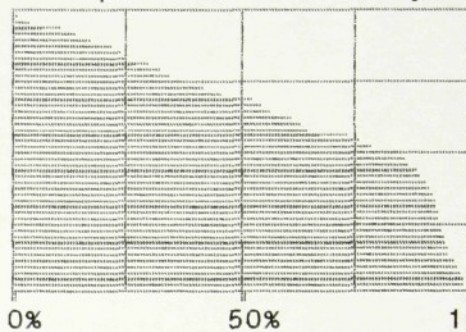


DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
4042001	, 13:48:17	, 1	, N/4a/9p	, 8.4	, 50.2	, 81.0	, 5

P-Profil 800

Nosny podil MAKRO, cut 0% = 0.00ym
tpa 50% = 24.92 ym

+100



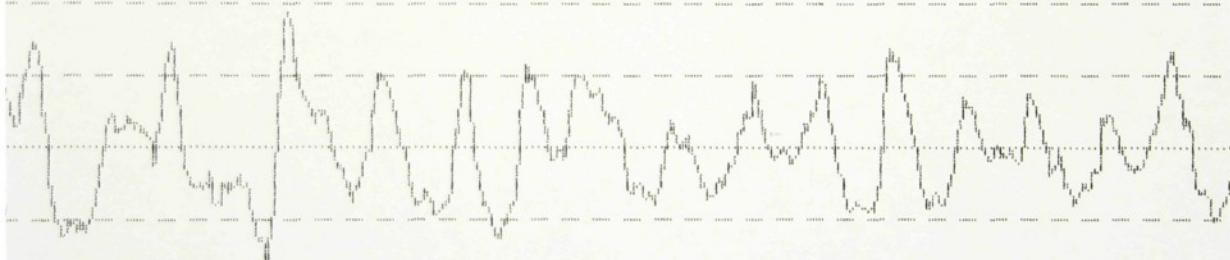
80.40ym

-100

DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
4042001	, 13:55:31	, 2	, N/4b/1r	, 5.4	, 33.0	, 47.7	, 5

R-Profil 666 M1-Filter

+ 20



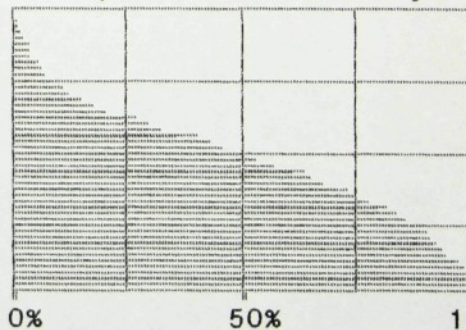
- 20

DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
4042001	, 13:56:07	, 1	, N/4b/1p	, 5.3	, 32.6	, 47.4	, 5

P-Profil 800

Nosny podil MAKRO, cut 0% = 0.00ym
tpa 50% = 21.79 ym

+ 50



41.90ym

- 50

ATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
042001	, 14:04:25	, 2	, N/4b/5r	, 7.6	, 51.6	, 83.6	, 5
R-Profil 666				M1-Filter			

+ 50

- 50



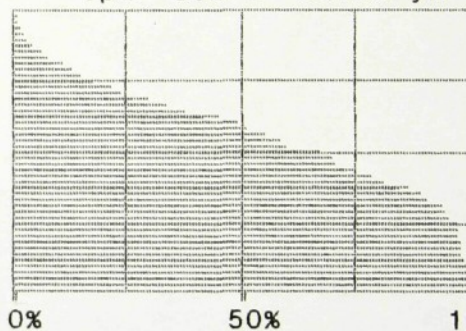
ATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
042001	, 14:05:12	, 1	, N/4b/5p	, 7.6	, 51.2	, 83.4	, 5
P-Profil 800				Nosny podil MAKRO, cut 0% = 0.00ym			

+ 50

- 50



Nosny podil MAKRO, cut 0% = 0.00ym
tpa 50% = 24.03 ym



58.60ym

ATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
042001	, 14:11:53	, 2	, N/4b/9r	, 8.8	, 59.9	, 85.8	, 5
R-Profil 666				M1-Filter			

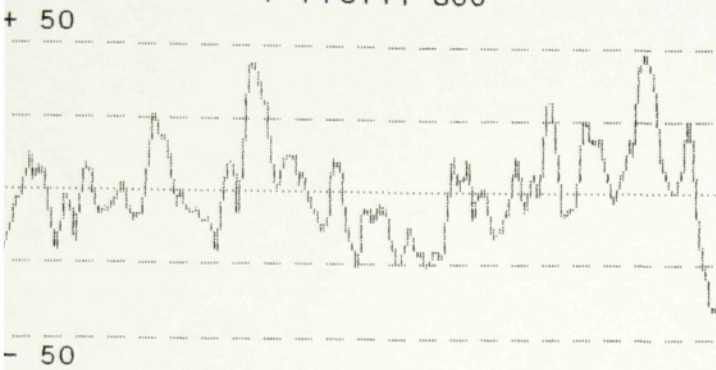
+ 50

- 50

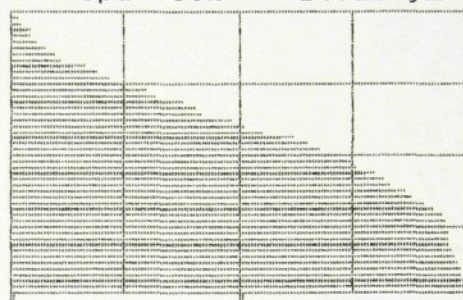


ATUM CAS PROFIL TEXT Ra Rz Rt LM
042001 , 14:12:27 , 1 , N/4b/9p , 8.5 , 59.0 , 84.1 , 5 ,

P-Profil 800



Nosny podil MAKRO, cut 0% = 0.00ym
tpa 50% = 24.22 ym 0.00ym



61.16ym

Pracovník : Ing. Pavel Draský
Oddělení : Metr. lab. KOM-TUL
Dílec : Celní soustruz.
Cis. vykresu : -
Datum : 25.4.2001

Poznámka : Experim. PARAMO
Poznámka : Ra, Rt-ISO4287/99
Poznámka : Rz-ISO4287/84
Poznámka :
Poznámka :

Název souboru: D:\DATEN\NPRM.PAR

Filtr : M1 (DIN 4777)

Lt = 4.80 mm Lc = 0.80 mm MB = 160 ym C1 = 0.50 ym C2 = -0.50 ym

DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
5042001	, 10:30:17	, 2	, N/5a/1r	, 4.8	, 34.6	, 51.2	, 5

R-Profil 666 M1-Filter

+ 20



- 20

DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
5042001	, 10:30:57	, 1	, N/5a/1p	, 4.6	, 34.3	, 50.7	, 5

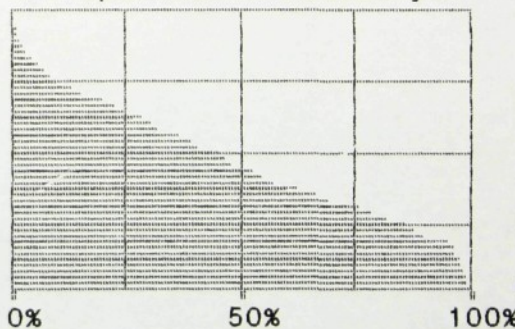
P-Profil 800

+ 50



- 50

Nosny podíl MAKRO, cut 0% = 0.00 ym
tpa 50% = 23.23 ym 0.00 ym



40.76 ym

ATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
042001	10:44:27	2	N/5a/5r	5.4	40.8	78.4	5

R-Profil 666 M1-Filter

+ 20



- 20

ATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
042001	10:45:00	1	N/5a/5p	5.2	33.9	46.6	5

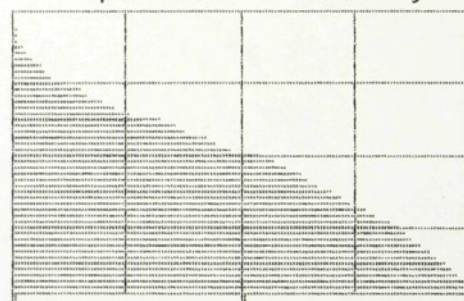
P-Profil 800

+ 50



- 50

Nosny podil MAKRO, cut 0% = 0.00ym
tpa 50% = 20.01 ym 0.00ym



40.76ym

0% 50% 100%

ATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
042001	10:51:39	2	N/5a/9r	7.4	48.0	58.0	5

R-Profil 666 M1-Filter

+ 50

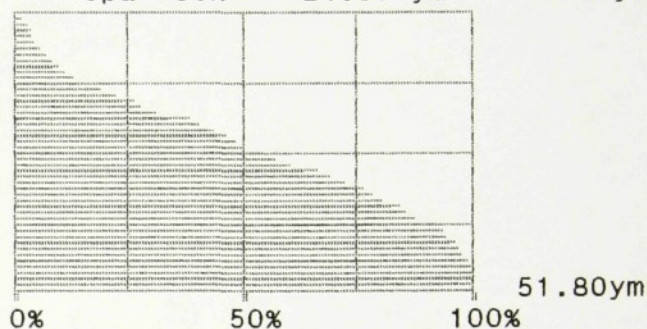
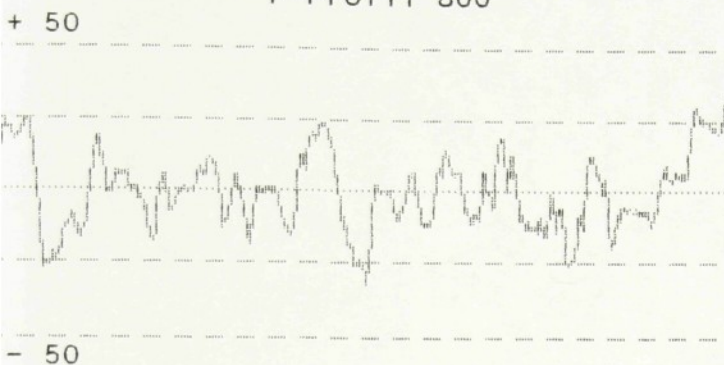


- 50

ATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
042001	, 10:52:16	, 1	, N/5a/9p	, 7.3	, 47.6	, 57.4	, 5

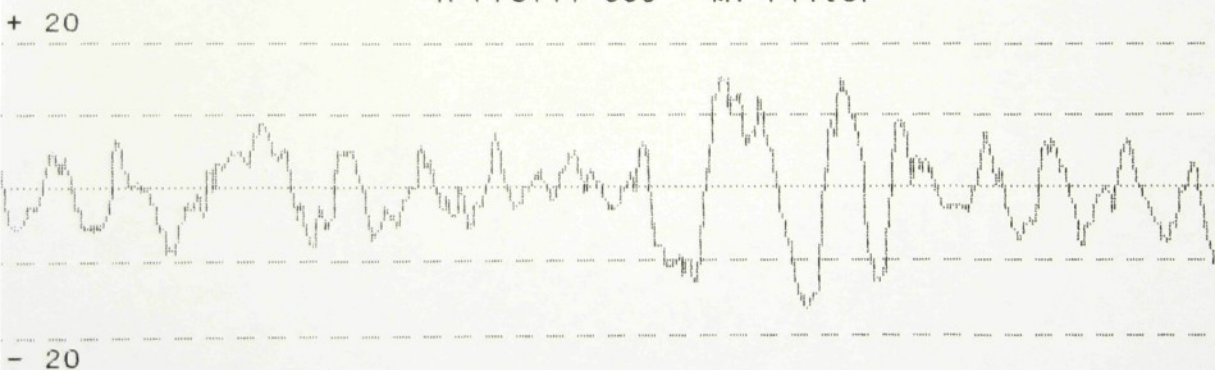
P-Profil 800

Nosny podil MAKRO, cut 0% = 0.00ym
tpa 50% = 24.97 ym 0.00ym



ATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
042001	, 11:34:29	, 2	, N/5b/1r	, 4.5	, 34.6	, 43.3	, 5

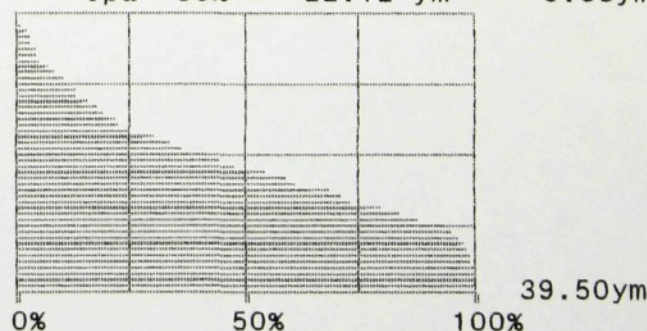
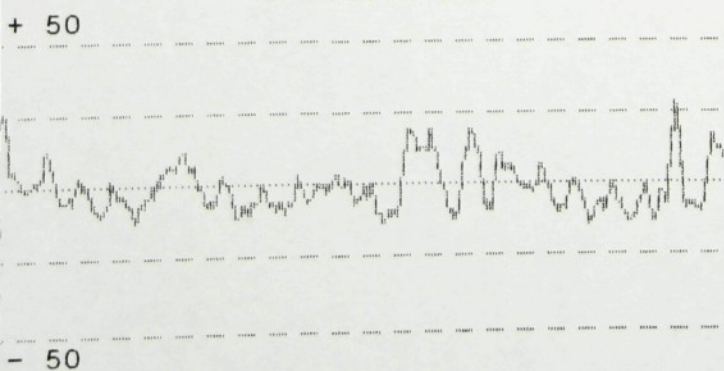
R-Profil 666 M1-Filter



ATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
042001	, 11:35:05	, 1	, N/5b/1p	, 4.4	, 33.6	, 42.3	, 5

P-Profil 800

Nosny podil MAKRO, cut 0% = 0.00ym
tpa 50% = 22.12 ym 0.00ym



ATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
042001	, 11:42:29	, 2	, N/5b/5r	, 6.5	, 50.2	, 84.8	, 5
R-Profil 666				M1-Filter			

+ 50



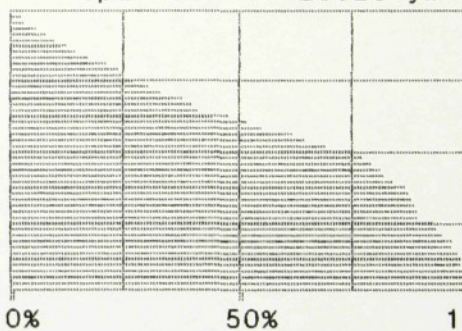
- 50

ATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
042001	, 11:43:02	, 1	, N/5b/5p	, 6.7	, 52.0	, 88.8	, 5
P-Profil 800				Nosny podil MAKRO, cut 0% = 0.00ym tpa 50% = 25.28 ym 0.00ym			

+ 50



- 50



64.00ym

ATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
042001	, 11:51:11	, 2	, N/5b/9r	, 9.2	, 55.2	, 73.7	, 5
R-Profil 666				M1-Filter			

+ 50

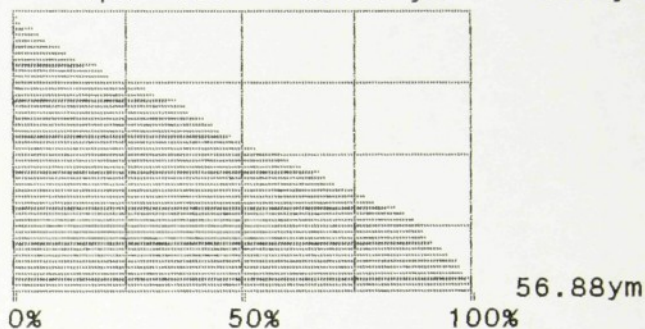
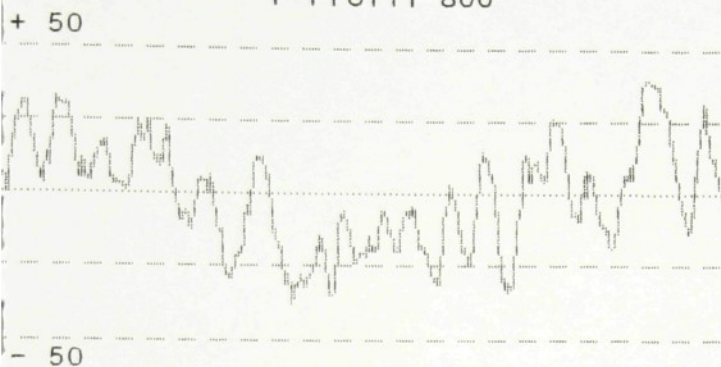


- 50

DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
042001	, 11:52:11	, 1	, N/5b/9p	9.2	57.4	77.4	5

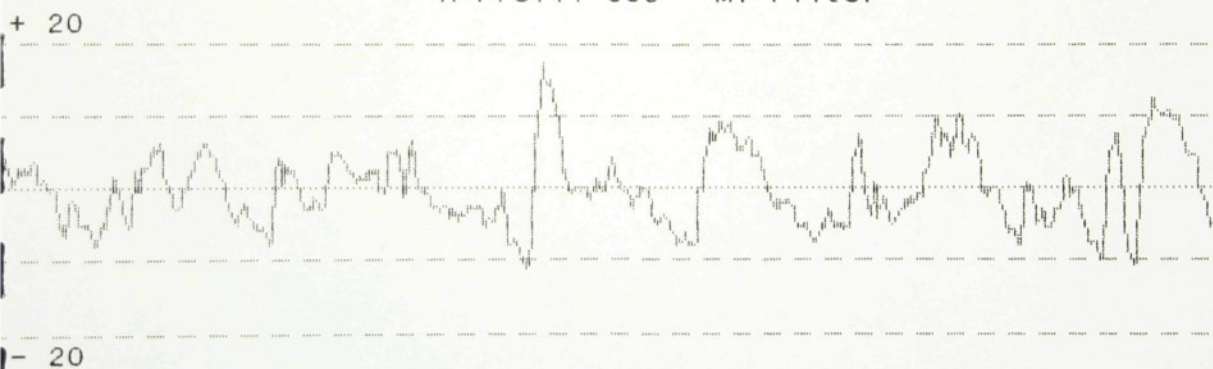
P-Profil 800

Nosny podil MAKRO, cut 0% = 0.00ym
tpa 50% = 26.73 ym 0.00ym



DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
042001	, 12:01:50	, 2	, N/6a/1r	4.0	26.9	31.5	5

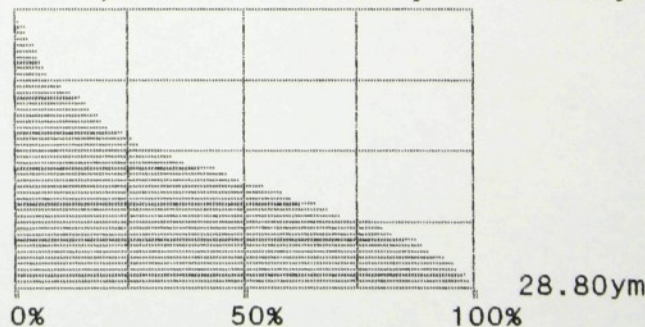
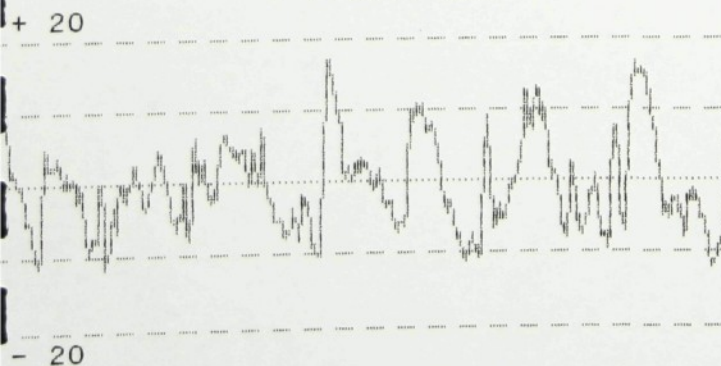
R-Profil 666 M1-Filter



DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
042001	, 12:02:23	, 1	, N/6a/1p	4.0	25.8	28.8	5

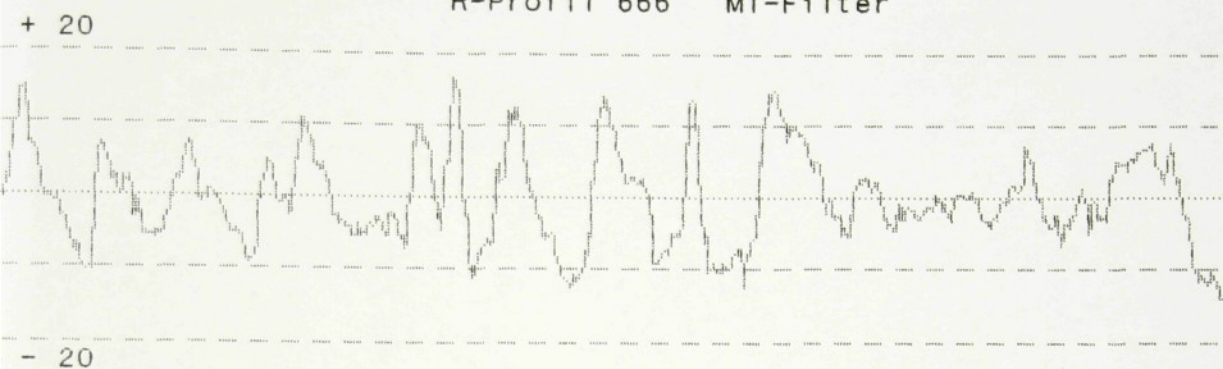
P-Profil 800

Nosny podil MAKRO, cut 0% = 0.00ym
tpa 50% = 17.86 ym 0.00ym



DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
5042001	, 12:14:41	, 2	, N/6a/5r	, 5.0	, 32.0	, 41.7	, 5

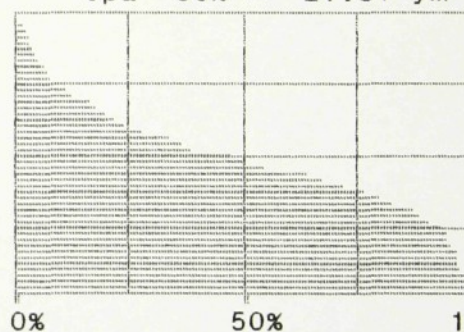
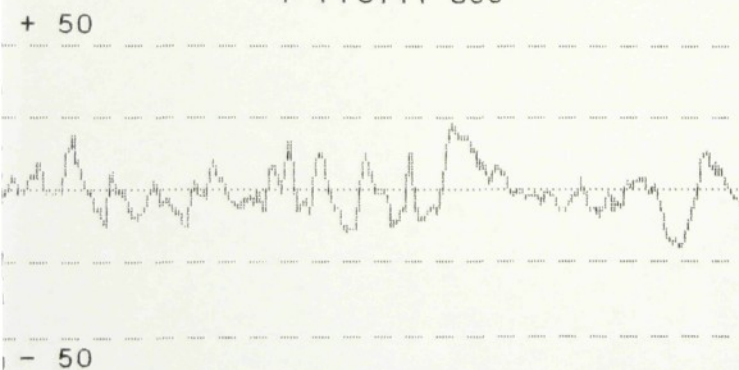
R-Profil 666 M1-Filter



DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
5042001	, 12:15:17	, 1	, N/6a/5p	, 4.9	, 31.0	, 42.3	, 5

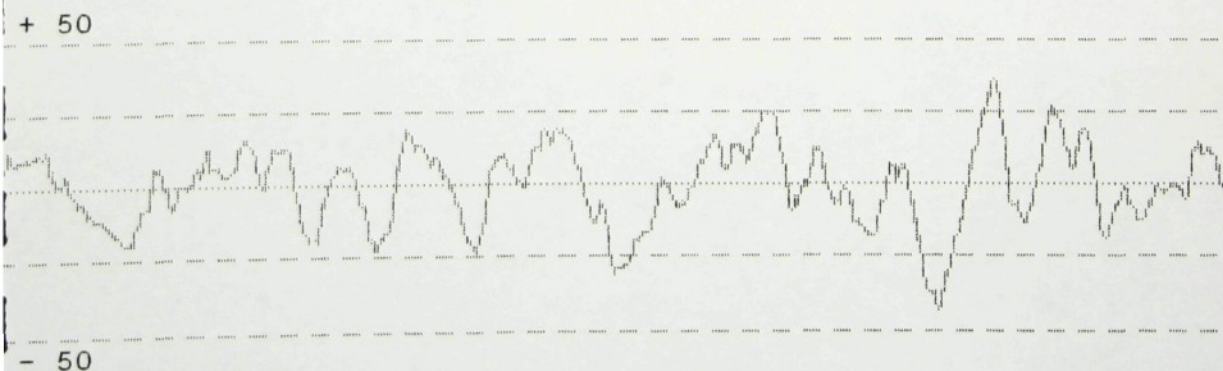
P-Profil 800

Nosny podil MAKRO, cut 0% = 0.00ym
tpa 50% = 21.31 ym



DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
5042001	, 12:23:48	, 2	, N/6a/9r	, 10.8	, 76.1	, 127.4	, 5

R-Profil 666 M1-Filter

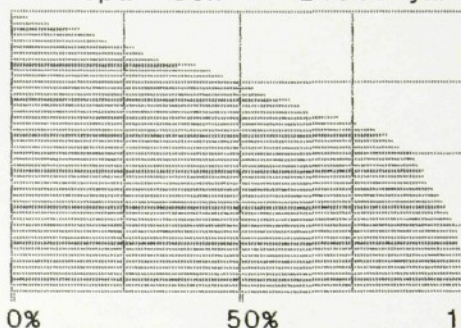


DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
5042001	, 12:24:28	, 1	, N/6a/9p	, 10.8	, 75.2	, 127.0	, 5

P-Profil 800

Nosny podil MAKRO, cut 0% = 0.00ym
tpa 50% = 24.43 ym 0.00ym

+100



97.72ym

DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
5042001	, 12:35:42	, 2	, N/6b/1r	, 3.7	, 25.8	, 30.8	, 5

R-Profil 666 M1-Filter

+ 20



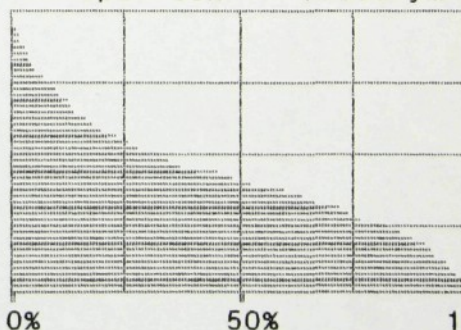
- 20

DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
5042001	, 12:36:17	, 1	, N/6b/1p	, 3.7	, 25.4	, 29.3	, 5

P-Profil 800

Nosny podil MAKRO, cut 0% = 0.00ym
tpa 50% = 17.66 ym 0.00ym

+ 20



29.34ym

- 20

DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
042001	, 12:42:34	, 2	, N/6b/5r	, 6.8	, 54.0	, 79.0	, 5

R-Profil 666 M1-Filter

+ 50



- 50

DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
042001	, 12:43:13	, 1	, N/6b/5p	, 6.8	, 53.5	, 77.7	, 5

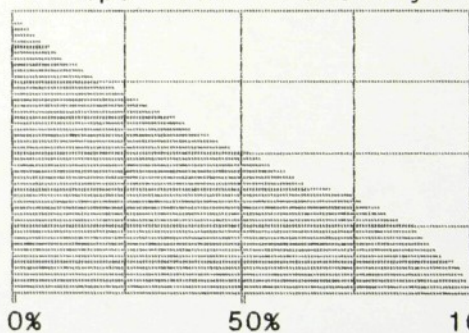
P-Profil 800

+ 50



- 50

Nosny podíl MAKRO, cut 0% = 0.00ym
tpa 50% = 26.99 ym



DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
042001	, 12:58:41	, 2	, N/6b/9r	, 8.6	, 50.5	, 110.0	, 5

R-Profil 666 M1-Filter

+ 50

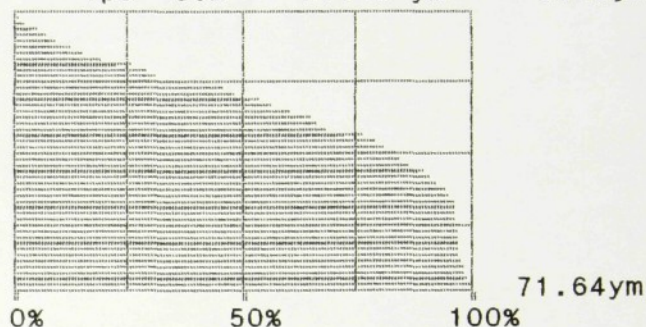
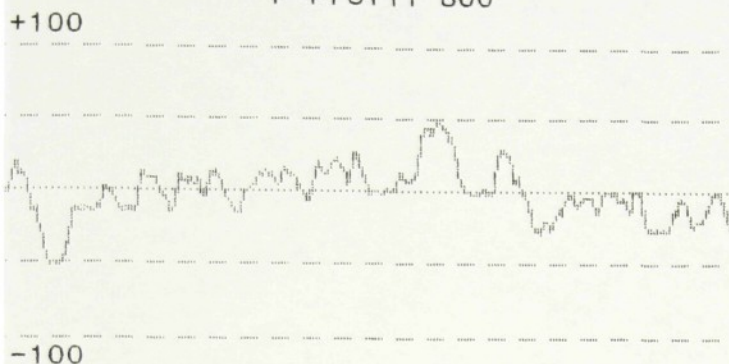


- 50

DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
042001	, 12:59:20	, 1	, N/6b/9p	, 8.4	, 56.4	, 100.0	, 5

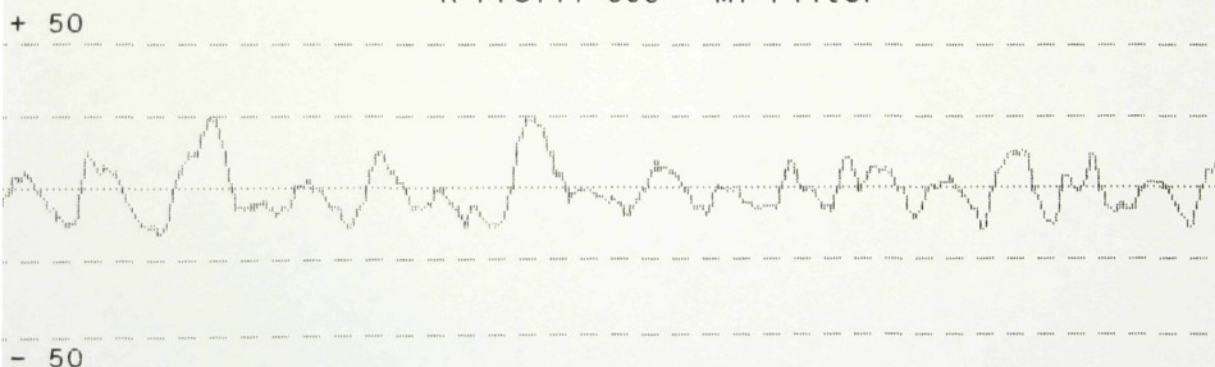
P-Profil 800

Nosny podil MAKRO, cut 0% = 0.00ym
tpa 50% = 21.49 ym



DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
042001	, 13:41:27	, 2	, N/7a/1r	, 6.4	, 46.8	, 62.6	, 5

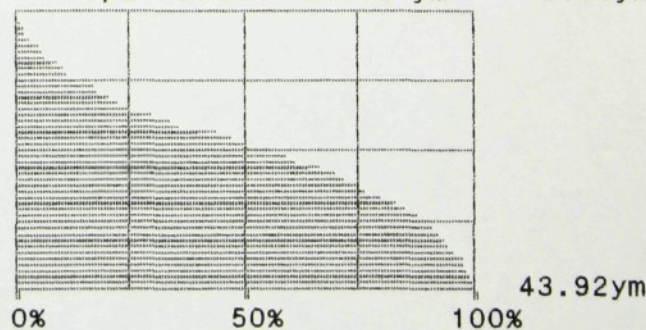
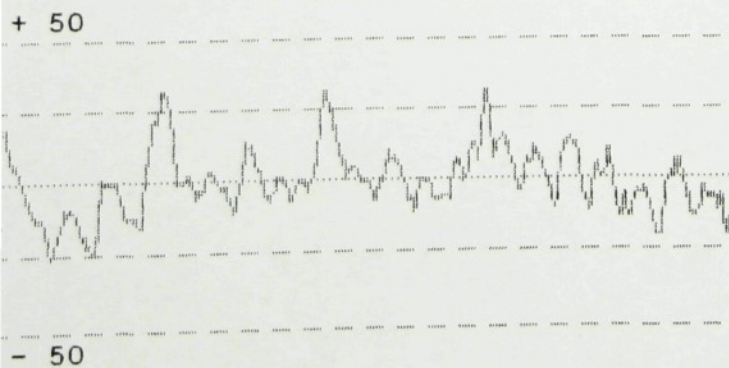
R-Profil 666 M1-Filter



DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
042001	, 13:41:59	, 1	, N/7a/1p	, 6.2	, 42.3	, 58.0	, 5

P-Profil 800

Nosny podil MAKRO, cut 0% = 0.00ym
tpa 50% = 21.13 ym



DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
5042001	, 13:54:20	, 2	, N/7a/5r	, 9.4	, 60.9	, 79.5	, 5

R-Profil 666 M1-Filter

+ 50



- 50

DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
5042001	, 13:54:57	, 1	, N/7a/5p	, 8.7	, 59.1	, 72.2	, 5

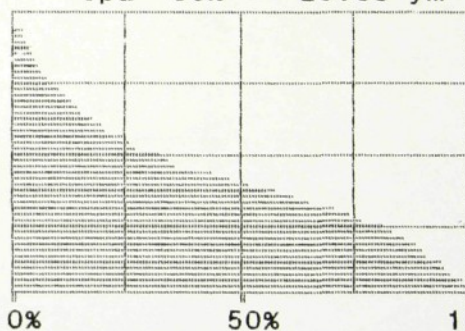
P-Profil 800

+ 50



- 50

Nosny podil MAKRO, cut 0% = 0.00ym
tpa 50% = 29.38 ym 0.00ym



48.64ym

DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
5042001	, 14:02:00	, 2	, N/7a/9r	, 11.0	, 72.6	, 106.6	, 5

R-Profil 666 M1-Filter

+ 50

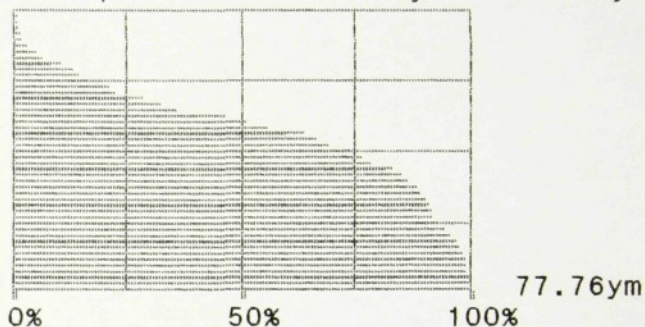
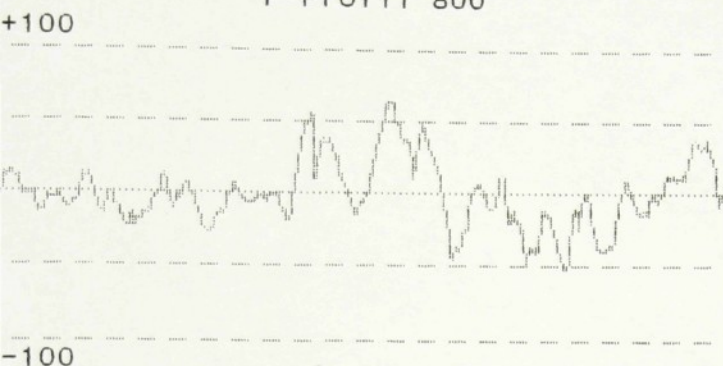


- 50

ATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
042001	14:02:40	1	N/7a/9p	11.1	75.6	119.1	5

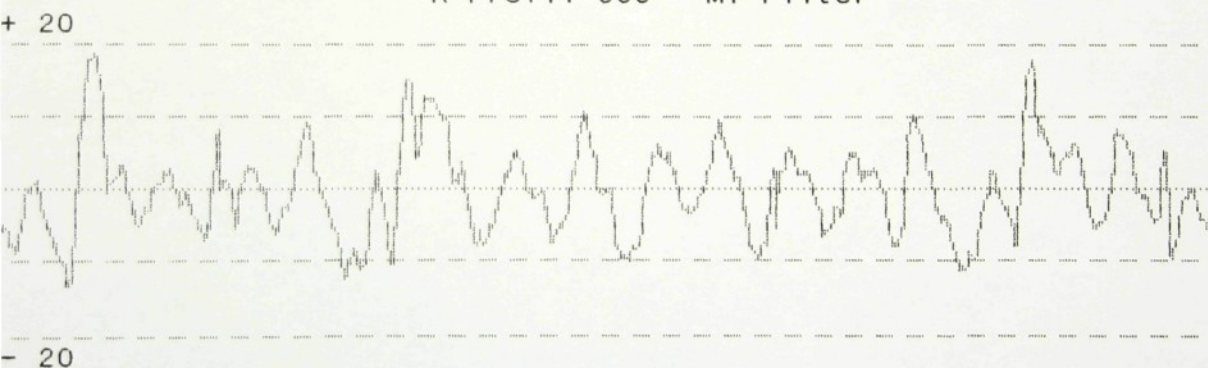
P-Profil 800

Nosny podil MAKRO, cut 0% = 0.00ym
tpa 50% = 31.10 ym



ATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
042001	14:09:44	2	N/7b/1r	4.7	31.6	43.1	5

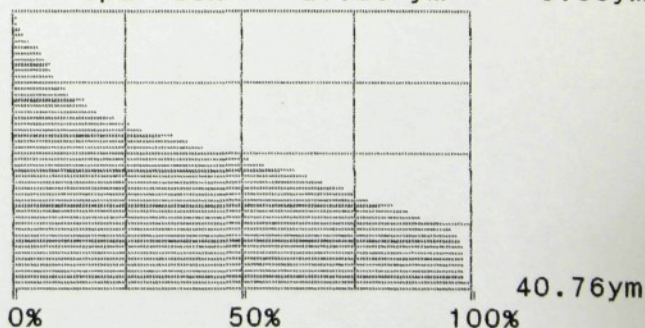
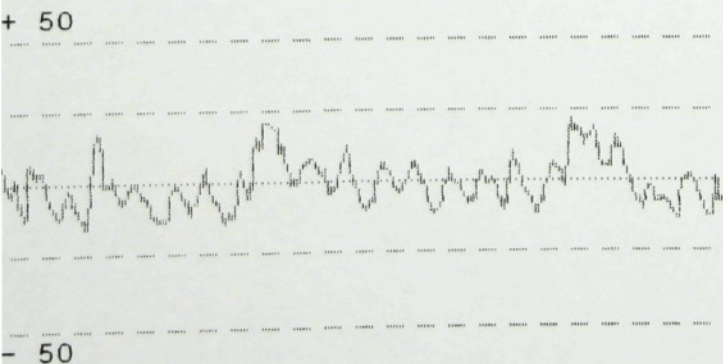
R-Profil 666 M1-Filter



ATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
042001	14:10:19	1	N/7b/1p	4.8	30.7	38.0	5

P-Profil 800

Nosny podil MAKRO, cut 0% = 0.00ym
tpa 50% = 21.20 ym



DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
042001	, 14:16:57	, 2	, N/7b/5r	8.4	55.5	67.7	5

R-Profil 666 M1-Filter

+ 50



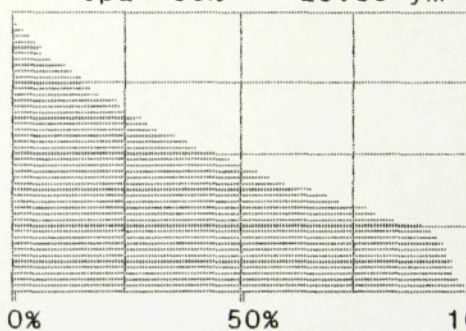
- 50

DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
042001	, 14:17:32	, 1	, N/7b/5p	8.2	54.8	67.9	5

P-Profil 800

Nosny podil MAKRO, cut 0% = 0.00ym
tpa 50% = 29.35 ym 0.00ym

+ 50



53.36ym

- 50

DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
042001	, 14:24:42	, 2	, N/7b/9r	9.4	61.4	94.1	5

R-Profil 666 M1-Filter

+ 50

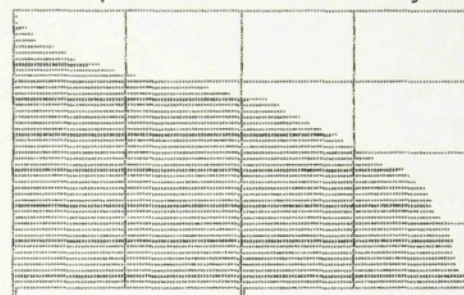
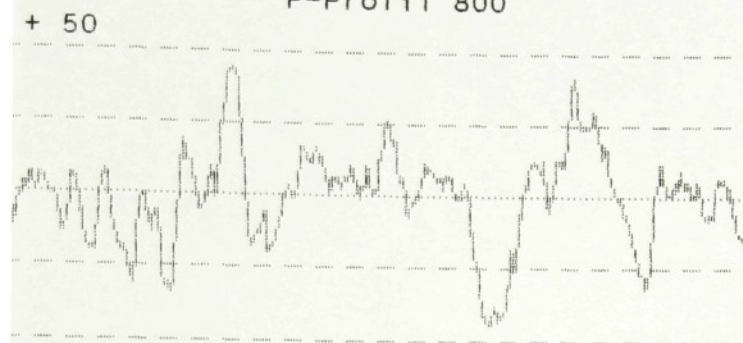


- 50

DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
5042001	, 14:25:18	, 1	, N/7b/9p	, 9.4	, 61.0	, 90.6	, 5

P-Profil 800

Nosny podíl MAKRO, cut 0% = 0.00ym
tpa 50% = 19.51 ym 0.00ym



65.03ym

0% 50% 100%

Pracovník : Ing. Pavel Drasky
Oddelení : Metr. lab. KOM-TUL
Dílec : Celní soustruz.
Čís. výkresu : -
Datum : 26.4.2001

Poznámka : Experi. PARAMO
Poznámka : Ra, Rt-ISO4287/99
Poznámka : Rz-ISO4287/84
Poznámka :
Poznámka :

Název souboru: D:\DATEN\NPRM.PAR

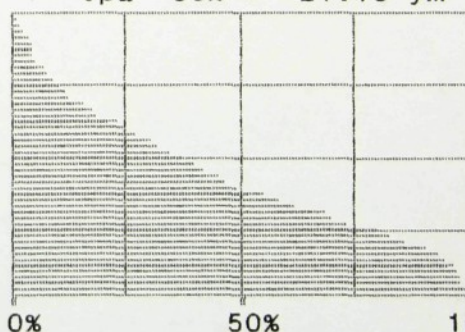
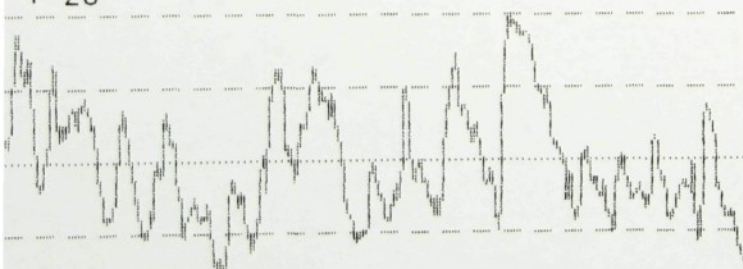
Filtr : M1 (DIN 4777)

Lt = 4.80 mm Lc = 0.80 mm MB = 160 ym C1 = 0.50 ym C2 = -0.50 ym

DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
6042001	, 09:43:04	, 2	, N/8a/1r	, 4.3	, 26.7	, 33.9	, 5
R-Profil 666				M1-Filter			



DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
6042001	, 09:43:42	, 1	, N/8a/1p	, 4.1	, 26.9	, 33.9	, 5
P-Profil 800				Nosny podil MAKRO, cut 0% = 0.00ym tpa 50% = 21.15 ym 0.00ym			



34.12ym

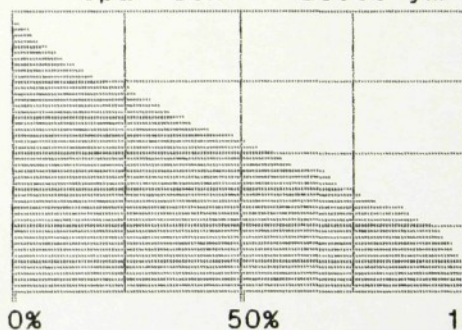
DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
6042001	, 09:53:49	, 2	, N/8a/5r	4.4	32.1	65.8	5
R-Profil 666 M1-Filter							



DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
6042001	, 09:54:50	, 1	, N/8a/5p	4.4	32.1	63.4	5
P-Profil 800							



Nosny podil MAKRO, cut 0% = 0.00ym
tpa 50% = 23.00 ym 0.00ym



DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
6042001	, 10:02:19	, 2	, N/8a/9r	7.9	51.1	68.5	5
R-Profil 666 M1-Filter							

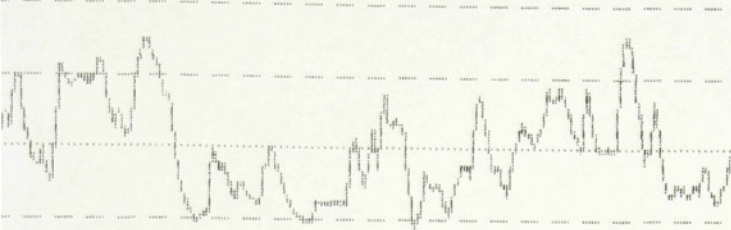


DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
6042001	, 10:02:52	, 1	, N/8a/9p	, 7.8	, 52.3	, 69.2	, 5

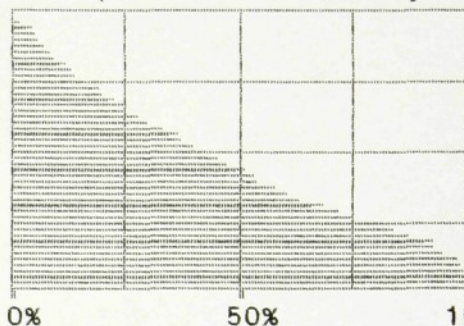
P-Profil 800

Nosny podil MAKRO, cut 0% = 0.00ym
tpa 50% = 27.77 ym 0.00ym

+ 50



- 50



48.64ym

DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
6042001	, 10:12:26	, 2	, N/8b/1r	, 4.3	, 28.9	, 38.5	, 5

R-Profil 666 M1-Filter

+ 20



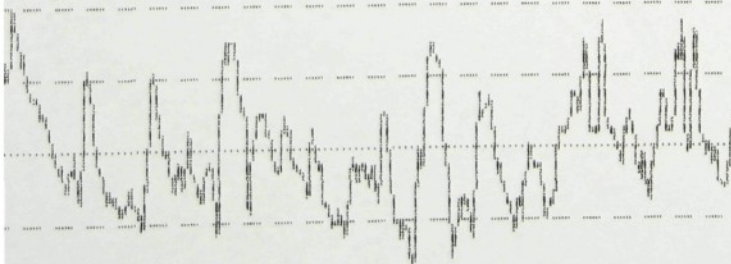
- 20

DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
6042001	, 10:13:00	, 1	, N/8b/1p	, 4.4	, 31.4	, 36.0	, 5

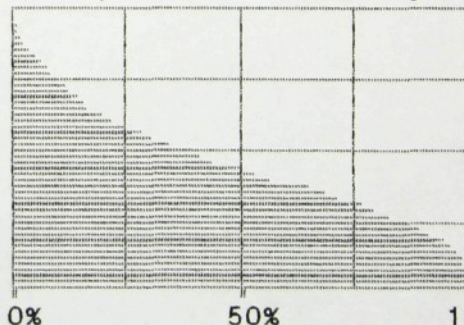
P-Profil 800

Nosny podil MAKRO, cut 0% = 0.00ym
tpa 50% = 20.90 ym 0.00ym

+ 20



- 20



35.98ym

DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
042001	10:23:18	2	N/8b/5r	5.2	30.5	41.6	5
R-Profil 666 M1-Filter							

+ 50



- 50

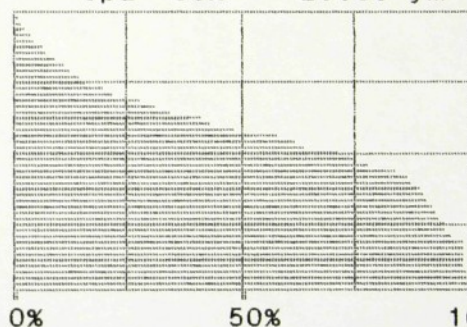
DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
042001	10:24:09	1	N/8b/5p	5.2	39.8	51.2	5
P-Profil 800							

+ 50



- 50

Nosny podil MAKRO, cut 0% = 0.00ym
tpa 50% = 20.86 ym 0.00ym



49.08ym

DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
042001	10:39:34	2	N/8b/9r	6.4	45.1	60.1	5
R-Profil 666 M1-Filter							

+ 50

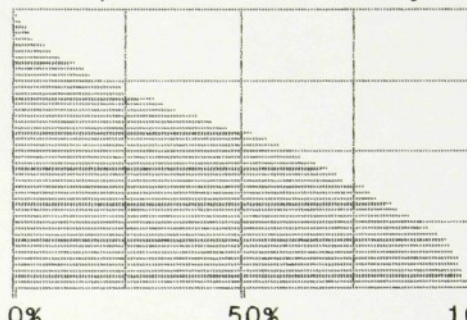
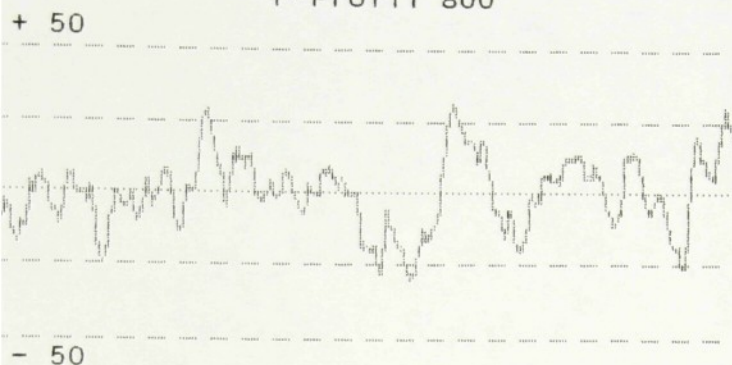


- 50

DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
6042001	10:40:12	1	N/8b/9p	6.5	45.0	60.0	5

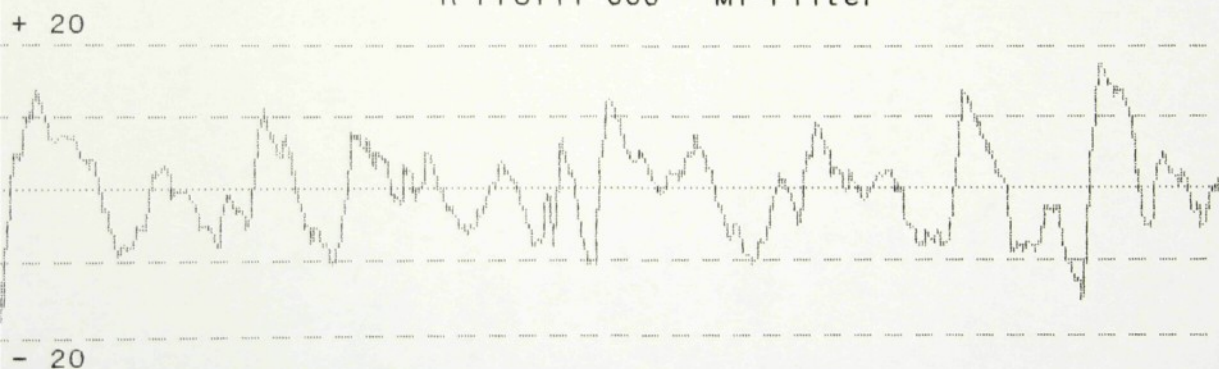
P-Profil 800

Nosny podil MAKRO, cut 0% = 0.00ym
tpa 50% = 21.42 ym 0.00ym



DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
6042001	10:48:24	2	N/9a/1r	5.0	30.0	37.2	5

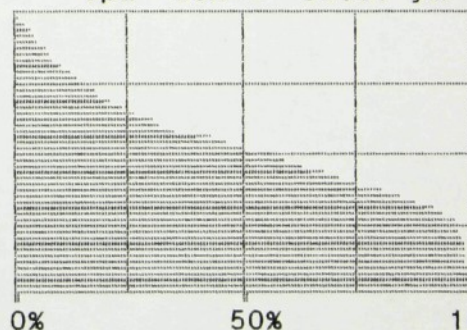
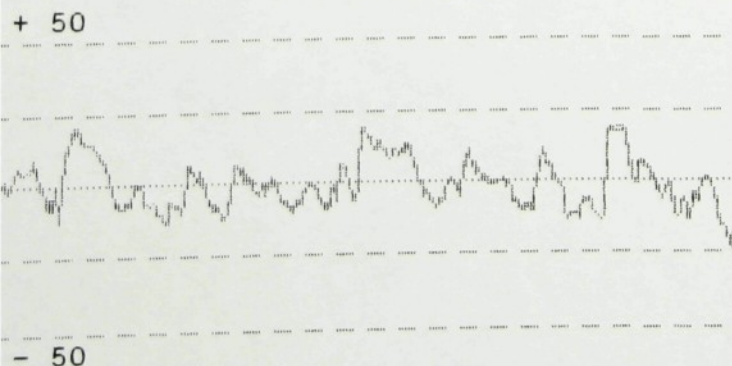
R-Profil 666 M1-Filter



DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
6042001	10:48:57	1	N/9a/1p	4.9	29.6	36.0	5

P-Profil 800

Nosny podil MAKRO, cut 0% = 0.00ym
tpa 50% = 20.81 ym 0.00ym



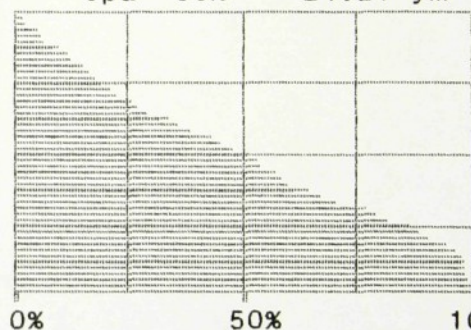
DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
5042001	, 10:55:54	, 2	, N/9a/5r	, 6.8	, 46.1	, 74.0	, 5
R-Profil 666				M1-Filter			



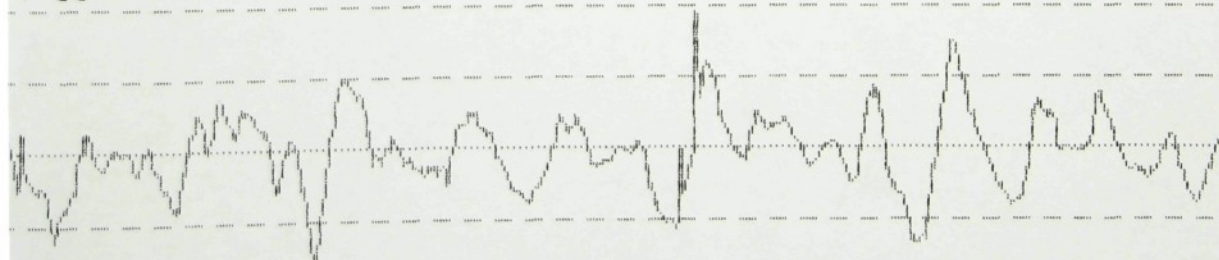
DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
5042001	, 10:56:37	, 1	, N/9a/5p	, 6.8	, 45.8	, 73.6	, 5
P-Profil 800							



Nosny podíl MAKRO, cut 0% = 0.00ym
tpa 50% = 24.21 ym 0.00ym



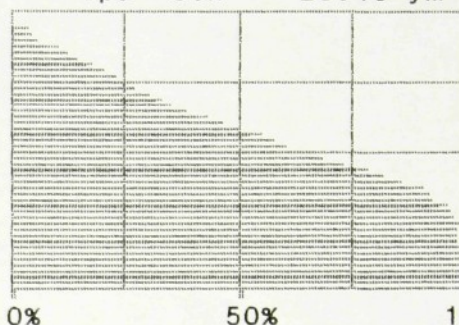
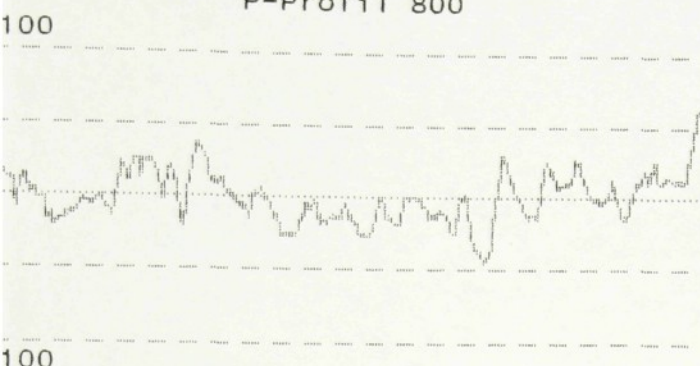
DATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
5042001	, 11:09:02	, 2	, N/9a/9r	, 9.7	, 80.5	, 147.7	, 5
R-Profil 666				M1-Filter			



TUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
42001	, 11:09:47	, 1	, N/9a/9p	, 8.3	, 56.7	, 80.7	, 5

P-Profil 800

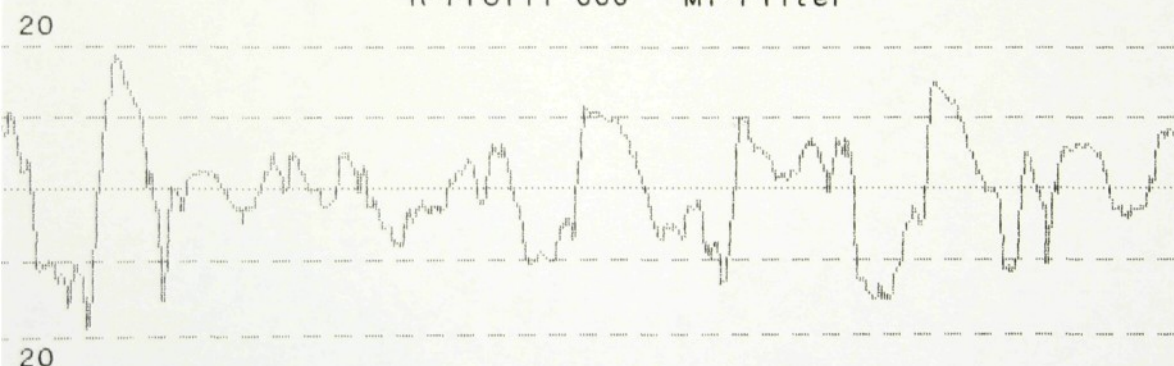
Nosny podil MAKRO, cut 0% = 0.00ym
tpa 50% = 28.46 ym 0.00ym



67.76ym

TUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
42001	, 11:26:27	, 2	, N/9b/1r	, 5.8	, 37.0	, 51.2	, 5

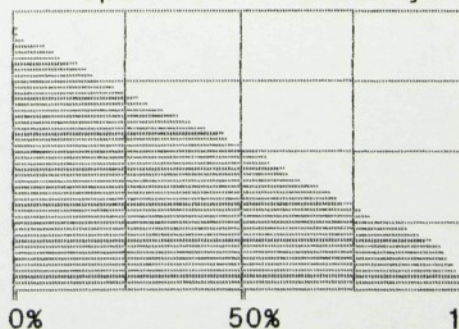
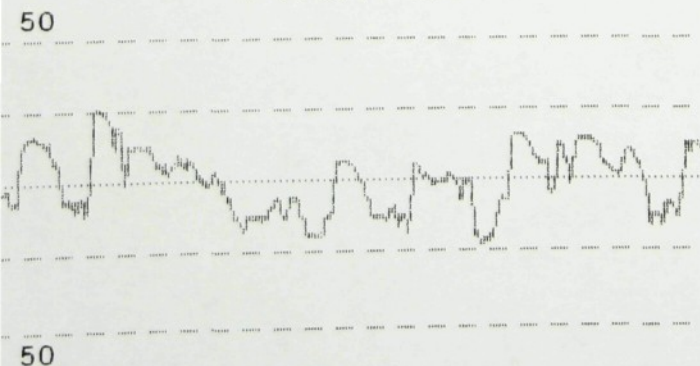
R-Profil 666 M1-Filter



TUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
42001	, 11:27:04	, 1	, N/9b/1p	, 5.7	, 35.5	, 49.3	, 5

P-Profil 800

Nosny podil MAKRO, cut 0% = 0.00ym
tpa 50% = 20.55 ym 0.00ym

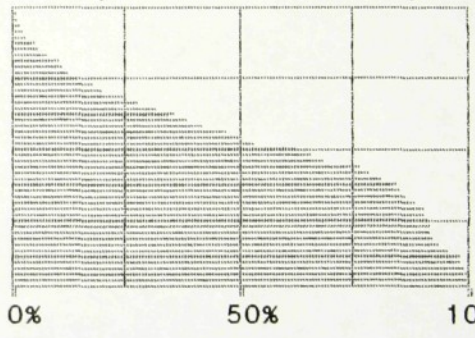


42.46ym

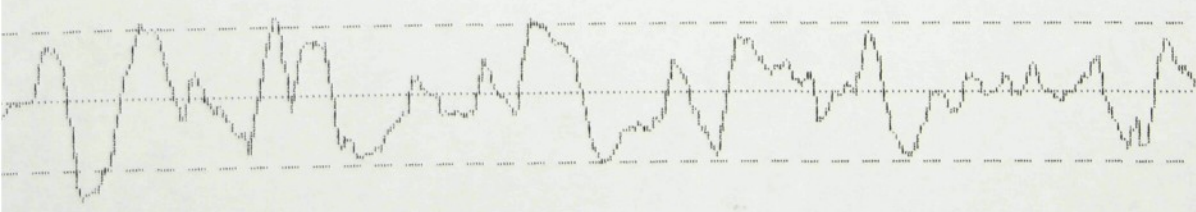
TUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
42001	, 12:28:16	, 2	, N/9b/5r	, 6.7	, 50.1	, 76.8	, 5
R-Profil 666				M1-Filter			



TUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
42001	, 12:29:01	, 1	, N/9b/5p	, 6.6	, 48.0	, 71.2	, 5
P-Profil 800				Nosny podil MAKRO, cut 0% = 0.00ym tpa 50% = 26.34 ym 0.00ym			



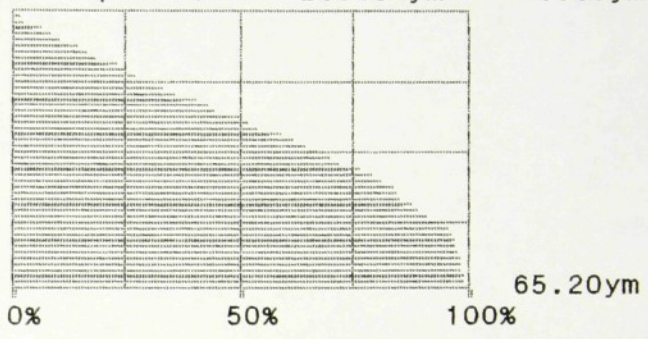
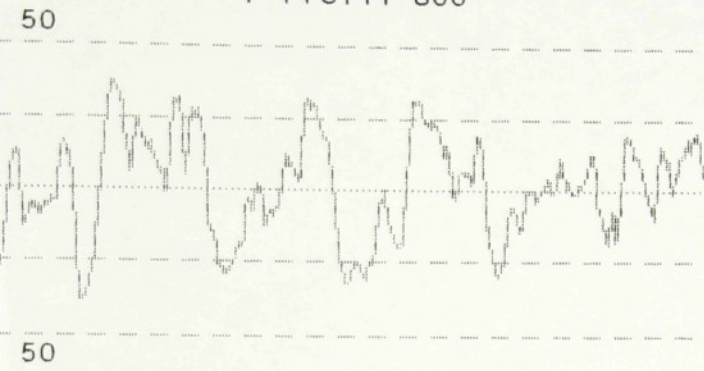
TUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
42001	, 12:36:27	, 2	, N/9b/9r	, 10.4	, 67.9	, 86.6	, 5
R-Profil 666				M1-Filter			



TUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
42001	, 12:37:11	, 1	, N/9b/9p	, 10.2	, 65.6	, 82.0	, 5

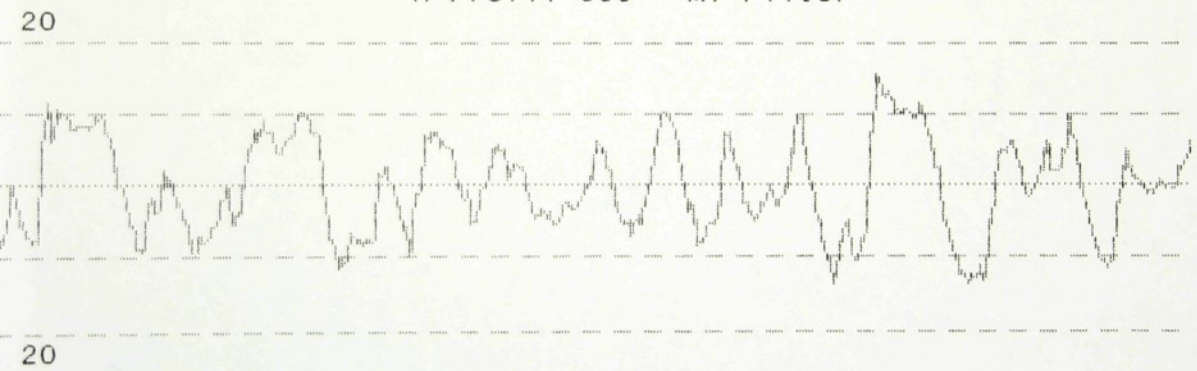
P-Profil 800

Nosny podil MAKRO, cut 0% = 0.00ym
tpa 50% = 25.43 ym 0.00ym



TUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
42001	, 12:47:02	, 2	, N/10a/1r	, 5.3	, 27.5	, 35.0	, 5

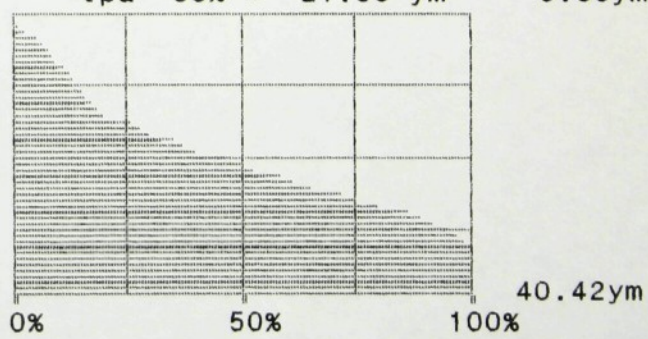
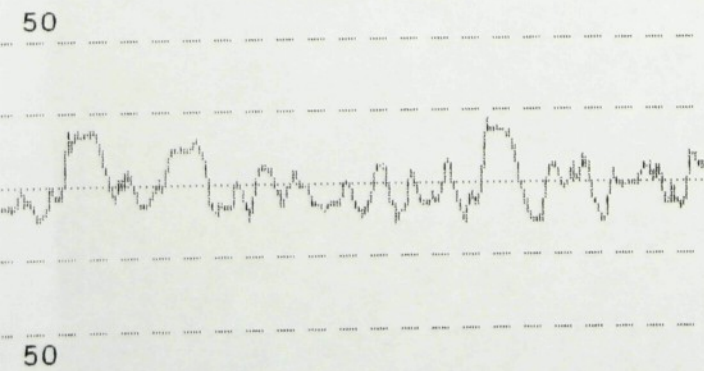
R-Profil 666 M1-Filter



TUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
42001	, 12:47:36	, 1	, N/10a/1p	, 5.3	, 28.1	, 35.4	, 5

P-Profil 800

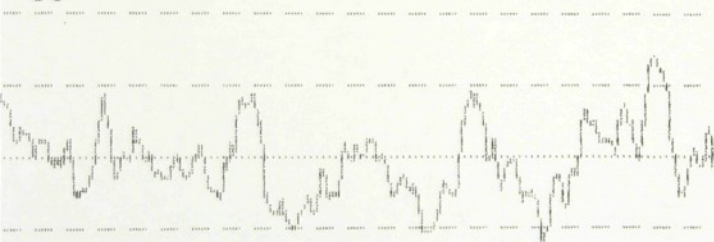
Nosny podil MAKRO, cut 0% = 0.00ym
tpa 50% = 21.50 ym 0.00ym



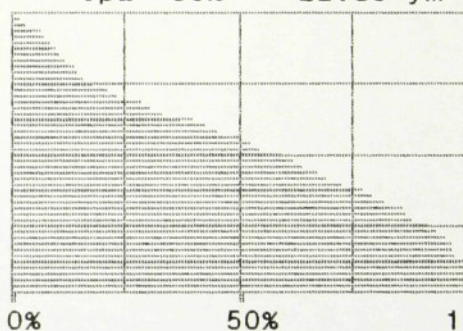
ATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
042001	, 12:55:14	, 2	, N/10a/5r	, 6.5	, 52.9	, 75.3	, 5
R-Profil 666				M1-Filter			



ATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
042001	, 12:55:57	, 1	, N/10a/5p	, 6.4	, 47.4	, 65.6	, 5
P-Profil 800							



Nosny podil MAKRO, cut 0% = 0.00ym
tpa 50% = 22.89 ym



50.64ym

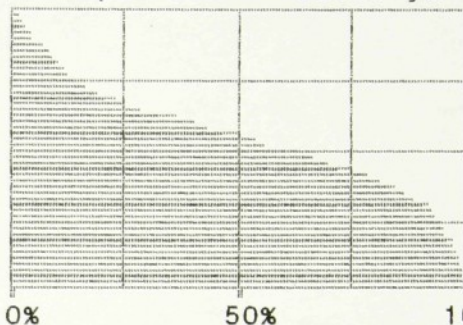
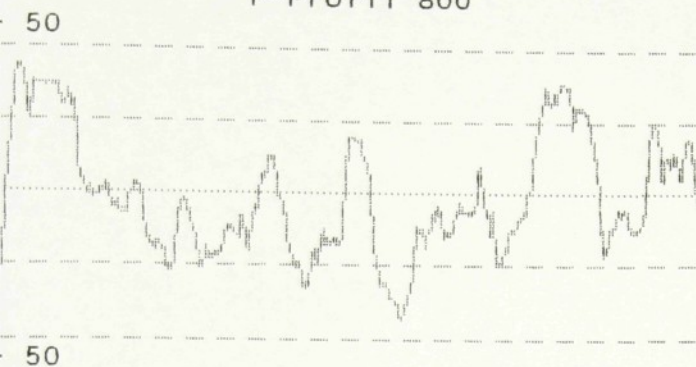
ATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
042001	, 13:03:13	, 2	, N/10a/9r	, 8.2	, 69.4	, 94.7	, 5
R-Profil 666				M1-Filter			



TUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
42001	13:03:48	1	N/10a/9p	8.8	66.8	88.6	5

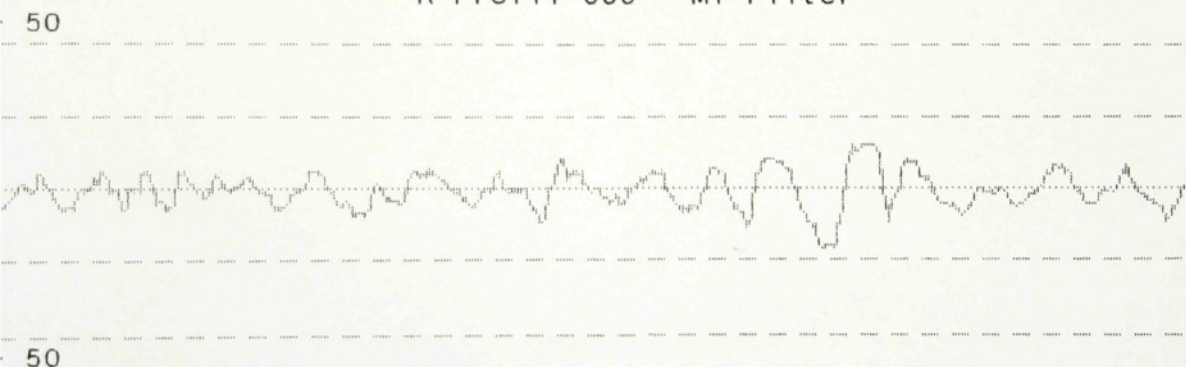
P-Profil 800

Nosny podil MAKRO, cut 0% = 0.00ym
tpa 50% = 28.51 ym 0.00ym



TUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
42001	13:12:36	2	N/10b/1r	4.6	31.7	40.5	5

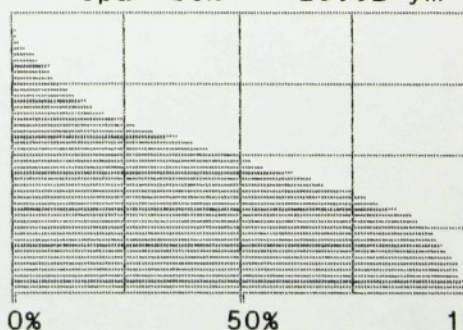
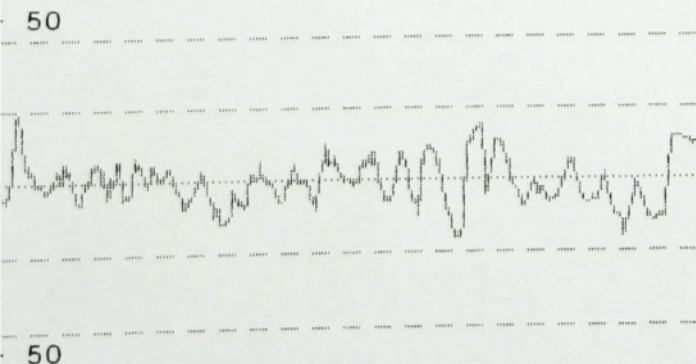
R-Profil 666 M1-Filter



TUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
42001	13:13:19	1	N/10b/1p	4.6	30.9	43.4	5

P-Profil 800

Nosny podil MAKRO, cut 0% = 0.00ym
tpa 50% = 20.62 ym 0.00ym



ATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
042001	, 13:19:57	, 2	, N/10b/5r	, 6.3	, 40.9	, 58.8	, 5

R-Profil 666 M1-Filter

+ 50



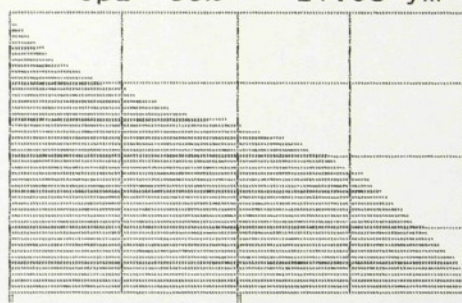
- 50

ATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
042001	, 13:20:36	, 1	, N/10b/5p	, 6.3	, 41.5	, 57.4	, 5

P-Profil 800

Nosny podil MAKRO, cut 0% = 0.00ym
tpa 50% = 21.08 ym 0.00ym

+ 50



53.24ym

- 50

0% 50% 100%

ATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
042001	, 13:28:39	, 2	, N/10b/9r	, 8.1	, 57.5	, 79.9	, 5

R-Profil 666 M1-Filter

+ 50



- 50

ATUM	CAS	PROFIL	TEXT	Ra	Rz	Rt	LM
042001	, 13:29:16	, 1	, N/10b/9p	, 8.9	, 66.1	, 95.7	, 5

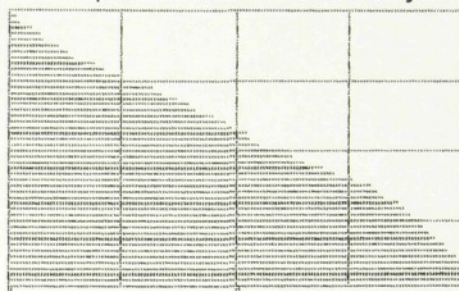
P-Profil 800

Nosny podil MAKRO, cut 0% = 0.00ym
tpa 50% = 24.96 ym 0.00ym

+100



-100

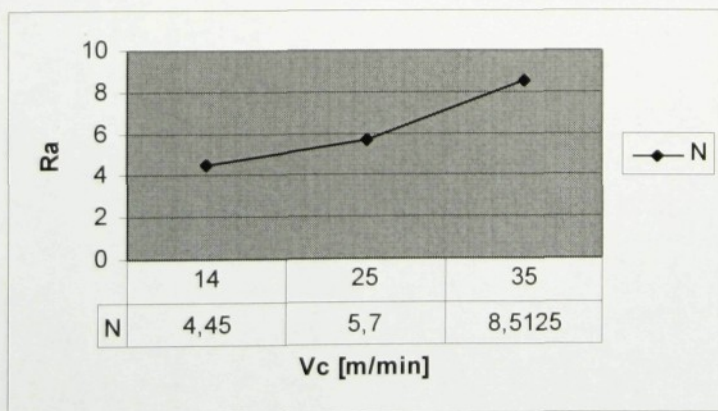
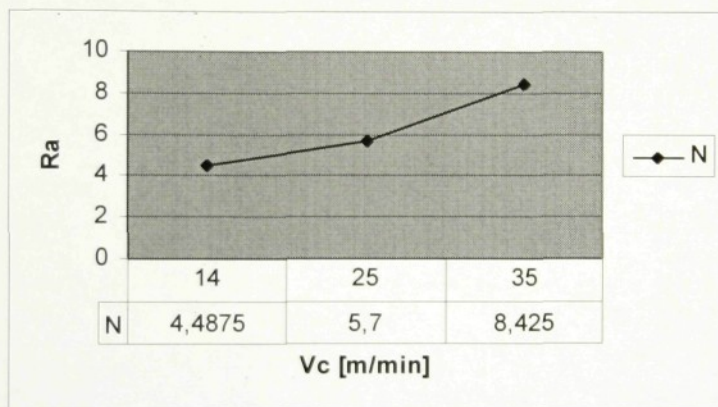
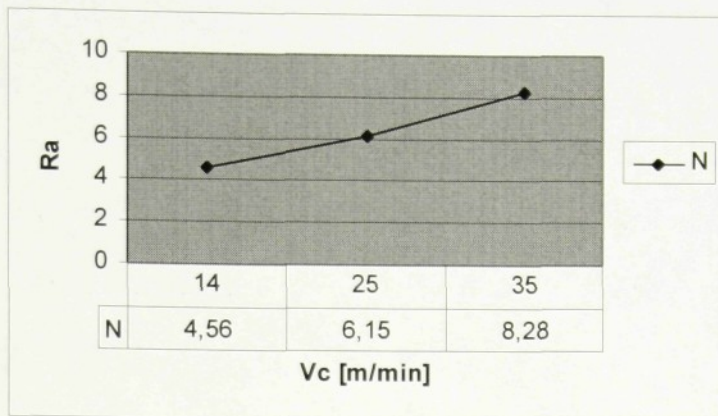


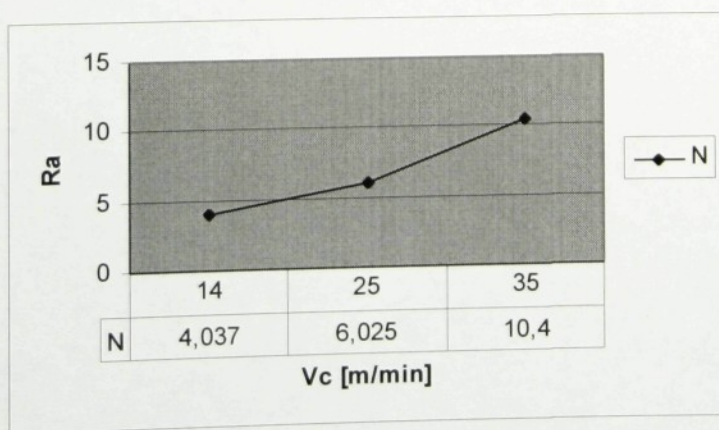
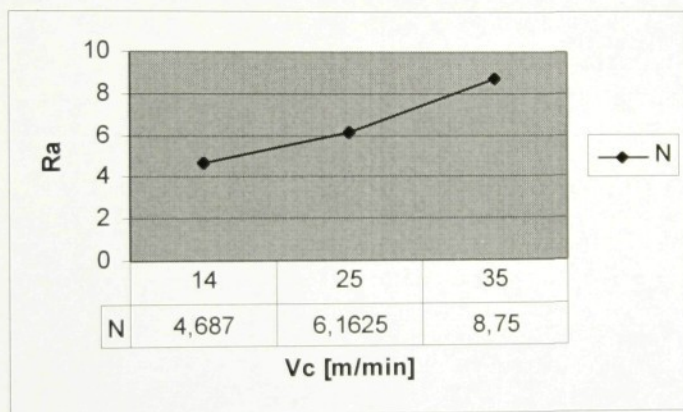
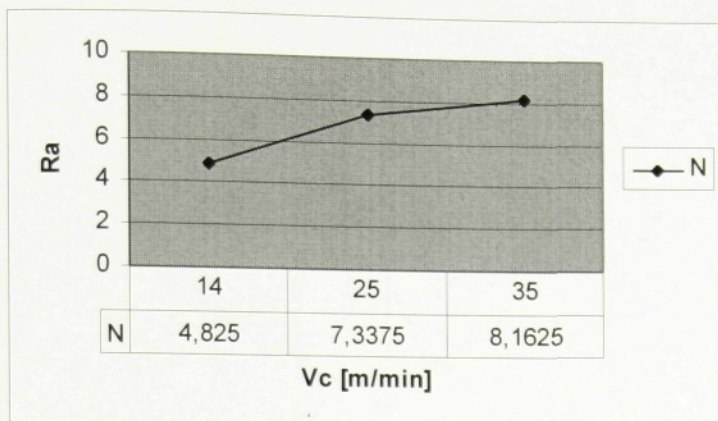
58.04ym

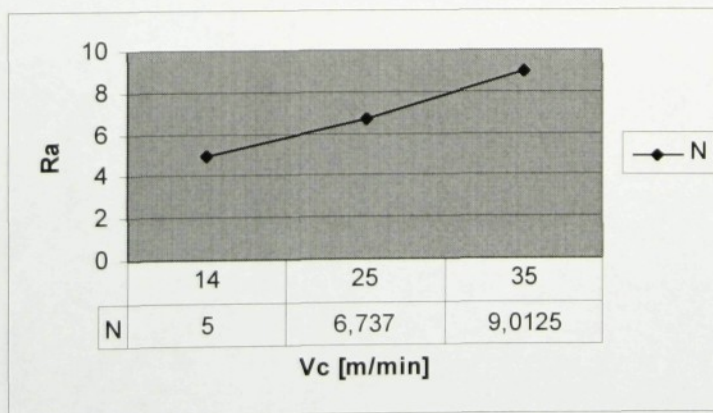
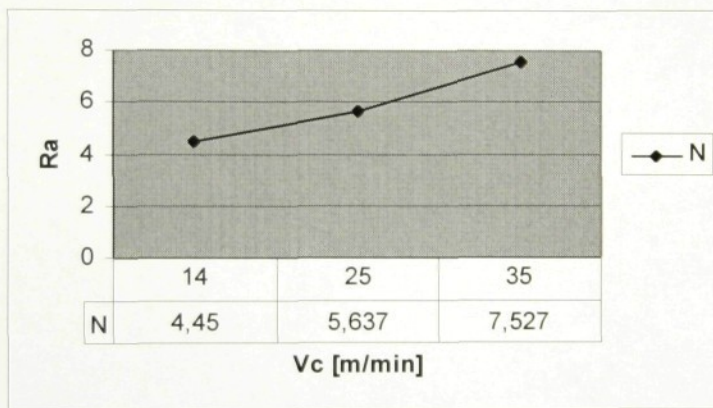
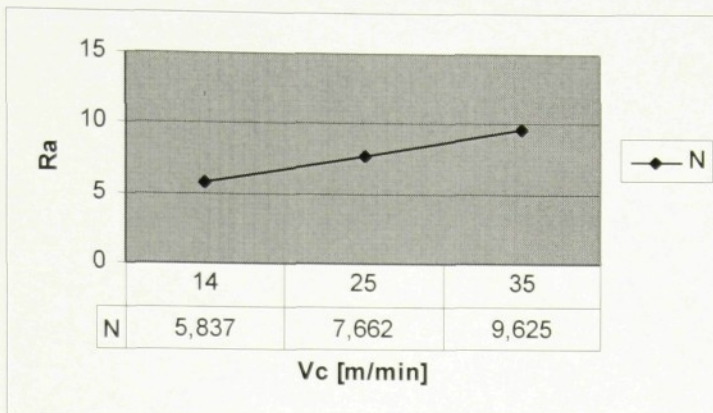
0%

50%

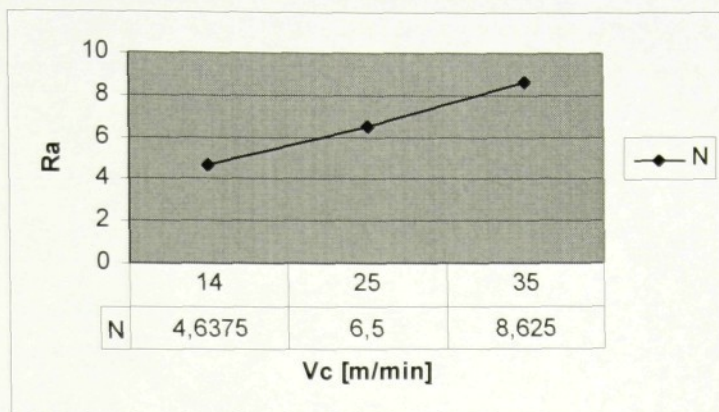
100%



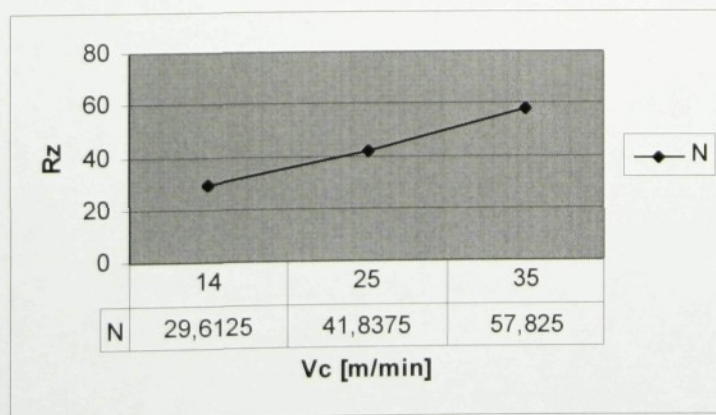
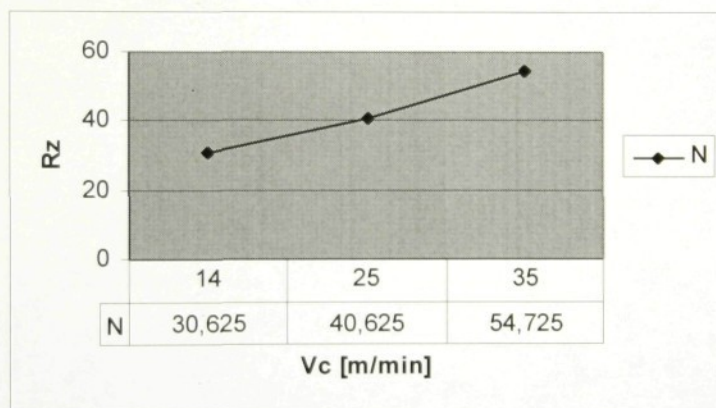
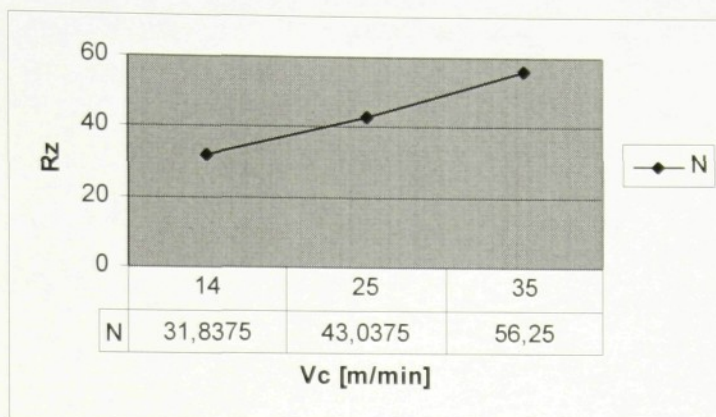




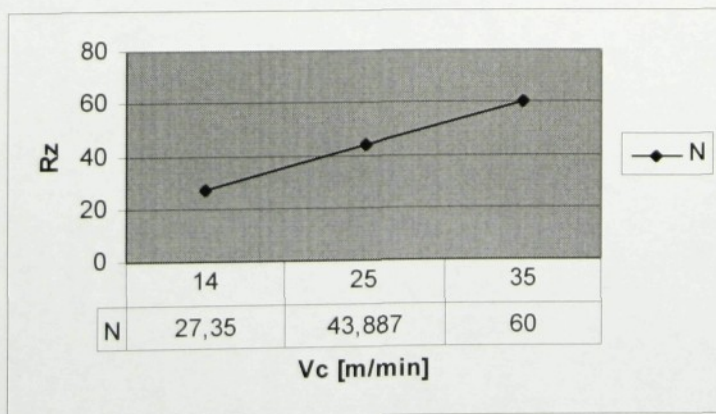
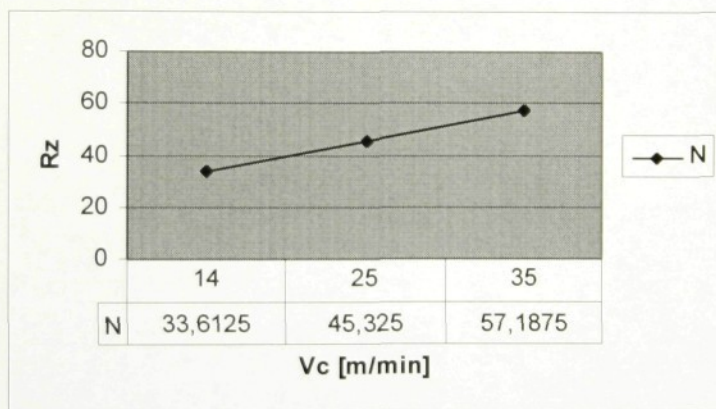
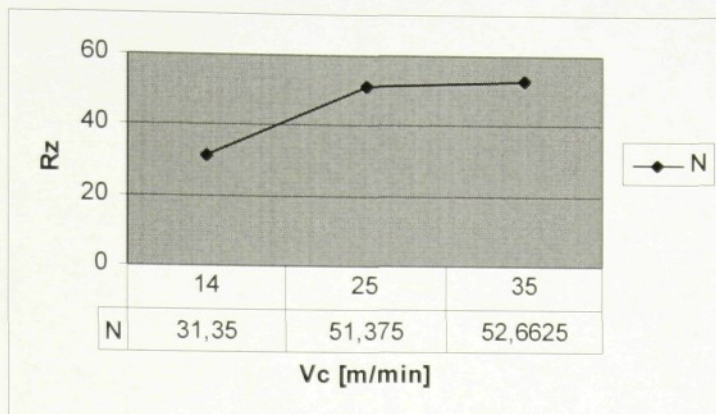
R-PROFIL R_a [μm] NA SUCHO PRO ZKOUŠKY OD 1 AŽ 10



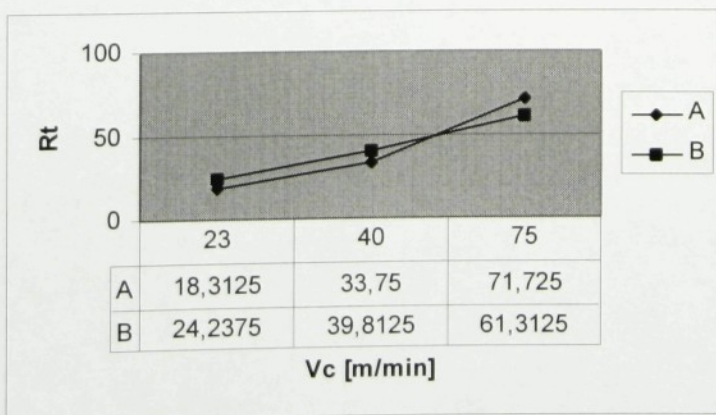
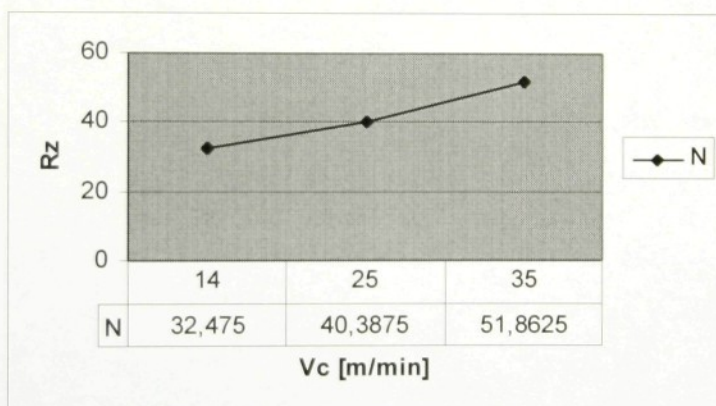
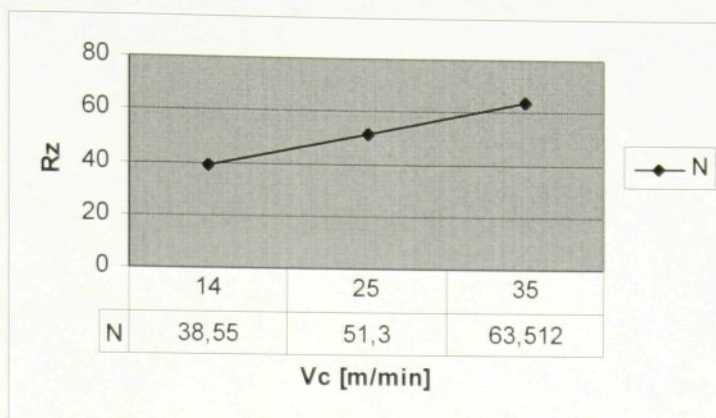
R-PROFIL R_z [μm] NA SUCHO PRO ZKOUŠKY OD 1 AŽ 10



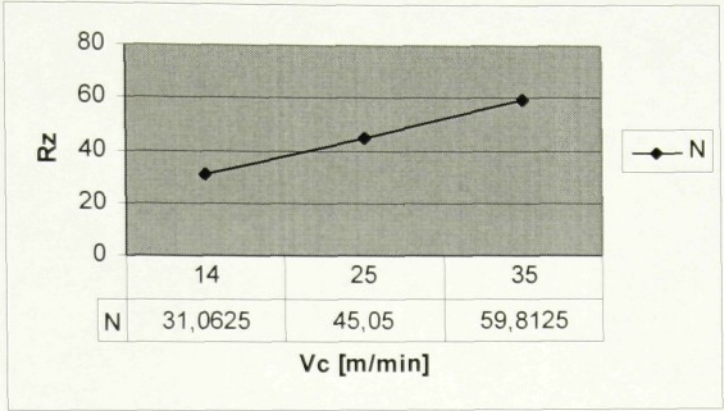
R-PROFIL R_z [μm] NA SUCHO PRO ZKOUŠKY OD 1 AŽ 10



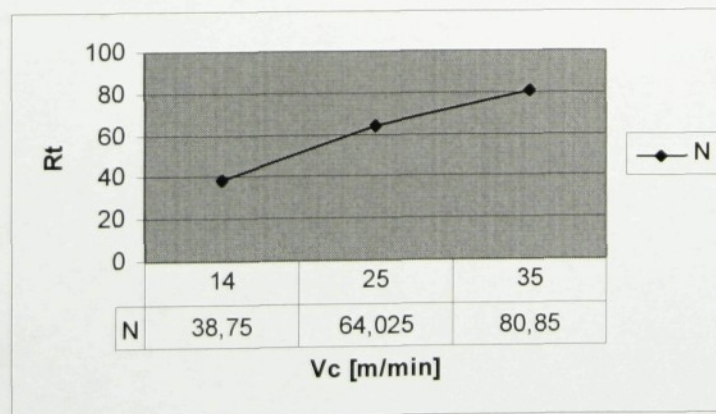
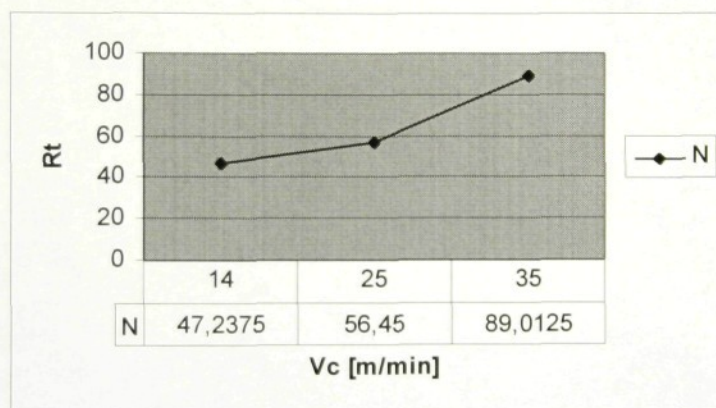
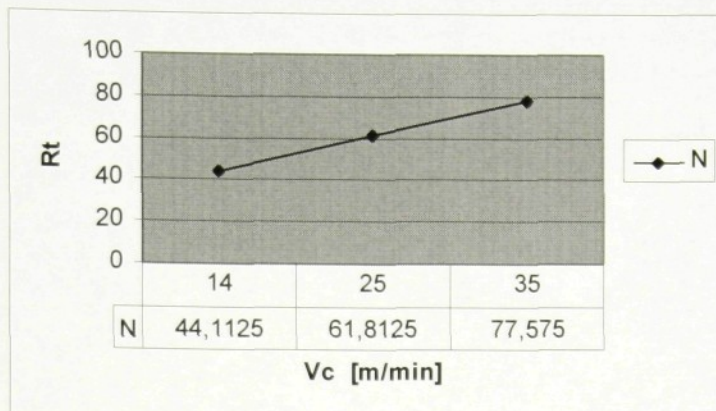
R-PROFIL Rz [μm] NA SUCHO PRO ZKOUŠKY OD 1 AŽ 10



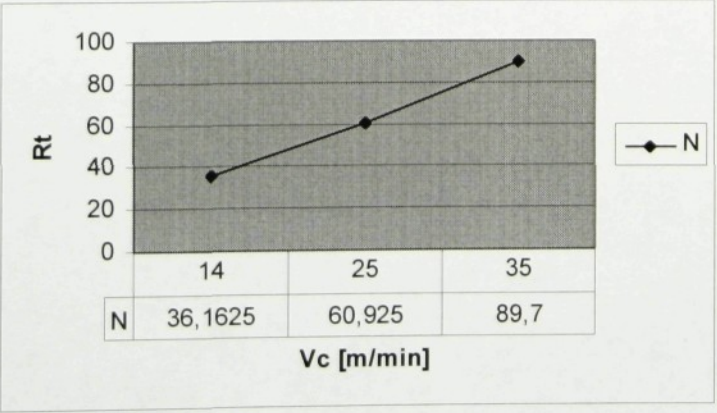
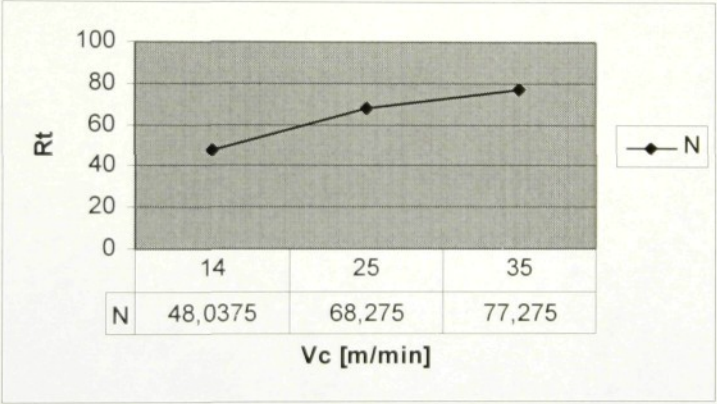
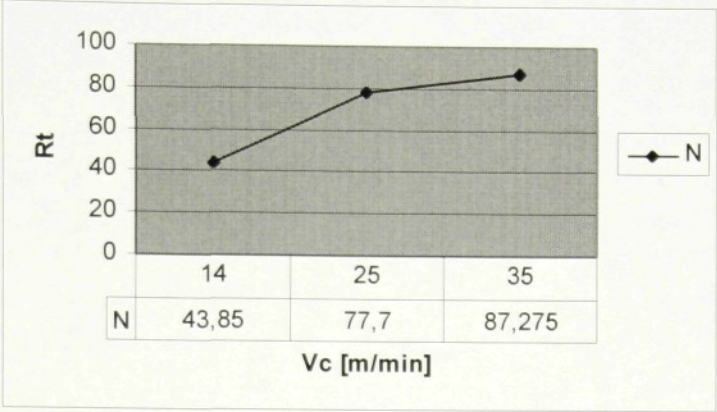
R-PROFIL Rz [μm] NA SUCHO PRO ZKOUŠKY OD 1 AŽ 10



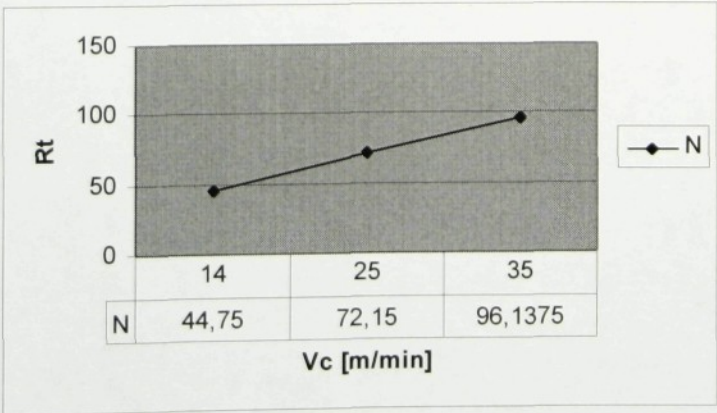
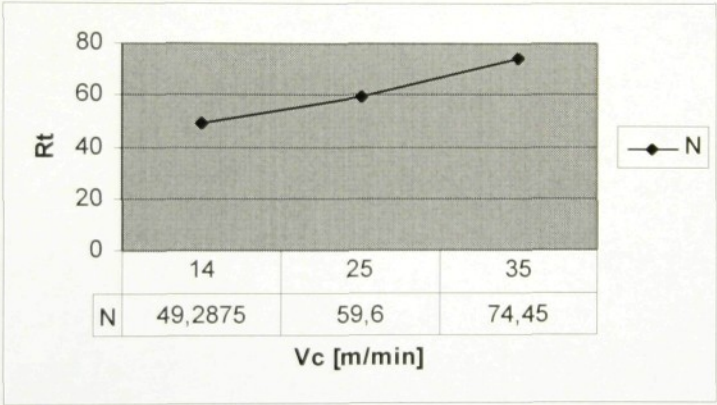
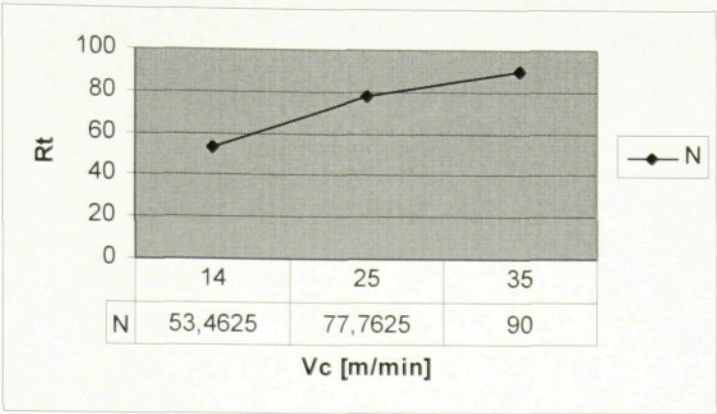
R-PROFIL Rt [μm] NA SUCHO PRO ZKOUŠKY OD 1 AŽ 10



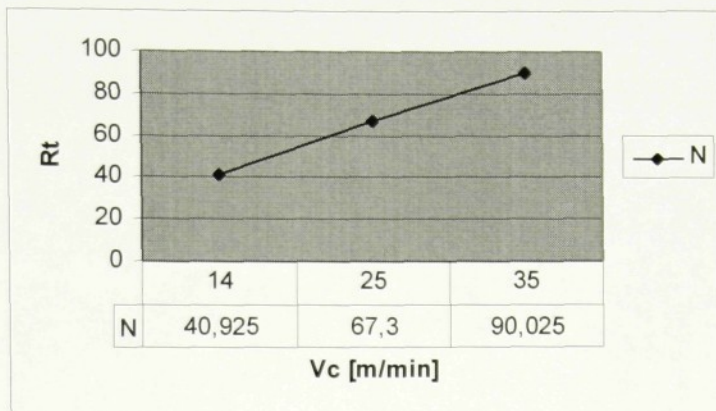
R-PROFIL Rt [μm] NA SUCHO PRO ZKOUŠKY OD 1 AŽ 10



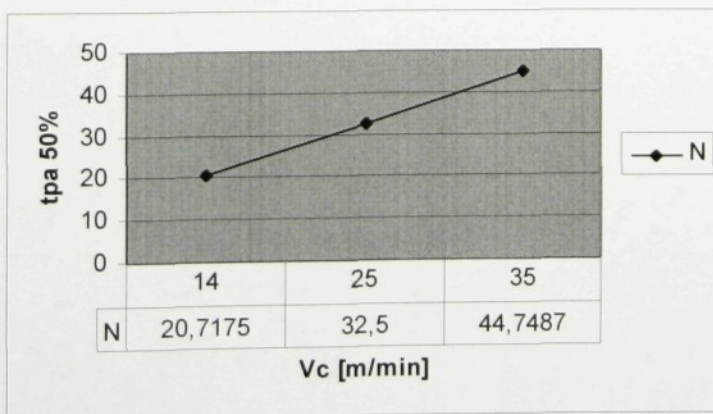
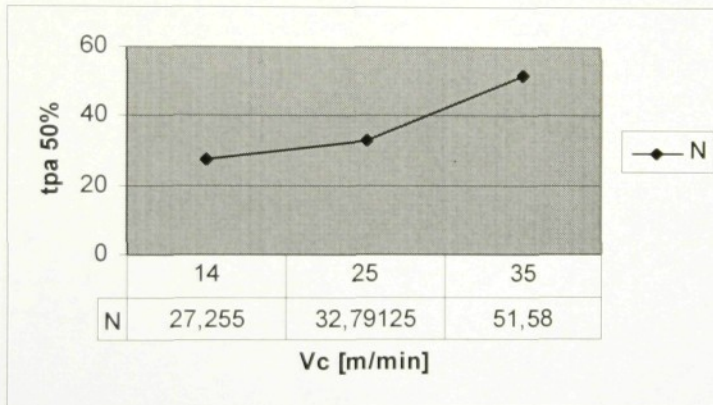
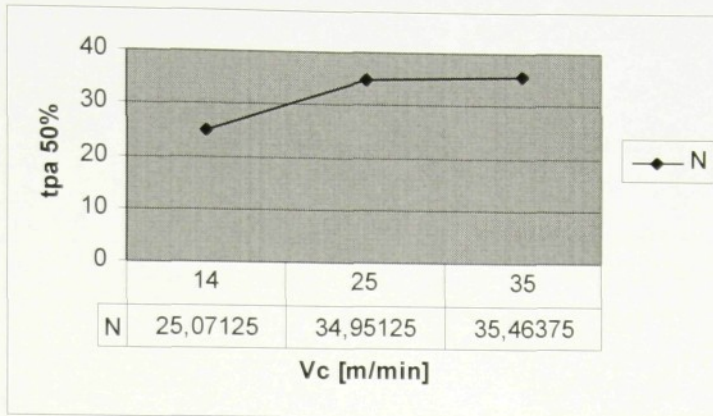
R-PROFIL Rt [μm] NA SUCHO PRO ZKOUŠKY OD 1 AŽ 10



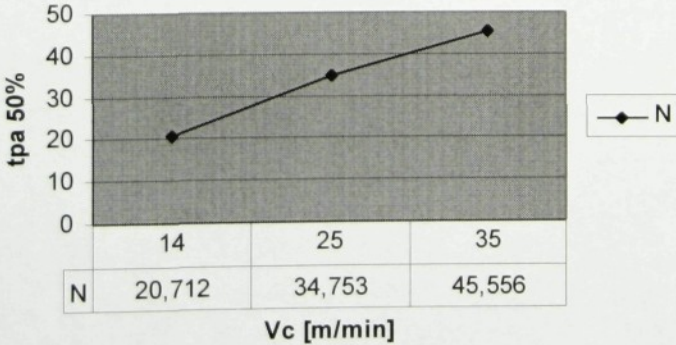
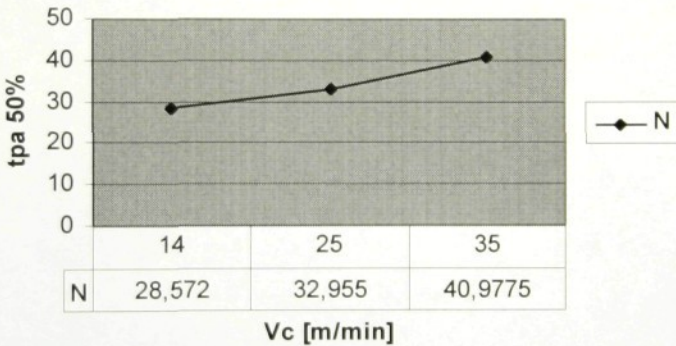
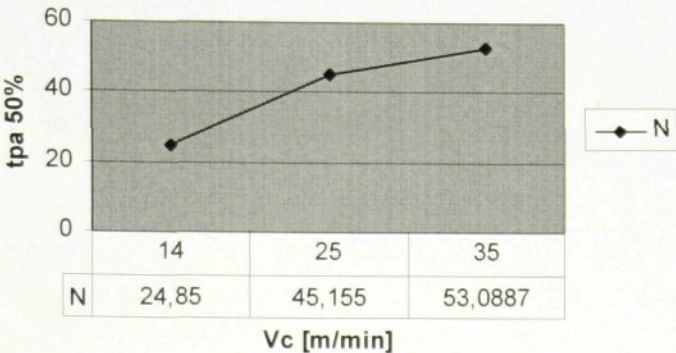
R-PROFIL R_t [μm] NA SUCHO PRO ZKOUŠKY OD 1 AŽ 10



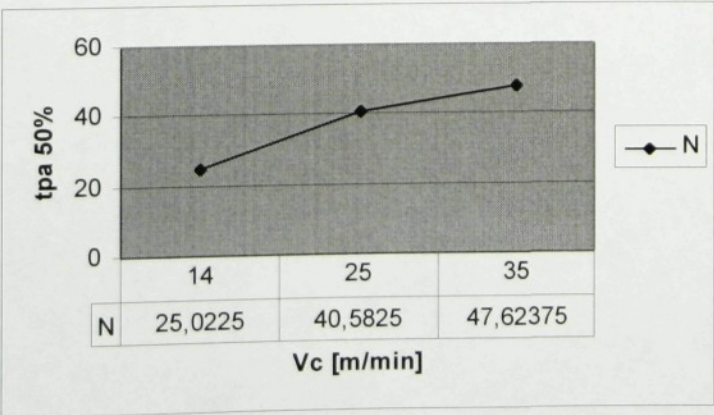
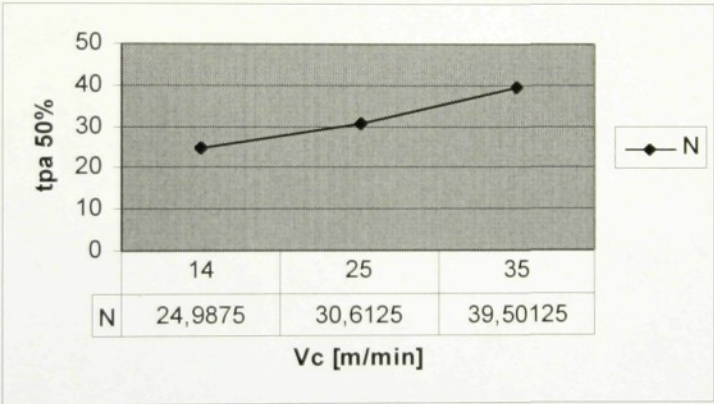
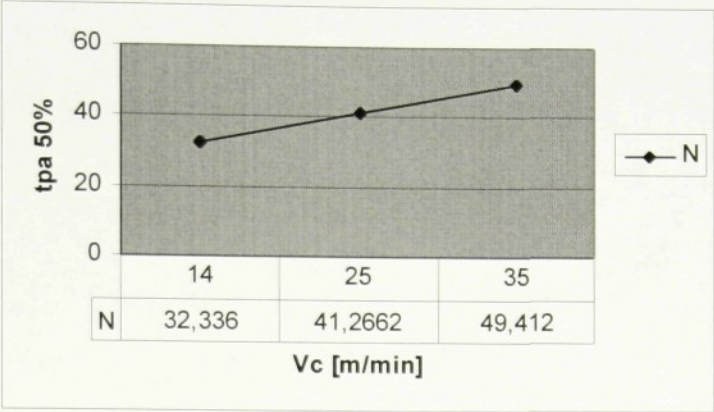
R-PROFIL tpa 50% [μm] NA SUCHO PRO ZKOUŠKY OD 1 AŽ 10



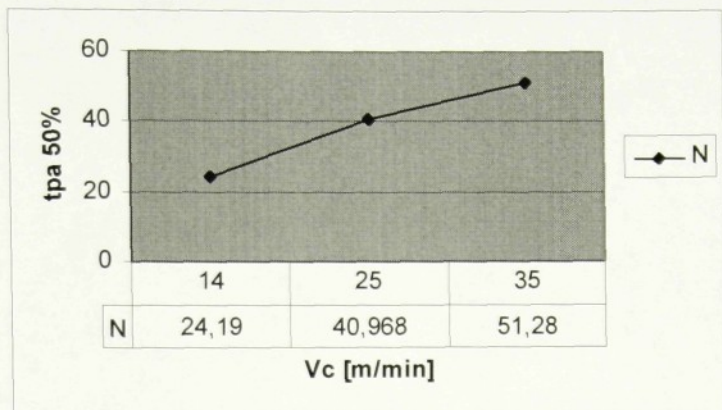
R-PROFIL tpa 50% [μm] NA SUCHO PRO ZKOUŠKY OD 1 AŽ 10



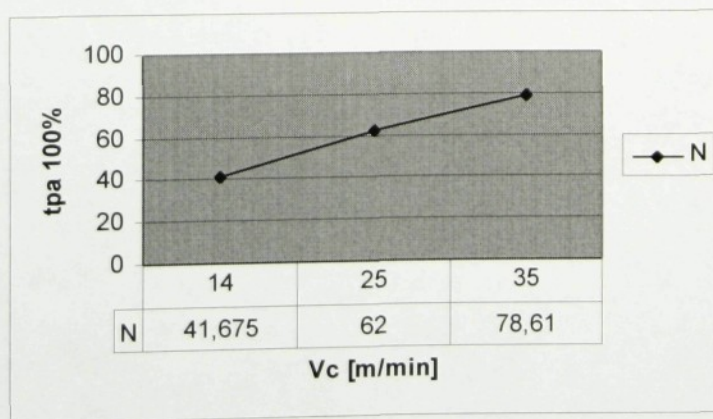
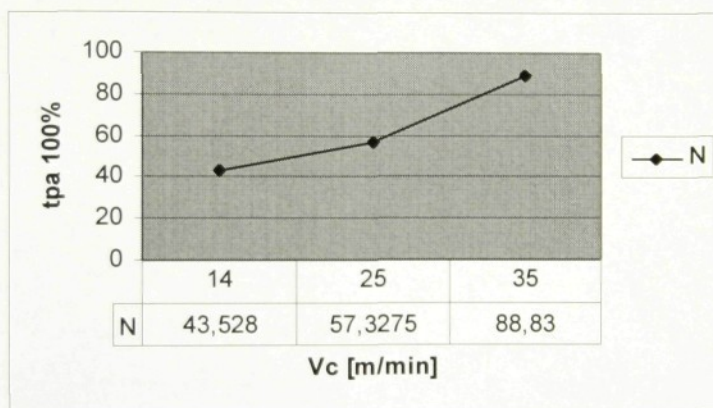
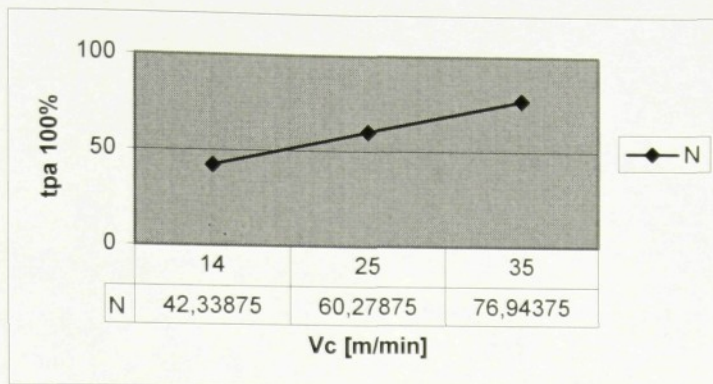
R-PROFIL tpa 50% [μm] NA SUCHO PRO ZKOUŠKY OD 1 AŽ 10



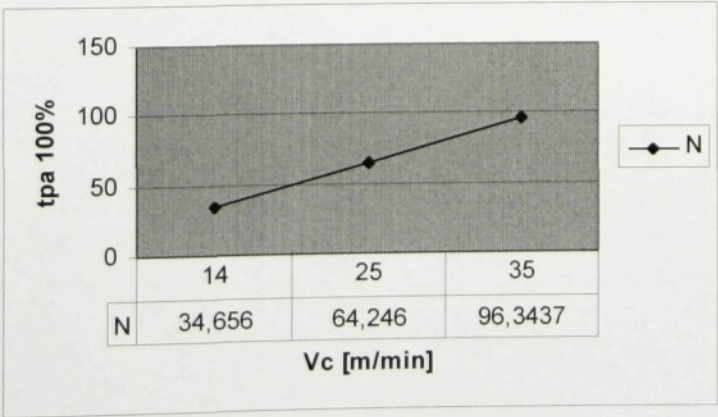
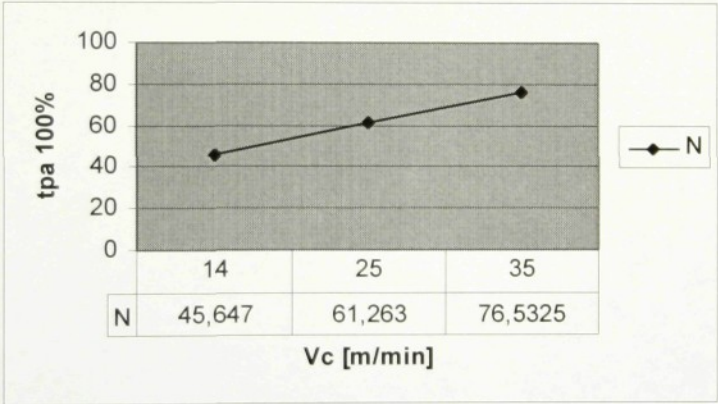
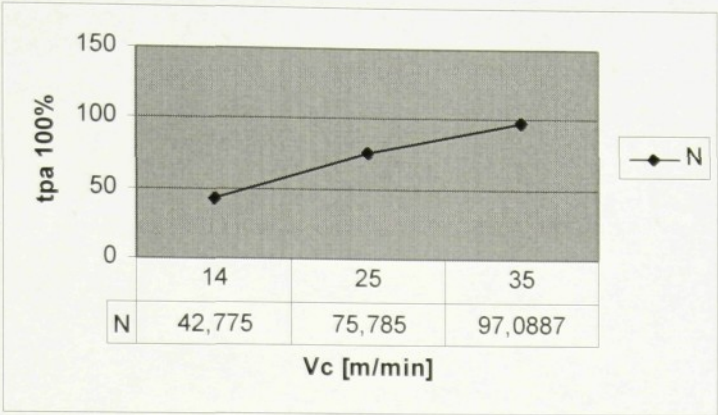
R-PROFIL tpa 50% [μm] NA SUCHO PRO ZKOUŠKY OD 1 AŽ 10



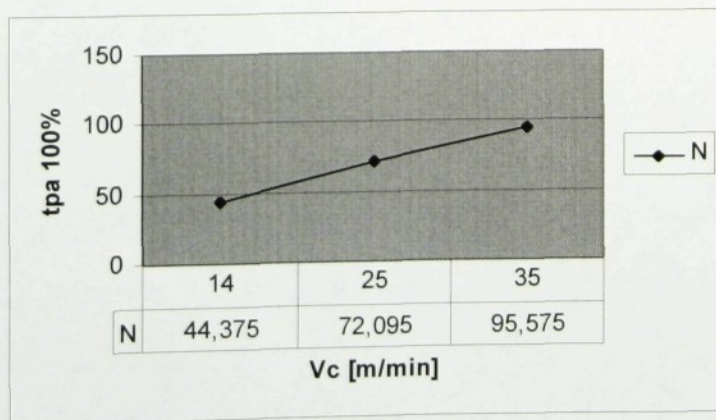
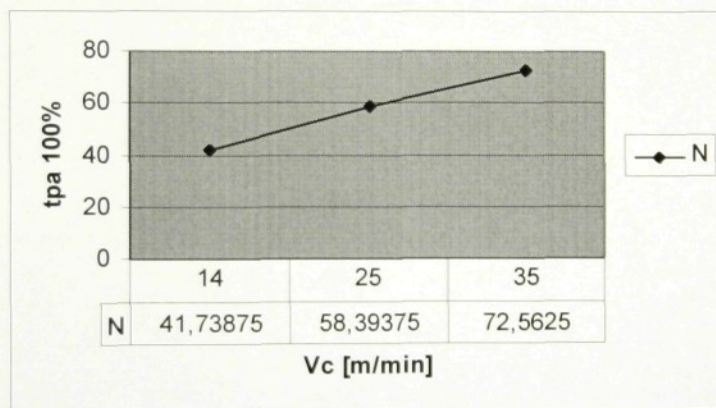
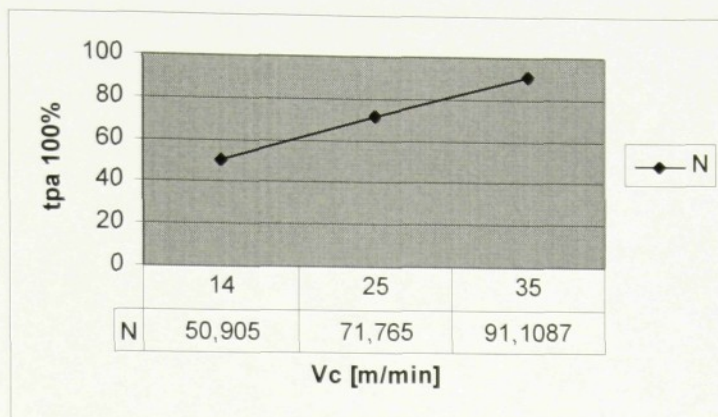
R-PROFIL tpa 100% [μm] NA SUCHO PRO ZKOUŠKY OD 1 AŽ 10



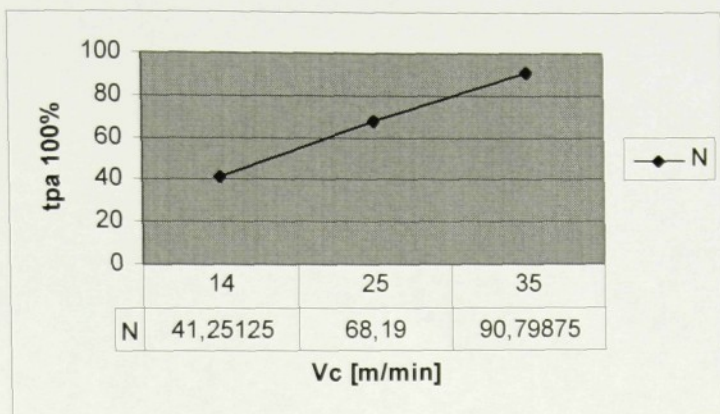
R-PROFIL tpa 100% [μm] NA SUCHO PRO ZKOUŠKY OD 1 AŽ 10



R-PROFIL tpa 100% [μm] NA SUCHO PRO ZKOUŠKY OD 1 AŽ 10



R-PROFIL tpa 100% [μm] NA SUCHO PRO ZKOUŠKY OD 1 AŽ 10



Část 4

Tabulky a grafy naměřených hodnot opotřebení nástrojů

řebení nástroje					Nárůstek
č. 1 1 in .A	na hřbetě		na čele		
	opotřebení na hřbetě VB [mm]	opotřebení (rýha na hřbetě) VN [mm]	hloubka výmolu KT [mm]	šířka výmolu KB [mm]	střední výška [mm]
1	0,060	0,100	0,01	1,158	0,366
2	0,068	0,110	0,018	1,181	0,278
3	0,076	0,112	0,018	1,281	0,000
4	0,083	0,113	0,021	1,416	0,093

řebení nástroje					Nárůstek
č. 2 2 in .A	na hřbetě		na čele		
	opotřebení na hřbetě VB [mm]	opotřebení (rýha na hřbetě) VN [mm]	hloubka výmolu KT [mm]	šířka výmolu KB [mm]	střední výška [mm]
1	0,047	0,071	0,012	1,146	0,026
2	0,058	0,080	0,015	1,156	0,057
3	0,072	0,096	0,020	1,184	0,041
4	0,089	0,096	0,020	1,298	0,038

řebení nástroje					Nárůstek
č. 3 3 in .A	na hřbetě		na čele		
	opotřebení na hřbetě VB [mm]	opotřebení (rýha na hřbetě) VN [mm]	hloubka výmolu KT [mm]	šířka výmolu KB [mm]	střední výška [mm]
1	0,061	0,082	0,010	1,165	0,131
2	0,079	0,096	0,012	1,199	0,057
3	0,089	0,097	0,021	1,241	0,098
4	0,110	0,115	0,025	1,337	0,126

řebení nástroje					Nárůstek
č. 4 4 in .A	na hřbetě		na čele		
	opotřebení na hřbetě VB [mm]	opotřebení (rýha na hřbetě) VN [mm]	hloubka výmolu KT [mm]	šířka výmolu KB [mm]	střední výška [mm]
1	0,060	0,069	0,015	1,027	0,294
2	0,064	0,084	0,015	1,197	0,000
3	0,066	0,084	0,027	1,239	0,096
4	0,080	0,099	0,030	1,287	0,147

řezání nástroje					Nárůstek
č. 5 5 in .A	na hřbetě		na čele		
	opotřebení na hřbetě VB [mm]	opotřebení (rýha na hřbetě) VN [mm]	hloubka výmolu KT [mm]	šířka výmolu KB [mm]	střední výška [mm]
1	0,058	0,073	0,010	1,093	0,319
2	0,066	0,078	0,015	1,195	0,248
3	0,070	0,098	0,015	1,288	0,049
4	0,083	0,129	0,020	1,380	0,120

řezání nástroje					Nárůstek
č. 6 6 in .A	na hřbetě		na čele		
	opotřebení na hřbetě VB [mm]	opotřebení (rýha na hřbetě) VN [mm]	hloubka výmolu KT [mm]	šířka výmolu KB [mm]	střední výška [mm]
1	0,047	0,050	0,009	1,146	0,134
2	0,060	0,068	0,012	1,206	0,000
3	0,068	0,071	0,015	1,384	0,000
4	0,070	0,071	0,020	1,434	0,107

řezání nástroje					Nárůstek
č. 7 7 in .A	na hřbetě		na čele		
	opotřebení na hřbetě VB [mm]	opotřebení (rýha na hřbetě) VN [mm]	hloubka výmolu KT [mm]	šířka výmolu KB [mm]	střední výška [mm]
1	0,046	0,051	0,012	1,026	0,129
2	0,073	0,083	0,014	1,121	0,231
3	0,091	0,098	0,015	1,246	0,096
4	0,109	0,132	0,022	1,264	0,237

řezání nástroje					Nárůstek
č. 8 8 lin .A	na hřbetě		na čele		
	opotřebení na hřbetě VB [mm]	opotřebení (rýha na hřbetě) VN [mm]	hloubka výmolu KT [mm]	šířka výmolu KB [mm]	střední výška [mm]
1	0,090	0,090	0,006	1,025	0,208
2	0,092	0,090	0,011	1,078	0,199
3	0,092	0,093	0,014	1,198	0,159
4	0,095	0,096	0,021	1,220	0,138

Opotřebení nástroje					Nárůstek
č. 9 9 in .A	na hřbetě		na čele		
	opotřebení na hřbetě VB [mm]	opotřebení (rýha na hřbetě) VN [mm]	hloubka výmolu KT [mm]	šířka výmolu KB [mm]	střední výška [mm]
1	0,070	0,088	0,010	1,185	0,356
2	0,079	0,098	0,010	1,270	0,000
3	0,095	0,119	0,012	1,321	0,288
4	0,098	0,122	0,017	1,359	0,113

Opotřebení nástroje					Nárůstek
č. 10 10 in .A	na hřbetě		na čele		
	opotřebení na hřbetě VB [mm]	opotřebení (rýha na hřbetě) VN [mm]	hloubka výmolu KT [mm]	šířka výmolu KB [mm]	střední výška [mm]
1	0,055	0,073	0,006	0,767	0,260
2	0,065	0,074	0,006	1,137	0,319
3	0,071	0,091	0,012	1,310	0,164
4	0,101	0,145	0,013	1,367	0,356

Nárustek nástroje					Nárůstek
ř. 1 1 n. N	na hřbetě		na čele		
	opotřebení na hřbetě VB [mm]	opotřebení (rýha na hřbetě) VN [mm]	hloubka výmolu KT [mm]	šířka výmolu KB [mm]	střední výška [mm]
1	0,036	0,078	0,011	0,676	0,388
2	0,043	0,078	0,015	0,771	0,063
3	0,072	0,109	0,022	0,804	0,200
4	0,077	0,162	0,024	0,860	0,198

Nárustek nástroje					Nárůstek
ř. 2 2 n. N	na hřbetě		na čele		
	opotřebení na hřbetě VB [mm]	opotřebení (rýha na hřbetě) VN [mm]	hloubka výmolu KT [mm]	šířka výmolu KB [mm]	střední výška [mm]
1	0,062	0,106	0,010	0,734	0,000
2	0,072	0,116	0,020	0,810	0,089
3	0,077	0,132	0,020	0,821	0,023
4	0,079	0,169	0,022	0,848	0,073

Nárustek nástroje					Nárůstek
ř. 3 3 n. N	na hřbetě		na čele		
	opotřebení na hřbetě VB [mm]	opotřebení (rýha na hřbetě) VN [mm]	hloubka výmolu KT [mm]	šířka výmolu KB [mm]	střední výška [mm]
1	0,073	0,081	0,025	0,569	0,180
2	0,080	0,090	0,030	0,776	0,261
3	0,094	0,190	0,036	1,044	0,406
4	0,097	0,196	0,040	1,079	0,340

Nárustek nástroje					Nárůstek
ř. 4 4 n. N	na hřbetě		na čele		
	opotřebení na hřbetě VB [mm]	opotřebení (rýha na hřbetě) VN [mm]	hloubka výmolu KT [mm]	šířka výmolu KB [mm]	střední výška [mm]
1	0,065	0,117	0,018	0,791	0,381
2	0,072	0,129	0,020	0,795	0,330
3	0,076	0,140	0,022	0,812	0,330
4	0,077	0,159	0,022	1,053	0,044

Nárustek					
1	na hřbetě	na čele			
1	opotřebení na hřbetě VB [mm]	opotřebení (rýha na hřbetě) VN [mm]	hloubka výmolu KT [mm]	šířka výmolu KB [mm]	střední výška [mm]
n. B					
1	0,080	0,000	0,019	0,904	0,156
2	0,106	0,140	0,031	0,992	0,000
3	0,112	0,160	0,032	1,000	0,107
4	0,149	0,197	0,032	1,115	0,102

Nárustek					Nárůstek
2	na hřbetě	na čele			
2	opotřebení na hřbetě VB	opotřebení (rýha na hřbetě) VN	hloubka výmolu KT	šířka výmolu KB	střední výška
n. B	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
1	0,068	0,073	0,010	1,135	0,060
2	0,075	0,099	0,019	1,163	0,067
3	0,093	0,121	0,019	1,282	0,025
4	0,094	0,128	0,020	1,369	0,090

Nárustek					Nárůstek
3	na hřbetě	na čele			
3	opotřebení na hřbetě VB [mm]	opotřebení (rýha na hřbetě) VN [mm]	hloubka výmolu KT [mm]	šířka výmolu KB [mm]	střední výška [mm]
n. B					
1	0,063	0,072	0,015	1,124	0,116
2	0,074	0,096	0,015	1,128	0,277
3	0,083	0,103	0,025	1,097	0,040
4	0,095	0,134	0,030	1,154	0,126

Nárustek					
Nárustek			Nárustek		Nárustek
Nárustek			Nárustek		Nárustek
Nárustek			Nárustek		Nárustek
Nárustek			Nárustek		Nárustek
Nárustek			Nárustek		Nárustek
Nárustek			Nárustek		Nárustek
Nárustek			Nárustek		Nárustek
Nárustek			Nárustek		Nárustek
Nárustek			Nárustek		Nárustek
Nárustek			Nárustek		Nárustek
Nárustek			Nárustek		Nárustek
Nárustek			Nárustek		Nárustek
Nárustek			Nárustek		Nárustek
Nárustek			Nárustek		Nárustek
Nárustek			Nárustek		Nárustek
Nárustek			Nárustek		Nárustek
Nárustek			Nárustek		Nárustek
Nárustek			Nárustek		Nárustek
Nárustek			Nárustek		Nárustek
Nárustek			Nárustek		Nárustek
Nárustek			Nárustek		Nárustek
Nárustek			Nárustek		Nárustek
Nárustek			Nárustek		Nárustek
Nárustek			Nárustek		Nárustek
Nárustek			Nárustek		Nárustek
Nárustek			Nárustek		Nárustek
Nárustek			Nárustek		Nárustek
Nárustek			Nárustek		Nárustek
Nárustek			Nárustek		Nárustek
Nárustek			Nárustek		Nárustek
Nárustek			Nárustek		Nárustek
Nárustek			Nárustek		Nárustek
Nárustek			Nárustek		Nárustek
Nárustek			Nárustek		Nárustek
Nárustek			Nárustek		Nárustek
Nárustek			Nárustek		Nárustek
Nárustek			Nárustek		Nárustek
Nárustek			Nárustek		Nárustek
Nárustek			Nárustek		Nárustek
Nárustek			Nárustek		Nárustek
Nárustek			Nárustek		Nárustek
Nárustek			Nárustek		Nárustek
Nárustek			Nárustek		Nárustek
Nárustek			Nárustek		Nárustek
Nárustek			Nárustek		Nárustek
Nárustek			Nárustek		Nárustek
Nárustek			Nárustek		Nárustek
Nárustek			Nárustek		Nárustek
Nárustek			Nárustek		Nárustek
Nárustek			Nárustek		Nárustek
Nárustek			Nárustek		Nárustek
Nárustek			Nárustek		Nárustek
Nárustek			Nárustek		Nárustek
Nárustek			Nárustek		Nárustek
Nárustek			Nárustek		Nárustek
Nárustek			Nárustek		Nárustek
Nárustek			Nárustek		Nárustek
Nárustek			Nárustek		Nárustek
Nárustek			Nárustek		Nárustek
Nárustek			Nárustek		Nárustek
Nárustek			Nárustek		Nárustek
Nárustek			Nárustek		Nárustek
Nárustek			Nárustek		Nárustek
Nárustek			Nárustek		Nárustek
Nárustek			Nárustek		Nárustek
Nárustek			Nárustek		Nárustek
Nárustek			Nárustek		Nárustek
Nárustek			Nárustek		Nárustek
Nárustek			Nárustek		Nárustek
Nárustek			Nárustek		Nárustek
Nárustek			Nárustek		Nárustek
Nárustek			Nárustek		Nárustek
Nárustek			Nárustek		Nárustek
Nárustek			Nárustek		Nárustek
Nárustek			Nárustek		Nárustek
Nárustek			Nárustek		Nárustek
Nárustek			Nárustek		Nárustek
Nárustek			Nárustek		Nárustek
Nárustek			Nárustek		Nárustek
Nárustek			Nárustek		Nárustek
Nárustek			Nárustek		Nárustek
Nárustek			Nárustek		Nárustek
Nárustek			Nárustek		Nárustek
Nárustek			Nárustek		Nárustek
Nárustek			Nárustek		Nárustek
Nárustek			Nárustek		Nárustek
Nárustek			Nárustek		Nárustek
Nárustek			Nárustek		Nárustek
Nárustek			Nárustek		Nárustek
Nárustek			Nárustek		Nárustek
Nárustek			Nárustek		Nárustek
Nárustek			Nárustek		Nárustek
Nárustek			Nárustek		Nárustek
Nárustek			Nárustek		Nárustek
Nárustek			Nárustek		Nárustek
Nárustek			Nárustek		Nárustek
Nárustek			Nárustek		Nárustek
Nárustek			Nárustek		Nárustek
Nárustek			Nárustek		Nárustek
Nárustek			Nárustek		Nárustek
Nárustek			Nárustek		Nárustek
Nárustek			Nárustek		Nárustek
Nárustek			Nárustek		Nárustek
Nárustek			Nárustek		Nárustek
Nárustek			Nárustek		Nárustek
Nárustek			Nárustek		Nárustek
Nárustek			Nárustek		Nárustek
Nárustek			Nárustek		Nárustek
Nárustek			Nárustek		Nárustek
Nárustek			Nárustek		Nárustek
Nárustek			Nárustek		Nárustek
Nárustek			Nárustek		Nárustek
Nárustek			Nárustek		Nárustek
Nárustek			Nárustek		Nárustek
Nárustek			Nárustek		Nárustek
Nárustek			Nárustek		Nárustek
Nárustek			Nárustek		Nárustek
Nárustek			Nárustek		Nárustek
Nárustek			Nárustek		Nárustek
Nárustek			Nárustek		Nárustek
Nárustek			Nárustek		Nárustek
Nárustek			Nárustek		Nárustek
Nárustek			Nárustek		Nárustek
Nárustek			Nárustek		Nárustek
Nárustek			Nárustek		Nárustek
Nárustek			Nárustek		Nárustek
Nárustek			Nárustek		Nárustek
Nárustek			Nárustek		Nárustek
Nárustek			Nárustek		Nárustek
Nárustek			Nárustek		Nárustek
Nárustek			Nárustek		Nárustek
Nárustek			Nárustek		Nárustek
Nárustek			Nárustek		Nárustek
Nárustek			Nárustek		Nárustek
Nárustek			Nárustek		Nárustek
Nárustek			Nárustek		Nárustek
Nárustek			Nárustek		Nárustek
Nárustek			Nárustek		Nárustek
Nárustek			Nárustek		Nárustek
Nárustek			Nárustek		Nárustek
Nárustek			Nárustek		Nárustek
Nárustek			Nárustek		Nárustek
Nárustek			Nárustek		Nárustek
Nárustek			Nárustek		Nárustek
Nárustek			Nárustek		Nárustek
Nárustek			Nárustek		Nárustek
Nárustek			Nárustek		Nárustek
Nárustek			Nárustek		Nárustek

ešení nástroje					Nárůstek
5 5 n. B	na hřbetě		na čele		
	opotřebení na hřbetě VB [mm]	opotřebení (rýha na hřbetě) VN [mm]	hloubka výmolu KT [mm]	šířka výmolu KB [mm]	střední výška [mm]
1	0,060	0,064	0,015	1,090	0,043
2	0,071	0,097	0,018	1,096	0,107
3	0,073	0,100	0,031	1,100	0,086
4	0,085	0,125	0,032	1,108	0,140

ešení nástroje					Nárůstek
6 6 n. B	na hřbetě		na čele		
	opotřebení na hřbetě VB [mm]	opotřebení (rýha na hřbetě) VN [mm]	hloubka výmolu KT [mm]	šířka výmolu KB [mm]	střední výška [mm]
1	0,047	0,131	0,012	1,182	0,370
2	0,078	0,133	0,012	1,236	0,036
3	0,082	0,144	0,022	1,275	0,159
4	0,098	0,180	0,022	1,407	0,041

ešení nástroje					Nárůstek
7 7 n. B	na hřbetě		na čele		
	opotřebení na hřbetě VB [mm]	opotřebení (rýha na hřbetě) VN [mm]	hloubka výmolu KT [mm]	šířka výmolu KB [mm]	střední výška [mm]
1	0,052	0,071	0,017	1,110	0,327
2	0,055	0,101	0,021	1,135	0,208
3	0,068	0,172	0,032	1,170	0,187
4	0,084	0,175	0,032	1,179	0,137

ešení nástroje					Nárůstek
8 8 n. B	na hřbetě		na čele		
	opotřebení na hřbetě VB [mm]	opotřebení (rýha na hřbetě) VN [mm]	hloubka výmolu KT [mm]	šířka výmolu KB [mm]	střední výška [mm]
1	0,074	0,082	0,015	1,202	0,137
2	0,089	0,096	0,023	1,248	0,042
3	0,092	0,136	0,027	1,250	0,164
4	0,119	0,166	0,035	1,265	0,174

Název nástroje					Nárůstek
č. 9 9 n. B	na hřbetě		na čele		
	opotřebení na hřbetě VB [mm]	opotřebení (rýha na hřbetě) VN [mm]	hloubka výmolu KT [mm]	šířka výmolu KB [mm]	střední výška [mm]
1	0,086	0,094	0,010	1,136	0,270
2	0,088	0,110	0,010	1,177	0,198
3	0,093	0,133	0,017	1,186	0,097
4	0,116	0,153	0,025	1,202	0,269

Název nástroje					Nárůstek
č. 10 10 n. B	na hřbetě		na čele		
	opotřebení na hřbetě VB [mm]	opotřebení (rýha na hřbetě) VN [mm]	hloubka výmolu KT [mm]	šířka výmolu KB [mm]	střední výška [mm]
1	0,068	0,079	0,010	1,184	0,476
2	0,074	0,080	0,018	1,191	0,064
3	0,091	0,142	0,020	1,202	0,175
4	0,118	0,118	0,027	1,218	0,118

Náprava nástroje					Nárůstek
5 5 1. N	na hřbetě		na čele		
	opotřebení na hřbetě VB [mm]	opotřebení (rýha na hřbetě) VN [mm]	hloubka výmolu KT [mm]	šířka výmolu KB [mm]	střední výška [mm]
1	0,043	0,078	0,010	0,765	0,328
2	0,078	0,091	0,011	0,828	0,379
3	0,079	0,118	0,011	1,007	0,259
4	0,084	0,125	0,014	1,128	0,274

Náprava nástroje					Nárůstek
6 6 1. N	na hřbetě		na čele		
	opotřebení na hřbetě VB [mm]	opotřebení (rýha na hřbetě) VN [mm]	hloubka výmolu KT [mm]	šířka výmolu KB [mm]	střední výška [mm]
1	0,039	0,079	0,010	0,529	0,317
2	0,070	0,106	0,012	0,530	0,256
3	0,073	0,156	0,015	0,801	0,117
4	0,095	0,156	0,015	1,060	0,251

Náprava nástroje					Nárůstek
7 7 1. N	na hřbetě		na čele		
	opotřebení na hřbetě VB [mm]	opotřebení (rýha na hřbetě) VN [mm]	hloubka výmolu KT [mm]	šířka výmolu KB [mm]	střední výška [mm]
1	0,076	0,086	0,030	0,800	0,407
2	0,078	0,098	0,032	0,994	0,341
3	0,080	0,159	0,035	1,084	0,371
4	0,090	0,196	0,035	1,118	0,000

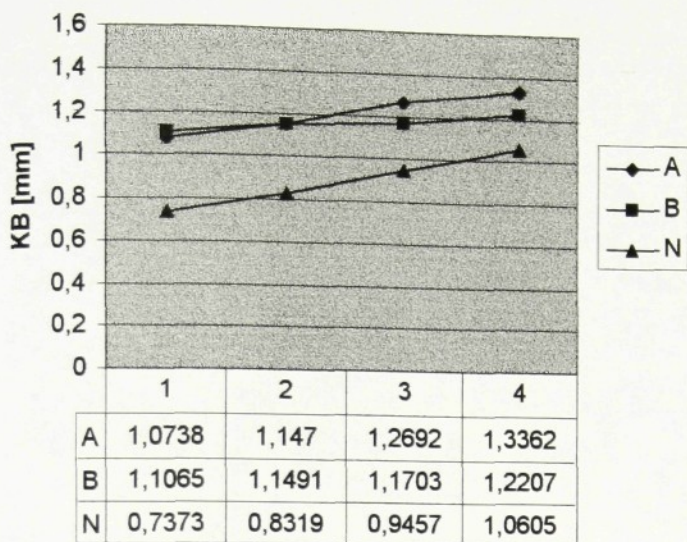
Náprava nástroje					Nárůstek
8 8 n. N	na hřbetě		na čele		
	opotřebení na hřbetě VB [mm]	opotřebení (rýha na hřbetě) VN [mm]	hloubka výmolu KT [mm]	šířka výmolu KB [mm]	střední výška [mm]
1	0,053	0,082	0,031	0,822	0,212
2	0,058	0,120	0,031	0,900	0,044
3	0,062	0,143	0,037	1,089	0,364
4	0,087	0,175	0,050	1,163	0,207

Nárustek nástroje					Nárůstek
č. 9 9 n. N	na hřbetě		na čele		
	opotřebení na hřbetě VB [mm]	opotřebení (rýha na hřbetě) VN [mm]	hloubka výmolu KT [mm]	šířka výmolu KB [mm]	střední výška [mm]
1	0,059	0,087	0,018	0,884	0,318
2	0,066	0,124	0,032	0,995	0,226
3	0,071	0,131	0,039	1,065	0,311
4	0,090	0,136	0,046	1,190	0,000

Nárustek nástroje					Nárůstek
č. 10 10 n. N	na hřbetě		na čele		
	opotřebení na hřbetě VB [mm]	opotřebení (rýha na hřbetě) VN [mm]	hloubka výmolu KT [mm]	šířka výmolu KB [mm]	střední výška [mm]
1	0,047	0,072	0,020	0,803	0,066
2	0,058	0,084	0,021	0,920	0,000
3	0,063	0,096	0,027	0,930	0,000
4	0,078	0,101	0,028	1,106	0,000

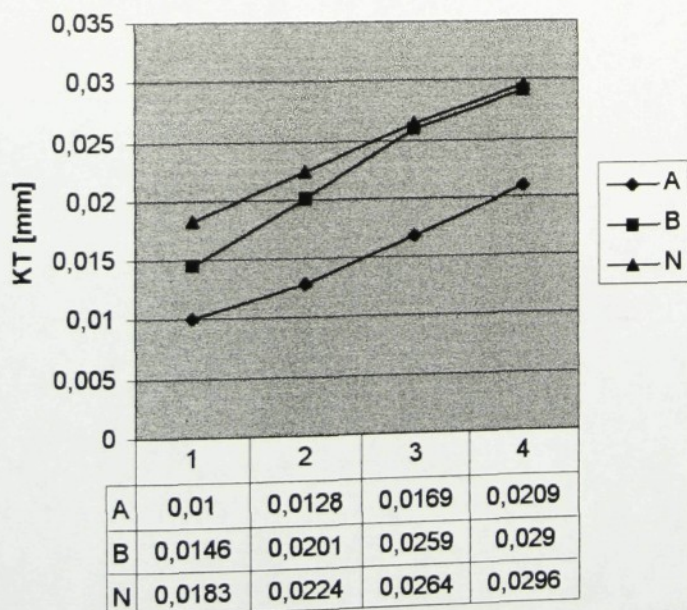
Opotřebení Nástroje – Při Všechn Zkouškách

Šířka výmolu



číslo obrábění

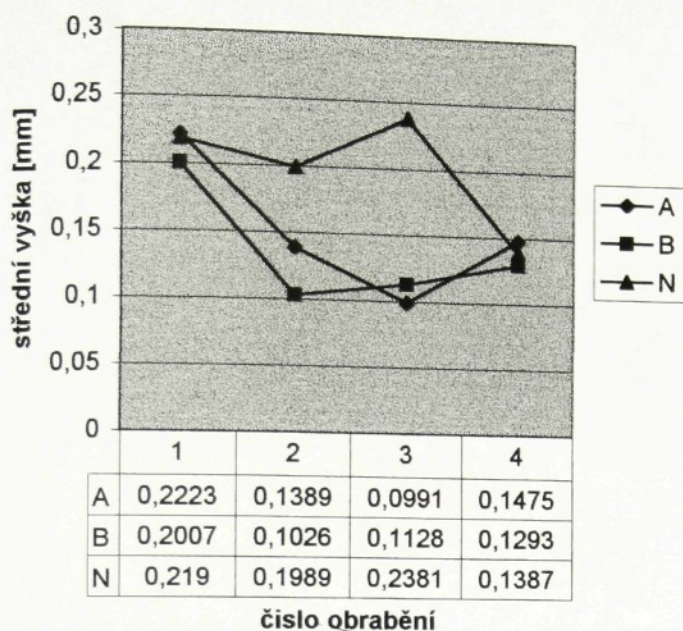
Hloubka výmolu



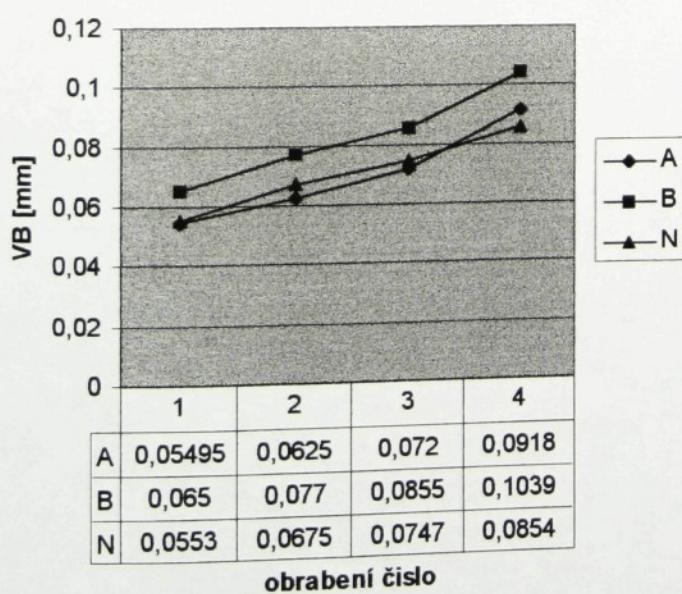
číslo obrábění

Opotřebení Nástroje – Při Všechny zkouškách

Střední Výška (Nárůstek)

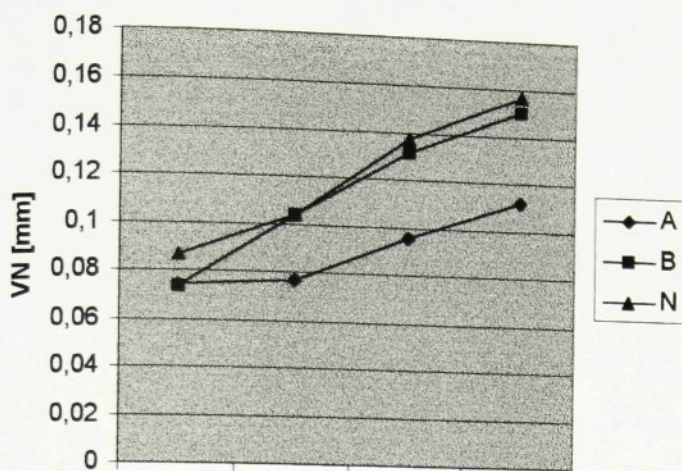


Opotřebení na hřbetě



Opotřebení Nástroje – Při Všech zkouškách

Opotř. (ryha na hřb.)



A	0,0747	0,0771	0,0959	0,1118
B	0,0738	0,1037	0,1314	0,1509
N	0,0866	0,1036	0,1374	0,1575

číslo Obrábění