

Popis přístroje

3.1. Použití

Spekol 11 je jednopaprskový spektrofotometr, vybavený mikroprocesorovou technikou. Charakteristické pro přístroj je dalekosáhle automatizovaný pracovní způsob a velký rozsah použití.

Ve spojení s velkým počtem měřících násad, přizpůsobených příslušnému úkolu měření (porovnej tabulku 2) se přístroje používá k měření:

- transmise T
- extinkce E
- kinetických reakcí KIN
- fluorescence E
- zákalu TR
- koncentrace na základě určení extinkce: $C_E = F.(E)$,
fluorescence: $C_{FL} = F.(FL)$,
zákal: $C_{TR} = F.(TR)$
- faktoru F zkoušek kalibrování se známou koncentrací C
- konce titrace na základě E - FL - TR
- remise (světlosti)

3.2. Sestavení

Základní přístroj je sestaven kompaktním stavebním způsobem. Má ve stejném přístroji prachotěsně uzavřený mřížkový monochromátor s velkou světlostí. Nad tím je v provedení jako modul elektronika přístroje včetně zásobování proudem pro stabilizovaný proud světelného zdroje.

3.2.1. Mechanické prvky obsluhy a upevnění (viz. obr. 1)

Na čelní straně přístroje je umístěna výstupní štěrbinu (15) monochromátoru. Měřící násady se upevňují na dráhách se závity (16). Přidělení měřící násady k výstupní štěrbině se ovlivňuje vodícími pouzdry (9). Otočná páka (12) splňuje následující funkce:

‡ filtr rozptýleného světla UD 35-82 (UG 2) pro spektrální oblast 340 nm až 390 nm vykývnutý



dráha měřících paprsků nezeslabená



dráha měřících paprsků zeslabená

K přezkoušení seřízení světelného zdroje se používá matnice (11) nasunutelná na výstupní štěrbinu. V kombinaci s měřící násadou extinkce EK 1 se ve viditelné oblasti spektra omezuje výška vstupní štěrbinou nasunutelnou štěrbinovou příčnou clonou (10) na 1,7 mm.

Přístroj, napojený na síť, se zapíná tlačítkem (7).




Zeslabení dráhy měřících paprsků se má provádět pouze tehdy, jsou-li intenzity záření u vyrovnávání reference příliš vysoké, že již nenásleduje žádné vyrovnávání. Tento stav je charakterizován indikací OFL.

3.2.2. Spojení přípojení (viz obr. 1, 2, 6)

Na zadní straně přístroje (obr. 2) jsou následující konektory :







třípólový stíněný přípoj pro přívodní kabel (5,46) od fotonky nebo čidla SEV s následujícím obsazením:

- 1  . 1 místo styku pro měrný signál
- 2 .  2 kontakt indikace pro přípoj SEV
- 3  . 3 místo styku pro napětí fotonky




BNC - konektor pro přípoj zapisovacího přístroje. Příslušný signál je proporcionální k transmisi. Indikované hodnotě transmise $T = 100\%$ odpovídá výchozí napětí asi 1 V.

P 100 - S konektor pro automatickou změnu zkoušek s následujícím obsazením kontaktů:

-  4 referenční signál
-  3 vybavení měření resp. tiskárny
-  2 + 24 V signál, P 100-S je napojen
-  1 start P 100-S vlivem SPEKOL 11



konektor pro externí "páskový dálkopisný přijímač G 3407.500" (výrobce: VEB Funkwerk Erfurt) (Konektory "P 100-S" a  jsou na dodatečně dodávané kazetě <21> "Nastavení tiskárny", porovnej odstavec 6.1.1.)

6 V poloha přepínače (19) pro volbu napětí světelného zdroje při provozu s 5,8 V

5 V poloha přepínače (19) pro volbu napětí světelného zdroje při provozu s 5 V. Světelný zdroj se má pro zajištění delší životnosti zpravidla pohánět s podpětím (5V). Ve výjimečných případech je možné zvýšením napětí světelného zdroje na 5,8 V zvětšit výkon záření.

+ Svěrací zdířka (20) pro upevnění kabelového oka kabelu světelného \perp zdroje. K omezení přechodových odporů je nutné provést při napojení pevné sevření. Údaje k pólování nemají pro přípoj kabelového oka žádný význam.

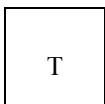
3.2.3. Pole obsluhy

Tlačítka, umístěná v poli obsluhy, splňují následující funkce:

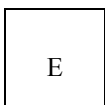
3.2.3.1. Klávesnice "způsob měření" (3 obr. 1)

Ovládáním jednoho z následujících tlačítek se přístroj nastaví na způsob měření, značený označením tlačítka.

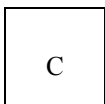
To znamená:



měření transmise



měření extinkce



měření koncentrace na bázi extinkce

CAL

kalibrování. Přístroj se uvede do toho stavu měření, při kterém se po vložení požadované koncentrace vložené zkoušky kalibrování (standardní zkoušky) zjistí faktor přepočtení k určení koncentrace z přístroje a přenáší se do paměti faktorů.

R

měření fluorescence, zákal, remise

KIN
START

určení aktivity u reakčně kinetického měření. Tlačítko se používá pro volbu druhu (způsobu) měření KINETIK a k vybavení STARTU u reakčně kinetického měření. Vždy nastavený způsob měření se indikuje rozsvícením příslušné indikace LED. Rozsvícení dodatečných LED se používá jako upozornění pro další vkládání údajů.

3.2.3.2. Klávesnice "Ukládání údajů" (2 obr. 1)

Tlačítka této skupiny se používají pro vkládání parametrů pro zpracování naměřené hodnoty a jiných informačních signálů pro mikroprocesor

POS

Pozice. Tlačítko se ovládá v souvislosti se vkládáním čísel nebo změnou vkládané číselné hodnoty. Jedním nebo vícenásobným stisknutím se hledá místo číslice v indikaci, kde se má provést změna, číslice, která se může změnit, se dá rozeznat blikáním. Po průběhu všemi místy číslic bliká čárka. V tomto stavu se může stisknutím INC posunout poloha čárky.

INC
CE

Inkrement, Clear error. Tlačítko je několikrát obsazeno:

- po volbě místa, ve kterém se má číslice nastavit nebo změnit (viz POS), následuje stisknutím tlačítka INC průběžná změna indikované číslice nebo posunutí čárky až k uvolnění tlačítka.
- následuje-li během pracovního průběhu přístroje indikace Error (např. E01), může se chybná indikace zrušit stisknutím tlačítka INC/CE.
- následuje-li při měření KIN indikace Lin (linear), indikuje se při stisknutí tlačítka hodnota aktivity.
- následuje-li při měření KIN indikation L (nelineární), objeví se po stisknutí tlačítka indikace A1 =, po uvolnění příslušná naměřená hodnota. Příslušně k tomu se indikuje A2 =, A3 =.
- při napojení tiskárny je možné vkládat datum a číslo metody přes INC/CE (viz 6.1.2.)

PRINT

Má-li se naměřená hodnota vytisknout tiskárnou, napojenou na SPEKOL 11, stiskne se tlačítko PRINT.

Z-FL
MIN

Zero - fluorescence, minuty. Účinnost tlačítka je závislá na tom, jaké tlačítko "způsob měření" bylo stisknuto.

- v kombinaci s tlačítkem FL následuje (při vložené slepé zkoušce) automaticky kompenzace fluorescence slepé zkoušky (nastavení nuly), zákal slepé zkoušky nebo kompenzace remise porovnávací zkoušky při měření remisí.
- v kombinaci s tlačítkem KIN se opakovaným, stisknutím tlačítka INC nastaví délka měření 1, 2, 3, 4 nebo 5 minut.

FAKT

Faktor. Stisknutím tlačítka FAKT následuje indikace uložené a účinné hodnoty faktoru. Změna, resp. přepsání, této hodnoty je možná ve spolupůsobení s tlačítky POS a INC. Opakované stisknutí (zhasnutí příslušných LED) ovlivňuje převzetí naposledy indikované číselné hodnoty do paměti. Nastavenou hodnotou faktoru se u způsobu měření C násobí extinkce, u způsobu měření FL hodnota fluorescence, resp. hodnota zákalu.

C - F

Vkládání koncentrace při výpočtu faktoru. Toto tlačítko působí v kombinaci s tlačítkem CAL. Stisknutím tlačítka C-F se v dodatečné kombinaci s tlačítky POS a INC vkládá hodnota koncentrace použité zkoušky kalibrování (standard). Opakovaným stisknutím tlačítka následuje výpočet faktoru a převzetí do paměti.

R

Reference Působení tlačítka R je závislé na voleném způsobu měření:

- U T-E-C-CAL: následuje stisknutím tlačítka R automaticky nastavení stupně zesílení, hodnota transmise 0 % a 100 % resp. extinkce $E = 0$.

Stisknutím tlačítka R se u způsobu měření T objeví indikace 100.0, u způsobů měření: E - C - CAL indikace 0.000

- U kinetických měření se zesílení reguluje automaticky tak, že první hodnota extinkce řady měření se pohybuje v udaném časovém intervalu u $E = 0,3$. Tím je možné měřit rovněž opticky rozjasněné zkoušky až $E = -0,3$.
- Při měření fluorescence nebo zákalu ovlivňuje stisknutí tlačítka R indikaci 1.000 nebo F, Je-li vložen faktor F.

4. Příprava přístroje k měření

4.1. Lampový kryt, výměna lampy, připojení lampy (viz obr.2)

Snímatelný kryt lampy (26) se po sejmutí krycího víčka (31) na hrdle kondensoru (32) nasune až na doraz a pomocí šroubu s rýhovanou hlavou (23) se upevní. Přitom je nutné dbát na to, že vodící kolík (22) má zasahovat do příslušného vrtání (33) na zadní stěně přístroje. Objímka žárovky (28) se může po sejmutí lampového krytu a uvolnění šroubu s rýhovanou hlavou (25) vyjmout z držení. V základním vybavení je přístroj vybaven objímkou žárovky k uložení předjustované malé halogenové Žárovky 6V/20W na nosné destičce. Nosná destička se upevňuje šrouby s rýhovanou hlavou (27). Při výměně lampy je nutné dbát na to, že je nutné zasunout nosič žárovky mezi svěrné čelisti až na doraz k oběma čepům keramické části a aby čep ležel v zářezu nosné destičky. Při výměně žárovky se nesmíme dotýkat baňky žárovky a držení žárovky se nesmí ohnout. Pokud dojde k deformaci držení žárovky je zde možnost po zasunutí objímky žárovky až na doraz do lampového krytu tento otočením šroubu s rýhovanou hlavou (24) otočit a pohybovat žárovkou svisle směrem ke štěrbině. Při správné poloze žárovky je výstupní štěrbina monochromátoru osvětlena symetricky ke středu štěrbině asi 6 mm ve směru výšky štěrbině.

Před upevněním měřicí násady je nutné odstranit z výstupní štěrbině matnici.

Po namontování krytu žárovky je nutné pevně utáhnout kabelová oka přípojného kabelu pomocí svěracích šroubů (20). Zásobovací napětí lampy se nastaví posunutím spínače (19). S ohledem na životnost lampy se zpravidla volí 5 V napětí lampy. Rtuťová výbojka HgE/3, používaná převážně pro měření fluorescence, se může upevnit do stejného krytu žárovky (porovnej odstavec 6.2.3.). Tato žárovka je však upevněna ve vlastní

patiči. Skleněná, baňka se do zářezu přidržovacího těmenu zasune pomocí pružiny a tím se chrání proti postrannímu posunutí.

Po nasunutí krytu lampy na hrdlo kondensoru (32) se lampa posune ke šroubu s rýhovanou hlavou (24), až se symetricky ke středu na štěrbíně zobrazí oblouk vybíjení a je viditelný na matnici (viz nahore) na výstupní štěrbíně. (pro použití HgE/3 porovnej 6.2.).

4.2. Upevnění měřících násad (viz obr. 1,4)

Měřící násada, potřebná vždy pro měření (po sejmutí matnice, nasunutě případně pro kontrolu polohy obrazu lampy, na výstupní štěrbínu), se nasune na čelní stranu přístroje tak, aby její vodící kolíky zasahovaly do vodících zdířek (9). Výjimku tvoří měřící násada EP, kde se připevnění provádí přímo na výstupní štěrbínu. Každá měřící násada se upevňuje pomocí dvou šroubů (39), zašroubovaných pevně do závitových otvorů (16). Pro rozdílné způsoby měření jsou k dispozici měřící násady, uvedené v tabulce 2.

4.3. Popis měřící násady extinkce EK 1 (viz obr. 1,4,7)

Měřící násada EK 1 (14) je určena k měření extinkcí kapalných látek ve spektrální oblasti 340 nm až 850 nm. Přijímá malé skleněné kyvety "8" (63) až k tloušťce 1 cm (potřebná látka 1,2 ml/cm tloušťky). Spojná čočka (L) vede světelný tok, vystupující z výstupní štěrbiny (A) monochromátoru, kyvetou (K) na fotonku (Z). Štěrbínová clona (BI) resp. (10) se používá pro zeslabení světla. Může se odebírat při měření ke zvýšení citlivosti v krátkovlnné spektrální oblasti. Mezi kyvetou (K) a fotonkou (Z) se mohou podle příslušného úkolu měření používat v držáku filtru (65) barevné, interferenční nebo šedé filtry (F).

Použití šedého filtru, který náleží ke standardnímu vybavení, 20%, je potřebné pouze tehdy, pokud extrémní citlivosti fotonek neumožňují vyrovnání přístrojů, a proto se indikuje OFL. Filtr se po sejmutí krytu buňky přiloží na příložené kolíky (67) a drží se pomocí přitlačné pružiny(65). Pouzdro měřící násady je vyrobeno z chemicky odolné lisovací hmoty. Pro upevnění měřící násady na monochromátor se používají dva šrouby (39). Výměník kyvety (62) přijímá kyvety, z nichž je vždy jedna v dráze paprsků, pokud je výměník vpravo nebo vlevo v poloze dorazu. Kapalina, vnikající při ovládní výměníku do prostoru kyvety, může vytékat hrdlem(66).

4.4. Upevnění krytu fotonky a připojení přijímačů záření (viz obr. 1, 2, 4, 6)

Na každé měřící násadě je objímka pro uložení krytu fotonky (6) nebo měřící hlavice SEV. Pomocí tohoto spojení se upevňují pouzdra přijímačů záření, přičemž je nutné šroub s rýhovanou hlavou (38) pevně dotáhnout na této objímce. V krytu fotonky (6) je umístěna fotonka citlivá na modrou (340 - 620 nm) a jedna citlivá na červenou (620 - 850 nm) barvu. Posunutím na rukojeti (4) směrem označeným modře nebo červeně až na doraz působí paprsky na modrou nebo na červenou měřnou fotonku.

Pro přívod měrného signálu od fotonky (nebo od SEV) a napětí fotonky upevní se zástrčka (5) spojovacího kabelu na krytu fotonky v konektoru na zadní stěně SPEKOLU II.



Použitím SEV dochází k přívodu vysokého napětí SEV přes zvláštní přívod od zvláště postavené jednotky pro zásobování proudem (48).

Přípoj SPEKOL 11 na proudové síti se děje přes síťový kabel napojený na síťovou zástrčku (29).

Přístroje jsou zpravidla vyrobené pro napětí sítě 220 V. Odchytky od tohoto napětí jsou znatelné pomocí štítků, na kterých je natisknutá hodnota, platná pro přístroj.

5. Měření

5.1. Zapnutí

Po zapnutí přístroje stisknutím síťového vypínače " ~ " následuje vyzvání blikajícími luminiscenčními diodami T - E - C - CAL - FL - KIN, vkládat stisknutím jednoho z těchto tlačítek požadovaný způsob měření. Po provedeném stisknutí vyzývají blikající luminiscenční diody v klávesnici "vkládání údajů" ke vkládání příslušných údajů nebo vyrovnání reference.

(Udaný sled obsluhy působí pouze po zapnutí přístroje nebo po přechodu z jednoho způsobu měření FL - KIN na jiný způsob měření T - E - C - CAL. Pokud je tedy nutné např. po ukončení řady naměřených hodnot vkládat jiné parametry měření, aniž by se přístroj mezitím vypnul, je tedy možné vkládat nové faktory a nové vyrovnání reference je po stisknutí tlačítka FAKT a R možné, aniž by předtím blikáním příslušných luminiscenčních diod proběhlo vyzvání ke stisknutí tohoto tlačítka).

U následujícího popisu pracovního způsobu se vychází vždy ze stavu přístroje po stisknutí tlačítka sítě " ~ ". Po zapnutí musí přístroj před začátkem měření asi 15 minut zahořovat.

5.2. Měření transmise T (viz obr. 1)

_nastavení délky vlny měření (8). U $\lambda < 390$ nm filtru rozptýleného světla otočit do dráhy paprsků, (páka 12 na \ddagger)

- přijímač záření (citlivý na červenou nebo modrou) zasunout až na doraz do dráhy paprsků (4)
- umístit zkoušku reference do dráhy paprsků
- stisknout tlačítko T, bliká R
- stisknout tlačítko R

Po ukončení automatického vyrovnání přístroje následuje indikace 100.0 (= T) luminiscenční dioda zhasne. Při vyšším zesílení a po delším zatemnění fotonek dochází k malému prodloužení doby vyrovnání.

(Objeví-li se indikace - OFL nebo OFL, je světelná energie u vyrovnání reference příliš nízká nebo vysoká a musí se změnit - porovnej tabulku 1. Potom se stisknutím R znovu provede vyrovnání přístroje).

- zkušební vzorek zasunout do dráhy paprsků a přečíst naměřenou hodnotu.

U delších řad naměřených hodnot je možné občasným umístěním zkoušky reference rychle zkontrolovat stav (pracovní) přístroje a pokud je zapotřebí stisknutím R provést vyrovnání přístroje.

5.3. Měření extinkce E (viz obr. 1)

_nastavení délky vlny měření (8), U $\lambda < 390$ nm otočit filtr rozptýleného světla pákou (12) na \ddagger do dráhy paprsků

- přijímač záření (citlivý na červenou nebo na modrou) zasunout až na doraz do dráhy paprsků (4)
- vsadit do dráhy paprsků zkoušku reference
- stisknout tlačítko E, bliká R

_stisknout tlačítko R. Po ukončení automatického vyrovnání přístroje následuje indikace 0,000 (= E_0) a zhasne luminiscenční dioda

(objeví-li se indikace -OFL nebo OFL, je energie (světelná) příliš nízká nebo vysoká a musí se změnit (porovnej tab. 1). Potom se stisknutím P provede opět vyrovnání přístroje).

- umístit zkušební vzorek do dráhy paprsků, odečíst naměřenou hodnotu

5.4. Měření koncentrace C (viz obr. 1)

_nastavit délku vlny měření (8). U $\lambda < 390$ nm zapnout filtr rozptýleného světla (páku 12 na \ddagger)

-umístit vzorek reference do dráhy paprsků

-stisknout tlačítko C, bliká FAKT a R

-vkládání faktoru

- stisknout klávesu FAKT, objeví se indikace 1.000 (= FAKT). Pokud se po zapnutí přístroje vkládal faktor, objeví se tento po stisknutí FAKT a může se přepsat,
- stisknout POS, dokud je tlačítko stisknuté, blikají v indikačním poli postupně za sebou hodnoty míst a čárka.

Číslice (nebo čárka), blikající při uvolnění POS, se může změnit. K tomu se stiskne tlačítko INC, dokud se neobjeví požadovaná číslice resp. čárka se neposune na určené místo.

- po vložení faktoru stisknout klávesu FAKT, R bliká

- stisknout klávesu R, objeví se indikace 0.000 (Jelikož se ve způsobu měření C násobí hodnota extinkce s nastaveným faktorem, indikuje se i nejmenší šum posledního místa při vysokých stupních zesílení zvětšený o tento faktor). Je nutné dbát na to, aby se před stisknutím tlačítka R osvětlila fotonka. Při nedostatečné době předběžného osvětlení se mění vyrovnaná hodnota a musí se ještě jednou stisknout tlačítko R.

Objeví-li se indikace -OFL nebo OFL, je světelná energie při vyrovnaní reference velmi nízká nebo vysoká a musí se změnit (porovnej tabulku 1). Potom se stisknutím R opět provede vyrovnaní přístroje.

-umístit zkušební vzorek do dráhy paprsků, odečíst naměřenou hodnotu

5.5. Výpočet faktoru F za použití standardní zkoušky CAL (viz obr. 1)

- nastavení délky vlny měření (8). U $\lambda < 390$ nm zapnutí filtru rozptýleného světla (páku 12 na \ddagger)

-přijímač záření (citlivý na modrou nebo červenou) zasunout až na doraz do dráhy paprsků (4)

-umístit zkoušku reference do dráhy paprsků

-stisknout tlačítko CAL, bliká C - F a R

$$FAKT F = \frac{C}{E}$$

_stisknout tlačítko R, vyrovnaním přístroje na $E = 0$ a následující operací výpočtu je výsledek výpočtu neurčitý a v indikačním poli se objeví velké číselné hodnoty které pro průběh měření jsou bezvýznamné.

Objeví-li se indikace - OFL nebo OFL, je světelná energie příliš nízká nebo vysoká a musí se změnit (porovnej tabulku 1). Potom se stisknutím R musí provést vyrovnaní přístroje.

-umístit standardní zkoušku do dráhy paprsků

-stisknout tlačítko C - F, objeví se indikace 1.000

(Pokud se po zapnutí přístroje vkládala hodnota koncentrace, objeví se tato v indikačním poli a může se přepisovat).

- vkládat hodnotu koncentrace standardní zkoušky

- stisknout tlačítko POS, pokud je tlačítko stisknuté blikají postupně za sebou v indikačním poli hodnoty míst a čárka. Číslice, blikající při uvolnění tlačítka, se může změnit, Bliká-li čárka, může se místo čárky posunout. Změna se v obou případech provádí vlivem
- stisknutí tlačítka INC, dokud se neobjeví požadovaná číslice, resp. je-li čárka na určeném místě.

-stisknout tlačítko C - F. Objeví se vypočítaný faktor

-stisknout tlačítko C. Vypočítaný faktor se přebírá do paměti a přístroj indikuje hodnotu koncentrace standardní zkoušky.

-zkušební vzorek umístit do dráhy paprsků a odečíst naměřenou hodnotu

7. Tabulka 1: SPEKOL 11 - seznam chyb

Sk. chyby	stavební skupina	č. chyby	příčina	opatření
	analogický kanál	OFL	intenzita záření příliš vysoká	zasunout clonu do dráhy paprsků, pákou 12 zařadit větší clonu. U citlivých fotonek dráhu paprsků zeslabit šedým filtrem
	analogický kanál	- OFL	intenzita záření při 100 % vyrovnání velmi nízká - chybná fotonka - fot. není napojena - filtr u $\lambda = 390$ nm je otočený - otočená clona - zkouška reference absorbuje velmi silně	vyměnit fotonku fotonku zapojit filtr ∇ vytočit clonu vytočit zvýšit napětí lampy
E0	analogický kanál	E01	negativní signál u uzavřené clony	servis
lo		E02	signál příliš velký při uzavřené cloně vnikání falešného světla	servis odstranit fal. světlo
			při měření fluorescence je výsledek slepé zkoušky fluorescence velmi vysoký	snížit výsledek slepé zkoušky fluorescence
E2	klávesnice	E21		
		E22	chyba klávesnice	servis
E4	klávesnice	E41	chybné ovládání "INC" bez přísluš. "POS"	tl. POS stisknout před tlačítkem
INC				
E5	řízení tiskárny	E50	tiskárna není pohotová (kabel, síť)	servis
		E51	chyba ve výměně signálů	servis
		E52		

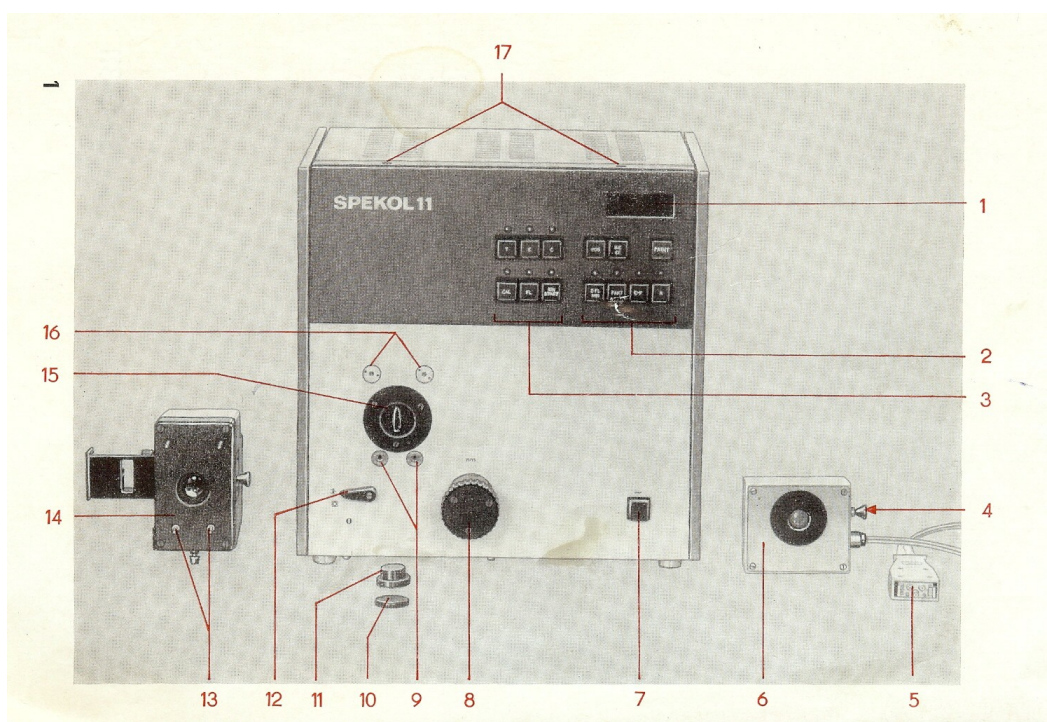
Zrušení indikovaného čísla chyby se provede stisknutím "INC/CE"

8. Tabulka 2: Přehled měřících násad

			Síla vrstvy na cm	Potřebná látka v ml síly vrstvy
TRANSMISE	EK5	úložné zařízení pro skleněné tabulky až 40x40 mm ² ; max. síla 6 mm		
EXTINKCE	EK1	malé kyvety "8"; 2 místa měření na posun. části	0,1-0,2-0,5-1	1,8
	EK5	malé kyvety "8"; 2 místa na posunovací části	0,1-0,2-0,5 1-2-3-5	0,8
	EKM _i	4 místa měření na posun. části	1-2-3	0,1
	EKA	odsávací kyveta pevně vložená	1	0,2 0,5 s jedním propláchnutím
	ET	nálevkovitá kyveta	1	
	EAPW	odsávací kyveta pevně vložená	1	0,2 1 s automatick. propláchnutím
KINETIK	EKIN	odsávací kyveta, pevně vložená; ohřívatelná	1	0,8 s 2x propláchnutím
FLUORESCENCE	FK	skleněná kyveta "8F"	1	1,5
ZÁKAL	TK	skleněná kyveta C	0,5	1,7
TITRACE	Ti	skleněná kyveta 30 ml	2	15-30
REMISE	R45/0	geometrie měření hlavně pro zkoušky s hladkými rovnými nelesknoucími se plochami		minimální průměr zkoušek 20 mm
	R d/0	geometrie měření hlavně pro zkoušky s hrubými a tvarovanými povrchy		minimální průměr zkoušek 26 mm

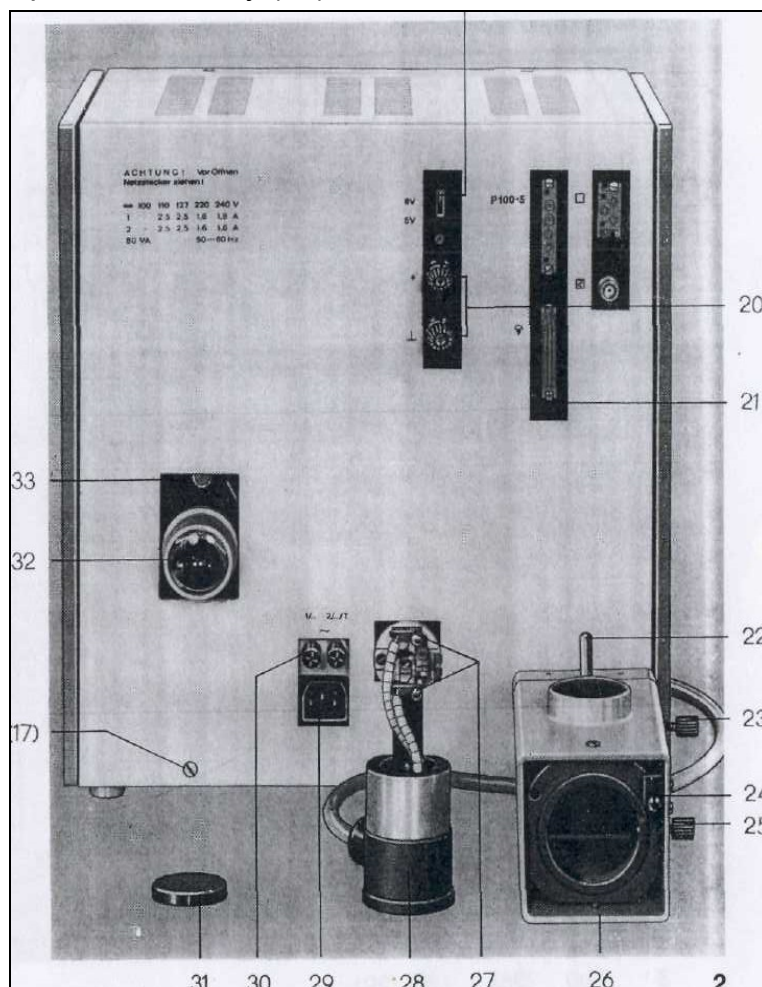
Obrázek 1. SPEKOL 11, pohled z předu bez měřicí násady

- 1 - indikační okénko
- 2 - klávesnice ukládání údajů
- 3 - klávesnice "způsob měření"
- 4 - rukojeť pro zasunutí fotonky do dráhy paprsků
- 5 - spojovací zástrčka na krytu fotonky
- 6 - kryt fotonky
- 7 - síťový vypínač
- 8 - bubínek vlnových délek
- 9 - vodící zdířky
- 10 - příčná clona štěrby
- 11 - matnice
- 12 - páka pro natočení filtru rozptýleného světla nebo dodatečné clony
- 13 - vodící kolíky
- 14 - měřicí násada EK1
- 15 - výstupní štěrbina monochromátoru
- 16 - závitové vrtání k upevnění měřicí násady
- 17 - upevňovací šrouby pro kryty



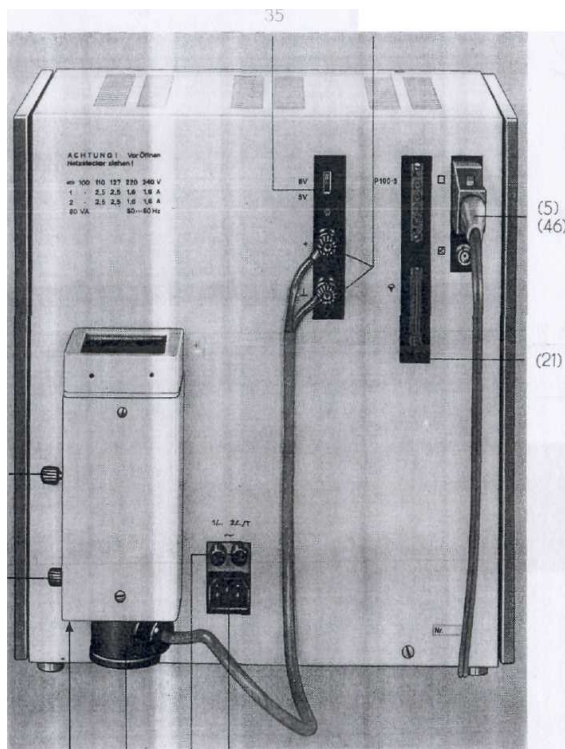
Obr. 2. SPEKOL. 11, pohled zezadu při sejmutém lampovém krytu

- 19- přepínač pro napětí lampy
- 20- svěrací zdířky pro upevnění kabelu lampy
- 21- kazeta nastavení tiskárny
- 22- vodící kolík
- 23- šroub s rýhovanou hlavou k upevnění krytu lampy
- 24- šroub s rýhovanou hlavou k otočení lampy
- 25- šroub s rýhovanou hlavou k upevnění krytu lampy
- 26- snímatelný kryt lampy
- 27- šrouby s rýhovanou hlavou k upevnění nosné desky lampy
- 28 - objímka žárovky
- 29 - síťový vypínač
- 30 - pojistky přístroje
- 31 - krycí víčko
- 32 - hrdlo kondenzoru
- 33 - vrtání pro vodící kolíky (22)

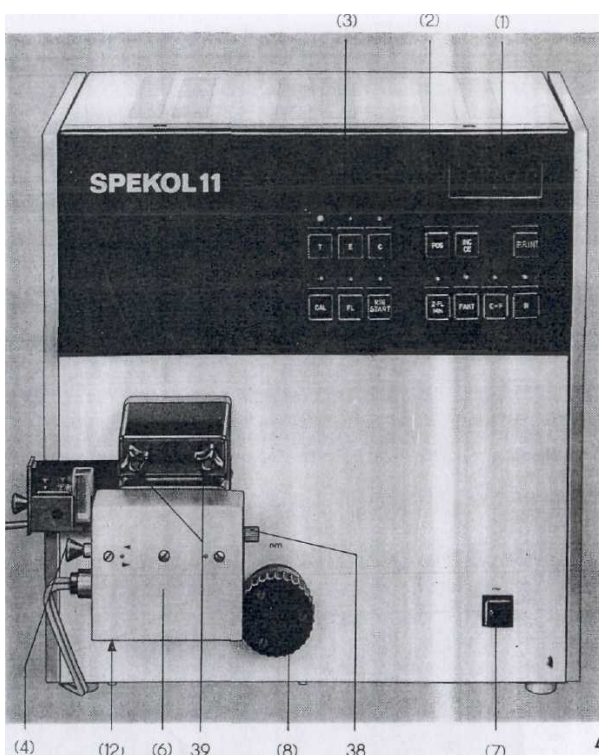


Obr. 3. SPEKOL 11 - pohled zezadu, nasunutý kryt lampy a napojení

34 - tlačítko pro volbu provozního napětí



Obr. 4. SPEKOL 11 - pohled zepředu s měřicí násadou



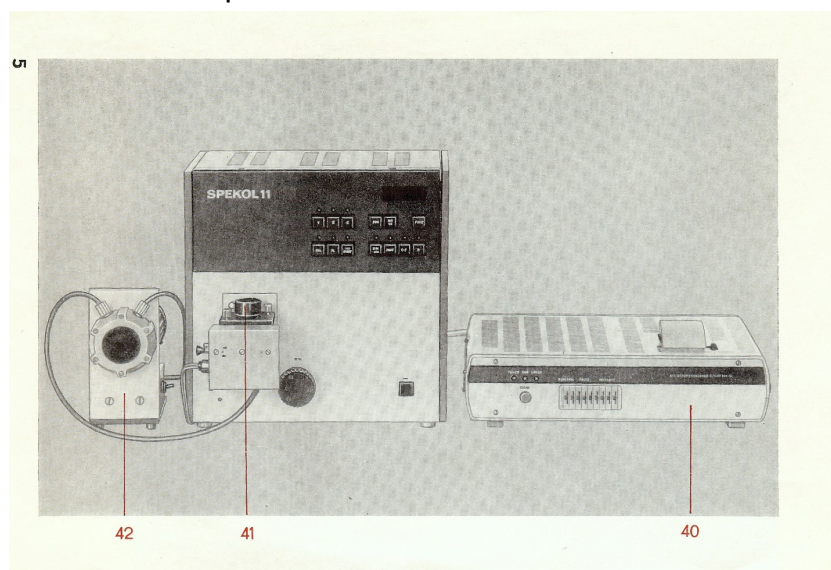
38 - šroub s rýhovanou hlavou pro upevnění krytu fotonky
39 - šrouby pro upevnění měřicí násady

Obr. 5. SPEKOL 11 s nálevkovitou kyvetou a napojenou přístavnou tiskárnou

40 - termotiskárna

41 - měřící násada s nálevkovitou kyvetou

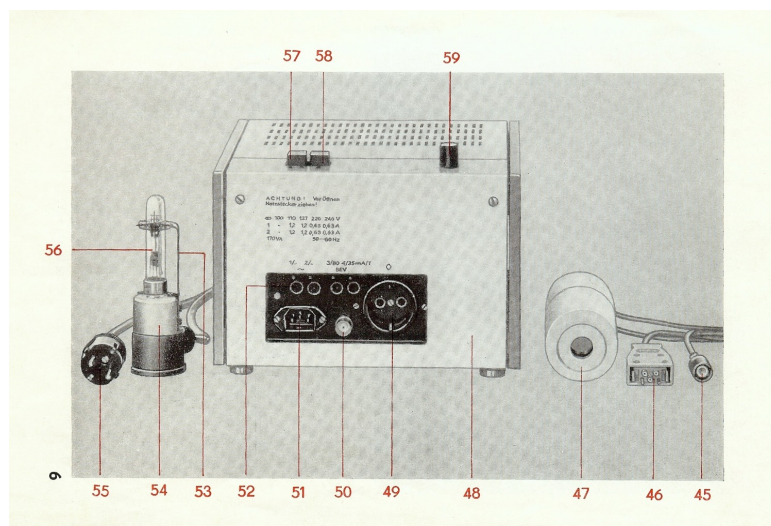
42 - rozbor. čerpadlo



Obr. 6. Jednotka zásobování proudem, fotoelektrický násobič a vysokotlaká rtuťová výbojka

45 - zástrčka pro (50)

46 - spojovací zástrčka na čidlo SEV



47 - čidlo se SEV

48 - napájecí jednotka pro SEV a HgE/3

49 - zdířka pro zástrčku

50 - zásuvná zdířka pro vysoké napětí SEV

51 - síťová zástrčka

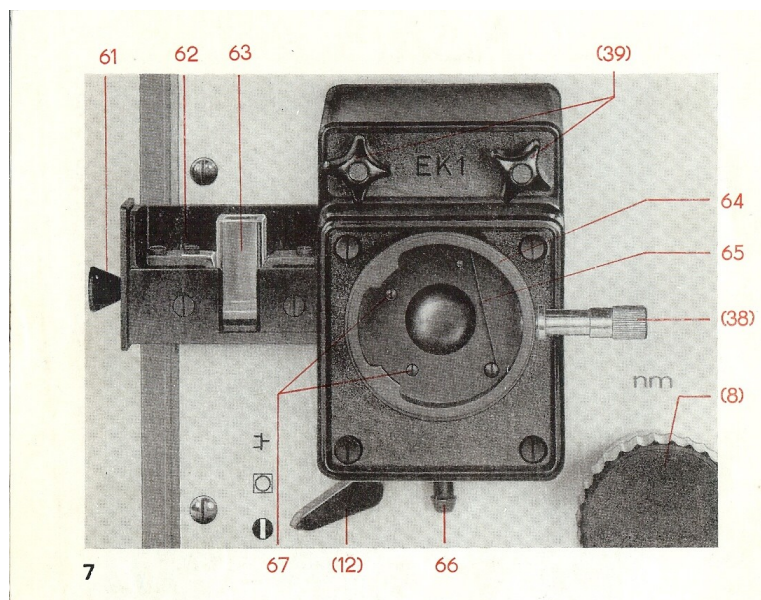
52 - síťové pojistky 1/..2/...3/80 pojistky pro proudový obvod lampy,
4/35 pojistky pro SEV zásobování proudem

53 - přidržovací třmen pro HgE/3

- 54 - objímka žárovky pro HgE/3
- 55 - zástrčka pro připoj lampy
- 56 - vysokotlaká rtuťová výbojka HgE/3
- 57 - tlačítko pro zapnutí rtuťové výbojky
- 58 - síťový vypínač ~
- 59 - spínací knoflík pro nastavení napětí SEV

Obr. 7. Měřicí násada extinkce EK 1

- 61 - rukojeť pro výměník kyvety
- 62 - výměník kyvety
- 63 - skloněná malá kyveta "8"
- 64 - objímka pro upevnění krytu fotonky
- 65 - přítlačná pružina pro filtr
- 66 - hrdlo
- 67 - příložné kolíky pro filtry



Obr. 7a. Schéma optického sestavení měřicí násady extinkce

