

V E Z A S spol. s r.o., Okružní 948, 500 03 Hradec Králové, CR

tel./fax. +420 495 407 203

e-mail: info@vezas.cz, <http://www.vezas.cz>

**Přístroj
pro měření plasticity uhlí metodou konstantního momentu
(Gieselerův plastometr), typ PM04**



Výr. č. 02/2015

Instalační a provozní pokyny

Hradec Králové

Červenec 2015

Návod k obsluze přístroje PM04

1. ÚVOD

Měření plasticity uhlí se provádí podle postupů, uvedených ve standardu ASTM D 2639 - 08. Podstata zkoušky spočívá v proměřování teplotní závislosti otáčení definovaného míchadla, které je uloženo v retortě se zkoušeným vzorkem uhlí. Na míchadlo se působí stálým kroutícím momentem, který se vyvozuje v pohonné jednotce hysterezní brzdou. Zkoušky se provádí v teplotním rozsahu 300 až 600°C. Pro dodržování postupu měřicí procedury je nutné dodržovat všechny podmínky a zásady, které jsou definovány v normě ASTM D 2639 - 08.

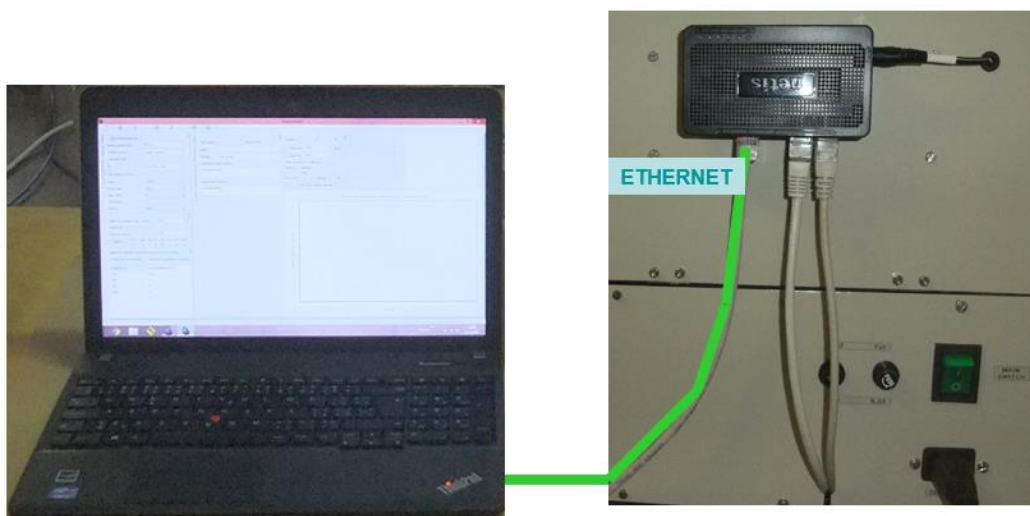
2. APARATURA

Zařízení se skládá ze standardizované pícky s SnPb lázní, do které se vnořuje retorta se zkoušeným vzorkem a míchadlem, měřicí hlavice s pohonnou jednotkou, modulu elektroniky a obslužného počítače. Měřicí hlava - pohonná jednotka s hysterezní spojkou - je uložena na konzole nad píckou a výškově se ovládá prostřednictvím PC. Standardizovaná pícka je vybavena větrákem, který lze zapnout spínačem na skříni aparatury pro urychlení ochlazovací procedury (používá se při sestupu z teploty 600°C na 300°C). Ve výchozím stavu je konzola s měřicí hlavici v horní parkovací pozici. Její spuštění do pracovní pozice se provádí samočinně a to při dosažení teploty v lázni 300°.

Teplotní čidlo - termočlánek typu K - je instalován v lázni.

3. INSTALACE

Přístroj se instaluje na pevný stůl a stavitelnými nožkami ustaví tak, aby osa retorty byla ve svislé poloze. Počítač (Laptop) se propojí s přístrojovým modulem síťovým kabelem podle obr.1. Tiskárna se instaluje podle standardních postupů na PC. Než se přístroj zapojí k síťovému rozvodu, ujistěte se že, vypínač na zadním panelu je v poloze vypnuto. Po zapnutí přístroje a počítače vyčkejte, dokud se nespustí nainstalovaný SW pro PM-04n. Veškerá další činnost aparatury se provádí podle instrukcí na obrazovce PC.



Obr.1 Propojení Laptop – přístrojový modul

4. STRUČNÝ POPIS POSTUPU ZKOUŠKY

Hysterezní brzda je výrobcem nastavena na hodnotu 101,6 g.cm (pracovní moment, jak se definuje v normě ASTM D 2639 - 08). Jedenkrát týdně se pomocí kalibračního přípravku má kontrolovat nastavení hysterezní brzdy (spojky).

Do kelímku retorty s míchadlem se naloží vsázka 5 g připraveného vzorku. Prsty se zatlačí (upěchuje) a jemně se pootáčí míchadlem, aby se vyplnily dutiny kolem ramének míchadla. Kelímek se vloží do lisovacího přípravku a provede se stlačení vsázky zátěží 10 kg. Tlak na vzorek se ponechá působit 15 minut. Přípravek umožňuje aplikovat i druhý postup podle normy s volným závažím 1kg. Pak se kelímek vyjme z lisovacího přípravku, přičemž se musí postupovat obzvlášť opatrně s ohledem na možnost poškození polohy zalisovaného míchadla. Dále se našroubuje horní nástavec („hlaveň“) a upevní k přírubě plastometrické hlavy (pohonné jednotce) zajištěním pomocí upínacích pružin. Nutno při tom kontrolovat usazení osičky míchadla do pohonné jednotky - musí spolehlivě zapadnout do zářezu hřídele pohonné jednotky bez použití násilí!!!

Na boční trubku retorty připojte hadici pro odsávání zplodin, které vznikají během teplotní expozice vzorku.

***Odsávání zplodin se musí používat,
aby se dehtové složky nedostávaly do ložiska míchadla
a neobtěžovaly obsluhu!!!***

Sestavená retorta se ponoří do roztavené lázně a to tak, aby spodní konec kelímku byl v hloubce 76 mm. Tuto operaci lze provádět pouze tehdy, jestliže má lázeň teplotu 300°C, $\pm 2^\circ\text{C}$. Po vnoření retorty se po 10ti minutách automaticky spustí měřící procedura a registrace měřených hodnot – detailnější popis v SW.

Postupuje se tak dlouho (do takové teploty), dokud se rotování míchadla nezastaví. Obsluha ukončí měřící proceduru. Po vynoření retorty z lázně se provede její ořetení viskózní houbou (odstranění přebytečného roztaveného kovu) a vyjme se z plasto-metrické hlavy. Retortu se upne do svěráku a ještě za tepla odšroubuje kelímek (spodní část). Ochlazování pícky lze urychlit zapnutím větráku „Chlazení“ na čelním panelu přístroje, případně automaticky z regulátoru teploty.

Všechny zkoušky se provádí dvakrát až třikrát a do výsledků se uvádí střední aritmetický průměr hodnot - detaily a vyhodnocování viz ASTM D 2639 - 08.

5. TECHNICKÉ PARAMETRY ZAŘÍZENÍ:

5.1. Pícka

Teplotní rozsah	do 600°C
Termočlánek	typ K
Vnitřní průměr pícky	66 mm
Hloubka pícky	170 mm
Provozní napětí pícky	55 Vac

5.2. Měřicí hlava

SS motor s tachem	24 V dc
Elektrodynamická hyst. spojka	
Max. krouticí moment	300 g cm
Necitlivost hyst. spojky	< 2 g cm
Snímač otáček výst. hřídele	Optoel.
Přenos snímače otáček	100 imp/ot

5.3. Přístrojový modul

Vstupy:

1 x termočlánek	typ K
Tacho z měř. hlavice	2 Vdc/ 1000 ot
Encoder	100 imp./ot

Výstupy:

SS napětí pro motor	max 24 V
Stř. napětí pro píčku (impulzní regulace)	55 V ac
Interface pro PC	Ethernet

Krouticí moment - jm. hodnota	101 g cm
Rozsah nastavení krouticího	+/-10 %
Síťové napájecí napětí	230 V 50Hz
Instalovaný příkon	800VA
Regulátor teploty, citlivost 0,1°C	E3508
Provoz	Trvalý
Pracovní prostředí	Základní
Rozměrová specifikace	Obr.6
Celková hmotnost	asi 35 kg

6. PÉČE O PLASTOMETR

6.1. Kalibrace - nastavení krouticího momentu na výstupním hřídeli

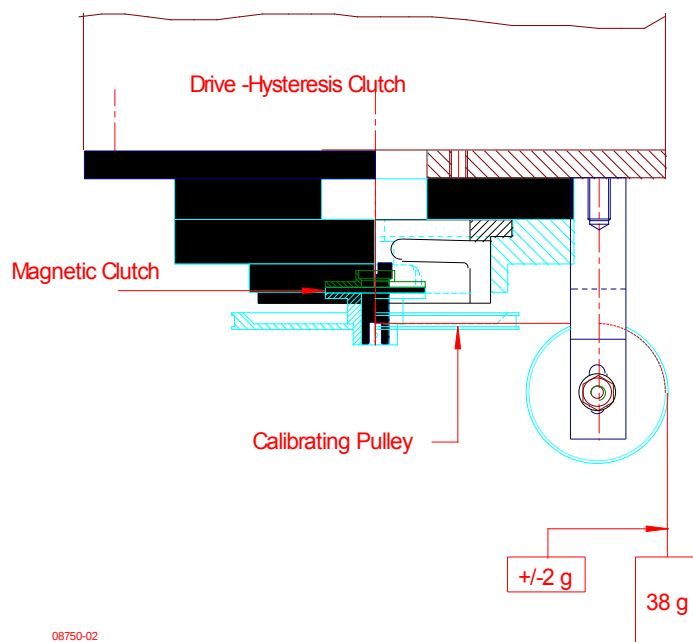
Měřicí hlavice je v horní pohotovostní poloze a k její přírubě není namontována retorta. K výstupnímu hřídeli nainstalujte pomocnou kladku, která je opatřena magnetickou spojkou. Podle obr.2 namontujte kalibrační závaží o hmotnosti 38 nebo 40 g. Je nutné používat co nejtenčí závěs pro kalibrační závaží - osvědčuje se smaltovaný Cu drát pro vinutí o průměru 0,15 až 0,2 mm.

Ovládání se provádí podle instrukcí z nabídky MENU na PC. Vyberte z menu „Nastavení“.

Spustit „Kalibruj“ (motor se roztočí podle poslední uložené hodnoty). Zvyšování nebo snižování otáček se provádí klávesami, které jsou specifikovány vedle tlačítka „Kalibruj“.

Nastavte otáčky tak, aby se závaží volně vznášelo (nepohybovalo). Asi po 15 až 20 minutách provozu zkontrolujte polohu závaží, resp. krouticí moment hysterese brzdy.

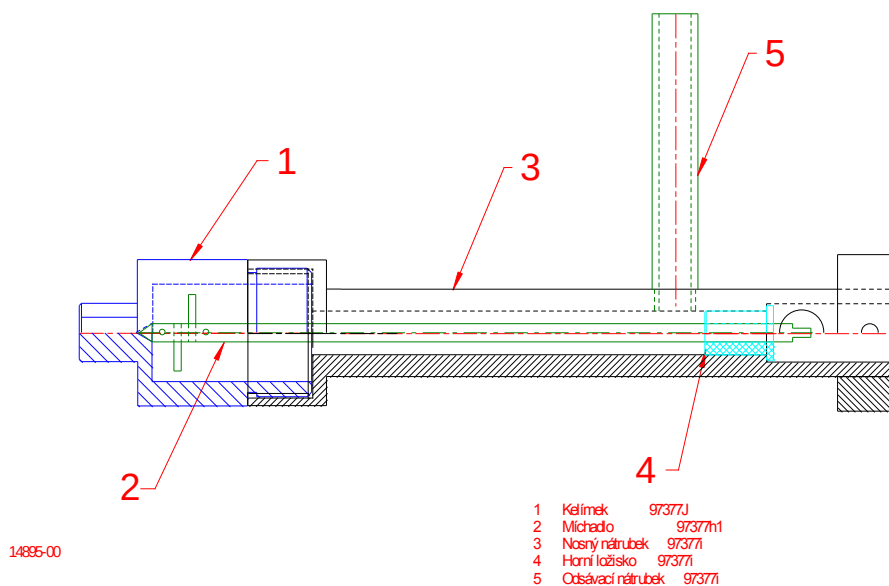
Nominální závaží 38 nebo 40g se má udržovat v rovnovážné poloze. Kalibrace se ukončí zápisem hodnoty tlačítkem „Ulož nastavení“ (motorek se přestane točit).



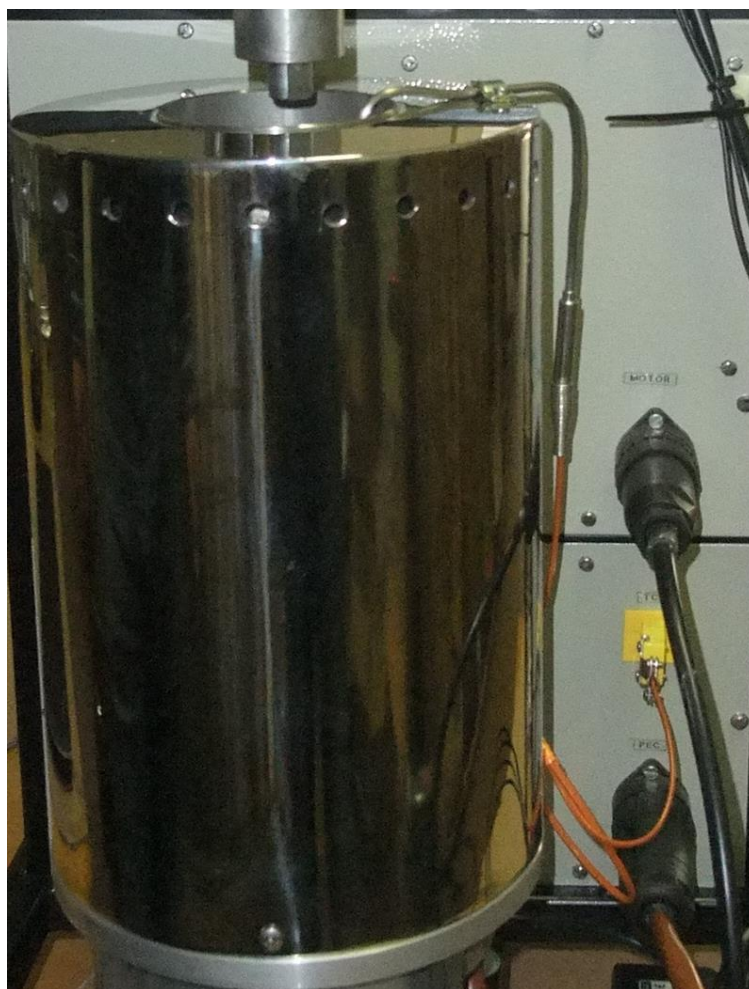
Obr.2 Schéma sestavy pro kalibraci hysterezní spojky

6.2. Výměna SnPb lázně

Tuto operaci je nutné provádět v případě pochybností o výsledcích, případně při výrazné rekrystalizaci lázně. Vsázku v peci vyhřejte na teplotu těsně pod 300°C. Měřicí hlavici vychylte mimo osu pícky. Pod základnou peci uvolněte čtveřici matic. Vypněte přístroj a odpojte konektory přívodů (termočlánky a napájecí vodiče). Tím je pec připravena k manipulaci - vylití vsázky. Nová vsázka vyžaduje asi 3,2 kg slitiny. Hladina taveniny by měla být max 37 mm od horního okraje kelímku.

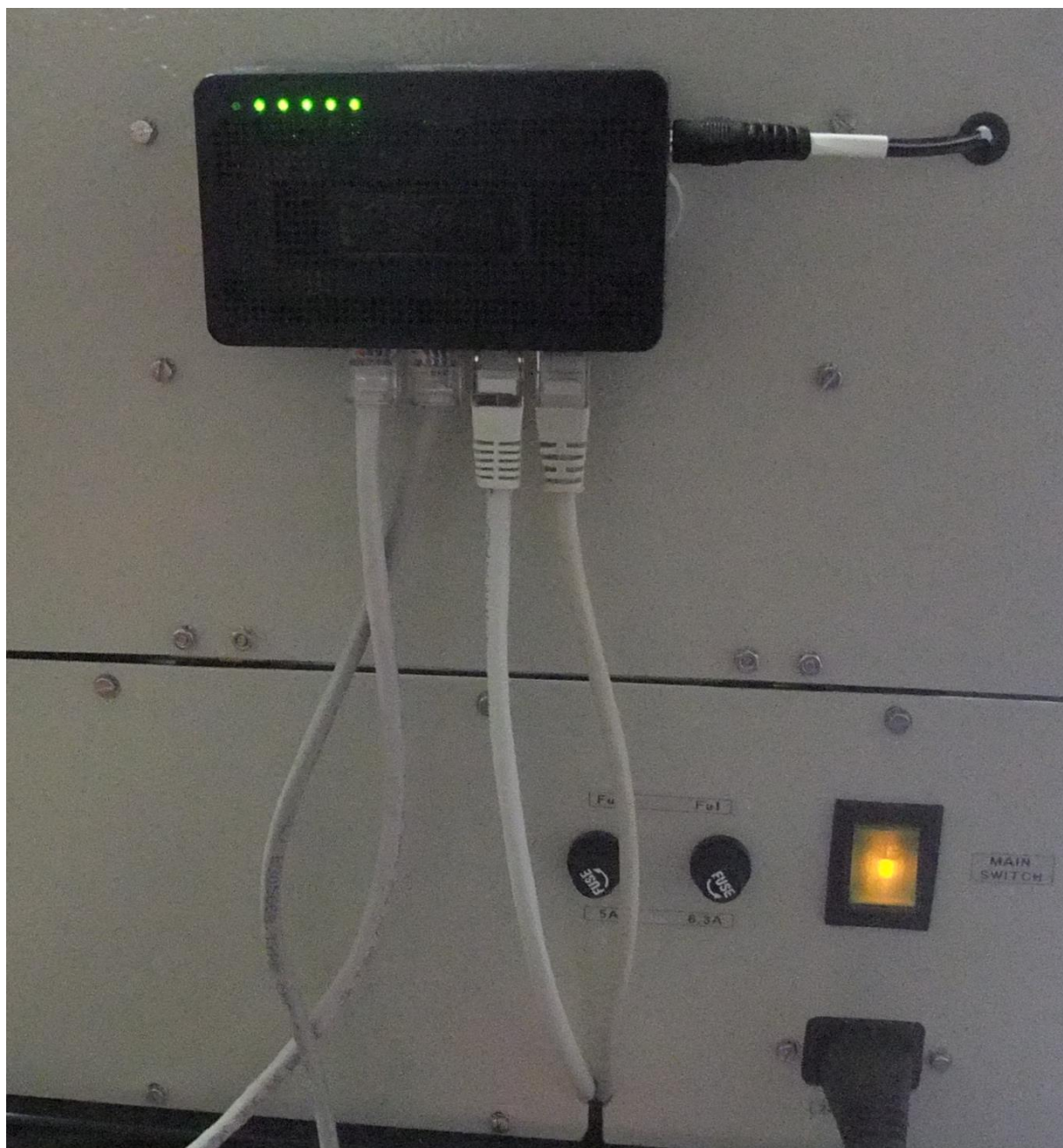


Obr.3 Sestava měřicí retorty s kelímkem

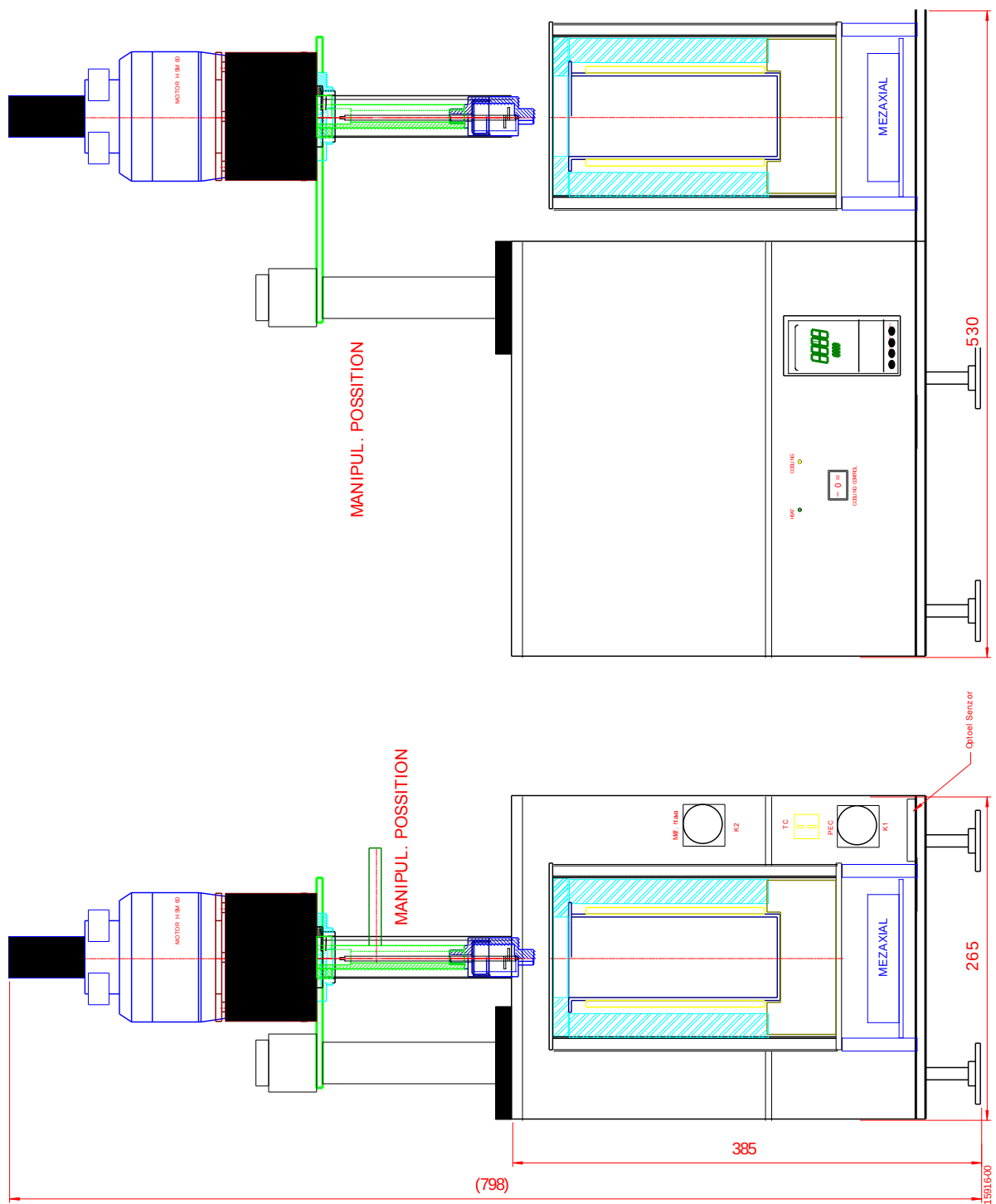


neb

Obr.4 Pohled na konektory přístroje - strana pece



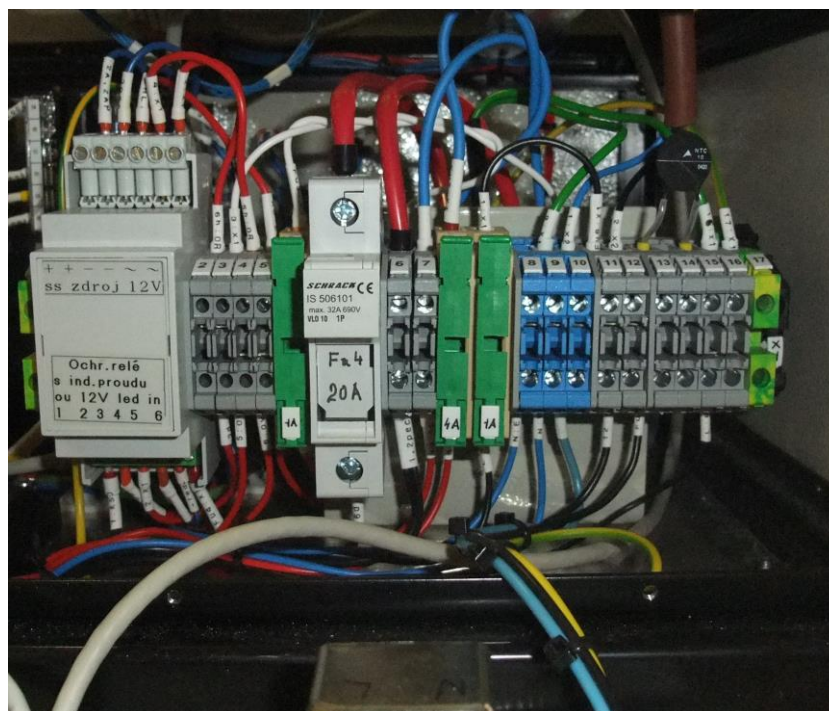
Obr.5 Pohled na konektory přístroje – zadní strana přístrojové skříně



Obr.6 Základní rozměry přístroje



Obr.7 Regulátor teploty a ovládání – dolní část předního panelu



Obr.8 Umístění pojistek Fu3 až Fu6 – po odmontování spodního dílu zadního krytu skříně



Obr.9 Umístění pojistek Fu7 až Fu9 – po odmontování horního dílu na levém boku skříně

6.3. Seznam pojistek:

Fu1	T6,3 A	Síťová pojistka (pod vypínačem na zadním panelu)
Fu2	T5 A	Primár trafo Tr1
Fu3	T1 A	Obvody ovládání 12V
Fu4	T20 A	Pec, sekundár trafo Tr1
Fu5	T4 A	Trafo pro napájení ss motoru
Fu6	T1 A	Regulátor teploty E3508
Fu7	F1 A	Zdroj 5V pro switch
Fu8	T1 A	Zdroj 5V pro LabJack
Fu9	T1 A	SPM1 zdroj 24V pro pojezd
Fu10	T0,05	Napájecí obvody regulátor ss motoru
Fu11	T2 A	Pojezd pece

Pojistky Fu1-2 jsou na zadním panelu, Fu3-Fu6 po odmontování spodního dílu zadního krytu. Fu7 až Fu9 jsou přístupné po odmontování horní části bočního krytu – viz obr.9. Při výměně je nutné dodržet typ pojistky! Obvodové rozmístění pojistek je zřejmé ze schématu zapojení napájecích obvodů č.v. 15916-00.

7. DODÁVANÉ PŘÍSLUŠENSTVÍ

- 7.1. Laptop Dell Latitude 3440 s obslužným SW
- 7.2. Měřicí retorta – kompletní
- 7.3. Plášťový termočlánek typu K
- 7.4. Sada náhradních pojistek

8. PŘÍLOHY

- 8.1. Schéma zapojení napájecích obvodů č.v. 15916-00
- 8.2. Kalibrační protokoly termočláneků

