



Návod na obsluhu a údržbu sušárny dřeva typu DIES



ČR: DIES s.r.o.
Hrnčířská 764
470 01 Česká Lípa
tel: 487854070, 487853026
e-mail : bronteus@bronteus.cz

DIES s.r.o. , Hrnčířská 764, Česká Lípa ČR
IČO : 25045750

PROHLÁŠENÍ O SHODĚ

podle **Zák.22/97 Sb. a nař.vlády 168/1997 a 169/1997 Sb.**

Prohlašujeme na svou výlučnou odpovědnost, že výrobek :

Dielektrická sušárna dřeva

TYP / VARIANTA: DIES 2V
VÝROBNÍ ČÍSLO: 20/11/350
ROK VÝROBY: 2007

na nějž se vztahuje toto prohlášení je ve shodě s následujícími předpisy a normami:

doplněný o příloženou dokumentaci ,odpovídá Směrnici Rady č. 89/392 /EHS (doplněné směrnice č.91/368 /EHS,č.93/44 /EHS a č.93/67 /EHS),dále Směrnici Rady č.89/336 /EHS a normám EN 292-1,2 ,EN 294,ČSN EN60204-1, EN 55011, nař.vlády č.168/97 a 169/97 Sb.

Výrobek je za podmínek obvyklého a určeného použití bezpečný a přijali jsme opatření, kterými zabezpečujeme shodu všech výrobků uváděných na trh s technickou dokumentací a se základními požadavky dle nař.vlády č.168/1997 a 169/1997 Sb.

Při posuzování shody bylo postupováno podle Zák. 22/97 § 12. odst.4, písm. a., b.

Datum a místo vydání:
20.11.2007 , Česká Lípa

Podpis
Ing.Vladimír Slivka
jednatel společnosti

PROTOKOL O JAKOSTI A KOMPLETNOSTI STROJE

VÝROBCE:

DIES s.r.o. ,Česká Lípa
Hrnčířská 764
471 01 Česká Lípa

NÁZEV EL. ZAŘÍZENÍ

Dielektrická sušárna dřeva

TYP	DIES 2V
VARIANTA	2 V
VÝR. ČÍSLO	20/11/350
ROK VÝROBY	2007

Stroj byl vyroben podle platné výrobní dokumentace a splňuje předepsané požadavky

TYPOVÉ OSVĚDČENÍ O ODRUŠENÍ DLE EN 55011 č. **152 B/1996, 151 B/1996**

ROZHODNUTÍ MZ-hl. hygienika ČR č. **HEM- 344.5 - 22.3.1994, Z-12253**

OSVĚDČENÍ TECHNICKÉ INSPEKCE č. **2/001/96-EZ, 1.36.5.96.E, 40/P/94**

Protokol o zkouškách podle ČSN EN 60204-1 kap. 20 č.

Stroj byl po smontování řádně odzkoušen a kontrola výstupní kvality dává souhlas na jeho expedici.

Zkoušky provedl: Ing.Pavel Tesař

Převzal: Ing.Vladimír Slivka

datum: 20.11.2007

Obsah:

Úvod.....	5
1.Základní technické údaje.....	6
2.Příslušenství sušícího stroje.....	8
3.Technický popis.....	10
4.Doprava a instalace.....	12
5. Bezpečnost práce.....	13
6. Údržba sušícího stroje.....	14
7.Obsluha.....	15
8.Příprava sušícího stroje na provoz.....	15
9. Popis sušícího cyklu.....	17
10. Ovládání sušárny.....	21
11. Postup při odstraňování chyb.....	25
12. Záznamy o provedených opravách.....	26
13. Dielektrické sušení dřeva	27
14. Seznam použitých značek.....	28
Přílohy.....	29
Blokové schéma zapojení.....	30
Seznam použitých součástí.....	31

ÚVOD

Děkujeme Vám, že jste se rozhodli zakoupit tuto dielektrickou sušárnu dřeva.

Sušící zařízení dřeva **DIES** je zařízení nové generace, využívající progresivní technologii dielektrického ohřevu na sušení dřevěného materiálu.

Toto zařízení se vyznačuje rychlostí a účinností sušícího procesu při zachování vysoké kvality sušeného materiálu. Umožňuje sušení všech druhů dřevin při nízké energetické náročnosti a s ohledem na životní prostředí. Zabezpečuje včas a v požadované kvalitě požadované množství a druh vysušeného materiálu, bez nutnosti předzásobení, a tím blokování aktivního kapitálu.

Sušící zařízení pracuje na principu dielektrického ohřevu. Dielektrický ohřev způsobuje rozkmitání molekul vody v sušeném materiálu a tím jeho ohřátí a následné vysušení. Při sušení nevznikají energetické ztráty nutné k ohřevu sušícího prostředí, protože tepelný proces probíhá jen v sušeném materiálu.

Než naši sušárnu začnete používat, přečtěte si pozorně tento návod na obsluhu a údržbu, jen tak budete moci plně využít její přednosti.

Návod na obsluhu a údržbu pečlivě uschovejte pro další použití.

Věříme, že prostřednictvím sušárny dřeva typu DIES, se Vám podaří vyřešit Vaše technologicko - sušárenské problémy.

1. ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE

1.1. TECHNICKÉ ÚDAJE

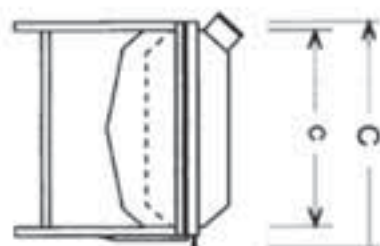
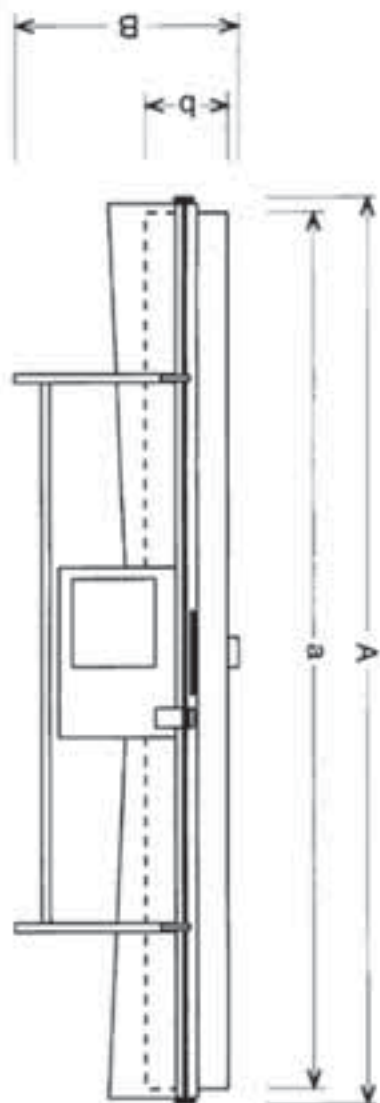
PARAMETR	MJ	ROZMĚR	
		DIES 2 (3)V	DIES 4V
SKP		29.56.22	
ROZMĚRY STROJE			
I.venkovní A-délka	mm	3 500	4 250
B-výška	mm	990	1 000
C-šířka	mm	685	990
II.vnitřní a-délka	mm	3 350	4 110
b-výška	mm	330	300
c-šířka	mm	515	845
Hmotnost	kg	150	230
Napájecí napětí	V	230/50Hz	230/400/50Hz
Typ VF generátoru		magnetron	
Režim práce VF generátoru		CW (stálá vlna)	
Vysokofrekvenční výkon	kW	2	4
Elektrický výkon	kW	2,8	4,8
Frekvence VF generátoru	MHz		2 450
Jištění VF generátoru	A	1*20	2*20
Jištění řídicího systému	A		1*30
Atmosferický tlak	kPa		86-106
Rozvodová soustava		DIES 2 (3)V: 1+NPE 50Hz 230/TN-S DIES 4V: 3+NPE 50Hz 230/400/TN.S	

1.2. PROVOZNÍ ÚDAJE

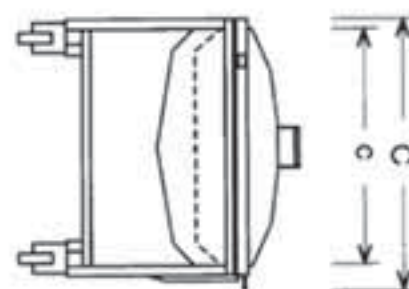
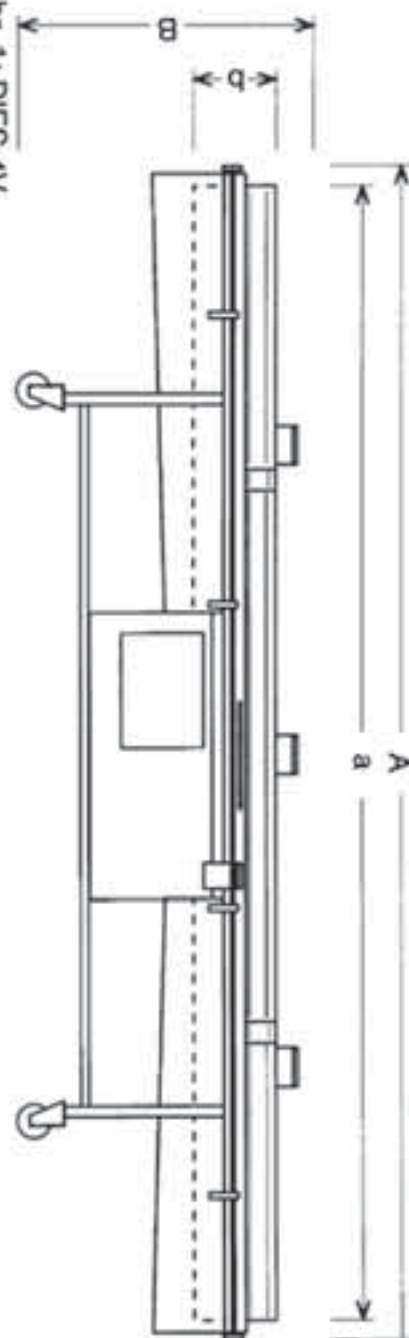
PARAMETR	MJ	HODNOTA	
		DIES 2 (3)V	DIES 4V
Max.délka suš.řeziva	mm	3 300	4 080
Kapacita suš.komory			
minimální (1 náplň)	m ³	0,05	0,05
maximální (1 náplň)	m ³	0,12	0,25
Výstupní vlhkost	%	6-10	
Manipulace s řezivem		ruční	

obrázek sušičky s rozměry

Obr.2 DIES 2V (3V)



Obr. 1 : DIES 4V



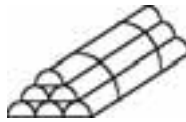
2.PŘÍSLUŠENSTVÍ SUŠÍCIHO STROJE

2.1. Sušící stroj, který jste zakoupili, obsahuje

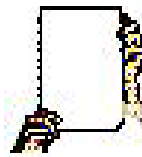
- sušící stroj DIES 2V (3V, 4V)



- dřevěné nosníky na uložení řeziva



- návod na obsluhu a údržbu
- záruční list sušícího stroje



- kupní smlouvu a předávací protokol



Přesvědčte se, jestli je váš sušící stroj zaplombovaný!

Bude-li Vám nějaká položka chybět, anebo bude poškozena, obraťte se na prodávajícího.

2.2. K sušicímu stroji můžete dokoupit:

- vlhkoměr NMV 2001

Podstata měření vlhkoměrem NMV 200 je založená na změně dielektrických vlastností dřeva v závislosti na objemu vody v dřevu obsáhnuté. Měřič NMV 200 je postaven na bázi moderních integrovaných obvodů osazených na dvou deskách plošných spojů a umístěných v plastové zdravotně nezávadné krabičce. Snímací část tvoří speciální sondy (obr. 1 - 1), které se přikládají na měřený materiál. hodnota se zobrazuje na 3 a 1/2 místním LCD display přímo v % vlhkosti dřeva.. Přístroj obsahuje přepínač, na nastavení typu měřeného dřeva (čísla 1 - 9) a na doladění přístroje (obr.1-3)

Pro urychlení nastavování typu dřeviny jsou na zadní přístroje vypsány nejpoužívanější dřeviny (obr. 1 - 9). NMV 200 sa lehce ovládá a drží jednou rukou a měření přiložením přístroje na měřený materiál . Přístroj je 9-voltové baterie, která je umístěná v samostatné části zadní straně přístroje pod posuvným krytem (obr. 1 - 10). nedosta tečném napětí baterie se na display zobrazí nápis LO BAT (obr. 1 - 7), který upozorní na její výměnu. Při použití alkalické baterie je možné vykonat asi 1000 měřících cyklů.



Naměřená (obr. 1 - 2) který slouží kontrolu a

s t r a n ě
Vlhkoměr se provádí napájen s krabičky na P ř i

Technické parametry.

Rozměry: 195x85x40 mm
Váha: 250 g
Display: 3-1/2 místný
Baterie : 6F22 - 9V
Provozní teplota: 0°C...+50°C

PARAMETRY VLHKOMĚRU DŘEVA

Měřící rozsah vlhkoměru dřeva: 5 - 100%
Účinnost měření do hloubky: max 40 mm
Přesnost měření v rozsahu 5 - 20: +-1% při teplotě 22 °C

PARAMETRY TEPLoměRU

Měřící rozsah teploměru: 0-50°C
Přesnost měření: +- 2%

PARAMETRY VLHKOMĚRU VZDUCHU (jen u MNV 2001C)

Měřící rozsah vlhkoměru vzduchu: 0-100%
Přesnost měření: +- 5%

**CENA: NMV 2001 - 5700,- Kč bez DPH,
NMV 2001C - 6600,- Kč bez DPH**

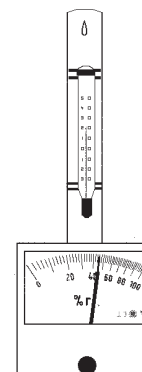
- hygrometr na měření relativní vlhkosti vzduchu s teploměrem

Vlasový hygrometr je měřící přístroj sloužící k přímému měření relativní vlhkosti vzduchu v procentech. Přístroj se používá k technickém a vědeckým měřením vlhkosti vzduchu popřípadě i teploty v místnostech uzavřených prostorách a tabulkou uvedenou v průvodní dokumentaci i k nepřímému určování dalších vlnkostných veličin (tenze, rosný bod, absolutní vlhkost).

Technické parametry.

Rozměry 231x80x35 mm
Transportní obal 245x106x50 mm
Měřící rozsah vlhkoměru 0 - 100 % dělení po 2 %
Měřící rozsah teploměru -30 - +50 °C dělení po 1 °C
Přesnost vlhkoměru = 3 % v rozsahu 20 až 90 %
Přesnost teploměru = 1 °C

CENA : Typ 899 - 950,- Kč bez DPH



3. TECHNICKÝ POPIS

3.1. POUŽITÍ

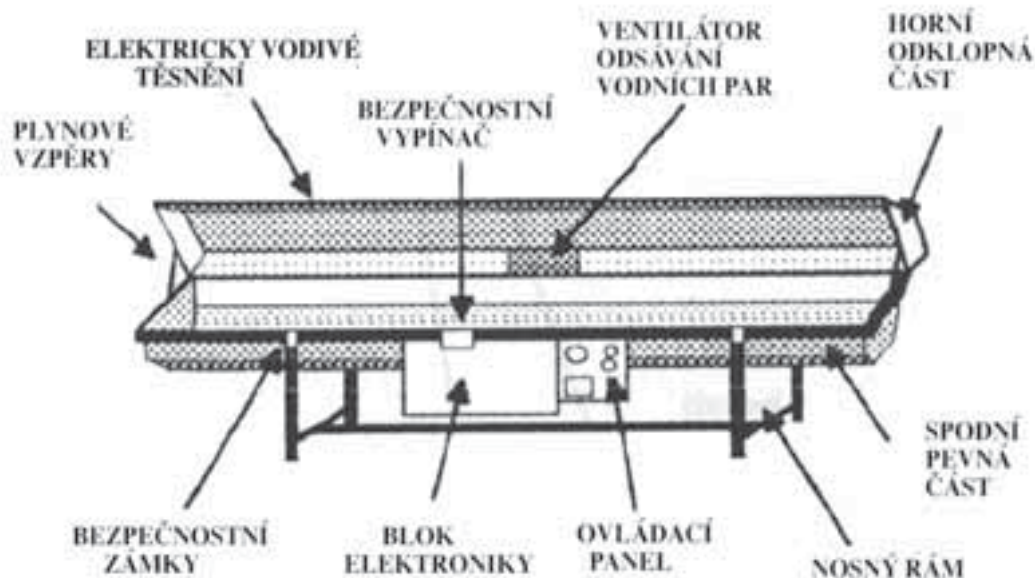
Dielektrický stroj typové řady DIES je určený na dosušení vzduchosuchých jehličnatých a listnatých přířezů a řeziva. Svým charakterem využití je vhodný zejména pro finální zpracovatele dřevní hmoty (výrobci nábytku, atypických interiérů, bytových doplňků, výrobcům hraček, řezbářům, stolářům, restaurátorům a pod.) jako doplňková sušárna k velkokapacitní sušárně, a nebo jako hlavní sušárna pro realizaci malých a středních zakázek.

3.2.CHARAKTERISTIKA

Dielektrický stroj typové řady DIES se řadí k malokapacitním periodickým sušárnám celokovové ocelové konstrukce se sušicí komorou z nerezového plechu a nahoru otevíracím víkem zvedaným pomocí plynových vzpěr, s nuceným odsáváním vodních par, ventilátorem umístěným na výklopném víku sušicí komory a s elektronickým nastavováním sušících režimů

3.3.POPIS STROJE

Dříve než začnete používat Váš stroj, věnujte několik minut tomu, aby jste se s ním seznámili.



Elektricky vodivé těsnění zabraňuje vyzařování elektromagnetické energie do okolí.

Ventilátor odsávání vodních par slouží k odsávání vodních par ze sušičky.

Bezpečnostní zámky zabraňují náhodnému otevření zařízení.

Blok elektroniky obsahuje všechny elektronické části zařízení.

Ovládacím panelem se ovládá a nastavuje zařízení.

Bezpečnostní vypínač zabezpečí automatické vypnutí sušičky, pokud dojde k neodbornému otevření zařízení během sušení.

4. DOPRAVA A INSTALACE

4.1. DOPRAVA

Sušicí stroj se dodává kompletně smontován. Součástí dodávky je normální příslušenství a průvodní dokumentace. Před převzetím stroje zkontrolujte úplnost příslušenství, funkčnost stroje a porovnejte, jestli údaje uvedené na stroji (výrobní číslo, počet provozních hodin magnetronů) jsou totožné s údaji uvedenými v kupní smlouvě a na záručním listě, který musí být potvrzen prodejcem s uvedeným datem prodeje.

Zkontrolujte neporušenost plomb na skříňce s elektronikou.

Při přepravě musí být stroj pevně uchycen o nosný rám v poloze na nohách.

Sušicí stroje s kolečky musí být zabrzděny. Nepřepravujte jinak než je uvedeno.

Při přepravě musí být zavřeno horní víko suš. komory bezpečnostními zámky a sušicí komora musí být prázdná. Při manipulaci se sušárnou využíváme na uchycení spodní rám sušárny.

4.2. UMÍSTĚNÍ SUŠÁRNY

Věnujte náležitou pozornost umístění Vašeho sušicího stroje.

Závisí na tom životnost sušicího stroje, kvalita a rychlost usušení dřevěné hmoty.

1. Sušicí stroj umístěte minimálně 0,5 m od stěny.

2. Pokud má sušicí stroj kolečka -zabrzďte je.

3. Sušicí stroj pracuje na bázi dielektrického ohřevu a obsahuje elektrické prvky, které produkují teplo, proto věnujte pozornost umístění Vašeho sušicího stroje z hlediska požární bezpečnosti.

4. Před připojením sušicího stroje na elektrickou síť prověřte, jestli zásuvka, na kterou stroj připojujete má požadované technické parametry.

Sušicí stroj DIES 3V - je nutno připojit na samotný zásuvkový obvod 230V+10%-10%, 50Hz zakončený trojpólovou zásuvkou s jištěním 16 A.

(připojující šňůra CYSY 3C x 2,5mm²)

Sušicí stroj DIES 4V - je nutno připojit na zásuvkový obvod 230/400V+10%-10%, 50Hz zakončený pětipólovou (trojfázovou) zásuvkou s jištěním 25A.

(připojovací šňůra CYSY 5C x 2,5mm²)

Pokud nejsou splněny výše uvedené požadavky, uskutečňte nápravu.

V opačném případě neručí výrobce za bezchybný chod sušicího stroje.

5. Sušicí stroj umístěte v suchém prostředí na vodorovné, suché ploše.

Místnost, ve které je stroj umístěn, by měla mít přirozené větrání s teplotou minimálně 10°C a relativní vlhkost vzduchu 40 - 80 %.

6. Sušicí stroj je konstrukčně řešen do obyčejného základního prostředí.

JE ZAKÁZÁNO !

7. Je zakázáno sušící stroj vystavovat venkovním povětrnostním podmínkám(děšť,mráz)
8. Je zakázáno sušící stroj umístit do prašného prostředí s možností výbuchu hořlavého prachu.

5. BEZPEČNOST PRÁCE

Sušící stroj může obsluhovat jen osoba starší 18 let, podrobně seznámena s tímto návodem.

1. Pro bezpečný a spolehlivý provoz sušícího stroje je každý uživatel povinen seznámit se s obsluhou, údržbou a bezpečnostními předpisy platnými pro dané pracoviště.
2. Osoba provádějící údržbu musí být poučena a musí mít příslušnou elektrotechnickou kvalifikaci.
3. Před zahájením práce se strojem je obsluhující pracovník povinen vykonat prohlídku stroje ve smyslu kap. 6.2.

5.1. ZÁKLADNÍ ČINNOSTI PŘI PRÁCI SE SUŠÍCÍM STROJEM

- a) nastavení sušícího režimu
- b) otvírání a zavírání víka sušící komory
- c) manipulace s řezivem -nakládání a vykládání sušeného řeziva do a ze sušící komory

5.2. VŠEOBECNÉ BEZPEČNOSTNÍ POKYNY

- a) na pracovišti je nevyhnutelné dodržovat čistotu a pořádek ,aby se dalo lehce a bezpečně manipulovat se zpracovávaným materiálem
- b) při výpadku napětí stroj vypněte hlavním vypínačem a vytáhněte vidlici hlavního přívodu ze zásuvky
- c) v případě havárie nebo poruchy vypněte stroj hlavním vypínačem a vytáhněte vidlici hlavního přívodu ze zásuvky
- d) obsluhující pracovník musí dbát na to , aby se v pracovním prostoru stroje nezdržovala nepovolaná osoba
- e) po skončení práce je potřebné stroj vypnout a vytáhnout vidlici hlavního přívodu ze zásuvky

5.3. BEZPEČNOSTNÍ POKYNY PRO OBSLUHU SUŠÍČÍHO STROJE

- a) sušící stroj je možno uvést do provozu jen uzavřený a naplněný sušeným materiálem
- b) před každým otevřením horní odklopné části vypněte sušící cyklus tlačítkem stop/start (signálka na tlačítku je při vypnutí zhasnuta)
- c) po dobu provozu stroje je bezpečná zóna pro dlouhodobý pobyt obsluhy 0,5 m od sušícího stroje .
- d) před a po každém sušení nechte 10 minut zapnutý hlavní vypínač (ventilace elektroniky)
- e) v případě umístění sušícího stroje do prostředí s nebezpečím požáru hořlavého prachu, je možné používat stroj jen pod dohledem obsluhujícího pracovníka.

5.4. ZAKÁZANÉ ČINNOSTI

- a) otvírat horní víko sušící komory po dobu provozu sušícího stroje
- b) zapínat stroj při otevřeném víku
- c) vkládat kovové předměty do sušící komory
- d) strkat prsty nebo předměty do krytky bezpečnostního vypínače
- e) manipulovat v prostoru skříňky elektroniky, pokud není vypnut hlavní vypínač
- f) vytáhnout vidlici hlavního přívodu ze zásuvky za chodu stroje
- g) umývat stroj pod tekoucí vodou
- h) vystavovat stroj povětrnostním podmínkám (voda, chlad)
- i) používat stroj, když je poškozen - bezpečnostní vypínač, vrchní nebo spodní víko sušící komory, poškozené závěsy, bezpečnostní zámky, porušené elektronicky vodivé těsnění na horním výklopném víku sušící komory, anebo jsou poškozeny, případně uvolněné bílé krytky štěrbin vlnovodu umístěné na spodní pevné části sušící komory

6. ÚDRŽBA SUŠÍČÍHO STROJE

K základní údržbě patří:

- a) udržování čistoty v okolí sušícího stroje
- b) udržování čistoty spodní vany sušící komory (prach, třísky odstraňovat odsáváním)
- c) udržování čistoty bílých krytek štěrbin vlnovodu - prach odstraníme odsáváním, živici odstraníme po jejím ztvrdnutí dřevěným kolíkem
- d) kontrola neporušenosti elektricky vodivého těsnění a plášťů suš. komory
- e) kontrola čistoty vstupního otvoru krytky na bezpečnostní vypínač
- f) 1x ročně kontrola čistoty bloku elektroniky - vrstvu prachu, případně jiné nečistoty odstraníme odsáváním za dodržování uvedených bezpečnostních podmínek v kap.5.7. písmene e.

7. OBSLUHA

7.1. POŽADAVKY NA OBSLUHU

Obsluha musí být zaškolená, seznámená se všeobecnými předpisy o bezpečnosti a s návodem na obsluhu a údržbu dodávaným se strojem.

Od obsluhy se vyžaduje :

- a) znalost funkcí ovládacích prvků
- b) musí být zaškolená na práci se strojem a běžnou údržbou ve smyslu kap. 6.-7.
- c) musí být starší 18-ti let.

7.2. PROHLÍDKA STROJE PŘED ZAPNUTÍM

Zkontrolujte vizuálně celý stroj, zejména :

- a) neporušenost elektricky vodivého těsnění
- b) neporušenost pláště sušící komory
- c) čistotu spodní sušící vany
- d) neporušenost a čistotu bílých krytek štěrbin vlnovodu
- e) čistotu rámu spodní vany ,přiléhavost spodního rámu k rámu horního víka sušící komory
- f) správné uložení materiálu ve smyslu kapitoly 5.
- g) správnou funkci bezpečnostních zámků
- h) neporušenost vypínačů, prepínačů a šňůry pohyblivého přívodu s vidlicí

8. PŘÍPRAVA SUŠÍCIHO STROJE NA PROVOZ

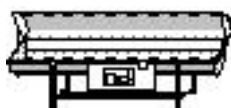
8.1. Připojte sušící stroj na elektrickou síť.



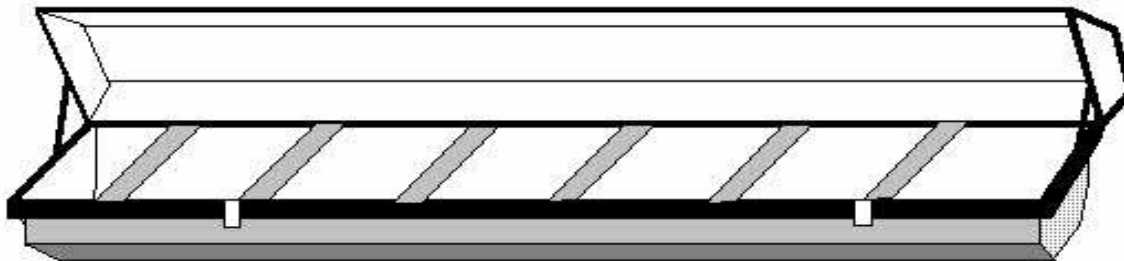
DIES 2V: 230V+10%-10%,50Hz
DIES 3V: 230V+10%-10%,50Hz
DIES 4V:230/400V +10%-10%,50Hz

Přesvědčte se ,zda jsou splněny podmínky uvedené v kap. 4.2.

8.2. Odklopte horní odklopnou část a vyberte dřevěné nosníky ze sušícího stroje tak, aby stroj zůstal prázdný



- 8.3.** Dřevěné nosníky vložte do sušícího stroje v rovnoměrné vzdálenosti cca 50 cm od sebe tak, aby nebyly umístěny přímo nad bílými teflonovými krytkami vlnovodu.



- 8.4.** Na dřevěné nosníky uložte dřevo určené k sušení po celé délce sušícího stroje.



- 8.5.** Na dřevěné nosníky uložte dřevo stejného druhu, přibližně stejné vstupní vlhkosti a stejné šířky.
- 8.6.** Sušený materiál ukládejte tak, aby pokrýval prostor v sušícím stroji po celé délce cca 3 cm od krajů sušícího stroje.
- 8.7.** Sušený materiál nesmí obsahovat žádné kovové předměty (hřebíky, šrouby, sponky, atd.) Hrozí nebezpečí lokálního zahřátí s možností propálení sušeného materiálu v okolí kovového předmětu.
- 8.8.** Doporučujeme sušit materiál do tloušťky 12cm u měkkého dřeva a do 8cm u tvrdého dřeva, aby nedošlo k porušení rovnoměrnosti ohřevu a tím i sušení dřevní hmoty.
- 8.9.** U tenkého materiálu je možno sušit i ve více vrstvách při dodržení výšky prokladů mezi vrstvami alespoň 1cm. V průběhu sušení je nutno střídat pořadí vrstev.

9. POPIS SUŠÍČÍHO CYKLU

Celý sušící cyklus se skládá ze tří pracovních fází, které je možné zařadit a nebo vyřadit ze sušícího cyklu.

9.1. PŘEDOHŘEV - FÁZE F1

Je to časový úsek, během kterého jsou zapnuty jen magnetrony. V této fázi se sušený materiál ohřívá, ale ještě nemá potřebnou teplotu na samovolné uvolňování vody. (Ventilátor odsávání vlhkosti je v poloze AUT přepínač odsávání je vypnutý). Dochází ke zvýšení vlhkosti v prostředí uvnitř sušárny, ale tato se neodsává.

Nastavuje se jen čas v intervalu 1 - 60 minut.



9.2. SUŠENÍ - FÁZE F2

Je časový úsek, během kterého jsou magnetrony a ventilátor odsávání vlhkosti spínané podle předvolby zadané obsluhou. Tato fáze se používá na vlastní sušení - materiál je zahřátý a dochází k uvolnění vody ve formě páry, která se odsává pomocí ventilátoru ze sušící komory. Nastavují se v ní tyto parametry.

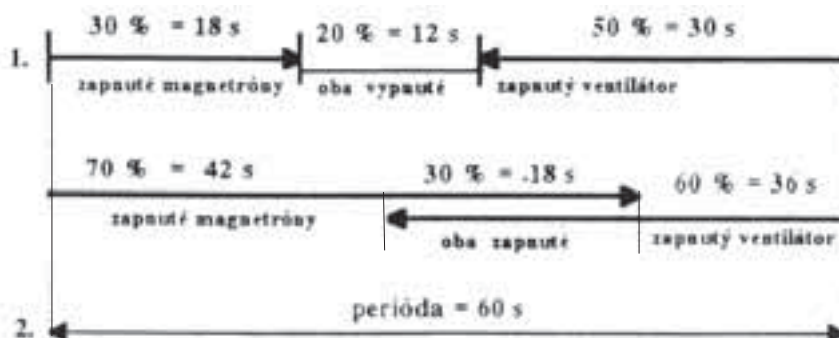
1. Celkový čas sušení v hodinách a minutách
2. Výkon magnetronů v procentech s krokem 10% v intervale od 10% do 80%
3. perioda cyklu sušení
4. Výkon ventilátoru odsávání v procentech s krokem 10% v intervale od 10% do 80%

Perioda spínání je časový úsek, ke kterému se vztahují parametry výkonu magnetronů a výkonu ventilátorů při odsávání vlhkosti. Výkony obou jsou zadané v procentech a přepočítávají se k času periody spínání, který představuje 100%. Čas zapnutí magnetronů se počítá od začátku periody, ale čas zapnutí ventilátorů odsávání se počítá od konce periody.

Příklady vzájemných vztahů mezi parametry cyklu sušení:

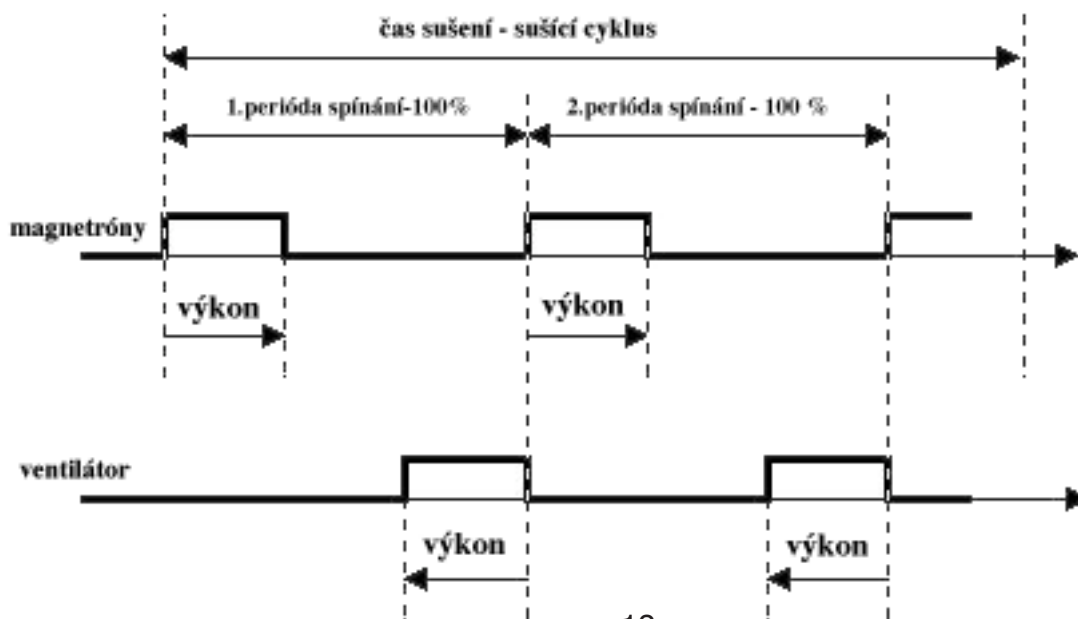
Příklad	Periódá	Výkon magnetrónů	Výkon ventilátoru odsávání	Oba zap/vyp
1.	60 s	30 % = 18 s	50 % = 30 s	12 s - vyp
2.	60 s	70 % = 42 s	60 % = 36 s	18 s - zap
3.	40 s	20 % = 8 s	40 % = 16 s	16 s - vyp

Grafické znázornění prvních dvou příkladů je znázorněno na následujících diagramech:



Každý sušící cyklus zůstává z velkého množství period spínání, u kterých je počet daný podílem délky sušícího cyklu a délky periody.

Grafické znázornění je uvedeno na následujícím diagramu:

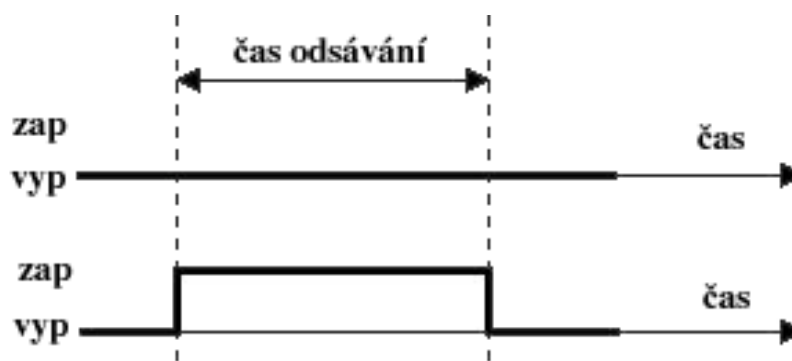


9.3. ODVĚTRÁVÁNÍ - FÁZE F3

Je to časový úsek, během kterého je v chodu ventilátor odsávání a ohřev je vypnutý. Doporučujeme měkké dřevo odvětrávat minimálně 2 hodiny a tvrdé dřevo minimálně 3 hodiny.

Odvětrávat můžeme dvěma způsoby:

1. V sušicím zařízení, bez vybrání sušeného materiálu tak, že se nastaví fáze **F3 - ODSÁVÁNÍ**. Je to časový úsek během, kterého je ventilátor odsávání v chodu a ohřev je vypnutý. Tato fáze se používá na zchlazení a odsání vlhkosti ze sušicího prostoru a sušeného dřeva.



2. Nachystáte si více várek na sušení a postupně je střídáte. Odvětrávání ohřátého dřeva se v tomto případě uskutečňuje vybráním ohřátého materiálu ze sušicího stroje a vložením další várky. Docílíte tím zvýšení množství vysušeného dřeva a dosáhnete větší úbytku vlhkosti bez spotřebování další energie. Doporučujeme tento způsob odvětrávání. Po vybrání ze sušárny, dřevo uložte(nejlépe postavte) v místnosti s mikroklimatickými podmínkami běžnými pro dílnu nebo jiná pracoviště: teplota 18- 25 °C a relativní vlhkost vzduchu 40 - 80 %.

9.4. PŘÍKLADY SUŠENÍ

Základní pravidla sušení

- **dodržet body popsané v kapitole 8. Příprava sušicího stroje na provoz**
- **čím je vyšší vstupní vlhkost materiálu, tím je třeba nastavit nižší výkon sušárny**
- **čím je struktura dřeva hustější, tím nižší výkon sušárny je třeba nastavit**
- **čím je horší kvalita vkládaného materiálu, tím nižší výkon sušárny je třeba nastavit (docílíme šetrnějšího způsobu sušení)**

Rychlost sušení dřevěného materiálu záleží na mnoha faktorech, jako jsou např. rozměry a množství sušeného materiálu, počáteční vlhkost, druh dřevěného materiálu, ale i samotná dřevěná hmota, která z hlediska své struktury představuje nehomogenní materiál.

Příklad pro materiál o síle cca 50 mm

Při vstupní vlhkosti nad 25 - 30 % u měkkého dřeva.

vsázka: doba sušení cca 1,5-2,5 hod.

-nastavit režim předohřev na dobu cca 30 - 40 min.

-nastavit režim sušení na dobu cca 60 - 120 min.

výkon 40 - 60 % a ventilátor na vyšší výkon.

Při vstupní vlhkosti pod 25% u měkkého dřeva.

vsázka : doba sušení cca 1,5-3,0 hod

- nastavit režim předohřev na dobu cca 30 - 60 min.

- nastavit režim sušení na dobu cca 60 - 120 min.

výkon 70 - 80 % a ventilátor na vyšší výkon

Po každém sušícím cyklu je potřeba nechat dřevo odvětrat .Při vyšší vstupní vlhkosti je lepší nechat odvětrat měkké dřevo alespoň 5 hodin, tvrdé dřevo alespoň 10 hodin (i déle, 20-24 hod.)

Čím déle necháme dřevo odvětrat, tím je to lépe, protože voda z něj odchází ještě nejméně 20 hodin po vybrání z dielektrického pole a docílíme většího úbytku vlhkosti bez další energie.

Při dosoušení (pod 15 - 20 % vlhkosti) by doba odvětrání měla být alespoň 5 hodin.

Proto doporučujeme nachystat si více dávek na sušení a postupně je střídat.

Když vlhkost poklesne pod cca 10 % lze dosoušet i na 100 % výkonu (zapnutí jen předohřevu).

Pro tvrdé dřevo platí toto obdobně s tím, že výkon by měl být o 10 - 20 % nižší a při vysoké vlhkosti dřeva je lépe snížit dobu předohřevu, eventuelně předohřev vypnout.

Při dosoušení tvrdého dřeva zvláště pak dubu (ale také olše), pod cca 20% vlhkosti, je lépe výkon ventilátoru snížit na max.10-20% nebo jej vypnout úplně.

Úbytek vlhkosti při dosoušení z přibližně 30 % na 10% u měkkého dřeva je v průměru kolem 4 - 5 %, u tvrdého dřeva je úbytek vlhkosti v průměru 2 - 3% za jeden sušící cyklus.

Pro využití doby, kdy obsluha není přítomna, lze využít režim sušení, kdy doba sušení se nastaví na cca 6-10 hod. při nízkém výkonu 10-20% (max. 50% při větším objemu vsázky uložené ve vrstvách).

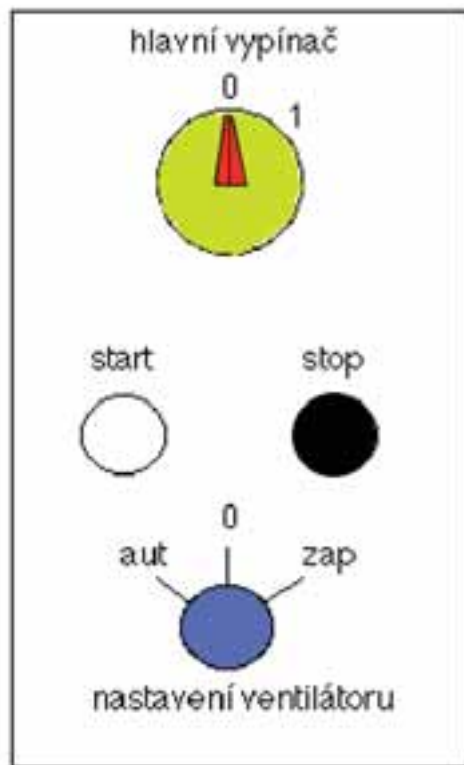
Podmínkou ale je nízká vstupní vlhkost (pod15-20%, dle druhu materiálu)

Také energetická náročnost je vyšší než při běžném režimu sušení s odvětráváním.

10. OVLÁDÁNÍ SUŠÁRNY DIES 2V

Ovládací panel řídí a indikuje provozní stavy a činnost sušícího stroje DIES 2V.

POPIS JEDNOTLIVÝCH PRVKŮ OVLÁDÁNÍ



Hlavním síťovým vypínačem

se elektrické obvody sušícího stroje připojí na elektrickou síť. Vypínač má dvě polohy.

0 - sušící stroj je vypnut

1 - sušící stroj je zapnut

Tlačítko start

slouží ke spuštění sušícího zařízení.

Tlačítko Stop

slouží k zastavení nebo přerušení sušícího procesu.

Ovládání ventilátoru

Nastavení ventilátoru odsávání má tři polohy:

0 - ventilátor je vypnut

AUT - ventilátor pracuje v automatickém režimu

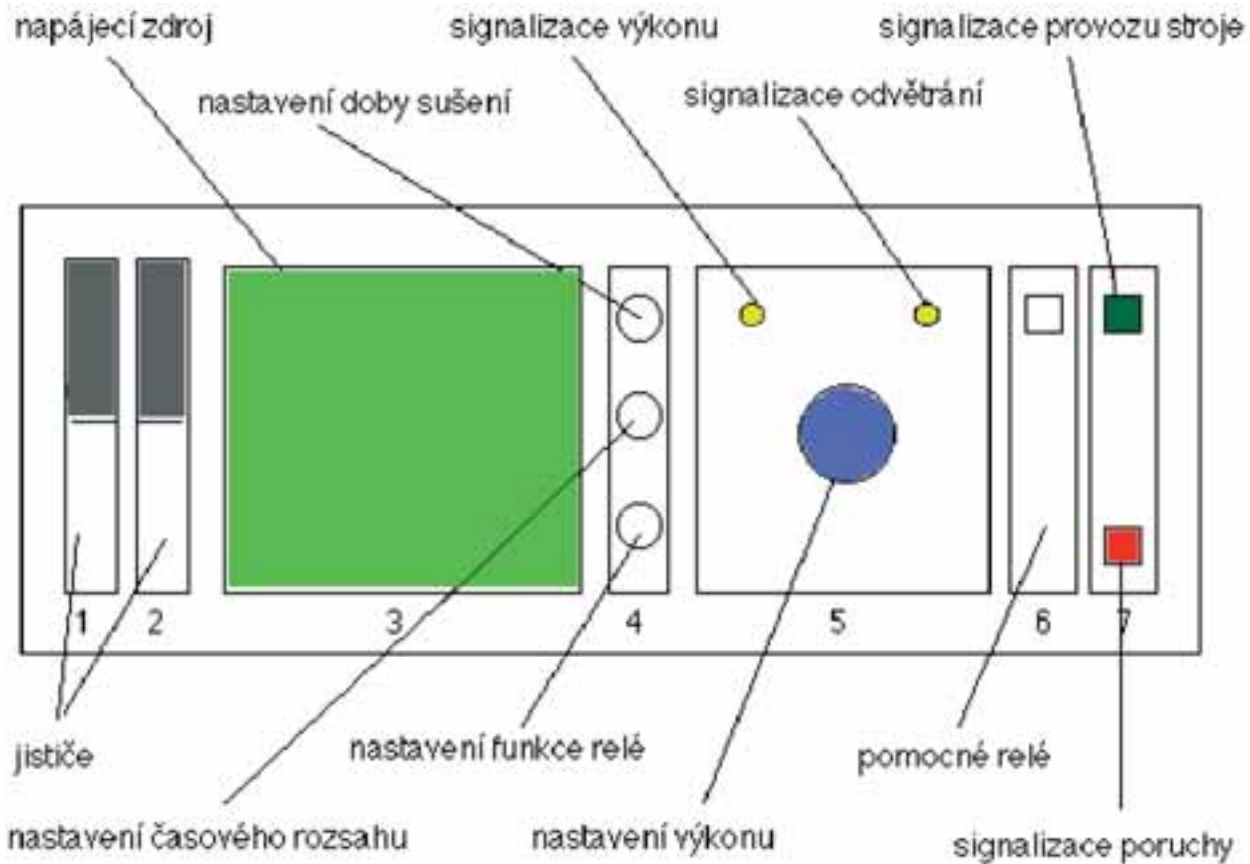
M - ventilátor je v mechanickém režimu

V poloze **AUT** je ventilátor spouštěn automaticky v době, kdy nepracují generátory. Automatický režim je aktivní pouze v režimech menších než 100 %.

Při nastavení výkonu generátorů na 100 % není ventilátor spouštěn vůbec a k odvětrání dochází až po skončení sušícího cyklu.

Po skončení nastaveného sušícího programu, spouští automatika ventilátor.

Poloha **M** slouží k ručnímu zapínání odsávání. V této poloze pracuje ventilátor nepřetržitě.



Jističe Ochranné prvky, které odpojí přívod elektrické energie do generatoru, v případě překročení výrobcem nastavené proudové hodnoty. Dále, k odpojení jističe dochází při přehřátí magnetronů. V tomto případě se rozsvítí červená signální kontrolka. Při odpojení jističe volejte servisní středisko !

Napájecí zdroj Transformátor pro transformaci 230 V na 24 V. Napájecí napětí 24 V je hodnota při které, pracují jednotlivé prvky ovládacího panelu.

Časový spínač Časovací spínač je řídicí prvek sušícího zařízení. Obsahuje elektromechanický spínací mechanismus pro nastavení doby trvání sušení, v rozsahu od jedné až do šesti časových jednotek. V běžném nastavení od výrobce, je časovou jednotkou 1 hodina.

Nastavení časového rozsahu Tímto ovládačem je možné měnit časovou jednotku nastavením od 1 s až po 10 hodin. Nedoporučujeme měnit nastavenou hodnotu bez konzultace s výrobcem.

Nastavení funkce časového relé Tato funkce je pro uživatele zablokována.

Nastavení výkonu řídící prvek ovládání, kterým nastavujeme režim práce magnetronů. v poloze 100 % jsou generátory zapnuty po celou dobu nastavenou časovým spínačem. V ostatních polohách, pracuje sušička v úspornějším režimu.

Oranžové signální kontrolky Jsou umístěné nad ovládačem výkonu a signalizují spuštění magnetronů resp. ventilátoru odsávání.

Zelená signální kontrolka Signalizace zapnutí (provozu) sušícího stroje.

Červená signální kontrolka Signalizace poruchy, nebo přehřátí.
Po jejím rozsvícení, volejte servisní středisko !!!

11. JAK POSTUPOVAT PŘI ODSTRAŇOVÁNÍ CHYB

11.1. MOŽNÉ CHYBY SUŠÍCÍHO STROJE

- A. nesvítí zelená signální kontrolka:
1. zkontrolovat, zda je zapnutý hlavní vypínač
 2. zkontrolovat napětí v zásuvce
 3. volat servis
- B. Svítí červená kontrolka:
1. zkontrolovat správné uzavření horního víka bezpečnostními zámky
 2. volat servis
- C. Zelená signální kontrolka svítí - sušárna nehřeje:
1. volat servis
- D. Oranžová signální kontrolka odsávání:
- a) pokud je přepínač ventilátoru v poloze ZAP - kontrolka svítí trvale
 - b) pokud je přepínač ventilátoru odsávání v poloze AUT - kontrolka svítí přerušovaně pokud funguje řídicí systém a je nastavený cyklus odsávání.
1. pokud v těchto případech kontrolka nesvítí, volat servis
- E. Oranžová signální kontrolka činnosti magnetronů:
- a) svítí podle zvoleného programu po dobu činnosti magnetronů - pokud nesvítí
1. zkontrolovat napětí v síti
 2. zjistit zda jde řídicí systém (pokud ne, udělat opatření jako u bodu A)
 3. zkontrolovat, zda je nastavený a spuštěný ohřev na řídicím systému
 4. volat servis
- F. Svítí kontrola přehřátí transformátoru a kontrolka přehřátí magnetronů:
1. ihned volat servis
- pozn. pokud červené kontrolky blikají, sušící stroj není vadný, občasné blikání je způsobené kontrolkami
- G. Sušárna slabě suší:
1. zkontrolovat napětí
- a) napětí při zapnutí stroje nesmí poklesnout o více jako 5 V
 - b) napětí nesmí klesnout pod povolenou toleranci sítě $\pm 10\%$ 230V, v obou případech je potřebné udělat úpravu sítě

2. Předimenzovaná kapacita sušárny

- a) udělat nápravu ve smyslu doporučeného maximálního vytížení sušící komory (viz. kap. 1.2.)

H. nerovnoměrně ohřátý materiál:

1. zkontrolujte zda máte dobře uložené řezivo - kap. 5
2. zvyšte výkon
3. sušíte velmi vlhký materiál

I. mechanické poškození stroje:

- a) vypadnutí bílé krytky štěrbin vlnovodu
 - b) elektricky vodivé těsnění
 - c) závěsy výklopního víka
 - d) plášť sušárny
1. volat servis

V případě poruchy oznamte ihned poruchu svému prodejci, popřípadě přímo výrobcí.

ZÁRUČNÍ A POZÁRUČNÍ SERVIS VYKONÁ NA ÚZEMÍ:

ČR: DIES s.r.o.
Hrnčířská 764
470 01 Česká Lípa
tel/fax: 487854070
602458020

ZÁZNAMY O VYKONANÝCH OPRAVÁCH

13. DIELEKTRICKÉ SUŠENÍ DŘEVA

Poražením stromu vznikají v dřevěné hmotě důležité změny. Dřevo je vystavené atmosferickým změnám, které dalším působením mění jeho venkovní vzhled a vnitřní vlastnosti. Tyto atmosferické změny působí na kvalitu dřeva jednak příznivě -odpařováním vody ze dřeva a nepříznivě - změnami barvy, vznikem trhlin, podporou růstu dřevokazných hub a působením dřevokazného hmyzu, které dřevo znehodnocuje.

Při uskladnění a sušení dřevin dochází k tvorbě trhlin, které vznikají rozdílným napětím ve dřevě, čímž se dřevo znehodnocuje . Z našich hospodářských dřevin nejvíce praská dub, buk a podobné dřeviny.

Od nového výrobku se požaduje také vlhkost, která odpovídá vlhkosti prostředí, ve kterém bude dřevo použité (např.nábytek a vlisy 8 %-12% v závislosti od kroucení, dveře12%-15%, překližky a hudební nástroje 5%-7%,stavební dřevo 18%-23% atd.)

Jakost přírodního sušení a rychlost vysušení závisí na ročním období a jiných povětrnostních vlivech. Dřevo se při přirozeném způsobu nedá vysušit na nižší vlhkost než 13%,což u některých výrobků nestačí, a proto se musí dosušovat uměle v sušárnách.

Můžeme tedy říci , že přirozené sušení je v úzkém vztahu k umělému sušení a dobré výsledky umělého sušení záleží na jakosti dřeva předsušeného přirozeným způsobem.

DIELEKTRICKÉ SUŠENÍ DŘEVA

DIELEKTRICKÉ VYSOUŠENÍ je založeno na principu dielektrického zahřívání. Dřevo na vysoušení se vkládá do střídavého vysokofrekvenčního pole, což znamená , že střídavý proud mění za 1 sekundu nejméně půl milionkrát kladný a záporný směr . Z dipólové teorie víme, že pokud se dřevo dostane do střídavého elektromagnetického pole, molekuly se v látce střídavě orientují a při tomto uspořádání si navzájem brání, v důsledku čehož vzniká tření, které vytváří vlastní teplo přímo uprostřed dřeva, čímž dojde k rovnoměrnému ohřevu materiálu v jeho celém objemu a následnému vysoušení.

Takto vysušené dřevo je z výše uvedeného důvodu vysušeno kvalitně bez větších deformačních změn, tudíž je možné tímto způsobem sušit a dosušet polotovary i téměř hotové výrobky (např. sušení na hrubo opracovaných přířezů , vyhoblovaných polotovarů,hotových hraček atd,)

Samotný proces dielektrického sušení dřeva se řídí vysoušecími režimy, které jsou vypracovány jednak na základě fyzikálních zákonitostí pohybu vlhkosti a jednak na základě praktických zkušeností.

14. VÝZNAMY POUŽITÝCH ZNAČEK



Hlavní síťový vypínač



Signální kontrolka síťového napětí



Signální kontrolka činnosti ventilátoru odsávání



Signální kontrolka signalizuje zapnutí magnetronů



Signální kontrolka signalizuje přehřátí magnetronů resp. jinou poruchu stroje.



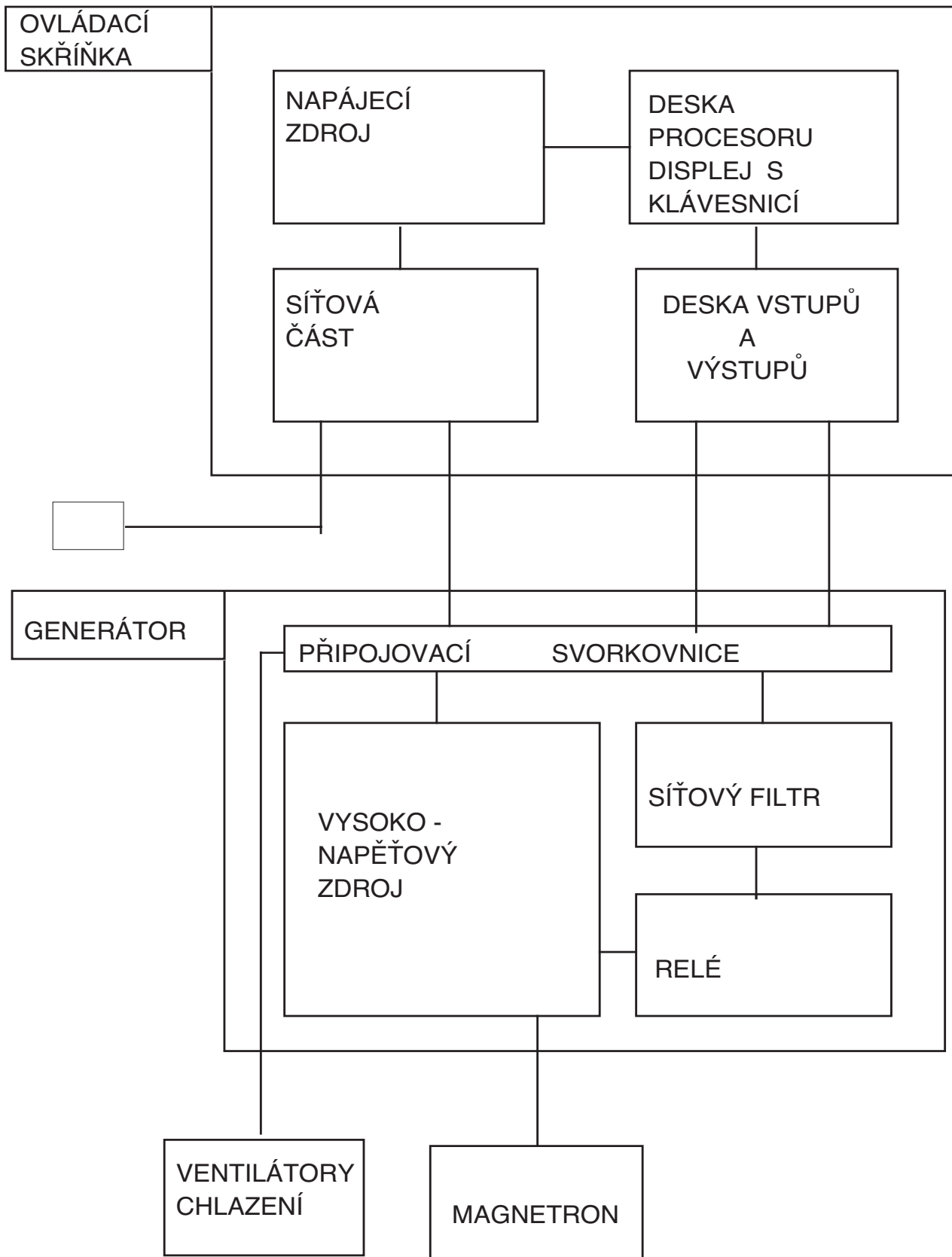
Označení částí, které jsou pod proudem i po vypnutí hlavního vypínače



Označení částí, ve kterých je zbytkové napětí i po vypnutí stroje

PŘÍLOHY

BLOKOVÉ SCHÉMA ZAPOJENÍ



SEZNAM POUŽITÝCH SOUČÁSTÍ

Č.	Název	Výrobce	Typ-označení	2 V [ks]
1.	Časové relé	Tele-Haasc Steuergerate Wien	ODM1	1
2.	Napájecí zdroj	ELKO EP Kostelec u Holešova	UNZ - 10	1
3.	Regulátor	Radan Pardubice	RGV - 1	1
4.	Jistič	OEZ Letohrad	LSN20D/1	1
5.	Jistič	OEZ Letohrad	LSN6B/1	1
6.	Hlavní vypínač	SEZ KROMPACHY	S 25JUG1104A6R	1
7.	Pomocné relé	ELKO EP Kostelec u Holešova	VS305K	1
8.	Signalizační modul	ELKO EP Kostelec u Holesova	OS 11 - 14	1
9.	Signálka zel. 24 V	ELECO Vyškov na Moravě	ZIS-95 24 js.-G	2
10.	Signálka červ. 24V	ELECO Vyškov na Moravě	ZIS-95 24 js.-R	2
11.	Průmyslová vidlice třípólová	SEZ Dolný Kubín	CV 1632	1
12.	Síťový přívod	KABLO Velké Meziříčí	CYSY 3Gx2,5	4m
13.	Průchodka	SEZ Dolný Kubín	Pg 9	1
14.	Průchodka	SEZ Dolný Kubín	Pg 11	2
15.	Průchodka	SEZ Dolný Kubín	Pg 13,5	1
16.	Síťový filtr 230V/16A	Radan	FS 230.16	1
17.	Polovodičové relé	Celduc	SCP 49110	1
18.	Tepelná pojistka	Metra Šumperk	PE 10	1
19.	VN transformátor	Radan	TRVN-3k	1
20.	Žhavicí transformátor	Radan	TRZ-2k	1
21.	VN kondenzátor	Aerovox	N50H2510G37R	1
22.	VN dioda	Radan	VND6k1A	1
23.	Magnetron	Richardson	NL 10250-2	1
24.	Ventilátor	Multivac	CK-100C	1
25.	Svorkovnice	Primako Prostějov	TKL2	1
26.	Ventilátor	ATAS Náchod	3142	3