

Klimatické komory – KK / KKS

Fytotronové klimatické komory jsou jedinými přístroji, které umožňují nastavovat vlhkost, teplotu a osvětlení!

➤ Standardní výbava

- *teplotní rozsah: 0...+60 °C (KK) a 0...+100 °C (KKS), u verze FYT při zapnutém osvětlení +10...+50 °C*
- *protokol kontroly kvality (při +25 °C, 60 %rH)*
- *návod k obsluze a menu v češtině*
- *zabezpečení třídy 3.3 podle DIN 12880*
- *upozornění na otevření dveří*
- *pojezdová kolečka*
- *vstupy LAN a USB*
- *otvor pro zavedení vnějšího čidla (Ø 30 mm) na levé straně přístroje (u verze FYT D/DS zezadu)*
- *funkce automatického odmrazování*
- *nádobka na demineralizovanou vodu¹ (u KK)*
- *zamykání klíčem*
- *nerezové roštové police (INOX)*
- *dvojitá dvířka (celistvá vnější a prosklená vnitřní)*
- *Wi-Fi*
- *kabel LAN*
- *nastavení LabDesk*

➤ Dostupné verze

- *Smart PRO*
- *KK s ultrazvukovým zvlhčovačem KKS s parním zvlhčovačem*
- *FYT fytotron*

➤ Nastavení

- *LabDesk mj. ke stahování údajů do počítače - prostřednictvím LAN nebo Wi-Fi (u verze Smart volitelné)*

➤ Příklady použití

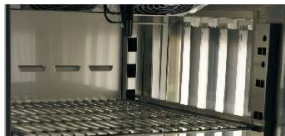
- *pěstování rostlin a hub*
- *klíčení semen*
- *pěstování mikroorganismů a hmyzu*
- *testy fotostability*
- *testy stárnutí potravin*
- *testy stavebních materiálů*

Fytotronové klimatické komory (klimatické komory s funkcí */FYT) mimo modely KKS

- nastavení teploty, vlhkosti a osvětlení
- systém simulace dne a noci s plynulou regulací intenzity osvětlení
 - zářivky ve dveřích a bočních stěnách
 - zářivky / LED diody v bočních stěnách
 - zářivky ve dveřích
 - zářivky / LED diody jako panel osvětlení nad policemi
- teplotní rozsah při vypnutém osvětlení (noc): 0...+60 °C
- teplotní rozsah při zapnutém osvětlení: +10...+50 °C
- možnost výběru barvy světla
- maximální intenzita světla panelu FYT P - 15 000 LUX na polici (změřeno v geometrickém středu police, 25 cm pod světelným panelem)



FYT D – zářivky ve dveřích komory



FYT S – zářivky ve stěnách komory



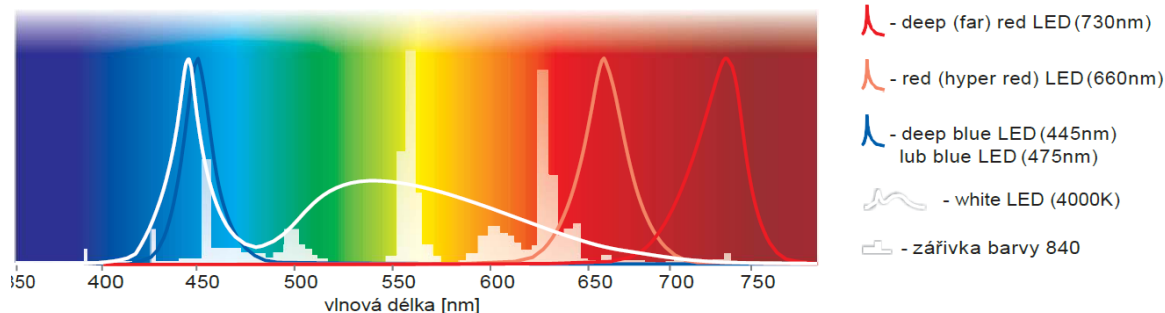
FYT DS – zářivky ve dveřích a stěnách komory

Komory vybavené funkcí fytotronu umožňují nejen nastavení teploty a vlhkosti, ale také plynulou regulaci intenzity svícení a simulaci dne a noci. K dispozici jsou zářivky o barvě 840 nebo různobarevné LED diody ve stěnách, dveřích, stěnách i dveřích komory nebo v panelech nad policemi.

K výzkumu procesu rostlinného růstu je určena speciální verze panelů s LED moduly. S ohledem na fakt, že většina rostlin využívá pouhou část slunečního záření, jsme vyvinuli užší spektrum a konkrétní barvy.

Vzhledem k tomu, že absorpční maximum chlorofylu připadá na modré a červené světlo, jsou těmito moduly vybaveny také klimatické komory. V prostředí odpovídajícím modrému zbarvení dochází u chlorofylu k maximálnímu pohlcování záření a k silnému vlivu na fotosyntézu, což zintenzivňuje vegetační růst. Použití červeného světla u rostlin naproti tomu povzbuzuje kvetení a pučení.

	KK 115	KK 240	KK 350	KK 400	KK 500	KK 700	KK 750	KK 1200	KK 1450
FYTP	+	+		+	+	+	+	+	+
FYTD	+	+					+		
FYTS					+	+			
FYTDS			+		+	+			



Klimatické a fytotronové komory mohou být přizpůsobovány individuálním požadavkům zákazníka. Široké spektrum dodatečné výbavy s možností realizace atypických řešení vede k uspokojení i těch nejnáročnějších zákazníků.



Světelný panel FYT P



Světelný panel LED FYT P



Světelný panel bílý LED FYT P

Do panelu je možno nainstalovat:

- standardní zářivky - barva 840, pro simulaci denního světla
- UV zářivky, pro sterilizaci vzduchu a zkoumání procesu stárnutí různých technologických součástí a potravin

Dostupné LED moduly:

- red(hyperred) – maximální vlnová délka 660nm
- deep blue – maximální vlnová délka 445 nm
- deep (far) red - maximální vlnová délka 730 nm
- white – barva 4000K
- blue - maximální vlnová délka 475 nm

Intenzita svícení panelu:

- FYT P barva 840~ 280 $\mu\text{mol}/\text{m}^2\text{s}$
- LED FYT P white 4000K~ 800 $\mu\text{mol}/\text{m}^2\text{s}$ (vzdálenost od police 25 cm)

LED panely nad policemi s regulací intenzity mohou být vybaveny několika nezávisle nastavitelnými barvami svícení. Tyto konfigurace jsou dostupné na vyžádání.

Verze FYT P

Fytotronová klimatická komora se světelnými panely nad policemi. V závislosti na modelu lze do komory umístit 1 - 3 světelné panely (standardní zářivky – denní světlo, barva 840). Fytotronová verze komory je dodávána s jedním panelem nad policemi a zásuvkami pro připojení maximálního počtu panelů pro danou komoru. Doplnkové panely musí být objednávány zvlášť.

Verze FYT/R3 umožňuje nezávislé ovládání intenzity světla u každého panelu

		KK 115	KK 240	KK 400	KK 500	KK 700	KK 750	KK 1200	KK 1450
standard		1	1	1	1	1	1	1	1
max*		1	2	2	3	3	3	3	3
max intenzita svícení na polici [lx]	Verze FYT	5000	10000	15000	15000	15000	15000	15000	15000

*maximální počet panelů pro danou komoru

Verze LED FYT P

Uživatel může rozhodovat o typu barvy a intenzitě svícení pro daný segment programu. Dá se navolit např. modul červené a modré. Možnost regulace umožňuje nastavení požadované míry osvětlení. Díky této elasticitě se dá přizpůsobit specifickým potřebám každého výzkumu. LED moduly se vyznačují dlouhou životností – po 25000 pracovních hodinách stále vykazují 90% nominální výkonnosti. Díky speciálně vyvinuté optice zajišťují rovnoměrné rozložení osvětlení, což znamená, že se každé rostlině dostane stejné míry světla i kvality záření. Díky LED technologii a optimalizaci tepelného rozpadu v plášti vydávají moduly vůči rostlinám jen zanedbatelné teplo, což v přístroji umožňuje precizní udržení požadované teploty.

Verze FYT/R3 umožňuje nezávislé ovládání každého panelu a/nebo každé barvy světla.

Klimatické komory

Klimatické komory KK s ultrazvukovým zvlhčovačem se velmi osvědčily při činnostech vyžadujících teplotu do 60 °C, jako je např. klíčení semen, pěstování hub a rostlin nebo testy stárnutí potravin. Nastolení přirozených klimatických podmínek umožňuje také výzkum stability léků, kosmetiky a průmyslových obalů.

Ultrazvukový zvlhčovač pracuje s elektroakustickými měniči, které proměňují energii elektrického kmitání na kmitání mechanické, díky němuž je voda v drobných kapénkách rozptýlována v prostoru komory.

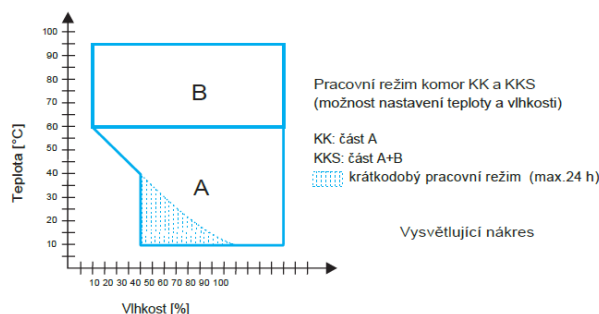


Klimatické komory KKS s parním zvlhčovačem nezpůsobují ultrazvukové rušení, což prospívá chovu hmyzu – kupříkladu *Drosophila melanogaster*, na níž je prováděn genetický výzkum již od dob Thomase Morgana. Mnohem vyšší rozsah teploty i vlhkosti, než je tomu v případě klimatické komory KK, umožňuje využití komory KKS při zkouškách odolnosti elektronických modulů, umělé hmoty a stavebních materiálů.

Parní zvlhčovač (parní generátor) je uzavřenou nádobou, v níž vzniká pára s tlakem převyšujícím tlak atmosférický. Vodu v nádobě zahřívá ohřívač. Větší rozsah pracovní teploty a vlhkosti, než je tomu v případě komor KK, značně rozšiřuje možnosti použití. Parní generátor, podobně jako ultrazvukový zvlhčovač, musí být napájen demineralizovanou vodou. Klimatickou komoru typu KKS lze připojit přír vodovodu, protože využívá systém opačné osmózy.

V klimatických komorách KK a KKS lze provádět testy stability farmaceutických výrobků podle normy ICH Q1A v obecném rozsahu podmínek vlhkosti a teploty.

Parametr		Klimatická komora KK s ultrazvukovým zvlhčovačem	Klimatická komora KKS s parním zvlhčovačem
Rozsah pracovní teploty	-	0 °C... +60 °C	0 °C... +100 °C
	FYT	0 °C... +60 °C (při zapnutém osvětlení +10 °C...+50 °C)	-
Rozsah relativní vlhkosti		prostor „A“	prostor „A+B“
Voda (vodivost)		demineralizovaná (<1 µS/cm)	vodovodní (125-1250 µS/cm)
Vodní zdroj		Nádoba na demineralizovanou vodu ■ Vnitřní rozvod demineralizované vody ■ Deionizátor	■ Vodovodní síť
Odtok		■ kyveta (součást sady) ■ kanalizace	■ kanalizace
Napájení		■ 230V 50-60Hz	■ 230V 50-60Hz ■ 400V 50-60Hz



Klimatické komory KK										
Parametr		KK 115	KK 240	KK 350	KK 400	KK 500	KK 700	KK 750	KK 1200	KK 1450
Cirkulace vzduchu		nucená								
Objem spodní / horní komory [l]		109	240	322	416	462	600	749	1330	1485
Užitečný objem [l]		109	240	283	416	392	485	749	1132	1264
Dvířka		dvojitá (vnější celistvá, vnitřní prosklená) / vnější prosklená dvířka (volitelné)								
Rozsah pracovní teploty [°C]	-	0...+60								
	FYT	0...+60 (při zapnutém osvětlení +10...+50)								
Teplotní regulace [°C]		každých 0,1								
Rozsah relativní vlhkosti [%]		30...90								
Regulace vlhkosti [%]		každé 1,0								
Ovladač		mikroprocesorový PID s grafickým barevným dotykovým panelem								
Materiál komory		Kyselinoodolná nerezová ocel DIN 1.4301								
Materiál pláště	-	Práškově lakovaný plech								
	IG	Strukturovaná nerezová ocel (len)								
Vnější rozměry ¹ přístroje [mm]	A šířka	670	830	660	1030	660	750	1270	1480	1460
	B výška	1340	1600	2000	1850	1990	1990	2010	1990	1940
	C hloubka	950	1010	990	1010	1010	1070	1120	1060	1170
Rozměr komory [mm]	D šířka	460	600	470	800	470	530	1040	1270	1270
	D' šířka	-	-	510	-	510	600	-	1330	1340
	E výška	530	800	1340	1040	1510	1510	1200	1510	1460
	F hloubka	440	500	500	500	600	650	600	650	750
	I výška	-	-	1180	-	1360	1350	-	1330	1270
Maximální zatížení Police ² [kg]	-	10	10	10	10	20	30	-	30	30
	verze PW ³	50	100	100	100	100	100	100	100	100
Maximální zatížení přístroje [kg]		60	90	100	120	100	150	140	300	300
Jmenovitý výkon přístroje [W]		1350	1550	1850	2250	1850	1850	2850	3450	3450
Hmotnost přístroje [kg]		90	170	125	185	130	170	275	220	230
Teplotní stabilita* při +25°C i 60%rH [+/- °C]		2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Stabilita vlhkosti* při +25°C i 60%rH [+/- %rH]		5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
Zabezpečení		třídy 3.3								
Napájení		230V 50-60 Hz								
Počet polic std/max		2 / 7	3 / 10	3 / 11	3 / 14	3 / 11	3 / 11	5 / 16	2 x 3 / 11	2 x 3 / 11
Chladicí prostředek		R1234ze / GWP=1	R290 / GWP=3							
Záruka		24 měsíců								

Výše uvedené parametry se týkají standardních přístrojů (bez dodatečné výbavy)

1 – u přístrojů bez funkce FYT, do výšky není započtena nádoba na vodu

2 – při rovnoměrném zatížení celého povrchu

3 – vyztužená police

* - stabilita měřena v geometrickém středu komory: homogenita komory (K) vypočtena podle vzorce: $K = \pm (T_{\text{oer.max.}} - T_{\text{oer.min.}}) / 2$

Klimatické komory KKS						
Parametr		KKS 115	KKS 240	KKS 400	KKS 700	
Cirkulace vzduchu		nucená				
Objem spodní / horní komory [l]		109	240	416	749	
Užitečný objem [l]		109	240	416	749	
Dvířka		dvojitá (vnější celistvá, vnitřní prosklená) / vnější prosklená dvířka (volitelné)				
Rozsah pracovní teploty [°C]		0...+100				
Teplotní regulace [°C]		každých 0,1				
Rozsah relativní vlhkosti [%]		10...90				
Regulace vlhkosti [%]		každé 1,0				
Ovladač		mikroprocesorový PID s grafickým barevným dotykovým panelem				
Materiál komory		Kyselinoodolná nerezová ocel DIN 1.4301				
Materiál pláště	-	Práškově lakovaný plech				
	IG	Strukturovaná nerezová ocel (len)				
Vnější rozměry přístroje [mm]	A šířka	670	830	1030	1270	
	B výška	1340	1600	1850	2010	
	C´ hloubka	820	880	880	990	
Rozměr komory [mm]	D šířka	460	600	800	1040	
	E výška	530	800	1040	1200	
	F hloubka	440	500	500	600	
Maximální zatížení Police ¹ [kg]	-	10	10	10	-	
	verze PW ²	50	100	100	100	
Maximální zatížení přístroje [kg]		60	90	120	140	
Jmenovitý výkon přístroje [W]		2900	3250	3650	4250	
Hmotnost přístroje [kg]		122	140	185	275	
Teplotní stabilita * při +25°C i 60%rH [±- °C]		2,0	2,0	2,0	2,0	
Stabilita vlhkosti * při +25°C i 60%rH [±- %rH]		5,0	5,0	5,0	5,0	
Zabezpečení		třídy 3.3				
Napájení		230V 50-60Hz			400V 50-60Hz	
Počet polic std/max		2 / 7		3 / 10	3 / 14	5 / 16
Chladicí prostředek		R1234ze / GWP=1	R290 / GWP=3			
Záruka		24 měsíců				

Výše uvedené parametry se týkají standardních přístrojů (bez dodatečné výbavy)

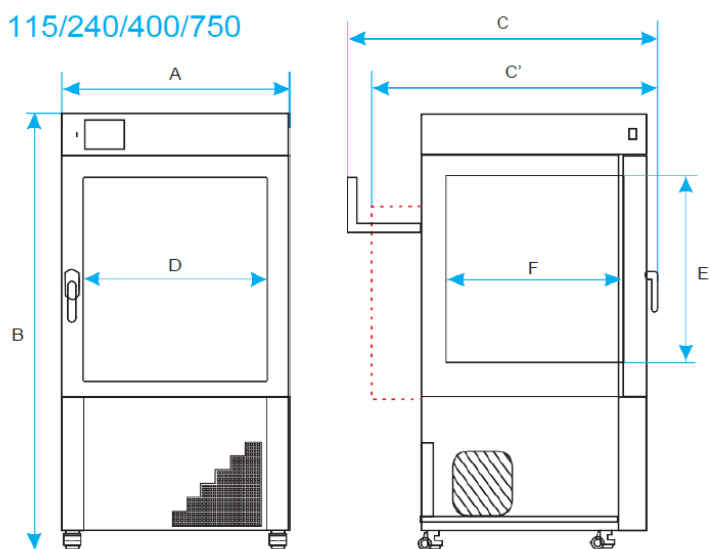
1 – při rovnoměrném zatížení celého povrchu

2 – vyztužená police

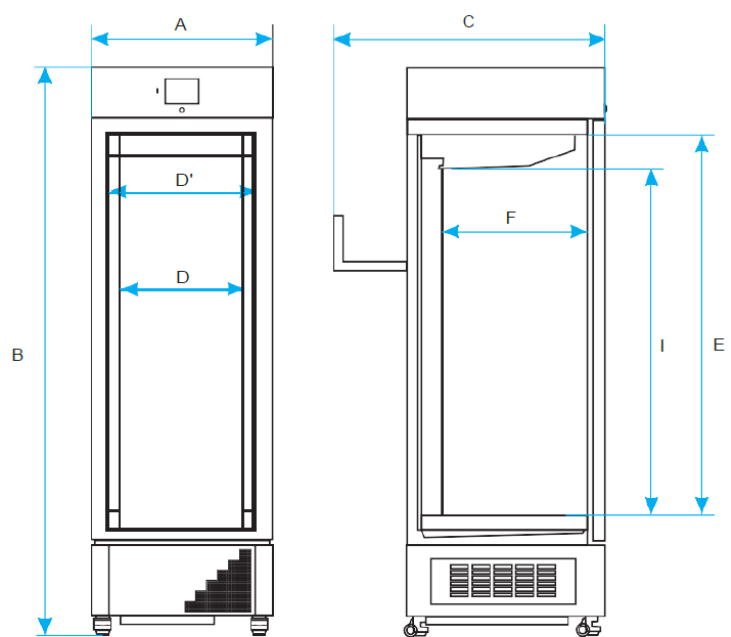
Součástí zařízení je systém opačné osmózy, není zahrnut do vnějších rozměrů přístroje.

* - stabilita měřena v geometrickém středu komory: homogenita komory (K) vypočtena podle vzorce: $K = \pm (T_{\text{oer.max.}} - T_{\text{oer.min.}}) / 2$

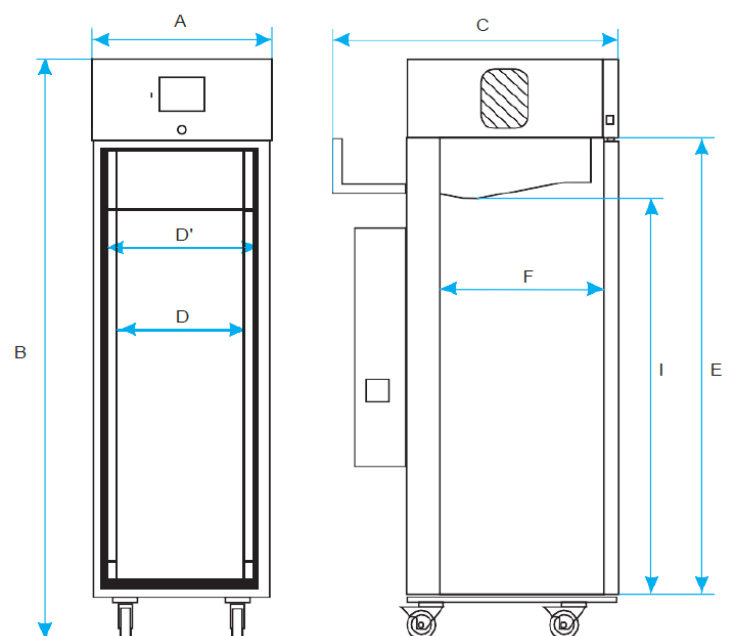
■ ROZMĚRY KK/KKS 115/240/400/750



■ ROZMĚRY KK 350



■ ROZMĚRY KK 500/700/1200/1450





Klimatická komora KK 500 P Smart PRO FIT DS