

ODŮVODNĚNÍ VEŘEJNÉ ZAKÁZKY

s názvem

„DODÁVKA FYTOTRONŮ PRO CEITEC MU“

vyhotovené podle § 156 zákona č. 137/2006 Sb., o veřejných zakázkách,
v platném znění (dále jen Zákon o VZ)

1. ODŮVODNĚNÍ ÚČELNOSTI VEŘEJNÉ ZAKÁZKY

a) Popis potřeb, které mají být splněním veřejné zakázky naplněny

Veřejná zakázka „Dodávka fytotronů pro CEITEC MU“ je zadávána a financována z Operačního programu Výzkum a vývoj pro inovace v rámci projektu „CEITEC – středoevropský technologický institut“, registrační číslo projektu CZ.1.05/1.1.00/02.0068. Jejím cílem je naplnění plánovaného účelu projektu, který společně připravují nejvýznamnější brněnské univerzity a výzkumné instituce, a to vybudování evropského centra excelence v oblasti věd o živé přírodě a pokročilých materiálů a technologií.

b) Popis předmětu veřejné zakázky

Předmětem veřejné zakázky je dodávka 7 kusů fytotronů. Jedná se o růstové komory s přesným řízením klimatu pro kontrolované pěstování pokusných rostlin za definovaných podmínek teploty, vlhkosti a osvětlení. Celkem 5 komor bude vybaveno otevřeným policovým systémem s řízením teploty a vlhkosti v celé komoře a LED osvětlením s možností individuálního nastavení délky a intenzity osvětlení pro každou polici nezávisle. V každé komoře bude celkem 12 polic o rozměrech cca 200 x 75cm. Dvě komory budou vybaveny vždy 12ti uzavřenými bankami s možností nezávislého nastavení délky a intenzity osvětlení, s možností nastavení teploty v pěstebním prostoru každé banky. Vlhkost bude regulována v celé komoře. Tyto komory umožní provádění pokusů s rozdílnými teplotními a světelnými podmínkami, v několika bankách bude možno pěstovat rostliny za vysoké intenzity až 2000umol a rovněž provádět pokusy za spektrálně upraveného osvětlení.

c) Popis vzájemného vztahu předmětu veřejné zakázky a potřeb zadavatele

Realizace předmětu veřejné zakázky je základní podmínkou naplnění potřeb zadavatele tím, že umožní definovanou kultivaci rostlin sloužících jako základní zdroj experimentálního materiálu pro další vědecké bádání.

d) Předpokládaný termín splnění veřejné zakázky

Předmět veřejné zakázky bude realizován na základě kupní smlouvy, jež bude s vítězným uchazečem uzavřena po jeho výběru v otevřeném řízení. Přístroje budou dodány do 5ti

měsíců od podpisu smlouvy s dodavatelem. Projekt jako celek bude ukončen nejpozději do 31. 12. 2015.

e) Popis rizik souvisejících s plněním veřejné zakázky, která zadavatel zohlednil při stanovení zadávacích podmínek

Zadavatel spatřuje riziko zejména v prodlení se zadáním zakázky, čímž mohou být částečně ohroženy plánované cíle projektu CEITEC.

2. ODŮVODNĚNÍ POŽADAVKŮ NA TECHNICKÉ KVALIFIKAČNÍ PŘEDPOKLADY

Zadavatel dále nemá potřebu zdůvodnit zvláštní vymezení technických kvalifikačních předpokladů veřejné zakázky ve vztahu ke svým potřebám a k rizikům souvisejícím s plněním veřejné zakázky.

3. ODŮVODNĚNÍ VYMEZENÍ OBCHODNÍCH PODMÍNEK

Zadavatel dále nemá potřebu zdůvodnit zvláštní vymezení obchodních podmínek veřejné zakázky ve vztahu ke svým potřebám a k rizikům souvisejícím s plněním veřejné zakázky.

4. ODŮVODNĚNÍ VYMEZENÍ TECHNICKÝCH PODMÍNEK


Zadavatel dále zdůvodňuje vymezení technických podmínek veřejné zakázky ve vztahu ke svým potřebám a k rizikům souvisejícím s plněním veřejné zakázky. Zdůvodnění jednotlivých požadavků je uvedeno v příloze tohoto dokumentu.

5. ODŮVODNĚNÍ STANOVENÍ ZÁKLADNÍCH A DÍLČÍCH HODNOTÍCÍCH KRITÉRIÍ A ZPŮSOBU HODNOCENÍ NABÍDEK

a) Zadavatel dále zdůvodňuje stanovení základních a dílčích hodnotících kritérií ve vztahu ke svým potřebám.

Zadavatel zvolil jako základní hodnotící kritérium pro veřejnou zakázku nejnižší nabídkovou cenu, neboť při dodržení stanovených technických podmínek je toto kritérium dostatečnou zárukou výběru kvalitní nabídky za nejnižší cenu.

V Brně, dne 12. 12. 2013

MASARYKOVA UNIVERZITA
Středoevropský technologický institut
Kamenný 753/5, 625 00 Brno


JUDr. Pavel Vacek
právník CEITEC MU

Příloha č. 1 - odůvodnění vymezení technických podmínek

Příloha č. 1 - PODROBNÉ ODŮVODNĚNÍ VYMEZENÍ TECHNICKÝCH PODMÍNEK Fytotrony - typ A		
Základní požadavky zadavatele		
<p>Fytotrony typu A - růstové komory s policemi umožňující nastavení a udržení teploty a vlhkosti v prostoru celé komory a samostatně pro každou polici nastavit osvit. Naměřené hodnoty budou zaznamenávány, v případě odchylek systém automaticky odešle upozornění pomocí sms. Komory budou napojeny na v budově již instalovaný rozvod demineralizované a zálivkové vody, přívod čerstvého vzduchu opatřený HEPA filtry a odpadní systém s UV dekontaminací.</p>		
Požadované technické a funkční vlastnosti	Požadovaná hodnota	Zdůvodnění parametrů
počet komor	5	celkový počet fytotronů typu A s individuálně nastavitelnými parametry
komory musí splňovat požadavky v ČR platných norem pro nakládání s geneticky modifikovanými organismy kategorie rizika B	ano	z důvodu potenciálního pěstování GMO
růstové komory tvořené izolačními PUR panely minimální tloušťky 80 mm ze všech stran tedy stěn, podlahy i stropu	ano	nutná izolace pro udržení nastavených teplot
povrchová úprava PUR panelů oboustranně zinkovaný plech s práškovou barvou RAL 9010	ano	pro zvýšenou trvanlivost ve vlhkém prostředí
povrch podlahy z nerezové oceli s protiskluzovou úpravou	ano	pro bezpečnost zaměstnanců
vstupní dveře velikosti alespoň v x š	200 cm x 90 cm	pro snadný přístup a manipulaci
bezpečnostní klika - lze otevřít zevni i když je zvenku zamčeno	ano	pro bezpečnost zaměstnanců
maximální vnější hloubka komor	545 cm	pro maximální využití prostor určených k vestavbě fytotronů
odvětrávaná mezera mezi komorou a podlahou místnosti ve které jsou komory instalované alespoň	3 cm	pro vysychání pod fytotrony zatečené vody
ke vstupním dveřím spádovaná podlaha s odtokovou vpustí v prostoru kohoutů vody u čelní stěny komor	ano	pro účinný odtok rozlité vody v komoře
vývod odpadního potrubí z komory v přední části, odpadní voda bude přečerpávána do UV dekontaminační jednotky	ano	z důvodu potenciálního pěstování GMO

přívod vzduchu zajišťující účinnou výměnu objemu vzduchu v komoře s vnějším prostředím 2x za hodinu, na výstupu z komory opatřen filtrem hrubých nečistot	ano	pro zajištění kvality vzduchu pro růst rostlin
maximální rychlost proudění vzduchu v komoře	0,25 m/s	omezení negativního působení na rostliny
v prostoru růstových komor, boxů a v zařízeních pro přívod a úpravu vzduchu a jeho ventilaci jsou použity pouze látky a materiály, které nejsou škodlivé pro kultivaci a růst rostlin	ano	omezení negativního působení na rostliny
nastavení teploty v komoře v rozsahu alespoň +10°C až +35°C při osvětlení o maximální intenzitě	ano	pro variabilitu podmínek pro pěstování rostlin
nastavení teploty v komoře v rozsahu alespoň +5°C až +35°C při vypnutém osvětlení	ano	pro variabilitu podmínek pro pěstování rostlin
nastavení teploty v komoře v krocích po 0,1°C	ano	pro přesné nastavení pěstebních podmínek
homogenita teploty v kultivačním prostoru fytotronu (kultivační prostor je definován jako prostor mezi policemi a světelnými rampami osvětlivými příslušné police)	±2°C	pro přesné nastavení pěstebních podmínek
maximální odchylka teploty od nastavené hodnoty v komoře	±1°C	pro přesné nastavení pěstebních podmínek
maximální rozdíl teploty chladícího vzduchu oproti teplotě v kultivačním prostoru	5°C	omezení negativního působení na rostliny
rychlost snížení teploty v komoře při počáteční teplotě 20°C a osvětlení 300 μmol/m ² /s alespoň	10°C za 1 hodinu	pro přesné nastavení pěstebních podmínek
rychlost zvýšení teploty v komoře při počáteční teplotě 10°C bez osvětlení alespoň	10°C za 1 hodinu	pro přesné nastavení pěstebních podmínek
nastavení vlhkosti v komoře alespoň v rozsahu	40% až 80%	pro variabilitu podmínek pro pěstování rostlin
maximální odchylka vlhkosti v komoře oproti nastavené hodnotě	± 5%	pro přesné nastavení pěstebních podmínek
homogenita vlhkosti v kultivačním prostoru	± 5%	pro přesné nastavení pěstebních podmínek
ventil pro nalévání demineralizované vody instalovaný uvnitř komory umístěný ve výšce 100 cm nad podlahou komory na boční stěně přilehlé k nejbližšímu sloupu stavební konstrukce	ano	pro usnadnění péče o rostliny

budovy ve vzdálenosti 45 cm od čelní stěny komory		
ventil pro nalévání zálivkové vody uvnitř komory umístěný ve výšce 100 cm nad podlahou komory na boční stěně přilehlé k nejbližšímu sloupu stavební konstrukce budovy ve vzdálenosti 25 cm od čelní stěny komory	ano	pro usnadnění péče o rostliny
manipulační prostor v místě vetilů o půdorysném rozměru alespoň	65 cm x 65 cm	pro usnadnění péče o rostliny
otevřený policový systém uspořádání kultivační plochy s celkem 12 policemi v každé komoře	ano	pro maximalizaci plochy pro pěstování rostlin
vždy 3 výškově nastavitelné police nad sebou tvoří samostatně stojící blok, který lze volně vysunout od stěny do prostoru komory	ano	pro snadný přístup a manipulaci
výška kultivačního prostoru pro horní police minimálně	70 cm	pro pěstování rostlin vyšších vzrůstem
výška kultivačního prostoru pro prostřední a spodní police minimálně	55 cm	pro pěstování rostlin
minimální šířka uličky mezi policemi v podélné ose fytostrany alespoň	70 cm	pro usnadnění péče o rostliny
pod spodní policí musí být volný prostor nad podlahou alespoň	10 cm	pro usnadnění péče o rostliny
minimální hloubka pěstební plochy polic	80 cm	pro maximální využití prostoru
maximální délka jednotlivé police	250 cm	pro maximální využití prostoru
minimální celková délka polic při stěně přilehlé k nejbližšímu sloupu stavební konstrukce budovy	410 cm	pro maximalizaci plochy pro pěstování rostlin
minimální celková délka polic při stěně protilehlé vzhledem k nejbližšímu sloupu stavební konstrukce budovy	470 cm	pro maximalizaci plochy pro pěstování rostlin
minimální celková kultivační plocha v každé komoře	20 m ²	pro maximalizaci plochy pro pěstování rostlin
sousední police přilehlé ke stejné stěně musí být odděleny neprůsvitnou světlo odražející přepážkou	ano	omezení negativního působení na rostliny
plastová podložka s lemem alespoň 5cm chránící celou kultivační plochu polic	ano	pro ochranu polic před politím vodou
LED osvětlení v každé polici o teplotě chromatičnosti v intervalu	4700 až 6000 K	světlo vhodné pro pěstování rostlin

v každé polici doplňkové samostatně regulovatelné LED osvětlení farred s maximem vlnové délky	735 nm	světlo vhodné pro pěstování rostlin
intenzita světla regulovatelná v rozsahu 3%-100% výkonu zdroje v krocích po 1 μ mol/m ² /s	ano	pro variabilitu podmínek pro pěstování rostlin
maximální intenzita světla horních polic ve vzdálenosti 50 cm od zdroje alespoň	500 μ mol/m ² /s	pro variabilitu podmínek pro pěstování rostlin
maximální intenzita světla prostředních a spodních polic ve vzdálenosti 30 cm od zdroje alespoň	300 μ mol/m ² /s	pro variabilitu podmínek pro pěstování rostlin
homogenita osvětlení na kultivační ploše ve vzdálenosti 30 cm (50 cm v případě horní police) od zdroje	\pm 5% na alespoň 70% kultivační plochy	pro přesné nastavení pěstebních podmínek
životnost zdroje při zachování nejméně 90% původní intenzity světla a spektrální charakteristiky alespoň	100.000h	pro dlouhodobě stabilní kvalitu osvětlení
řídící systém umožní programovat jednoduchý denní cyklus, nastavovat programy v 24h periodě. Jednotlivé programy poběží samostatně nebo bude možno skládat sekvence programů	ano	pro variabilitu podmínek pro pěstování rostlin
růstové parametry - vlhkost, teplotu a osvit bude možné nastavovat na lokálním ovládacím panelu a zároveň vzdáleně pomocí kteréhokoliv PC napojeného na internet	ano	pro usnadnění obsluhy
řídící systém umožní jednak skokové, tak i plynulé změny růstových parametrů v uživatelsky definovaném časovém úseku	ano	pro variabilitu podmínek pro pěstování rostlin
řídící systém umožní alespoň 10 změn nastavovaných parametrů v průběhu 24 hodinového cyklu	ano	pro variabilitu podmínek pro pěstování rostlin
přístup k ovládacímu programu bude možný s nastavením různých oprávnění pro programování nebo prohlížení dat dle různých uživatelských účtů chráněných hesly	ano	pro bezpečnost ovládání s různými úrovněmi oprávnění
každá z 12 polic v komoře musí mít samostatně nezávisle nastavitelnou dobu a intenzitu osvětlení s možností plynule měnit intenzitu během světelné periody	ano	pro variabilitu podmínek pro pěstování rostlin
měření skutečné teploty a vlhkosti v komoře pomocí alespoň dvou čidel v různých místech komory, výslednou hodnotou je průměr jejich hodnot	ano	pro přesné nastavení pěstebních podmínek

nastavení a měření hodnot osvitů na každé polici nezávisle, pohyblivé výškově stavitelné čidlo bude možno umístit kdekoli na kultivační ploše police a bude sloužit pro kontrolu a zaznamenání hodnoty osvitů, ale i pro uživatelem prováděnou kalibraci intenzity osvětlení	ano	pro přesné nastavení pěstebních podmínek
nastavené a měřené hodnoty teploty a vlhkosti v komoře a hodnoty osvitů na policích budou zaznamenávány s periodou alespoň	1 x za minutu	pro možnost zpětné kontroly pěstebních podmínek
zaznamenaná data budou dlouhodobě uchovávána s možností exportu ve formátu zpracovatelném běžným kancelářským programem	ano	pro možnost zpětné kontroly pěstebních podmínek
řídící systém automaticky upozorní na překročení uživatelem definovaných mezních hodnot růstových parametrů a odešle informaci pomocí sms alespoň na 5 telefonních čísel	ano	pro přesné nastavení pěstebních podmínek
řídící systém automaticky upozorní na havarijní stavy technologie a odešle informaci pomocí sms alespoň na 5 telefonních čísel	ano	pro bezpečnost technologie a kultivovaného materiálu
kamera pro on-line sledování vnitřního prostoru komor, náhled bude integrován do aplikace	ano	pro bezpečnost technologie a kultivovaného materiálu
manipulační pojízdný stolek z nerezové oceli se dvěma policiami ve výšce cca 15cm a 90cm a rozměrech 90cm x 60cm pro každý fytotron, celkem tedy 5 ks	ano	pro usnadnění obsluhy
nájezdová rampa z nerezové oceli s protiskluzovou úpravou pro snadný vjezd pojízdného stolku do každé komory, celkem tedy 5 ks	ano	pro usnadnění obsluhy
spektrometr pro měření spektrálního složení světla v rozsahu alespoň 360 nm až 750nm, přenosný, zobrazuje hodnoty v jednotkách watt/m ² , μmol/m ² /s, lux	ano	pro kontrolu skutečných pěstebních podmínek
přesný kalibrovaný teploměr přenosný 1ks, měření v rozsahu alespoň -10°C až +50°C	ano	pro kontrolu skutečných pěstebních podmínek
5 ks samostatné datalogery pro záznam naměřené teploty, kalibrovatelné, měření v rozsahu alespoň -10°C až +50°C	ano	pro kontrolu skutečných pěstebních podmínek

**Příloha č. 1 - PODROBNÉ ODŮVODNĚNÍ VYMEZENÍ TECHNICKÝCH PODMÍNEK
Fytotrony - typ B**

Základní požadavky zadavatele

Fytotrony typu B - růstové komory s kultivačním prostorem děleným v uzavřené boxy umožňující individuálně pro každý box nastavit teplotu a osvit. Vlhkost bude řízena jen v rámci celé komory. Naměřené hodnoty budou zaznamenávány, v případě odchylek systém automaticky odešle upozornění pomocí sms. Komory budou napojeny na v budově již instalovaný rozvod demineralizované a zálivkové vody, přívod čerstvého vzduchu opatřený HEPA filtry a odpadní systém s UV dekontaminací.

Požadované technické a funkční vlastnosti	Požadovaná hodnota	Zdůvodnění parametrů
počet komor	2	celkový počet fytotronů typu B s individuálně nastavitelnými parametry
komory musí splňovat požadavky v ČR platných norem pro nakládání s geneticky modifikovanými organismy kategorie rizika B	ano	z důvodu potenciálního pěstování GMO
růstové komory tvořené izolačními PUR panely minimální tloušťky 80 mm ze všech stran tedy stěn, podlahy i stropu	ano	nutná izolace pro udržení nastavených teplot
povrchová úprava PUR panelů oboustranně zinkovaný plech s práškovou barvou RAL 9010	ano	pro zvýšenou trvanlivost ve vlhkém prostředí
povrch podlahy z nerezové oceli s protiskluzovou úpravou	ano	pro bezpečnost zaměstnanců
vstupní dveře velikosti alespoň v x š	200 cm x 90 cm	pro snadný přístup a manipulaci
bezpečnostní klika lze otevřít zevni i když je zvenku zamčeno	ano	pro bezpečnost zaměstnanců
maximální vnější hloubka komor	545 cm	pro maximální využití prostor určených k vestavbě fytotronů
odvětrávaná mezera mezi komorou a podlahou místnosti ve které jsou komory instalované alespoň	3 cm	pro vysychání pod fytotrony zatečené vody
ke vstupním dveřím spádovaná podlaha s odtokovou vpustí v prostoru kohoutů vody u čelní stěny komor	ano	pro účinný odtok rozlité vody v komoře
vývod odpadního potrubí z komory v přední části, odpadní voda bude přečerpávána do UV dekontaminační jednotky	ano	z důvodu potenciálního pěstování GMO
přívod vzduchu zajišťující účinnou výměnu objemu vzduchu v komoře s vnějším prostředím 2x za hodinu, na	ano	pro zajištění kvality vzduchu pro růst rostlin

výstupu z komory opatřen filtrem hrubých nečistot		
V prostoru růstových komor, boxů a v zařízeních pro přívod a úpravu vzduchu a jeho ventilaci jsou použity pouze látky a materiály, které nejsou škodlivé pro kultivaci a růst rostlin	ano	omezení negativního působení na rostliny
nastavení teploty v komoře v rozsahu alespoň -5°C až +35°C při osvětlení o intenzitě 300 $\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$ ve všech boxech komory	ano	pro variabilitu podmínek pro pěstování rostlin
nastavení teploty v komoře v rozsahu alespoň +15°C až +35°C při osvětlení o maximální intenzitě ve všech boxech komory včetně plánovaného upgrade	ano	pro variabilitu podmínek pro pěstování rostlin
nastavení teploty v komoře v rozsahu alespoň -10°C až +35°C při vypnutém osvětlení	ano	pro variabilitu podmínek pro pěstování rostlin
nastavení teploty v komoře v krocích po 0,1°C	ano	pro přesné nastavení pěstebních podmínek
rychlost snížení teploty v komoře při počáteční teplotě 20°C a osvětlení 300 $\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$ alespoň	10°C za 30 minut	pro přesné nastavení pěstebních podmínek
rychlost zvýšení teploty v komoře při počáteční teplotě 10°C bez osvětlení alespoň	10°C za 30 minut	pro přesné nastavení pěstebních podmínek
maximální odchylka teploty v komoře od nastavené hodnoty	$\pm 1^\circ\text{C}$	pro přesné nastavení pěstebních podmínek
nastavení vlhkosti v komoře alespoň v rozsahu (při teplotě v rozsahu +10°C až +25°C)	40% až 80%	pro variabilitu podmínek pro pěstování rostlin
maximální odchylka vlhkosti v komoře oproti nastavené hodnotě (při teplotě v rozsahu +10°C až +25°C)	$\pm 5\%$	pro přesné nastavení pěstebních podmínek
homogenita vlhkosti v komoře (při teplotě v rozsahu +10°C až +25°C)	$\pm 5\%$	pro přesné nastavení pěstebních podmínek
ventil pro nalévání demineralizované vody instalovaný uvnitř komory umístěný ve výšce 100 cm nad podlahou komory na čelní stěně vždy vpravo 40 cm od dveří	ano	pro usnadnění péče o rostliny
ventil pro nalévání závlakové vody instalovaný uvnitř komory umístěný ve výšce 100 cm nad podlahou komory na čelní stěně vždy vpravo 20 cm od dveří	ano	pro usnadnění péče o rostliny
manipulační prostor v místě ventilů o půdorysném rozměru alespoň	40 cm x 65 cm	pro usnadnění péče o rostliny

veškeré rozvody vod a ostatní technologie musí být upraveny tak, aby nedošlo k omezení jejich funkce ani při teplotě pod -10°C	ano	pro ochranu technologie před poškozením nízkými teplotami
kultivační prostor rozdělen v uzavřené světlotěsné boxy s individuálním nastavením teploty a osvitů	ano	pro variabilitu podmínek pro pěstování rostlin
boxy uspořádány po třech nad sebou do čtyř bloků opatřených kolečky, celkem tedy 12 boxů v každé komoře	ano	pro maximalizaci plochy pro pěstování rostlin
teplota v boxu nastavitelná v rozsahu 2°C až 20°C nad teplotu v komoře samotné při intenzitě osvětlení 300 $\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$	ano	pro variabilitu podmínek pro pěstování rostlin
maximální odchylka teploty v boxu od nastavené hodnoty	$\pm 1^\circ\text{C}$	pro přesné nastavení pěstebních podmínek
homogenita teploty v kultivačním prostoru boxu při osvitě 300 $\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$ (kultivační prostor je definován jako prostor mezi kultivační plochou a světlem)	$\pm 2^\circ\text{C}$	pro přesné nastavení pěstebních podmínek
výška kultivačního prostoru pro horní boxy minimálně	70 cm	pro usnadnění péče o rostliny vyššího vzrůstu
výška kultivačního prostoru pro prostřední a spodní boxy minimálně	55 cm	pro pěstování rostlin
minimální šířka uličky mezi boxy v podélné ose fytozóny alespoň	75 cm	pro snadnou manipulaci a přístup
minimální rozměry kultivační plochy boxu š x h	180 cm x 80 cm	pro maximalizaci plochy pro pěstování rostlin
minimální celková kultivační plocha v každé komoře	17 m ²	pro maximalizaci plochy pro pěstování rostlin
minimální výměna vzduchu boxu s vnějším prostředím alespoň 2 x za hodinu	ano	pro zajištění kvality vzduchu pro růst rostlin
maximální rychlost proudění vzduchu v komoře	0,25 m/s	omezení negativního působení na rostliny
LED osvětlení v každém boxu o teplotě chromatičnosti	4700 až 6000 K	světlo vhodné pro pěstování rostlin
v každém boxu doplňkové samostatně regulovatelné LED osvětlení farred s maximem vlnové délky	735 nm	světlo vhodné pro pěstování rostlin
každý z 12 boxů v komoře musí mít osvětlení rozděleno na dvě samostatně regulovatelné poloviny.	ano	pro variabilitu podmínek pro pěstování rostlin

intezita světla regulovatelná v rozsahu 3%-100% výkonu zdroje v krocích po 1 μ mol/m ² /s	ano	pro variabilitu podmínek pro pěstování rostlin
maximální intezita světla v boxech ve vzdálenosti 30 cm od zdroje alespoň	300 μ mol/m ² /s	pro variabilitu podmínek pro pěstování rostlin
homogenita osvětlení na kultivační ploše ve vzdálenosti 30 cm od zdroje	\pm 5% na alespoň 90% kultivační plochy	pro přesné nastavení pěstebních podmínek
životnost zdroje při zachování nejméně 90% původní intenzity světla a spektrální charakteristiky alespoň	100.000h	pro dlouhodobě stabilní kvalitu osvětlení
řídící systém umožní programovat jednoduchý denní cyklus i nastavovat programy v 24h periodě. Jednotlivé programy poběží samostatně nebo bude možno skládat sekvence programů	ano	pro variabilitu podmínek pro pěstování rostlin
růstové parametry - vlhkost, teplotu a osvit bude možné nastavovat na lokálním ovládacím panelu a zároveň vzdáleně pomocí kteréhokoliv PC napojeného na internet	ano	pro usnadnění obsluhy
řídící systém umožní jednak skokové, tak i plynulé změny růstových parametrů v uživatelem definovaném časovém úseku	ano	pro variabilitu podmínek pro pěstování rostlin
řídící systém umožní rychlé změny intezity osvětlení z 0% na 100% a ze 100% na 0% v reakční době do	200 μ s	pro provádění měření na rostlinách
řídící systém umožní alespoň 10 změn nastavovaných parametrů v průběhu 24 hodinového cyklu	ano	pro bezpečnost ovládaní s různými úrovněmi oprávnění
přístup k ovládacímu programu bude možný s nastavením různých oprávnění pro nastavení nebo prohlížení dat dle různých uživatelských účtů chráněných hesly	ano	pro variabilitu podmínek pro pěstování rostlin
každý z 12 boxů v komoře musí mít samostatně nezávisle nastavitelnou dobu a intezitu osvětlení s možností plynule měnit intezitu během světelné periody	ano	pro přesné nastavení pěstebních podmínek
nastavení a měření hodnot osvitů v každém boxu nezávisle, pohyblivé výškově stavitelné čidlo bude možno umístit kdekoli na kultivační ploše boxu a bude sloužit pro kontrolu a zaznamenání hodnoty osvitů, ale i pro uživatelem prováděnou kalibraci intenzity osvětlení	ano	pro přesné nastavení pěstebních podmínek

každý z 12 boxů v komoře musí mít samostatně nezávisle nastavitelnou teplotu	ano	pro variabilitu podmínek pro pěstování rostlin
měření skutečné teploty a vlhkosti v každém boxu pomocí alespoň jednoho čidla	ano	pro přesné nastavení pěstebních podmínek
měření skutečné teploty a vlhkosti v komoře pomocí alespoň dvou čidel v různých místech komory, výslednou hodnotou je průměr jejich hodnot	ano	pro možnost zpětné kontroly pěstebních podmínek
nastavené a měřené hodnoty teploty a vlhkosti v komoře a hodnoty teploty, vlhkosti a osvětlení v boxech budou zaznamenávány s periodou alespoň	1 x za minutu	pro možnost zpětné kontroly pěstebních podmínek
zaznamenaná data budou dlouhodobě uchovávána s možností exportu ve formátu zpracovatelném běžným kancelářským programem	ano	pro možnost zpětné kontroly pěstebních podmínek
řídící systém automaticky upozorní na překročení uživatelem definovaných mezních hodnot růstových parametrů a odešle informaci pomocí sms alespoň na 5 telefonních čísel	ano	pro přesné nastavení pěstebních podmínek
řídící systém automaticky upozorní na havarijní stavy technologie a odešle informaci pomocí sms alespoň na 5 telefonních čísel	ano	pro bezpečnost technologie a kultivovaného materiálu
kamera pro on-line sledování vnitřního prostoru komor, náhled bude integrován do aplikace	ano	pro bezpečnost technologie a kultivovaného materiálu
manipulační pojízdný stolek z nerezové oceli se dvěma policemi ve výšce cca 15cm a 90cm a rozměrech 90cm x 60cm pro každou komoru, celkem tedy 2 ks	ano	pro usnadnění obsluhy
nájezdová rampa z nerezové oceli s protiskluzovou úpravou pro snadný vjezd pojízdného stolku do každé komory, celkem tedy 2 ks	ano	pro usnadnění obsluhy

**Příloha č. 1 - PODROBNÉ ODŮVODNĚNÍ VYMEZENÍ TECHNICKÝCH PODMÍNEK
Zavedení pokročilého pěstebního osvětlení fytotronů (opční právo)**

Základní požadavky zadavatele

Zavedení pokročilého pěstebního osvětlení fytotronů. Dvě banky v každém fytotronu typu B budou uzpůsobeny pro osvětlení až 2000 umol. Dvě banky v každém fytotronu typu B budou umožňovat změny vlnových délek osvětlení.

Požadované technické a funkční vlastnosti	Požadovaná hodnota	Zdůvodnění parametrů
<p>přizpůsobení 2 bank ve fytotronu typu B pro vysoké hodnoty osvitu, zdrojem budou samostatně regulovatelné LED diody o teplotě chromatičnosti 4700 až 6000 K o maximální intenzitě alespoň 1800 $\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$ ve vzdálenosti 50 cm od zdroje, a doplňkové samostatně regulovatelné LED osvětlení farred s maximem vlnové délky 735 nm. Intenzita světla regulovatelná alespoň v rozsahu 3% až 100% maxiální intenzity v krocích minimálně po 2 $\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$, homogenita osvětlení na kultivační ploše ve vzdálenosti 50 cm od zdroje \pm 5% na alespoň 70% kultivační plochy</p>	<p align="center">ano</p>	<p align="center">pro variabilitu podmínek pro pěstování rostlin – pěstování za vysokého osvětlení</p>
<p>přizpůsobení 2 bank ve fytotronu typu B pro vysoké hodnoty osvitu, zdrojem budou samostatně regulovatelné LED diody o teplotě chromatičnosti 4700 až 6000 K o maximální intenzitě alespoň 1800 $\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$ ve vzdálenosti 50 cm od zdroje, a doplňkové samostatně regulovatelné LED osvětlení farred s maximem vlnové délky 735 nm. Intenzita světla regulovatelná alespoň v rozsahu 3% až 100% maxiální intenzity v krocích minimálně po 2 $\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$, homogenita osvětlení na kultivační ploše ve vzdálenosti 50 cm od zdroje \pm 5% na alespoň 70% kultivační plochy</p>	<p align="center">ano</p>	<p align="center">pro variabilitu podmínek pro pěstování rostlin – pěstování za vysokého osvětlení</p>
<p>přizpůsobení 2 bank ve fytotronu typu B pro úpravu spektrální skladby světla - osmikanálový zdroj osvětlení složený z LED s maximy emise rovnoměrně rozloženými v rozsahu 360nm až 750nm, intenzita světla regulovatelná pro každý kanál nezávisle alespoň v rozsahu 3% až 100% maxiální intenzity v krocích minimálně po 2 $\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$, maximální intenzita osvětlení celého zdroje ve vzdálenosti 50 cm alespoň 1500 $\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$, homogenita osvětlení</p>	<p align="center">ano</p>	<p align="center">pro variabilitu podmínek pro pěstování rostlin při pozměněných vspektrálních vlastnostech osvětlení</p>

<p>ve vzdálenosti 50 cm alespoň $\pm 15\%$ na alespoň 70% kultivační plochy</p>		
<p>přizpůsobení 2 bank ve fytotronu typu B pro úpravu spektrální skladby světla - osmikanálový zdroj osvětlení složený z LED s maximy emise rovnoměrně rozloženými v rozsahu 360nm až 750nm, intenzita světla regulovatelná pro každý kanál nezávisle alespoň v rozsahu 3% až 100% maxiální intenzity v krocích minimálně po 2 $\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$, maximální intenzita osvětlení celého zdroje ve vzdálenosti 50 cm alespoň 1500 $\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$, homogenita osvětlení ve vzdálenosti 50 cm alespoň $\pm 15\%$ na alespoň 70% kultivační plochy</p>	<p>ano</p>	<p>pro variabilitu podmínek pro pěstování rostlin při pozměněných vspektrálních vlastnostech osvětlení</p>