

## Příloha č. 2 – Technické podmínky

**1. Integrované zařízení pro skladování a přípravu chemických sloučenin se musí skládat z následujících komponent s příslušnými minimálními parametry:**

### 1.1. Skladovací zařízení pro chemické sloučeniny

Zařízení se musí skládat minimálně ze dvou modulů automatických integrovaných mrazáků s inertní atmosférou pro dlouhodobé skladování chemických sloučenin standardně rozpuštěných v DMSO (dimetylsulfoxid), dále logistického modulu pro rozmrazování mikrodestiček v inertní atmosféře. Tyto 3 moduly jsou propojeny s robotickým pipetovacím zařízením, které se používá pro rozplňování, kopírování a reformátování mikrodestiček.

**Modul A** - specifikace:

Kapacita: min. 95 000 mikrozkušavek (Matrix 1,4 ml) s 2D kódem ve stojáncích ve formátu 96. Součástí modulu musí být integrované zařízení pro výběr jednotlivých mikrozkušavek a jejich reformátování do nových stojánek (cherry-picking).

Teplota uvnitř systému: -20°C

Inertní atmosféra: Dusík

**Modul B** - specifikace:

Kapacita: min. 2 000 mikrodestiček (SBS standard, zatavených fólií) ve formátech 96/384/1536.

Teplota uvnitř systému: -20°C

Inertní atmosféra: Dusík

**Modul C** – specifikace:

Kapacita pro rozmrazování: min. 40 stojánek s mikrozkušavkami, popř. mikrodestiček (SBS standard). Modul musí být vybaven integrovanou čtečkou 1D (min. Code 39, Code 128) kódů a 2D kódů (DataMatrix) schopnou číst celý stojánek se zkušavkami najednou. Propustnost: min. 120 destiček/stojánek za hod.

### 1.2. Rameno pro automatický transport mikrodestiček

Programovatelné rameno musí být schopno transportovat stojánky a destičky mezi skladovací stanicí (viz. 1.1.), pipetovací stanicí (viz. 1.3.) a decapperem (viz. 1.6.), popř. dalšími zařízeními, které budou integrovány později (více viz. integrace 1.12.).

### 1.3. Pipetovací robotická stanice

Pipetovací stanice musí mít na obsluhované ploše minimálně 30 pozic pro mikrodestičky (SBS standard). Navíc musí být každý bod obsluhované plochy samostatně kalibrovatelný, aby bylo garantováno přesné cílení manipulace. Stanice musí být vybavena pipetovacím ramenem, s hlavou pro formát 384-jamkových destiček. Pipetovací hlava nesoucí 50µl špičky musí vykazovat přesnost minimálně 5% CV. Tato pipetovací hlava musí navíc být schopna pipetovat kapaliny i z formátu 96-jamkových destiček a reformátovat až do formátu 1536. Stanice musí obsahovat rameno s nezávislými pipetovacími kanály (min. 8). Tyto kanály musí být schopné

pipetovat objemy min. v rozmezí 0,5-1000  $\mu$ l, přičemž výchozí formát může být i vialka (zkumavka) s chemickou sloučeninou v pevné fázi (formát 24/48, SBS standard). Stanice musí proto být vybavena zařízením umožňujícím ověřit kvalitu vzorku, resp. míru jeho rozpuštění (např. v DMSO). Součástí zařízení musí být i čtečka 1D (min. Code 39, Code 128) a 2D (DataMatrix) čárových kódů (pro celý stojánek), zásobník DMSO (min. 400 ml).

Ovládací software musí být postaven na základě grafického uživatelského rozhraní s rozvíjecími menu ovladatelnými myší. Definice použitého spotřebního materiálu v protokolu bude řešena „drag and drop“ výběrem a virtuálním umístěním na obsluhovanou plochu. Navíc musí obsahovat předdefinované vzorové, obecně využívané protokoly jako jsou replikace mikrodestiček, expanze mikrodestiček, komprese mikrodestiček, přidání reagentů, sériová ředící řada a také uživatelsky definovatelné procedury.

#### **1.4. Automatický odstraňovač fólií**

Automatický integrovatelný odstraňovač fólií ze zatavených mikrodestiček ve standardním formátu SBS. Rychlost min. 150 fólií/hod.

#### **1.5. Zásobník(y) mikrodestiček**

Zásobník(y) pro standardní mikrodestičky, popř. deep-well destičky nebo krabičky na špičky. Část kapacity může být umístěna na ploše pipetovací stanice (1.3.). Počet pozic minimálně 64.

#### **1.6. Automatické zařízení pro odšroubování víček mikrozkuvek (decapper)**

Zařízení slouží k automatickému odšroubování a zpětnému našroubování víček mikrozkuvek ve stojánek v 96-jamkovém formátu (Matrix). Zařízení musí být schopno zpracovávat minimálně 12 zkuvek paralelně a musí být integrované do robotické sestavy.

#### **1.7. Tiskárna čárových kódů s integrovaná s polepovacím zařízením**

Tiskárna musí být schopna tisknout standardní čárové kódy (min. Code 39, Code 128) na všechny 4 strany mikrodesiček a deep well destiček nebo stojánek mikrozkuvek (formát SBS). Rozlišení tiskárny min. 600 dpi.

#### **1.8. Centrifuga mikrodestiček**

Centrifuga musí mít minimální kapacitu 2 mikrodestiček a minimální rychlost 3000 rpm s akcelerací do 8 s pro tuto rychlost.

#### **1.9. Zatařovačka mikrodestiček**

Automatizované zařízení pro termální nanášení krycích hliníkových fólií na mikrodestičky (plate sealer) s minimální rychlostí 10s/destičku a rozsahem teplot 30-200°C. Součástí dodávky musí být role DMSO-rezistentní hliníková fólie.

#### **1.10. Třepačka mikrodestiček 96**

Třepačka pro 96-deep well mikrodestičky/stojánky zkumavek pro umístění na pracovní ploše pipetovací stanice.

#### **1.11. Třepačka mikrodestiček 384**

Třepačka pro 384- a 1536- formát mikrodestiček s rychlostí třepání 100-2000 rpm pro umístění na pracovní ploše pipetovací stanice.

#### **1.12. Řídící jednotka, integrace hardware a software**

Pracovní stanice (PC) jako řídicí jednotka musí komunikovat minimálně se zařízeními 1.1. a 1.3. a 1.6., PC musí být přístupné přes vzdálený přístup. Součástí integrované jednotky musí být také min. 24“ LCD monitor. Součástí dodávky řídicího softwaru musí být příslušné ovladače (drivery) pro jednotlivá zařízení integrované stanice.

Musí být zajištěn snadný přístup ke všem součástem pro obsluhu i servis systému. Systém musí být do budoucna snadno rozšiřitelný minimálně o automatický sonikátor, akustický bezkontaktní dispenser kapalin a LC-MS analyzátor.

## Zprovoznění a předání Integrovaného zařízení pro skladování a přípravu chemických sloučenin

Přejímací test (site acceptance test) bude proveden dodavatelem na místě instalace a musí se skládat z následujících částí:

### A. Výběr a reformátování sloučenin

Test integrace a funkčnosti zařízení na základě protokolu provedeného s 16 stojánky s mikrozkuvkami (2D čárový kód) ve formátu 96. Cílem testu je vybrat některé vzorky (cherry-picking) a vytvořit 4 reformátované mikrodestičky ve formátu 384 (tzv. Z-reformát), jejich 4 kopie ve formátu 384 a 1 destičku ve formátu 1536 (všechny koncentrace stejné) v následujícím pořadí úkonů na jednotlivých zařízeních [v závorce je příslušné zařízení - viz seznam výše].

1. uskladnění 16 stojánek s mikrozkuvkami (objem 1 ml DMSO) (-20°C) [1.1.]
2. 80 vybraných vzorků v mikrozkuvkách přemístěno do 1 nového stojánu („cherry-picking“) [1.1.]
3. rozmrazení vzorků ve stojácích - 16 ks [1.1.]
4. čtení 2D čárového kódu [1.1.]
5. transport vzorků
6. odšroubování víček mikrozkuvek ve stojácích [1.6.]
7. reformátování mikrodestiček - formát 384 (30 µl DMSO), formát 1536 (7 µl DMSO) [1.3.]
8. čtení 1D čárového kódu [1.3.]
9. zašroubování víček mikrozkuvek ve stojácích [1.6.]
10. zpětný transport 16 stojánek s mikrozkuvkami (-20°C) [1.1.]

### B. Rozpuštění a registrace sloučenin

Test integrace a funkčnosti zařízení na základě protokolu provedeného se 4 stojánky (SBS standard) se skleněnými vialkami ve formátu 24. Cílem testu je rozpustit vzorky dodané v pevné fázi v DMSO (objem 3 ml), přenést vzorky do mikrozkuvek s 2D čárovými kódy ve stojácích (formát 96) a automaticky zkontrolovat kvalitu rozpuštění. Po načtení čárového kódu, vzorky zaregistrovat v systému a uložit ve skladovacím zařízení. Pořadí úkonů na jednotlivých zařízeních [v závorce je příslušné zařízení - viz seznam výše].

1. 4 stojánky s vialkami (formát 24) (-20°C) [1.3.]
2. rozpuštění 96 vzorků pomocí min. 8-kanálového pipetování [1.3.]
3. odšroubování víček mikrozkuvek ve stojácích [1.6.]
4. přenos vzorků do mikrozkuvek (Matrix) ve stojánu (SBS standard) [1.3.]
5. automatická kontrola rozpuštění sloučenin [1.1.]



6. zašroubování víček mikroskopů ve stojácích [1.6.]
7. čtení 1D a 2D čárového kódu a registrace vzorků [1.1.]
8. transport stojánku s mikroskopami k uskladnění (-20°C) [1.1.]

**Kritéria pro převzetí zařízení:**

Bezproblémová inicializace všech komponent a zařízení a kompletní běh protokolů bez zásahu obsluhy zařízení. Žádná mikrodestička nesmí během testu spadnout nebo se během procesu zaseknout. Nesmí také dojít k automaticky neodstranitelným závadám.