

# Uživatelská příručka

# Omixon HLA Twin CE Version 4.4.1

Date of issue: 03/18/2021

# CE







1	Historie revizí a změn	5
2	Úvod	9
2.1	Informace o společnosti	9
2.2	Použité obecné symboly	9
2.3	Všeobecné informace	9
2.4	Technologie sekvenování	9
2.5	Princip metody	10
2.5.1	. Algoritmus konsensuální genotypizace (Consensus Genotyping – CG)	10
2.5.2	. Algoritmus statistické genotypizace (Statistical Genotyping – SG)	10
2.5.3	Genotypizace Twin	10
2.6	Předpokládané použití	10
2.7	Varování a opatření	10
2.7.1	. Omezení použití produktu	10
2.8	Metody ověření a výkonnostní charakteristiky	11
2.8.1	Holotype HLA v2	11
2.8.2	Pholotype HLA v3	11
2.8.3	Omnitype v1	11
2.9	Poznámky k verzi	12
2.10	) Zdroje	12
3	Instalační příručka	13
3.1	Úvod	13
3.1.1	. Všeobecné informace	13
3.1.2	Aktualizace z HLA Twin 3.1.3 nebo nižší verze	13
3.2	Dostupné konfigurace	13
3.2.1	. Všeobecné informace	13
3.2.2	2 Desktop	13
3.2.3	Server (samostatný)	14
3.2.4	Server (distribuovaný)	14
3.3	Systémové požadavky	15
3.4	Instalace MySQL	15
3.4.1	Windows	16
3.4.2	OSX	23



3.4.3	Linux	30
3.5	Konfigurace stávající databáze MySQL	.30
3.6	Desktopové instalace	.31
3.6.1	Aktualizace z HLA Twin 3.1.3 nebo nižší verze	31
3.6.2	Instalace HLA Twin Desktop	31
3.7	Instalace samostatného serveru	.40
3.7.1	Aktualizace z HLA Twin 3.1.3 nebo nižší verze	40
3.7.2	Poznámky před instalací	40
3.7.3	Instalace HLA Twin Server	41
3.8	Instalace klienta	.52
3.8.1	Aktualizace z HLA Twin 3.1.3 nebo nižší verze	52
3.8.2	Poznámky před instalací	52
3.8.3	Instalace HLA Twin Client	53
3.9	Pokyny pro první použití	.60
3.9.1	Připojení k serveru	60
	Připojení klienta	60
	Export a import konfigurace připojení	61
3.9.2	Vytvoření prvního uživatele	61
3.9.2 <b>4</b>	Vytvoření prvního uživatele Rychlý návod	61 .62
3.9.2 <b>4</b> 4.1	Vytvoření prvního uživatele Rychlý návod Přihlášení	61 .62
3.9.2 <b>4</b> 4.1 4.2	Vytvoření prvního uživatele <b>Rychlý návod</b> Přihlášení Genotyping dashboard (Panel genotypizace)	61 . <b>62</b> 62
<ul> <li>3.9.2</li> <li>4</li> <li>4.1</li> <li>4.2</li> <li>4.3</li> </ul>	Vytvoření prvního uživatele <b>Rychlý návod</b> Přihlášení Genotyping dashboard (Panel genotypizace) Analýza	61 62 62 62
<ul> <li>3.9.2</li> <li>4</li> <li>4.1</li> <li>4.2</li> <li>4.3</li> <li>4.3.1</li> </ul>	Vytvoření prvního uživatele <b>Rychlý návod</b> Přihlášení Genotyping dashboard (Panel genotypizace) Analýza Jednoduchá genotypizace – doporučena u vzorků Holotype	61 62 62 63 63
<ul> <li>3.9.2</li> <li>4</li> <li>4.1</li> <li>4.2</li> <li>4.3</li> <li>4.3.1</li> <li>4.3.2</li> </ul>	Vytvoření prvního uživatele <b>Rychlý návod</b> Přihlášení Genotyping dashboard (Panel genotypizace) Analýza Jednoduchá genotypizace – doporučena u vzorků Holotype Výsledky	61 62 62 63 63 63
<ul> <li>3.9.2</li> <li>4</li> <li>4.1</li> <li>4.2</li> <li>4.3</li> <li>4.3.1</li> <li>4.3.2</li> <li>4.4</li> </ul>	Vytvoření prvního uživatele <b>Rychlý návod</b> Přihlášení Genotyping dashboard (Panel genotypizace) Analýza Jednoduchá genotypizace – doporučena u vzorků Holotype Výsledky Výsledek analýzy genotypizace	61 62 62 63 63 63
3.9.2 <b>4</b> 4.1 4.2 4.3 4.3.1 4.3.2 4.4 4.4.1	Vytvoření prvního uživatele <b>Rychlý návod</b> Přihlášení Genotyping dashboard (Panel genotypizace) Analýza Jednoduchá genotypizace – doporučena u vzorků Holotype Výsledky Výsledek analýzy genotypizace Řešení problémů s chybějícími výsledky	61 62 62 63 63 63 63
3.9.2 <b>4</b> 4.1 4.2 4.3 4.3.1 4.3.2 4.4 4.4.1 4.5	Vytvoření prvního uživatele <b>Rychlý návod</b> Přihlášení Genotyping dashboard (Panel genotypizace) Analýza Jednoduchá genotypizace – doporučena u vzorků Holotype Výsledky Výsledek analýzy genotypizace Řešení problémů s chybějícími výsledky	61 62 62 63 63 63 63 65
3.9.2 <b>4</b> 4.1 4.2 4.3 4.3.1 4.3.2 4.4 4.4.1 4.5 4.6	Vytvoření prvního uživatele <b>Rychlý návod</b> Přihlášení Genotyping dashboard (Panel genotypizace) Analýza Jednoduchá genotypizace – doporučena u vzorků Holotype Výsledky Výsledek analýzy genotypizace Řešení problémů s chybějícími výsledky Výsledek genotypizace vzorku Gene Browser (Prohlížeč genů)	61 62 62 63 63 63 65 66
3.9.2 <b>4</b> 4.1 4.2 4.3 4.3.1 4.3.2 4.4 4.4.1 4.5 4.6 4.7	Vytvoření prvního uživatele <b>Rychlý návod</b> Přihlášení Genotyping dashboard (Panel genotypizace) Analýza Jednoduchá genotypizace – doporučena u vzorků Holotype Výsledky Výsledek analýzy genotypizace Řešení problémů s chybějícími výsledky Výsledek genotypizace vzorku Gene Browser (Prohlížeč genů) Settings dashboard (Panel nastavení)	61 62 62 63 63 63 63 63 65 66 66
3.9.2 <b>4</b> 4.1 4.2 4.3 4.3.1 4.3.2 4.4 4.4.1 4.5 4.6 4.7 4.7.1	Vytvoření prvního uživatele <b>Rychlý návod</b> Přihlášení Genotyping dashboard (Panel genotypizace) Analýza Jednoduchá genotypizace – doporučena u vzorků Holotype Výsledky Výsledek analýzy genotypizace Řešení problémů s chybějícími výsledky Výsledek genotypizace vzorku Gene Browser (Prohlížeč genů) Settings dashboard (Panel nastavení)	61 62 62 63 63 63 63 63 65 66 67 67
3.9.2 <b>4</b> 4.1 4.2 4.3 4.3.1 4.3.2 4.4 4.4.1 4.5 4.6 4.7 4.7.1 4.7.2	Vytvoření prvního uživatele <b>Rychlý návod</b> Přihlášení Genotyping dashboard (Panel genotypizace) Analýza Jednoduchá genotypizace – doporučena u vzorků Holotype Výsledky Výsledek analýzy genotypizace Řešení problémů s chybějícími výsledky Výsledek genotypizace vzorku Gene Browser (Prohlížeč genů) Settings dashboard (Panel nastavení) Všeobecné informace Postranní panel	61 62 62 63 63 63 63 63 63 65 66 67 67 67
3.9.2 <b>4</b> 4.1 4.2 4.3 4.3.1 4.3.2 4.4 4.4.1 4.5 4.6 4.7 4.7.1 4.7.2	Vytvoření prvního uživatele <b>Rychlý návod</b> Přihlášení Genotyping dashboard (Panel genotypizace) Analýza Jednoduchá genotypizace – doporučena u vzorků Holotype Výsledky Výsledek analýzy genotypizace Řešení problémů s chybějícími výsledky. Výsledek genotypizace vzorku Gene Browser (Prohlížeč genů) Settings dashboard (Panel nastavení) Všeobecné informace Postranní panel Obecné	61 62 62 63 63 63 63 63 65 66 67 67 68 68



Administration (administrace)	68
Automation (automatizace)	68
Screen Settings (nastavení obrazovky)	68



# 1 Historie revizí a změn

Verze	Datum odsouhlasení	Autor	Přehled změn	Schválil
3.0.0	🖻 29 Jun 2018	Adél Juhász Ágnes Pásztor	Představení změn genotypizace a zobrazení výsledků související s ABO a MIC. Odstraněno slovo "HLA" v případech, které se týkají i ABO nebo MIC. Různé drobné opravy v textu	Adél Juhász Ágnes Pásztor
3.1.0	한 31 Aug 2018	Petra Hoch	Byl přidán oddíl Informace o společnosti. Drobné opravy formulace a formátování.	Adél Juhász
3.1.1	💼 08 Nov 2018	Krisztina Rigó Petra Hoch	Aktualizace měření výkonu pro Holotype HLA v1 a jeho přidání pro Holotype HLA v2. Drobné opravy formulace a formátování.	Adél Juhász
3.1.2	💼 13 Nov 2018	Adél Juhász	Doplněna definice podpory databáze IMGT na podporu popisu období. Drobné opravy v odkazech na příručku.	Krisztina Rigó
3.1.3	💼 13 Feb 2019	Adél Juhász	Doplněn popis genotypizace Twin včetně logiky provádění SG. Modifikována doporučení pro nastavení dočasné složky pro instalaci serveru.	Krisztina Rigó Mónika Hulita
4.0.0	i 06 Aug 2019	Adél Juhász	<ul> <li>Aktualizace stručné úvodní příručky o:</li> <li>Novou strukturu tabulky výsledků</li> <li>Značky úrovně lokusu</li> <li>Nové umístění funkce historie přiřazení</li> <li>Funkci sbalit/rozbalit tabulku</li> <li>Protokol událostí</li> <li>Typer Manager</li> <li>Spodní informační panel na řídicím panelu</li> <li>Odstraněn oddíl Omixon HLA Server.</li> <li>Rozčleněn oddíl Instalační příručka doplněním o následující:</li> <li>Desktopové instalace</li> <li>Instalace samostatného serveru</li> <li>Průvodce prvním použitím: <ul> <li>Vytvoření prvního uživatele</li> <li>Připojení k serveru</li> </ul> </li> </ul>	Marton Pogany
4.0.0	iii 09 Aug 2019	Adél Juhász	Přesunutí stránky Systémové požadavky z Úvodu do Instalační příručky a její aktualizace skutečnými hodnotami. Doplněné stránky v Instalační příručce: • Úvod • Instalace klienta • Migrace dat	Marton Pogany



Verze	Datum odsouhlasení	Autor	Přehled změn	Schválil
4.0.1	iii 15 Oct 2019	Adél Juhász	<ul> <li>Aktualizace instalační příručky:</li> <li>Byl odstraněn H2, odkaz je místo toho uveden na MySQL</li> <li>Byla doplněna konfigurace MySQL</li> <li>Přímé odkazy na návod k instalaci softwaru byly nahrazeny textovými odkazy</li> </ul>	Nándor Varga
			Instalační příručka byla v hierarchii stránek posunuta výše, aby předcházela Stručnou úvodní příručku.	
4.1.0	💼 09 Jan 2020	Nándor Varga	Aktualizace Stručné úvodní příručky: do seznamu značek byl doplněn symbol antigenu sérologického ekvivalentu. Aktualizace měření výkonu pro Holotype HLA v1 a v2 a jeho přidání pro Holotype HLA v3.	Adél Juhász
4.2.0	💼 17 Mar 2020	Nándor Varga	Aktualizace měření výkonu pro Holotype HLA v1, v2 a v3.	Mónika Hulita
4.2.2	💼 01 Jul 2020	Mónika Hulita	Aktualizace měření výkonu pro Holotype HLA v2, v3 a v1 byly odstraněny.	Nándor Varga



Verze	Datum odsouhlasení	Autor	Přehled změn	Schválil
4.3.0	💼 25 Aug 2020	Krisztina Rigó	Aktualizace měření výkonu pro Holotype HLA v2, v3 a Omnitype v1 byly přidány.	Mónika Hulita
		Mónika	Drobné opravy formulace a formátování.	Gábor
		Hulita	Aktualizace stručné úvodní příručky o:	Schieder
		Gábor Schieder	<ul> <li>Settings dashboard (Panel nastavení) – Všeobecné informace – Informace o společnosti</li> </ul>	
			Ze stručné úvodní příručky bylo odstraněno:	
			<ul> <li>Settings dashboard (Panel nastavení) – Export Settings section (Sekce nastavení exportu)</li> </ul>	
			Ze stručné úvodní příručky bylo odstraněno / jinak rozčleněno:	
			<ul> <li>Settings dashboard (Panel nastavení) – Database section (Sekce databáze) (funkce odstranit databázi již pro uživatele není k dispozici)</li> <li>Settings dashboard (Panel nastavení) – Administration section (Sekce administrace) (funkce odstranění byla změněna na funkci deaktivace)</li> <li>Settings dashboard (Panel nastavení) – Screen Settings (nastavení obrazovky) (konfigurace obrazovky výsledků již pro uživatele není k dispozici)</li> </ul>	
			Aktualizace uživatelské příručky o:	
			<ul> <li>Desktopová instalace - sekce související s migrací byly odstraněny, snímky obrazovky byly aktualizovány. Rozdělování stránek a odkazy jsou opraveny.</li> <li>Instalace samostatného serveru - sekce související s migrací byly odstraněny, snímky obrazovky byly aktualizovány. Rozdělování stránek a odkazy jsou opraveny.</li> <li>Instalace klienta - sekce související s migrací byly odstraněny, snímky obrazovky byly aktualizováný. Rozdělování stránek a odkazy jsou opraveny.</li> <li>Instalace klienta - sekce související s migrací byly odstraněny, snímky obrazovky byly aktualizovány. Rozdělování stránek a odkazy jsou opraveny.</li> <li>Instalace MySQL - Windows a OSX byly aktualizovány: použijte nejnovější instalační program, snímky obrazovky jsou pouze příklady.</li> <li>Stránka migrace databáze byla odstraněna.</li> </ul>	
			Aktualizace instalační příručky softwaru o:	
			<ul> <li>Desktopová instalace – sekce související s migrací byly odstraněny, snímky obrazovky byly aktualizovány. Rozdělování stránek a odkazy jsou opraveny.</li> <li>Server (samostatný) – sekce související s migrací byly odstraněny, snímky obrazovky byly aktualizovány. Rozdělování stránek a odkazy jsou opraveny.</li> <li>Server (distribuovaný) – sekce související s migrací byly odstraněny, snímky obrazovky byly aktualizovány. Rozdělování stránek a odkazy jsou opraveny.</li> <li>Server (distribuovaný) – sekce související s migrací byly odstraněny, snímky obrazovky byly aktualizovány. Rozdělování stránek a odkazy jsou opraveny.</li> <li>Klient – sekce související s migrací byly odstraněny, snímky obrazovky byly aktualizovány. Rozdělování stránek a odkazy jsou opraveny.</li> <li>Stránka migrace databáze byla odstraněna.</li> <li>Přidání nových Typerů na stránce HLA Twin Server bylo přesunuto do kapitoly Typer.</li> <li>Aktualizace ze stránky verze 4.x rozšířena o omezení Omnitype EAP.</li> <li>Instalace MySQL – Windows a OSX byly aktualizovány: použijte nejnovější instalační program, snímky obrazovky jsou pouze příklady.</li> </ul>	



Verze	Datum odsouhlasení	Autor	Přehled změn	Schválil
4.4.0	10 Dec 2020	Ákos Botos Mónika Hulita Gábor Schieder Krisztina Rigó	<ul> <li>Aktualizace uživatelské příručky o:</li> <li>Úvod – "Použité obecné symboly" byl aktualizován</li> <li>Aktualizace měření výkonu pro Holotype HLA v2, v3 a Omnitype v1</li> <li>File Search (Hledání souborů) – Umožňuje vyhledání souborů vzorků a analýz v celé databázi HLA Twin</li> <li>Hardwarové požadavky – změny RAM</li> <li>Aktualizovat instalační příručky softwaru o:</li> <li>Hardwarové požadavky – změny RAM</li> <li>Aktualizovat příručku o:</li> <li>Sekce Exportovat tabulku – text související s formátem souboru XLS byl odstraněn</li> <li>Je představen přehled s možností skupiny P/G</li> </ul>	Mónika Hulita Gábor Schieder
4.4.1	💼 16 Mar 2021	János Tóth	<ul> <li>Aktualizace uživatelské příručky o:</li> <li>CE symbol - Conformité Européenne'' Evropská shoda</li> <li>IVD symbol - In vitro diagnostické zdravotnické zařízení</li> </ul>	Ákos Botos





## 2.1 Informace o společnosti

Tento produkt vyrábí společnost Omixon Biocomputing Ltd. Adresa:

> H-1117 Budapest Fehérvári út 50-52. Maďarsko, EU

Webové stránky: http://www.omixon.com Kontakt na technické oddělení: support@omixon.com<sup>1</sup> Kontakt na obchodní oddělení: sales@omixon.com<sup>2</sup>

# 2.2 Použité obecné symboly

V produktu Omixon Twin jsou použity následující symboly (symboly specifické pro Twin naleznete v příslušné kapitole)



- "Conformité Européenne" Evropská shoda



- In vitro diagnostické zdravotnické zařízení



www.omixon.com<sup>3</sup> - Přečtěte si návod k použití

# 2.3 Všeobecné informace

Omixon HLA Twin nabízí dva nezávislé algoritmy ke genotypizaci údajů sekvenování nové generace: statistická genotypizace (Statistical Genotyping – SG) a konsensuální genotypizace (Consensus Genotyping – CG). Tyto algoritmy byly společně vyvinuty pomocí sekvenační analýzy Omixon Holotype HLA. Tyto dva algoritmy mohou být spuštěny současně a výsledky lze zkoumat v jedné tabulce. Společně s touto velmi přehlednou tabulkou jsou u každého vzorku uvedeny podrobné statistické údaje a opatření týkající se kontroly kvality. Omixon HLA Twin nabízí časovou licenci, která v daném časovém období umožňuje neomezenou genotypizaci. Pokud máte zájem o nabídku, obraťte se na sales@omixon.com<sup>4</sup>. Zkušební verze obsahuje licenci platnou 90 dní.

Každá softwarová verze je plně podporována po dobu 13 měsíců od svého vydání. Po ukončení podpory softwarové verze, přestanou se do ní implementovat opravy chyb a nebude ověřována novými databázemi IMGT. Důrazně doporučujeme přejít na nejnovější softwarovou verzi před ukončením podpory stávající.

# 2.4 Technologie sekvenování

Omixon HLA Twin podporuje sekvenční údaje Illumina.

- 2 mailto:sales@omixon.com
- 3 https://www.omixon.com/
- 4 mailto:sales@omixon.com

<sup>1</sup> mailto:support@omixon.com



# 2.5 Princip metody

## 2.5.1 Algoritmus konsensuální genotypizace (Consensus Genotyping – CG).

Algoritmus konsensuální genotypizace je zcela novou metodou založenou na sestavování. Metoda assembleru je založena na příjmu dat předfiltrovaných podle genů a založená na databázi IMGT. Výstupem sestavy je jeden nebo více kontigů s tím, že každý kontig sestává z jedné nebo více rozložených oblastí. Generované shodné sekvence se porovnávají se sekvencemi alel v databázi IMGT/HLA a systém vykáže pár(y) alel s minimálním počtem neshod v klíčových exonech, jiných exonech a neshodách mimo exony. Algoritmus konsensuální genotypizace zobrazuje výsledky genotypizace v plném rozlišení (4 pole).

## 2.5.2 Algoritmus statistické genotypizace (Statistical Genotyping – SG)

Algoritmus statistické genotypizace je metoda založená na alignmentu. Odečty a páry odečtů jsou zarovnány se všemi exonovými sekvencemi definovanými v databázi IMGT a potom jsou přiděleny alelám s nejvyšším skóre alignmentu. Alely jsou předfiltrovány a spárovány. Páry alel se porovnají a uspořádají na základě kombinovaného množství podpůrných odečtů v páru. Systém vykáže všechny páry alel, které jsou na základě výsledků srovnání považovány za stejně dobré. Algoritmus statistické genotypizace zobrazuje výsledky genotypizace na základě exonu (3 pole).

#### 2.5.3 Genotypizace Twin

Genotypizace Twin je kombinací výše popsaných algoritmů CG a SG. Při provádění genotypizace Twin je algoritmus CG spuštěn pro všechny cílové lokusy. Následně je spuštěn algoritmus SG pro lokusy s výsledky CG splňujícími sadu předem definovaných podmínek. Navíc k uživatelem definovaným podmínkách provedení je algoritmus SG naprogramován tak, aby se vždy spustil pro lokusy s novými alelami a nikdy pro lokus HLA-DRB3.

# 2.6 Předpokládané použití

Omixon HLA Twin je určen k interpretaci údajů sekvenování nové generace (Next Generation Sequencing – NGS) generovaných sekvenátory Illumina při sekvenační analýze Omixon Holotype HLA. Výsledkem je velmi přesná HLA typizace dosahující z jednoprůchodové alely na úroveň 2 pole. Toto programové vybavení poskytuje pomocí dvou nezávislých algoritmů informace o histokompatibilitě lidských genů HLA třídy I (HLA-A, B a C) a třídy II (HLA-DPA1, DPB1, DQA1, DQB1 a DRB1/3/4/5): statistická genotypizace (Statistical Genotyping – SG) a konsensuální genotypizace (Consensus Genotyping – CG). Tyto dva algoritmy mohou být spuštěny současně a shoda mezi algoritmy je zobrazena vždy, pokud jsou prováděny obě metody, vedle výsledku primárního genotypizačního algoritmu. Společně s touto velmi přehlednou tabulkou jsou u každého vzorku uvedeny podrobné statistické údaje a opatření týkající se kontroly kvality. Programové vybavení Omixon HLA Twin je určeno k in vitro diagnostickému použití odborným zdravotnickým personálem, jako jsou laboratorní technici a lékaři, kteří byli vyškoleni k HLA typizaci v diagnostických laboratořích a pracují v laboratořích akreditovaných EFI nebo ASHI (nebo v laboratořích, které jsou schopny pracovat podle specifikací EFI nebo ASHI). Výsledky vytvořené tímto programovým vybavením se nesmí používat jako jediný základ k přijímání klinických rozhodnutí.

# 2.7 Varování a opatření

#### 2.7.1 Omezení použití produktu

Algoritmy byly společně vyvinuty a rozsáhle validovány společně se sekvenační analýzou Omixon Holotype HLA. K dosažení nejlepších výsledků se doporučuje používat toto programové vybavení společně s analýzou Omixon Holotype HLA k HLA typizaci prostřednictvím NGS v systému Illumina MiSeq. Používání jakýchkoliv jiných sekvenačních analýz HLA nebo jiných platforem NGS, než jsou výše uvedené, musí být uživatelem důkladně ověřeno a validováno!

Seznam známých omezení testu a algoritmu naleznete v dokumentu Známá omezení produktu!



# 2.8 Metody ověření a výkonnostní charakteristiky

Níže uvedené statistiky výkonu byly generovány pomocí Omixon HLA Twin verze 4.4.1 (fast mode) a databáze IMGT verze 3.42.0\_9. Výkonnostní opatření byla vypočítána za použití metody popsané Ng a kol. (1993)<sup>1</sup>. Výsledky genotypizace byly porovnány s dostupnými referenčními informacemi o genotypizaci na úrovni rozlišení dvou polí.

#### 2.8.1 Holotype HLA v2

Celkem bylo analyzováno 175 vzorků. Sekvenční data byla vygenerována pomocí Holotype HLA verze 2.

Ukazatel	HLA-A	HLA-B	HLA-C	HLA-	HLA-	HLA-	HLA-	HLA-	HLA-	HLA-	HLA-
				DPA1	DPB1	DQA1	DQB1	DRB1	DRB3	DRB4	DRB5
Citlivost	99,71 %	98,57 %	97,71%	98,56 %	98,57 %	96,26 %	96,57 %	100,00 %	97,90 %	84,62 %	98,27 %
Specificita	99,99 %	99,98 %	99,93 %	99,88 %	99,95 %	99,79 %	99,83 %	100,00 %	99,58 %	94,87 %	99,42 %
Přesnost	99,71 %	98,57 %	97,71%	98,56 %	98,57 %	96,26 %	96,57 %	100,00 %	97,90 %	84,62 %	98,27 %
Negativní prediktivní hodnota	99,99 %	99,98 %	99,93 %	99,88 %	99,95 %	99,79 %	99,83 %	100,00 %	99,58 %	94,87 %	99,42 %
Správně klasifikovaný typ	99,99 %	99,96 %	99,87 %	99,78 %	99,91 %	99,61 %	99,67 %	100,00 %	99,30 %	92,31 %	99,13 %

#### 2.8.2 Holotype HLA v3

Celkem bylo analyzováno 192 vzorků. Sekvenční data byla vygenerována pomocí Holotype HLA verze 3.0.1.

Ukazatel	HLA-A	HLA-B	HLA-C	HLA-							
				DPA1	DPB1	DQA1	DQB1	DRB1	DRB3	DRB4	DRB5
Citlivost	98,96 %	97,92 %	98,96 %	96,88 %	94,79 %	96,09 %	96,09 %	97,66 %	99,05 %	96,10 %	97,48 %
Specificita	99,98 %	99,98 %	99,97 %	99,78 %	99,88 %	99,82 %	99,80 %	99,96 %	99,76 %	98,70 %	99,50 %
Přesnost	98,96 %	97,92 %	98,96 %	96,88 %	94,79 %	96,09 %	96,09 %	97,66 %	99,05 %	96,10 %	97,48 %
Negativní prediktivní hodnota	99,98 %	99,98 %	99,97 %	99,78 %	99,88 %	99,82 %	99,80 %	99,96 %	99,76 %	98,70 %	99,50 %
Správně klasifikovaný typ	99,95 %	99,95 %	99,95 %	99,58 %	99,76 %	99,66 %	99,63 %	99,91 %	99,62 %	98,05 %	99,16 %

#### 2.8.3 Omnitype v1

Celkem bylo analyzováno 144 vzorků. Sekvenční data byla vygenerována pomocí Omnitype verze 1.

Ukazatel	HLA-A	HLA-B	HLA-C	HLA-							
				DPA1	DPB1	DQA1	DQB1	DRB1	DRB3	DRB4	DRB5
Citlivost	98,95 %	98,25 %	98,95 %	98,95 %	99,30 %	98,60 %	99,30 %	95,80 %	97,90 %	97,90 %	99,65 %
Specificita	99,97 %	99,97 %	99,97 %	99,87 %	99,98 %	99,91 %	99,95 %	99,93 %	99,48 %	99,30 %	99,91 %
Přesnost	98,95 %	98,25 %	98,95 %	98,95 %	99,30 %	98,60 %	99,30 %	95,80 %	97,90 %	97,90 %	99,65 %
Negativní prediktivní hodnota	99,97 %	99,97 %	99,97 %	99,87 %	99,98 %	99,91 %	99,95 %	99,93 %	99,48 %	99,30 %	99,91 %



Ukazatel	HLA-A	HLA-B	HLA-C	HLA-							
				DPA1	DPB1	DQA1	DQB1	DRB1	DRB3	DRB4	DRB5
Správně klasifikovaný typ	99,95 %	99,94 %	99,93 %	99,77 %	99,96 %	99,84 %	99,91 %	99,86 %	99,16 %	98,95 %	99,86 %

## 2.9 Poznámky k verzi

Seznam nových funkcí a oprav chyb naleznete v sekci Release Notes na https://www.omixon.com/support-and-resources/hla-twin/

## 2.10 Zdroje

<sup>1</sup>Ng J., Nurlay C. K., Baxter-Lowe L. A., Chepak M., Cappe P. A., Hagland J., KaKuraya D., Manes D., Rosner G., Schmeckpaper B., Yang S. Y., Dupont B. a Hartzman R. J. (1993), Large-scale oligonucleotide typing for HLA-DRB1/3/4 and HLA-DQB1 is highly accurate, specific, and reliable. Tissue Antigens, 42: 473–479.



# 3 Instalační příručka

3.1 Úvod

#### 3.1.1 Všeobecné informace

Toto je výňatek z *Instalační příručky softwaru*. Pokud v tomto dokumentu nemůžete najít informaci, kterou hledáte, podívejte se do rozšířené *Instalační příručky softwaru*. Pro další informace a pomoc nás kontaktujte na adrese support@omixon.com.<sup>5</sup>

#### 3.1.2 Aktualizace z HLA Twin 3.1.3 nebo nižší verze

Vezměte na vědomí, že proces aktualizace je jiný než obvykle. Pro zajištění bezpečné aktualizace bez ztráty dat věnujte čas přečtení kapitoly v *Instalační příručce*, která je pro vás relevantní.

## 3.2 Dostupné konfigurace

#### 3.2.1 Všeobecné informace

Tato kapitola vysvětluje tři možné konfigurace, které mohou být v HLA Twin použity. Každá z nich je vhodná pro laboratoře s různými výkony.

Každá konfigurace vyžaduje databázový server MySQL 8 instalovaný lokálně nebo vzdáleně.

Tato Uživatelská příručka obsahuje pokyny pro instalaci možností Desktop a samostatný Server a rovněž Client. Pro podrobné informace o instalaci možnosti distribuovaný Server si prostudujte rozšířenou *Instalační příručku softwaru*.

#### 3.2.2 Desktop

- Vhodná pro menší laboratoře
- Vždy může být přihlášen jen jeden uživatel
- Vždy může být analyzován jen jeden vzorek.

Software je spuštěn na jednom počítači, uživatelé musí sdílet stejný počítač, aby mohli pracovat s tímto softwarem. HLA Twin má vlastní systém správy uživatelů, takže nezáleží na tom, kdo je přihlášen do Windows a uživatel může pracovat pod svou vlastní identitou v HLA Twin (je to důležité pro audit, pracovní postup a funkce komentování). Pokud je stejný software instalován na jiném počítači, tyto dvě části softwaru nemohou komunikovat, takže zmíněné uživatelské informace nejsou k dispozici. Tuto možnost nedoporučujeme.

<sup>5</sup> mailto:support@omixon.com.



#### 3.2.3 Server (samostatný)

- Vhodná pro laboratoře se středním výkonem
- Současně může pracovat více uživatelů
- Vždy může být analyzován jen jeden vzorek.

HLA Twin Server (samostatný):

- Provádí analýzy vzorků
- Připravuje informace pro HLA Twin Client
- Uchovává veškerá uživatelská data

**HLA Twin Client** 

- Ovládá HLA Twin Server
- Zobrazuje to, co mu HLA Twin Server posílá
- Jedná se o "prázdné prostředí"

K serveru HLA Twin Server se může současně připojit více instancí softwaru HLA Twin Client.

Licence je vázána na HLA Twin Server, takže počet klientů HLA Twin Client není omezen.

#### 3.2.4 Server (distribuovaný)

- Vhodná pro laboratoře se vysokou propustností
- Současně může pracovat více uživatelů
- Současně je možné analyzovat více vzorků (v závislosti na počtu relací Typer)

HLA Twin Server (distribuovaný):

- Neprovádí analýzy vzorků
- Ovládá instance HLA Twin Typer
- Připravuje informace pro HLA Twin Client
- Uchovává veškerá uživatelská data

HLA Twin Typer:

- Provádí analýzy vzorků
- Odesílá výsledky analýz na HLA Twin Server

HLA Twin Client

- Ovládá HLA Twin Server
- Zobrazuje to, co mu HLA Twin Server posílá
- Jedná se o "prázdné prostředí"

K jednomu serveru HLA Twin Server může být připojeno více relací HLA Twin Typer. HLA Twin Server a instance HLA Twin Typer mohou být spuštěny na stejném serveru.







## 3.3 Systémové požadavky

#### **HLA Twin Desktop**

- PROCESOR: 64bitový CPU s nejméně 4 fyzickými jádry (8 vláken nebo vCPU)
- **OS**: Jakýkoli 64bitový operační systém
- RAM: Nejméně 12 GB pro software, doporučeno je 16 GB
- Video: Grafická karta kompatibilní s OpenGL 2.0

#### **HLA Twin Client**

- PROCESOR: 64bitový CPU s nejméně 2 fyzickými jádry (doporučena jsou 4)
- **OS**: Jakýkoli 64bitový operační systém
- RAM: Nejméně 4 GB pro software, doporučeno je 6 GB
- Video: Grafická karta kompatibilní s OpenGL 2.0
- Síť: Připojení nejméně 100/1000 Mb/s

#### HLA Twin Server (samostatný)

- **PROCESOR**: 64bitový CPU s nejméně 4 fyzickými jádry (8 vláken nebo vCPU)
- OS: Jakýkoli 64bitový operační systém (OSX není podporovaný)
- RAM: Nejméně 18 GB pro software, doporučeno je 26,5 GB
- Síť: Připojení nejméně 100/1000 Mb/s
- Video: Grafická karta kompatibilní s OpenGL 2.0 (volitelná\*)

#### HLA Twin Server (distribuovaný)

- **PROCESOR**: 64bitový CPU s nejméně 4 fyzickými jádry (8 vláken nebo vCPU)
- OS: Jakýkoli 64bitový operační systém (OSX není podporovaný)
- RAM: Nejméně 6 GB pro software, doporučeno je 8 GB
- Síť: Připojení nejméně 100/1000 Mb/s
- Video: Grafická karta kompatibilní s OpenGL 2.0 (volitelná\*)

#### HLA Twin Typer (distribuovaný)

- **PROCESOR**: 64bitový CPU s nejméně 4 fyzickými jádry (8 vláken nebo vCPU)
- OS: Jakýkoli 64bitový operační systém
- RAM: Nejméně 16 GB pro software, doporučeno je 22 GB
- Síť: Připojení nejméně 100/1000 Mb/s
- Video: Grafická karta kompatibilní s OpenGL 2.0 (volitelná\*)

\*The Twin Graphical User Interface (Grafické uživatelské prostředí Twin) (Client nebo Desktop) vyžaduje pro vizualizaci hardware a ovladač kompatibilní s OpenGL 2.0, takže pokud chcete používat grafické rozhraní na počítači serveru, je třeba mít hardware a ovladač kompatibilní s OpenGL 2.0.

#### Úložný prostor

Požadavky na úložný prostor závisí na velikosti vzorků a musí se vypočítat s ohledem na zákonné požadavky týkající se ukládání dat, minimální úroveň zálohování a redundance, a také na očekávaný roční objem. Společnost Omixon Vám může s výpočtem požadavků na úložný prostor pomoci. Pokud potřebujete jakoukoliv pomoc, obraťte se na support@omixon.com<sup>6</sup>.

## 3.4 Instalace MySQL

Všechny verze HLA Twin spoléhají na externí databázi **MySQL 8**, kterou j<u>e třeba nastavit před instalací HLA Twin</u>. Toto je nové zlepšení HLA Twin, které poskytuje robustnější a lépe reagující uživatelské prostředí. Před instalací HLA Twin postupujte podle pokynů v této kapitole.

<sup>6</sup> mailto:support@omixon.com



#### 3.4.1 Windows

Pokud máte ve svém prostředí stávající server **MySQL 8**, který chcete používat, postupujte podle kapitoly Konfigurace stávající databáze MySQL(see page 30). Doporučujeme používat lokální instanci MySQL pro uživatele HLA Twin Desktop. Dodržujte následující kroky pro stažení a instalaci MySQL 8 pro Windows.

- 1. Přejděte na https://dev.mysql.com/downloads/installer/
- 2. Stáhněte si aktuální verzi balíčku "Windows (x86, 32-bit), MSI Installer". Například:

General Availability (GA) Releases	<b>()</b>			
MySQL Installer 8.0.17				
Select Operating System: Microsoft Windows		¥	Looking for pr versions?	revious GA
Windows (x86, 32-bit), MSI Installer		8.0.17	18.5M	Download
(mysql-installer-web-community-8.0.17.0.msi)		MD5: 5677	07887fc0d1fad7fc848a	378a0da2   Signature
Windows (x86, 32-bit), MSI Installer		8.0.17	393.4M	Download
(mysql-installer-community-8.0.17.0.msi)		MD5: 3aa8	d6470fb6b58f517d3efb4	16e5472b   Signature
We suggest that you use the MD you download.	5 checksums and	GnuPG signatures t	o verify the integrity	of the packages

3. Po stažení spusťte instalační program.



4. Přijměte licenční smlouvu a klikněte na tlačítko "Next" (Další).

MySQL Installer	-	
MySQL. Installer Adding Community	License Agreement To proceed you must accept the Oracle Software License Terms.	
License Agreement	GNU GENERAL PUBLIC LICENSE Version 2, June 1991	^
Choosing a Setup Type	Copyright (C) 1989, 1991 Free Software Foundation, Inc., 51 Franklin Street, Fifth Floor, Boston, MA 02110-1301 USA	
Installation	Everyone is permitted to copy and distribute verbatim copies of this license document, but changing it is not allowed.	
Installation Complete	Preamble ====== The licenses for most software are designed to take away your freedom to share and change it. By contrast, the GNU General Public License is intended to guarantee your freedom to share and change free software-to make sure the software is free for all its users. This General Public License applies to most of the Free Software Foundation's software and to any other program whose authors commit to using it. (Some other Free Software Foundation software is covered by the GNU Library General Public License instead.) You can apply it to your programs, too. When we speak of free software, we are referring to freedom, not price. Our General Public Licenses are designed to make sure that you have the freedom to distribute conies of free software (and charge for this. I accept the license terms	v
	Next >	<u>C</u> ancel

5. Vyberte "Server only" (Pouze server) a klikněte na tlačítko "Next" (Další).

wysqt installer		×
MySQL. Installer Adding Community	Choosing a Setup Type Please select the Setup Type that suits your	use case.
License Agreement Choosing a Setup Type Installation Installation Complete	<ul> <li>Developer Default         Installs all products needed for         MySQL development purposes.     </li> <li>Server only         Installs only the MySQL Server         product.     </li> <li>Client only         Installs only the MySQL Client         products, without a server.     </li> <li>Full         Installs all included MySQL         products and features.</li> <li>Custom         Manually select the products that         should be installed on the         system.</li> </ul>	Setup Type Description Installs only the MySQL Server. This type should be used where you want to deploy a MySQL Server, but will not be developing MySQL applications.



 Klikněte na "Execute" (Provést) (vezměte na vědomí, že instalační program může zobrazovat zprávu, že MySQL Server není ve stavu "Ready to Install" (Připraven k instalaci). Klikněte na ni, abyste zjistili, jak tento problém vyřešit)

MySQL Installer			—		×
MySQL. Installer Adding Community	Installation The following products will be installed.				
License Agreement Choosing a Setup Type	Product           Image: MySQL Server 8.0.17	Status Ready to Install	Progress	Notes	
Installation Product Configuration Installation Complete					
	Click [Execute] to install the following packages	5.			
		< <u>B</u> ack	E <u>x</u> ecute	<u>C</u> ance	el 🛛

 Po dokončení instalace se vedle ikony MySQL zobrazí zelený znak zatržení. Klikněte na "Next" (Další) a po zobrazení okna "Product Configuration" (Konfigurace produktu) znovu klikněte na tlačítko "Next" (Další).

MySQL Installer			—		×
MySQL. Installer Adding Community	Installation				
	I ne following products will be installed.	Shahua	Deserves	Natas	
License Agreement	MySQL Server 8.0.17	Complete	Progress	Notes	
Choosing a Setup Type					
Installation					
Product Configuration					
Installation Complete					
	Show Details >				
		< <u>B</u> ack	<u>N</u> ext >	<u>C</u> ance	:1



8. Vyberte výchozí možnost "Standalone MySQL Server / Classic MySQL Replication" (Samostatný server MySQL / klasická replikace MySQL) a klikněte na tlačítko "Next" (Další).

MySQL Installer	– 🗆 X
MySQL. Installer MySQL Server 8.0.17	High Availability                Standalone MySQL Server / Classic MySQL Replication             Choose this option to run the MySQL instance as a standalone database server with the opportunity to configure classic replication later. With this option, you can provide your own
High Availability	high-availability solution, if required.
Type and Networking	<ul> <li>Innobe Cluster</li> <li>The InnoBB cluster technology provides an out-of-the-box high availability (HA) solution for MVSOL using Group Replication.</li> </ul>
Authentication Method	
Accounts and Roles	
Windows Service	
Logging Options	Client App $\leftrightarrow$ MySQL Router
Advanced Options	InnoDB Cluster
Apply Configuration	Note: InnoDB cluster requires a minimum of three MySQL server instances to provide a fully automated HA solution. Members of a cluster should be located such that network communication latency between servers is low.
	<u>N</u> ext > <u>C</u> ancel

9. Na stránce "Type and Networking" (Typ a práce v síti) použijte výchozí hodnoty a klikněte na "Next" (Další).

MySQL Installer	- 🗆 🗙
MySQL. Installer MySQL Server 8.0.17	Type and Networking Server Configuration Type Choose the correct server configuration type for this MySQL Server installation. This setting will define how much system resources are assigned to the MySQL Server instance.
High Availability	Config Type: Development Computer 🗸 🗸
Type and Networking	Connectivity
Authentication Method	Use the following controls to select how you would like to connect to this server.
Accounts and Roles	CP/IP Port: 3306 X Protocol Port: 33060
	Open Windows Firewall ports for network access
Windows Service	Named Pipe Pipe Name: MYSQL
Apply Configuration	Shared Memory Memory Name: MYSQL
	Advanced Configuration
	Select the check box below to get additional configuration pages where you can set advanced and logging options for this server instance.
	Show Advanced and Logging Options
	< <u>B</u> ack <u>N</u> ext > <u>C</u> ancel



10. Vyberte "Use Legacy Authentication Method (Retain MySQL 5.x Compatibility)" (Použít starší metodu ověřování (zachovat kompatibilitu s MySQL 5.x)), potom klikněte na "Next" (Další).

MySQL Installer	– 🗆 🗙
MySQL. Installer	Authentication Method
	O Use Strong Password Encryption for Authentication (RECOMMENDED) MySQL 8 supports a new authentication based on improved stronger SHA256-based password methods. It is recommended that all new MySQL Server installations use this method going
High Availability	forward.
Type and Networking	Attention: This new authentication plugin on the server side requires new versions of connectors and clients which add support for this new 8.0 default authentication (caching their password authentication).
Authentication Method	Currently MASOL 2.0 Connectors and community drivers which use librars relations 2.0 support
Accounts and Roles	this new method. If clients and applications cannot be updated to support this new authentication method, the MySQL 8.0 Server can be configured to use the legacy MySQL
Windows Service	Authentication Method below.
Apply Configuration	Use Legacy Authentication Method (Retain MySQL 5.x Compatibility)
	Using the old MySQL 5.x legacy authentication method should only be considered in the following cases:
	<ul> <li>If applications cannot be updated to use MySQL 8 enabled Connectors and drivers.</li> <li>For cases where re-compilation of an existing application is not feasible.</li> <li>An updated, language specific connector or driver is not yet available.</li> </ul>
	Security Guidance: When possible, we highly recommend taking needed steps towards upgrading your applications, libraries, and database servers to the new stronger authentication. This new method will significantly improve your security.
	< <u>B</u> ack <u>N</u> ext > <u>C</u> ancel

11. Specifikujte kořenové heslo MySQL (toto heslo si poznamenejte), potom klikněte na "Add User" (Přidat uživatele).

MySQL Installer				– 🗆 X
MySQL. Installer MySQL Server 8.0.17	Accounts and Role Root Account Password Enter the password for the ro place.	<b>PS</b> ot account. Please	e remember to store this pa	ssword in a secure
High Availability Type and Networking Authentication Method	MySQL Root Password: Repeat Password:	Password strengt	••••  ••••  h: Weak	
Accounts and Roles Windows Service Apply Configuration	MySQL User Accounts Create MySQL user account consists of a set of privilege	s for your users an s.	d applications. Assign a rol	e to the user that
	MySQL User Name	Host	User Role	Add User Edit User Delete
			< <u>B</u> ack <u>N</u> ex	t > <u>C</u> ancel



12. Jako uživatelské jméno <u>a heslo</u> zadejte "omixon", potom klikněte na "Ok" a "Next" (Další).

🔊 MySQL User Ad	count		×
Please specify	the user nan	ne, password, and database role.	
	User Name:	omixon	
Server	Host:	<all (%)="" hosts=""> ~</all>	
	Role:	DB Admin v	
1	Authentication:	MySQL	
MySQL user ci	redentials		
	Password:	•••••	
Confi	rm Password:	•••••	
		Password strength: Weak	
		<u>O</u> K <u>C</u> ance	I

13. Použijte výchozí hodnoty a klikněte na "Next" (Další) a potom na "Execute" (Provést).

MySQL Installer	– 🗆 🗙
MySQL. Installer MySQL Server 8.0.17	Windows Service ☑ Configure MySQL Server as a Windows Service
High Availability Type and Networking Authentication Method	Windows Service Details         Please specify a Windows Service name to be used for this MySQL Server instance.         A unique name is required for each instance.         Windows Service Name:       MySQL80         Image: Start the MySQL Server at System Startup
Accounts and Roles Windows Service	<b>Run Windows Service as</b> The MySQL Server needs to run under a given user account. Based on the security
Apply Configuration	<ul> <li>Standard System you need to pick one of the options below.</li> <li>Standard System Account Recommended for most scenarios.</li> <li>Custom User An existing user account can be selected for advanced scenarios.</li> </ul>
	< <u>B</u> ack <u>N</u> ext > <u>C</u> ancel



14. Po dokončení konfigurace klikněte na tlačítko "Finish" (Dokončit), potom na tlačítko "Next" (Další) a znovu "Finish".

MySQL Installer		-		×
MySQL. Installer MySQL Server 8.0.17	Apply Configuration The configuration operation has finished. Configuration Steps Log			
High Availability Type and Networking Authentication Method Accounts and Roles Windows Service	<ul> <li>Writing configuration file</li> <li>Updating Windows Firewall rules</li> <li>Adjusting Windows service</li> <li>Initializing database (may take a long time)</li> <li>Starting the server</li> <li>Applying security settings</li> <li>Creating upgracements</li> </ul>			
Apply Configuration	<ul> <li>Creating use accounts</li> <li>Updating the Start menu link</li> </ul>			
	The configuration for MySQL Server 8.0.17 was successful. Click Finish to continue.		<u>F</u> inis	h

Server MySQL je nyní nakonfigurován správně. Můžete pokračovat v instalaci HLA Twin.



#### 3.4.2 OSX

Pokud máte ve svém prostředí stávající server **MySQL 8**, který chcete používat, postupujte podle kapitoly Konfigurace stávající databáze MySQL(see page 30). Doporučujeme používat lokální instanci MySQL pro uživatele HLA Twin Desktop. Chcete-li stáhnout a nainstalovat MySQL 8 pro OSX, postupujte dle následujících kroků.

- 1. Přejděte na https://dev.mysql.com/downloads/mysql/
- 2. Stáhněte aktuální verzi balíčku "macOS 10.14 (x86, 64-bit), DMG Archive". Například:

MySQL Community Server 8.0.18			
elect Operating System:		Looking for p	revious GA
macOS	×	versions?	
Packages for Mojave (10.14) are compatible with Hi	gh Sierra (10.13)		
macOS 10.14 (x86, 64-bit), DMG Archive	8.0.18	-	Download
mysql-8.0.18-macos10.14-x86_64.dmg)	MD5: 6eff	b5f8b4a06546b72c	1d3d70bd   Signature
macOS 10.14 (x86, 64-bit), Compressed TAR Archive	8.0.18	158.3M	Download
(mysql-8.0.18-macos10.14-x86_64.tar.gz)	MD5: 5ded	a97d03db45374e77e35d	7f3a5f56   Signature
macOS 10.14 (x86, 64-bit), Compressed TAR Archive	8.0.18	152.0M	Download
<b>Test Suite</b> (mysql-test-8.0.18-macos10.14-x86_64.tar.gz)	MD5: 8e72	95fe930a11b34baaaa31	2aba3ee3   Signature
macOS 10.14 (x86, 64-bit), TAR	8.0.18	327.7M	Download
(mysql-8.0.18-macos10.14-x86_64.tar)	MD5: 6486	50a0c8466f357c65ca66	681331e4   Signature
We suggest that you use the MD5 checksums and G packages you download.	inuPG signature	s to verify the integr	ity of the



3. Po stažení otevřete archiv DMG a otevřete v něm soubor PKG.



4. Pokud uvidíte tuto zprávu, vyberte "Continue" (Pokračovat).

	Install MySQL 8	.0.17-community		
	This package will run a program to determine if the software can be installed. To keep your computer secure, you should only run programs or install software from a trusted source. If you're not sure about this software's source, click Cancel to stop the program and the installation.			
		Cancel	Continue	
E. K				
MySQL.			Go Back	Continue



5. Když projdete úvodem a licencí, klikněte v okně "Installation Type" (Typ instalace) na tlačítko "Install" (Nainstalovat).

	💝 Install MySQL 8.0.17-community	
	Standard Install on "Macintosh HD"	
<ul> <li>Introduction</li> <li>Licence</li> <li>Destination Select</li> <li>Installation Type</li> <li>Installation</li> <li>Configuration</li> <li>Summary</li> </ul>	This will take 620.9 MB of space on your computer. Click Install to perform a standard installation of this software for all users of this computer. All users of this computer will be able to use this software.	
MySQL.	Change Install Location Customise Go Back Install	

6. OSX může pro pokračování vyžadovat ověření.

••••	Installer is trying to install new software. Touch ID or enter your password to allow this.
Introduc	Use Password Cancel
Licence	
Destination Select	
Installation Type	Preparing for installation
Installation	
<ul> <li>Configuration</li> </ul>	
Summary	
E.	
MySQL <sup>2</sup>	Go Back Continue



7. Vyberte "Use Legacy Password Encryption" (Použít starší šifrování hesel) a klikněte na Next (Další).

	😺 Install MySQL 8.0.17-community	
	Configure MySQL Server	
<ul> <li>Introduction</li> <li>Licence</li> <li>Destination Select</li> <li>Installation Type</li> <li>Installation</li> <li>Configuration</li> <li>Summary</li> </ul>	Use Strong Password Encryption MySQL 8 supports a new, stronger authentication method based on SHA256. All new installations of MySQL Server should use this method. Connectors and clients that don't support this method will be unable to connect to MySQL Server. Currently, connectors and community drivers that use libmysqlclient 8.0 support the new method.	
	Use Legacy Password Encryption	
E.L	The legacy authentication method should only be used when compatibility with MySQL 5.x connectors or clients is required and a client upgrade is not feasible.	
MySQL`	Go Back Continue	

8. Specifikujte kořenové heslo MySQL (**toto heslo si poznamenejte**), ujistěte se, že je nastaveno "Start MySQL Server once the installation is complete" (Spustit server MySQL po dokončení instalace) a klikněte na "Finish" (Dokončit).

	💝 Install MySQL 8.0.17-community	
<ul> <li>Introduction</li> <li>Licence</li> <li>Destination Select</li> <li>Installation Type</li> <li>Installation</li> <li>Configuration</li> <li>Summary</li> </ul>	Configure MySQL Server Please enter a password for the "root" user.  ••••••• A reasonable password consists of at least eight characters that are a mix of letters, numbers, and other characters.  Start MySQL Server once the installation is complete.	
My <mark>SQL</mark> .	Finish Go Back Continue	



9. Po provedení instalace otevřete System Preferences (Předvolby systému) (nabídka Apple vlevo nahoře, možnost System Preferences). Otevřete MySQL ve spodním řádku.



10. Ujistěte se, že je server MySQL spuštěný (zelená tečka vedle něj v seznamu vlevo) a že je zaškrtnuto políčko "Start MySQL when your computer starts up" (Spustit MySQL při spuštění počítače) vpravo.

	MySQL	Q Search
	Instances Configuration	
ACTIVE INSTANCE MySQL 8.0.17 INSTALLED INSTANCES MySQL 8.0.17 DATA DIRECTORIES	/usr/local/mys Stop	8.0.17 aql-8.0.17-macos10.14-x86_64 D MySQL Server
	✓ Start MySQL v	vhen your computer starts up Initialize Database Uninstall
		MySQL.



11. Pokud je vše v pořádku, zavřete toto okno a otevřete Terminal v OSX (Finder – Applications – Utilities).

		ons		
			O Search	
Favourites	Name ^	Date Modified	Size	Kind
Dronbox (O		2019. May 27. 9:02	1.3 MB	Application
		2019. September 20. 17:40	31.7 MB	Application
(@) AirDrop	▼ 🔯 Utilities	2018. November 30. 6:49		Folder
Recents	ka Activity Monitor	2019. August 9. 0:59		Application
A Applications	🤿 AirPort Utility	2019. August 9. 0:59		Application
	Mudio MIDI Setup	2019. August 9. 0:59		Application
🕔 Downloads	📥 Bluetooth File Exchange	2019. August 9. 0:59		Application
Shared	📓 Boot Camp Assistant	2019. August 9. 0:59		Application
	💐 ColorSync Utility	2019. May 27. 9:02		Application
😭 janostoth	Console	2019. August 9. 0:59		Application
SXFUSE V	🕖 Digital Colour Meter	2019. May 27. 9:02		Application
	🚊 Disk Utility	2019. August 9. 0:59		Application
Macintosn	횾 Grapher	2019. August 9. 0:59		Application
iCloud	🕅 Keychain Access	2019. August 9. 0:59		Application
	🎚 Migration Assistant	2019. May 27. 9:02		Application
Desktop	🐼 Screenshot	2019. May 27. 9:02		Application
Documents	📝 Script Editor	2019. May 27. 9:02		Application
iCloud D 🕐	🛆 System Information	2019. August 9. 0:59		Application
	Terminal	2019. August 9. 0:59		Application
Locations	🐻 VoiceOver Utility	2019. August 9. 0:59		Application
📓 ВООТСАМР	刘 Visual Studio Code	2019. August 30. 15:50	227.6 MB	Application
		2019. September 3. 19:02	136.4 MB	Application
	VMware Fusion	2018. November 21. 10:53	936.8 MB	Application
MySQL	Voice Memos	2019. August 9. 0:59	3.1 MB	Application
Remote Disc	🕨 🚞 Webex	2019. October 1. 9:15		Folder
	💌 WebTorrent	2018. April 27. 4:21	142.3 MB	Application

- 12. Postupně spusťte následující příkazy:
  - a. cd /usr/local/mysql/bin
  - b. ./mysql -u root -p
  - c. Zadejte kořenové heslo MySQL nastavené v instalačním programu
  - d. CREATE USER 'omixon'@'localhost' IDENTIFIED BY 'omixon';
  - e. GRANT ALL PRIVILEGES ON omixon\_database . \* TO 'omixon'@'localhost';
  - f. FLUSH PRIVILEGES;
  - g. quit





Pokud výstup vypadá stejně jako na snímku obrazovky, vše je nastaveno správně. Nyní můžete pokračovat instalací HLA Twin.



#### 3.4.3 Linux

Pokud máte ve svém prostředí stávající server **MySQL 8**, který chcete používat, postupujte podle kapitoly Konfigurace stávající databáze MySQL(see page 30). Doporučujeme používat lokální instanci MySQL pro uživatele HLA Twin Desktop.

Protože je pro Linux k dispozici spousta repozitářů s různými balíčky MySQL, obsahuje tento dokument pouze seznam nastavení, která musíte během konfigurace vyhledat:

- HLA Twin funguje pouze s verzí MySQL 8
- MySQL musí používat šifrování hesel Legacy Password Encryption
- Je možné, že bude nutné změnit zásady hesel v MySQL, aby bylo umožněno připojení HLA Twin

Po nainstalování serveru MySQL 8 nezapomeňte pomocí následujících příkazů zadaných v terminálu vytvořit nového uživatele se jménem omixon:

- 1. mysql -u root -p
- 2. CREATE USER 'omixon'@'localhost' IDENTIFIED BY 'omixon';
- 3. GRANT ALL PRIVILEGES ON omixon\_database . \* TO 'omixon'@'localhost';
- 4. FLUSH PRIVILEGES;

Po nastavení serveru MySQL pokračujte instalací HLA Twin.

## 3.5 Konfigurace stávající databáze MySQL

HLA Twin Server umožňuje ukládat své interní databáze (obsahující uživatelská data, referenční databáze a informace o auditech) do již existující databáze **MySQL 8**. Díky tomu není pro HLA Twin nutné nastavovat samostatný server MySQL.

Vezměte prosím na vědomí, že odezva uživatelského rozhraní HLA Twin závisí na rychlosti sítě mezi MySQL a HLA Twin. Váš server MySQL musí pro HLA Twin používat šifrování hesel **Legacy Password Encryption**, aby s ním mohl být propojený. Ve stávající databázi musíte vytvořit nového uživatele, aby ji HLA Twin mohl využívat. Provedete to spuštěním následujících příkazů:

- 1. CREATE USER 'omixon'@'localhost' IDENTIFIED BY 'omixon';
- 2. GRANT ALL PRIVILEGES ON omixon\_database . \* TO 'omixon'@'localhost';
- 3. FLUSH PRIVILEGES;

Nyní bude moci HLA Twin vytvořit vlastní databázi v MySQL.



# 3.6 Desktopové instalace

#### 3.6.1 Aktualizace z HLA Twin 3.1.3 nebo nižší verze

- Nebudete moci aktualizovat předchozí verzi HLA Twin 3.1.3 Desktop, jako to bylo možné v předchozích verzích. Instalační program navíc neumožňuje nainstalovat nový HLA Twin do stejné složky, ve které byla nainstalována starší verze.
- Pokud chcete provést migraci interní databáze předchozí instalace Twin, abyste uchovali svá uživatelská data a informace o auditech, kontaktujte nás na support@omixon.com<sup>7</sup>. Zajistíme online relaci, ve které přemigrujeme předchozí databázi do MySQL.
- Po úspěšné instalaci (a případně migraci) můžete odinstalovat předchozí verze HLA Twin Desktop ze svého počítače.

#### 3.6.2 Instalace HLA Twin Desktop

#### Nejprve musíte nainstalovat databázový server MySQL 8, abyste mohli nainstalovat HLA Twin! Více informací naleznete v kapitole *Instalace MySQL*.

- Tento krok závisí na operačním systému, který používáte.
- Uživatelé Windows: Otevřete instalační program (omixon\_hla\_twin\_XXX\_windowsx64\_with\_jre-desktop.exe).
- Uživatelé Linuxu: Otevřete okno terminálu, získejte oprávnění k instalačnímu programu (chmod +x omixon\_hla\_twin\_xxx\_unix\_with\_jre-desktop.s h), potom instalační program spusťte.
- Uživatelé OSX: Otevřete instalační program (omixon\_hla\_twin\_xxx\_macos\_with\_jre-desktop.dm g) (pokud používáte OSX 10.14.6 Mojave nebo vyšší, může se vám zobrazit chybová zpráva. V takovém případě nás kontaktujte na adrese support@omixon.com<sup>8</sup>)

👮 Setup - Omixon HLA Twin	Desktop 4.	-		×
	Welcome to the Omixon HLA Twin Desktop Setup Wizard			
	This will install Omixon HLA Twin Desktop on your computer. The wizard will lead yo the installation.	ou step b	y step th	rough
	Click Next to continue, or Cancel to exit Setup.			
		Next >	G	ancel

<sup>7</sup> mailto:support@omixon.com 8 mailto:support@omixon.com



#### 2. Přijměte licenční smlouvu.

🚽 Setup - Omixon HLA Twin Desktop 4. 📃 —		×
License Agreement Please read the following important information before continuing.		
Please read the following License Agreement. You must accept the terms of this agreement before continuing with the ins	tallation.	
SOFTWARE LICENSE AGREEMENT		^
PLEASE READ THIS SOFTWARE LICENSE AGREEMENT CAREFULLY BEFORE DOWNLOADING OR USING THE SOFTWARE.		
BY CLICKING ON THE "ACCEPT" BUTTON, OPENING THE PACKAGE, DOWNLOADING THE PRODUCT, OR USING THE EQUIPMENT THAT CONTAINS THIS PRODUCT, YOU ARE CONSENTING TO BE BOUND BY THIS AGREEMENT. IF YOU DO NOT AGREE TO ALL OF THE TERMS OF THIS AGREEMENT, CLICK THE "DO NOT ACCEPT" BUTTON AND THE INSTALLATION PROCESS WILL NOT CONTINUE, RETURN THE PRODUCT TO THE PLACE OF PURCHASE FOR A FULL REFUND, OR DO NOT DOWNLOAD THE PRODUCT.		
Single User License Grant: Omixon Biocomputing Ltd. ("Omixon") and its suppliers grant to Customer ("Customer") a nonexclusive and nontransferable license to use the Omixon software ("Software") in object code form solely on a single central processing unit owned or leased by Customer or otherwise embedded in equipment provided by Omixon.		
Multiple-Users License Grant: Omixon Biocomputing Ltd. ("Omixon") and its suppliers grant to		*
I accept the agreement		
○ I do not accept the agreement		
install4j		
< Back Next >	C	ancel



3. Vyberte instalační složku.

Uživatelé Windows musí dbát na to, že může být zapotřebí změnit cílový adresář tak, aby k softwaru měli přístup i ostatní uživatelé Windows (totéž platí pro další instalační složky v dalších krocích).

🛃 Setup - Omixon HLA Twin Desktop 4.	_		
Select Destination Directory Where should Omixon HLA Twin Desktop be installed?			]
Select the folder where you would like Omixon HLA Twin Desktop to be installed, then click Next.			
C:\Users\Omixon\OmixonHlaTwin	B	rowse	
Required disk space: 430 MB Free disk space: 31 GB			
install4j < Back Ne	ext >	Cancel	



4. Vyberte složku pro referenční databázové soubory.

👱 Setup - Omixon HLA Twin Desktop 4.		-		Х
Data directory The directory where the application will store its permanent data files.				
This directory should be readable and writable by the user who will be running the application.				
C:\Users\Omixon\.omixon-hla_twin_RUOv4			Browse .	
instail4j	Back	Next >	Ca	ancel



5. Vyberte složku pro dočasné soubory.

🛃 Setup - Omixon HLA Twin Desktop 4.	_	-		×
Temp directory The directory where the application will store its temporary data files.				
This directory should be readable and writable by the user who will be running the application.				
C: \Users \Omixon \AppData \Local \Temp		Br	owse	
< Bad	k Nex	t >	Can	cel



6. Zadejte adresu IP a číslo portu databáze MySQL (výchozí nastavení by mělo fungovat v případě, že jste databázi MySQL nainstalovali lokálně). Instalační pokyny naleznete v kapitole Instalace MySQL.(see page 15)

👱 Setup - Omixon HLA Twin Desktop 4.		_		×
Persistence provider			-	
MýSQL settings			_	
Host: localhost				
Port: 3306				
Test Connection				
Success! Please proceed with the installation.				
install 4i				
nistan y	< Back	Next >	G	ancel

Nemůžete pokračovat, dokud nebude test připojení úspěšný!



7. Nakonfigurujte nastavení paměti.

🛃 Setup - Omixon HLA Twin Desktop 4.		_		×
Memory setup You can set how much memory the application will use				
Omixon Application memory [Mb]: 16384 Minimum required: 12288 Maximum available: 32660 Recommended: 16384				
install4j	< Back	Next >	C	ancel



8. Zvolte složku nabídky Start.

🛃 Setup - Omixon HLA Twin Desktop 4.	_		$\times$
Select Start Menu Folder Where should Setup place the program's shortcuts?			
Select the Start Menu folder in which you would like Setup to create the program's shortcuts, then click Next.			
☑ Create a Start Menu folder			
Omixon HLA Twin Desktop			
7-Zip Accessibility Accessories Administrative Tools AnyDesk Blackmagic Design DragonDisk Dropbox Git Java Java Development Kit JetBrains			*
Create shortcuts for all users			
install4j	Next >	C	ancel



9. Klikněte na tlačítko "Finish" (Dokončit).

射 Setup - Omixon HLA Twin	Desktop 4.	—		×
	Completing the Omixon HLA Twin Desktop Setup Wizard			
	Setup has finished installing Omixon HLA Twin Desktop on your computer. The app by selecting the installed icons.	lication r	nay be lau	nched
	Click Finish to exit Setup.			
			Fi	nish



#### 3.7 Instalace samostatného serveru

#### 3.7.1 Aktualizace z HLA Twin 3.1.3 nebo nižší verze

- Aktualizace dřívější verze HLA Twin 3.1.3 Server, jako to bylo možné u předchozích verzí, nebude možná. Instalační program navíc neumožňuje nainstalovat nový HLA Twin do stejné složky, ve které byla nainstalována starší verze.
- Pokud chcete provést migraci interní databáze předchozí instalace Twin, abyste uchovali svá uživatelská data a informace o
- auditech, kontaktujte nás na support@omixon.com<sup>9</sup>. Zajistíme online relaci, ve které přemigrujeme předchozí databázi do MySQL.
  Po úspěšné instalaci (a případně migraci) můžete odinstalovat předchozí verze HLA Twin Server ze svého počítače.
- Mějte na paměti, že se verze softwaru HLA Twin Client a HLA Twin Server musí shodovat.
- V nové verzi HLA Twin Server není k dispozici služba HLA Twin Typer Server NG, jedna služba zpracovává analýzy a klienty.

#### 3.7.2 Poznámky před instalací

Databáze: Než budete moci nainstalovat HLA Twin, musíte nejprve nainstalovat databázový server MySQL 8! Více informací naleznete v kapitole Instalace MySQL.

Připojení do sítě: HLA Twin Server bude ve výchozím nastavení komunikovat s klienty HLA Twin Client na portech 4380 a 4381, proto se ujistěte, že je máte na firewallu povoleny.

Služba Windows: HLA Twin Server se ve Windows spustí jako služba Omixon HLA Twin NG Server nastavená na automatické spouštění.

<sup>9</sup> mailto:support@omixon.com



#### 3.7.3 Instalace HLA Twin Server

- 1. Tento krok závisí na operačním systému, který používáte.
  - **Uživatelé Windows:** Spusťte instalační program (omixon\_hla\_twin\_XXX\_windows-x64\_with\_jre-**serverclient**.exe)
  - **Uživatelé Linuxu:** Otevřete okno terminálu, udělte instalačnímu programu oprávnění (chmod +x omixon\_hla\_twin\_xxx\_unix\_with\_jre-**serverclient**.sh), potom instalační program spusťte.

🛃 Setup - Omixon HLA Twin	Server 4	_		×
	Welcome to the Omixon HLA Twin Server Setup Wizard			
	This will install Omixon HLA Twin Server on your computer. The wizard will lead you the installation.	step by	step thro	ugh
	Click Next to continue, or Cancel to exit Setup.			
		vext >	Ca	ncel



2. Přijměte licenční smlouvu.

👷 Setup - Omixon HLA Twin Server 4	-		×
License Agreement Please read the following important information before continuing.		-	
Please read the following License Agreement. You must accept the terms of this agreement befo	re continuing with the in	stallation.	
SOFTWARE LICENSE AGREEMENT			^
PLEASE READ THIS SOFTWARE LICENSE AGREEMENT CAREFULLY BEFORE DOWNLOADING OR	USING THE SOFTWARE		
BY CLICKING ON THE "ACCEPT" BUTTON, OPENING THE PACKAGE, DOWNLOADING THE PRODU EQUIPMENT THAT CONTAINS THIS PRODUCT, YOU ARE CONSENTING TO BE BOUND BY THIS A DO NOT AGREE TO ALL OF THE TERMS OF THIS AGREEMENT, CLICK THE "DO NOT ACCEPT" BU INSTALLATION PROCESS WILL NOT CONTINUE, RETURN THE PRODUCT TO THE PLACE OF PUR REFUND, OR DO NOT DOWNLOAD THE PRODUCT.	JCT, OR USING THE IGREEMENT. IF YOU ITTON AND THE ICHASE FOR A FULL		
Single User License Grant: Omixon Biocomputing Ltd. ("Omixon") and its suppliers grant to Customer ("Customer") a nonexclusive and nontransferable license to use the Omixon software ("Software") in object code form solely on a single central processing unit owned or leased by Customer or otherwise embedded in equipment provided by Omixon.	!		
Multiple-Users License Grant: Omixon Biocomputing Ltd. ("Omixon") and its suppliers grant to			~
I accept the agreement			
○ I do not accept the agreement			
install4j	< Back Next	> (	Cancel



3. Vyberte instalační složku.

Uživatelé Windows musí dbát na to, že může být zapotřebí změnit cílový adresář tak, aby k softwaru měli přístup i ostatní uživatelé Windows (totéž platí pro další instalační složky v dalších krocích).

🛃 Setup - Omixon HLA Twin Server 4	_	D X
Select Destination Directory Where should Omixon HLA Twin Server be installed?		
Select the folder where you would like Omixon HLA Twin Server to be installed, then click Next.		
C:\Users\Omixon\OmixonHlaTwin	1	Browse
Required disk space: 510 MB Free disk space: 32 GB		
install4j < Back N	ext >	Cancel



4. Vyberte složku pro referenční databázové soubory.

🛃 Setup - Omixon HLA Twin Server 4		_		×
Data directory The directory where the application will store its permanent data files.				
This directory should be readable and writable by the user who will be running the application.				
C:\Users\Omixon\.omixon-hla_twin_RUOv4			Browse	e
install4j				
	< Back	Next >	•	Cancel



5. Vyberte složku pro dočasné soubory.

🛃 Setup - Omixon HLA Twin Server 4	_	
Temp directory The directory where the application will store its temporary data files.		
This directory should be readable and writable by the user who will be running the application.		
C: \Users \Omixon \AppData \Local \Temp		Browse
(Nack N	lext >	Cancel

6. Nakonfigurujte adresu IP a číslo portu, které bude HLA Twin Server používat pro komunikaci (lokální IP).

👱 Setup - Omixon H	ILA Twin Server 4		_		×
Network connection You can set the Omi	on setup xon Server connection parameters				
Clients and Omixon T Please configure Omix	yper Server must connect to Omixon Server. con Server connection parameters.				
Omixon Server host:	0.0.0.0				
Omixon Server port:	4380				
install4j		< Back	Next >	С	ancel



7. Zadejte adresu IP a číslo portu databáze MySQL (výchozí nastavení by mělo fungovat v případě, že jste databázi MySQL nainstalovali lokálně). Instalační pokyny naleznete v kapitole Instalace MySQL.(see page 15)

		-(
👱 Setup - Omixon HLA Twin Server 4	_	
Persistence provider MySQL settings		
Host: localhost		
Port: 3306		
Test Connection		
Success! Please proceed with the installation.		
install4i		
< Back	Next >	Cancel

Nemůžete pokračovat, dokud nebude test připojení úspěšný!



8. Vyberte samostatnou architekturu (v případě distribuované konfigurace s více instancemi HLA Twin Typer na samostatných serverech postupujte podle kapitoly Server (distribuovaný) v Instalační příručce softwaru).

👱 Setup - Omixon HLA Twin Server 4		_		×
Typer architecture Select your typer architecture				
Standalone				
◯ Distributed				
install4j				
	< Back	Next >	Ca	ancel



9. Nakonfigurujte nastavení paměti.

🛃 Setup - Omixon HLA Twin Server 4		_		×
Memory setup You can set how much memory the application will use				
Omixon Typer Server memory [Mb]: 26624 Minimum required: 18432 Maximum available: 32660 Recommended: 26624				
install4j	< Back	Next >	Ca	ancel



10. Zvolte složku nabídky Start.

🛃 Setup - Omixon HLA Twin Server 4	_		×
Select Start Menu Folder Where should Setup place the program's shortcuts?			
Select the Start Menu folder in which you would like Setup to create the program's shortcuts, then click Next.			
Create a Start Menu folder			
Omixon HLA Twin Server			
7-Zip Accessibility Accessories Administrative Tools AnyDesk Blackmagic Design DragonDisk Dropbox Git Java Java Development Kit JetBrains			*
Create shortcuts for all users			
install4j < Back	Next >	C	ancel



#### 11. Klikněte na tlačítko "Finish" (Dokončit).

🛃 Setup - Omixon HLA Twin	Server 4	_		$\times$
	Completing the Omixon HLA Twin Server Setup Wizard			
	Setup has finished installing Omixon HLA Twin Server on your computer. The applie by selecting the installed icons. Click Finish to exit Setup.	ation ma	y be launo	thed
			Fir	nish



## 3.8 Instalace klienta

#### 3.8.1 Aktualizace z HLA Twin 3.1.3 nebo nižší verze

- Aktualizace dřívější verze HLA Twin 3.1.3 Client, jako to bylo možné u předchozích verzí, nebude možná. Instalační program navíc neumožňuje nainstalovat nový HLA Twin do stejné složky, ve které byla nainstalována starší verze.
- Mějte na paměti, že se verze softwaru HLA Twin Client a HLA Twin Server musí shodovat.

## 3.8.2 Poznámky před instalací

**Připojení do sítě:** HLA Twin Server bude ve výchozím nastavení komunikovat s klienty HLA Twin Client na portech 4380 a 4381, proto se ujistěte, že je máte na firewallu povoleny.



#### 3.8.3 Instalace HLA Twin Client

- 1. Tento krok závisí na operačním systému, který používáte.
  - **Uživatelé Windows:** Spusťte instalační program (omixon\_hla\_twin\_XXX\_windows-x64\_with\_jre-**client**.exe).
  - Uživatelé Linuxu: Otevřete okno terminálu, udělte instalačnímu programu oprávnění (chmod +x omixon\_hla\_twin\_xxx\_unix\_with\_jre-client.sh), potom instalační program spusťte.
  - Uživatelé OSX: Spusťte instalační program (omixon\_hla\_twin\_xxx\_macos\_with\_jre-client.dmg) (pokud používáte OSX 10.14.6 Mojave nebo vyšší, může se vám zobrazit chybová zpráva. V takovém případě nás kontaktujte na adrese support@omixon.com<sup>10</sup>).

👮 Setup - Omixon HLA Twin	Olient 4	_		×
	Welcome to the Omixon HLA Twin Client Setup Wizard			
	This will install Omixon HLA Twin Client on your computer. The wizard will lead you installation.	step by st	ep throu	igh the
	Click Next to continue, or Cancel to exit Setup.			
		Next >	Ca	ancel

<sup>10</sup> mailto:support@omixon.com



2. Přijměte licenční smlouvu.

🛃 Setup - Omixon HLA Twin Client 4 💴		_		$\times$
License Agreement Please read the following important information before continuing.				
Please read the following License Agreement. You must accept the terms of this agreeme	nt before continuing with t	the installa	tion.	
SOFTWARE LICENSE AGREEMENT				^
PLEASE READ THIS SOFTWARE LICENSE AGREEMENT CAREFULLY BEFORE DOWNLOAD	ING OR USING THE SOFTW	/ARE.		
BY CLICKING ON THE "ACCEPT" BUTTON, OPENING THE PACKAGE, DOWNLOADING THE EQUIPMENT THAT CONTAINS THIS PRODUCT, YOU ARE CONSENTING TO BE BOUND BY DO NOT AGREE TO ALL OF THE TERMS OF THIS AGREEMENT, CLICK THE "DO NOT ACCE INSTALLATION PROCESS WILL NOT CONTINUE, RETURN THE PRODUCT TO THE PLACE REFUND, OR DO NOT DOWNLOAD THE PRODUCT.	PRODUCT, OR USING THE THIS AGREEMENT, IF YOU 2PT" BUTTON AND THE OF PURCHASE FOR A FUL	E J L		
Single User License Grant: Omixon Biocomputing Ltd. ("Omixon") and its suppliers grant to Customer ("Customer") a nonexclusive and nontransferable license to use the Omixon so ("Software") in object code form solely on a single central processing unit owned or lease Customer or otherwise embedded in equipment provided by Omixon.	o vftware ed by			
Multiple-Users License Grant: Omixon Biocomputing Ltd. ("Omixon") and its suppliers gran	nt to			*
<ul> <li>I accept the agreement</li> </ul>				
○ I do not accept the agreement				
install4j				
	< Back N	Next >	Ca	incel



3. Vyberte instalační složku.

Uživatelé Windows musí dbát na to, že může být zapotřebí změnit cílový adresář tak, aby k softwaru měli přístup i ostatní uživatelé Windows (totéž platí pro další instalační složky v dalších krocích).

🛃 Setup - Omixon HLA Twin Client 4	_	
Select Destination Directory Where should Omixon HLA Twin Client be installed?		
Select the folder where you would like Omixon HLA Twin Client to be installed, then click Next.		
C: \Users \Omixon \OmixonHlaTwin		Browse
Required disk space: 281 MB Free disk space: 32 GB		
Install4j < Back	lext >	Cancel



4. Vyberte složku pro dočasné soubory.

🛃 Setup - Omixon HLA Twin Client 4	—		(
Temp directory The directory where the application will store its temporary data files.			
This directory should be readable and writable by the user who will be running the application.			
C: \Users \Omixon \AppData \Local \Temp		Browse	
t - L Bar			
Install4j < Back	Next >	Cancel	



5. Nakonfigurujte nastavení paměti.

			_	
👱 Setup - Omixon HLA Twin Client 4		—		×
Memory setup				
You can set how much memory the application will use				
			_	
Andrew See and Date Page				
Application memory [MD]: p144				
Minimum required: 4096				
Maximum available: 32660				
Recommended: 6144				
install4i				
	< Back	Next >	Ca	ancel



6. Zvolte složku nabídky Start.

🛃 Setup - Omixon HLA Twin Client 4 👘	—		$\times$
Select Start Menu Folder			
Where should Setup place the program's shortcuts?			
Select the Start Menu folder in which you would like Setup to create the program's shortcuts, then click Next.			
☑ Create a Start Menu folder			
Omixon HLA Twin Client			
7-Zip			^
Accessibility			
Accessories			
Administrative Tools			
AnyDesk			
Blackmagic Design			
DragonDisk			
Dropbox			
Git			
Java			
Java Development Kit			
JetBrains			
Jubula			
Maintenance			
Microsoft Office 2013			*
install4j			
< Back	Next >	Ca	ancel



7. Po dokončení instalace klikněte na tlačítko "Finish" (Dokončit).

🛃 Setup - Omixon HLA Twin	Client 4	_		×
	Completing the Omixon HLA Twin Client Setup Wizard			
	Setup has finished installing Omixon HLA Twin Client on your computer. The applica selecting the installed icons. Click Finish to exit Setup.	tion may	/ be laund	ned by
			Fir	nish



# 3.9 Pokyny pro první použití

#### 3.9.1 Připojení k serveru

Po nastavení a spuštění serveru tento naslouchá příchozím požadavkům klienta o připojení.

#### Připojení klienta

Spusť te klientskou aplikaci. Na obrazovce Server Manager (Správce serveru) vyberte Add New Server (Přidat nový server), abyste nastavili připojení mezi klientem a serverem.

Serve	r manager			
A	dd New Server			
		✓ Connect	X Exit	

Pojmenujte své připojení a zadejte naprosto stejné údaje týkající se nastavení hostitele a portu, které jste nastavili na serveru během instalace nebo po ní.

Server r	nanager		
_	🔯 Add connection		
Add New	Connection name	Omixon HLA Server	
	Server host	server.mycompany.com]	
	Server port	4380	
	Connection timeout (ms)	60000	
		✓ Add 🗶 Cancel	
		✓ Connect	🗶 Exit

Vyberte připojení k serveru a stiskněte Connect (Připojit).



Server manager		
H Add New Server Import configuration	Omixon HLA Server         Host server.myco         Port 4380         Connect       Edit Export	
	✓ Connect	🗶 Exit

#### DŮLEŽITÉ

Zkontrolujte na serverovém počítači nastavení firewallu. Nastavte svůj firewall tak, aby Omixon HLA Server přijímal příchozí spojení. Ujistěte se také, že jsou pro Omixon HLA Server povolena odchozí připojení, aby mohli připojení klienti dostávat aktualizace stavu (např. pro zobrazování informací o průběhu úlohy).

#### Export a import konfigurace připojení

Místo ručního nastavování připojení mohou uživatelé zvolit import konfiguračního souboru, a to kliknutím na tlačítko *Import configuration* (Importovat konfiguraci) na záložce *Add New Server* (Přidat nový server) v dialogovém okně *Server Manager* (Správce serveru). Pokud si přejete zvolit tuto možnost, požádejte správce systému o soubor připojení. Nastavení připojení lze vyexportovat do souboru kliknutím na *Export* (Exportovat) u vybraného připojení v dialogovém okně *Server Manager* (Správce serveru).

#### 3.9.2 Vytvoření prvního uživatele

Při prvním spuštění desktopové aplikace nebo připojení k serveru Omixon budete vyzváni k vytvoření úplně prvního uživatele aplikace. Z prvního uživatele, který se zaregistruje, se ve výchozím nastavení stane *Superuser* (Superuživatel), což znamená, že má přístup ke všem funkcím softwaru, včetně vytváření dalších uživatelských účtů. Doporučuje se, aby se nejdříve zaregistroval Administrátor systému, aby dokončil nastavení.

Další informace o uživatelských rolích a oprávněních naleznete v kapitole Panel nastavení / Správa uživatelů Příručky Omixon.



# 4 Rychlý návod

# 4.1 Přihlášení

Po inicializaci běhu programového vybavení HLA se uživatel musí přihlásit do aplikace. Do políček zadejte přihlašovací jméno a heslo a klikněte na přihlásit. Při prvním přihlášení je vytvořen superuživatel.

# 4.2 Genotyping dashboard (Panel genotypizace)

Po přihlášení do programového vybavení se zobrazí panel genotypizace. Je to domovský panel tohoto programového vybavení. Zde jsou k dispozici všechny funkce genotypizace.

Tento panel se skládá z těchto dílčích obrazovek:

- Informační panel: obsahuje všechny hlavní funkce a některé velmi podrobné informace o aktuální složce a vybraných souborech.
   Zobrazuje také informace o aktuálním uživateli a aktivní databázi IMGT a poskytuje některé navigační funkce.
  - Prohlížeč souborů: tato část obrazovky se používá k navigaci mezi všemi dostupnými složkami.
- Spodní panel:

Informační panel se nachází v horní části obrazovky. Má 3 různé části:

- V horní části se zobrazují:
  - ID aktuálního uživatele,
  - panel widgetu zobrazující využití paměti,
  - stavový panel správce procesů,
  - tlačítko uvítacího tutoriálu,
  - tlačítko odhlášení
  - a tlačítko ukončení.
- Ve střední části se zobrazují:
  - navigační tlačítka: Back (zpět), Forward (vpřed), Up (nahoru) a Home (domů) (Tlačítko Home vás vrátí na panel genotypizace).
  - napravo od navigačních tlačítek můžete vidět dostupné informace o použité databázi IMGT.
  - na pravé straně obrazovky se nachází záložky a tlačítka kontextově specifické nápovědy.
- V dolní části je řada tlačítek, která umožňují vybírat hlavní funkce tohoto panelu:
  - volby typizace a analýzy dat k zadání genotypizace,
  - volby typizace a analýzy dat k vizualizaci výsledků,
  - funkce prohlížeče souborů k navigaci mezi vzorky a složkami,
  - Typer Manager pro nasazování a stahování typovacích uzlů v konfiguracích distribuovaného serveru
  - Application settings (Nastavení aplikace)

Hlavní částí obrazovky je Průzkumník souborů, ve kterém se můžete pohybovat klikáním na názvy jednotek a složek – stejně jako v běžném prohlížeči souborů. Pomocí prohlížeče přejděte do složky, ve které jsou uloženy genotypizační vzorky. Každý soubor vzorků je označen malou značkou DNA a má svůj vlastní jedinečný název totožný s názvem vygenerovaným listem vzorků. U párových odečtů programové vybavení automaticky páruje soubory založené na názvech souborů a v prohlížeči souborů se zobrazí pouze soubor "R1" FASTQ, aby se snížila redundance a ulehčila navigace. Pokud podržíte kurzor myši nad souborem vzorku, uvidíte velikost jednotlivých souborů FASTQ. Po zanalyzování vzorku se v prohlížeči souborů zobrazí samostatný soubor výsledků genotypizace. Tento soubor výsledků má příponu .htr. Ve výchozím nastavení jsou všechny soubory výsledků automaticky umísťovány do stejné složky, ve které jsou data vzorku. Každý soubor analýzy je označen malým symbolem tabulky. Název souboru analýzy se skládá z názvu vzorku a časového razítka, které odpovídá okamžiku zadání analýzy. Pokud podržíte kurzor myši nad souborem analýzy nebo soubor vyberete, uvidíte všechny dostupné informace týkající se analýzy v dolní části informačního panelu. Když se podíváte na soubor .htr, můžete napravo vidět velmi podrobné shrnutí výsledků typizace. Výsledky jsou anotovány pomocí systému barevných koleček, tzv. "semaforu". Podobně jako u semaforu se zde používají tři různé barvy s různým významem. Na rozdíl od skutečného semaforu jsou k dispozici i "smíšené barvy".

Funkce genotypizace jsou deaktivovány – tlačítka jsou zobrazena šedě – pokud na obrazovce nejsou žádné vzorky. Jakmile určíte umístění souboru FASTQ (nebo jiného podporovaného formátu), tlačítka genotypizace se zaktivují.

Chcete-li zadat analýzu, postupujte v souladu s částí Analýza.

Podrobné informace o této obrazovce a všech dostupných funkcích viz část Genotyping dashboard (Panel genotypizace) v Příručce Omixon.



## 4.3 Analýza

Po umístění alespoň jednoho vzorku máte několik možností ke spuštění genotypizace.

## 4.3.1 Jednoduchá genotypizace – doporučena u vzorků Holotype

Genotypizaci s výchozími parametry lze iniciovat jedním kliknutím na tlačítko "Analyse" (Analyzovat) zobrazené na řádku u každého vzorku. Více vzorků můžete typizovat protokolem Holotype jejich vybráním s přidržením tlačítka Ctrl nebo Shift a stisknutím tlačítka "Simple Genotyping" (jednoduchá genotypizace) v horní nabídce. Pomocí Správce procesů zobrazeného v pravém horním rohu můžete zkontrolovat, zda je typizace spuštěna. Podrobné informace o této a dalších souvisejících funkcích, jako je genotypizace s vlastními parametry a opětovná analýza vzorků, naleznete v části *Panel genotypizace*.

## 4.3.2 Výsledky

Jakmile dosáhne postup v *Plánovač Typer* 100 %, v prohlížeči souborů se objeví nový soubor výsledků. V případě, že je typizováno více vzorků najednou, zobrazí se každý výsledek, jakmile bude hotov, takže můžete začít prohlížet první výsledky, zatímco zbývající jsou stále zpracovávány. Soubory výsledků jsou označeny semaforem, který poskytuje rychlý přehled, a další podrobnosti můžete zobrazit kliknutím na tlačítko "View" (Zobrazit) na konci každého řádku. Chcete-li zobrazit více výsledků, použijte během výběru tlačítko Ctrl nebo Shift a pak klikněte na tlačítko "View" esults" (Zobrazit výsledky) v horní nabídce.

Při práci s výsledky analýzy v programu Omixon HLA si prosím uvědomte, že sekvence primerů nemají na výsledky vliv, protože jsou před analýzou ořezány. Podrobné informace týkající se interpretace výsledků naleznete v částech *Výsledek analýzy genotypizace a Výsledek* genotypizace vzorku.

# 4.4 Výsledek analýzy genotypizace

Jak je popsáno v části Výsledky, tyto můžete zobrazit zvýrazněním jednoho nebo více vzorků a kliknutím na tlačítko "View results" (Zobrazit výsledky). Tím se dostanete do další části HLA Twin: Výsledky analýzy genotypizace. Tata obrazovka se skládá ze tří blovních částí:

- Tato obrazovka se skládá ze tří hlavních částí:
  - Information panel (Informační panel): všimněte si, že uspořádání tohoto panelu je z velké části totožné s Genotyping dashboard Information Panel (Informačním panelem panelu genotypizace) (viz výše).
  - Panel Function (Funkce): funkční tlačítka pro filtrování, přiřazování, schvalování atd.
  - Tabulka výsledků: souhrnná tabulka zobrazující výsledky analýzy

Na panelu Function (Funkce) jsou následující tlačítka:

- Sample details (podrobnosti o vzorku) a Browse alignment (procházení alignmentu),
- zobrazení tlačítek nastavení,
- přiřazení tlačítek,
- Export table (export tabulky),
- další možnosti komentáře vzorku/odsouhlasení vzorku/zrušení odsouhlasení vzorku/zobrazení vazebné nerovnováhy (Linkage Disequilibrium).

V Result Table (tabulce výsledků) Genotyping analysis results (výsledků analýzy genotypizace) můžete vidět velmi podrobný přehled výsledků každého lokusu všech vzorků.

Tabulka obsahuje následující sloupce:

- Sample (Vzorek)
  - Obsahuje název souboru .htr vytvořeného na základě názvu vzorku a časového razítka odkazujícího na čas zadání analýzy.
  - Pokud byl jeden vzorek analyzován vícekrát, zobrazení vzorků dodržuje pořadí analýzy. Časovou značku můžete použít ke sledování různých časů analýzy.
  - V horním pravém rohu je ikona ve tvaru hodin Assignment history (Historie přiřazení) a ikona indikátoru stavu schválení.
- Samostatné sloupce analyzovaných lokusů:
  - Výsledné alely jsou zobrazeny ve dvou řádcích signalizujících chromozomy.
  - V těchto sloupcích je zobrazena řada značek lokusů a úrovní alel.

V nejhořejším řádku pro každý lokus jsou zobrazeny značky specifické pro lokus. Patří mezi ně:



 Semafor kontroly kvality: Tento semafor se opírá o opatření ke kontrole úrovně kvality lokusu a může mít následující barvy:

(zelená) – PASSED (ODPOVÍDÁ): lokus prošel všemi testy QC,

(Žluto-zelená) – INFO (INFORMACE): výsledky jednoho nebo více testů QC jsou podprůměrné,

(žlutá) – INSPECT (ZKONTROLOVAT): výsledky jednoho nebo více testů QC nejsou uspokojivé, je zapotřebí ruční kontrola,

(červeno-žlutá) – INVESTIGATE (PROZKOUMAT): výsledky jednoho nebo více testů QC vykazují nízkou výslednou kvalitu, je zapotřebí ruční kontrola a případně opětovná analýza,

(červená) – FAILED (NEODPOVÍDÁ): výsledky jednoho nebo více testů QC vykazují velmi nízkou výslednou kvalitu, je zapotřebí ruční kontrola za účelem určení příčiny a pravděpodobného lokusu nebo vzorku který musí být znovu sekvencován nebo typizován alternativními metodami.

Značky zygozity: Heterozygotní lokusy mají značku

<u>ŽŽ</u>

, zatímco homozygotní jsou označeny pomocí

žž

. Hemizygotní lokusy jsou označeny pomocí

. Pokud je lokus hemizygotní, zobrazí se pouze jedna alela a druhá buňka zůstane prázdná. Pokud zygozitu lokusu nelze určit na základě dostupných údajů, je označena pomocí

?

Značky novinek: lokusy s alelami obsahujícími exonické (nebo exonické a intronické) novinky jsou označeny pomocí

, zatímco lokusy s novými alelami obsahujícími pouze intronické novinky jsou označeny pomocí

Rovněž výsledky alel mohou mít řadu značek, včetně:

- Nejlepší shoda a stav přiřazení: Zcela vlevo zobrazeného výsledku alely je malá ikona "zatržení", která indikuje, zda vidíte "Nejlépe odpovídající alelu" nebo nikoli. Ikona je modrá pro nejlépe odpovídající alely a šedá pro ostatní možné alely. Výsledek alely můžete přiřadit kliknutím na značku zatržení, která se změní na zelenou, což označuje přiřazení tohoto výsledku.
- Semafor shody: Systém semaforu shody má tyto výstupy:

(zelená): výsledky SG a CG jsou plně shodné (ve 3. poli),

(Žlutá): výsledky SG a CG jsou shodné do 4 číslic (2. pole),

O

(Červeno-žlutá): výsledky SG a CG jsou shodné do 2 číslic (1. pole),

(červená): výsledky SG a CG neisou shodné.

Všimněte si, že semafor shody je zobrazen pouze u nejlépe odpovídajících alel a pouze v případě, že výsledek byl vytvořen pomocí algoritmu genotypizace Twin a statistického algoritmu spuštěného pro konkrétní lokus.

- Homozygotnost: Alely zobrazené modrým písmem jsou homozygotní.
- Sérologicky ekvivalentní antigeny: Pokud jsou pro lokus k dispozici informace týkající se přidružených sérologicky ekvivalentních antigenů, bude popisek při najetí myší na *ikonu antigenu*

đ

obsahovat tyto informace.



- Vzácné alely jsou označeny ikonou vykřičníku
- Nové alely obsahující exonické (nebo exonické a intronické) novinky jsou označeny

, zatímco nové alely obsahující pouze intronické novinky jsou označeny

- Nevyvážené alely se zobrazují kurzivou.
- RozŠíření alel: Alely s rozŠířenou alelovou sekvencí jsou označeny znaménkem plus
- Nízké zesílení: Pokud se v nevyrovnaném seznamu minoritních alel vyskytuje minoritní alela s dobře známým nízkým zesílením, je tato alela označena

. V tomto případě se důrazně doporučuje ověření homozygotního výsledku za použití alternativní metody genotypizace (např. SSO).

Při podržení kurzoru myši nad různými částmi tabulky se zobrazí popisek s dalšími dostupnými informacemi o těchto částech.

#### Poznámka

5

Pokud lze na lokusu najít více než 50 nejlépe odpovídajících výsledků, nebude LD vypočtena. Pokud stisknete tlačítko Show LD details (Zobrazit podrobnosti LD), nebudou zobrazeny žádné informace.

Z Genoyping Analysis result dashboard (Panelu výsledků analýzy genotypizace) můžete přejít do Genotyping Sample Result (Výsledek genotypizace vzorku) nebo přímo do Genome Browser (Prohlížeče genomu).

V Genotyping Sample Results (Výsledky genotypizace vzorku) můžete sledovat podrobné metriky kvality analyzovaného vzorku. Chcete-li sem vstoupit, zvýrazněte vzorek, který chcete vidět, a klikněte na tlačítko "Sample Details" (Podrobnosti vzorku) v dolním řádku Horní části. V HLA Browser (Prohlížeči HLA) můžete vizualizovat podrobné výsledky každého typizovaného lokusu. Chcete-li sem vstoupit, zvýrazněte vzorek, který chcete vidět, a klikněte na tlačítko "Browse Alignment" (Procházet alignment) v dolním řádku Horní části. Další informace naleznete v Příručce Omixon v části Výsledek analýzy genotypizace (Omixon Handbook/Genotyping Analysis result).

## 4.4.1 Řešení problémů s chybějícími výsledky

Když nemohly být vykázány žádné alely pro cílený gen, zobrazí se značka popisující možný důvod pro chybějící signál alely. Pro další informace přejeďte myší přes informační ikonu vedle značky a přečtěte si zobrazený text. Vykazovat lze následující případy: Pro lokusy jiné než DRB3/4/5:

- Žádná data Pokud nejsou k dispozici žádná data, znamená to, že lokus buď nebyl ve vzorku zacílen, nebo vypadl během sekvenování a měl by být znovu sekvenován.
- Nedostatečná nebo málo kvalitní data Data jsou nedostatečná nebo data ve vzorku mají nízkou kvalitu. Výsledky kontroly kvality by měly být zkontrolovány podrobněji.

Pro DRB3/4/5:

- Alela není očekávána V tomto lokusu se neočekává žádná alela na základě známé nerovnováhy vazby v HLA-DRB1 a HLA-DQB1.
- Očekávaná alela nenalezena Tato značka znamená, že na základě známých informací o nerovnováze vazby byla pro tento lokus/ alelu data očekávána, ale žádná nebyla nalezena.
- Nalezena neočekávaná alela Byla nalezena data pro lokus/alelu, která nebyla na základě známých informací o nerovnováze vazby očekávána.
- Nedostatečná nebo málo kvalitní data Data jsou nedostatečná nebo data ve vzorku mají nízkou kvalitu. Výsledky kontroly kvality by měly být zkontrolovány podrobněji.

Pokud pro cílený gen nejsou vykázány žádné alely, navrhuje se analyzovat příslušný vzorek znovu pomocí vyššího počtu čtení. (Počet zpracovaných čtení lze nastavit v průvodci Advanced Genotyping (Rozšířená genotypizace).) Příčinou chybějících výsledků úrovně alely může být, že pokrytí nedosahuje minimálního limitu na alele nebo na exonech, nebo je hloubka pokrytí příliš malá. Zpracování více čtení může zesílit signály, které podporují správné alely.



## 4.5 Výsledek genotypizace vzorku

Na obrazovce Genotyping Sample result (Výsledek genotypizace vzorku) můžete zkontrolovat podrobnosti výsledků genotypizace, metriky kvality a statistiky dat každého lokusu vybraného vzorku.

Tuto obrazovku lze rozdělit na čtyři hlavní části:

- Information panel (Informační panel) všimněte si, že uspořádání tohoto panelu je z velké části totožné s Genotyping dashboard Information Panel (Informačním panelem panelu genotypizace) (viz výše).
- Panel Function (Funkce): funkční tlačítka pro filtrování, přiřazování, schvalování atd.
- Result table (Tabulka výsledků): obsah tabulky výsledků je totožný s obsahem tabulky na obrazovce výsledků Genotyping Analysis (Analýzy genotypizace), na této obrazovce se však tabulka zobrazuje ve sbaleném režimu, aby zůstalo více místa pro Details Panel (Panel podrobností).
- Details Panel (Panel podrobností): zobrazuje výsledek genotypizace, metriky kvality a statistiky dat.

Na panelu Function (Funkce) jsou následující tlačítka:

- otevření prohlížeče,
- podrobné informace o genotypizaci,
- přizpůsobení zobrazených výsledků,
- přiřazení alel,
- komentování.

Sbalená tabulka výsledků ukazuje první nejlépe odpovídající alelu pro každý lokus. Pokud existuje více nejlépe odpovídajících výsledků alel, úroveň nejednoznačnosti je indikována zbarvením daných polí v názvu alely červeně, zatímco pole jednoznačných výsledků zůstanou černá.

V Panelu podrobností si můžete vybrat ze tří různých záložek:

- Genotype (Genotyp)
  - V části Genotype (Genotyp) můžete sledovat genotyp vybraný programovým vybavením.
  - Alely můžete přidat nebo odstranit ručně.
- Quality control (Kontrola kvality)
  - Ke každému lokusu se provádí několik výpočtů souvisejících s opatřeními ke kontrole kvality. Každé opatření všech lokusů je označeno systémem semaforu.
  - Tabulka Quality control (Kontrola kvality) obsahuje jeden sloupec všech metrik a samostatné sloupce jednotlivých zobrazených lokusů.
  - Řádek "Overall" (Celkem) udává celkový výsledek každého jednotlivého lokusu v souladu se systémem semaforu.
  - Každá metrika má v tabulce svůj vlastní řádek. Vedle názvu metriky je zobrazena malá značka "i". Při podržení kurzoru myši nad značkou "i" se zobrazí okno s podrobnějšími informacemi o vybrané metrice.
  - U každé metriky je zobrazen semafor, hodnota metriky a malá značka "i" s informacemi o specifických prahových hodnotách této metriky. Při podržení kurzoru myši nad značkou "i" se zobrazí okno s podrobnějšími informacemi o prahových hodnotách vybrané metriky.
- Data Statistics (Statistika dat)
  - Část Overview (Přehled) u několika různých kroků analýzy je k dispozici počet a proporce odečítání.
  - Část Allele imbalance (Odchylka alely) toto číslo zobrazuje u všech genů alelickou nerovnováhu mezi jednotlivými oblastmi.
  - Část Fragment size (Velikost fragmentu) tento histogram zobrazuje rozložení velikosti fragmentu párovaných odečtů.
  - Část Read quality (Kvalita odečtu) v tomto grafu je zobrazena základní kvalita zpracovaných odečtů na 5 bází. Pozice odečtu jsou na ose x, zatímco na ose y jsou zobrazeny hodnoty kvality.

Na levé straně spodní části lze vybrat různé lokusy.

Můžete vstoupit do HLA browser (prohlížeče HLA) vybraných lokusů, a to klepnutím na tlačítka "Browse Alignment" (Procházet alignment), "Browse Allele 1" (Procházet alelu 1) a "Browse Allele 2" (Procházet alelu 2).

Další informace naleznete v Příručce Omixon v části Výsledek genotypizace vzorku (Omixon Handbook/Genotyping Sample result).

## 4.6 Gene Browser (Prohlížeč genů)

#### Gene Browser (Prohlížeč genů) umožňuje vizuální kontrolu genomických údajů. Více kandidátů na alely lze procházet společně. Ve výchozím nastavení jsou v prohlížeči k dispozici tyto stopy:

- Position track (Poziční stopa) zobrazuje souřadnice všech viditelných stop. Číslování začíná od jedničky.
- Phasing track group (Skupina fázovací stopy):



Phasing track (Fázovací stopa) – tato stopa obsahuje anotace kontinuálně rozložených oblastí (tzv. Fázovacích oblastí). Variants track (Variantní stopa) – zobrazuje počet překrývajících se párů odečtů mezi dvěma po sobě jdoucími heterozygotními pozicemi (tj. dvěma pozicemi, ve kterých se dvě konsensuální sekvence vzájemně liší). Štítek "Přímý" zobrazuje počet odečtů každého konsensu, který podporuje fázování zobrazené v prohlížeči, zatímco štítek "Křížený" zobrazuje počet podpůrných čtení dalšího možného fázování těchto dvou pozic.

- Consensus sequence 1 (Konsensuální sekvence 1) vytvořená konsensuální sekvence jednoho z chromozomů.
- Coverage depth for consensus 1 (Hloubka pokrytí konsensu 1) zobrazuje hloubku pokrytí každé pozice sestavy konsensuální sekvence 1.
- Consensus sequence 2 (Konsensuální sekvence 2) vytvořená konsensuální sekvence druhého chromozomu.
- Coverage depth for consensus 2 (Hloubka pokrytí konsensu 2) zobrazuje hloubku pokrytí každé pozice sestavy konsensuální sekvence 2.
- Allele 1 sequence (Sekvence alely 1) nukleotidová sekvence alely, která nejlépe odpovídá prvnímu konsensu.
- Region annotation for allele 1 (Oblast anotace alely 1) zobrazení anotace exonů, intronů a UTR alely 1.
- Coverage depth track for allele 1 (Stopa hloubky pokrytí alely 1) zobrazuje hloubku pokrytí každé pozice alignmentu alely 1.
- Allele 2 sequence (Sekvence alely 2) nukleotidová sekvence alely, která nejlépe odpovídá druhému konsensu.
- Region annotation for allele 2 (Oblast anotace alely 2) zobrazení anotace exonů, intronů a UTR alely 2.
- Coverage depth track for allele 2 (Stopa hloubky pokrytí alely 2) zobrazuje hloubku pokrytí každé pozice alignmentu alely 2.

U nových alel jsou zobrazeny dvě referenční stopy. Referenční sekvence nové alely (*Novel ref – nová ref.*) a referenční sekvence úzce příbuzné alely (*Rel ref – příbuzná ref.*), ze které byla nová alela odvozena.

Konsensuální sekvence a odpovídající krátké odečty lze prohlížet v prohlížeči, a to i když nejsou nalezeny žádné shodné páry alel. **Další stopy:** 

- Noise track (Stopa Šumu) znázorňuje systematický Šum odfiltrovaný během konsensuálního sestavování. Konsenzus Šumu obsahuje hlavní nukleotid každé pozice.
- Amino acid track (Aminokyselinová stopa) zobrazuje aminokyselinovou sekvenci všech alel a konsensuální sekvence, včetně nových alel, obarvené na základě hydrofobnosti aminokyselin.

Ve výchozím nastavení jsou zobrazeny podrobné stopy pokrytí alignmentů alel, společně s anotacemi regionu. Stopa pokrytí má vestavěnou podporu vizualizace základních statistik: základny v odečtech odlišných od aktuálního konsensu/referenční základny mají proporcionálně zobrazenou odpovídající hloubku pokrytí s přidruženou barvou nukleotidové základny.

#### Další režimy stop krátkého odečtu

Kromě výchozího režimu hloubky pokrytí jsou u krátké stopy odečtu k dispozici tyto alternativní vizualizační režimy:

- Short read mode (Režim krátkého odečítání) zobrazuje krátké odečty zobrazené v řádku, takže dopředné vláknové odečty (růžové) a reverzní vláknové odečty (žluté) lze snadno na displeji rozlišit.
- Fragment mode (Režim fragmentu) režim spárovaného zobrazení, který zobrazuje příslušné dopředné a reverzní odečty v párech
  na stejném řádku. Překrývající se části mezi dvojicemi odečtů jsou označeny modře, zatímco nepřekrývající se odečty jsou spojeny
  tenkou čarou.

V obou výše uvedených režimech může být stopa krátkého odečtu *zhroucena*, což poskytuje souhrnný pohled na krátké odečty (a neumožňuje podrobnou kontrolu každého odečtu).

## 4.7 Settings dashboard (Panel nastavení)

Settings dashboard (Panel nastavení), dostupný z Genotyping dashboard (Panelu genotypizace) pomocí tlačítka Application settings (Nastavení aplikace), zobrazuje přehled nastavení nástroje, umožňuje přístup k funkcím správy a konfiguracím zobrazení. Tento panel poskytuje také některé obecné informace o aktuální verzi programového vybavení a o aktuálním uživateli.

#### 4.7.1 Všeobecné informace

V Settings Dashboard (Panelu nastavení) jsou tři bloky informací:

- Vydání Omixon HLA: tato část obsahuje název a verzi programového vybavení, identifikátor sestavení s vyhrazeným tlačítkem ke kopírování do schránky a některé kontaktní informace a informace o autorských právech.
- Vydání Omixon HLA: tato část obsahuje název, verzi a referenční číslo programového vybavení, identifikátor sestavení s vyhrazeným tlačítkem ke kopírování do schránky a některé kontaktní informace a informace o autorských právech.
- Informace o společnosti: tato část obsahuje název, adresu, webové stránky a kontakt na technické a obchodní oddělení společnosti.
- Informace o licenci: tato část zobrazuje počet dostupných kreditů a datum vypršení licence.



## 4.7.2 Postranní panel

Levý postranní panel obsahuje následující sady funkcí:

#### Obecné

V této skupině funkcí můžete nastavit úložiště dat analýzy a souborů s výsledky, vytvářet a spravovat protokoly a nastavovat cílené geny pro analýzu a vybrat verzi testu, která se použije pro analýzu. Podrobnosti týkající se protokolů naleznete na stránce nápovědy Analysis Protocols (Protokoly analýzy).

#### Databáze

Pomocí funkce Install New Database (Instalovat novou databázi) můžete nastavit jednu nebo více verzí databáze IMGT pro genotypizaci. Pomocí funkce Select Active Database (Vybrat aktivní databázi) můžete určit aktivní verzi databáze. Genotypizace bude vždy iniciována s aktivní verzí. V nabídce Configure Database Extensions (Konfigurovat rozšíření databáze) můžete nastavit, zda chcete používat rozšíření databáze nebo ne.

#### Administration (administrace)

Pomocí volby User management (Správa uživatelů) můžete vytvářet, upravovat a zablokovat uživatele. Pomocí volby Display hardware key (Zobrazit hardwarový klíč) můžete zobrazit alfanumerický identifikátor počítače, který lze použít k vytvoření licence k tomuto konkrétnímu počítači. Možnost Upload License (Nahrát licenci) lze použít k ručnímu importu licenčního souboru do programového vybavení.

#### Automation (automatizace)

Tato skupina funkcí vám umožňuje na konfiguracích server-klient konfigurovat automatickou analýzu.

#### Screen Settings (nastavení obrazovky)

V této skupině funkcí můžete měnit konfigurace zobrazení pro Gene Browser (Prohlížeč genů). Pamatujte, že tyto změny ovlivní výchozí chování a vzhled programového vybavení. Pokud pouze chcete dočasně změnit nastavení prohlížeče, můžete použít volbu *Display configuration (Konfigurace zobrazení)* na obrazovce prohlížeče. Pomocí funkce *Restore defaults (Obnovit výchozí hodnoty)* můžete nastavit všechny parametry zpět na jejich výchozí hodnoty. Podrobnosti týkající se těchto nastavení naleznete na stránce nápovědy: *Gene Browser (Prohlížeč genů)*.