$$
H_{97} = \begin{bmatrix}
-6\,\mu + 2\,U & -t & -\mathbf{i}\,\sqrt{\frac{3}{2}}\,t - \frac{t}{\sqrt{2}} & 0 & 0 & 0 & 0 & t & 0 & 0 & \frac{-t}{2} + \frac{\mathbf{i}}{2}\,\sqrt{3}\,t & 0 & \frac{t}{2} + \frac{\mathbf{i}}{2}\,\sqrt{3}\,t & 0 \\
-t & -6\,\mu + 2\,U & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & \sqrt{2}\,t & 0 & \frac{t}{2} + \frac{\mathbf{i}}{2}\,\sqrt{3}\,t & 0 & \frac{-3\,t}{2} + \frac{\mathbf{i}}{2}\,\sqrt{3}\,t \\
\mathbf{i}\,\sqrt{\frac{3}{2}}\,t - \frac{t}{\sqrt{2}} & 0 & -6\,\mu + 2\,U & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & \sqrt{2}\,t & 0 & 0 & -\left(\sqrt{2}\,t\right) & 0 & 0 \\
0 & 0 & 0 & -6\,\mu + 2\,U & -t & 0 & \frac{-t}{2} - \frac{\mathbf{i}}{2}\,\sqrt{3}\,t & 0 & 0 & 0 & t & 0 & t & 0 \\
0 & 0 & 0 & -t & -6\,\mu + 2\,U & -t & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & \frac{3\,t}{2} + \frac{\mathbf{i}}{2}\,\sqrt{3}\,t & 0 & \frac{t}{2} - \frac{\mathbf{i}}{2}\,\sqrt{3}\,t \\
0 & 0 & 0 & 0 & -t & -6\,\mu + 2\,U & -t & t & 0 & 0 & -t & 0 & 0 & 0 \\
0 & 0 & 0 & \frac{-t}{2} + \frac{\mathbf{i}}{2}\,\sqrt{3}\,t & 0 & -t & -6\,\mu + 2\,U & 0 & 0 & -\mathbf{i}\,\sqrt{\frac{3}{2}}\,t + \frac{t}{\sqrt{2}} & 0 & 0 & 0 & 0 \\
t & 0 & 0 & 0 & 0 & t & 0 & -6\,\mu + U & -t & 0 & 0 & 0 & 0 & \frac{t}{2} + \frac{\mathbf{i}}{2}\,\sqrt{3}\,t \\
0 & 0 & \sqrt{2}\,t & 0 & 0 & 0 & 0 & -t & -6\,\mu + U & 0 & 0 & 0 & \frac{-t}{2} + \frac{\mathbf{i}}{2}\,\sqrt{3}\,t & 0 \\
0 & \sqrt{2}\,t & 0 & 0 & 0 & 0 & \mathbf{i}\,\sqrt{\frac{3}{2}}\,t + \frac{t}{\sqrt{2}} & 0 & 0 & -6\,\mu + U & \mathbf{i}\,\sqrt{\frac{3}{2}}\,t - \frac{t}{\sqrt{2}} & 0 & 0 & 0 \\
\frac{-t}{2} - \frac{\mathbf{i}}{2}\,\sqrt{3}\,t & 0 & 0 & t & 0 & -t & 0 & 0 & 0 & -\mathbf{i}\,\sqrt{\frac{3}{2}}\,t - \frac{t}{\sqrt{2}} & -6\,\mu + U & \frac{-t}{2} + \frac{\mathbf{i}}{2}\,\sqrt{3}\,t & 0 & 0 \\
0 & \frac{t}{2} - \frac{\mathbf{i}}{2}\,\sqrt{3}\,t & -\left(\sqrt{2}\,t\right) & 0 & \frac{3\,t}{2} - \frac{\mathbf{i}}{2}\,\sqrt{3}\,t & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & \frac{-t}{2} - \frac{\mathbf{i}}{2}\,\sqrt{3}\,t & -6\,\mu + U & 0 & 0 \\
\frac{t}{2} - \frac{\mathbf{i}}{2}\,\sqrt{3}\,t & 0 & 0 & t & 0 & 0 & 0 & 0 & \frac{-t}{2} - \frac{\mathbf{i}}{2}\,\sqrt{3}\,t & 0 & 0 & 0 & -6\,\mu + U & -t \\
0 & \frac{-3\,t}{2} - \frac{\mathbf{i}}{2}\,\sqrt{3}\,t & 0 & 0 & \frac{t}{2} + \frac{\mathbf{i}}{2}\,\sqrt{3}\,t & 0 & 0 & \frac{t}{2} - \frac{\mathbf{i}}{2}\,\sqrt{3}\,t & 0 & 0 & 0 & 0 & -t & -6\,\mu + U
\end{bmatrix}
$$