



# Caso de uso: Aceleración de máquinas virtuales con SSD DC500M de Kingston

## Introducción

En Hardwareluxx, manejamos uno de los sitios web de IT alemanes más grandes bajo el dominio [www.hardwareluxx.de](http://www.hardwareluxx.de), con noticias, informes de prueba y un foro de discusión integrado. Desde el 2018, nuestros sitios web y servicios se han ofrecido a través de dos Synology FlashStation FS3017. Dentro de estos servidores, operamos una combinación de SSDs (Kingston DC400) y discos duros de 2.5 pulgadas. Para aumentar el rendimiento del FS3017 para una aplicación específica, una matriz antigua de ocho unidades de disco duro Seagate Constellation se transformó y actualizó en un moderno SSD DC500M de Kingston. Las máquinas virtuales (VM) que operan en ellos deben

acelerarse enormemente para que las aplicaciones se ejecuten más rápido.

## Desafío

Nuestros sitios web son muy visitados debido a los 2.4 millones de visitantes mensuales y los 270,000 miembros del foro. Como tal, necesitamos dividir la carga de trabajo, haciendo que el servidor web y los servidores MySQL se ejecuten por separado en hardware diferentes. Si bien el servidor web se puede operar virtualizado en el Synology FS3017, la base de datos se ha externalizado. Después de cambiar a un nuevo software para los foros de casi 27 millones de publicaciones, existía la posibilidad de utilizar Elasticsearch como una nueva opción para la función de

búsqueda de publicaciones, que anteriormente requería muchos recursos. Para este propósito, se creó una MV separada, que sin embargo, requiere un fondo IO correspondientemente rápido en el servidor debido al tiempo de respuesta de la búsqueda.

Los intentos de ejecutar Elasticsearch VM con sensatez debido al tamaño de la base de datos con una unión RAID HDD causaron retrasos en la búsqueda. Con una gran carga en la función de búsqueda, era de esperar una sobrecarga. En ausencia de capacidad en otros volúmenes libres basados en SSD, la matriz del HDD tuvo que ser reemplazada por SSDs. En lugar de los ocho discos duros de 1 TB, se establecieron ocho grandes SSDs correspondientes para mantener una capacidad idéntica.



## Enfoque

Kingston fue seleccionado para ser utilizado ya que en un fabricante con el que hemos tenido una buena experiencia al usar sus SSDs DC400. De los 16 DC400 utilizados, ningún dispositivo tuvo que ser reemplazado después de dos años de uso, por lo que regresamos con confianza a Kingston como fabricante. Sin embargo, necesitábamos considerar una selección correcta de SSDs de su oferta.

Para seleccionar los SSDs correctos, primero debemos analizar qué carga de trabajo en los SSD terminará siendo la principal. Si se trata principalmente de acceso a lectura, es una buena opción elegir el Kingston DC500R. En nuestro caso, se asume que los resultados del visor deben actualizarse constantemente, por lo que se realizan accesos de escritura y lectura. Por eso elegimos el DC500M (Mixto). La serie M tiene un mayor número de celdas de reemplazo debido al sobreaprovisionamiento y, por lo tanto, una especificación significativamente mayor en términos de acceso a escritura.

En comparación con la serie DC400 que todavía se usa al mismo tiempo

y la serie DC450 que está disponible mientras tanto, la serie DC500 tiene la ventaja general de que los condensadores incorporados garantizan el almacenamiento seguro de los datos incluso en caso de una falla de energía. Si se escribe en la unidad durante un corte de energía, los condensadores montados ayudan a escribir de forma segura los datos contenidos en las memorias caché en los dispositivos flash y permiten un apagado seguro del SSD. Para las bases de datos, esta es una opción de seguridad adicional que puede aumentar la integridad y la consistencia de los datos si no hay otra forma de evitar una falla de energía.

Al usar el DC400, nos dimos cuenta de que los SSDs de Kingston y el firmware incluido desde el punto de vista de QoS son adecuados para ofrecer tiempos de respuesta bajos y IOPS altos, incluso si el disco está lleno con muchos datos. Este también es un criterio muy importante al seleccionar el subsistema IO.









Soluciones más profesionales, como un DC1000M o similar, estaban fuera de discusión debido al protocolo SATA necesario de los servidores Synology FS3017. Como capacidades para nuestros SSDs elegimos 960 GB, ya que

consideramos que este es lo óptimo entre la relación precio-rendimiento, debido a la capacidad y las opciones de instalación por el otro lado en el FS3017, y pudimos cubrir nuestros requisitos de almacenamiento con ocho DC500M en el RAID F1 planificado, una forma especial de RAID5 de Synology.

## Ejecución

Antes de reemplazar los discos duros, realizamos una serie final de pruebas en el antiguo HDD RAID5 para medir la ventaja de rendimiento de los SSDs.

Debido al controlador RAID instalado en Synology FS3017, fue posible

	<b>Laufwerk 17</b> - Normal KINGSTON SEDCS500M960G , 894.3 GB SATA / SSD
	<b>Laufwerk 18</b> - Normal KINGSTON SEDCS500M960G , 894.3 GB SATA / SSD
	<b>Laufwerk 19</b> - Normal KINGSTON SEDCS500M960G , 894.3 GB SATA / SSD
	<b>Laufwerk 20</b> - Normal KINGSTON SEDCS500M960G , 894.3 GB SATA / SSD
	<b>Laufwerk 21</b> - Normal KINGSTON SEDCS500M960G , 894.3 GB SATA / SSD
	<b>Laufwerk 22</b> - Normal KINGSTON SEDCS500M960G , 894.3 GB SATA / SSD
	<b>Laufwerk 23</b> - Normal KINGSTON SEDCS500M960G , 894.3 GB SATA / SSD
	<b>Laufwerk 24</b> - Normal KINGSTON SEDCS500M960G , 894.3 GB SATA / SSD

*Los SSDs se combinan en una matriz en el FS3017.*



leer la matriz secuencialmente a aproximadamente 520 MB /seg y escribir en la matriz. Sin embargo, la matriz también logró tiempos de acceso deficientes y IOPS bajos para datos 4K, lo cual es común en los discos.

Después de la conversión a Kingston DC500M, probamos el rendimiento de la matriz con un RAID5, un RAID6 y un RAID F1, y también con un RAID0. Curiosamente, el FS3017 de Synology parece estar limitando parcialmente los accesos secuenciales, en la lectura alcanzamos un máximo de 1.200 MB/seg, en la escritura 1.900 MB/seg. El IOPS, que pudimos aumentar en un factor de 4, también mostró

una mejora significativa en todas las configuraciones.

Después de las diferentes mediciones, nos decidimos por una matriz de seis SSDs en un RAIDF1, la variante Synology de un RAID5, en la que un SSD claramente se fuerza más por la escritura permanente de paridad. El RAID6 tenía un rendimiento de escritura un poco peor. Dos SSDs sirven como repuesto dinámico para apoyar en caso de una posible falla.

## Conclusión

Al cambiar la matriz con el DC500M de Kingston, pudimos lograr nuestro objetivo de ejecutar nuestra máquina virtual Elasticsearch con un rendimiento muy alto para permitir a nuestros lectores buscar de forma rápida y receptiva. Al mismo tiempo, podemos beneficiarnos de la arquitectura más moderna con mayor resistencia y podemos agregar más máquinas virtuales a la matriz debido al incremento del rendimiento. Además, ahorramos unos pocos vatios al reducir el consumo de energía por los SSDs en comparación con los discos duros.

	Read [MB/s]	Write [MB/s]
SEQ1M QTT1	991.32	1816.72
RND4K QTT1	11.77	26.01
RND4K IOPS	2874.27	6349.12
RND4K Iops	338.99	149.24

*RAID 5: Configuración rápida con buen IOPS con solo seis SSDs.*

	Read [MB/s]	Write [MB/s]
SEQ1M QTT1	1124.01	1429.50
RND4K QTT1	12.17	24.91
RND4K IOPS	2971.19	6081.30
RND4K Iops	328.07	156.73

*RAID6: Mayor confiabilidad, pero menores velocidades de escritura.*

	Read [MB/s]	Write [MB/s]
SEQ1M QTT1	1104.37	1840.82
RND4K QTT1	12.33	25.73
RND4K IOPS	3009.52	6281.98
RND4K Iops	323.34	150.72

*RAIDF1: Configuración especial RAID5 de Synology para evitar fallas simultáneas.*