Jak správně snížit opotřebení eMMC

Tento dokument vysvětluje životnost eMMC, faktory, které ji ovlivňují, a metody pro efektivní snížení opotřebení.

Životnost interního disku pro ukládání dat (**eMMC**) závisí hlavně na **počtu přepisovacích cyklů** (Program/Erase) jejích úložných buněk. Při běžném používání není úbytek životnosti nadměrný. Tento dokument vysvětluje životnost eMMC, faktory, které ji ovlivňují, a metody pro efektivní snížení opotřebení.

Procento opotřebení

Procento opotřebení je automaticky počítáno čipem eMMC na základě poměru použitých přepisovacích cyklů k maximálnímu počtu definovanému výrobcem.

Vzorec:

Opotřebení % = (Použité přepisovací cykly ÷ Maximální přepisovací cykly) × 100%

Vysvětlení údajů:

- **Procento opotřebení** je počítáno na základě **nejopotřebovanějšího bloku** (oblasti s nejvyšším opotřebením).
- **Použité přepisovací cykly** zaznamenává interní monitor vyrovnávání opotřebení (Wear Leveling Monitor) eMMC, zatímco **maximální přepisovací cykly** jsou definovány dodavatelem eMMC ve specifikaci produktu.
- **Maximální přepisovací cykly** = data na blok × celkový počet bloků
  Příklad: 1 536 000 KB × 8192 = 12 582 912 000 KB (cca 12 TB celkem)

Vyrovnávání opotřebení (Wear Leveling)

Moderní eMMC používá **vyrovnávání opotřebení** (Wear Leveling) k rovnoměrnému rozložení **přepisovacích cyklů** napříč všemi bloky.

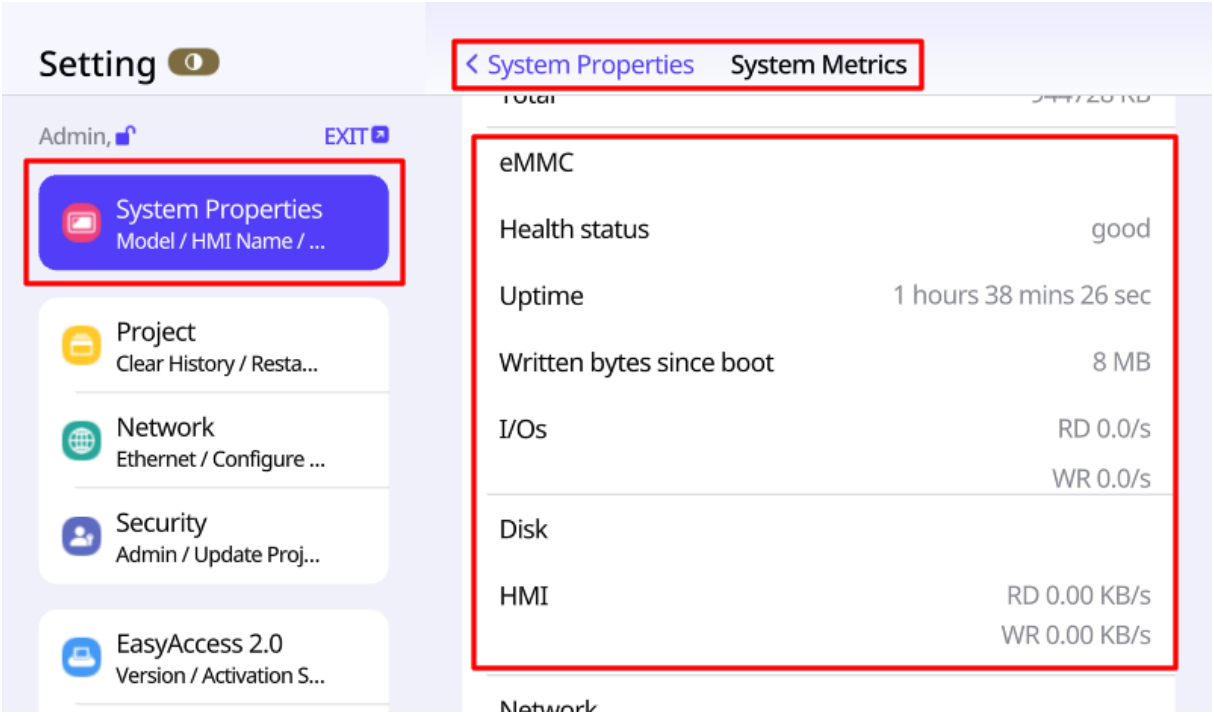
Indikátor opotřebení

eMMC poskytuje indikátor opotřebení ve fázích (např. 0-20%, 20-40%). Jedná se o přibližné hodnoty odrážející úroveň opotřebení interního disku (**eMMC**).

Prodloužení životnosti eMMC

Vzhledem k tomu, že eMMC má omezený počet zápisových cyklů, bude nadměrné nebo časté logování historických dat zkracovat její životnost, což může potenciálně způsobit ztrátu dat nebo selhání při spouštění.

Doporučení: Udržujte průměrnou **rychlost zápisu pod 1200 KB/min**. Tuto hodnotu lze zkontrolovat v Nastavení systému (System Setting) na HMI.



Jak snížit zatížení čtením/zápisem (Read/Write Stress)

Vzorkování dat (Data Sampling)

- **Vypněte ukládání historických dat**, pokud nejsou historické záznamy potřeba.
- Použijte **delší intervaly vzorkování**.
- **Snižte frekvenci synchronizačních příkazů** (2 nebo 3) na řídicí adrese.
- Pokud používáte **vlastní zpracování souborů** (Customized file handling), minimalizujte přepínání souborů. Pro pravidelnou automatickou synchronizaci nastavte **delší interval**.

Záznam událostí (Event Log)

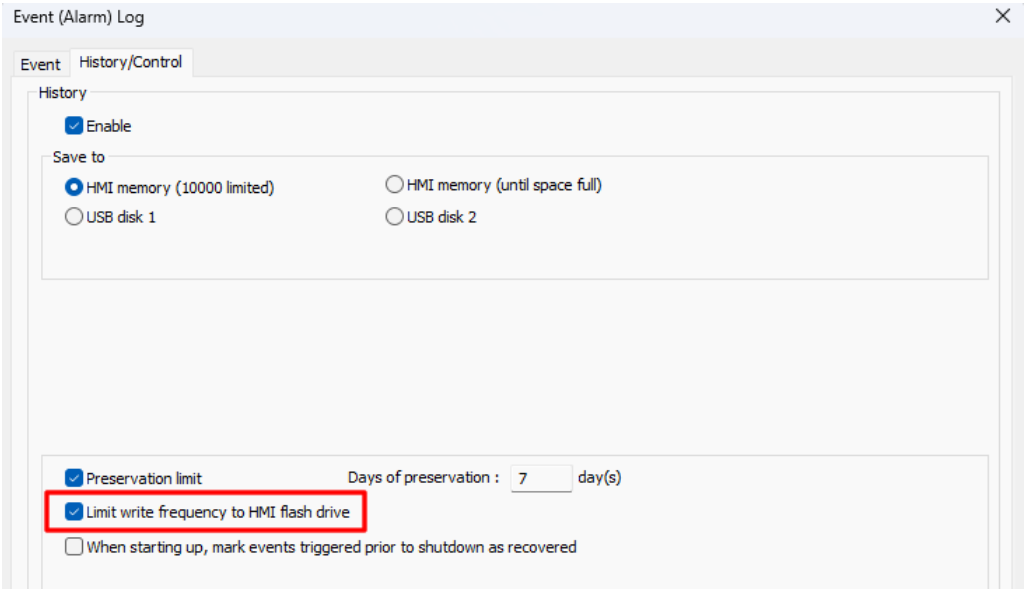
- **Vypněte ukládání historických dat**, pokud nejsou historické záznamy potřeba.
- **Snižte frekvenci událostí** s vysokou prioritou.
- U **podmíněných akcí**, které nevyžadují historii alarmů, **vypněte ukládání historických dat** nebo místo toho použijte **Spouštěče akcí (Action Triggers)**.
- **Snižte frekvenci synchronizačních příkazů** (2 nebo 3) na řídicí adrese.
- Povolte **Omezení frekvence zápisu do paměti HMI** (viz Poznámka 2).

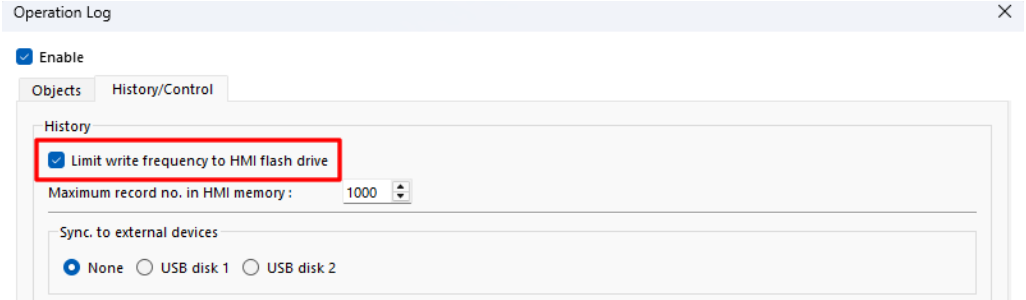
Záznam operací (Operation Log)

- Snižte frekvenci synchronizačních příkazů.
- Povolte **Omezení frekvence zápisu do paměti HMI** (viz Poznámka 2).

Poznámky

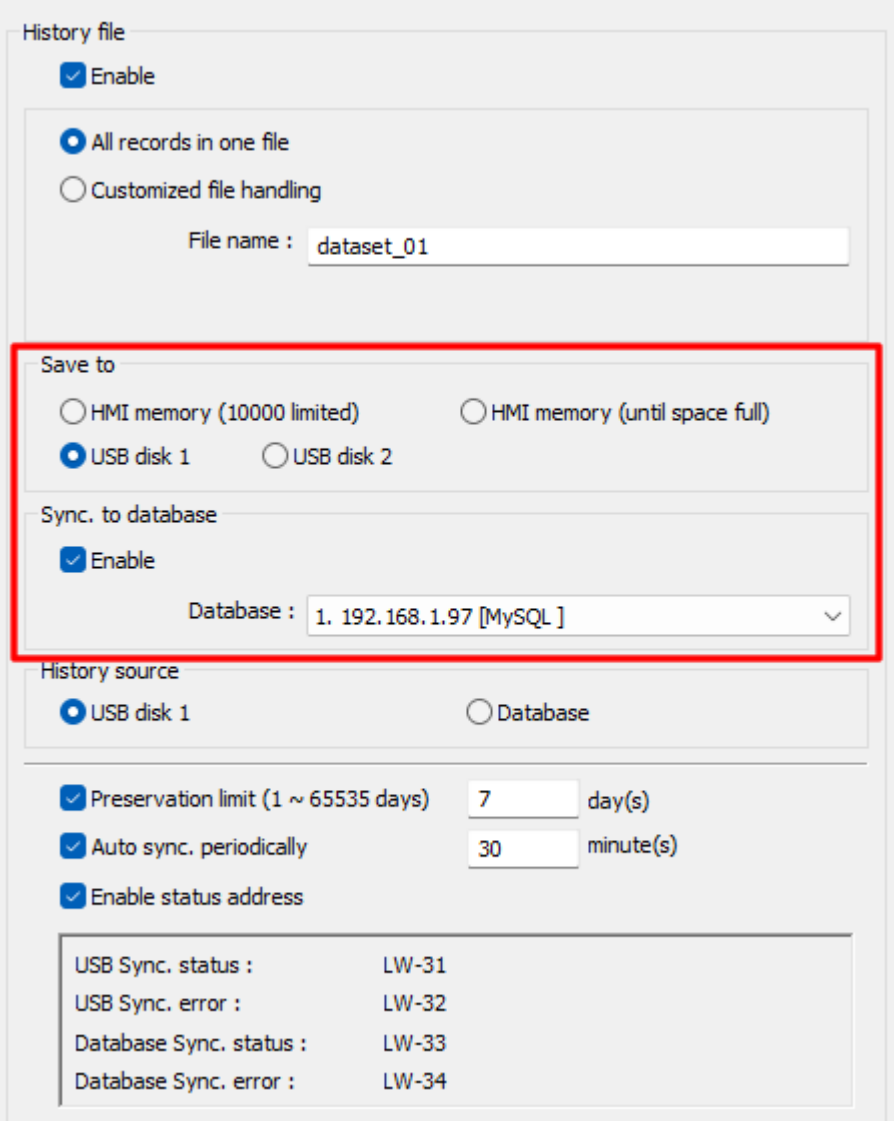
1. Před restartování/vypnutím HMI nastavte systémový registr **LB-9034 na hodnotu ON**, aby se zajistilo, že data budou plně zapsána do eMMC.
2. Omezení frekvence zápisu do paměti HMI lze povolit v nastavení pro **[Event Log]** nebo **[Operation Log]**.





Ukládání historických souborů na externí zařízení

Abyste předešli ztrátě dat v případě omezené kapacity eMMC, ukládejte nebo zálohujte historické soubory na **USB disky / SD karty / Databázové servery**.



Doporučení pro externí zařízení

Stejně jako eMMC, i **USB disky a SD karty** mají **omezený počet přepisovacích cyklů**, který se liší podle typu paměti. Pro časté logování historických dat nebo dlouhodobé uchování souborů používejte **zařízení s větší kapacitou** (např. 32 GB). Pravidelně provádějte **externí zálohy mimo pracoviště** (např. jednou ročně).

Doporučení pro databázový server

Používejte **RAID pro redundanci** (zajištění bezpečnosti dat) a pravidelně provádějte **externí zálohy mimo pracoviště** (např. jednou ročně).