

		Strana: 1 / 42		
Stupeň:				Výtisk č.:
Část:				
Dílčí část:				
Název zakázky: RICE ZČU PLZEŇ				
Stavba:		Objekt-provozní soubor:		
RICE Plzeň		Hala EH - HSI		
Název dokumentace: Manuál pro údržbu				
		Arch.č.: R2457-02		Rev.: 0
	Funkce	Jméno	Podpis	Datum
		Zak. č.: RCZAK2014532		
Zpracoval:	Vedoucí projektant	Václav Paták		1.11.2018
Ověřil:	Hlavní inženýr projektu	Petr Kříž		26.11.2018
Vydání rev. 0 : Praha, listopad 2018				
				Pořadové číslo seznamu:
Rev.	Popis změny			

ÚVODNÍ ÚDAJE

A. SEZNAM ZMĚN

Revize č.	Kapitola	Popis změny

B. SEZNAM ODKAZŮ NA DOKUMENTY

Související dokumenty ZAT uváděné v textu tohoto dokumentu jsou v následující tabulce:

Archivní č.	Identifikační č.	Název dokumentu

C. POUŽITÉ ZKRATKY

Zkratka.	Význam
AOS	Automation Object Server
ČSN	Česká státní norma
IS	Inženýrská stanice
GPS	Systém jednotného času GPS
HIST	Archivační systém
HMI	Rozhraní člověk - stroj (Human-Machine Interface)
HW	Technické prostředky (hardware)
IP	Protokol síťové vrstvy (Internet Protocol)
LAN	Lokální počítačová síť
NTP	Síťový protokol (Network Time Protocol)
OS	Operátorská stanice
OS	Operační systém
PC	Počítač
PLC	Programovatelný automat (Program Logic Circuit)
SW	Programové prostředky (software)

D. OBSAH

A. SEZNAM ZMĚN	2
B. SEZNAM ODKAZŮ NA DOKUMENTY	2
C. POUŽITÉ ZKRATKY	2
D. OBSAH.....	3
1 KONTROLA FUNKČNOSTI.....	5
1.1 KONTROLA DIAGNOSTICKÉ OBRAZOVKY KOMUNIKACE A PLC.....	5
1.2 KONTROLA FUNKCE PŘENOSU TECHNOLOGICKÝCH DAT ZE VSTUPNÍ ÚROVNĚ DO HMI 5	
2 Odstavení zařízení do opravy.....	6
2.1 Odstavení počítačových skříní PC1, PC2.....	6
2.2 Odstavení počítačové skříně PC3, VD1, VD2, VD3.....	7
3 NÁBĚH ZAŘÍZENÍ Z OPRAVY.....	8
3.1 NÁBĚH POČÍTAČOVÉ SKŘÍNĚ PC1, PC2.....	8
3.2 NÁBĚH POČÍTAČOVÉ SKŘÍNĚ PC3, VD1, VD2, VD3.....	9
4 ÚDRŽBA ZAŘÍZENÍ	10
4.1. PREVENTIVNÍ ÚDRŽBA.....	10
4.1.1. OBHLÍDKA ZAŘÍZENÍ	10
4.1.1.1. Kontrola diagnostických obrazovek	10
4.1.1.2. Kontrola diagnostické obrazovky komunikace	10
4.1.1.3. Kontrola funkce přenosu technologických dat ze vstupní úrovně do HMI.....	11
4.1.2. PLÁNOVANÁ ÚDRŽBA V RÁMCI JEDNOTLIVÝCH SKŘÍNÍ PROVÁDĚNÁ 1X ROČNĚ12	
4.1.2.1Kontrola a odstranění logů WW a logů Windows.....	12
4.1.2.2Defragmentace systémových disků	14
4.1.2.3. Kontrola funkce ventilátorů ve skříních, případně vyčištění filtrační vložky	15
4.1.2.4. Kontrola napájecích a komunikačních vedení.....	16
4.1.2.5. Kontrola svitu LED jednotlivých zařízení.....	16
4.2. KOREKTIVNÍ ÚDRŽBA SYSTÉMU	18
4.2.1. PORUCHY VE SKŘÍNÍCH	19
4.2.1.1. Výměna jističů	19
4.2.1.2. Výměna přepětových ochran II., nebo III. stupně	19
4.2.1.3. Výměna trubičkových pojistek	20
4.2.1.4. Výměna ventilátorů.....	20
4.2.1.5. Výměna termostatů	21
4.2.1.6. Výměna zdrojů 230V AC/24V DC.....	21
4.2.1.7. Výměna časové ústředny NTP serveru	21
4.2.2. PORUCHA KOMUNIKACE.....	21
4.2.3. PORUCHA SYNCHRONIZACE ČASU	22

4.2.4. PORUCHA VENTILACE	22
4.3. SPECIÁLNÍ ČINNOSTI (NÁSTROJE PRO ÚDRŽBU)	23
4.3.1. PROSTŘEDKY HMI	23
4.3.1.1. Počítačové skříně	23
4.3.1.2. Stanice PC / Server	24
4.3.1.3. Led signalizace na prvcích	38

Seznam příloh: neobsahuje

Seznam tabulek: neobsahuje

Seznam obrázků: neobsahuje

1 KONTROLA FUNKČNOSTI

1.1 KONTROLA DIAGNOSTICKÉ OBRAZOVKY KOMUNIKACE A PLC

Na obrazovkách vybrané operátorské stanice vyber požadovaný systém a PLC

Krok	Činnost	Dodatečné informace
1	Přístup na dané pracoviště HMI.	Stav technologie, systému i potřeby operátora a směny dovolují přejít na požadovanou kontrolní obrazovku.
2	Na obrazovce HMI otevři diagnostickou obrazovku vybrané skříně DCS a zkontroluj stavy modulů.	Stavy označující správnou činnost jednotlivých modulů jsou zobrazeny šedými symboly, poruchové stavy jsou zobrazeny červeně (výplň), neaktivní neodkvitované poruchy červeně orámované.
3	Zkontroluj časovou synchronizaci mezi DCS BeckHoff a cRIO	Na obrazovce diagnostiky u skříní PMS nesmí svítit žlutý symbol s černým textem ‚Time‘
4	Na obrazovce HMI zkontroluj stav komunikace s ostatními systémy	Jedná se zejména o UPS a ANG

KONEC úkolu číslo 1.1

1.2 KONTROLA FUNKCE PŘENOSU TECHNOLOGICKÝCH DAT ZE VSTUPNÍ ÚROVNĚ DO HMI

Krok	Činnost	Dodatečné informace
1	Přístup na dané pracoviště HMI.	Stav technologie, systému i potřeby operátora a směny dovolují přejít na požadovanou kontrolní obrazovku
2	Zkontroluj funkčnost přenosu dat z úrovně PLC do úrovně HMI.	Na operátorské stanici otevři libovolnou obrazovku z technologických celků. Při správném přenosu dat jsou analogová měření zobrazena zelenou barvou. Výjimku tvoří skutečně technologicky nedostupná měření, vyřazená nebo simulovaná. V případě poruchy přenosu jsou všechna měření zobrazena červeným křížkem, výpadek dat je zaznamenán do archivu.

KONEC úkolu číslo 1.2

2 Odstavení zařízení do opravy.

V této kapitole je popsána v řadě úkolů sekvence činností k vypnutí jednotlivých částí systému, odstavení celého nebo části systému je logickou kombinací těchto úkolů vedoucí k vypnutí požadovaných zařízení.

Ve sloupci tabulek „dodatečné informace“ jsou obvykle popsány dílčí informace vedoucí ke splnění příslušného bodu.

2.1 Odstavení počítačových skříní PC1, PC2

Před vlastním odstavením počítačových skříní je nutné uvedení systému Windows do vypnutého stavu (START/Vypnout)

Krok	Činnost	Dodatečné informace
1	Vypni 230V AC napájení HIST1.	Jistič -FA3 (Skříň PC1)
	Vypni 230V AC napájení AOS1.	Jistič -FA3 (Skříň PC2)
2	Vypni 230V AC napájení OS VN1.	Jistič -FA4 (Skříň PC1)
	Vypni 230V AC napájení OS NN1.	Jistič -FA4 (Skříň PC2)
3	Vypni 230V AC napájení SWITCH O-Net1.	Jistič -FA5 (Skříň PC1)
4	Vypni 230V AC napájení HIST2.	Jistič -FA6 (Skříň PC1)
	Vypni 230V AC napájení AOS2	Jistič -FA6 (Skříň PC2)
5	Vypni 230V AC napájení OS VN2.	Jistič -FA7 (Skříň PC1)
	Vypni 230V AC napájení OS NN2.	Jistič -FA7 (Skříň PC2)
6	Vypni 230V AC napájení SWITCH HSI2.	Jistič -FA8 (Skříň PC2)
7	Vypni 230V AC napájení IS HSI	Jistič -FA9 (Skříň PC1)
	Vypni 230V AC napájení VD NN	Jistič -FA9 (Skříň PC2)
8	Vypni 230V AC napájení VD VN	Jistič -FA10 (Skříň PC1)
	Vypni 230V AC napájení IS PLC	Jistič -FA10 (Skříň PC2)
9	Vypni 230V AC napájení VD INFO	Jistič -FA11 (Skříň PC1)
	Vypni 230V AC napájení CAM SERVER	Jistič -FA11 (Skříň PC2)
10	Vypni 230V AC napájení DISKOVÉ POLE	Jistič -FA12 (Skříň PC1)
	Vypni 230V AC napájení L3 SWITCH CC-NET	Jistič -FA12 (Skříň PC2)

Krok	Činnost	Dodatečné informace
11	Vypni 230V AC napájení NTP SERVER	Jistič -FA13 (Skříň PC1)
	Vypni 230V AC napájení U5 SIGNAMAX	Jistič -FA13 (Skříň PC2)
12	Vypni 230V AC napájení U6 SIGNAMAX	Jistič -FA14 (Skříň PC2)
13	Vypni 230V AC napájení dveřních ventilátorů a osvětlení skříně	Jistič -FA15 (stejně pro obě skříně)
14	Vypni 230V AC napájení zásuvkové lišty	Jistič -FA16 (stejně pro obě skříně)
15	Vypni 24V DC – pojistkové svorky sloužící k napájení kamerového systému	Pojistky -FU01, FU02 (Skříň PC2)
16	Vypni 230V AC pro zdroje 24V DC pro kamerový systém	Jistič -FA17 (Skříň PC2)
17	Vypni 230V AC přívod.	Jistič -FA1 (stejně pro obě skříně)

KONEC úkolu číslo 2.1

2.2 Odstavení počítačové skříně PC3, VD1, VD2, VD3

Krok	Činnost	Dodatečné informace
1	Vypni 230V AC přívod.	Jistič -FA1 (stejně pro všechny skříně)

KONEC úkolu číslo 2.2

3 NÁBĚH ZAŘÍZENÍ Z OPRAVY.

V této kapitole je popsána v řadě úkolů sekvence činností k zapnutí jednotlivých částí systému, zapnutí celého nebo části systému je logickou kombinací těchto úkolů vedoucí k zapnutí požadovaných zařízení.

Ve sloupci tabulek „dodatečné informace“ jsou obvykle popsány dílčí informace vedoucí ke splnění příslušného bodu.

3.1 NÁBĚH POČÍTAČOVÉ SKŘÍNĚ PC1, PC2

Krok	Činnost	Dodatečné informace
1	Zapni 230V AC přívod.	Jistič -FA1 (stejně pro obě skříně)
2	Zapni 230V AC pro zásuvky	Jistič -FA16 (stejně pro obě skříně)
3	Zapni 230V AC pro zdroje 24V DC pro kamerový systém	Jistič -FA17 (Skříň PC2)
4	Zapni 24V DC pro kamerový systém	Pojistky -FU01, FU02 (Skříň PC2)
5	Zapni 230V AC napájení dveřních ventilátorů a osvětlení skříně	Jistič -FA15 (stejně pro obě skříně)
6	Zapni 230V AC napájení U6 SIGNAMAX	Jistič -FA14 (Skříň PC2)
7	Zapni 230V AC napájení NTP SERVER	Jistič -FA13 (Skříň PC1)
	Zapni 230V AC napájení U5 SIGNAMAX	Jistič -FA13 (Skříň PC2)
8	Zapni 230V AC napájení DISKOVÉ POLE	Jistič -FA12 (Skříň PC1)
	Zapni 230V AC napájení L3 SWITCH CC-NET	Jistič -FA12 (Skříň PC2)
9	Zapni 230V AC napájení VD INFO	Jistič -FA11 (Skříň PC1), Zapnutí VD INFO musí předcházet zapnutí napájení skříně VD3 (kap. 3.2)
	Zapni 230V AC napájení CAM SERVER	Jistič -FA11 (Skříň PC2)
10	Zapni 230V AC napájení VD VN	Jistič -FA10 (Skříň PC1), Zapnutí VD VN musí předcházet zapnutí napájení skříně VD2 (kap. 3.2)
	Zapni 230V AC napájení IS PLC	Jistič -FA10 (Skříň PC2)
11	Zapni 230V AC napájení IS HSI	Jistič -FA9 (Skříň PC1)
	Zapni 230V AC napájení VD NN	Jistič -FA9 (Skříň PC2), Zapnutí VD NN musí předcházet zapnutí napájení skříně VD1 (kap. 3.2)
12	Zapni 230V AC napájení SWITCH HSI2.	Jistič -FA8 (Skříň PC2)
13	Zapni 230V AC napájení OS VN2.	Jistič -FA7 (Skříň PC1)
	Zapni 230V AC napájení OS NN2.	Jistič -FA7 (Skříň PC2)

Krok	Činnost	Dodatečné informace
14	Zapni 230V AC napájení HIST2.	Jistič -FA6 (Skříň PC1)
	Zapni 230V AC napájení AOS2	Jistič -FA6 (Skříň PC2)
15	Zapni 230V AC napájení SWITCH HSI1.	Jistič -FA5 (Skříň PC1)
16	Zapni 230V AC napájení OS VN1.	Jistič -FA4 (Skříň PC1)
	Zapni 230V AC napájení OS NN1.	Jistič -FA4 (Skříň PC2)
17	Zapni 230V AC napájení HIST1.	Jistič -FA3 (Skříň PC1)
	Zapni 230V AC napájení AOS1.	Jistič -FA3 (Skříň PC2)

KONEC úkolu číslo 3.1

3.2 NÁBĚH POČÍTAČOVÉ SKŘÍŇE PC3, VD1, VD2, VD3

Krok	Činnost	Dodatečné informace
1	Zapni 230V AC přívod.	Jistič -FA1 (stejně pro všechny skříně)

KONEC úkolu číslo 3.2

4 ÚDRŽBA ZAŘÍZENÍ

4.1. PREVENTIVNÍ ÚDRŽBA

Periodická údržba HW prostředků je dle periody údržby rozdělena následovně:

- **Krátkodobá:** perioda do 1 roku
- **Dlouhodobá:** perioda do 5 let

4.1.1. OBHLÍDKA ZAŘÍZENÍ

Velká část funkcí systému je kontrolována průběžnou diagnostikou systému, takže potřeba dodatečných kontrol směnovým personálem je minimální. Pravidelná obhlídka zařízení, kterou provádí obsluha dozoren VN a NN se sestává z těchto činností:

Provádí se za provozu.

Činnost
Kontrola systémových obrazovek a stavu systému na HMI

4.1.1.1. Kontrola diagnostických obrazovek

Krok	Činnost	Dodatečné informace
1	Přístup na dané pracoviště HMI.	Stav technologie, systému i potřeby operátora a směny dovolují přejít na požadovanou kontrolní obrazovku.
2	Na obrazovce HMI otevři diagnostickou obrazovku vybrané skříně a zkontroluj stavy.	Stavy označující správnou činnost jednotlivých karet jsou zobrazeny buď zelenými symboly, nebo prázdným polem, poruchové stavy jsou zobrazeny červeně.
3	Zkontroluj úroveň připojených vstupních signálů.	Funkční hodnoty jsou zelené a mění se nebo jsou hodnoty se symbolem červeného křížku (poruchový stav), oranžové a červené při překročení nastavených mezí, žluté – nevalidita hlášená z DCS.

KONEC úkolu číslo 4.1.1.1

4.1.1.2. Kontrola diagnostické obrazovky komunikace

Krok	Činnost	Dodatečné informace
1	Přístup na dané pracoviště HMI.	Stav technologie, systému i potřeby operátora a směny dovolují přejít na požadovanou kontrolní obrazovku.

Krok	Činnost	Dodatečné informace
2	Na obrazovce HMI otevři diagnostickou obrazovku stavu komunikace a zkontroluj stavy.	Stavy označující správnou činnost jednotlivých komunikačních připojení jsou zobrazeny zeleně, poruchové stavy jsou zobrazeny červeně kritické, žluté výstrahy.

KONEC úkolu číslo 4.1.1.2.

4.1.1.3. Kontrola funkce přenosu technologických dat ze vstupní úrovně do HMI

Krok	Činnost	Dodatečné informace
1	Přístup na dané pracoviště HMI.	Stav technologie, systému i potřeby operátora a směny dovolují přejít na požadovanou kontrolní obrazovku
2	Zkontroluj funkčnost přenosu dat z úrovně PLC do úrovně HMI.	Na operátorské stanici otevři libovolnou obrazovku z technologických celků. Při správném přenosu dat jsou analogová měření zobrazena zelenou barvou. Výjimku tvoří skutečně technologicky nedostupná měření popřípadě měření vyřazená nebo simulovaná. V případě poruchy přenosu jsou všechna měření zobrazena červeným křížkem, výpadek dat je zaznamenán do archivu.

KONEC úkolu číslo 4.1.1.3

4.1.2. PLÁNOVANÁ ÚDRŽBA V RÁMCI JEDNOTLIVÝCH SKŘÍNÍ PROVÁDĚNÁ 1X ROČNĚ

Kontrola a optimalizace HMI (PC)

Stanice AOS1, AOS2, OS NN1, OS NN2, OS VN1, OS VN2, VD NN, VD VN, Hist 1, Hist 2

Činnost
Kontrola a vymazání logů WW a Windows
Defragmentace systémových disků
Kalibrace dotykových LCD

Počítačové skříně serverové (PC1, PC2)

Činnost
Kontrola funkce ventilátorů v panelech, případně výměna filtrační vložky
Vyčištění rozvaděčů
Kontrola a dotažení šroubových spojů vodičů
Kontrola napájecích a komunikačních vedení
Kontrola svitu LED jednotlivých zařízení

Počítačové skříně operátorské (PC3, VD1, VD2, VD3)

Činnost
Kontrola funkce ventilátorů v panelech, případně výměna filtrační vložky
Vyčištění rozvaděčů
Kontrola a dotažení šroubových spojů vodičů
Kontrola napájecích a komunikačních vedení
Kontrola svitu LED jednotlivých zařízení

4.1.2.1 Kontrola a odstranění logů WW a logů Windows

WW logy

Krok č.	Popis
1	Na IS HSI – spustit program „System Management Console“ – Nabídka Start – Všechny programy – Wonderware
2	V levém podokně vybrat položku „Log Viewer“ – seznam „RICE“ – GR (IS HSI)
3	V pravém podokně provést kontrolu záznamů a. pokud bude nalezen log označující nestandardní stav – provést export b. pokud bude vše v pořádku – provést smazání záznamů
4	Opakovat body 2 a 3 pro všechny položky v seznamu „RICE“
5	Zavřít okno „System Management Console“
6	Spustit program „WindowViewer“ – Nabídka Start – Všechny programy – Wonderware

Export logů WW

Krok č.	Popis
1	Horní menu „Akce“ – podmenu „Messages“ – položka „Export...“
2	Okno „Export“ – vybrat umístění souboru – uložit

Vymazání logů WW

Krok č.	Popis
1	Horní menu „Akce“ – podmenu „Messages“ – položka „Purge...“
2	Okno „Purge“ – zvolit možnost „Purge log messages created before“ – nastavit datum odpovídající 3 měsícům nazpět od aktuálního data
3	Okno „Log Viewer“ – požadavek na vytvoření zálohy mazaných záznamů neprovádět – tlačítko „NE“

Windows logy

Krok č.	Popis
1	Na IS HSI – Spustit program „Prohlížeč událostí“ – Nabídka start – ovládací panely – Nástroje pro správu
2	Okno „Prohlížeč událostí“ – v levém podokně rozbalit seznam „Prohlížeč událostí (místní)“
3	Rozbalit podseznam „Protokoly systému Windows“
4	Označit položku např. „Aplikace“
5	V pravém podokně provést kontrolu záznamů a. pokud bude nalezen log označující nestandardní stav – provést export b. pokud bude vše v pořádku – provést smazání záznamů
6	Opakovat body 4 a 5 pro všechny položky v podseznamu „Protokoly systému Windows“
7	V levém podokně označit seznam „Prohlížeč událostí (místní)“ – v horním menu „Akce“ – položka „Připojit k jinému počítači“ – vybrat možnost „Jiný počítač“ – napsat jméno požadované stanice (AOS1, AOS2, OS NN1, OS NN2, OS VN1, OS VN2, VD NN, VD VN, Hist 1, Hist 2) – vyčkat na spojení
8	V levém podokně označit nově připojený seznam „Prohlížeč událostí (/viz.jméno stanice/)“
9	Opakovat body 3 až 7
10	Zavřít okno „Prohlížeč událostí“
11	Spustit program „WindowViewer“ – Nabídka Start – Všechny programy – Wonderware

Export logů Windows

Krok č.	Popis
1	Horní menu „Akce“ – podmenu „Uložit všechny události jako...“
2	Okno „Uložit jako“ – vybrat umístění souboru – zvolit název souboru – uložit

Vymazání logů Windows

Krok č.	Popis
1	Horní menu „Akce“ – podmenu „Vymazat protokol...“
2	Okno „Prohlížeč událostí“ – „Vymazat“

4.1.2.2 Defragmentace systémových disků

Provádí za provozu.

Operátorské stanice OS NN1, OS NN2, OS VN1, OS VN2 a inženýrská stanice IS HSI

Krok č.	Popis
1	Přihlásit uživatele s administrátorským oprávněním – dle manuálu pro obsluhu systému (Přihlášení obsluhy) Upozornění: Uživatelský účet pro přístup do operačního systému není totožný s uživatelským účtem pro přístup do aplikace!
2	Spustit pracovní plochu – stisknout kombinaci kláves „CTRL“ + „ALT“ + „DELETE“ – vybrat položku „Spustit správce úloh“ – v levém horním rohu okna „Správce úloh...“ kliknout na „Soubor“ – vybrat položku „Nová úloha“ - v okně „Vytvořit novou úlohu“ napsat do formulářového pole text „explorer“ – stisknout „OK“ – zavřít správce úloh křížkem v pravém horním rohu
3	Skrýt horní lištu – stisknout kombinaci kláves „CTRL“ + „SHIFT“ + „H“
4	Ukončit aplikaci – V levé horní části okna kliknout na menu „File“ – „Exit“
5	Spustit program defragmentace – Nabídka Start – Všechny programy – Příslušenství – Systémové nástroje – Defragmentace disku
6	Okno „Defragmentace disku“ – v sekci „Aktuální stav:“ označit systémový disk „C“ – kliknout na tlačítko „Defragmentovat disk“
7	Proběhne vlastní defragmentace systémového disku se zobrazením aktuálního stavu procesu
8	Po ukončení se zobrazí časová informace právě proběhlého procesu

9	Zavřít okno „Defragmentace disku“
10	Provést restart stanice

Servery AOS1, AOS2, Hist1, Hist2

Krok č.	Popis
1	K danému serveru je pro tyto případy nutné připojit klávesnici, myš a monitor
2	Přihlásit uživatele s administrátorským oprávněním do operačního systému – stisknout kombinaci kláves „CTRL“ + „ALT“ + „DELETE“ – vyplnit uživatelské jméno, vyplnit odpovídající heslo, potvrdit klávesou „ENTER“ nebo kliknutím myší na symbol Upozornění: Uživatelský účet pro přístup do operačního systému není totožný s uživatelským účtem pro přístup do aplikace!
3	Spustit program defragmentace – Nabídka Start – Všechny programy – Příslušenství – Systémové nástroje – Defragmentace disku
4	Okno „Defragmentace disku“ – v sekci „Aktuální stav:“ označit systémový disk „C“ – kliknout na tlačítko „Defragmentovat disk“
5	Proběhne vlastní defragmentace systémového disku se zobrazením aktuálního stavu procesu
6	Po ukončení se zobrazí časová informace právě proběhlého procesu
7	Zavřít okno „Defragmentace disku“
8	Provést odhlášení uživatele

4.1.2.3. Kontrola funkce ventilátorů ve skříních, případně vyčištění filtrační vložky

Krok	Činnost	Dodatečné informace
1	Otevři určenou skříň	Před provedením kontroly otevřete dveře skříně. Při jakékoliv manipulaci s jednotkami, deskami, moduly a kabely uveďte povrch svého těla na potenciál skříně přiložením dlaní obou rukou na vnitřní povrch dveří skříně na dobu minimálně 10 s.
2	Zkontroluj ventilátory ve skříní	V horní části každé skříně se nachází nastavitelný termostat pro spínání ventilátorů umístěných na zadních dveřích skříně. Podle stavu ventilátoru teplotu na termostatu zvýšíme (pokud se netočí) nebo snížíme (pokud se již točí), ověříme správnou funkci a termostat nastavíme na původní hodnotu (30°C).
3	Kontrola filtrů	U skříní obsahujících filtrační vložku, zkontroluj její čistotu. Vložku dle potřeby vyčisti vysátím nebo ji vyměň za novou.

KONEC úkolu číslo 4.1.2.3

4.1.2.4. Kontrola napájecích a komunikačních vedení

Krok č.	Popis
1	U jednotlivých skříní proved' vizuální kontrolu napájecích a komunikačních vedení a zjisti, zda nedošlo k poškození, přerušení či uvolnění některého z vedení.
3	Kontrolu prováděj pouze vizuálně a kabelů se nedotýkej. Pouze v podezření na závadu, můžeš pro zjištění závady kabelem či vodičem pohnout přiměřenou silou. Při této manipulaci ale dbej, aby nedošlo k vytržení kabelu nebo vodiče ze svorek nebo konektorů.

4.1.2.5. Kontrola svitu LED jednotlivých zařízení**4.1.2.5.1. Kontrola svitu LED skříní PC1, PC2**

Krok č.	Popis
1.	Před provedením kontroly otevři dveře skříně. Při jakékoliv manipulaci s jednotkami, deskami, moduly a kabely uveď povrch svého těla na potenciál skříně přiložením dlaní obou rukou na vnitřní povrch dveří skříně na dobu minimálně 10 s.
2	Přepěťová ochrana SALTEK (230 Vef, 50 Hz) – FV1 (stejně pro obě skříně) SPS: - nesvítí červená - (svítí červená → modul ochrany je v poruše)
3	Pojistkové moduly FU1, FU2 kamerového systému (Skříň PC2) - SPS = Nesvítí červená (svítí-li červená → je přítomno napětí a je vadná pojistka)
4	Zdroj 24V DC MOXA DR-75-24 (Skříň PC2) - SPS = LED DC OK svítí zeleně - (nesvítí → zdroje v poruše)
5	Servery HP ProLiant DL380p Gen8 (Skříň PC1: Hist1, Hist2; Skříň PC2: AOS1, AOS2) SPS: - Power On/Standby button and systém power LED svítí zeleně - Health LED svítí zeleně
6	Servery HP ProLiant DL320e Gen8 (Skříň PC1: OS VN1, OS VN2, VD VN, IS HSI, VD INFO; Skříň PC2: AOS1, AOS2, OS NN1, OS NN2, VD NN, IS PLC) SPS: - Power On/Standby button and systém power LED svítí zeleně - Health LED svítí zeleně
7	Diskové pole HP Store Easy 1430 (Skříň PC1) SPS: - Power On/Standby button and systém power LED svítí zeleně - Health LED svítí zeleně

8	Časová ústředna NTP server MEINBERG LANTIME M600 (Skříň PC1) SPS: - Ref.Time – zelená - Time Service – zelená - Network – zelená - Alarm - nesvítí
9	Ethernet switch D-Link DGS-3120 HSI1, HSI2 (stejně pro obě skříně)) SPS: - Ref.Time – zelená - Time Service – zelená
10	Firewall HIRSCHMAN EAGLE 30 TX/TX (Skříň PC1) SPS: - PWR - svítí trvale → připojeno napájecí napětí - ERR – nesvítí (svítí červená → modul je v poruše) - DSL – svítí trvale - LINK – svítí trvale
11	Ethernet switch HP 2920 CC-NET L3 Switch (Skříň PC2) SPS: - PWR - svítí trvale → připojeno napájecí napětí
12	Managed switch SIGNAMAX 500-7620DS4GC a 500-7624FE4GC (Skříň PC2) SPS: - PWR - svítí trvale → připojeno napájecí napětí
13	Server pro kamery CAM DH-NVR5432 (Skříň PC2) SPS: - PWR - svítí trvale → připojeno napájecí napětí
14	Ethernet switch JETNET 5012G (Skříň PC2) SPS: - PWR - svítí trvale → připojeno napájecí napětí

4.1.2.5.2. Kontrola svitu LED skříní PC3, VD1, VD2, VD3

Krok č.	Popis
1	Před provedením kontroly otevři dveře skříně. Při jakékoliv manipulaci s jednotkami, deskami, moduly a kabely uveď povrch svého těla na potenciál skříně přiložením dlaní obou rukou na vnitřní povrch dveří skříně na dobu minimálně 10 s.
3	Pojistkové moduly FU1, FU2, FU3 (Skříň PC3) - SPS = Nesvítí červená (svítí-li červená → je přítomno napětí a je vadná pojistka)
4	Zdroj 24V DC MOXA DR-75-24 (Skříň PC3) - SPS = LED DC OK svítí zeleně - (nesvítí → zdroje v poruše)
5	Ethernet switch MOXA EDS-G308-HIG (Skříň PC3) - SPS: - PWR1 - svítí žlutě trvale → připojeno napájecí napětí - PWR2 - nesvítí → není redundantní zdroj - FAULT – nesvítí → (nesvítí červená → switch v poruše)
6	Vzdálená konzole MATROX EXTIO 2208F (Skříně VD1, VD2, VD3) - SPS: - POWER STATUS LED - svítí zeleně trvale → připojeno napájecí napětí - STATUS LED – svítí trvale zeleně → optický kabel detekován, ovladače detekovány (svítí červeně, oranžově) → problém s komunikací, resp. s ovladači)

4.2. KOREKTIVNÍ ÚDRŽBA SYSTÉMU

V rámci korektivní údržby nejsou plánovány opravy komponent – vadná komponenta je vyměněna a nahrazena funkční.

V této části jsou popsány způsoby nalezení a opravení hardwarových poruch. Postup výměny jednotlivých komponent je popsán v dílčích kapitolách tohoto dokumentu.

Pokud personál Objednatele nalezne HW poruchu na zařízení (např. vadná libovolná součást ve skříni), rozhodne o její opravě či výměně.

Panely jsou při provozu systému uzavřeny. Pokud je indikována nutnost servisního zásahu uvnitř skříní, je třeba dodržovat zásady pro ochranu pracovníků před úrazem elektrickým proudem dle ČSN 33 2000-4-41 a zásady pro manipulaci s elektrostaticky citlivým zařízením dle ČSN EN 100015-1.

Následkem zásahu do zařízení vyvolané údržbou po poruše může být větší či menší omezení, dané krátkodobým znevěrohodněním daných signálů. Pokud se jedná o práce na zařízeních v redundantním obsazení, není omezení žádné, pokud je prováděna manipulace na úrovni vstupů jednotlivých signálů (čidla, kabeláž a připojení signálů na svorkách a modulech), jedná se o znevěrohodnění těch signálů, kterých se manipulace týká. Při práci na komponentách zpracovávajících skupiny signálů jsou vyřazeny a tím nevěrohodné všechny signály z dané skupiny (na úrovni vstupních modulů signálů, na úrovni desek digitalizovaného zpracování skupiny. Je zřejmé, že vliv na funkci systému je dán vždy komponentou a manipulací, která je s danou komponentou prováděna, jedná se vždy o znevěrohodnění určitého počtu signálů a tím je dána i míra omezení funkce systému. Rozsah tohoto omezení je vždy na posouzení vyškoleného personálu, která údržbu provádí.

Diagnostika poruch

Tento předpis popisuje technologické postupy oprav jednotlivých komponent vstupní části systému HMI po zjištění poruchy.

Diagnostika poruch vychází z kontrol zařízení v nominálním provozu. Pokud zařízení nevykazuje shodné vlastnosti se zařízením v nominálním stavu, jedná se o závadu (poruchu).

Definice stavu systému v nominálním provozu:

- ☐ vstupní úroveň (napájení, převodové moduly, PLC) jsou funkční
- ☐ komunikace PLC – AOS (komunikační desky, kabely, switche, převodníky) je funkční
- ☐ výpočetní systémy jsou funkční
- ☐ komunikace AOS – HMI (komunikační desky, kabely, switche, převodníky) jsou funkční
- ☐ operátorské stanice HMI (počítače, monitory, dotykové displeje, tiskárny) jsou funkční
- ☐ systém jednotného času (NTP serveru, kabelový rozvod, převodníky, desky) je funkční
- ☐ dveře všech panelů jsou uzavřeny
- ☐ není překročena povolená teplota ve skříních

Pro stanovení závady na zařízení je nutné postupovat následujícím systémem:

- Diagnostika příčiny poruchy
- Technická příprava (studium dokumentace, příprava náradí)
- Převzetí zařízení do opravy
- Výměna vadné komponenty
- Kontrola funkce po výměně
- Předání zařízení do provozu

Opravy poruch

Následující kapitola popisuje postup oprav a výměn dílčích komponent v jednotlivých panelech vstupní úrovně.

Při výměně či opravě jednotlivých komponent postupuj podle obecných postupů, popsanych v „Speciální manipulace“ tohoto viz kap. 5.

4.2.1. PORUCHY VE SKŘÍNÍCH

Skříně – Výměna

- jističů
- přepětových ochran
- pojistek
- ventilátorů, termostatů a dveřních spínačů
- zdrojů 230V AC/24V DC
- časové ústředny NTP serveru

4.2.1.1. Výměna jističů

Krok	Činnost	Dodatečné informace
1	Lokalizuj výpadek jističe	Porucha jakéhokoliv jističe FA způsobí výpadek příslušné jištěné větve
2	Vypni předřazený jistič	Dle platné dokumentace panelu
3	Odpoj přívod a vývod jističe	Pomocí šroubováku uvolni vodiče ve šroubových svorkách
4	Vyměň vadný jistič	Jistič sejmi z DIN lišty pomocí plochého šroubováku povytažením západky ve spodní části a vyklopením spodní části k sobě. Nasazení na DIN lištu proved' nasazením nejprve horní části a poté docvaknutím spodní části.
5	Připoj odpojený vývod a přívod	Pomocí šroubováku upevni vodiče ve šroubových svorkách
6	Zapni všechny jističe	

KONEC úkolu číslo 4.2.1.1

4.2.1.2. Výměna přepětových ochran II., nebo III. stupně

Porucha přepětových ochran II.st. **SLP 275V** v panelech (signalizace led PORUCHA svítí červeně) nemá za následek výpadek napájené větve, ale celé zařízení není chráněno proti přepětí.

Krok	Činnost	Dodatečné informace
1	Lokalizuj výpadek ochrany	Porucha jakékoli ochrany nezpůsobí výpadek příslušné jištěné větve
2	Vypni předřazený jistič	Dle platné dokumentace panelu
3	Odpoj přívod a vývod ochrany	Pomocí šroubováku uvolni vodiče ve šroubových svorkách

Krok	Činnost	Dodatečné informace
4	Vyměň vadnou ochranu	Ochranu sejmi z DIN lišty pomocí plochého šroubováku povytažením západky ve spodní části a vyklopením spodní části k sobě. Nasazení na DIN lištu proved' nasazením nejprve horní části a poté docvaknutím spodní části.
5	Připoj odpojený vývod a přívod	Pomocí šroubováku upevni vodiče ve šroubových svorkách
6	Zapni předřazený jistič	

KONEC úkolu číslo 4.2.1.2

4.2.1.3. Výměna trubičkových pojistek

Při poruše pojistky FU je nutné zjistit v dokumentaci příslušné panely souvislost funkce pojistky na navazující zařízení. Porucha pojistky může zapříčinit výpadek napájeného zařízení, pokud zařízení není napájeno redundantně ze dvou pojistek.

Krok	Činnost	Dodatečné informace
1	Lokalizuj výpadek pojistky	Výpadek pojistky FU je indikován svítící červenou LED diodou
2	Lokalizuj a odstraň příčinu výpadku pojistky	Dle platné dokumentace panely
3	Vyklop pouzdro pojistky	Odklopení prstem odspoda nahoru (pant nahoře) a vyklopení bočních dvířek vlevo.
4	Vyměň vadnou pojistku v pouzdru	Vždy je nutné dodržet hodnoty předepsané pojistky
5	Zaklop pouzdro s pojistkou	Zaklopení bočních dvířek a zacvaknutí pouzdra směrem dolů
6	Zkontroluj funkci	Po výměně se pouzdro zaklopí zpět a LED dioda zhasne.

KONEC úkolu číslo 4.2.1.3

4.2.1.4. Výměna ventilátorů

Pokud je příslušný termostát ventilátoru panely sepnutý a je v pořádku (přítomnost napětí) a ventilátor se netočí, vypneme příslušný jistič a ventilátor ve dveřích vyměníme.

Krok	Činnost	Dodatečné informace
1	Lokalizuj poruchu ventilátoru	Ventilátor s označením –E3
2	Vypni předřazený jistič	Podle dokumentace rozváděče pro –E3 vypni napájení 230V AC jističem –FA15
3	Odpoj návaznosti	Z přívodní svorkovnice ventilátoru odpoj vodiče L, N a PE
4	Vyjmí porouchaný ventilátor	Z vnitřní strany dveří rozváděče zamáčkní větším plochým šroubovákem dolní montážní rohy ventilátoru do výřezu dveří a ventilátor vymáčkní ven.
5	Namontuj nový ventilátor	Z vnější strany dveří nasuň ventilátor horními rohy do výřezu dveří a dolní část do výřezu zamáčkní.
6	Připoj návaznosti	Do přívodní svorkovnice ventilátoru připoj vodiče L, N a PE

Krok	Činnost	Dodatečné informace
7	Zapni předřazený jistič	Podle dokumentace rozváděče pro –E3 zapni napájení 230V AC jističem –FA15
8	Zkontroluj funkci	Nastavením nižší teploty (10°C) na termostatu – BT1 ověř funkci ventilátoru. Po zkoušce nastav původní hodnotu termostatu (30°C).

KONEC úkolu číslo 4.2.1.4

4.2.1.5. Výměna termostatů

V případě zjištění poruchy ventilace na diagnostické obrazovce (TEPLOTA svítí červeně), je příčina v napájení ventilátoru nebo jeho termostatu, který ovládá zapnutí a vypnutí na základě vnitřní teploty panely. Ověření funkčnosti se provede přestavením termostatu na nižší teplotu. Pokud je ventilátor v pořádku, jistič je zapnut a přesto nezapne, je nutno termostat vyměnit.

Krok	Činnost	Dodatečné informace
1	Lokalizuj poruchu termostatu	Termostat s označením –BT1
2	Vypni předřazený jistič	Podle dokumentace panelu pro –BT1 vypni napájení 230V AC jističem –FA15
3	Odpoj návaznosti	Z přívodní svorkovnice ventilátoru odpoj vodiče L, N a PE
4	Demontuj porouchaný termostat	Sejmi malým plochým šroubovákem kolečko pro nastavení teploty. Pod kolečkem uvolni šroub malým křížovým šroubovákem a sejmi kryt termostatu. Z přívodní svorkovnice odpoj návaznosti L, N a PE. Rukou ze spodu termostatu odměkni držák od DIN lišty a termostat vyjmi.

KONEC úkolu číslo 4.2.1.5

4.2.1.6. Výměna zdrojů 230V AC/24V DC

Ověření funkce zdrojů 230V AC/24V DC provedeme voltmetrem na výstupních svorkách zdroje. Pokud nenaměříme požadované výstupní napětí, odpojíme jistící prvky za zdrojem (jistič, pojistkový odpínač), pokud totiž nestačily dostatečně rychle vybavit tyto jistící prvky, zapůsobila elektronická ochrana zdroje proti zkratu (popř. podpětí, přepětí) a je nutné opět vypnout a zapnout vstupní napětí 230V AC a popř. ověřit jeho přítomnost na vstupních svorkách. Pokud ani předcházející návod nevede k odstranění poruchy je třeba zdroj vyměnit za funkční. Výměnu lze provádět pouze v zajištění vstupního napětí 230V AC. Po výměně a zapojení návazností zdroj funguje ihned po prvním zapnutí bez jakéhokoliv nastavení.

4.2.1.7. Výměna časové ústředny NTP serveru

Výchozí stav: časová ústředna nepracuje správně (porucha zdroje nebo nesvítí displej či jakákoli pochybnost o správné činnosti ústředny a nelze použít předchozí postup)

Pro detailnější popis funkce ústředny NTP serveru použij uživatelský manuál.

4.2.2. PORUCHA KOMUNIKACE

Indikace: Na diagnostické obrazovce je indikován některý poruchový stav komunikace. Pokud systém PLC a HMI jsou funkční, proveď následující kontrolu.

Krok	Činnost	Dodatečné informace
1	Zkontrolovat zasunutí konektoru kom. kabelu do zásuvky ETH	
2	Zkontroluj signalizaci LED pro zásuvku ETH	SPEED+LNK – zelená trvale, ACT – zelená bliká
3	Zkontrolovat kom.linku (kabel) v zásuvkách a v komunikační panelu	

KONEC úkolu číslo 4.2.2

4.2.3. PORUCHA SYNCHRONIZACE ČASU

Indikace: Na diagnostické obrazovce je indikován některý poruchový stav NTP serveru (SNMP).

Krok	Činnost	Dodatečné informace
1	Zkontrolovat funkčnost časové ústředny Meinberg v komunikační panelu	Svítí zeleně diody Ref.time, Time service a Network na čelním panelu ústředny ve skříní PC1.
2	Zkontroluj připojení komunikačních kabelů ETH a sériové linky	Zadní strana ústředny.

KONEC úkolu číslo 4.2.3

4.2.4. PORUCHA VENTILACE

Indikace: Na diagnostické obrazovce je indikován poruchový stav „TEPLOTA“ u některé skříně.

Krok	Činnost	Dodatečné informace
1	Zkontroluj činnost ventilátorů	
2	Výměna lze za provozu linky návazností	
3	Zkontroluj činnost obou ventilátorů ve dveřích skříně .	Snížením teploty na termostatu ověř činnost ventilátorů
4	Při zjištění závady postupuj dle kapitol 4.2.1.4 nebo 4.2.1.5	

KONEC úkolu číslo 0

4.3. SPECIÁLNÍ ČINNOSTI (NÁSTROJE PRO ÚDRŽBU)

4.3.1. PROSTŘEDKY HMI

4.3.1.1. Počítačové skříně

4.3.1.1.1. Počítačová skříň PC1

Umístění: EH104

Pozice A: Server HP ProLiant DL380p Gen 8 s označením Hist1

Pozice B: Server HP ProLiant DL380p Gen 8 s označením Hist2

Pozice C: Server HP ProLiant DL320e Gen 8 v2 s označením OS VN1

Pozice D: Server HP ProLiant DL320e Gen 8 v2 s označením OS VN2

Pozice E: Server HP ProLiant DL320e Gen 8 v2 s označením VD VN

Pozice F: Server HP ProLiant DL320e Gen 8 v2 s označením IS HSI

Pozice G: Server HP ProLiant DL320e Gen 8 v2 s označením VD INFO

Pozice H: Diskové pole HP Store Easy 1430

Pozice I: NTP Server Meinberg LANTIME M600

Pozice J: Ethernet switch HSI1 D-Link DGS-3120-48TC/SI

Pozice U1: Firewall Hirschman EAGLE 30 TX/TX

Periferie: umístění EH102 – dozorna VN

8x LCD Dell U2412M Ultrasharp

Tiskárna HP LaserJet Pro M451dn

2x Vzdálená konzole Matrox Extio 2 F2408F

4.3.1.1.2. Počítačová skříň PC2

Umístění: EH104

Pozice A: Server HP ProLiant DL380p Gen 8 s označením AOS1

Pozice B: Server HP ProLiant DL380p Gen 8 s označením AOS2

Pozice C: Server HP ProLiant DL320e Gen 8 v2 s označením OS NN1

Pozice D: Server HP ProLiant DL320e Gen 8 v2 s označením OS NN2

Pozice E: Server HP ProLiant DL320e Gen 8 v2 s označením VD NN

Pozice F: Server HP ProLiant DL320e Gen 8 v2 s označením IS PLC

Pozice G: Ethernet switch HSI2 D-Link DGS-3120-48TC/SI

Pozice H: Server pro kamery Dahua DH-NVR5432

Pozice I: Ethernet switch CC-NET L3 HP 2920-24G

Pozice J: Ethernet switch Signamax 500-7620DS4GC

Pozice K: Ethernet switch Signamax 500-7624FE4GC

Pozice U1: Ethernet switch Jetnet 5012G

Pozice U2: Ethernet switch Jetnet 5012G

4.3.1.1.3. Počítačová skříň PC3

Umístění: EH103 – dozorna NN

Pozice G1: Zdroj 24VDC Meanwell DR-75-24

Pozice U1: Ethernet switch Moxa EDS-G308-2SFP

Pozice U2: Ethernet switch Moxa EDS-G308-2SFP

Periferie:

8x LCD Dell U2412M Ultrasharp
Tiskárna HP LaserJet Pro M451dn
2x Vzdálená konzole Matrox Extio 2 F2408F

4.3.1.1.4. Počítačová skříň VD1

Umístění: EH101 – Halová laboratoř

Pozice EX02: Vzdálená konzole Matrox Extio 2 F2208F

Periferie:

2x LCD 55inch NEC P552-FullHD
2x WI-FI AP Csico AiroNet 3700

4.3.1.1.5. Počítačová skříň VD2

Umístění: EH101 – Halová laboratoř

Pozice EX02: Vzdálená konzole Matrox Extio 2 F2208F

Periferie:

2x LCD 55inch NEC P552-FullHD

4.3.1.1.6. Počítačová skříň VD3

Umístění: EH101 – Halová laboratoř

Pozice EX02: Vzdálená konzole Matrox Extio 2 F2208F

Pozice U1: Media konverter TP-LINK MC220L

Periferie: umístění EV100 - chodba
1x LCD 46inch NEC X462S-FullHD

4.3.1.2. Stanice PC / Server**4.3.1.2.1. Hist1, Hist2, AOS1, AOS2**

Servery AOS1 a AOS2 v konfiguraci
HP ProLiant DL380p Gen8 E5-2630v2 2P 32GB, 3x300GB, 5x GB LAN (709942-421) Microsoft Windows Server 2012 R2 Standard cz OEM

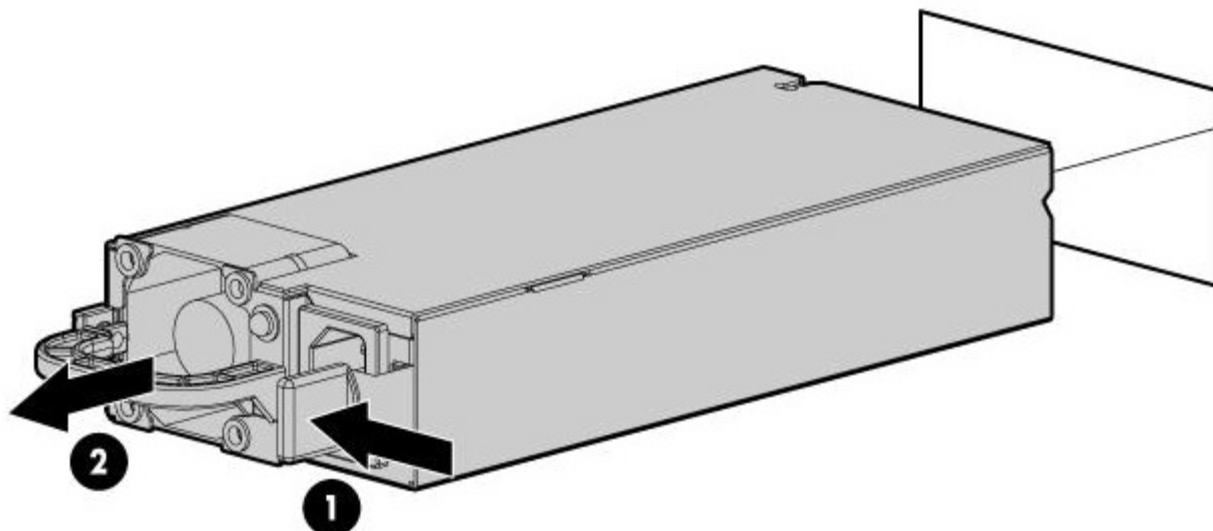
Servery Hist1 a Hist 2 v konfiguraci
HP ProLiant DL380p Gen8 E5-2630v2 1P 16GB, 2x300GB + 4x1TB, 4x GB LAN (704559-421) Microsoft Windows Server 2012 R2 Standard cz OEM

4.3.1.2.1.1. Napájení

Server obsahuje napájení pomocí napájecího zdroje

HP PS-2461-7C-LF (HSTNS-PL28) 460W

Vadný zdroj lze po odpojení přívodního vodiče stisknutím červené páčky směrem k ventilátoru vyjmout a provést jeho výměnu bez nutnosti ukončení činnosti stanice.

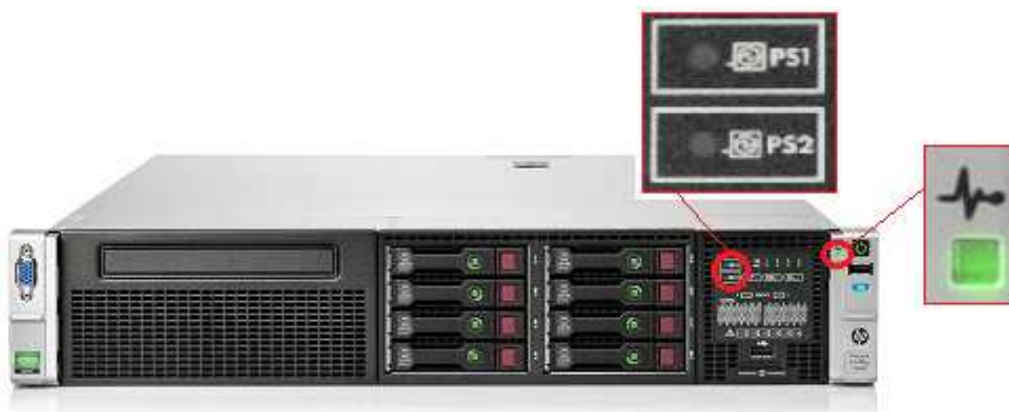


Důležité: Server může být vybaven dvěma redundantními zdroji. Pro zachování činnosti stanice musí být vždy minimálně jeden napájecí zdroj připojený a pod napětím!

Správná funkčnost zdroje je signalizována kontrolkou zelené barvy v jeho zadní části. Svítí-li, zdroj je pod napětím a v pořádku. Nesvítí-li, zdroj není pod napětím.



Je-li problém se zdrojem, zobrazuje se tato informace na předním panelu serveru v pravé části. Rozsvítí se kontrolka u konkrétního zdroje (PS1, PS2) a začne oranžově blikat sumární kontrolka vitality serveru.



4.3.1.2.1.2. Zapnutí / vypnutí

Tlačítko pro zapnutí nebo vypnutí se nachází na předním panelu serveru v pravé horní části. Jedná se o tlačítko se zobrazováním aktuálního stavu stanice.



Nesvítí-li tlačítko žádnou barvou, server nemá napájení.

Svítí-li tlačítko oranžovou barvou, server má napájení a je vypnutý. Stiskem tohoto tlačítka se provede jeho zapnutí.

Svítí-li tlačítko zelenou barvou, server je zapnutý. Stiskem tohoto tlačítka se provede jeho legální vypnutí. (Systém automaticky ukončí všechny běžící programy a provede řádné ukončení běhu operačního systému.)

V případě nestandardního stavu lze pomocí tohoto tlačítka vynutit okamžité ukončení činnosti serveru. Stisknutím a držením tlačítka po dobu 5 vteřin se provede vypnutí bez řádného ukončení běžících programů a operačního systému.

Důležité: Tato funkce může způsobit poškození programového vybavení a funkce operačního systému! Z tohoto důvodu se jedná pouze o krajní řešení problému.

4.3.1.2.1.3. Ovládání

Pro lokální správu a ovládání serveru je nutné k serveru připojit monitor prostřednictvím portu VGA a myš a klávesnici prostřednictvím portů USB.



4.3.1.2.1.4. Pevné disky

Servery AOS1 a AOS2 obsahují následující pevné disky

3x 300GB SAS 15k (RAID 5)

Servery Hist1 a Hist2 obsahují následující pevné disky

2x 300GB SAS 15k (RAID 1)

4x 1TB SAS 7,2k (RAID 5)

zabezpečené proti selhání dat pevného disku metodou RAID. Zabezpečení je realizováno specifickým ukládáním dat na více nezávislých disků, kdy jsou uložena data zachována i při selhání některého z nich.

V případě použití úrovně RAID1 se jedná o prosté zrcadlení obsahu disků. Obsah se současně zaznamenává na dva disky. V případě výpadku jednoho disku se pracuje s kopií, která je ihned k dispozici.

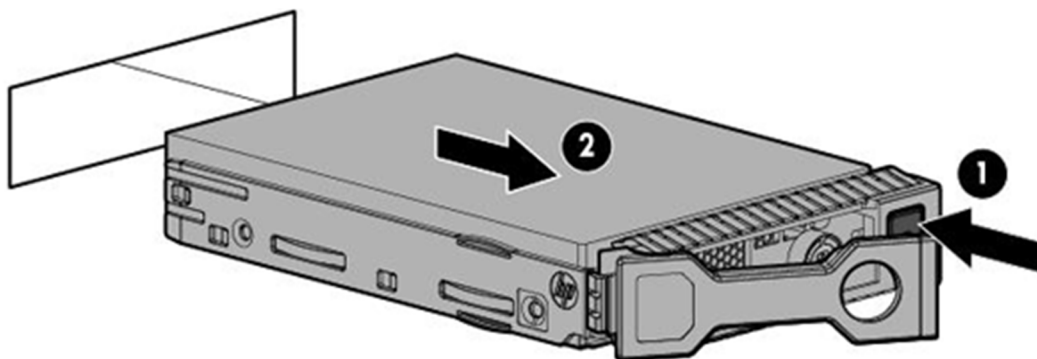
V případě použití úrovně RAID5 se data a paritní informace rozmisťují střídavě po všech discích v poli. RAID 5 má kapacitu $n-1$ disků a snese selhání jednoho disku. V případě výpadku jednoho disku jsou data stále dostupná a při výměně poškozeného disku se data automaticky zrekonstruují pomocí paritních informací rozmístěných po ostatních discích.

Tímto je minimalizována možnost výpadku stanice z důvodu poškození pevného disku a ztráty dat. Případný vadný disk lze vyjmout a provést jeho výměnu bez nutnosti ukončení činnosti stanice.

Důležité: Pro zachování činnosti stanice musí být vždy poškozený disk vyměněn co nejdříve!



Nesvítí-li na červeném tlačítku bílý kruhový symbol s přeškrtnutou šipkou, lze jej stisknout. Tím se disk odjistí a lze jej za otevřenou pojistku tažením vyjmout z pozice.



Při vkládání disku do pozice je nutné jej nejprve odjistit stisknutím červeného tlačítka, následně vložit do požadované pozice, tlačení na kulatý symbol disku (vlevo od červeného tlačítka) zcela zamáčknout, následně zamáčknutím pojistky zajistit disk proti vyjmutí.

Při vložení disku zpět do pozice se po diagnostice disku spustí konfigurování dle nastavených pravidel RAID. Tato operace je závislá na množství dat a může trvat i několik desítek minut.

Důležité: Svítí-li na červeném tlačítku bílý kruhový symbol s přeškrtnutou šipkou, disk se nesmí vyndat. Pokud se tak stane, hrozí ztráta dat nebo poškození operačního systému včetně programového vybavení.



4.3.1.2.1.5. Vysunutí / zasunutí serveru

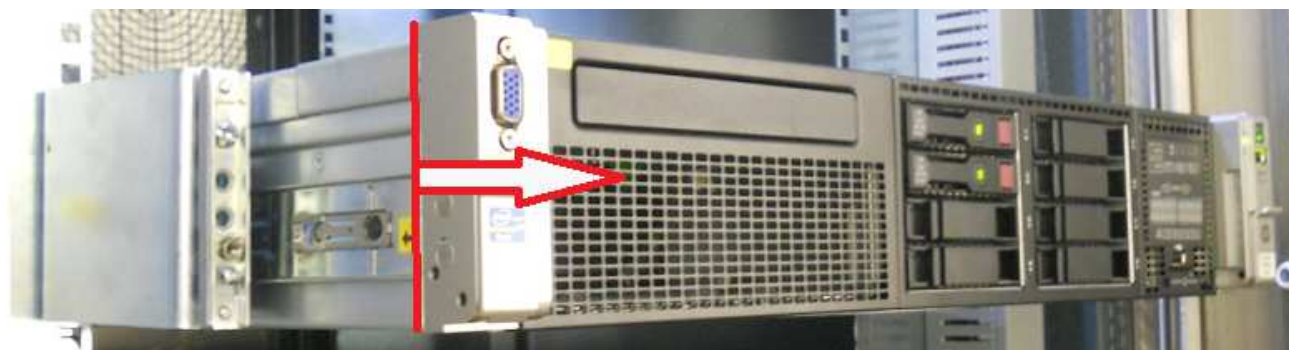
Server je v rozváděčové skříni upevněn pomocí výsuvného systému, který umožňuje lepší přístup při údržbě nebo opravě HW.

Důležité: Před samotným vysunutím serveru je nutné nejprve server vypnout a odpojit na zadní straně všechny napájecí, síťové a ovládací kabely!

Na přední straně serveru se na levé i pravé stříbrné liště nacházejí úchyty, které se musí současně vyklopit.



Tím dojde k odjištění posuvného systému a server je možné vysunout tažením směrem ze skříně.



Případné zásahy do HW vybavení serveru lze realizovat pouze osobou znalou pro servis zařízení HP ML380 Gen8.

4.3.1.2.2. OS VN1, OS VN2, OS NN1, OS NN2, VD VN, VD NN, VD INFO, IS HSI, IS PLC,

Servery OS VN1, OS VN2, OS NN1, OS NN2, IS PLC, IS HSI v konfiguraci
HP DL320e Gen8v2 E3-1230v3, 8GB RAM, HDD 300GB, 4x 1GB LAN (726043-425)
MS Windows 7 64bit Pro cz

Servery VD VN, VD NN a VD INFO v konfiguraci
HP DL320e Gen8v2 E3-1230v3, 8GB RAM, HDD 146GB, 4x 1GB LAN (726043-425)
MS Windows 7 64bit Pro cz



Diskové pole v konfiguraci
HP Store Easy 1430 4x2TB SATA LFF

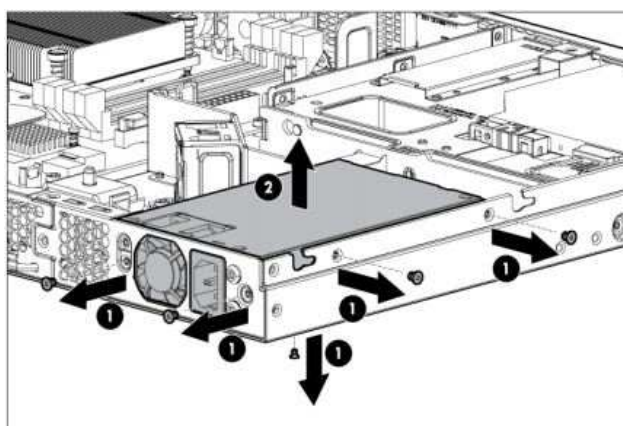
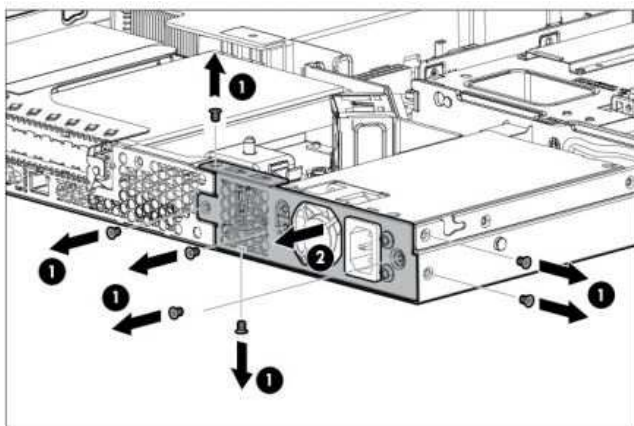


4.3.1.2.2.1. Napájení

Server (resp. diskové pole) obsahuje napájení pomocí integrovaného napájecího zdroje

HP PS-718785-001 300W

Pro výměnu vadného zdroje je nutné zdroj odpojit od přívodního napětí. Dále sejmout kryt serveru a odpojit zdroj od komponent serveru. Následně sejmout zadní kryt zdroje, který je přichycen 7 šrouby 3-mm T-10 Torx. Ze spodní strany serveru je zdroj zajištěn jedním 3-mm T-10 Torx šroubkem. Další dva 3-mm T-10 Torx šrouby jej drží ze zadní strany serveru. Ze strany je zdroj přichycen dalšími třemi stejnými šrouby. Po odšroubování všech šroubů je možné zdroj ze serveru vyndat. Montáž zdroje pak probíhá opačným způsobem.

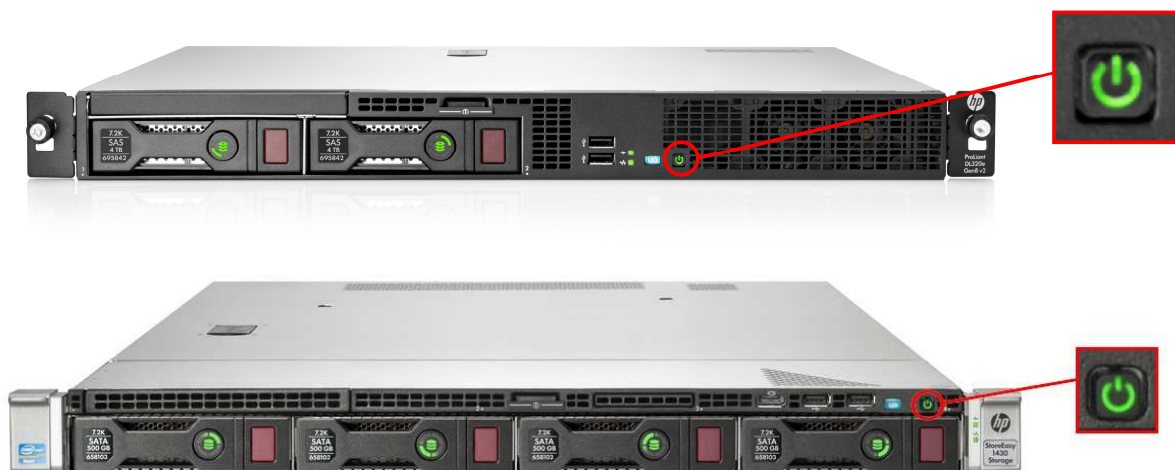


Správná funkčnost zdroje je signalizována kontrolkou zelené barvy v jeho zadní části. Svítí-li, zdroj je pod napětím a v pořádku. Nesvítí-li, zdroj není pod napětím.



4.3.1.2.2. Zapnutí / vypnutí

Tlačítko pro zapnutí nebo vypnutí se nachází na předním panelu serveru v středové dolní části. Jedná se o tlačítko se zobrazováním aktuálního stavu stanice. U diskového pole se nachází v pravé horní části.



Nesvítí-li tlačítko žádnou barvou, server nemá napájení.

Svítí-li tlačítko oranžovou barvou, server má napájení a je vypnutý. Stiskem tohoto tlačítka se provede jeho zapnutí.

Svítí-li tlačítko zelenou barvou, server je zapnutý. Stiskem tohoto tlačítka se provede jeho legální vypnutí. (Systém automaticky ukončí všechny běžící programy a provede řádné ukončení běhu operačního systému.)

V případě nestandardního stavu lze pomocí tohoto tlačítka vynutit okamžité ukončení činnosti serveru. Stisknutím a držením tlačítka po dobu 5 vteřin se provede vypnutí bez řádného ukončení běžících programů a operačního systému.

Důležité: Tato funkce může způsobit poškození programového vybavení a funkce operačního systému! Z tohoto důvodu se jedná pouze o krajní řešení problému.

4.3.1.2.2.3. Vyjmutí / vložení stanice

PC je v rozváděčové skříni upevněn pomocí bočních lišt.

Důležité: Před samotným vysunutím PC je nutné jej nejprve vypnout a odpojit na zadní straně všechny napájecí, síťové a ovládací kabely včetně zemnicího vodiče!

Na přední straně PC se na levé i pravé straně nacházejí lišty s úchyty, které jsou přišroubované ke konstrukci skříně pomocí 2ks šroubů.



Tím dojde k oddělení pevného uchycení PC a je možné jej vysunout tažením směrem ze skříně.

Případné zásahy do HW vybavení serveru lze realizovat pouze osobou znalou pro servis zařízení HP ML380 Gen8 (resp. diskové pole).

4.3.1.2.2.4. Vzdálené ovládání

PC obsahuje zařízení (kartu) pro dálkový přenos audio, video a datových signálů (neplatí pro servery IS PLC a IS HSI a diskové pole)

MATROX Extio 2 Fiber-Optic Adapter Card, PCI-E

které je optickým kabelem propojeno na vzdálenou jednotku MATROX Extio 2 F2408F (resp. F2208F) remote graphics unit, 1024MB umístěnou na operátorském stanovišti. K externí jednotce jsou připojeny ovládací prvky (klávesnice, myš, usb) a audiovizuální prvky (LCD panel s reproduktory).



Zapojení na straně stanice vyžaduje jeden optický patchcord a datový USB kabel pro přenos zvuku.

Karta MATROX Extio 2 Fiber-Optic Adapter Card, PCI-E s porty se nachází na zadní straně PC. Obsahuje Port pro připojení optického LC konektoru

Komunikace mezi PC a vzdálenou jednotkou je signalizována pomocí kontrolky na kartě Matrox.

- Svítí-li kontrolky zeleně, probíhá vzájemná komunikace v pořádku.
- Svítí-li kontrolky oranžově, vzdálená jednotka není zapnuta, nebo není v pořádku optické propojení.

Důležité: Při zapnutí či restartování PC jej ve fázi zavádění BIOS a zavádění operačního systému nelze pomocí vzdálené klávesnice a myši ovládat! Ovládání je k dispozici až po úspěšném zavedení operačního systému.

Důležité: Dojde-li k přerušení napájení vzdálené jednotky nebo přerušení komunikačních optických kabelů, nebude již možné zobrazovat ani ovládat PC a to ani po opětovném připojení vodičů! Pro opětovné navázání spojení je nutné restartovat PC vzdáleně či nouzově (viz. následující kapitola) – bez řádného ukončení hrozí poškození operačního systému.

4.3.1.2.2.5. Nouzové ovládání

V případě nefunkčnosti spojení vzdáleného ovládání je pro servisní zásah nutné využít přímé připojení monitoru, klávesnice a myši následujícím způsobem:

- 1) Ujistit se, že je PC vypnutý. Není-li, provést jeho vypnutí
- 2) Na zadní straně PC odpojit optické kabely z karty Matrox
- 3) Připojit monitor do příslušného grafického rozhraní (HDMI, Display Port, VGA) základní grafické karty
- 4) Připojit klávesnici do libovolného USB portu
- 5) Připojit myš do libovolného USB portu
- 6) Nyní lze PC zapnout a ovládat pomocí lokálních periférií
- 7) Po ukončení servisního zásahu provést vypnutí PC
- 8) Provést kompletní odpojení periférií a připojení optických kabelů

4.3.1.2.2.6. Pevné disky

Servery OS VN1, OS VN2, OS NN1, OS NN2, IS PLC, VD VN, VD NN a VD INFO obsahují následující pevné disky

1x 1TB SATA 7,2k Non-hot-plug

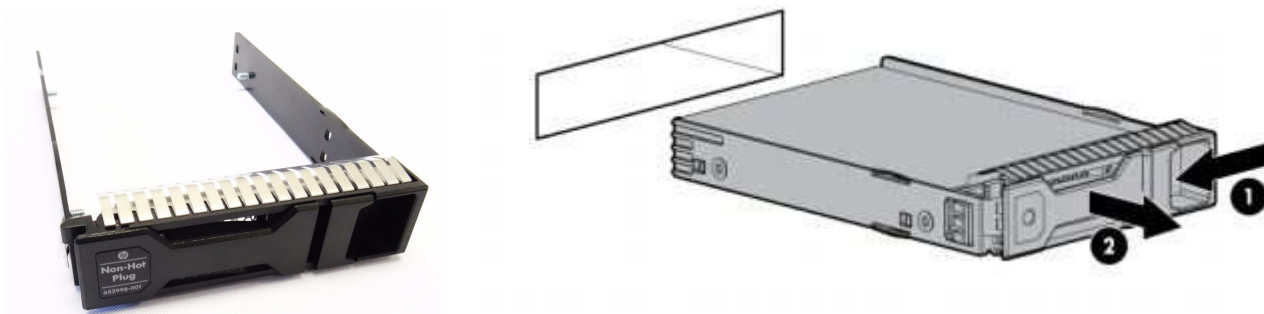
Server IS HSI obsahují následující pevné disky

1x 450GB SAS 15k Hot-plug

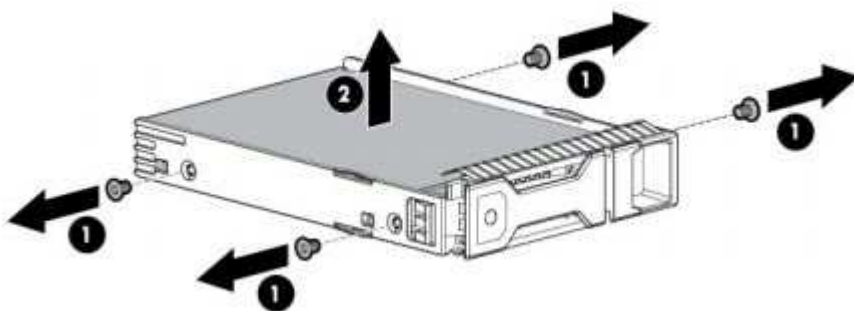
Diskové pole obsahuje následující pevné disky

4x 2TB SATA 7,2k Hot-plug disky (RAID 5 – viz kap. 4.3.1.2.1.4)

Důležité: V případě serverů OS VN1, OS VN2, OS NN1, OS NN2, IS PLC, VD VN, VD NN a VD INFO jsou použity Non-hot-plug rámečky disků a ty **nelze** měnit a odpojovat za běhu stanice. Je nutné nejprve příslušný server vypnout a odpojit od zdroje.



Teprve pak lze non-hot-plug disk v rámečku bezpečně vyndat ze serveru a následně jej lze vyndat z rámečku, kde je uchycen čtyřmi T-10 Torx šrouby.

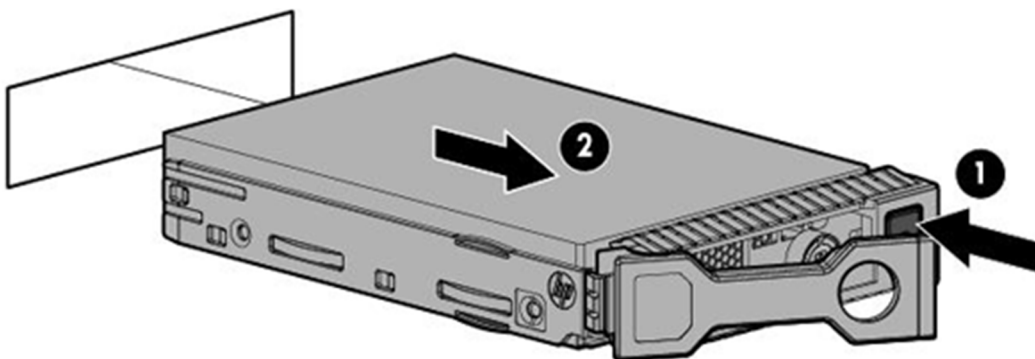


Postup pro vrácení non-hot-plug disku do serveru je opačný.

Server IS HSI a diskové pole používají Hot-plug disky



Nesvítí-li na červeném tlačítku bílý kruhový symbol s přeškrtnutou šipkou, lze jej stisknout. Tím se disk odjistí a lze jej za otevřenou pojistku tažením vyjmout z pozice.



Při vkládání disku do pozice je nutné jej nejprve odjistit stisknutím červeného tlačítka, následně vložit do požadované pozice, tlačení na kulatý symbol disku (vlevo od červeného tlačítka) zcela zamáčknout, následně zamáčknutím pojistky zajistit disk proti vyjmutí.

Důležité: Svítí-li na červeném tlačítku bílý kruhový symbol s přeškrtnutou šipkou, disk se nesmí vyndat. Pokud se tak stane, hrozí ztráta dat nebo poškození operačního systému včetně programového vybavení.

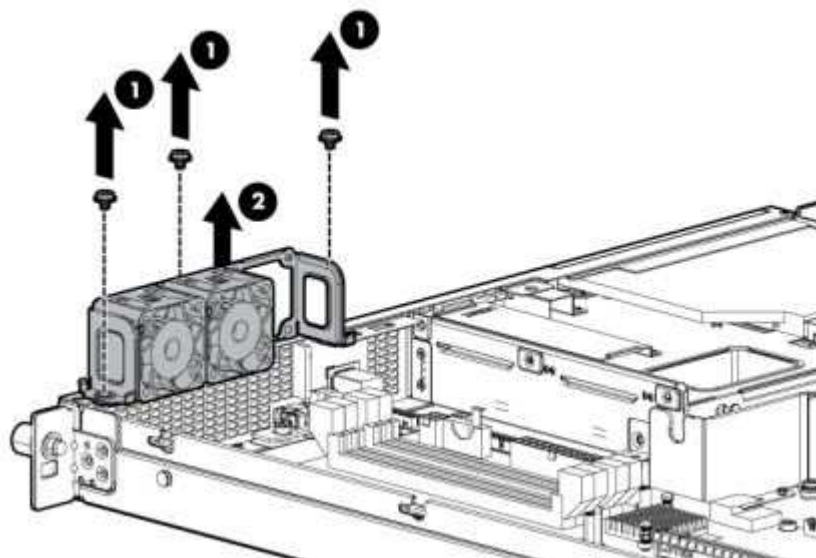


4.3.1.2.2.7. Ventilátory

PC obsahuje dva hlavní ventilátory umístěné v čelní ventilátorové kleci. Jejich správný chod lze za běhu serveru kontrolovat poslechem i pohledem.

Výměna ventilátorů:

- Vypněte server
- Odpojte napájení serveru
- Vyjměte server za rack stojanu
- Sundejte kryt serveru
- Vyjměte vzduchovou přepážku
- Odpojte kabely ventilátorů
- vyndejte ventilátorovou klec. Nejprve je nutné odšroubovat 3 T-10 Torx šrouby.



Postup pro zapojení ventilátorů je opačný

4.3.1.2.3. LCD panel VN a NN dozorna

LCD panel operátorského pracoviště se skládá z čtyř kusů monitoru Dell U2412M



poskládaných do panelu 4x1

Monitory jsou připojeny pomocí rozhraní DisplayPort (přes redukci DVI-D) ke konzoli MATROX Extio 2 F2408F spolu s myší a klávesnicí.



4.3.1.2.4. LCD panel Halová laboratoř

Halová laboratoř obsahuje tři informační stanoviště (skříňe VD1, VD2 a VD3)

první dvě (VD1, VD2) jsou umístěna přímo v laboratoři a každé obsahuje LCD panel složený ze dvou kusů 46 palcových monitorů

LCD NEC P552-FullHD

třetí stanoviště (VD3) je umístěné také v laboratoři, ale na chodbě je umístě k němu příslušný 55 palcový monitor

LED NEC X462S-FullHD

Monitory jsou připojeny pomocí rozhraní DisplayPort ke konzoli MATROX Extio 2 F2208F umístěné v příslušné skříni VD.

4.3.1.2.5. Tiskárny

na VN a NN dozorně jsou dále umístěné tiskárny

HP LaserJet Pro 400 color M451dn

formátu A4 připojená pomocí síťového kabelu do procesní sítě.



Spotřebním materiálem této tiskárny jsou:

- Černá tonerová kazeta HP CE410A
- Azurová tonerová kazeta HP CE411A
- Purpurová tonerová kazeta HP CE413A
- Žlutá tonerová kazeta HP CE412A

Doporučené minimum pro laserové tiskárny

- Papír HP Colour Laser Paper, 100 g/m², A4, 210 mm x 297 mm

4.3.1.2.6. Switche

V rámci PC skříní jsou dále rozmístěné tyto switche

Switch HSI1 a HSI2 (Skříň PC1, resp. PC2)

2x D-Link DGS-3120-48TC/SI

Switch CC-NET L3 (Skříň PC2)

1x HP 2920-24G SWITCH

Switch MOXA (Skříň PC3)

2x EDS-G308-2SFP

Wi-Fi AP O-Net (Skříň VD1, resp. VD2)

2x Cisco Aironet 3702E

Napájení D-Link DGS-3120-48TC/SI je realizováno 230V prostřednictvím zdroje integrovaného do switche.

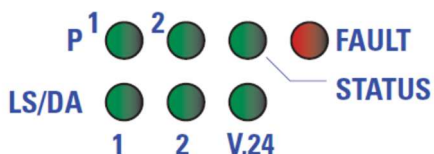
Napájení HP 2920-24G zajišťuje napájecí zdroj HP X331 165W. Tento zdroj lze jednoduše vyměnit jako u serveru DL380p viz kapitola 4.3.1.2.1.1

Napájení EDS-G308-2SFP je zajištěno prostřednictvím externího 24VDC zdroje připojeného na svorkovnici an horní straně switche.

Napájení Cisco Aironet 3702E je realizováno dodaným 48VDC adaptérem ze skříně VD1 resp. VD2.

4.3.1.3. Led signalizace na prvcích

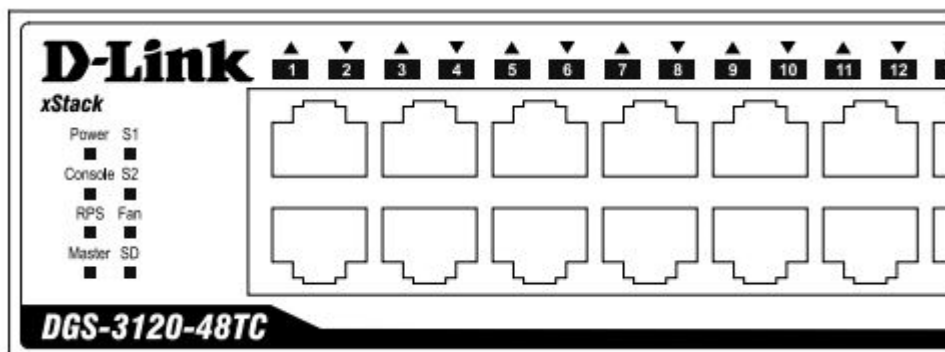
4.3.1.3.1. Hirschman EAGLE30



P1	Power 1	Nesvítí	Napájecí napětí 1 je příliš nízké
		Zelená	Napájecí napětí 1 je přítomno
P2	Power 2	Nesvítí	Napájecí napětí 2 je příliš nízké
		Zelená	Napájecí napětí 2 je přítomno
	Staus	Bliká zelená	Start a příprava zařízení
		Zelená	Zařízení připraveno k provozu
		Rychle bliká	Zařízení je v Router Redundancy Bacup Mode
	Fault	Nesvítí	Není hlášena žádná porucha (závislé na nastavení <u>Diagnostics – Device Status</u>)
		Červená	Hlášena porucha, hlášení do PLC (závisle na nastavení <u>Diagnostics – Device Status</u>)
V.24	Status + V.25 *	Bliká střídavě	Problém během ukládání
		Blikají 2x během vteřiny	Načítání konfigurace z ACA
		Blikají 1x během vteřiny	Ukládání konfigurace do ACA
LS/DA 1 a 2	LS/DA	Nesvítí	Neplatné připojení
		Zelená	Platné připojení
		Bliká zeleně	Port je vypnut
		Bliká oranžově	Příjem dat

* - ukládací proces z Auto Configuration Adapter (ACA)

4.3.1.3.2. D-Link DGS-3120-48TC/SI



Power	Nesvítí	Napájecí napětí je příliš nízké
	Zelená	Napájecí napětí je přítomno
Console	Bliká zelená	Start a příprava zařízení
	Zelená	Uživatel je přihlášen skrz port konzole
RPS	Nesvítí	Redundantní napájecí zdroj není přítomen
	Zelená	Redundantní napájecí zdroj je přítomen
Master	Světle zelená	Samostatný switch
	Zelená	V případě stackování více switchů označuje master switch
S1	Nesvítí	Není připojení na stacking modulu 1
	Zelená	Platné připojení na stacking modulu 1
	Bliká zeleně	probíhající komunikace na stacking modulu 1
S2	Nesvítí	Není připojení na stacking modulu 2
	Zelená	Platné připojení na stacking modulu 2
	Bliká zeleně	probíhající komunikace na stacking modulu 2
Fan	Nesvítí	Ventilátor pracuje normálně
	Bliká červeně	Porucha ventilátoru
SD	Světle zelená	vložena SD karta
	Bliká zeleně	Probíhá čtení, nebo zápis na SD kartu
	Červená	Porucha karty SD

4.3.1.3.3. Moxa EDS G308 2SFP



PWR1	Nesvítí	Napájecí napětí 1 není přítomno
	Žlutá	Napájecí napětí 1 je přítomno
PWR2	Nesvítí	Napájecí napětí 2 není přítomno
	Žlutá	Napájecí napětí 2 je přítomno
FAULT	Nesvítí	Port alarm nespuštěn, nebo nenastaven
	Červená	Port alarm nastaven a spuštěn

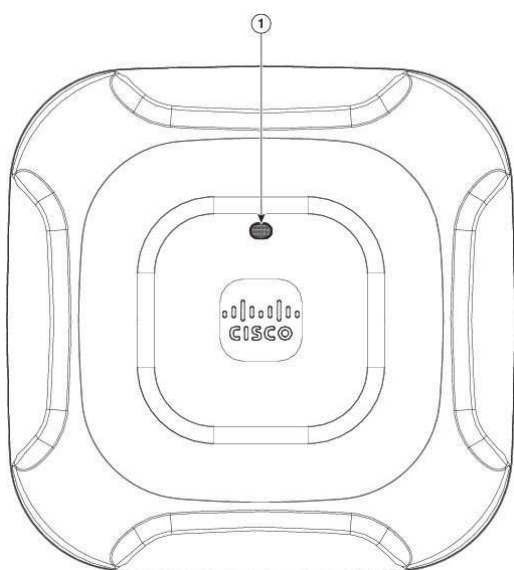
4.3.1.3.4. HP 2920-24G SWITCH



Power	Nesvítí		Napájecí napětí není přítomno
	Zelená		Napájecí napětí je přítomno
	Žlutá		Napájecí napětí 2 je přítomno
Fault	Nesvítí		Bez poruchy
	Bliká oranžově		Porucha na jednom portu, zadním přídatné modulu, nebo ventilátoru.
	Oranžová		Svítí krátce při startu zařízení, jinak fatální porucha
Locator	Nesvítí		Standardní stav
	Bliká modře		Dle nastavení svítí či bliká při použití příkazu „chassislocate“, používá se pro snazší nalezení zařízení v rozsáhlých sítích
	Modrá		
Test	Nesvítí		Standardní stav
	Zelená		Probíhá seft-test switchu či vložené komponenty
	Bliká oranžově		Závada testované komponenty
Fan	Zelená		Standardní stav, ventilátory v pořádku
	Bliká oranžově		Selhání min. jednoho ventilátoru
Tmp	Zelená		Standardní stav, teplota switchu v pořádku
	Rychle bliká oranžově		Detekováno překročení teplotních podmínek
LED Mode	Act	Nesvítí	Indikuje, že LED jednotlivých portů nezobrazují aktivitu
		Zelená	Indikuje, že LED jednotlivých portů zobrazují aktivitu
	FDx	Nesvítí	Indikuje, že LED jednotlivých portů nezobrazují režim Full duplex
		Zelená	Indikuje, že LED jednotlivých portů zobrazují režim Full duplex
	Spd	Nesvítí	Indikuje, že LED jednotlivých portů nezobrazují rychlost spojení
		Zelená	Indikuje, že LED jednotlivých portů zobrazují rychlost spojení

	Usr	Nesvítí	Neindikuje, u LED jednotlivých portů členství ve stacking skupině
		Zelená	Indikuje, u LED jednotlivých portů členství ve stacking skupině
Status of the back	XPS	Nesvítí	Není instalováno XPS propojení
	Mdl	Nesvítí	Není instalován žádný modul
		Zelená	Stacking modul, nebo jeden či více 10G expanzních modulů nainstalován a funguje korektně
		Bliká oranžově	Stacking modul, nebo jeden či více 10G expanzních modulů hlásí poruchu
		Rychle bliká oranžově	Stacking modul, nebo jeden či více 10G expanzních modulů byl instalován za běhu switche, nutno provést reboot switche pro načtení modulu
	PS	Nesvítí	Redundantní napájecí zdroj není připojen
		Zelená	Redundantní napájecí zdroj nainstalován, připojen a funguje správně
		Bliká oranžově	Redundantní napájecí zdroj nainstalován, ale nepřipojen, nebo v poruše
Stacking status	Cmd	Nesvítí	Switch není velitel stacku
		Zelená	Switch je velitelem stacku
		Bliká zeleně	Switch se právě stává velitel stacku
	Stk	Nesvítí	Stackování je vypnuto
		Zelená	Switch je členem stacku
		Bliká zeleně	Switch se právě připojuje do stacku
		Bliká oranžově	Porucha připojení do stacku

4.3.1.3.5. Cisco Aironet 3702E



Message Type	Status LED	Message Meaning
Boot loader status sequence	Blinking green	DRAM memory test in progress
		DRAM memory test OK
		Board initialization in progress
		Initializing FLASH file system
		FLASH memory test OK
		Initializing Ethernet
		Ethernet OK
		Starting Cisco IOS
		Initialization successful
Association status	Green	Normal operating condition, but no wireless client associated
	Blue	Normal operating condition, at least one wireless client association
Operating status	Blinking blue	Software upgrade in progress
	Cycling through green, red, and off	Discovery/join process in progress
	Rapidly cycling through blue, green, and red	Access point location command invoked
	Blinking red	Ethernet link not operational
Boot loader warnings	Blinking blue	Configuration recovery in progress (MODE button pushed for 2 to 3 seconds)
	Red	Ethernet failure or image recovery (MODE button pushed for 20 to 30 seconds)
	Blinking green	Image recovery in progress (MODE button released)
Boot loader errors	Red	DRAM memory test failure
	Blinking red and blue	FLASH file system failure
	Blinking red and off	Environment variable failure
		Bad MAC address
		Ethernet failure during image recovery
		Boot environment failure
		No Cisco image file
		Boot failure
Cisco IOS errors	Red	Software failure; try disconnecting and reconnecting unit power
	Cycling through blue, green, red, and off	General warning; insufficient inline power