

Uživatelská příručka

FLeX v1.0.0 (2026-09-13)

ARDAT Systems s.r.o.
Přední cesta 905/9
32600 Plzeň
Czech Republic

http://ardat.cz



Obsah

1 Úvod 2
1.1 Revize změn firmware 2
2 Skladování a instalace 3
2.1 Skladování systému 3
2.2 Instalace systému 3
2.3 Připojení systému 4
3 Ovládání systému 7
3.1 Základní popis ovládání 8
3.2 Popis obrazovek uživatelské sekce 9
4 Nastavení systému 12
4.1 Nastavení rozvrhu 12
4.2 Nastavení servisu 16
4.3 Nastavení kompresorů 17
4.4 Tlakové nastavení 18
4.5 Nastavení snímačů 19
4.6 Nastavení vstupů a výstupů 20
4.7 Nastavení GSM (volitelné) 21
4.8 Dálkový start (volitelné) 22
5 Webové rozhraní 23
5.1 Nastavení síťové adresy 23
6 MODBUS 25
7 Technická specifikace 26
7.1 Základní provozní údaje 26
8 Zálohování a obnovení nastavení 27
9 Aktualizace firmware 28
9.1 Aktualizace systému 28
10 Technické zadání 30

1 Úvod

Děkujeme, že jste si pořídili systém ARCHON pro inteligentní řízení kompresorové stanice. Systém ARCHON je plně modulární, některé části návodu se tak nemusejí týkat Vaší individuální instalace.

V následujícím textu jsou použita následující označení:

⚠ Varování

Obsahuje pokyny, jejichž nedodržení může vést k poškození zdraví obsluhy nebo k poškození instalovaného zařízení.

⚠ Upozornění

Obsahuje pokyny důležité pro správnou funkci přístroje, jejich nedodržení může vést k poškození přístroje.

✎ Poznámka

Poznámka obsahuje užitečné doplňující informace.

🛠 Příklad

Příklad obsahuje praktické rady, jak řešit konkrétní situace.

1.1 Revize změn firmware

Úvodní verze systému verze 7.2660 (návod 1.0.0):

- verze FLeX – kontroléry Siemens S7 řady G2,
- nová verze integrovaného webserveru.

2 Skladování a instalace

2.1 Skladování systému

Systém ARCHON nevyžaduje žádné zvláštní zacházení při dlouhodobém skladování, respektujte však pracovní teplotu uvedenou v technických parametrech a uložte systém do prostředí s nízkou vlhkostí a prašností.

Po dlouhodobém skladování dojde pravděpodobně k vymazání hodin reálného času a nastavení kontroléru, proto musí být toto nastavení po opětovném připojení obnoveno.

2.2 Instalace systému

Systém ARCHON není určen k samostatné montáži zákazníkem. Systém musí být instalován kvalifikovaným elektrotechnikem proškoleným pro instalaci výrobcem zařízení.

⚠ Varování

Kontrolér musí být instalován kvalifikovaným elektrotechnikem.

Před instalací zkontrolujte kompletnost dodávky dle technického zadání a specifikaci přístroje (zejm. napájení).

⚠ Varování

Kontrolér je dodáván pro různá napětí a jeho připojení k odlišnému zdroji napájení může způsobit trvalé poškození přístroje.

Při instalaci důsledně oddělujte zařízení pracující na vysokém napětí a generující vysokou úroveň elektromagnetického rušení od veškeré elektroniky. Systém instalujte vždy do dobře odvětrávaného prostředí. Snížení pracovní teploty zvýší životnost zařízení.

Nikdy neumísťujte signálové vodiče (linka RS485, digitální vstupy/výstupy, kabeláž snímačů) podél silových kabelů.

⚠ Upozornění

Elektrostatický výboj může zařízení trvale poškodit. Při zapojování přístroje dbejte na správné uzemnění.

Kontrolér instalujte vždy svisle na rovnou zeď. Použijte všechny úchyty určené k montáži. Po instalaci na zeď připojte všechny vstupní a výstupní svorky dle přiloženého schématu. Napájení zapněte až ve chvíli, kdy jsou dvířka zařízení zajištěna. Po zapnutí je třeba systém nastavit dle postupu uvedeného v kapitole 4.

⚠ Varování

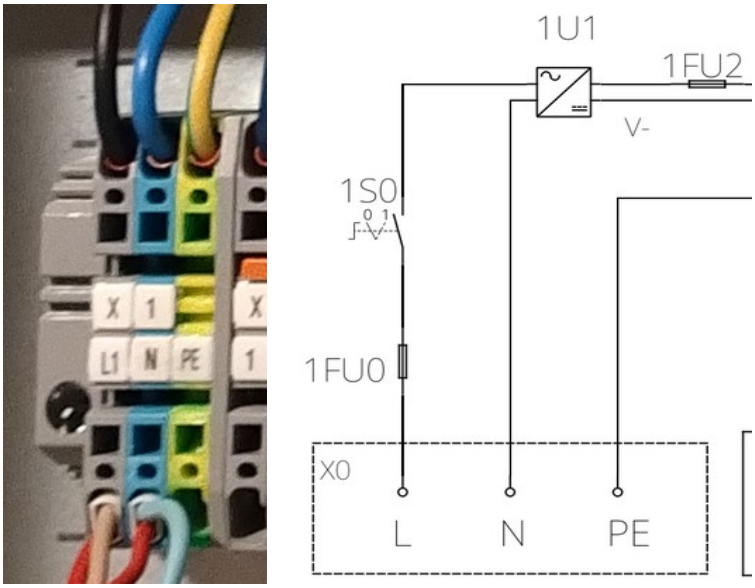
Při každé změně zapojení (ať už jednotlivých kompresorů, snímačů, případně doplňkových modulů) je bezpodmínečně nutné zařízení vypnout a odpojit od přívodu elektrické energie. Připojení obnovte až po uzavření a uzamčení dveří rozvaděče.

2.3 Připojení systému

Je doporučené postupovat dle níže uvedeného postupu a každý krok zkontrolovat.

2.3.1 Napájení

Nejprve připojte napájecí napětí na svorky X1 (L – fáze, N – nulový vodič, PE – ochranný vodič) dle obrázku 2.1. Doporučený je standardní kabel 3×1,5 mm^2. Po připojení napájení lze kontrolér zapnout a zkontrolovat, že se rozsvítí kontrolka na zdroji, displej a zelená kontrolka napájení na PLC.



Obr. 2.1: Připojení napájení

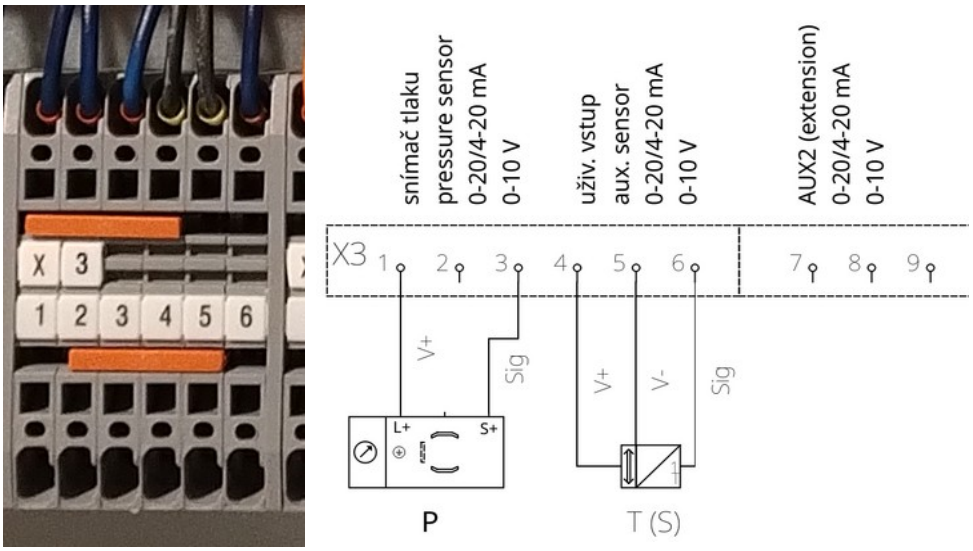
2.3.2 Analogové vstupy

Připojte snímač tlaku na svorky X3.1 (napájení, V+) a X3.3 (signál). V případě třívodičového zapojení je nutné zapojit V- na X3.2. Pokud používáte napěťový snímač, je potřeba odstranit odpor na vstupu PLC. Pro připojení snímačů je doporučen stíněný kabel 2×0,5 mm^2 (resp. 3×0,5 mm^2).

V nastavení zkontrolujte rozsah snímače (viz kapitola 4.5). Pokud kontrolér v tuto chvíli zapnete, bude na displeji zobrazen aktuální tlak.

Obdobně připojte další snímače na vstupy X3.4 až X3.6, případně X3.7 až X3.9. Tímto způsobem lze připojit snímače teploty, průtoku, příkonu, teploty rosného bodu (vlhkosti) apod. Každý připojený snímač doporučujeme ihned zkontrolovat na obrazovce. Pokud se na obrazovce neobjeví očekávaný údaj, můžete provést

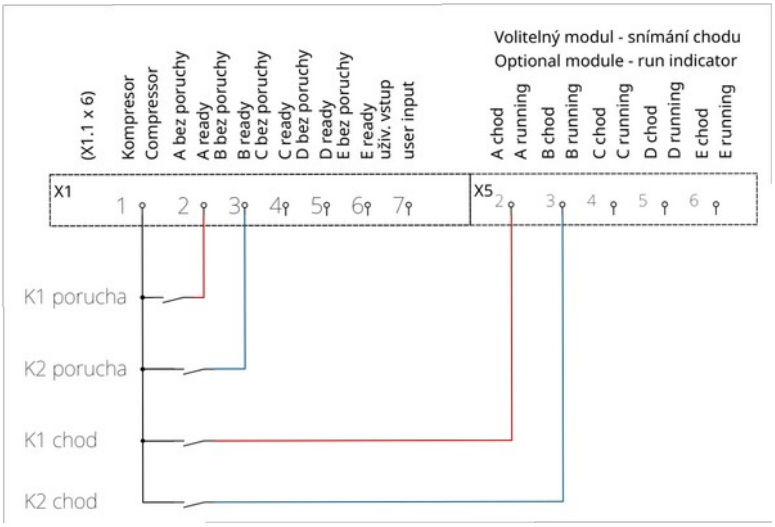
jednoduchou diagnostiku změřením napětí na svorkách X3.2 a X3.3, kde by mělo být napětí v rozsahu 2 – 10 V (pro proudový snímač 4 – 20 mA). Pokud v tuto chvíli bliká červená kontrolka ERROR na PLC, s největší pravděpodobností je jeden ze vstupů přetížen.



Obr. 2.2: Analogové vstupy

2.3.3 Digitální vstupy

Připojte signál připravenosti/poruchy kompresoru (bezpotenciálový výstup kompresoru) na svorku X2.1 a X2.2. Zkontrolujte, že svítí kontrolka DI a.0 na PLC (je nutné otestovat oba stavy – připraven i v poruše). Stejným způsobem připojte další kompresory na svorky X2 (X2.1 je vždy společný potenciál a X2.n je příslušný vstup pro daný kompresor). Logiku vstupů lze obrátit v nastavení, viz *Maska digitálních vstupů* v kapitole 4.6.



Obr. 2.3: Digitální vstupy

Pokud je kontrolér vybaven modulem pro snímání chodu, připojte signál o chodu kompresoru na svorky X5.

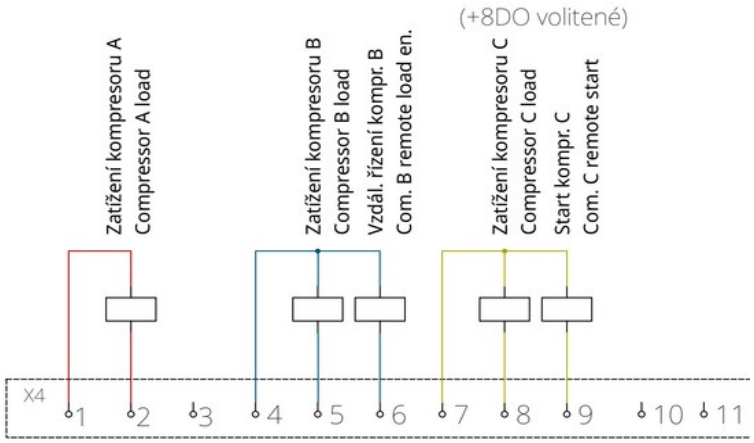
Doporučuje se použít kabel 5×0,75 mm² (příp. 7×0,75 mm²), kde dva vodiče budou použity pro signál připravenosti/poruchy a další vodiče pro vlastní řízení.

2.3.4 Digitální výstupy

Jako poslední zapojte digitální výstupy – řízení kompresorů. Kontrolér můžete použít třemi způsoby:

- *řízení zatížení:* připojte vstup vzdáleného řízení/zatížení na bezpotenciálový výstup X4.1 a X4.2 – po sepnutí tohoto výstupu (lze simulovat ručním sepnutím relé) musí kompresor sepnout;
- *řízení zatížení s přepínáním místního/vzdáleného ovládání:* postupujte stejně jako v předchozím kroku, ale navíc připojte vstup vzdálené ovládání kompresoru na svorku X4.3 – po sepnutí tohoto vstupu by měl kompresor přejít do vzdáleného řízení a lze jej plně ovládat výstupem X4.2,
- *řízení zatížení a startu kompresoru:* pokud je kontrolér vybaven nezávislým řízením startu, připojte na svorku X4.3 vstup kompresoru vzdálený start – při sepnutí tohoto vstupu se kompresor spustí, ale nebude tlačit, dokud nedostane povel na svorce X4.2.

Po připojení kompresoru KA postupujte stejně pro další kompresory. Je nezbytné zkontrolovat funkci každého kompresoru při sepnutí relé zatížení i relé vzdáleného ovládání/startu. Pro diagnostiku sepnutí výstupu slouží na PLC LED označené jako DQa.

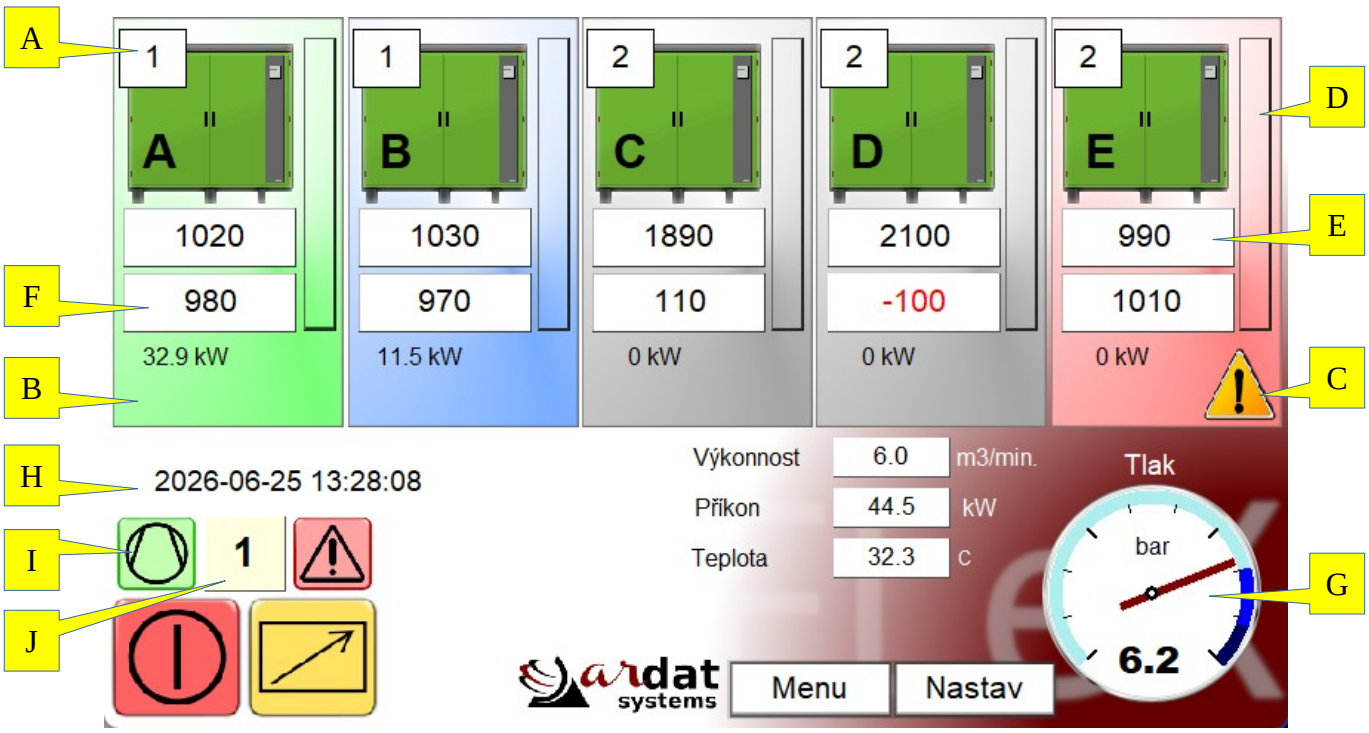


Obr. 2.4: Digitální výstupy

3 Ovládání systému

Po zapnutí napájení dojde automaticky k inicializaci řídicího systému a je zobrazena domovská obrazovka obsahující všechny základní parametry kompresorové stanice a jednotlivých připojených kompresorů.

Domovská obrazovka ARCHON NeXT je znázorněna na *obrázku 3.1.*



Obr. 3.1 Domovská obrazovka (ARCHON NeXT)

Domovská obrazovka obsahuje následující údaje:

- A prioritu každého kompresoru,
- B indikátor stavu kompresoru,
- C indikátor poruchy kompresoru,
- D indikátor zatížení kompresoru,
- E hodiny chodu kompresoru,
- F hodiny do servisu – červená barva označuje nutnost servisu.
- G údaj ze snímače průtoku, příkonu a tlaku,
- H datum a čas,
- I indikátor stavu řídicí jednotky,
- J aktivní rozvrh.

Indikátor chodu kompresoru signalizuje stav kompresoru:

- bílá – kompresor připraven,
- modrá – kompresor v odlehčení,
- zelená – kompresor v zátěži,
- žlutá – kompresor blokován (odtlakování),
- červená – kompresor v poruše.

Napravo od každé ikony kompresoru je umístěn indikátor zatížení kompresoru. Zatížení je počítání jako doba chodu ku době odstavení v daném časovém úseku (úsek lze nastavit v nastavení systému). Pokud okamžité zatížení překročí povolenou mez nastavitelnou pro každý kompresor, indikátor zčervená a kompresoru je dočasně přidělena nejnižší priorita, dokud není dosaženo nominálního zatížení. Tím je možné zajistit optimální zatížení a dochlazení kompresorů.

🛠 Příklad

Pro časový úsek 60 minut a maximální zatížení kompresoru A 75 % bude po 45 minutách trvalého zatížení kompresoru A na 15 minut snížena priorita.

Nejsou-li snímače průtoku a/nebo příkonu instalovány, jsou odhadnuty z nominálních parametrů kompresorů/systému. Výkonnost je dopočítávána z objemu systému, rozdílu tlaků a výkonností kompresorů.

3.1 Základní popis ovládání

Schéma ovládání je pro systém NeXT znázorněno na obr. 3.2. Mezi jednotlivými obrazovkami se lze přepnout tlačítkem MENU a výběrem konkrétní obrazovky.





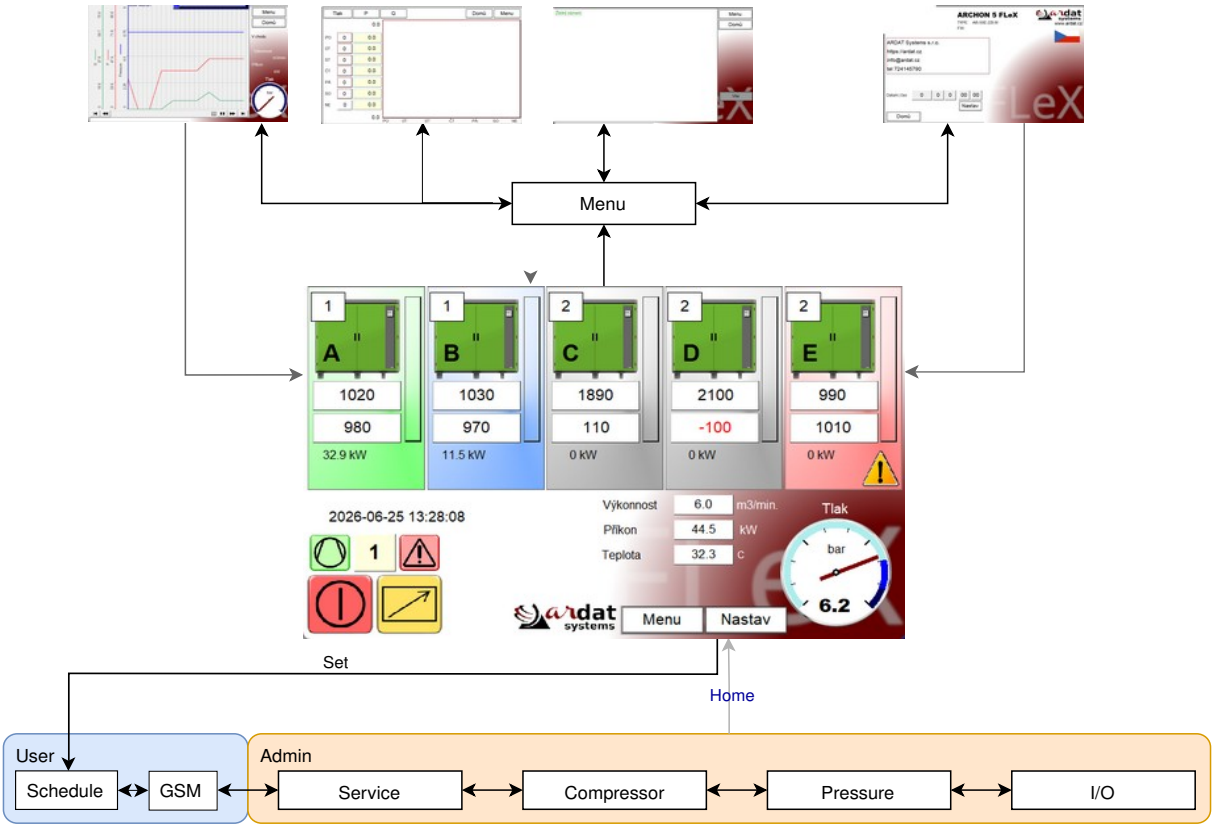
Systém řízení kompresorové stanice se zapíná tlačítkem Start/Stop. Při zapnutém systému řízení přebírá systém ARCHON řízení kompresorů (i v případě, kdy je systém vzdáleného ovládání vypnutý) a automaticky spouští a zastavuje kompresory dle nastavených priorit. Při vypnutí řízení jsou kompresory řízeně zastaveny (pokud mají kompresory nastavený doběh, jsou zastaveny dle doběhu).



Systém vzdáleného ovládání kompresorů se zapíná, resp. vypíná žlutým tlačítkem REM/LOC. Pokud je systém nastaven v režimu automatického řízení (REM), budou kompresory ovládány výhradně systémem ARCHON.



V režimu odemčeného řízení (LOC) přejdou při vypnutí systému do autonomního režimu a každý kompresor se bude spouštět/zastavovat dle svého řídicího algoritmu nezávisle na systému řízení ARCHON.



Obr. 3.2: Schéma ovládání systému ARCHON NeXT

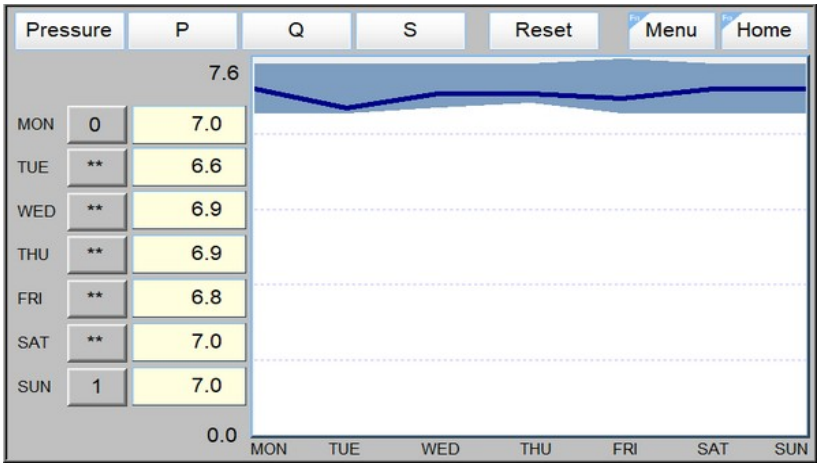
3.2 Popis obrazovek uživatelské sekce

3.2.1 Historie

Na této obrazovce je znázorněn průběh tlaku na výstupu systému, spotřebované elektrické energie a množství vyrobeného média. Graf je průběžně automaticky překreslován. Ovládacími prvky v dolní části je možné v historii listovat a zobrazit požadovaný časový interval.

3.2.2 Statistika

Obrazovka 3 je určena pro týdenní sledování minimálních, průměrných a maximálních hodnot sledovaných veličin, tzn. tlaku, příkonu, průtoku a teploty (příp. uživatelského vstupu).



Obr. 3.3: Obrazovka 3 - týdenní statistika

V levém horním rohu lze zvolit požadovanou veličinu (tlak, příkon, průtok, pomocný snímač), vlevo je pak zobrazeno datum vybraného dne (pokud byl kontrolér některý den v týdnu vypnutý, zobrazí se informace ze stejného dne předchozího týdne). Tlačítko *Reset* umožňuje statistiku vybraného dne smazat.

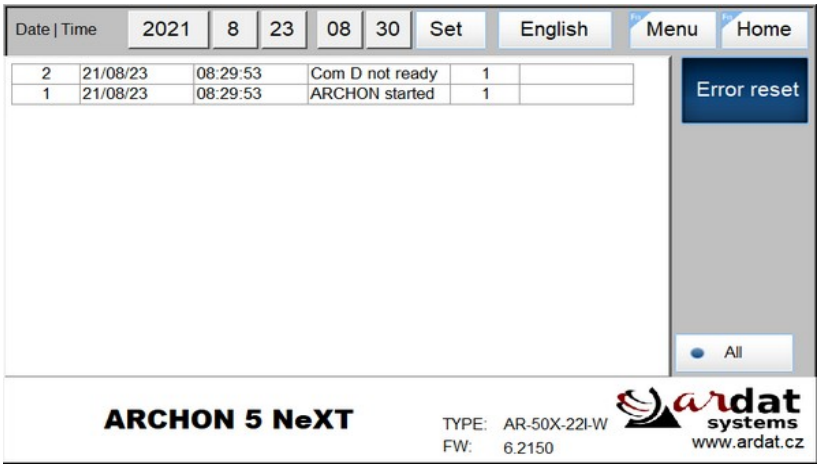
3.2.3 Přehled Q-SMART (volitelné)

Přehled Q-SMART obsahuje informace o stavu řízení Q-SMART. Kontrolér neustále vyhodnocuje aktuální spotřebu stlačeného vzduchu a vyhodnocuje účinnost kompresorové stanice jako celku. Tato obrazovka ukazuje čtyři nejlepší vybrané varianty pro daný okamžik a pro každou variantu kompresory vybrané k chodu, příkon, výkonnost a měrný příkon.

3.2.4 Systémový záznam a uživatelské nastavení

Na poslední obrazovce naleznete uživatelské nastavení systému. Kliknutím lze nastavit jazyk ovládacího panelu a nastavit systémový čas.

V případě potřeby je zde také možné vymazat aktivní poruchy (tlačítko *Reset poruch* se objeví v případě poruchy kompresoru). Ve levé části obrazovky je zobrazována historie poruch a varování. Každá porucha je na samostatném řádku a obsahuje:



Obr. 3.4: Uživatelské nastavení

- pořadí poruchového hlášení,
- datum a čas poruchy,
- stručný popis poruchy/varování,
- počet výskytů,
- čas odstranění poruchy/varování.

Na spodní části obrazovky jsou zapsány základní informace o verzi software a konkrétní konfiguraci systému. Dále obsahuje informace o dodavateli systému a kontakt na autorizovaný servis.

4 Nastavení systému

Pro nastavení slouží zvláštní sekce menu, která není přístupná uživatelům. Pro vstup do sekce nastavení se přepněte na domovskou obrazovku a stiskněte tlačítko *Nastav*.

Pokud nebylo dosud zadáno uživatelské jméno a heslo, budete vyzváni k jeho vložení. Implicitně jsou nastaveny následující přístupové údaje:

Jméno:	admin	user
Heslo:	*9987*	121

Po zadání hesla je možné vstoupit do menu nastavení opětovných stisknutí tlačítka pro vstup do nastavení. Menu nastavení obsahuje následující stránky:

- nastavení rozvrhu,
- nastavení servisu,
- nastavení kompresoru,
- nastavení tlaku,
- nastavení snímačů, vstupů a výstupů.

Více viz obr. 3.2. Mezi jednotlivými stránkami lze přepínat tlačítky vlevo/vpravo.

Tlačítkem *Odhlásit* lze ukončit prohlížení menu nastavení a vrátit se do hlavního obslužného menu. Pokud nejste aktivní příliš dlouhou dobu, budete odhlášeni automaticky.

Mimo nastavení rozvrhu lze další nastavení měnit pouze jako administrátor, pokud je pro požadovanou akci vyžadováno vyšší oprávnění, budete znovu požádáni o heslo. Jednotlivé části menu jsou popsány v následujících odstavcích.

4.1 Nastavení rozvrhu

Systém ARCHON umožňuje pracovat v několika režimech nastavení priorit práce kompresorů. Vhodné nastavení priorit snižuje náklady spojené s údržbou a provozem kompresorů až o desítky procent. Vždy však záleží na konkrétní aplikaci. Je proto vhodné strategie stanovení priorit vhodně kombinovat a provést důkladný energetický audit.



Obr. 4.1: Obrazovka nastavení rozvrhů

Prioritou se rozumí pořadí, ve kterém se kompresor sepne (tedy kompresor s prioritou 1 se zapne jako první, poté dojde ke spuštění kompresoru s prioritou 2 atd.).

Na obrazovce volby rozvrhů je v levé části vidět rozvrh 1 až 10. Každý časový rozvrh obsahuje

- *typ rozvrhu* – rozvrh lze nastavit vypnout, zapnout v režimu řízení motohodin nebo zapnout v režimu SMART, dále lze každému rozvrhu přiřadit *tlakové nastavení* Px (dále viz odstavec 4.4),
- *čas a den aktivace rozvrhu* – určuje čas a dny v týdnu, kdy se rozvrh aktivuje, rozvrh je aktivní do nejbližšího následujícího času rozvrhu,
- *seznam priorit* – první pole představuje kompresor A, druhé kompresor B atd., do každého pole je nutné zapsat prioritu kompresoru (1 je nejvyšší priorita), pokud se do pole zapíše 0 (nula), je daný kompresor v rozvrhu zcela vypnout (podrobný popis priorit naleznete níže).

Vhodným nastavením priorit lze docílit několika možných strategií řízení (viz následující odstavce), přičemž všechny strategie lze libovolně kombinovat (část kompresorů řídit pevně nastavenými prioritami, část dle motohodin, jako nouzové či je zcela vypnout).

Změny provedené na stránce nastavení rozvrhů se automaticky zaznamenávají do vybraného rozvrhu a budou použity při jeho další aktivaci (v daném čase). Pokud chcete změny aplikovat okamžitě, stiskněte tlačítko AKT, tím dojde k opětovnému načtení všech rozvrhů a inicializaci rozvrhu, který odpovídá aktuálnímu času.

🛠 Příklad

Všechny kompresory jsou shodné, dodávka vzduchu probíhá nepřetržitě, je požadován pouze rovnoměrný chod:

Zapněte pouze první rozvrh v režimu MTH, nastavte všechny priority na 1, čas např. na začátek pracovní směny a aktivujte všechny dny v týdnu. Každý den ve zvolený čas dojde k seřazení kompresorů podle motohodin zbývajících do servisu.

🛠 Příklad

Směna začíná v 6:00 (pracovní dny), první kompresor je frekvenčně řízený, ostatní by měly mít rovnoměrný provoz. Směna končí v 16:00, poté je vhodné kompresory vypnout:

Zapněte první rozvrh v režimu MTH, nastavte prioritu kompresoru A na 1 a všechny ostatní priority na 2, čas na 6:00 a aktivujte pracovní dny v týdnu. Zapněte druhý rozvrh v režimu MTH, nastavte všechny priority na 0 a čas na 16:00. Každý pracovní den v 6:00 dojde k seřazení kompresorů podle motohodin a jejich zapnutí, každý den v 16:00 se kompresory odstaví.

4.1.1 Vypnutý rozvrh

Rozvrh lze vypnout, v takovém případě se při vykonání programu veškeré jeho nastavení ignoruje.

✎ Poznámka

Jedná se o vypnutí rozvrhu, nikoliv vypnutí kompresorové stanice. Pro vypnutí kompresorové stanice postupujte podle postupu uvedeného v odstavci 4.1.5.

4.1.2 Pevně nastavené priority

Kompresorům lze nastavit pevné priority. Tato volba je nejvhodnější pro kompresorové stanice s rozdílnými typy kompresorů, nejčastěji se používá,

a) pokud byl proveden důkladný energetický audit systému a priority jednotlivých kompresorů jsou nastaveny v závislosti na jejich výkonnosti, spotřebě elektrické energie a předpokládané spotřebě stlačeného vzduchu, nebo

b) pokud je z technologického důvodu nutné spínat kompresory vždy v daném pořadí.

✎ Poznámka

Pokud kompresorová stanice obsahuje kompresory řízené frekvenčním měničem, je vhodné těmto kompresorům přidělit nejvyšší prioritu (tzn. zapsat je na začátek seznamu). Tak bude zajištěna optimální účinnost kompresorové stanice.

4.1.3 Rovnoměrné zatížení kompresorů

Pokud mají některé kompresory shodnou prioritu, jsou při spuštění rozvrhu seřazeny podle servisních hodin tak, že kompresory s nejvyšším počtem hodin do servisu mají nastavenou nejvyšší prioritu spuštění. Tím je zajištěno, že kompresory jsou rovnoměrně využity, lze provádět společně pravidelné servisní zásahy, a tedy snižovat náklady na údržbu stanice. Pokud chcete řídit všechny kompresory na rovnoměrné zatížení, přidělte všem shodnou prioritu (např. 1).

⚠Upozornění

Toto chování je rozdílné proti předchozím verzím systému ARCHON, kde byla regulace prováděna pouze na celkové motohodiny. Pokud chcete docílit původního stavu, nastavte servis u všech kompresorů na 0.

4.1.4 Kompresory pro nouzové spuštění

Pokud chcete určitý kompresor spustit pouze v poruše některého z ostatních kompresorů, nastavte mu prioritu na hodnotu 51 a výše. Takový kompresor bude spuštěn jen tehdy, když bude mít některý z kompresorů s vyšší prioritou poruchu (přičemž opět platí, že kompresory s vyšší prioritou se spouštění první), nebo bude přetížen.

4.1.5 Vypnutí kompresorové stanice

Pokud potřebujete v daný čas vypnout všechny kompresory v kompresorové stanici, zapněte rozvrh, zvolte den a čas aktivace rozvrhu a do všech priorit zapište nuly.

4.1.6 Q-SMART

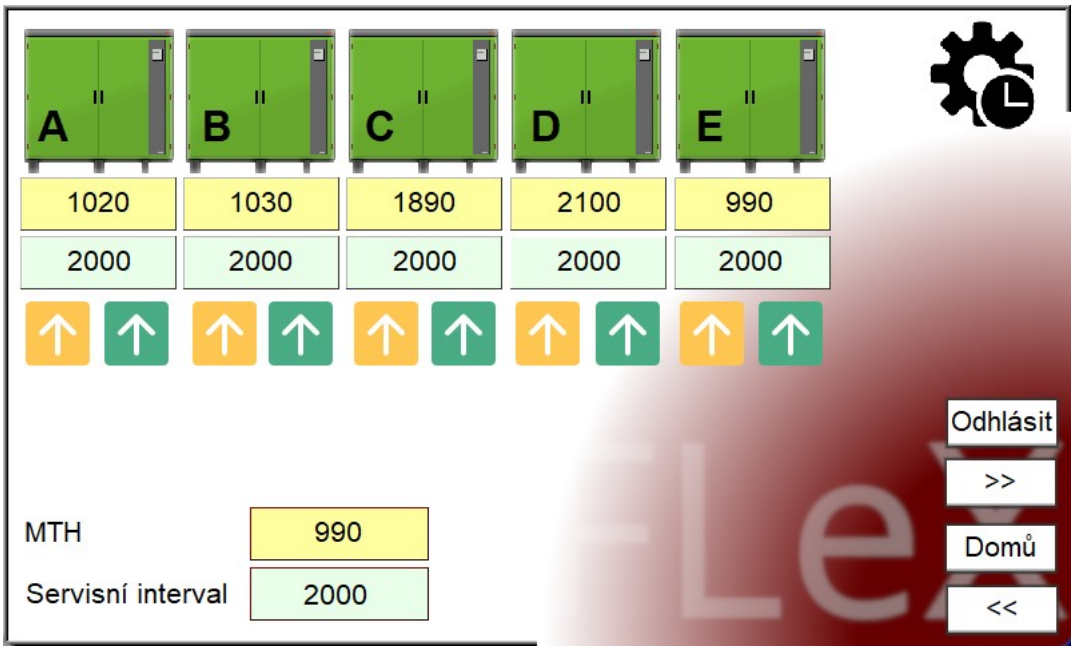
Při daném nastavení rozvrhu se kompresory vybírají na základě optimální účinnosti celé kompresorové stanice při dané spotřebě stlačeného vzduchu. Je přitom respektována spotřeba kompresorů v odlehčení a výkonnost kompresorů řízených frekvenčním měničem. I při tomto nastavení bude systém dodržovat nastavení priorit popsané výše (tzn. kompresory s nulovou prioritou nespustí, kompresory pro nouzové spuštění spustí jen ve stavu poruchy nebo přetížení) a bude preferovat kompresory s vyšší prioritou/nižšími hodinami pouze tehdy, pokud bude zajištěna maximální účinnost kompresorové stanice.

⚠ Upozornění

Funkci Q-SMART je důrazně doporučeno aktivovat jen s připojeným snímačem průtoku. Metoda odhadu spotřeby na základě měření příkonu, případně tlakového gradientu není v žádném případě dostatečně spolehlivá a může mít negativní vliv na výběr strategie řízení (ať už nižší energetickou účinnost kompresorové stanice, nebo nepředvídatelný výrazný pokles tlaku).

4.2 Nastavení servisu

První řádek obsahuje aktuální stav motohodin každého kompresoru (pro jednotlivé kompresory A, B, C…). Servisní hodiny se musejí do každého čítače nahrát příslušným žlutým tlačítkem (samotná hodnota motohodin se zadává do pole *MTH* níže). V druhém řádku je možné ke každému kompresoru stanovit absolutní hodnotu počítadla motohodin, při kterém je plánována další údržba.



Obr. 4.2: Nastavení servisních hodin

🛠 Příklad

Pokud je celkový stav počítadla *MTH* 3000 hodin a údržba je plánována za 500 hodin, pak servisní ukazatel *Servis* musí být nastaven na 3500.

Pro snadné nastavení servisu slouží pole *Servisní interval*, do kterého je možné uložit základní interval daný výrobcem kompresoru. Tlačítky *Nastav (zelená šipka)* apod. se pak nastavuje parametr *Servis* tak, že se k hodnotě *MTH* automaticky přičte servisní interval.

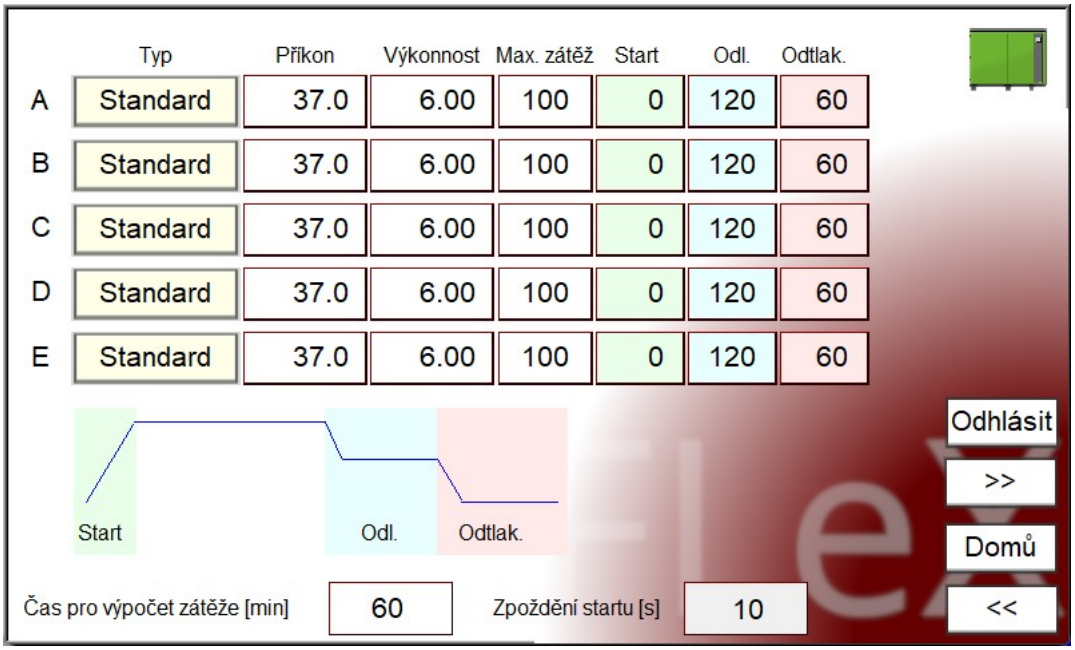
🛠 Příklad

Pokud je celkový stav počítadla *MTH* 3000 hodin a servisní interval je nastaven na 2000 hodin, pak po stisku tlačítka *Nastav X* se do pole *Servis* zapíše hodnota 5000 hodin.

> **✎ Poznámka**
>
> Pokud není kompresorová stanice vybavena sběrnicí pro přenos dat, jsou hodiny počítány nezávisle. V takovém případě může docházet k drobným rozdílům mezi jednotlivými stroji a systémem ARCHON, při servisním zásahu je tedy doporučeno skutečné hodiny zkontrolovat a případně aktualizovat.

4.3 Nastavení kompresorů

V horní části obrazovky lze zvolit kompresor k editaci, poté se aktualizují všechna zbývající pole.



Obr. 4.3: Nastavení kompresorů

Ke každému kompresoru je třeba zadat následující údaje:

- *typ řízení kompresoru* – zadává se typ řízení kompresoru, tedy standardní zatížen/odlehčen nebo s řízením otáček (kompresor s frekvenčním měničem),
- *příkon* – příkon kompresoru při nominálním tlaku,
- *výkonnost* – udává nominální výkonnost stroje, slouží pro orientační výpočet dodávaného množství vzduchu,
- *maximální zátěž* – určuje maximální povolené zatížení kompresoru v procentech (pokud je zatížení vyšší, je kompresoru dočasně snížena priorita),
- *start* – doba v sekundách, po kterou kompresor běží v odlehčení (slouží zejména pro zpoždění signálu chodu proti povelu ke startu),

- *odhlečení* – určuje čas doběhu kompresoru (v sekundách) po odlehčení pro správný výpočet moto-hodin (pokud chcete počítat pouze hodiny v zátěži, nastavte doběh na nulu),
- *odtlakování* – doba v sekundách, po kterou je kompresor blokován, byl-li předtím vypnut.

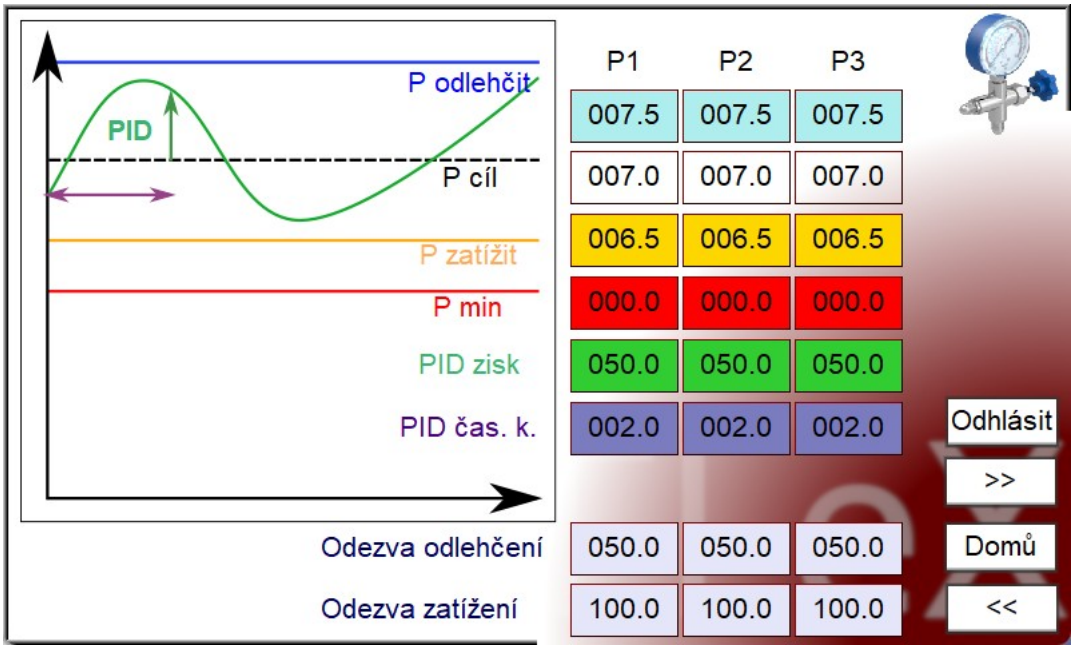
Níže se zadávají parametry potřebné pro řízení všech kompresorů:

- *čas pro výpočet zátěže* – zadejte čas v minutách pro výpočet maximálního zatížení jednotlivých kompresorů,
- *zpoždění startu* – jedná se o minimální čas mezi startem dvou kompresorů (implicitně 10 s); časová konstanta zabraňuje spuštění dvou kompresorů současně, aby se předešlo přetížení sítě.

> ✎ **Poznámka**
>
> Výkonnost a spotřeba jsou pouze orientační parametry. Zvláště u kompresorů s frekvenčním měničem ne-musejí hodnoty odpovídat realitě. Systém ARCHON lze vybavit měřením skutečného množství média a/ne-bo skutečného příkonu.

4.4 Tlakové nastavení

Systém ARCHON umožňuje tři nezávislá nastavení tlaků a k nim příslušných parametrů řízení.



Obr. 4.4: Nastavení tlaku

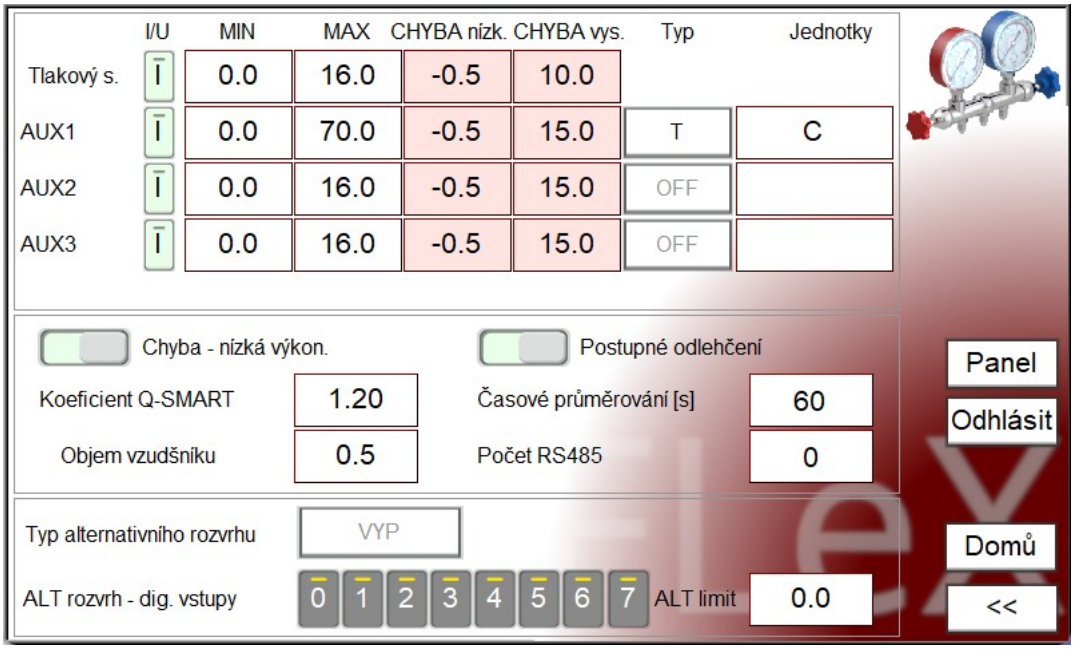
Obrazovka pro nastavení řízení kompresorové stanice obsahuje následující parametry:

- *tlak ZATÍŽEN / ODLEHČEN* – určuje spodní a horní mez tlaku, kdy se jednotlivé kompresory připojují, resp. vypínají,
- *požadovaný tlak* – hodnota požadovaného tlaku, na který zařízení reguluje; tato hodnota by se měla nacházet v intervalu zatížen ~ odlehčen,
- *minimální tlak* – hodnota tlaku, pod kterou nesmí v žádném případě provozní tlak klesnout; tato hodnota je havarijní a měla by být v dostatečném odstupu od tlaku zatížení, jinak budou kompresory spouštěny bez ohledu na ekonomiku provozu;
- *zisk (P)* – určuje proporcionální konstantu regulátoru, tedy váhu absolutního rozdílu skutečného tlaku ku tlaku požadovanému; tato hodnota tedy umožní nastavit minimální přípustný tlak, kdy je nutné spustit kompresor okamžitě (pozn. při P = 100 bude odezva regulátoru rovna 100 % právě tehdy, když rozdíl tlaků bude 1 bar),
- *časová konstanta (I)* – určuje integrační konstantu regulátoru, tedy váhu časového průměru rozdílu žádané a skutečné hodnoty; tato hodnota tedy nastavuje maximální povolenou dobu, po kterou může kompresor pracovat, než bude připnut další stroj (pozn. při I = 4 bude odezva regulátoru rovna 100 %, pokud bude tlak nižší o 0,1 baru po dobu 2 minut),
- *odezva (R) zatížení/odlehčení* – vyjadřuje velikost odezvy regulátoru nutnou ke spuštění, resp. vypínání dalšího kompresoru (pokud je zapnuté postupné vypínání kompresorů viz 4.6); tímto parametrem lze doladit rychlost spouštění/vypínání dalších kompresorů,
- *zpoždění poruchy* – slouží pro nastavení prodlevy mezi povelem ke startu kompresoru a signálem o chodu kompreosru při nastavení indikace chodu kompresoru (viz 4.3).

Výchozí jsou parametry P = 50, I = 2 a R = 100. Otestovat chování systému při zvolených parametrech můžete na stránce: http://ardat.cz/archon/web/archon_pid.htm. Systém spouští první kompresor při zatěžovacím tlaku, reguluje na požadovaný tlak (tzn. postupně připíná a vypíná kompresory dle potřeby) a vypíná všechny kompresory, pokud tlak dosáhne hodnoty odlehčovacího tlaku. Během provozu tlak může krátkodobě poklesnout pod tlak zatěžovací. Pokud hodnota klesne pod minimální tlak, systém ignoruje nastavení zisku a časové konstanty a zapíná kompresory bez ohledu na energetickou účinnost.

4.5 Nastavení snímačů

Systém ARCHON FLeX je vybaven minimálně čtyřmi analogovými vstupy (standardně se jedná o vstupy proudové 4-20 mA, na vyžádání je možné vstupy nakonfigurovat jako napěťové). První vstup slouží vždy pro tlakový snímač, druhý snímač je konfigurovatelný pro měření výkonnosti, příkonu a teploty, další dva vstupy jsou uživatelské.



Obr. 4.5: Nastavení snímačů, obecná nastavení

Kliknutím na box zvolte snímač, jehož nastavení chcete upravit, a nastavte parametry:

- *typ snímače* (pouze pro uživatelské vstupy) – vstup lze vypnout, nebo zvolit jednu z variant: P – snímač příkonu, Q – snímač průtoku, T – snímač teploty, S – vlastní nastavení,
- *rozsah snímače MIN | MAX* – zadejte minimální a maximální hodnotu rozsahu, např. pro snímač 4 – 20 mA / 0 – 16 bar budou výchozí hodnoty minimálního, resp. maximálního rozsahu -4,0, resp. 16,0.
- *porucha MIN | MAX* – zadejte minimální a maximální hodnotu, ve které se nachází provozní hodnota snímače, překročení těchto mezí považuje systém za chybu,
- *jednotky* – textový řetězec určující jednotky pro vizualizaci.

⚠ Varování

Pokud se tlak nachází mimo rozsah varování, bude situace vyhodnocena jako porucha snímače a kompresorová stanice bude z bezpečnostních důvodů zastavena.

4.6 Nastavení vstupů a výstupů

Parametr *Q-SMART výkonový koeficient* udává koeficient, kterým je násobena aktuální měřená spotřeba pro výpočet požadované výkonnosti. Cílem je vyrobit v daném okamžiku více stlačeného média, aby bylo možné kompresory odlehčit. Doporučená hodnota je 1,1 až 1,2, protože většina kompresorů je navržena pro 80% zátěž.

Počet RS485 nastavuje počet kompresorů, které jsou vybaveny monitoringem přes sběrnici. Tyto kompresory musejí být nastaveny tak, aby kompresor A měl adresu 1, kompresor B adresu 2 apod.

Funkce *postupného vypínání kompresorů* (kaskáda) vypíná kompresory stejným způsobem jako probíhá jejich spouštění, přičemž používá shodné priority (kompresor spuštěný jako poslední se vypne první). Tuto funkci je možné deaktivovat, kompresory se v takovém případě vypnou všechny až po dosažení odlehčovacícho tlaku.

4.7 Nastavení GSM (volitelné)

Tato obrazovka slouží k nastavení GSM modulu (je-li instalován). Lze nastavit až 5 telefonních čísel. Ke každému číslu je možné tlačítkem po pravé straně přiřadit, zda na něj bude odesílána varovná SMS (pokud je tlačítko vypnuté, čísla lze použít pro ovládání GSM modulu a vyžádání informace, ale nebude na ně posílána varovná SMS). Po jakékoliv změně je potřeba stisknout tlačítko *Nahrát do PLC* a poté *Nahrát (do GSM)*.

V horní části obrazovky je možnost editovat formát stavové SMS zprávy. Formát zprávy se potvrzuje tlačítkem *Nahrát formát*. Implicitní formát je ve tvaru:

```
ARCHON: pressure,1,flow,2,power,3,temp,4,ERR,5,RUN,6,USR,7
```

vygeneruje zprávu ve formátu:

```
ARCHON: pressure=6.0 flow=10.0 power=67.0 temp=28.3 ERR=B
RUN=AC USR=0
```

přičemž popisky lze libovolně editovat, čísla označují jednotlivé proměnné.

proměnná	tlak	průtok	příkon	teplota (an.vst. 2)	poruchy	chod	uživ. vstup
číslo	1	2	3	4	5	6	7

Tabulka 4.1: Proměnné pro formát SMS

🛠 Příklad

Je požadována zpráva v českém jazyce, kontrolér je označen jako HALA1, není instalován snímač teploty ani konfigurován uživatelský vstup 1.

Nakonfigurujte zprávu ve formátu:

```
HALA1: tlak,1,prutok,2,prikon,3,CHYBA,5,BEH,6
```

což odešle zprávu ve formátu

```
HALA1: tlak=6.0 prutok=10.0 prikon=67.0 CHYBA=0 BEH=AB
```

4.8 Dálkový start (volitelné)

Na přání zákazníka je možné kontrolér vybavit vzdáleným spuštěním tlačítkem a/nebo MODBUS/TCP.

⚠ Varování

Zákazník přejímá veškerou bezpečnost za bezpečnost provozu a musí zajistit, aby se v době, kdy může dojít ke vzdálenému spuštění strojů, v jejich okolí nepohyboval nekvalifikovaný personál, aby stroje byly před každým spuštěním vizuálně zkontrolovány a aby byla místnost vždy zajištěna proti náhodnému vstupu. Tedy aby nemohlo dojít k žádnému zranění nebo škodě na majetku vlivem vzdáleného spuštění.

Výrobce ani dodavatel kontroléru nenese žádnou zodpovědnost za škody vzniklé nedodržením těchto opatření.

Pokud je kontrolér zapnutý místně (tlačítkem Start), dojde automaticky k zapnutí řízení. Poté je možné kontrolér vzdáleně vypnout:

- Tlačítkem zapojeným k uživatelskému vstupu 2 (AUX1). Dalším stisknutím tlačítka se řízení opět zapne.
- Zapsáním 0 do registru 1 (řídicí slovo). Zapsáním 1 do téhož registru dojde opět ke spuštění řízení.

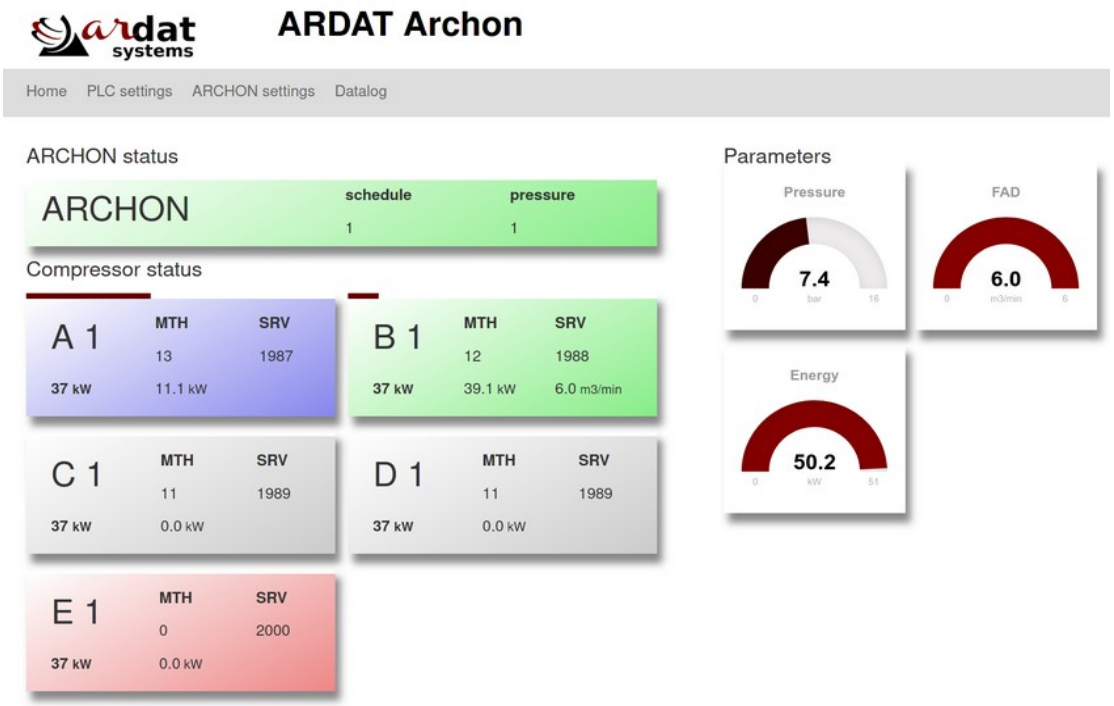
Vzdálené zapnutí je signalizováno kontrolkou  na hlavní obrazovce. Pokud je kontrolér místně vypnut (tlačítkem Stop), nelze jej vzdáleně spustit.

5 Webové rozhraní

Systém ARCHON je možné vybavit webovým serverem pro vzdálené sledování kompresorové stanice. Výchozí adresa zařízení je *192.168.0.1*. Pro připojení k systému ARCHON nastavte nejprve své síťové rozhraní, potom zadejte do webového prohlížeče adresu

http://192.168.0.1

a zobrazí se úvodní obrazovka webového rozhraní (viz obr. 5.1). V horní části se nachází menu, které umožňuje přepnout jazyk rozhraní a umožňuje také vstoupit do nastavení vlastního hardware kontroléru. Pro bližší popis si prosím přečtěte návod kontroléru Siemens. Aktuální verzi návodu můžete stáhnout na adrese http://ardat.cz/archon/v1/SIMATIC_S7.pdf.



Obr. 5.1: Úvodní obrazovka webového rozhraní ARCHON

V levé části obrazovky je zachycen stav jednotlivých kompresorů (zelená – v chodu, červená – porucha, šedá – připraven) a motohodiny jednotlivých kompresorů. V pravé části je informační tabulka s parametry systému (tlak, výkonnost, příkon).

5.1 Nastavení síťové adresy

⚠ Varování

Změnu síťové adresy musí provádět pouze proškolený technik. Neodborný zásah může způsobit nefunkčnost systému.

Pro nastavení síťové adresy je nutné být přihlášen do systému. Pro přihlášení klikněte na *Nastavení kontroléru* a v levé horní části zadejte jméno a heslo (heslo pro přístup do chráněné vám sdělí servisní středisko), poté se můžete vrátit na úvodní stránku a zvolit *Nastavení sítě*. Po zadání nové IP adresy a masky podsítě nezapomeňte zaškrtnout kontrolní pole upozorňující na restart systému a potvrďte tlačítkem *Uložit*.

⚠ Upozornění

Při změně IP adresy dojde k restartování systému. Stránka s nastavením nebude moci být znovu načtena a po nastartování musí být do prohlížeče zadána stránka s novou IP adresou.

⚠ Varování

Před restartováním systému (změnou IP adresy) se ujistěte, že jsou všechny kompresory vypnuté. Během restartu nebude aktivní řízení a kompresory se mohou samovolně spustit.

Po změně IP adresy kontroléru je nutné aktualizovat také nastavení panelu. Postup naleznete v návodu pro obsluhu panelu HMI.

⚠ Upozornění

Pokud si nejste jisti nastavením panelu nebo kontroléru, kontaktujte servisní středisko. V opačném případě hrozí, že se nepodaří navázat komunikaci s panelem, a tedy uvést řízení do chodu.

6 MODBUS

Na přání je možné vybavit systém ARCHON MODBUS serverem pro komunikaci s nadřazeným systémem, a to přes TCP protokol (port 502) nebo přes RS485 rozšiřující modul (MODBUS RTU). Informativní popis jednotlivých registrů je zapsán v následující tabulce (detailní specifikaci protokolu dodá výrobce na vyžádání).

Registr	Délka [byte]	Rozsah	Popis
0	2 (R/W)	UINT	řídicí slovo systému ARCHON – zapnutí/vypnutí stanice, zapnutí/vypnutí autonomního řízení
1	2 (R)	UINT	stav kompresorů – každý bit značí připravenost jednoho kompresoru (MSB = ARCHON, MSB-1 = kompresor A), 1 = kompresor připraven, 0 = kompresor nepřipraven
2	2 (R)	UINT	kompresory v chodu – každý bit značí kompresor v chodu (MSB = ARCHON, MSB-1 = kompresor A), 1 = kompresor v chodu, 0 = kompresor odstaven
3	2 (R)	UINT	porucha kompresorů – každý bit značí poruchu jednoho kompresoru (MSB = ARCHON, MSB-1 = kompresor A), 1 = kompresor v poruše, 0 = kompresor bez poruchy
4	2 (R)	UINT	provozní tlak v technických jednotkách (x100)
5	2 (R)	UINT	průtok stlačeného vzduchu v technických jednotkách (x10)
6	2 (R)	UINT	spotřeba energie v měřených jednotkách
7	2 (R)	SINT	pomocný snímač v měřených jednotkách
8-16	2 (R)	UINT	zatížení kompresorů A, B, C... v procentech
17 - 34	4 (R)	ULONG	v každém registru MTH kompresorů A, B, C...
35 - 43	2 (R)	SINT	v každém registru teplota kompresorů A, B, C... v technických jednotkách (x10)
44 - 52	2 (R)	UINT	kód poruchy kompresoru

7 Technická specifikace

7.1 Základní provozní údaje

7.1.1 Řídicí modul

Provedení	v230	v24
Pracovní napětí	88 ~ 264 VAC	22,0 ~ 28,8 VDC
Frekvence	47 ~ 63 Hz	–
Spotřeba (bez displeje)	16 W	12 W
Provozní teploty	-20 ~ 60 °C	

7.1.2 Ovládací panel

Provedení	NeXT
Pracovní napětí	19,2 ~ 28,8 VDC
Spotřeba proudu nominální / maximální	500 mA
Provozní teploty	0 až 50 °C

Pro více informací prostudujte návod k použití kontroléru a panelu HMI dodávané spolu se zařízením.

8 Zálohování a obnovení nastavení

Nastavení lze zálohovat a v případě potřeby obnovit nástrojem ARCHON Tools dostupným na webu výrobce (http://ardat.cz/archon/ARCHONtools.exe). Program nevyžaduje instalaci a je dostupný ve verzi pro Windows, GNU/Linux a Mac OS, nicméně pro spuštění nástroje je vyžadováno běhové prostředí JAVA 8 nebo vyšší (pokud není na počítači instalováno, program otevře webové stránky, kde je možné potřebné soubory stáhnout).

Po spuštění se objeví hlavní okno programu. V levé části jsou informace o připojeném kontroléru a prostor pro poznámky. V pravé části se zadává IP adresa ARCHONu (implicitně *192.168.0.1*) a ovládací tlačítka.



> ✎ **Poznámka**
>
> IP adresa počítače musí být nastavena na stejnou podsíť (tj. 192.168.0.*).

Nejprve je nutné stisknout tlačítko *Připojit*, tím dojde ke spojení programu s kontrolérem a vyplní se parametry v levé části okna. Poté je možné zálohovat nastavení kontroléru tlačítkem *Stáhnout z ARCHONu*.

Tlačítkem *Otevřít projekt* je možné soubory vytvořený předchozím postupem opět nahrát. Po nahrání projektu se zobrazí dialogové okno s porovnáním uložené verze a verze aktuálně připojeného kontroléru. Vlastní obnovu provedete tlačítkem *Nahrát do ARCHONu*. V základní verzi programu lze obnovit zálohu pouze na kontrolér se shodným sériovým číslem. Pokročilá verze programu umožnuje zálohu přenést i na jiné kontroléry, případně jiné verze firmware.

9 Aktualizace firmware

Firmware zařízení lze v nutném případě aktualizovat pomocí SD karty dodané výrobcem. Aktualizací je možné provést změnu konfigurace, přidat uživatelské funkce atp.

⚠ Varování

Aktualizaci provádějte vždy pouze v nutném případě. Neodborně provedená aktualizace může vážně poškodit systém a vést až k úplnému odstavení kompresorové stanice.

⚠ Varování

Paměťová karta je náchylná k poškození statickou elektřinou. Nedotýkejte se kontaktů, před manipulací s kartou se uzemněte.

⚠ Varování

Používejte vždy originální paměťovou kartu, jinak hrozí trvalé poškození systému.

⚠ Varování

Paměťovou kartu zasouvejte a vyjímejte pouze při vypnutém napájení. Hrozí trvalé poškození karty nebo kontroléru.

9.1 Aktualizace systému

Firmware je uložen v paměti kontroléru. Paměťová karta slouží pouze k nahrání nové verze firmware. Po použití vraťte paměťovou kartu výrobci k recyklaci.

1. Zastavte všechny kompresory a zajistěte je proti spuštění. Vypněte hlavní napájení systému. Veškeré kontrolky a displej musí zhasnout.
2. Otevřete kryt systému ARCHON. Ujistěte se, že kontrolér Siemens S7-1200 je bez napětí (kontrolky jsou zhasnuté).
3. Otevřete vrchní dvířka kontroléru Siemens S7-1200. Vpravo uvidíte slot pro paměťovou kartu nadepsaný MC.
4. Vložte paměťovou kartu do slotu a obnovte napájení systému. Po krátké inicializaci začne blikat kontrolka RUN/STOP oranžově a zeleně – probíhá nahrávání firmware. V žádném případě nevypínejte napájení!
5. Po skončení aktualizace kontrolka RUN/STOP trvale svítí oranžově a bliká kontrolka MAINT.
6. Vypněte napájení, počkejte, až zhasnou všechny kontrolky a vyjměte paměťovou kartu.

7. Obnovte napájení. Pokud byla aktualizace úspěšná, rozsvítí se zeleně kontrolka RUN/STOP a na displeji se zobrazí úvodní obrazovka.

10 Technické zadání

Následující tabulka slouží pro přesnou specifikaci poptávky řídicího systému ARCHON. Zakroužkujte prosím všechny požadované varianty a rozšíření (barevná pole značí vázaná rozšíření), příp. doplňte poznámku do kolonky „zákaznické provedení“.

Požadované vlastnosti	varianta 1	varianta 2	varianta 3	zákaznické provedení
Max. počet kompresorů	3	5	9	
Počet kompresorů s frekv. měničem				
Napájení řídicí jednotky	230 VAC	24 VDC	110 VAC	
Analogový vstup AI0 (tlak)	0 ~ 10 V	0 ~ 20 mA	4 ~ 20 mA	
Analogový vstup AI1 (uživatelský)	0 ~ 10 V	0 ~ 20 mA	4 ~ 20 mA	
Další analogové vstupy				
Požadován displej	ano	ne		
• Verze displeje	advanced	NeXT	NeXT HD	
• Provedení displeje	interní	externí		
Měření příkonu	ne	ano		
• Napětí a maximální příkon celé kompresorové stanice				
Webserver	ne	ano		
Záznam dat (datalogging)	ne	USB		
RS485 pro komunikaci s nadř. systémem	ne	ano		
Verze do nízkých teplot (-40 °C)	ne	ano		
Záložní baterie pro dlouhodobé odstávky	ne	ano		
Dodatečná specifikace				

Mějte prosím na paměti, že verze bez displeje je vhodná pouze pro velmi omezené použití a bez dalšího příslušenství neumožňuje základní nastavení.