
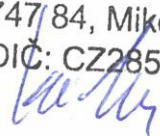


TECHNICKÁ ZPRÁVA

 ECM ECM System Solutions s.r.o. Mikolajice 17 747 84 Mikolajice		STAVBA:	ENERGETICKÉ ÚSPORY A VYUŽITÍ OZE NA BUDOVĚ ZŠ A GYMNÁZIA KONICE		
		ČÁST:	PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE		
		STUPEŇ PD:	PROJEKT PRO PROVÁDĚNÍ STAVBY		
ČÍSLO VYHOTOVENÍ:	POČET STRÁNEK:	ČÁST PROJEKTU:	D3 – TECHNOLOGIE MĚŘENÍ A REGULACE (MAR), SILNOPROUDÉ ROZVODY, TECHNOLOGIE FOTOVOLTAIKY		
	13	INVESTOR:	MĚSTO KONICE		
REVIZE ČÍSLO ZE DNE:		ČÍSLO ZAKÁZKY:	HEG0001	DATUM:	03/2025
		KONTORLOVAL:	Martin Krupa	PODPIS:	
ARCHIVAČNÍ ČÍSLO KLIENTA:		VYTVOŘIL:	Ing. Miroslav Košarišťan	PODPIS:	

PODPIS A RAZÍTKO SCHVALUJÍCÍHO:	PODPIS A RAZÍTKO AUTORIZACE:
 SYSTEM SOLUTIONS, s.r.o. Mikolajice 17, 747 84, Mikolajice IČ: 28588266, DIČ: CZ28588266 	

OBSAH

OBSAH	2
1. ENERGETICKÁ NÁROČNOST	3
2. MĚŘENÍ A REGULACE (MaR)	3
3. DATOVÉ SPOJENÍ	10
4. PROFESE SILNOPROUD	10
5. PROFESE FVE, KGJ A BATERIOVÉ ÚLOŽIŠTĚ	11
6. UZEMNĚNÍ	11
7. OCHRANNÉ POSPOJOVÁNÍ	11
8. OCHRANA PŘED BLESKEM	11
9. OSTATNÍ USTANOVENÍ	12

1. ENERGETICKÁ NÁROČNOST

Jedná se o novou instalaci měření a regulace MaR a nová instalace silových zdrojů energie.

Příkony systému MaR:	8 kW
Ohřev vody:	30 kW (4x 7,5 kW)
Navrhovaný výkon KGJ:	20 kW
Navrhovaný výkon FVE:	88,56 kWp panely
Navrhovaný výkon bateriového úložiště:	88 kWp
Navrhovaná kapacita baterie:	108,9 kWh

2. MĚŘENÍ A REGULACE (MaR)

ŘÍDÍCÍ SYSTÉM

Řídicí systém sleduje, řídí a vyhodnocuje hospodaření s vyrobenou elektřinou. Skládá se ze softwarové platformy a z hardwarových prvků. Soubor hardwarových prvků se skládá především z hlavního rozvaděče MaRH s PLC jednotkou, podružného rozvaděče MaR1 a rozvaděče dispečerského řízení AXY01, rozvaděče budou vybaveny dalšími řídicími prvky, včetně výzbroje, měřením a datové komunikace.

POŽADAVKY NA TECHNICKÉ PROSTŘEDKY

Technickými prostředky se rozumí soubor všech hardwarových komponentů nového komplexního řídicího systému pro řízení spotřeby, který je fyzicky propojen s prvky profesí elektro (především nově instalovaná FVE, podružný 4kvadrantní elektroměr, podružné elektroměry atd.). Všechny prvky začleněné v nově instalovaném komplexním řídicím systému tedy podporují stejný komunikační protokol nebo jsou připojeny přes převodníky protokolů. V nově vybudovaném řídicím systému bude celý inteligentní řídicí systém používat stávající datovou síť.

Protokoly a parametry jednotlivých prvků zahrnutých do inteligentního nadřazeného systému:

- | | |
|------------------------------------|-------------------------|
| • Střídače FVE: | MODBUS TCP / MODBUS RTU |
| • Podružný 4kvadrantní elektroměr: | MODBUS RTU |

PLC jednotka:

- | | |
|----------------------|---|
| • Komunikační linky: | RS485
Ethernet
RS232
GSM MODEM |
| • Webserver: | Ano |
| • Krytí: | IP 20 |
| • Montáž: | na DIN lištu |
| • Vstupy / výstupy | Digitální
Analogové
Bezpotenciálové |

Vstupně / výstupní jednotka – digitální vstupy:

- | | |
|----------------------|-------|
| • Komunikační linky: | RS485 |
|----------------------|-------|

- Krytí: IP 20
- Montáž: na DIN lištu

Obousměrný převodník Modbus TCP/RTU:

- Komunikační linky: RS485, Ethernet
- Krytí: IP 30
- Montáž: na DIN lištu

Obousměrný převodník Modbus TCP/RTU:

- Garance: archivace dat a dostupnosti dat

POŽADAVKY NA PROGRAMOVÉ PROSTŘEDKY

Softwarové nástroje určené pro oživení a provozování celého nově instalovaného komplexního řídicího systému jsou spjaty především s výběrem samotné PLC jednotky a jejího výrobce. Tento softwarový nástroj bude mít primárně za úkol spojit samotnou řídicí jednotku (PLC) inteligentního nadřazeného systému s jednotlivými prvky, které do něj budou zahrnuty, a zajistit tak správné vyhodnocování naměřených hodnot a provádění odpovídajících akcí.

VÍZUALIZACE PROCESŮ ŘÍDÍCIHO SYSTÉMU

Rozšiřující možností řídicího systému je vizualizační software (není součástí dispečerského řízení), který může nabídnout pro potřeby uživatele, resp. vlastníka objektů další softwarový prostředek on-line monitoringu energetických, ekonomických, stavových a jiných procesů v lokalitě.

Tento vizualizační software se může starat o přehledné znázornění aktuální výroby a spotřeby areálu společnosti, a zároveň umožní nahlédnout do historických dat budov. Taktéž pomocí něho je možné nastavovat některé parametry a zadávat data. Funkcionality, sběr a datový archiv tohoto softwaru musí splňovat požadavky zákona 406/2000 Sb., o hospodaření s energiemi v aktuálním znění.

Ekonomické analýzy, výkaznictví a přehled toků finančního prostředku za nakládání sledovaných energií a medií pro potřeby plánování, vyhodnocování a nákupu.

VIZUALIZAČNÍ SOFTWARE MŮŽE NABÍDNOUT

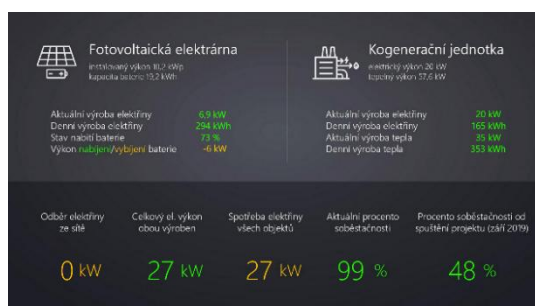
- Jednoduchost ovládaní.
- Přehledné grafické rozhraní – elektrické nebo stavební schéma areálu s technologií FVE, aktuální parametry spotřeby, výroby, přetoků a omezení.
- Vykreslení grafů pro aktuální hodnoty.
- Zpracování a vykreslení historických hodnot parametrů.
- Řízení nabíjení a vybíjení bateriového systému.
- Možnost změny některých povolených parametrů na střídačích.
- Možnost změny některých povolených parametrů na řídicí jednotce bateriové systému.
- Údaje o počasí (intenzita slunečního záření, solární integrace, teplota...).
- Přijetí požadavku distribuční soustavy na regulaci činného a jalového výkonu.
- Přenesení požadavku soustavy na elektrárnu včetně AC/DC silové části.
- Automatizovaný sběr dat z MaR v nastavených intervalech.
- Varování a alarmy na kritických parametrech s výstupem na email nebo SMS.

- Archivace data alarmů.
- Soulad se zákonem 406/2000 Sb. v aktuálním znění a s normou ČSN EN ISO 50 001.
- Ekonomické analýzy a výkazy
- Prediktivní modely

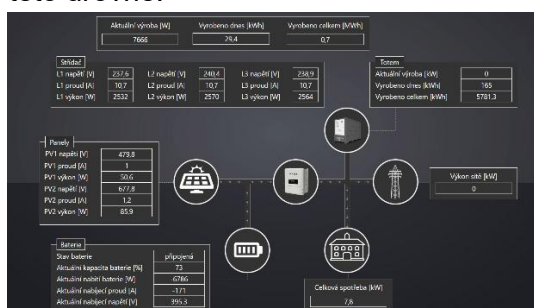
VIZUALIZACE ŘÍDÍCIHO SYSTÉMU MŮŽE NABÍDNOUT

Příklad vizualizaci řídicího systému v těchto úrovních:

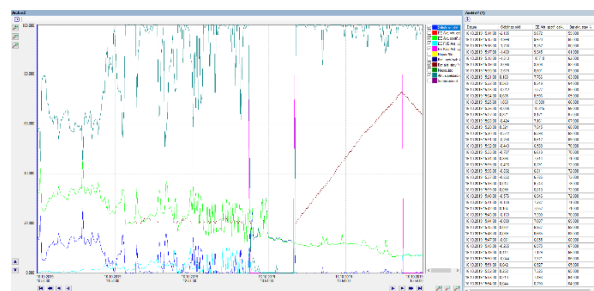
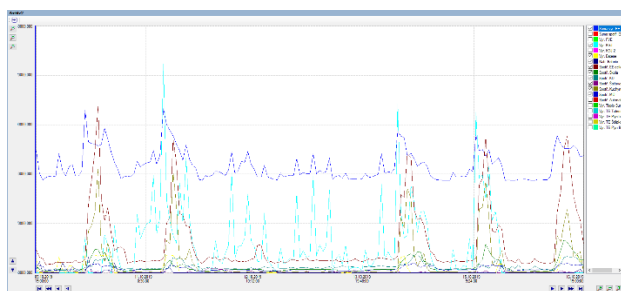
Marketingová úroveň – vizualizace umožňující komunikaci s veřejností ve věci aktuální výroby elektřiny z fotovoltaického systému, informace o úsporách emisí a podobně. Pro názornost je přiložena vzorová obrazovka této úrovně:



Dispečerská úroveň – Vizualizace umožňující dohled a řízení celého systému ze strany zodpovědných zaměstnanců provozovatele v minimálně třech úrovních – uživatel (reader), správce a manažer, s možností definovat práva k událostem, nastavením a zobrazování jednotlivých objektů. Pro názornost je přiložena vzorová obrazovka této úrovně:



Manažerská úroveň – Vizualizace umožňující práci s aktuálními a historickými daty o výrobě elektřiny včetně různých grafických porovnání a přípravy sestav pro výkaznictví, ekonomické rozbory a manažerská rozhodnutí. Tato úroveň umožňuje definovat vlastní výstupy a grafy pro splnění cílů zákona 406/2000 Sb. v aktuálním znění, případně textové výstupy podporující práci energetického manažera. Pro názornost je přiložena vzorová obrazovka této úrovně:



POPIS ŘÍZENÍ

Hlavní centrum technologie MaR bude v místnosti "Velín" v kotelně. Zde se bude nacházet rozvaděč MaRH v oceloplechové skříni o velikosti 2000/1000/400 mm, s řídicím PLC a vstupní / výstupními jednotkami, 8 – portový průmyslový switch s 2x SFP konektory, optická vana, signálkou provozu, přepínači, relé, vypínač, jističi, pojistkovými svorkovnicemi, řadovými svorkovnicemi a dalším drobným vybavením. Řídicí systém je připojen pomocí ethernetu k místní síti a je napájen 24 VDC pomocí zdroje 230 VAC / 24 VDC. Tento zdroj je napájen 230V AC z UPS, která je opatřena i signalizací výpadku 230V AC. Rozvaděč MaRH bude regulovat topení pro celou ZŠ, ovládat a monitorovat FVE a KGJ. Rozvaděč MaRH bude obsahovat transformátor 230 VAC / 24 VAC pro napájení servopohonů a modulů RS485 v kalorimetrech.

Rozvaděč MaR1 bude umístěn u FVE hnízda (střídače FVE). Rozvaděč bude v oceloplechové skříni o velikosti 400/400/200 mm, bude obsahovat 8 – portový průmyslový switch s 2x SFP konektory, optickou vanu, převodník Ethernet / RS485, zdroj 230V AC / 24V DC, vypínač, jistič, pojistkové svorkovnice, řadové svorkovnice a další drobný materiál potřebný k funkci rozvaděče. Funkce tohoto podružného rozvaděče bude řízení výkonů a monitoring střídačů v závislosti na hlavním rozvaděči MaRH a rozvaděči AXY01.

Rozvaděč silový R1 bude umístěn v místnosti "Velín" v kotelně (vedle rozvaděče MaRH). Rozvaděč bude v oceloplechové skříni o velikosti 2000/800/400 mm, bude obsahovat stykače, jističe, jističochrániče, U-f ochranu, přímé a nepřímý podružný elektroměr s komunikací RS485, pojistkové svorkovnice, řadové svorkovnice a další drobný materiál potřebný k funkci rozvaděče. Funkce tohoto silového rozvaděče je silové napájení topných těles v ohřívacích vody, vyvedení výkonu z KGJ, osvětlení kotelny a napájení rozvaděčů MaRH a MaR1.

Rozvaděč dispečerského řízení AXY01 bude umístěn v místnosti elektrorozvodny budovy "D". V tomto rozvaděči o velikosti 800/600/300 mm bude umístěno RTU ze strany distributora, podružné PLC s 2x RJ45 ethernet porty a komunikací RS485 a RS232, napájecí zálohovaný zdroj 230 VAC / 24 VDC jištěným a chráněným přepětovou ochranou třetího stupně, signálkou provozu, svorkovnicemi a dalším drobným vybavením. Baterie 2x12 VDC kapacity 40 Ah zapojené v sérii do zdroje U24 budou umístěny uvnitř rozvaděče. Úkolem tohoto rozvaděče je měření NN proudu a napětí předávacího místa, signalizace NN hlavního NN jističe, dále monitoring dat a společné řízení výkonu FVE na základě požadavků dispečerského řízení a potřeb investora.

Řídicí systém RTU ze strany distributora bude připojen bezdrátově ke straně distribuce a bude napájen ze zálohovaného napájení 24V DC. RTU ze strany distribuce a PLC řídicího systému MaR budou spolu komunikovat pomocí RS485. Oba systémy budou mít informaci o výpadku napájení 230V AC a poklesu napětí baterií.

Řízení a monitoring kogenerační jednotky bude provedeno z rozvaděče MaRH pomocí analogových vstupů a výstupů a datové komunikace. Kogenerační jednotka bude silově napájena z rozvaděče R1.

Řízení a monitoring fotovoltaické elektrárny s akumulací bude provedeno z rozvaděče MaRH datově a také pomocí analogových vstupů a výstupů (v rozvaděči RPV profese FVE) a datově z rozvaděče MaR1. Rozpadová místa a měření vyrobené energie bude instalováno v rozvaděči RPV a R1. Systém MaR bude ovládat rozpadová místa umístěné v rozvaděči RPV a R1 v závislosti na požadavcích EG.D distribuce, nebo překročení parametrů sítě, které bude vyhodnocovat síťová ochrana U-f. Síťové ochrany jsou také

vestavěny ve všech střídačích, ty budou sloužit jako informativní. Rozvaděče systému MaR budou silově napájeny z rozvaděče R1.

Základem regulace bude volně programovatelný regulátor, který bude řídit výkon kotlů a KGJ dle požadované topné vody, směřovaného okruhu v závislosti na venkovní teplotě a žádané teplotě daného časového programu, které budou korigovat teplotu topné vody. Směřované okruhy jsou vybaveny směšovací armaturou osazenou servopohonem ovládaného signálem 0-10V, čerpadlem, které bude provozováno celou topnou sezonu a v letním období bude spouštěno kontrolně jednou týdně na dobu 5. min. z důvodu nezatuhnutí.

Regulace teploty topné vody (kotlového okruhu) bude zajištěna požadavkem na výkon jednotlivých kotlů a KGJ z regulátoru dle žádané teploty topného okruhu nebo ohřevu teplé užitkové vody. Kotle budou provozovány v kaskádě, systém bude vybaven komunikačním modulem, který umožní signálem 0-10 V přebírat informaci o žádaném výkonu daného kotle z regulátoru vytápění. KGJ bude řízena jak analogově, tak datově.

Parametry okruhu ÚT budou zajišťovány třicestným regulačním ventilem se servopohonem na topné vodě. Výstupní teplota ÚT bude regulována ekvitem v závislosti na venkovní teplotě dle zvolené otopné křivky. Oběh vody v systému ÚT budou zajišťovat nová čerpadla. Budou měřeny i AKU nádrže.

Ohřev TV bude zajištěn pomocí bojleru. Daný bojler bude ohříván dodávkou tepla pomocí oběhového čerpadla, které bude na rozdělovači topných okruhu. Bojler bude mít osazeno teplotní čidlo, které snímá teplotu v horní polovině nádoby. Požadována teplota je nastavitelná na regulátoru kotelny.

Algoritmus řízení výroby a spotřeby elektrické energie je následující. Hlavní myšlenkou celého systému je co nejméně odebírat elektrickou energii z veřejné sítě a vyrábět vlastní elektrickou energii z fotovoltaické elektrárny a z kogenerační jednotky. Systém MaR musí zajistit řízení výroby a spotřeby elektrické energie tím, aby se případné přebytky elektrické energie nedostávaly do veřejné elektrické sítě, ale byly přesměrovány do akumulátorů, elektrických topných těles ohřevu vody a dalších spotřebičů.

MaR systém bude ovládat a monitorovat fotovoltaický systém a kogenerační jednotku, pomocí sítě ethernet a analogových vstupů a výstupů.

Kotelna bude hlídána dvoustupňovým detektorem plynu a CO, teplotními čidly a čidlem zaplavení. Při prvním stupni výskytu plynu systém MaR spustí poruchu (bude možnost kvitace poruchy pomocí tlačítka na dveřích rozvaděče), při druhém stupni výskytu plynu systém odpojí od napájení plynové kotle, KGJ a silové rozvody kotelny. Při aktivaci čidla zaplavení systém MaR spustí poruchu, další volby budou na volbě investora. Dále je hlídána teplota v této místnosti, kdy při její překročení dojde k vypnutí kotlů a KGJ. Bude se měřit také teplota venkovního prostředí a teplota vytápěných větví. Systém MaR také vyčítá spotřebovanou vodu v systému pomocí vodoměru. Pomocí tlačítek umístěných na dveřích rozvaděč R1 a MaRH a také při vstupu do kotelny bude při aktivaci tlačítek vypnut hlavní Deion rozvaděče R1.

Kabeláže ve venkovním prostoru bude venkovního typu nebo ve venkovní odolné chrániče.

Výroba tepla plynových kotlů a KGJ a dva vývody tepelných větví bude měřena pomocí čtyř kalorimetrů s komunikací RS485.

Řídicí systém MaR bude připojen do místní datové sítě.

Budou použity kabely CYKY pro napájení rozvaděčů MaRH, MaR1 a ostatních silových technologií řízených profesí MaR, kabel AYKY pro rozvaděč R1, kabely J-Y(St)y pro datovou dvoulinku RS485 a signalizace, kabely CYSY pro teplotní čidla, kabely JYTY pro servopohony řízené profesí MaR, signalizace

detektoru plynu a CO a ostatní signalizace. Datové kabely UTP a FTP bude použit pro ethernet. Optický kabel 8vl.9/125um single mode pro datové spojení rozvaděče MaR1.

Rozmístění prvků je patrné z projektové dokumentace půdorysu, přehledového schématu, blokového schématu, jednopólového schématu a schémat rozvaděčů.

Opětovné připojení výroby: Hlavní NN přívody pro FVE, KGJ a BAT jsou monitorovány síťovou ochranou a ta ovládá HLAVNÍ ROZPADOVÁ MÍSTA. Nastavení jednotky pro opětovné připojení je dle PPDS, po 20 minutách. Výrobna se může automaticky připojit k distribuční soustavě nejdříve v okamžiku, kdy napětí v distribuční soustavě bylo v předcházejících 20 minutách bez přerušení v hodnotách, uvedených ve vztahu ke jmenovitému napětí v pravidlech provozování distribučních soustav.

Ochrany výroby budou provedeny a nastaveny v souladu s pravidly provozování distribuční soustavy, a to nastavením třístupňové síťové ochrany U-f napojenou na rozpádová místa, a to na hodnoty:

Nastavení síťových ochran:

Nadpětí 3. stupeň $U > 1,2 \times U_n - 0,1s$ – okamžitá hodnota

Nadpětí 2. stupeň $U > 1,15 \times U_n - 5s$ – okamžitá hodnota

Nadpětí 1. stupeň $U > 1,11 \times U_n - 0s - 10min$ průměr*

Podpětí 1. stupeň $U < 0,7 \times U_n - 0,5s$ – okamžitá hodnota synchronní VM

Podpětí 2. stupeň $U < 0,45 \times U_n - 0,2s$ – okamžitá hodnota

Nadfrekvence $f > 51,5Hz - 0,1s$

Podfrekvence $f < 47,5Hz - 0,1s$

* Pokud nebude $U >$ ochrana umět 10min průměr, je možno nastavit

$1,11 \times U_n$, čas vybavení 60 s (okamžitá hodnota)

VLIV VÝROBNY NA DS:

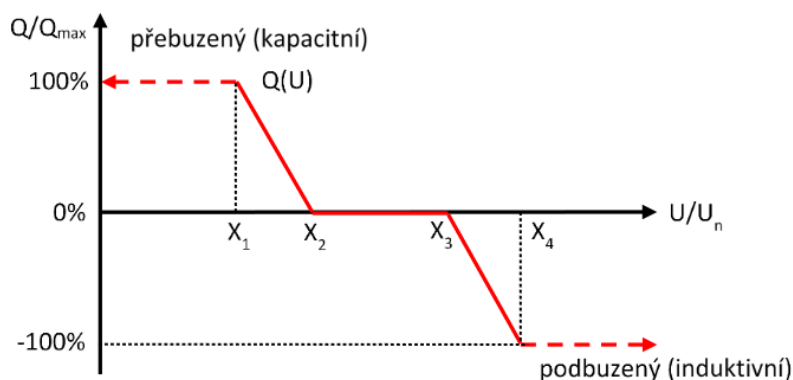
Provoz výroby nebude zhoršovat parametry kvality elektrické energie v místě připojení. Připojení výroby nebude způsobovat nedovolené změny napětí v DS. Použité střídače jsou navrženy tak, aby zamezily nežádoucímu vlivu na kvalitu sítě. Technické opatření k zamezení nežádoucího vlivu vyšších harmonických na kvalitu el. energie v místě připojení k DS je zajištěno hardwarovým a softwarovým vybavením střídačů a ostatní technologie.

FUNKCE CHOVÁNÍ VÝROBNY

Chování výrobní připojené na adrese Tyršova 609, Konice, 798 52 Konice:

Výrobní je možno připojit za podmínky vybavení výrobní funkcemi $Q(U)$, LVRT, $P(f)$ dle pravidel provozování distribuční soustavy, tyto funkce musí být při uvedení do provozu prokazatelně aktivovány s nastavením:

-Řízení jalového výkonu $Q(U)$ – dle P4 PPDS



Body charakteristiky $Q(U)$:

$X1 = 0,94$

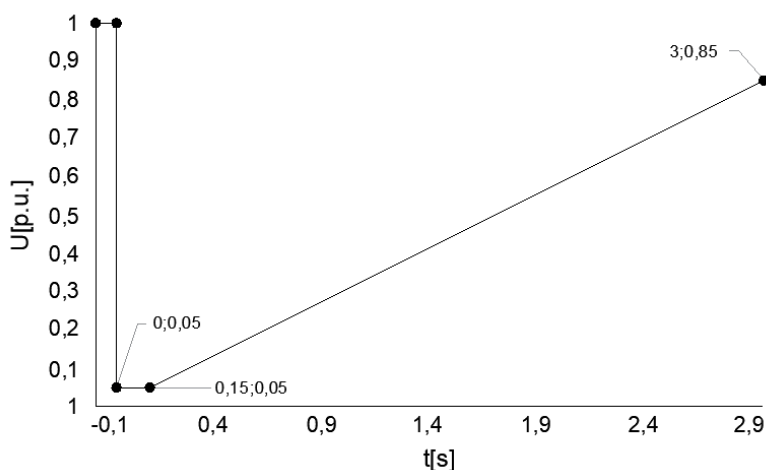
$X2 = 0,97$

$X3 = 1,05$

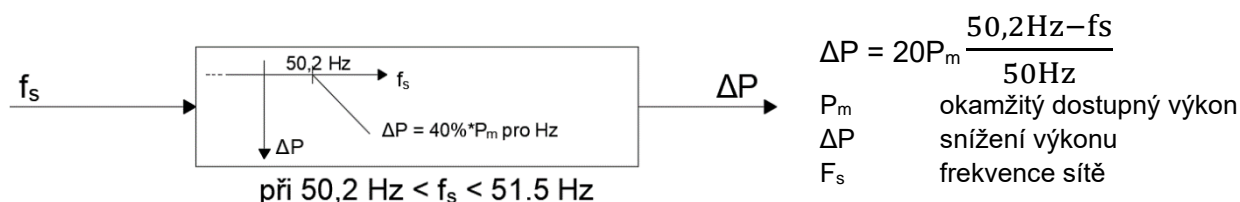
$X4 = 1,08$

Doporučená časová konstanta 5 s

-Dynamická podpora sítě – dle P4 PPDS křivka Schopnost překlenutí poruchy pro zdroje se střídačem na výstupu



-Snížení činného výkonu při nadfrekvenci P(f) – výrobny připojené do DS, které se automaticky neodpojí, musí být schopné při kmitočtu nad 50,20 Hz snižovat okamžitý činný výkon gradientem 40 % na Hz.



V rozsahu 47,5 Hz < f_s < 50,2 Hz žádné omezení
 Při $f_s \leq 47,5$ Hz a $f_s \geq 51,5$ Hz odpojení od sítě.

Při montáži a uvedení do provozu je nutné dodržet pokyny výrobce.

3. DATOVÉ SPOJENÍ

V rámci slaboproudu budou vedeny komunikační linky pro MaR, podružné elektroměry, řízení fotovoltaiky a kogenerační jednotky, propojení rozvaděčů, řízení stykačů apod. Nejběžnější provedení bude kabelem UTP/FTP, STP a J-Y(St)Y. Datové spojení mezi hlavním rozvaděčem MaRH a podružným rozvaděčem MAR1 bude pomocí optického kabelu 8vl.9/125um single mode. Datové spojení mezi hlavním rozvaděčem MaRH a rozvaděčem dispečerského řízení AXY01 bude provedeno pomocí kabelu FTP cat. 5e.

4. PROFESÍ SILNOPROUD

Instalace je navržena jako vedení v kabelových drátěných a plechových žlabech, plastových chráničkách. Vodiče měděné CYKY a H07RN-F pro napájení 230/400 V, vodiče větších průřezů AYKY pro rozvody větších výkonů. Vodiče CY zelenožlutý pro vedení ochranného pospojování a uzemnění.

Do každého rozvaděče bude umístěna svorkovnice PE, z níž bude napojeno ochranné pospojování a doplňující ochranné pospojování. Jde o nejobvyklejší případ provedení uzemnění za účelem ochrany před úrazem elektrickým proudem a ochrany před bleskem. Velikost uzemnění provedeného za účelem ochrany před úrazem elektrickým proudem bude dle ČSN 33 2000-4-41:2000. Velikost uzemnění provedeného za účelem ochrany před bleskem je stanovena v ČSN 62305-3 do 10 ohmů. Podmínky, jaké musí být splněny, jsou-li uzemnění provedené za účelem ochrany před úrazem elektrickým proudem a uzemnění provedeného za účelem ochrany před bleskem spojena, jsou uvedeny v ČSN 33 2000-5-54. V podstatě společné uzemnění musí splňovat jak podmínky ČSN 33 2000-4-41 tak podmínky ČSN 623053. Přitom se společnému uzemnění pro oba uvedené účely dává přednost (oproti starší praxi, kdy se uzemnění hromosvodu a elektrických zařízení obvykle oddělovala).

Bude provedeno hlavní ochranné pospojování kotelny (HOP), kde se připojí všechny příslušné rozvaděče a všechny kovové části kotelny. Přívodní vodič CYA 50 mm² bude přiveden z centrálního pospojování z hlavní rozvodny (pokud není v kotelně stávající vývod HOP).

Každý silový rozvaděč bude obsahovat příslušnou přepětovou ochranu a hlavní rozvaděč odpovídající svodič bleskových proudů.

5. PROFESE FVE, KGJ A BATERIOVÉ ÚLOŽIŠTĚ

Navrhovaný výkon KGJ:	20 Kw
Navrhovaný výkon FVE:	88,560 kWp (410 Wp x 216 kusů)
Navrhovaný výkon bateriového úložiště:	88,000 kWp
Navrhovaná kapacita bateriového úložiště:	108,9 kWh

Rozmístění prvků a popis systému FVE, KGJ a bateriové úložiště je patrné z příslušné projektové dokumentace profese FVE, KGJ a bateriové úložiště.

6. UZEMNĚNÍ

Silové rozvaděče budou připojeny ke stávajícímu uzemnění, a to vodiči H07V-U/K 10, 16, 35 zlž nebo silnějším. Budou v místnostech pospojovány všechny neživé vodivé části, a to vodičem H07V-U/K 6 (nebo silnějším) zlž (potrubí, konstrukce, žlaby, žebříky,).

7. OCHRANNÉ POSPOJOVÁNÍ

Dle ČSN 33 2000-5-54 ed.3 bude provedeno ochranné pospojování, a to vodiči H07V-U/K 10 zlž, nebo silnějším.

8. OCHRANA PŘED BLESKEM

Vnitřní ochrana před bleskem bude provedena ekvipotenciálním pospojováním proti blesku a elektrickou izolací vnějšího LPS dle ČSN EN 62 305-3 ed.2. Elektroinstalace uvnitř objektů bude chráněna proti přepětí a bleskovým proudům použitím svodičů, které budou umístěny v silnoproudých rozvaděcích dle ČSN EN 62 305-3 ed.2, -4 ed.2.

9. OSTATNÍ USTANOVENÍ

Rozvodná soustava nn TN-C-S; 3x230/400V; 50 Hz; 2-1000V DC, IT
Ochrana před účinkem elektrického proudu dle ČSN 33 2000-4-41 ed.3:

- Základní ochrana	základní izolací
- Ochrana při poruše	automatickým odpojením od zdroje ochranným pospojováním
- Zvýšená ochrana	dvojitou nebo zesílenou izolací
- Doplnková ochrana	proudovým chráničem doplňujícím ochranným pospojováním

Elektroinstalaci a následné připojení spotřebičů k pevné elektroinstalaci mohou provést pouze osoby s potřebnou kvalifikací.

Seznam použitých norem:

ČSN 33 2000-1 ed. 2 Elektrické instalace budov – část 1: Základní hlediska, stanovení základních charakteristik, definice

ČSN 33 2000-4-41 ed. 3 Elektrické instalace nízkého napětí – část 4-41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti – Ochrana před úrazem elektrickým proudem

ČSN 33 2000-4-43 ed. 2 Elektrické instalace nízkého napětí – Část 4-43: Bezpečnost – Ochrana před nadproudy

ČSN 33 2000-4-443 ed. 3 Elektrické instalace nízkého napětí – Část 4-44: Bezpečnost – Ochrana před rušivým napětím a elektromagnetickým rušením – Kapitola 443: Ochrana proti atmosférickým nebo spínacím přepětím

ČSN 33 2000-4-444 Elektrické instalace nízkého napětí – Část 4-444: Bezpečnost – Ochrana před napětiovým a elektromagnetickým rušením

ČSN 33 2000-4-46 ed.3 Elektrické instalace nízkého napětí – Část 4-46: Bezpečnost – Odpojování a spínání

ČSN 33 2000-5-51 ed. 3+Z1+Z2 Elektrické instalace nízkého napětí – Část 5-51: Výběr a stavba elektrických zařízení – Obecné předpisy

ČSN 33 2000-5-52 ed. 2 Elektrické instalace nízkého napětí – Část 5-52: Výběr a stavba elektrických zařízení – Elektrická vedení

ČSN 33 2000-5-54 ed. 3 Elektrické instalace nízkého napětí – část 5-54: Výběr a stavba elektrických zařízení – Uzemnění a ochranné vodiče

ČSN EN 61936-1 Elektrická instalace nad AC 1 kV – Část 1: Všeobecná pravidla

ČSN 33 2130 ed. 3 Elektrické instalace nízkého napětí – Vnitřní elektrické rozvody

ČSN 33 2180 Elektrotechnické předpisy ČSN. Připojování elektrických přístrojů a spotřebičů

ČSN 33 2190 Elektrotechnické předpisy. Připojování elektrických strojů a pohonů s elektromotory

ČSN 33 1310 ed. 2 Bezpečnostní požadavky na elektrické instalace a spotřebiče určené k užívání osobami bez elektrotechnické kvalifikace

ČSN 33 2340 ed. 2 Elektrická zařízení v prostorech s nebezpečím výbuchu nebo požáru výbušnin

ČSN EN 50110-1 ed. 3 Obsluha a práce na elektrických zařízeních – Část 1: Obecné požadavky

ČSN EN 62305-1 ed. 2 Ochrana před bleskem – Část 1: Obecné principy

ČSN EN 62305-2 ed. 2 Ochrana před bleskem – Část 2: Řízení rizika

ČSN EN 62305-4 ed. 2 Ochrana před bleskem – Část 4: Elektrické a elektronické systémy ve stavbách
ČSN 73 6005 Prostorové uspořádání sítí vedení technického vybavení
ČSN EN 50113 Měření, řízení, regulace – Elektrická teplotní čidla – Izolační trubky pro termoelektrické články
ČSN EN 50173-1 ed. 4 Informační technologie – Univerzální kabelážní systémy – Část 1: Obecné požadavky

Určení vnějších vlivů dle ČSN 33 2000 5-51 ed.3 (Z1 + Z2)

Stanoveným třídám vnějších vlivů odpovídá provedení elektroinstalace dle ČSN 33 2000-4-41 ed. 3, ČSN 33 2000-5-51 ed. 3+Z1+Z2 a dalších souvisejících platných norem.

Zařízení je vystaveno následujícím vlivům:

Vnitřní prostory:

AA4, AB4, AC1, AD1, AE1, AF1, AG1, AH1, AK1, AL1, AM1, AN1, AP1, AQ1, BA1, BC1, BD1, BE1, CA2, CB2. Všechny třídy vnějších vlivů mají charakteristiku požadovanou pro výběr a instalaci zařízení – normální prostory.

Prostory venkovní:

AA7, AB7, AC1, AD3, AE1, AF1, AG1, AH1, AK1, AL1, AM1, AN2, AP1, AQ2, BA5, BC1, BE1, CA1, CB1. Všechny třídy vnějších vlivů mají charakteristiku požadovanou pro výběr a instalaci zařízení – normální prostory.

Mimo třídy vnějších vlivů:

AA7 – teplota okolí -25°C až +55°C

AB7 – atmosférické podmínky – teplota vzduchu -25°C až +55°C, relativní vlhkost od 15% do 100%

AD3 – vodní tříšť

AN2 – sluneční záření – střední zátěž