



# Projektová dokumentace

vytvořeno pomocí programu

**SIMARIS design**

Verze: 11.1.0 (2023-04-26)

Subrevize: 0675

© SIEMENS AG 2023. All rights reserved.

<http://www.siemens.com/simaris>

## Základní údaje

Název projektu:	FVE Hudcova
Popis projektu:	FVE AC část
Projektant:	Martin Loskot
Projektční kancelář:	Loskot
Vytvořeno:	čtvrtek 6. dubna 2023
Změněno:	pátek 26. května 2023

## Údaje o zákazníkovi

Město/Obec:	Brno-Medlánky
Zákazník:	FVE MŠ Hudcova

## Komentář:





### Parametry sítě:

Obecně	
Normy	IEC
Umístění	< 1000 m

VN	
Jmenovité napětí	20 kV
Poměrné pracovní napětí v referenční bodě	100 %
Napěťový faktor c max	1,1
Napěťový faktor c min	1
Max./Min. zkratový výkon	250 / 100 MVA
Max./Min. zkratový proud	7,217 / 2,887 kA
Neutrální uzel sítě	Uzemněný
Poměr R1/X1	0,2

NN	
Jmenovité napětí	400 V
Typ sítě	TN - S TN - C
Frekvence	50 Hz
Dovolené dotykové napětí	50 V
Teplota okolí přístrojů	45 °C
Napěťový faktor c max	1,1
Napěťový faktor c min	0,9
Referenční bod pro výpočet úbytků napětí	Sekundární svorky transformátoru
Max. dovolený úbytek napětí v síti	8 %



**Definované provozní režimy sítě pro výpočty a dimenzování:**

**Provozní režimy: Provozní režim 1**

Počáteční bod	Koncový bod	Spojení	Stav
Transformátory 1.2	RDAC	VN	Zap
RDAC	RSM	NN_2	Zap
SE30K	RDAC	FVE INV1	Zap
SE16K	RDAC	FVE INV2	Zap

**Seznam přístrojů:****Napájecí zdroje:****Transformátory:**

Název	Typ	Sn [kVA]	ukr [%]	Uprim [kV]/ Usec [V]	Pk [kW]	P0 [kW]	Hodino vý úhel	$\Delta u_{\text{transformátoru}}$ [%]	Nucené chlazení	Objednací číslo
Transformátory 1.2	GEAFOL	100	4	20/ 400	1,8	0,252	Dyn5	0,921	Ne	4GB50643F

Výstupní  $\Delta u_{\text{transformátoru}}$  [%] je nezávislý na definovaném referenčním bodě pro výpočet úbytků napětí.

**Obnovitelné zdroje:**

Název	Sn [kVA]	Un [V]	S <sub>LF</sub> [kVA]	Ikmax [kA]	cos $\phi$ LF	Typ napájení
SE30K	30	400	24	0,052	1	Indukční
SE16K	16	400	12,8	0,028	1	Indukční



## Spínací přístroje/Pojistky:

### Odpínač s pojistkami VN:

Umístění	Název	Typ	Objednací číslo pojistky	In pojistky [A]	In odpojovače [A]	Počet
VN	MV - SDF 1.2	Odpínače s pojistkami, VN	SIB:3000613.6.3	6.3	200	3

### Jističe/Instalační jističe:

Umístění	Název	Objednací číslo	In [A]	Icu/Icn [kA]	Icu/Icn [kA] požadované	Typ spouště/charakteristika	Počet
VN	FA 2	3VA21165HN360AA0	160	55	3,47	ETU350	1
FVE INV1	FA-FVE2	3VA20635HN360AA0	63	55	2,728	ETU350	1
FVE INV1	F2	3VA20635HN360AA0	63	55	3,485	ETU350	1
FVE INV2	FA-FVE3	3VA20255HN360AA0	25	55	2,389	ETU350	1
FVE INV2	F3	3VA20255HN360AA0	25	55	3,498	ETU350	1
NN_2	FA 1	5SP43806	80	10	3,513	B	1
DOM_PŘÍKON	FA 4	5SP43807	80	10	3,513	C	1

### Odpínače s pojistkami/Pojistkový odpínače:

Umístění	Název	Objednací číslo Spodek/Pojistka	In pojistky [A]	Kategorie užití	Velikost Spodek/Pojistka	In spodku [A]	Icu(pojistky) [kA]	Icu/Icn [kA] požadované	Počet Spodek/Pojistka
FC1	FU1	3NJ41033BF01/3NA3812	32	gL/gG	00/ 000	160	120	3,513	1/3
FC2	FU2	3NJ41033BF01/3NA3812	32	gL/gG	00/ 000	160	120	3,513	1/3



**Svodiče:**

**Svodiče:**

Umístění	Název	Objednací číslo	Typ	Počet pólů	Počet
FC1	FC1	5SD74241	Typ 2	4	1
FC2	FC2	5SD74241	Typ 2	4	1



### Kabely/Vodiče:

#### Kabely/Vodiče VN:

Název	Typ/Průřez [mm²]	Počáteční bod/Koncový bod	Ib [A] Iz [A]	Materiál	Délka [m]	Izolace	Typ instalace	ftot	$\theta\Delta u$ [°C]/ $\theta I_{kmax}$ [°C]/ $\theta I_{kmin}$ [°C]
VN-C/L 1.2	N2XS2Y 3x25	Sítě LVMD	0,758 193	Cu	150	XLPE- kabel	Vzduch	1	20 20 80

#### Kabely/Vodiče NN:

Název	Typ/Průřez [mm²]	Počáteční bod/Koncový bod	Ib [A] Iz [A]	Materiál	Délka [m]	Izolace	Způsob uložení/ftot	u [%]/ $\Delta u$ [%]/ $\Sigma \Delta u$ [%]	$\theta\Delta u$ [°C]/ $\theta I_{kmax}$ [°C]/ $\theta I_{kmin}$ [°C]	Počet kabelů
C_RSM1	např. NYY, NYCWY, NYCY, NYKY 3x70/-/70	VN RDAC	37,897 184	Cu	35	PVC70	C 1	99,05 0,034 0,034	55 20 80	1
WFVE1	např. NYY, NYCWY, NYCY, NYKY 3x16/-/16	FVE INV1 RDAC	34,641 76	Cu	25	PVC70	C 1	98,56 0,489 0,523	55 20 80	1
WFVE2	např. NYY, NYCWY, NYCY, NYKY 3x10/-/10	FVE INV2 RDAC	18,475 57	Cu	25	PVC70	C 1	98,63 0,418 0,451	55 20 80	1
C_NN2	např. NYY, NYCWY, NYCY, NYKY 3x25/25/16	RSM DOM_PŘÍK ON	63 96	Cu	2	PVC70	C 1	99,01 0,039 0,073	55 20 80	1



**Zátěže:**

**Pevné vývody:**

Název	Umístění	Pn [kW]	In [A]	Un [V]	cos φ	ai	Připojení fáze	Typ zátěže	Počet
DOM_PŘÍKON	Prostory normální	34,918	63	400	0,8	1	L1 - L2 - L3 - N	indukční	1





## Zprávy

Název	Zpráva
FVE INV2	Nespolehlivý zdroj zkratových proudů: Odpojení a spolehlivé elektrické oddělení obnovitelných zdrojů musí být zajištěno v souladu s ČSN 33 2000-4-41.
FVE INV1	Nespolehlivý zdroj zkratových proudů: Odpojení a spolehlivé elektrické oddělení obnovitelných zdrojů musí být zajištěno v souladu s ČSN 33 2000-4-41.



## **Ochrana osob před úrazem elektrickým proudem**

Všechny obvody projektu mají požadované hodnoty doby odpojení  $t_{a-req}$  (požadované)  $>$   $t_{a-cur}$  (skutečné) a proto splňují požadavky ochrany před úrazem elektrickým proudem.

### **Upozornění:**

Navržené přístroje uvnitř odbočných jednotek přípojnicového systému nemusí být shodné s aktuálně osazenými přístroji v těchto jednotkách. Ověřte prosím výsledky návrhu v seznamu přístrojů a upravte je podle skutečnosti.



### Legenda značek:

Značka [Jednotka]	Popis
ai	Koeficient využití
$\cos \varphi$	Účinník
ftot	Redukční součinitel
Ia/In	Poměr zapínacího proudu
Ib [A] Iz [A]	Pracovní proud / přípustné dovolené zatížení
Icu(pojistky) [kA]	Jmenovitá mezní zkratová vypínací schopnost - pojistky
Icu [kA] Icn [kA]	Jmenovitá mezní zkratová vypínací schopnost podle ČSN EN 60947-2/IEC 60947-2 Jmenovitá zkratová vypínací schopnost podle ČSN EN 60898/IEC 60898-1
Icu/Icn [kA] požadované	Požadovaná vypínací schopnost ochranného přístroje v místě instalace
Icw 1s [kA]	Jmenovitý krátkodobý výdržný proud 1s
IΔn [mA]	Reziduální proud proudového chrániče (RCD)
Ik1max	Maximální 1-fázový zkratový proud
Ik1min	Minimální 1-fázový zkratový proud
Ik3max	Maximální 3-fázový zkratový proud
Ik3min	Minimální 3-fázový zkratový proud
Ik1D [kA]	1-pólový nevypínaný zkratový proud
Ik3D [kA]	3-pólový nevypínaný zkratový proud
Ikmax/Ikmin	Poměr maximálního a minimálního zkratového proudu
Ikre	Zpětný faktor zkratového proudu
In [A]	Jmenovitý proud
P0 [kW]	Ztráty naprázdno
Pk [kW]	Ztráty nakrátko
Pmech [kW]	Mechanický výkon
Pn [kW]	Činný výkon
R0 N [mΩ]	Nulová složka odporu L-N vodičů
R0 PE(N) [mΩ]	Nulová složka odporu L-PE(N) vodičů
R0/R1	Poměr odporů sousledné a nulové složky
r1 [%]	Relativní hodnota sousledné složky odporu
R1 [mΩ]	Sousledná složka odporu
Sn [kVA]	Jmenovitý zdánlivý výkon



ukr [%]	Napětí nakrátko
Un [V]	Jmenovité napětí
Uprim [kV]	Primární napětí
Usec [V]	Sekundární napětí
X0 N [mΩ]	Nulová složka reaktance L-N vodičů
X0 PE(N) [mΩ]	Nulová složka reaktance L-PE(N) vodičů
X0/X1	Poměr reaktancí sousledné a nulové složky
X1 [mΩ]	Sousledná složka reaktance
xd" [%]	Rázová reaktance
Z1 max	Maximální impedance sousledné složky
Z1 min	Minimální impedance sousledné složky
Zs	Impedance poruchové smyčky
Zs max	Maximální hodnota impedance poruchové smyčky
Zs min	Minimální hodnota impedance poruchové smyčky
u [%]/Δu [%]/Σ Δu [%]	Poměrné jmenovité napětí / Úbytek napětí mezi počátečním a koncovým bodem úseku / celkový úbytek napětí od primárních/sekundárních svorek transformátoru po zvolený bod
θΔu [°C]/θIkmax [°C]/θIkmin [°C]	Teplota vodiče VN kabelu / Teplota vodiče NN kabelu pro úbytek napětí / na počátku zkratu / při odpojení
η	Účinnost
φ [°]	Fázový úhel
φ1 min/max [°]	Fázový úhel při Ik1 min/max
φ3 min/max [°]	Fázový úhel při Ik3 min/max

**Normy použité pro výpočty:**

Název	IEC	HD	EN	DIN VDE
Elektrická instalace nízkého napětí *	60364-1...6	384		0100 – 100...710
Zkratové proudy v trojfázových střídavých soustavách - výpočet proudů	60909		60909	0102
Zkratové proudy - výpočet účinků Definice a metody výpočtů	60865		60865	0103
Spínací přístroje nízkého napětí - Část 2: Jističe	60947-2		60947-2	0660 – 101
Rozváděče nízkého napětí- Část 1: Typově zkoušené a částečně typově zkoušené rozváděče nízkého napětí	61439		61439	0660 – 600
Metoda odhadu oteplení extrapolací pro částečně typově zkoušené rozváděče (PTTA) NN.	60890+C	528 S2		0660 – 507
Elektrotechnické předpisy - Elektrická zařízení – Část 5-52: Výběr soustav a stavba vedení	60364-5-52	384		0298 – 4
Elektrické instalace nízkého napětí – Výběr a stavba elektrických zařízení – Část 520: Elektrická vedení – Příloha 3: Dovolené proudy kabelů v trojfázových sítích zatížených proudy s harmonickou složkou				0100-520 Příloha 3
Jističe pro nadproudové jištění domovních a podobných instalací - MCB pro AC	60898-1		60898-1	0641 – 11
Spínací a ovládací přístroje VN - AC pojistkové spínací přístroje	62271		62271	0671 – 105
Elektrické instalace nízkého napětí – Výběr a stavba elektrických zařízení – Odpojování, spínání a řízení	60364-5-53	60364-5-534		0100-534
Elektrické instalace budov – Bezpečnost – Ochrana před rušivým napětím a elektromagnetickým rušením	60364-4-44	60364-4-443		0100-443
Ochrana před bleskem – Část 1...4	62305-1...4			0185 – 1...4
Ochrany před přepětím NN - Přepětíová ochranná zařízení zapojená v sítích NN; Požadavky a zkoušky	61643-11			0675-6-11
Zkoušky elektrických kabelů za podmínek požáru – celistvost obvodů	60331-11, 21		50200	0472-814 0482-200
Požární klasifikace stavebních výrobků a konstrukcí staveb — Část 12: Udržení celistvosti obvodů elektrických kabelových systémů, požadavky a zkoušky				4102-12 : 1998-11
Elektrická výbava elektrických vozidel - Systém nabíjení elektrických vozidel vodivým propojením	61851		61851	

\*) Specifické národní požadavky a odchylky od ČSN 33 2000-4-41/IEC 60364-4-41 nejsou implementovány a musí být brány do úvahy dle potřeby!