Ing. Zdeněk Štengl

projekty elektroinstalací, měření a regulací (MaR), solárních systémů, slaboproudých zařízení
montáž elektroinstalací, EZS, EPS, kamerových, přístupových, kartových systémů
montáž slaboproudých zařízení

http://www.elektro-stengl.er.cz/

Brojova 16, Plzeň

Tel. +420 603 / 21 95 98, +420 604 / 95 39 85

D.2.4 Připojení kogenerační jednotky do sítě NN

Stupeň: DPS

Akce:	Návrh nového zdroje tepla pro vytápění areálu Rokycanské nemocnice a.s. parc.č.st.5198, 1378, parc.č.1801/24, k.ú. Rokycany
Investor:	Plzeňský kraj, Škroupova 1760/18, Plzeň, 30100
Odpovědný projektant:	Ing. Zdeněk ŠTENGL
Vypracoval:	Ing. Zdeněk ŠTENGL
Datum:	06/2019

Seznam dokumentace

1. D.2.4.1 - Technická zpráva
2. D.2.4.2 - Přehledné schéma
3. D.2.4.3 - Rozvaděč R1
4. D.2.4.4 - Půdorys
5. D.2.4.5 - Zapojení jednotky RTU7
6. Přílohy

TECHNICKÁ ZPRÁVA

Předmětem této projektové dokumentace je vypracování zprávy a dokumentace napojení výrobny pro akci „Návrh nového zdroje tepla pro vytápění areálu Rokycanské nemocnice a.s.“, jejímž investorem je Plzeňský kraj.

Projektové podklady:

- požadavky investora (zadavatele projektu)
- technické parametry zařízení
- stanovisko k žádosti o připojení

Kogenerační jednotka

Model	[redacted]
Motor, generátor	synchronní generátor
Jmenovitý el. výkon	200 kW
Jmenovité napětí	400/231 V
Jmenovitý kmitočet	50 Hz
Účiník	0,9
Jmenovitý proud při cos 1	289A
Výkon jednotky při jmenovitém proudu	189,43 kW

Technické údaje odběrného/předávacího místa

Napěťová hladina	22 kV (VN)
Způsob připojení	3 (počet fází)
Celkový instalovaný výkon	200 kW
Rezervovaný výkon výrobny (max. výkon dodávky elektřiny do DS)	180 kW

Povolený rozsah účiníku (cos φ)	spotřeba 0,95-1 (odběr Q z DS)
	výroba 0,95-1 (odběr Q z DS)

Podmínky připojení

Pro připojení odběrného zařízení provede žadatel úpravy na své náklady v rozsahu – napojení KGJ o instalovaném příkonu 200 kE, rezervovaném 180 kW) v předávacím místě (místě spotřeby č.20184) z místa připojení předávací stanice vn/nn č.RO_0109 k DS – venkovnímu vedení vn. Výrobna bude vybavena funkcemi Q(U), LVRT, P(f) dle přílohy č.4 Pravidel provozování DS, kapitola Chování výroben v síti. Tyto funkce při uvedení výrobny do provozu musí být aktivovány s nastavením přílohy č.2 stanoviska o připojení č.4121534023.

Monitorování výrobny výrobce na své náklady ve své stanici osadí a zprovozní zařízení pro monitorování a řízení činného výkonu P (měření 3U, 3I, regulaci P, měření venkovní teploty, signalizace stavu přístrojů v přívodním poli, povely pro regulaci P, měření venkovní teploty, signalizace poruch) na dispečink ČEZ Distribuce. U zdroje je nutné osadit zařízení kompatibilní a odzkoušené s koncovým zařízením v dispečerském centru provozovatele DS, standardně jednotka RTU (Elvac IPC s.r.o.). Přenos na dispečink provozovatele DS bude realizován přes GMS/GPRS protokolem IEC 60870-5-104.

Jednotku RTU osadí a zprovozní výrobce na své náklady.

PDS ČEZ Distribuce v místě bez HDO zajistí jednotka RTU.

Kogenerační jednotka bude pracovat formou přebytků el. energie do distribuční sítě

Způsob a provedení měření množství odebrané/vyrobené elektřiny

- umístění měřícího zařízení – v transformační stanic1
- přístupnost měřícího zařízení – přístupné
- typ měření – A
- převod MTP – 600/5A, třída přesnosti 0,5S
- vlastníkem MTP a MTN je zákazník
- odběr elektřiny bude měřen měřícím zařízením PDS

Fakturační měření bude provedeno jako měření typu A, na straně NN transformátoru (sekundární měření). MTP osazeny s definovaným převodem, třídou přesnosti a jmenovitou zátěží 10VA. Použitý typ měničů musí mít tzv. úřední vzor pro použití v ČR a ověřen státní zkušebnou. Elektroměrová souprava bude umístěna v samostatném rozvaděči nebo skříni měření – typové skříni **USM nebo SM** s výklopným panelem tak, aby byl zajištěn přístup pověřeným osobám PDS za účelem provádění kontroly, odečtu, údržby, výměny či odebrání měřícího zařízení. Před zkušební svorkovnicí (schváleného typu) bude umístěn pojistkový odpínač napěťového obvodu. Pro dálkový odpočet elektroměru bude využívána komunikace GSM. Měření musí být provedeno v souladu s příslušnými právními předpisy, především s vyhl. č. 82/2011 Sb., PPDS a připojovacími podmínkami pro umístění měřících zařízení v odběrných a předávacích místech napojených ze sítí VN, VVN v platném znění.

Doplňující technické podmínky pro výrobny

Provoz výrobny musí splňovat podmínky stanovené v PPDS (příloha č.4) a ustanovení navazujících technických norem z hlediska vlivu na elektrizační soustavu.

Provoz výrobny nesmí zhoršit parametry kvality elektrické energie v místě připojení.

Připojení výrobny nesmí způsobovat nedovolené změny napětí v DS.

Při výpadku napětí v DS musí být zaručeno spolehlivé automatické odpojení výrobny od DS a blokování opětovného připojení. Ochrany musí být v souladu s přílohou č. 4 PPDS. Výrobna se může automaticky připojit k DS nejdříve v okamžiku, kdy napětí v distribuční soustavě bylo v předchozích 20 minutách bez přerušení v hodnotách uvedených ve vztahu ke jmenovitému napětí v pravidlech provozování DS, nebo kdy napětí v DS bylo minimálně 5 minut bez přerušení v hodnotách odpovídajících napětí sítě s gradientem nárůstu výkonu 10% Pn/min.

Na dispečink provozovatele DS musí být zajištěn přenos měření a signalizace v rozsahu specifikovaném v příloze č.4 PPDS. K přenosu měření a signalizace bude použita jednotka RTU v majetku výrobce. Přenos informací bude realizován přes GSM/GPRS protokolem.

Základní údaje:

Napěťová soustava NN AC: 3+PEN, 3+N+PE, 400/231V TN–C-S, 50 Hz
Výkon výrobny elektrické energie: 200 kW
Způsob ochrany před nebezpečným dotykem dle ČSN 33 2000-4-41:
základní - automatickým odpojením vadné části od zdroje doplněná pospojením
k ochraně před vniknutím cizích předmětů, před mechanickým poškozením a pod. jsou ústrojí el. předmětů upravena a navenek zakryta

Prostředí dle ČSN 33 2000-5-51 ed.3: místnosti budovy – normální, ostatní - nebezpečné
V prostorech se zařízením elektro je předpokládané působení vnějších vlivů dle ČSN 33 2000-5-51 ed.3 následující:
vnitřní instalace:
AA4, AB4, AC1, AD1, AE1, AF1, AG1, AH1, AK1, AL1, AM1, AN1, AP1, AQ1, AR1, AS1, BA5, BC1, BD1, BE1, CA1 a CB1
venkovní instalace:
AA8, AB8, AC1, AD3, AE4, AF2, AG1, AH1, AK1, AL1, AM1, AN3, AP1, AQ1, AR3, AS2, BA1, BC1, BD1, BE1, CA1, CB1

Projekt je zpracován dle platných norem a předpisů.

Bod rozdělení vodiče PEN na nulový vodič N a ochranný vodič PE je v rozvaděči elektro ozn. **R** umístěné v prostoru umístění nového zdroje tepla pro vytápění. Za tímto rozvoděčem se nesmí tyto dva vodiče spojovat.

1. Způsob napájení, přívod

Objekt zdroje tepla pro vytápění je napájen ze stávajícího zařízení Nemocnice ERokycany – rozvodny NN umístěné v 1.PP objektu Rokycanské nemocnice.

Napájecí kabel pro budovu zdroje tepla pro vytápění je ukončen v rozvaděči ozn. R (rozvaděč světelných a zásuvkových obvodů, napájení rozvaděče MaR), osazeného v prostoru budovy zdroje tepla pro vytápění, na svorkách hlavního jističe (vypínače) 3x40A.

Rozvaděč ozn. R1 pro potřeby provozu výrobny (napojení ochrany, spínacího prvku pro odpojení odběrného místa od DS, napojení RTU jednotky, …) bude napojen samostatně jištěným vývodem ze stávajícího rozvaděč R kabelem CYKY-J 5x10, umístěným v kabelovém žlabu.

Výrobna bude připojena na elektrickou NN/VN síť kabely AYKY, napojené z rozvaděče R1 do rozvaděče NN RH (pole 2) rozvodny NN. Skříň měření umístěna v trafostanici, rozvodny NN. **Kogenerační jednotka K27 bude pracovat formou přebytků el. energie do distribuční sítě.**

Vyrobená elektrická energie se bude měřit elektroměrem umístěným v elektroměrovém rozvaděči v trafostanici.

Pro informativní měření vyrobené energie bude v rozvaděči R1 osazen informativní elektroměr pro nepřímé měření s impulsním vývodem, zavedeným do rozvaděče MaR výrobny.

2. Rozsah a popis zařízení

Jedná se o samostatně stojící kogenerační jednotku umístěné v objektu zdroje tepla pro vytápění. Napojena bude samostatným vývodem z rozvaděče elektro ozn. R1.

Přenos ovládání KGJ bude použita jednotka RTU7. Přenos bude realizován přes GSM/GPRS modul protokolem IEC 60870-5-104.

Přenášené informace, ovládání:

- ovládání hlavního jističe (vypnutí)

Kogenerační jednotka bude osazena v objektu zdroje tepla pro vytápění. Připojena bude kabely AYKY uložených v kabelovém žlabu, které budou napojeny v rozvaděči R1 pole 2 na hlavní jistič FA01 s pomocnými kontakty pro signalizaci ZAP/VYP (pokud bude potřeba).

Přes měřící transformátory proudu 400/5A (elektroměr podružného měření, RTU a regulátor ve skříni RK) je výkon vyveden do R1, pole1 na stykač KM3 (spínací prvek odpojení odběrného místa od DS) ovládaný ochranou. Odtud je veden kabel 2 x AYKY 3x150+70 na přípojné místo k DS (do rozvaděče NN – pole 2 rozvodny NN) přes elektroměrový rozvaděč v trafostanici s osazenými MTP, hlavním jističem (jistič v trafostanici).

Jednotka (rozvaděč R1 – pole 1) bude **osazena bezpečnostní ochranou U a F**, která automaticky odpojí jednotku od sítě při poklesu napětí popř. přepětí v distribuční síti, ale i při podfrekvenci, popř. nadfrekvenci. Její parametry jsou upraveny a nastaveny dle technických podmínek v sítích ČR. Dále ochrana hlídá čas 20 minut opětovného automatického připojení k distribuční soustavě po odeznění poslední poruchy, tzn. výrobna se může automaticky připojit k distribuční soustavě nejdříve v okamžiku, kdy napětí a frekvence v distribuční soustavě byly v předcházejících 20 minutách bez přerušení v hodnotách uvedených ve vztahu ke jmenovitému napětí a frekvence v pravidlech provozování distribučních soustav.

K nastavení ochrany bude vydán protokol o nastavení ochran.

Nastavení ochran vč. 20 minutového opětovného automatického připojení k distribuční soustavě bude dle tabulky č.2 přílohy č.4 PPDS:

funkce	rozsah nastavení	Doporučené nastavení ochrany	
Nadpětí 2.stupeň U>>	1,00 - 1,30 Un	1,2 Un	nezpožděné
Nadpětí 1.stupeň U>	1,00 - 1,30 Un	1,15 Un (1)	<= 60 s
Podpětí 1.stupeň U<	0,10 - 1,00 Un	0,7 Un	0 - 2,7 s (1)
Podpětí 2.stupeň U<<	0,10 - 1,00 Un	0,3 Un (0,45 Un) (2)	>= 0,15 s
Nadfrekvence f>	50 - 52 Hz	51,5 Hz (50,5 Hz) (3)	<= 100 ms
Podfrekvence f<	47,5 - 50 Hz	47,5 Hz (4)	<- 100 ms
Jalový výkon/ podpětí (Q & U<)	0,70 - 1,00 Un	0,85 Un	t1 = 0,5 s

(1) Pro 1. stupeň nadpětí se použijí 10-minutové hodnoty odpovídající ČSN EN 50160. Výpočet 10-minutové hodnoty musí odpovídat 10 minutové agregaci podle ČSN EN 61000-4-30, třídě S. Tato funkce musí být založena na průměrné efektivní hodnotě napětí v intervalu 10 minut. Odchylka od ČSN EN 61000-4-30 spočívá v klouzavém měřicím okně. Pro porovnání s vypínací mezí postačí výpočet nové 10-minutové hodnoty nejméně každé 3 s.

(2) Tento napěťový stupeň vyvolá rychlé odpojení od sítě při blízkých zkratech. Nastavení 0,3 Un se volí pro zdroje připojené do sítí 110 kV a napětí měřené na straně vn (odpovídá mu cca 15 % Un
v přípojném bodě. Nastavení 0,45 Un se volí pro zdroje připojené do sítí vn a při měření napětí na straně nižšího napětí.

(3) Nastavení 50,5 Hz platí, když se výrobna nepodílí na kmitočtově závislém snižování činného výkonu

(4) Toto nastavení je závislé na výkonu výrobny a kmitočtově závislém přizpůsobení výkonu.

Rozvaděče budou umístěny v objektu v prostoru zdroje tepla pro vytápění. Kabely budou nataženy v kabelových žlabech (perforovaných lávkách) na konzolách.

Napojení na elektrickou NN síť je provedeno kabely AYKY přes elektroměrový rozvaděč, umístěný v trafostanici.

Dispečerské řízení - jednotka RTU

Výrobna je v rámci dispečerského řízení osazena jednotkou RTU v majetku výrobce. Komunikační SIM kartu pro modem GSM/GPRS provozuje ČEZ Distribuce, a.s.
Jednotka RTU je umístěna v nástěnném rozvaděči AXV1. Napájení nezálohované 230V AC je přivedeno z R1, pole1.

Jelikož výrobna slouží jako primární zdroj tepla, neprovádí se zde dálková regulace činného výkonu. Dálkově je možné vypnout hlavní jistič FA01.

Základní vlastnosti jednotky

Jednotka RTU firmy [redacted], je určena pro vzdálené monitorování energetických sítí. Jednotka integruje v sobě třífázové měření proudů a napětí (proudové vstupy jsou pro jmenovité rozsahy 5 A), dále digitální vstupy a výstupy, komunikační modul GSM/GPRS a nabíječku záložních baterie 12V/7Ah

- 4 × digitální vstup,
- 4 × reléový výstup,
- externí napájení jednotky 10 V DC až 30 V DC,
- komunikační rozhraní – RS-232/485, Ethernet, GPRS/EDGE/UMTS,
- podporované komunikační protokoly – MODBUS, HIOCom2, IEC 60870-5-101, IEC 60870-5-103, IEC 60870-5-104,
- uživatelské programování logickými výrazy,
- montáž na DIN lištu nebo na panel.

Technická specifikace použité jednotky

Digitální vstupy	4 × optočlen, aktivní nebo pasivní vstup
Digitální výstupy	4 × relé (spínací kontakt)
Komunikační rozhraní	Dle typu komunikační karty - Ethernet LAN, RS-232/422/485
Anténní konektor	FME(m) 50 Ohm
Vstupní napájecí napětí	10 V DC až 30 V DC
Teplotní čidlo	Rozsah měření -55 °C až 125 °C, přesnost ±0,5 °C v rozsahu -10 °C až 85 °C
Teplotní rozsah	-25 °C až 50 °C
Skladovací teplota	-30 °C až 75 °C
Okolní relativní vlhkost	30 % až 95 % nekondenzující
Rozměry	53 × 90 × 60 mm (Š × V × H) bez konektorů
Krytí	IP20

3. Měření el. energie

Vyráběná el. energie se bude měřit

- elektroměrem v elektroměrovém rozvaděči v trafostanice – obchodní měření.

- elektroměrem v rozvaděči R1 umístěným v objektu zdroje tepla pro vytápění – měření do rozvaděče MaR pomocí impulsního výstupu elektroměru E1 – informativní měření.

4. Jištění

Proti přetížení a zkratu je provedena ochrana příslušnými jističi a chrániči osazenými v rozvaděči ozn. R1 pole 1, pole 2. Proti vzniku nebezpečného dotykového napětí na elektrických zařízeních je provedena ochrana automatickým odpojením vadné části od zdroje v síti TN. Navíc je provedena ochrana doplňková – pospojování.

5. Kompenzace

Kompenzace na cos φ bude řešeno kompenzační rozvaděčem (typovým výrobkem – skříňový rozvaděč), výrobce EMcos. Rozvaděč bude umístěn vedle rozvaděče R1 v prostoru zdroje tepla pro vytápění.

Kompenzační výkon Qc = P x k = 28,8 – 61,2 kvar

(P max. soudobý činný odběr,

k koeficient pro výpočet kompenzačního výkonu, pro pož. cos φ 0,95 – 1 koeficient k 0,16 – 0,34)

6. Základní manipulační postupy zapínání a vypínání zdrojů

Popis základních zapojení a výrobního režimu:

A - zapnutí systému
B - vypnutí systému

A. Zapnutí náběhu výrobny:

- zapnout jednotku
- zapnout hlavní jistič v rozváděči R1 - pole 2 (jistič FA01)
- jednotky se automaticky nafázují a připojí k síti

B. Způsoby odstavení výrobny:

- vypnout hlavní jističe (jističe FA01)

ZPŮSOB ŘÍZENÍ VÝROBNY:

-automatické - řízení výroby je pomocí vlastní softwarová automatiky jednotky
-manuální - hlavním jističem FA jednotky v R1 (jistič FA01)

Vazba na distribuční soustavu:

- **Dispečerské řízení:** ano, odepnutí jednotky pomocí jednotky RTU7M
- **Předávací místo:** kotevní izolátory venkovního vedení vn ev. celek VN 507538 (linka ROKYCANY-MĚSTO)
- **Spínací místo**: (vybavení silovými prvky, spínací přístroj, způsob manipulace..): výkonnový stykač v rozvaděči R1 ovládaný bezpečnostní ochranou
- **Rozpadové místo**:
- Silové kontakty výkonového stykače **KM3** ovládaného bezpečnostní ochranou

Měření:

Obchodní měření – v elektroměrovém rozváděči v trafostanici

Kontrolní měření – rozváděč R1 – třífázový elektroměr pro nepřímé měření s impulsním výstupem ED310 ZPA.

7. Ochrana před úderem blesku a přepětí

Na objektu je zhotovena stávající ochrana před úderem blesku.

Pro ochranu jednotky před účinky blesku bude napojena na uzemňovací soustavu objektu přes MET (HOP), na kterou budou napojeny konstrukce jednotky, přepěťové ochrany systému, … .

MET (HOP) bude napojena na stávající uzemnění objektu.

8. Bezpečnost a ochrana zdraví

8.1. Všeobecná část

Při návrhu stavby vycházel projektant ze všeobecných zásad uplatňování bezpečnosti, hygieny a kultury práce, což vyplývá za Zákoníku práce (zákon č. 262/2006 Sb.). Dále se řídil povinnostmi projektanta při vytváření životního prostředí.

8.2. Výběr pracovníků

Práce smějí vykonávat pouze pracovníci, kteří jsou pro tyto práce vyučeni, nebo zaškoleni a jejich kvalifikace odpovídá kvalifikační charakteristice příslušné třídy, ve které je prováděná práce zařazena.

Pracovníci musí být vybaveni pracovními pomůckami a ochrannými prostředky dle příslušných předpisů. Všichni pracovníci jsou povinni dodržovat tyto bezpečnostní předpisy. Pracovníci pověřeni řízením a dozorem se musí před začátkem práce přesvědčit, zda jsou ustanovení všech dodržena a zda je řádně připravena a zajištěna bezpečnost a ochrana zdraví při práci.

Pro obsluhu el. zařízení se požaduje kvalifikace dle par. 4 vyhlášky ČÚB č. 50/1978 Sb. - pracovníci poučeni. Pro montážní činnost se požaduje kvalifikace dle par. 5-8 - pracovníci s elektrotechnickou kvalifikací - dle příslušného ustanovení vyhlášky. Při provádění elektro montážních prací je nutno dodržovat bezpečnost práce, zákony a zákoník práce. Veškeré práce musí být provedeny v koordinaci s projektantem a v souladu s bezpečnostními předpisy. Po skončení prací (montáže) musí být provedena výchozí revize ve smyslu ČSN 33 1500 a 33 2000-6.

8.3. Protipožární opatření pro dodávané zařízení

Přístroje nepřispívají podstatnou měrou ke zvýšení nebezpečí požáru v provozu.

8.4. Ochrana a bezpečnost zdraví při práci

Základní ochrana elektrického zařízení před nebezpečným dotykovým napětím je automatickým odpojením od zdroje dle ČSN 33 2000-4-41 ed.2. Krytí elektrických předmětů, těsnost instalace, volba vedení odpovídá danému prostředí a podkladům včetně stupně kvalifikace osob pro obsluhu a práci na elektrických zařízeních.

Bezpečnostní vypínání elektrického zařízení jako celku je zůstává stávající beze změn.

Umístění rozvaděče je řešeno tak, aby před ním byla ulička min. 0,8m.

Ochrana elektrického vedení před mechanickým poškozením je provedena polohou, kde nelze toto provést se použijí ocelové zákryty nebo pancéřové trubky. Prostupy vedení stěnou, stropem nebo podlahou do prostorů s jiným prostředím se utěsní.

Ochrana vedení před přetížením a zkratem je pojistkami a jističi dle ČSN 34 2000-4-43 ed.2. Barevné značení vodičů je v souladu s ČSN EN 60 445 ed.4.

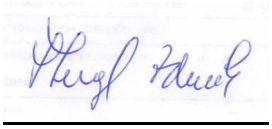
Obsluhu elektrického zařízení (zapínání, vypínání) mohou provádět pracovníci poučení. Údržbu a opravy elektrického zařízení mohou provádět jen pracovníci znalí nebo pracovníci pro samostatnou činnost (ČSN EN 50110-1 ed. 3). Práce na el. zařízení se musí provádět dle bezpečnostních předpisů, vyhlášek ČUBP a ČSN EN 50110-1 ed. 3.

Ke každému novému elektrickému zařízení provede montážní organizace výchozí revizi dle ČSN 33 1500, ČSN 33 2000-6 a vydá revizní zprávu.

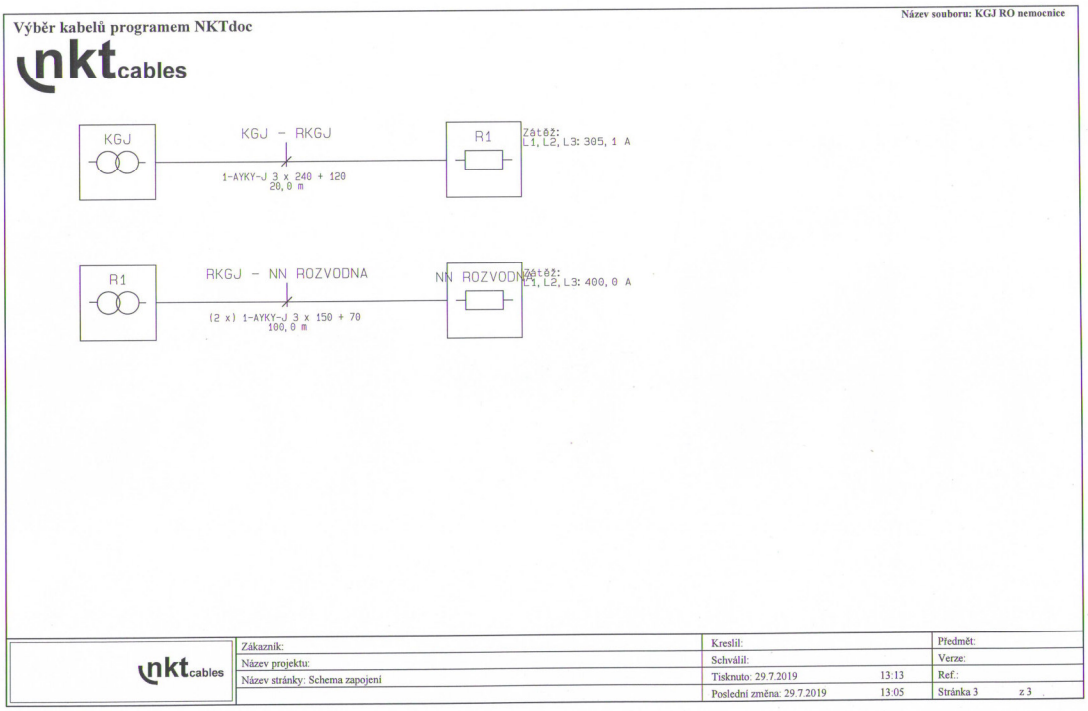
Je nutné provádět v pravidelných lhůtách revize zařízení dle ČSN 33 1500.

Montážní firma bude do projektové dokumentace zakreslovat veškeré změny, aby se mohla v případě nutnosti provést projektová dokumentace skutečného stavu.

Vypracoval: Ing. Zdeněk ŠTENGL

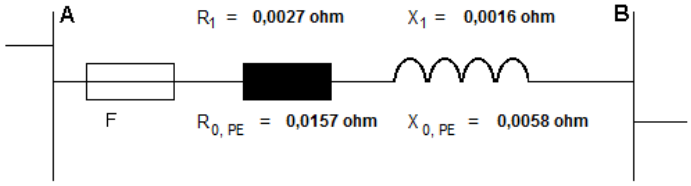


Přílohy:


Výběr kabelů programem NKTdoc
Název souboru: KGJ RO nemocnice
KGJ
KGJ - RKGJ
1-AYKY-J 3 x 240 + 120
20,0 m
R1
Zátěž:
L1, L2, L3: 305,1 A
R1
RKGJ - NN ROZVODNA
(2 x) 1-AYKY-J 3 x 150 + 70
100,0 m
NN ROZVODNA
Zátěž:
L1, L2, L3: 400,0 A
Zákazník:
Název projektu:
Název stránky: Schema zapojení
Kreslil:
Schválil:
Tisknuto: 29.7.2019 13:13
Poslední změna: 29.7.2019 13:05
Předmět:
Verze:
Ref.:
Stránka 3 z 3

Trasa kabelů 1 – KGJ – rozvaděč R1, uložení kabelů kabelový žlab

Výpočet úbytku napětí pro KGJ - R1



Hodnoty R jsou uvedeny při 20°C

Barevné značení žil je podle ČSN 33 0166 ed.2 (HD 308 S2:2001).

Jmenovité napětí a frekvence pro instalaci jsou: **230/400 V, 50 Hz** Délka: **20,0 m**
Typ kabelu: **1-AYKY-J (1 X) 3 x 240 + 120**

Proud. zatižit. fázového vodiče: **349,8 A**
Proud.zátěž v L1: **305,1 A Cos(phi)=0,95**
Proud.zátěž v L2: **305,1 A Cos(phi)=0,95**
Proud.zátěž v L3: **305,1 A Cos(phi)=0,95**

Teplota okolí: **25 °C**
Počet obvodů pro redukci zatižitelnosti seskupováním: **1**
Výpočet založen na: **ČSN 33 2000-5-523 ed. 2**
Způsob uložení: **Tab. 52-B1, Způs. uložení E (kab. v dotyku)**
Typ trasy: **Na perforované lávce**

Max. provozní teplota pro fázový vodiè: **70 °C** Stanovení max. provozní teploty: **70 °C**

Napětí a úbytek napětí při 20°C a při vypočtené teplotě vodiče:

	při 20°C				při 58°C (vypočteno)		
	U_0v A	U_0v B	Δ U		U_0v A	U_0v B	Δ U
L1	254,0 V	253,1 V	0,4 %	L1	254,0 V	252,9 V	0,4 %
L2	254,0 V	253,1 V	0,4 %	L2	254,0 V	252,9 V	0,4 %
L3	254,0 V	253,1 V	0,4 %	L3	254,0 V	252,9 V	0,4 %

Nejvyšší celkový úbytek napětí od napájecího bodu instalace:

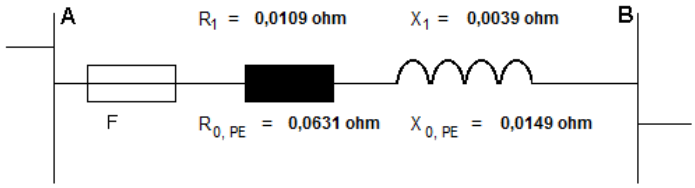
při 20°C	při 58°C (vypočteno)
0,4 % => 0,9 V (fáze L1, L2, L3)	**0,4 % => 1,1 V (fáze L1, L2, L3)**

Výkonová ztráta v kabelu: **881,0 W** Výkonová ztráta v instalaci: **881,0 W**

Zavřít Nápověda

Trasa kabelů 2 – rozvaděč R1 – rozvaděč NN trafostanice, uložení kabelů kabelový žlab

Výpočet úbytku napětí pro R1 - NN ROZVODNA



Hodnoty R jsou uvedeny při 20°C

Barevné značení žil je podle ČSN 33 0166 ed.2 (HD 308 S2:2001).

Jmenovité napětí a frekvence pro instalaci jsou: **230/400 V, 50 Hz** Délka: **100,0 m**
Typ kabelu: **1-AYKY-J (2 X) 3 x 150 + 70**

Proud. zatižit. fázového vodiče: **431,2 A**
Proud.zátěž v L1: **400,0 A Cos(phi)=0,95**
Proud.zátěž v L2: **400,0 A Cos(phi)=0,95**
Proud.zátěž v L3: **400,0 A Cos(phi)=0,95**

Teplota okolí: **30 °C**
Počet obvodů pro redukci zatižitelnosti seskupováním: **2**
Výpočet založen na: **ČSN 33 2000-5-523 ed. 2**
Způsob uložení: **Tab. 52-B1, Způs. uložení E (kab. v dotyku)**
Typ trasy: **Na perforované lávce**

Max. provozní teplota pro fázový vodiè: **70 °C** Stanovení max. provozní teploty: **70 °C**

Napětí a úbytek napětí při 20°C a při vypočtené teplotě vodiče:

	při 20°C				při 64°C (vypočteno)		
	U_0v A	U_0v B	Δ U		U_0v A	U_0v B	Δ U
L1	254,0 V	249,4 V	1,8 %	L1	254,0 V	248,6 V	2,1 %
L2	254,0 V	249,4 V	1,8 %	L2	254,0 V	248,6 V	2,1 %
L3	254,0 V	249,4 V	1,8 %	L3	254,0 V	248,6 V	2,1 %

Nejvyšší celkový úbytek napětí od napájecího bodu instalace:

při 20°C	při 64°C (vypočteno)
1,8 % => 4,6 V (fáze L1, L2, L3)	**2,1 % => 5,4 V (fáze L1, L2, L3)**

Výkonová ztráta v kabelu: **6179,9 W** Výkonová ztráta v instalaci: **6179,9 W**

Zavřít Nápověda