






POZNÁMKA:

- VEŠKERÉ UVEDENÉ MATERIÁLY A VÝROBKY JSOU POUZE REFERENČNÍ A MOHOU BÝT NAHRAZENY OBDOBNÝMI MATERIÁLY A VÝROBKY SHODNÝCH VLASTNOSTÍ

DPS 01.2 Bazénové technologie - Elektročást

Výškový systém Bpv
±0,000=222,06 m n.m.
Polohový systém S-JTSK

		<div>akce</div> <div>Rekonstrukce provozního zázemí ZOO</div> <div>Přestavba bazénu ve výběhu ledních medvědů</div> <div>U Zoologické zahrady 46, 635 00 Brno</div>		
investor		Statutární město Brno, Dominikánské nám.1, 601 67 Brno		
uživatel		Zoo Brno a stanice zájmových činností, U Zoologické zahrady 46, 635 00 Brno		
místo stavby		Zoo Brno, U Zoologické zahrady 46, 635 00 Brno, č.p. 1654/45 k.ú. Bystrc 611778		
generální projektant		AND, spol.s r.o., Nám. Dr. V. Holého 16, 180 00 Praha 8, tel. 222 366 940, www.andarch.cz		
projektant části		MV projekt, spol.s r.o., V Zahradkách 2838/43, 130 00 Praha 3		
vypracoval		Libor Tůma		
stupeň	DPS	část		paré
datum	07/2019	Technická zpráva		č. přílohy
měřítko	-			D.2.1.3.1.

OBSAH:

1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE O STAVBĚ.....	2
2. ÚVODNÍ INFORMACE	2
2.1 ÚVODNÍ INFORMACE - DOPLNĚNÍ.....	2
3. ZÁKLADNÍ POPIS STAVBY	4
3.1 TECHNICKÝ POPIS ELEKTROČÁSTI.....	5
4. ELEKTRICKÁ INSTALACE	5
4.1 MÍSTNÍ OVLÁDACÍ SKŘÍNĚ	5
4.2 ÚBYTKY NAPĚTÍ	5
4.3 STUPEŇ DŮLEŽITOSTI DODÁVKY EL. ENERGIE	5
4.4 ENERGETICKÁ BILANCE	5
5. UZEMNĚNÍ A DOPLŇKOVÉ POSPOJOVÁNÍ.....	6
5.1.1 POPIS UZEMNĚNÍ	6
5.1.2 DOPLŇUJÍCÍ POSPOJOVÁNÍ.....	6
6. NAPÁJENÍ SYSTÉMU	6
6.1 OCHRANA PŘED ÚRAZEM ELEKTRICKÝM PROUDEM	6
6.2 DRUH OCHRANY	6
6.3 VOLENÉ OCHRANY	7
7. POMOCNÉ KONSTRUKCE, KABELOVÉ TRASY, KABELÁŽE	7
7.1 PROTIPOŽÁRNÍ OPATŘENÍ	7
7.2 POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ.....	8
8. VNĚJŠÍ VLIVY	8
9. PKZ A ZKUŠEBNÍ PROVOZ	9
9.1 PLÁN KONTROL A ZKOUŠEK (PKZ).....	9
9.2 POŽADAVEK NA ZKUŠEBNÍ PROVOZ.....	9
10. POŽADAVKY NA GARANTOVANÉ TECHNICKÉ PARAMETRY, PROVOZOVATELNOST, PROVOZNÍ REŽIMY A PLÁN JAKOSTI	9
10.1 GARANTOVANÉ TECHNICKÉ PARAMETRY:.....	9
10.2 MATERIÁLOVÉ POŽADAVKY	9
10.3 POŽADAVKY NA NÁHRADNÍ DÍLY	9
10.4 DESIGN, BAREVNÉ ŘEŠENÍ	9
11. OBSLUHA, ÚDRŽBA	9
12. BEZPEČNOST A HYGIENA PRÁCE	10
12.1 ODKAZY NA PLATNOU LEGISLATIVU.....	10
13. STANDARDIZACE	10
13.1 TECHNICKÉ PŘEDPISY VZTAHUJÍCÍ SE NA ELEKTRICKÁ ZAŘÍZENÍ.....	11
13.2 POUŽITÉ NORMY	12
14. VÝPOČTY	14

1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE O STAVBĚ

Název akce:	Přestavba bazénu ve výběhu ledních medvědů
Část:	PS 01 – Bazénové technologie
	DPS 01.1 - Bazénové technologie – Strojní část
Místo stavby:	Zoo Brno, U Zoologické zahrady 46, 635 00 Brno, k.ú. Bystrc, č. 611778
Kraj:	Brno
Investor:	Statutární město Brno, Dominikánské nám. 1, 601 67 Brno
Generální projektant:	AND, spol.s r.o. Nám. Dr. V. Holého 16, 180 00 Praha 8
Zpracovatel:	MV projekt spol. s r.o. , V Zahrádkách 2838/43, 130 00 Praha 3
Projektant části:	Libor Tůma, IČO: 04498674, Vyšehněvice 83, 533 41 Lázně Bohdaneč
Stupeň dokumentace:	Dokumentace pro výběr zhotovitele
Datum zpracování:	07/2019

2. ÚVODNÍ INFORMACE

Tato projektová dokumentace je součástí projektového celku ke stavbě „Přestavba bazénu ve výběhu ledních medvědů“. Tato část dokumentace zahrnuje DPS 01.2 – Bazénové technologie – Elektročást. Pozice řešeného DPS ve struktuře dokumentace je následující:

- SO 01 - Bazén
- PS 01 - Bazénové technologie
 - DPS 01.1 - Strojní část
 - **DPS 01.2 - Elektročást**

Podklady pro vypracování této dokumentace byly zejména:

- § projekt strojní části
- § návrh stavebních dispozic a nabídka technologických zařízení
- § katalogové listy vybraných zařízení
- § platné normy, vyhlášky a předpisy

2.1 ÚVODNÍ INFORMACE - DOPLNĚNÍ

Pro realizaci díla je nutné projekt ověřit spolu s technologickou částí. Pokud se někde v této dokumentaci objevují nějaké konkrétní parametry nebo výměry materiálu či prací, je nutno je brát z hlediska nabídky pouze jako příkladové nikoliv závazné, které byly použity jako podklad pro stanovení základní koncepce.

Předpokládá se, že účastník výběrového řízení je odborně způsobilá firma a proto odpovědností účastníka výběrového řízení je, aby přesně stanovil rozsah svých prací prostřednictvím prozkoumání a prodiskutování veškeré dokumentace, včetně návazností na stavbu

a ostatní stavby, ostatní řemesla, harmonogram výstavby a časové rozdělení stavby na samostatně řešené části s příslušnými stranami.

Rozumí se, že v době výběrového řízení nebude projektová dokumentace nutně kompletní v každém detailu (není to výrobní či montážní dokumentace) a zhotovitel bude nucen učinit projektové odhady ohledně prací. Jestliže v průběhu výběrového řízení a výstavby se ukáží tyto odhady v této dokumentaci uvedené nesprávnými nebo budou potřebovat pozměnit, půjde to na plnou odpovědnost zhotovitele, ne projektanta ani objednatele. Zhotovitel doplní poskytnuté informace svými vlastními znalostmi a zkušenostmi tak, aby mohl připravit úplnou nabídku a je plnou zhotovitelovou zodpovědností učinit potřebné dotazy, jak to pro tento účel považuje za nutné.

Je povinností zhotovitele opatřit si všechny potřebné informace tak, aby mohl předložit pevnou a definitivní cenu a kvalifikovanou nabídku, podle které zhotoví stavbu podle požadavků objednatele. Nabídka musí být v souladu se současně používanými materiálovými standardy, normami a požadavky na zabezpečení spolehlivého provozu a servisu zařízení. V případě, že zhotovitel chce specifikovat jakékoliv doplňující položky obsažené v cenové nabídce, je nutné je k této cenové nabídce přiložit. Ty cenové nabídky, které budou postrádat dodatečné specifikace, budou pokládány za plné porozumění požadavkům objednatele, bez jakýchkoliv dodatků a odchylek. Je požadováno podrobné popsání těchto výrobků (včetně specifikace jejich výrobců), jež byly použity při sestavování nabídkové ceny.

Závazek zhotovitele je vybudovat dílo kompletní i kdyby projektová dokumentace cokoliv opomenula. V případě, že dle mínění nabízejícího je tomu tak, musí toto uvést při podání nabídky. Jestliže tak neučiní, předpokládá se, že zahrnul vše nutné pro vybudování díla.

Je požadováno dodržet všechny interní předpisy a nařízení jednotlivých budoucích uživatelů investora při přípravě dalšího stupně projektové dokumentace resp. při realizaci díla.

Zkratky:

■ AI	Analogový vstup
■ AO	Analogový výstup
■ BI	Binární vstup
■ BO	Binární výstup
■ CPU	Centrální procesorová jednotka
■ DCS	Decentralized control system
■ DPS	Dílčí provozní soubor
■ FM	Frekvenční měnič
■ HMI	Rozhraní člověk – stroj (Human-machine interface)
■ I/O	Vstupy / výstupy řídicího systému
■ MaR	Měření a regulace
■ OP	Operátorský panel
■ PS	Provozní soubor
■ ŘS	Řídicí systém
■ SKŘ	Systém kontroly a řízení
■ SO	Stavební objekt
■ SS	Stejnoseměrný
■ ST	Střídavý
■ UPS	Zdroj nepřetržitého napájení (230 VAC)

3. ZÁKLADNÍ POPIS STAVBY

Čerpací stanice

Stavebně je čerpací stanice součástí SO 01. Jde o železobetonovou jímku vybavenou děleným uzamykatelným poklopem pro spouštění čerpadel a stupadly pro vstup do ČS. ČS má světlou výšku 3800 mm a nepravidelný tvar 2200 x 1100 mm. S hlavním objemem bazénu je ČS propojena otvorem 200x200 mm u dna bazénu. Provozní objem ČS je dán maximální a minimální hladinou v jímce a zahrnuje prakticky celý objem bazénu.

V čerpací jímce bude pod spouštěcím otvorem instalována dvojice ponorných čerpadel.

Čerpadlo poz. 6.2. bude určeno primárně k dočerpávání bazénu při požadavku na jeho úplné vypuštění. Čerpadlo bude dále využíváno pro periodické odčerpávání kalů ze dna jímky a také k řízenému snižování hladiny vody v bazénu. U čerpadla poz. 6.2. je důležité, aby hladina v bazénu nebyla vyšší než je navržena a výtlak čerpadla se pak nestal násoskou, přes kterou by voda neřízeně opouštěla bazén.

Čerpadlo poz. 7.2. bude určeno k čerpání vody na vodní prvek – vodopád.

Čerpadla budou v čerpací jímce provozována vzhledem k různému určení samostatně (nezávisle). Čerpadla budou spínána do provozu ručně z rozvaděče. Čerpadla budou blokována od limitní minimální hladiny na úrovni -2,92 m. Limitní sonda bude dodávkou DPS 01.2. Porucha čerpadla je odvozena od vypnutí spínače motoru a bude zobrazena stejně jako chod na rozvaděči.

Charakteristika čerpadla pro dočerpání

Průtok	6,0 l.s ⁻¹
Dopravní výška	4,0 m
Frekvence	50 Hz
Jmenovité napětí	400 V
Jmenovitý proud	2,8 A
Jmenovitý výkon motoru	1,3 kW

Charakteristika čerpadla vodopádu

Průtok	10,0 l.s ⁻¹
Dopravní výška	8,0 m
Frekvence	50 Hz
Jmenovité napětí	400 V
Jmenovitý proud	6,0 A
Jmenovitý výkon motoru	3,0 kW

Armaturní šachta

Stavebně je Armaturní šachta součástí SO 01. Jde o železobetonovou vodotěsnou jímku vybavenou uzamykatelným vodotěsným vstupním poklopem a stupadly pro vstup do šachty. ČS má světlou výšku 1800 mm a půdorysný rozměr 1000 x 950 mm. V armaturní šachtě bude umístěna mezi stěnovými průchodkami mezipřírubová klapka s elektropohonem společně s montážním kusem umožňujícím její montáž a demontáž. Na straně bazénu bude na potrubí uzavírané elektroarmaturou (za stěnovou průchodkou) osazena ochranná mřížka. Za armaturní šachtou bude na potrubí s armaturou navazovat gravitační potrubí odvádějící vody z bazénu do stávajícího příkopu mimo prostor výběhu. Mezipřírubová klapka bude v provedení se závitovými

oky (možnost použít na konci potrubí). Armaturní šachta musí být udržována suchá a musí být pravidelně kontrolována, zda nedochází k průsakům nebo netěsnostem.

Armatura bude z rozvaděče ovládána ručně v polohách otevřeno / zavřeno. Na rozvaděči bude zobrazena chod, porucha a koncové polohy armatury.

3.1 TECHNICKÝ POPIS ELEKTROČÁSTI

Pro napájení elektrických pohonů technologických zařízení čerpací stanice a armaturní šachty bude sloužit nový rozvaděč RM. Rozvaděč bude napájen ze stávajícího bodu napájení NN 0,4kV a to u vstupu do ubikace ledního medvěda. Umístění nového rozvaděče RM bude ve stejném místě jako napájecí bod, tedy z vnější strany u vstupu do ubikace ledního medvěda. Na dveřích rozvaděče RM budou umístěny ovládací prvky pro ruční spouštění motorů čerpadel a elektroarmatury. Dále zde budou umístěny signálky Chodu a Poruchy jednotlivých pohonů a u elektroarmatury ještě signalizace koncových poloh Otevřeno a Zavřeno. Dále zde bude umístěn hlavní vypínač a tlačítko nouzového zastavení Emergency Stop.

Rozvaděč bude v nástěnném provedení o odhadovaném rozměru 1200x800x300mm v krytí min. IP65. Uvnitř rozvaděče bude umístěná potřebná výzbroj pro napájení a ovládání výše popisovaných strojních zařízení, vstupy / výstupy kabeláží budou spodem rozvaděče přes kabelové průchodky.

4. ELEKTRICKÁ INSTALACE

Veškerá nová elektroinstalace bude provedena dle protokolu o určení vnějších vlivů, což bude doloženo výchozí revizní zprávou.

U pohonů ponorných čerpadel vybavených vlastním napájecím kabelem budou v jejich blízkosti osazeny přesvorkovací skříně. Požadované krytí min. IP65.

4.1 MÍSTNÍ OVLÁDACÍ SKŘÍŇ

Není požadováno, místní ovládací prvky budou umístěny na dveřích rozvaděče RM.

4.2 ÚBYTKY NAPĚTÍ

Úbytek napětí na vstupních svorkách motorových spotřebičů musí být menší než 5% Un. To platí i pro úbytek napětí při rozběhu motoru. Navržená kabeláž odpovídá těmto požadavkům – viz. příloha č.1

4.3 STUPEŇ DŮLEŽITOSTI DODÁVKY EL. ENERGIE

Napájení rozvaděče RM je řešeno jedním přívodem. Tím je dodávka el. energie zajištěna ve III.stupni dle ČSN.

4.4 ENERGETICKÁ BILANCE

Celkový odběr čerpací stanice: 4,9kW/400VAC

Celkový soudobý odběr čerpací stanice: 4,3kW/400VAC

5. UZEMNĚNÍ A DOPLŇKOVÉ POSPOJOVÁNÍ

5.1.1 POPIS UZEMNĚNÍ

Nové technologické aparáty, potrubní rozvody a ocelové konstrukce budou připojeny na zemnicí soustavu – připojení bude provedeno na svorkovnici MET (zemnicí bod zhotovený v rámci stavby - V KAŽDÉ ZE ŠACHET (ARMATURNÍ A ČS). ZEMNÍ BOD BUDE ZHOTOVEN 10cm POD STROPEM ŠACHTY. ZEMNÍ BOD BUDE VODIVĚ PROPOJEN S ARMOVÁNÍM BETONU). Použit bude zemnicí pásek V4A 30x3,5mm, případně kruhový vodič 8mm. Připojení bude provedeno pomocí svorek, nebo přivařením.

Při montáži aparatur, potrubních rozvodů a ocelových konstrukcí provést vodivé propojení jednotlivých dílů, šroubové spoje osadit korunkovými podložkami.

5.1.2 DOPLŇUJÍCÍ POSPOJOVÁNÍ

Neživé části a cizí vodivé části budou navzájem pospojovány vodičem CY (nebo H07V-K, H07V-U) zelenožluté barvy.

Provedení doplňujícího pospojování musí odpovídat ČSN 33 2000-4-41 ed.3 a ČSN 33 2000-5-54 ed.2.

6. NAPÁJENÍ SYSTÉMU

■	nápojovací body	nové rozvody
■	rozvodná soustava	3PEN, 50Hz, 400V, TN-C
■	provozní napětí	3+PE+N, 50Hz, 230V, TN-C-S
■	ochrana proti přepětí	1+2 stupeň v napájecím rozvaděči
■	kompensace účinníku:	není uvažována
■	měření spotřeby el. energie:	podružné (přehledové) v rozvaděči RM
■	stupeň důležitosti dodávky el. Energie:	3. stupeň dle ČSN 341610

6.1 OCHRANA PŘED ÚRAZEM ELEKTRICKÝM PROUDEM

Druh ochranného opatření

Automatické odpojení od zdroje v síti TN:

ČSN 33 2000-4-41 ed.3 čl. 411; ČSN EN 61140 ed.2 čl. 601

Dvojitá nebo zesílená izolace:

ČSN 33 2000-4-41 ed.3 čl. 412; ČSN EN 61140 ed.2 čl. 6.2

6.2 DRUH OCHRANY

1. Základní ochrana

ČSN EN 61140 ed.2 čl. 5.1.

Základní izolace živých částí:

ČSN 33 2000-4-41 ed.3 příloha A, čl. A1; ČSN EN 61140 ed.2 čl. 5.1.1

Přepážky nebo kryty:

ČSN 33 2000-4-41 ed.3 příloha A, čl. A2; ČSN EN 61140 ed.2 čl. 5.1.2

2. Ochrana při poruše

Přídavná izolace:

ČSN 33 2000-4-41 ed.3 čl. 412.1.1.; ČSN EN 61140 ed.2 čl. 5.2.1.

Ochranné pospojování:

ČSN 33 2000-4-41 ed.3 čl. 411.3.1.2.; ČSN EN 61140 ed.2 čl. 5.2.2.

Automatické odpojení od zdroje:

ČSN 33 2000-4-41 ed.3 čl. 411.3.2.; ČSN EN 61140 ed.2 čl. 5.2.5.

3. Doplnková ochrana

Doplňující ochranné pospojování: ČSN 33 2000-4-41 ed.3 čl. 415.2.

Proudovým chráničem s únikovým proudem 30mA

6.3 VOLENÉ OCHRANY

proti zkratu: pojistkami

proti přetížení: pojistkami / jističi

7. POMOCNÉ KONSTRUKCE, KABELOVÉ TRASY, KABELÁŽE

Kabelové trasy elektro:

- Hlavní kabelová trasa mezi rozvaděčem RM umístěným u vstupu do ubikace ledního medvěda, armaturní šachtou čerpací stanicí bude zemí se založenými kabelovými chráničkami 110mm – pro každou šachtu jedna. Vzorové uložení chrániček v zemi je uvedeno v části D.2.1.3.2.5.
- odbočení z hlavních tras bude doplněno v rámci dodavatelské dokumentace

Kabely budou chráněny proti poškození a namáhání tahem a krutem. Veškerá kabeláž, zajišťující plnou funkčnost nového zařízení, musí být opatřena kovovými nerezovými popisnými štítky.

Kabeláže budou provedeny novými celoplastovými kabely typu např. CYKY, případně jinými typy odpovídajících parametrů.

Kabely na obou koncích a v místě křížování označit kabelovými štítky, nerezové – gravírované.

Kabelové trasy, které prostupují stavebními konstrukcemi v místě dělení požárních úseků, musí být po montáži utěsněny protipožární ucpávkou, aby byla zachována požární odolnost stavebních konstrukcí. Časová odolnost protipožární ucpávky je dána protipožární odolností stavby.

Uložení kabelů musí odpovídat ČSN 33 2000-5-52 a normám souvisejícím. Provedení elektroinstalace musí odpovídat ČSN 33 2000-5-51 ed.3 a ČSN 34 1610.

Číslování kabelů bude provedeno v souladu s projektovou dokumentací.

7.1 PROTIPOŽÁRNÍ OPATŘENÍ

Zhotovitel stavby při porušení stávající, zhotovení nové protipožární přepážky nebo protipožární ucpávky musí zajistit jejich úpravu v souladu s požadavky na požární odolnost stanovenou v souladu s čl. 12. 4. ČSN 73 0804 – Z2, v souladu s ČSN 33 2000-5-52 ed. 2, ČSN 33 2000-4-43 ed. 2, ČSN 73 0848 – Z1, ČSN 73 0810 – Z3, ČSN 73 0834 – Z2, ČSN 73 6005 – Z4, ČSN EN 61 537 ed. 2 a souvisejícími předpisy.

K požárními ucpávkám a přepážkám musí být dodány dokumenty v souladu s požadavky vyhlášky č. 246/2001 Sb., ČSN 730848. Pro hodnocení kvality a funkce požárních ucpávek a těsnění v prostupech požárně dělícími konstrukcemi, včetně označení ucpávek z obou stran a doložení dokladů prokazujících jejich provozuschopnost, tj. projekt, zakreslení ve výkresu, prohlášení, že osoba instalující danou ucpávku má k tomu oprávnění od výrobce, katalogový list ucpávek, certifikát ucpávek (osvědčení o jakosti a kvalitě nebo obdobný doklad), prohlášení o shodě k výrobku, prohlášení o shodě k instalaci všech kusů ucpávek (kde jsou instalované, kdy, použitý typ, požární odolnost, počet kusů), bezpečnostní listy k použitým hmotám, technické podmínky k jednotlivým ucpávkám a doporučení výrobců k montáži a kontrole (montážně technologický postup). Dále musí Zhotovitel stavby předat Objednateli po ukončení stavby výše vyjmenované dokumenty.

Zhotovitel doloží kompletní a přehlednou průvodní dokumentaci k požárními přepážkám a ucpávkám v souladu s legislativou.

7.2 POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ

Pro celou stavbu je vypracován dokument „Požárně bezpečnostní řešení“, kterým se řídí provádění stavby ve fázi projektu, dále pak vlastní výstavba a následné provozování stavby.

Při realizaci stavby budou dodržovány obecně závazné předpisy o požární ochraně, zejména zákon č.133/1985 Sb. ve znění pozdějších předpisů, vyhlášku o požární prevenci č.246/2001 Sb. vyhlášku č.87/2000 Sb. o podmínkách požární bezpečnosti při svařování a nahřívání živců v tavných nádobách, NV č.406/2004 Sb. o bližších požadavcích na zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v prostředí nebezpečí výbuchu i příslušné technické normy, které obsahují požadavky na požární ochranu. Před zahájením svých činností budou dodavatelé na základě zhodnocení svých pracovních postů zajišťovat odpovídající prostředky požární ochrany. V průběhu prací budou používat takové postupy, které budou předcházet vzniku požáru a v případě kdy by došlo k požáru i přes přijatá preventivní opatření musí být zajištěny prostředky na jeho likvidaci. Před zahájením výstavby bude zajištěna spolupráce při zabezpečování požární ochrany dodavatelů stavby a HZSp.

Aby se zabránilo vzniku a šíření požáru na kabelových trasách, musí se mimo ustanovení, obsažených v ČSN 34 1050 a ČSN 38 2156, dodržovat dále uvedené zásady:

K zabránění vzniku požáru, musí se dodržovat platné předpisy o dimenzování a jistění vodičů dle ČSN 33 20 00-5-523 a ČSN 33 20 00-4-43.

V technologických prostorách, kde se kabely ukládají mimo vlastní uzavřené kabelové cesty, se musí kabelové trasy situovat do bezpečných vzdáleností od požárně nebezpečných zařízení (horké potrubí, aparáty apod.), případně provést mechanickou a protipožární ochranu kabelů.

Kabelové prostupy mezi požárními úseky musí být provedeny tak, aby byla zachována požární odolnost dělících konstrukcí.

Zařízení musí být provozována v souladu s pokyny výrobce.

8. VNĚJŠÍ VLIVY

„Vliv na el.zařízení je charakterizován ve smyslu ČSN 33 2000-1, ČSN 33 2000-4-41 ed.3, ČSN 33 2000-5-51 ed.3, údajem AA7, AB7, AC1, AD2, AE2, AF2, AG2, AH2, AK1, AL1, AM1, AP1, AQ1, AR2, AS2, BA1, BC2, BD1, BE1, CA1, CB1 a část elektroinstalace je v prostředí vnitřním. Vliv na el.zařízení je charakterizován ve smyslu ČSN 33 2000-3 údajem AA5, AB5, AC1, AD2, AE1, AF1, AG2, AH2, AK1, AL1, AM1, AP1, AQ1, AR1, AS1, BA1, BC1, BD1, BE1, CA1, CB1“.

9. PKZ A ZKUŠEBNÍ PROVOZ

9.1 PLÁN KONTROL A ZKOUŠEK (PKZ)

PKZ navrhne Zhotovitel. Výsledný PKZ bude součástí dodavatelské dokumentace.

9.2 POŽADAVEK NA ZKUŠEBNÍ PROVOZ

Doporučuje se zkušební provoz v délce trvání 30 dnů. Nastane-li závada v průběhu zkušebního provozu, bude zkušební provoz opakován a to se stejnou dobou trvání, tj. 30 dnů.

Požadována záruka: 2 roky na nové zařízení od data převzetí stavby

10. POŽADAVKY NA GARANTOVANÉ TECHNICKÉ PARAMETRY, PROVOZOVATELNOST, PROVOZNÍ REŽIMY A PLÁN JAKOSTI

10.1 GARANTOVANÉ TECHNICKÉ PARAMETRY:

Zhotovitel musí doložit a garantovat, že instalované el. zařízení bude dostatečně chráněné před přímým působením okolních vlivů prostředí.

10.2 MATERIÁLOVÉ POŽADAVKY

Bude-li nutné použít pomocnou ocelovou konstrukci pro ukotvení přechodových skříní nebo ovládací skříňky, bude použita žárově pozinkovaná ocel s nátěrem, nebo nerezová ocel.

10.3 POŽADAVKY NA NÁHRADNÍ DÍLY

ND nejsou požadovány.

10.4 DESIGN, BAREVNÉ ŘEŠENÍ

Dle zvyklostí dodavatele.

11. OBSLUHA, ÚDRŽBA

Způsob údržby a diagnostika nově instalovaného el. zařízení bude stanovena Zhotovitelem v návrhu MPP a PI. Při tvorbě návrhu MPP a PI musí Zhotovitel spolupracovat s VO PoZ elektro a MaR. Z jednotlivých schůzek bude Zhotovitel vyhotovovat zápis nebo záznam z jednání, které budou součástí dokladové části dokumentace skutečného stavu.

Obsluha a údržba zařízení bude zajišťována proškolenými pracovníky. Zaškolení pracovníků provede zhotovitel při předávání díla.

12. BEZPEČNOST A HYGIENA PRÁCE

12.1 ODKAZY NA PLATNOU LEGISLATIVU

Všechny instalované části musí splňovat:

základní zákonná ustanovení o organizaci péče o bezpečnost a ochranu zdraví při práci, která jsou obsažena v hlavě páté, části druhé novely Zákoníku práce uvedené v zákoně č. 155/2000 Sb. a v nařízení vlády č. 54/1975 Sb., kterým se provádí Zákoník práce, nařízení vlády č. 502/2000 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.

Pracoviště musí odpovídat vyhlášce ČUBP č. 48/1982 Sb., včetně změny obsažené ve vyhlášce č. 324/1990 Sb. a změny ve vyhlášce č. 207/1991 Sb. ve kterých jsou stanoveny základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce na technických zařízeních. Pracoviště musí být rovněž vybavena příslušnými bezpečnostními tabulkami s nápisy pro elektrická zařízení. Místa výskytu rizika a umístění zařízení a pomůcek důležitých pro ochranu zdraví musí být vyznačena bezpečnostními barvami a bezpečnostními znaky ve smyslu ČSN ISO 3864 a požárními tabulkami v souladu s ČSN 01 8013.

Všechny části musí být provozovány tak, že budou splněny zejména požadavky specifikované:

zákonem č. 174/1968 Sb. o státním odborném dozoru nad bezpečností práce, změněným zákonem č. 159/1992 Sb., úplné znění č. 396/1992 Sb., zákonem č. 251/2005 Sb., o inspekci práce a z toho vyplývající změny zákona č. 174/1968 Sb., ve znění pozdějších předpisů, NV 101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí a z toho vyplývající změnu vyhl. 48/1982 Sb., ve znění pozdějších předpisů

vyhláškou ČUBP č. 50/1978 Sb. o odborné způsobilosti v elektrotechnice, změněnou a doplněnou vyhláškou č. 98/1982 Sb.,

vyhláškou Ministerstva financí ČR č. 125/1993 Sb. k zákonnému pojištění odpovědnosti organizace za škodu při pracovním úrazu nebo nemoci z povolání,

vyhláškou Ministerstva zdravotnictví ČR č. 408/1990 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky elektromagnetického záření,

požadavky zákona č. 22/1997Sb. včetně souvisejících vyhlášek a nařízení vlády, doporučeními výrobce.

Aby se zabránilo vzniku a šíření požáru na kabelových trasách, musí se mimo ustanovení, obsažených v ČSN 34 1050 a ČSN 38 2156, dodržovat dále uvedené zásady:

K zabránění vzniku požáru, musí se dodržovat platné předpisy o dimenzování a jistění vodičů dle ČSN 33 20 00-5-523 a ČSN 33 20 00-4-43.

V technologických prostorách, kde se kabely ukládají mimo vlastní uzavřené kabelové cesty, se musí kabelové trasy situovat do bezpečných vzdáleností od požárně nebezpečných zařízení (horké potrubí, aparáty apod.), případně provést mechanickou a protipožární ochranu kabelů.

Kabelové prostupy mezi požárními úseky musí být provedeny tak, aby byla zachována požární odolnost dělicích konstrukcí.

Zařízení musí být provozována v souladu s pokyny výrobce.

13. STANDARDIZACE

- montáž smí provádět pracovníci s oprávněním dle vyhlášky 50/78 Sb.

Pracovníci určení pro práce na elektrických zařízeních je budou provádět pouze v rozsahu, odpovídajícímu jejich odborné způsobilosti.

Elektrická zařízení se musí udržovat ve stavu, který odpovídá platným elektrotechnickým normám.

U elektrických zařízení, která nejsou delší dobu v provozu, se musí před novým uvedením do provozu prověřit jejich bezpečný a provozuschopný stav.

Elektrická zařízení, u kterých se zjistí, že ohrožují život nebo zdraví osob, musí být ihned odpojena a zajištěna.

Elektrická zařízení se musí přezkušovat ve lhůtách a rozsahu stanoveném příslušnými normami a směrnici výrobce.

Organizace, stejně jako všichni pracovníci, zabývající se činností na elektrických zařízeních, jsou povinny dodržovat své interní předpisy v oblasti bezpečnosti práce a zároveň respektovat zákon č. 262/2006 Sb. zákoník práce, nařízení vlády č. 361/2007 Sb. ve znění 68/2010 Sb., kterým stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci, nařízení vlády č. 101/2005 Sb. o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí, zákon č. 309/2006 Sb. o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.

Bude dodrženo nařízení vlády č. 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.

Veškeré montážní práce mohou provádět jen pracovníci s potřebnou kvalifikací.

Při provádění montážních je třeba dodržet všechny normy týkající se bezpečnosti práce a ochrany zdraví při práci.

Při vlastní montáži musí být dodržovány bezpečnostní předpisy dle ČSN EN 50110-1 ed.2.

Před uvedením elektrického zařízení do provozu musí být provedena výchozí revize dle ČSN 33 1500.

13.1 TECHNICKÉ PŘEDPISY VZTAHUJÍCÍ SE NA ELEKTRICKÁ ZAŘÍZENÍ

- Zákon č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů ve znění pozdějších předpisů
- Zákon č. 40/1964 Sb., občanský zákoník
- Zákon č. 59/1998 Sb., o odpovědnosti za škodu způsobenou vadou výrobku
- Zákon č. 102/2001 Sb., o obecné bezpečnosti výrobků a o změně některých zákonů (zákon o obecné bezpečnosti výrobků)
- Zákon č. 174/1968 Sb., o státním odborném dozoru nad bezpečností práce
- Zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním rádu (stavební zákon), ve znění pozdějších předpisů
- Zákon č. 251/2005 Sb., o inspekci práce
- Zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce, ve znění pozdějších předpisů
- Zákon č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci)
- Zákon č. 458/2000 Sb., o podmínkách podnikání a o výkonu státní správy v energetických odvětvích a o změně některých zákonů (energetický zákon)
- Zákon č. 513/1991 Sb., obchodní zákoník
- Vyhláška ČÚBP a ČBÚ č. 20/1979 Sb., kterou se určují vyhrazená elektrická zařízení a stanoví některé podmínky k zajištění jejich bezpečnosti, ve znění vyhlášky č. 553/1990 Sb.
- Vyhláška č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb
- Vyhláška ČÚBP č. 48/1982 Sb., ve znění pozdějších předpisů, kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení

- Vyhláška ČÚBP a ČBÚ č. 50/1978 Sb., ve znění pozdějších předpisů, o odborné způsobilosti v elektrotechnice
- Vyhláška č. 137/1998 Sb., o obecných technických požadavcích na výstavbu
- Vyhláška č. 246/2001 Sb., o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci)
- Nařízení vlády č. 17/2003 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na elektrická zařízení nízkého napětí
- Nařízení vlády č. 24/2003 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na strojní zařízení (od 29. prosince 2009 je nahrazuje
- Nařízení vlády č. 101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí
- Nařízení vlády č. 163/2002 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na vybrané stavební výrobky
- Nařízení vlády č. 176/2008 Sb., o technických požadavcích na strojní zařízení)
- Nařízení vlády č. 190/2002 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na stavební výrobky označované CE
- Nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a náradí
- Nařízení vlády č. 616/2006 Sb., o technických požadavcích na výrobky z hlediska jejich elektromagnetické kompatibility (dříve nařízení vlády č. 18/2003 Sb.)

13.2 POUŽITÉ NORMY

Provedení elektroinstalace musí vyhovovat platným ČSN a nařízením vlády ČR, zejména podle těchto v současně platných popř. nástupcům platným v době realizace:

- Nařízení vlády podle zákona č.22/1997 Sb. o technických požadavcích na výrobky
- ČSN 332000-1 ed.2 – el. instalace budov, část 1, rozsah platnosti, účel
- ČSN 332000-4-41 ed.3 – ochrana před úrazem elektrickým proudem
- ČSN 332000-4-42 ed.2 – ochrana před účinky tepla
- ČSN 332000-4-43 ed.2 – ochrana proti nadproudům
- ČSN 332000-4-45 – ochrana před podpětím
- ČSN 332000-4-46 ed.3 - odpojování a spínání
- ČSN 332000-4-473 – použití ochranných opatření pro zajištění bezpečnosti, odd.473: opatření k ochraně proti nadproudům
- ČSN 332000-5-537 – přístroje pro odpojování a spínání
- ČSN 332000-5-51 ed.3 – výběr a stavba el. zařízení, všeobecná ustanovení
- ČSN 332000-5-52 ed.2 – výběr a stavba el. zařízení, výběr soustav a stavba vedení
- ČSN 332000-5-54 ed.3 – výběr a stavba el. zařízení, uzemnění a ochranné vodiče
- ČSN 330010 – elektrická zařízení, rozdělení a pojmy
- ČSN 330165 – značení vodičů barvami nebo číslicemi
- ČSN 330340 – ochranné kryty elektrických zařízení a předmětů
- ČSN 330360 – místa přípoj. ochranných vodičů na elektrických předmětech
- ČSN 332030 – ochrana před nebezpečnými účinky statické elektřiny
- ČSN 332130 ed.2 – vnitřní elektrické rozvody
- ČSN 333320 ed.2 – elektrické přípojky
- ČSN 380810 – použití ochran před přepětím v silnoproudých zařízeních

- ČSN EN 50110-1 ed.3 – obsluha a práce na elektrickém zařízení
- ČSN EN 60204-1 – elektrická zařízení strojů – všeobecné požadavky
- ČSN EN 61140 ed.2 – společná hlediska pro instalaci a zařízení
- ČSN EN 61439-1 ed.2 – rozváděče NN, typové a částečné typově zkoušené rozváděče
- ČSN EN 60445 ed.4 – značení vodičů barvami nebo číslicemi
- ČSN EN 60529 – stupně ochrany, krytí IP kód
- ČSN EN 62305-1 až 4 ed.2 – ochrana před bleskem
- ČSN ISO 14617-1 – grafické značky pro schémata, všeobecné informace a rejstříky
- ČSN ISO 3864-1 – bezpečnostní barvy a bezpečnostní značky
- ČSN IEC 757 – kód pro označení barev

14. VÝPOČTY

Sít TN, jmenovité napětí AC 230 / 400 V.

K ověření selektivity byly použity údaje výrobce

K výpočtu byly použity následující normy : ČSN 33 2000-4-41 ed. 3, PNE 33 0000-1 ed. 6, ČSN 33 2000-4-43 ed. 2 a ČSN 33 2000-5-52 ed. 2.

K zobrazení vypínacích charakteristik byly použity údaje výrobce

Charakteristiky jsou vedeny v 75% proudového rozptylového pásma

Pro výpočty zkratů byla použita ČSN EN 60909-0

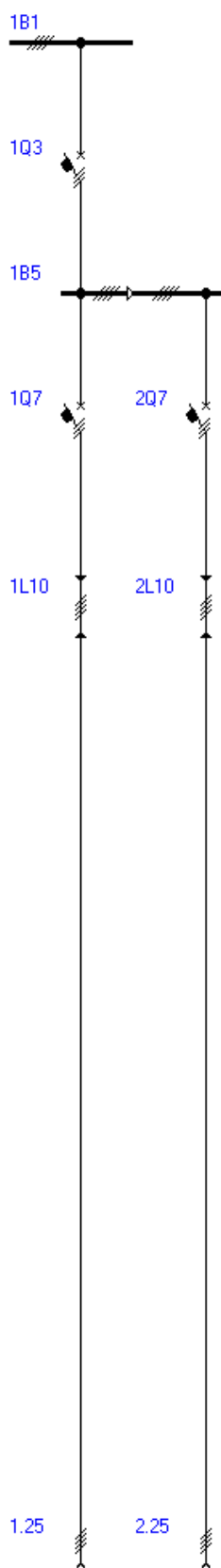
Soupiska strojů, přístrojů a vodičů

Veškeré přístroje jsou uvedeny pouze v základním provedení

Doplňkové příslušenství naleznete v katalogu nebo Konfiguratoru OEZ

Přístroje označené * nemají úplné typové označení a je nutné je vyhledat v katalogu nebo Konfiguratoru OEZ

1Q3	BC160NT305-32-D	1 ks
1Q7	SM123-4	1 ks
1L10	CYKY4x2,5	60 m
2Q7	SM123-6.3	1 ks
2L10	CYKY4x2,5	60 m



1B1	Sít TN U ₂ = 231/400 V I _n = 32 A dU = 0.1 %	I _{k''} = 10.0 kA i _p = 16.9 kA	
1Q3	BC160NT305-32-D I _n = 32 A IR = 32 A	I _{cu} = 25 kA i _o = 9.31 kA	IR = 32 A (1.00x32 A), I _i = 320 A Z _s (0,4s) = 650 mΩ, I _a = 356 A, R(50V/5s) = 141 mΩ
1B5	Sběrnice B = 1 U = 400 V (U _n - 0.1%)	i _o = 9.31 kA	(I _{k''} = 10.0 kA, i _p = 16.9 kA) O.K. Z _{sv} < Z _s (0,4s) (68.5 mΩ < 650 mΩ)
1Q7	SM123-4 I _n = 4 A IR = 2.84 A	I _{cu} = 100 kA i _o = 1.87 kA	IR = 2.84 A (0.71x4 A), I _i = 52 A Z _s (0,4s) = 4.03 Ω, I _a = 57 A, R(50V/5s) = 2125 mΩ 1Q3-1Q7 selektivní minimálně do 25.0 kA > I _{k''} = 10.0 kA 1Q3-1Q7 zaručena plná selektivita
1L10	CYKY4x2,5 I _z = 21 A t _m = 26 ° C dU = 0.6 % I _{2t} < k ₂ S ₂	I _{k''} = 500 A i _p = 721 A	60 m v zemi (D) O.K. Z _{sv} < Z _s (0,4s) (1.11 Ω < 4.03 Ω) Teplota okolí [st. C] : 25 Měrný tepelný odpor [K.m/W] : 2.0 = suchá půda, řídké deště Uspořádání seskupených obvodů : 2 x v trubkách v zemi Vzdálenost [m] : 0
1.25	Vývod P = 1.3 kW xB = 1.3 cos φ = 0.67 I = 2.80 A B = 1 U = 397 V (U _n - 0.8%)	I _{k''} = 500 A i _p = 721 A	O.K. Z _{sv} < Z _s (0,4s) (1.11 Ω < 4.03 Ω)
2Q7	SM123-6.3 I _n = 6.30 A IR = 6.05 A	I _{cu} = 100 kA i _o = 3.18 kA	IR = 6.05 A (0.96x6.30 A), I _i = 81.90 A Z _s (0,4s) = 2.55 Ω, I _a = 90 A, R(50V/5s) = 994 mΩ 1Q3-2Q7 selektivní minimálně do 25.0 kA > I _{k''} = 10.0 kA 1Q3-2Q7 zaručena plná selektivita
2L10	CYKY4x2,5 I _z = 21 A t _m = 30 ° C dU = 1.2 % I _{2t} < k ₂ S ₂	I _{k''} = 500 A i _p = 721 A	60 m v zemi (D) O.K. Z _{sv} < Z _s (0,4s) (1.05 Ω < 2.55 Ω) Teplota okolí [st. C] : 25 Měrný tepelný odpor [K.m/W] : 2.0 = suchá půda, řídké deště Uspořádání seskupených obvodů : 2 x v trubkách v zemi Vzdálenost [m] : 0
2.25	Vývod P = 3.0 kW xB = 3.0 cos φ = 0.72 I = 6.01 A B = 1 U = 394 V (U _n - 1.4%)	I _{k''} = 500 A i _p = 721 A	O.K. Z _{sv} < Z _s (0,4s) (1.05 Ω < 2.55 Ω)

Zapojení	Přístroj	Poznámka		
1B1	Sít TN $I_n = 32 \text{ A}$ $U_2 = 231/400 \text{ V}$ $dU = 0.1 \%$	$I_k'' = 10.0 \text{ kA}$ $i_p = 16.9 \text{ kA}$		
1Q3	BC160N-32-D $I_n = 32 \text{ A}$ $I_R = 32 \text{ A}$	$I_{cu} = 25 \text{ kA}$ $i_o = 9.31 \text{ kA}$	$I_R = 32 \text{ A (1.00x32 A)}$, $I_i = 320 \text{ A}$	
1B5	Sběrnice $B = 1$ $U = 400 \text{ V (} U_n - 0.1\% \text{)}$	$i_o = 9.31 \text{ kA}$	$(I_k'' = 10.0 \text{ kA, } i_p = 16.9 \text{ kA})$	
1Q7	SM123-4 $I_n = 4 \text{ A}$ $I_R = 2.84 \text{ A}$ 1Q3-1Q7 zaručena plná selektivita	$I_{cu} = 100 \text{ kA}$ $I_R = 2.84 \text{ A (0.71x4 A)}$, $I_i = 52 \text{ A}$		
1L10	CYKY4x2,5 $I_z = 21 \text{ A}$ $t_m = 26^\circ \text{ C}$ $dU = 0.6 \%$ $I^2 t < k^2 S^2$	$I_k'' = 500 \text{ A}$ $i_p = 721 \text{ A}$	60 m v zemi (D)	
1.25	Vývod $P = 1.3 \text{ kW}$ $x_B = 1.3 \text{ kW}$ $\cos \phi_i = 0.67$ $I = 2.80 \text{ A}$ $U = 397 \text{ V (} U_n - 0.8\% \text{)}$ $B = 1$	$I_k'' = 500 \text{ A}$ $i_p = 721 \text{ A}$		

Zapojení	Přístroj	Poznámka	
1B1	Sít TN $I_n = 32 \text{ A}$ $U_2 = 231/400 \text{ V}$ $dU = 0.1 \%$	$I_k'' = 10.0 \text{ kA}$	
1Q3	BC160N-32-D $I_n = 32 \text{ A}$ $I_R = 32 \text{ A}$ $I_{cu} = 25 \text{ kA}$ $Z_s(0,4s) = 650 \text{ m}\Omega$, $I_a = 356 \text{ A}$, $R(50\text{V}/5s) = 141 \text{ m}\Omega$	$I_R = 32 \text{ A}$ ($1.00 \times 32 \text{ A}$), $I_i = 320 \text{ A}$	
1B5	Sběrnice $B = 1$ $U = 400 \text{ V}$ ($U_n - 0.1\%$)	$i_o = 9.31 \text{ kA}$	O.K. $Z_{sv} < Z_s(0,4s)$ ($68.5 \text{ m}\Omega < 650 \text{ m}\Omega$)
1Q7	SM123-4 $I_n = 4 \text{ A}$ $I_R = 2.84 \text{ A}$ $I_{cu} = 100 \text{ kA}$ $Z_s(0,4s) = 4.03 \text{ }\Omega$, $I_a = 57 \text{ A}$, $R(50\text{V}/5s) = 2125 \text{ m}\Omega$	$I_R = 2.84 \text{ A}$ ($0.71 \times 4 \text{ A}$), $I_i = 52 \text{ A}$	
1L10	CYKY4x2,5 60 m, (D) $I_z = 21 \text{ A}$ $t_m = 26 \text{ }^\circ\text{C}$ $dU = 0.6 \%$ $I^2 t < k^2 S^2$	$I_k'' = 500 \text{ A}$ $i_p = 721 \text{ A}$	O.K. $Z_{sv} < Z_s(0,4s)$ ($1.11 \text{ }\Omega < 4.03 \text{ }\Omega$)
1.25	Vývod $P = 1.3 \text{ kW}$ $x_B = 1.3 \text{ kW}$ $\cos \phi_i = 0.67$ $I = 2.80 \text{ A}$ $U = 397 \text{ V}$ ($U_n - 0.8\%$) $B = 1$	$I_k'' = 500 \text{ A}$ $i_p = 721 \text{ A}$	O.K. $Z_{sv} < Z_s(0,4s)$ ($1.11 \text{ }\Omega < 4.03 \text{ }\Omega$)

Zapojení	Přístroj	Poznámka		
1B1	Sít TN $I_n = 32 \text{ A}$ $U_2 = 231/400 \text{ V}$ $dU = 0.1 \%$	$I_k'' = 10.0 \text{ kA}$ $i_p = 16.9 \text{ kA}$		
1Q3	BC160N-32-D $I_n = 32 \text{ A}$ $I_R = 32 \text{ A}$	$I_{cu} = 25 \text{ kA}$ $i_o = 9.31 \text{ kA}$	$I_R = 32 \text{ A (1.00x32 A)}$, $I_i = 320 \text{ A}$	
1B5	Sběrnice $B = 1$ $U = 400 \text{ V (} U_n - 0.1\% \text{)}$	$i_o = 9.31 \text{ kA}$	$(I_k'' = 10.0 \text{ kA, } i_p = 16.9 \text{ kA})$	
2Q7	SM123-6.3 $I_n = 6.30 \text{ A}$ $I_R = 6.05 \text{ A}$ 1Q3-2Q7 zaručena plná selektivita	$I_{cu} = 100 \text{ kA}$ $I_R = 6.05 \text{ A (0.96x6.30 A)}$, $I_i = 81.90 \text{ A}$		
2L10	CYKY4x2.5 $I_z = 21 \text{ A}$ $t_m = 30^\circ \text{ C}$ $dU = 1.2 \%$ $I^2 t < k^2 S^2$	$I_k'' = 500 \text{ A}$ $i_p = 721 \text{ A}$	60 m v zemi (D)	
2.25	Vývod $P = 3.0 \text{ kW}$ $x_B = 3.0 \text{ kW}$ $\cos \phi_i = 0.72$ $I = 6.01 \text{ A}$ $U = 394 \text{ V (} U_n - 1.4\% \text{)}$ $B = 1$	$I_k'' = 500 \text{ A}$ $i_p = 721 \text{ A}$		

Zapojení	Přístroj	Poznámka	
1B1	Sít TN $I_n = 32 \text{ A}$ $U_2 = 231/400 \text{ V}$ $dU = 0.1 \%$	$I_k'' = 10.0 \text{ kA}$	
1Q3	BC160N-32-D $I_n = 32 \text{ A}$ $I_R = 32 \text{ A}$ $I_{cu} = 25 \text{ kA}$ $Z_s(0,4s) = 650 \text{ m}\Omega$, $I_a = 356 \text{ A}$, $R(50V/5s) = 141 \text{ m}\Omega$	$I_R = 32 \text{ A}$ ($1.00 \times 32 \text{ A}$), $I_i = 320 \text{ A}$	
1B5	Sběrnice $B = 1$ $U = 400 \text{ V}$ ($U_n - 0.1\%$)	$i_o = 9.31 \text{ kA}$	O.K. $Z_{sv} < Z_s(0,4s)$ ($68.5 \text{ m}\Omega < 650 \text{ m}\Omega$)
2Q7	SM123-6.3 $I_n = 6.30 \text{ A}$ $I_R = 6.05 \text{ A}$ $I_{cu} = 100 \text{ kA}$ $Z_s(0,4s) = 2.55 \text{ }\Omega$, $I_a = 90 \text{ A}$, $R(50V/5s) = 994 \text{ m}\Omega$	$I_R = 6.05 \text{ A}$ ($0.96 \times 6.30 \text{ A}$), $I_i = 81.90 \text{ A}$	
2L10	CYKY4x2,5 60 m, (D) $I_z = 21 \text{ A}$ $t_m = 30^\circ \text{ C}$ $dU = 1.2 \%$ $I^2 t < k^2 S^2$	$I_k'' = 500 \text{ A}$ $i_p = 721 \text{ A}$	O.K. $Z_{sv} < Z_s(0,4s)$ ($1.05 \text{ }\Omega < 2.55 \text{ }\Omega$)
2.25	Vývod $P = 3.0 \text{ kW}$ $x_B = 3.0 \text{ kW}$ $\cos \phi_i = 0.72$ $I = 6.01 \text{ A}$ $U = 394 \text{ V}$ ($U_n - 1.4\%$) $B = 1$	$I_k'' = 500 \text{ A}$ $i_p = 721 \text{ A}$	O.K. $Z_{sv} < Z_s(0,4s)$ ($1.05 \text{ }\Omega < 2.55 \text{ }\Omega$)