

Revize	Datum	Jméno	Podpis	Popis revize

Generální projektant:				P	Δ	K	PROJEKČNÍ ARCHITEKTONICKÁ KANCELÁŘ SPOL. S R.O.	ING. ARCH. V. STEINHAUSEROVÁ GORKEHO 11 602 00 BRNO	PAK@SKY.CZ WWW.ARCH.CZ T +420 541 642 238 F +420 541 217 991
Hlavní projektant	Ing.arch.K.Steinhauserová	<i>Steinhauser</i>		Projektant profese					
Zástupce hl.projektanta	Ing.Hana Svobodová	<i>Svobodová</i>		P Δ K					
Vypracoval	Ing. Břetislav Mohyla								
Objednatel	Masarykova univerzita								
Stavba				Stupeň	DVD				
DOBUDOVÁNÍ CETOCOEN OP VVV				Datum	2017/01/27				
				Zak. č.	3270				
				Objekt	PS 224 NÁHRADNÍ ZDROJ			Formát	13 x A4
Část				Měřítko	---				
Název výkresu				Č. výkresu	Revize				
TECHNICKÁ ZPRÁVA				001	00				

Stavba	Stupeň	Číslo PS-SO	Část	Výkres	Revize
REC SB	DVD	C 224	00	001	00

1. Podklady a rozsah

Výkonové parametry a provedení soustrojí jsou stanoveny požadavkem na stavební dispozice, charakter objektu a požadavky investora pro energetickou úroveň zálohování. Zpráva bere v úvahu technologii silového a řídicího propojení, vzduchotechniku, výfuk, hlukové poměry, výkonový návrh a ekologii řešení při zachování půdorysu projektu navrhované strojovny a rozvodu zálohované spotřeby.

Zpráva řeší :

- stavební úpravy pro instalaci nouzového zdroje (dále jen NZ) ve strojovně, el. instalaci pro vlastní technologii náhradního zdroje, otvory pro instalaci VZT a výfukového potrubí
- konkrétní umístění náhradního zdroje v strojovně NZ,
- koncepci VZT potrubí pro přívod a výdech vzduchu ze strojovny,
- výfukové potrubí od naftového motoru soustrojí
- propojovací kabely mezi generátorem a rozvaděčem zálohované spotřeby

2. Účel stavby

Z důvodu zabezpečení výkonových požadavků na zajištění zálohování objektu a zajištění napájení požární technologie je navržen systém zálohování objektu pomocí náhradního zdroje, tvořeného dieselelektrickým soustrojím o výkonu 165kVA.

Náhradní zdroj bude zajišťovat napájení zálohovaného rozvaděče objektu v případě výpadku napájení ze sítě. Základní režim zálohování je proveden výpadkovým způsobem. Doba od výpadku el. energie z veřejné rozvodné sítě do obnovení dodávky z náhradního zdroje je cca do 15 sec.

Přechod na síťové napájení při návratu sítě je provedeno bezvýpadkovým způsobem. Systém standardně zajišťuje nerušenou činnost všech v době zálohování potřebných zařízení v požadovaném rozsahu.

3. Popis předpokládaného řešení

Náhradní zdroj o definovaném výkonu dle požadavků investora bude instalován v prostoru strojovny NZ (místnost 2S116).

Nový náhradní zdroj je postaven jako kompaktní celek, který je tvořen vznětovým motorem s chladičem a uzavřeným mazacím okruhem spojeným přes pružný disk s alternátorem. Soustrojí je pružně uloženo na společném rámu. Soustrojí je s ohledem na dodržení hlukových poměrů u osob dotčených vybaveno protihlukovou kapotáží.

Soustrojí je opatřeno startovacími akumulátory pro automatický start. Soustrojí obsahuje ekologickou vanu pro zachycení případného úniku náplní motoru a to v plném rozsahu. Součástí dodávky soustrojí je úplná automatika řízení startu integrovaná na rámu náhradního zdroje. Komunikaci s BMS zajišťuje datový integrátor. Rám soustrojí je uložen na tlumících elementech, aby se zabránilo šíření vibrací od stroje.

Strojovna náhradního zdroje:

Strojovna náhradního zdroje je situována v místnosti 2S116 objektu. Pro zajištění řádné funkce NZ strojovna vzhledem k vlastním dispozicím vyhovuje.

Požadavky:

1. Strojovnu tvoří jedna místnost (šířka 3690mm a délka 4700mm).
-

2. S ohledem na možnost vysunutí náhradního zdroje při jeho totální havárii jsou vstupní dveře do strojovny provedena jako dvoukřídlá s šířkou min.2m a výškou minimálně 2,2m.
3. DA je s rozvaděčem zálohované spotřeby silově propojen Cu kabely 1x4x95mm². Soustava TNC (TRI+PEN)
4. Rozvaděč ATS je umístěn v rozvodně NN.
5. DA je s rozvaděčem ATS zálohované spotřeby dále propojen jedním kabelem CYKY 5c x 2,5 mm² pro vlastní spotřebu DA, jedním komunikačním kabelem CYKY 5C x 1,5 mm² a jedním kabelem CYKY 7x1,5 mm² pro přenos bezpotenciálových dat, externího signálu „Emergency stop“ a signálu pro dálkový start soustrojí. V provedení spolu se silovými kabely.
6. Zemnicí pás (FeZn 30x2,5) resp. kabel bude přiveden spodem spolu s kabeláží sítě a zálohované spotřeby.
7. Výdechové potrubí s tlumiči vzduchotechniky je součástí stroje. Výdech chladicího vzduchu je do prostoru zásobníku stlačeného plynu Linde.
8. Chladicí vzduch je do strojovny přiváděn z fasády objektu otvorem o ploše 0,7m² nad vstupními dveřmi do strojovny. Otvor je na fasádě vybaven protidešťovými žaluziemi (za nimi síť proti hmyzu) a na vnitřní straně tlumiči hluku s podtlakovou samočinnou klapkou.
9. Výfukové potrubí je vedeno mimo objekt nad střechu objektu, kde je ukončeno komínovou hlavou.
10. Potrubí DN180 včetně izolace je provedeno jako tříslžkové (KAMINOTHERM) v nerez.
11. Průměr výfukového potrubí Js120mm z hlediska zpětného tlaku a úrovně hluku vyhovuje avšak výkonové využití dieselagregátu je na úrovni do 200kVA
12. S ohledem na kapotované provedení náhradního zdroje není nutné strojovnu vytápět a ani nuceně větrat.

Chlazení :

Naftový motor a alternátor NZ je chlazen vzduchem. Všechny parametry chladicího systému musí být definovány min. pro 40°C okolního vzduchu.

Přívod vzduchu: Vzduch do strojovny je nasáván ventilátorem autochladiče motoru přes prostor strojovny z venkovního prostoru. Ventilátor alternátoru využívá pro chlazení vzduch z prostoru strojovny.

Odvod vzduchu: Ohřátý vzduch je tlačěn ventilátorem motoru do prostoru mimo strojovnu přes vlastní chladič a vzduchotechnické výdechové potrubí.

Náhradní zdroj je vždy dodáván s chladicí kapalinou (ALIKOL -20°C) se zaplněným chladícím systémem.

Vytápění :

Pro bezpečný start NZ (dieselgenerátoru) je podle výrobce dieselgenerátoru požadována minimální teplota + 5°C. Tento požadavek je splněn použitím kapotáže stroje.

Vlastní soustrojí je vybaveno elektrickým předehřevem chladicí směsi, který udržuje dostatečnou teplotu motoru pro umožnění okamžitého startu při výpadku síťového napětí.

V rámu motoru je umístěna provozní nádrž na naftu o objemu 380L. Soustrojí pro chod nevyužívá externí nádrž. Při definované skutečné zálohované spotřebě objektu vystačí tato zásoba paliva na 10 hodin provozu.

Vzduchotechnika :

Vzduchotechnika je tvořena na straně přívodu vzduchu potrubím bez tlumičů umístěným v otvoru nad přístupovými dveřmi do strojovny.

Vstupní otvor VZT do strojovny je vybaven podtlakovými klapkami. Celková sací plocha včetně vzduchu pro spalování je minimálně 0,7m².

Výdechové potrubí je v horizontální klapkou a vyvedeno do prostoru pro stlačený plyn (Linde) a ukončeno protidešťovými žaluziemi.

Výfukové potrubí :

Potrubí ve strojovně 1xDn180 je izolováno tepelnou izolací a oplechováno nerezovým plechem 0,6mm. Technologie provedení výfukového potrubí je tříšložková KAMINOTHERM.

Výfukové potrubí prochází ze strojovny náhradního zdroje přes strop strojovny mimo strojovnu kde je ukončeno komínovou hlavou.

Maximální teplotní dilatace je 7 mm na 1 m potrubí. Technologie Kaminoflex dilataci potrubí na fasádě objektu zajišťuje.

Tlumič výfuku je umístěn v kapotáži NZ.

Elektrická část :

Automatika startu náhradního zdroje

Automatický start je zajišťován automatikou APM303 umístěnou na vlastním soustrojí (viz popis dále)

Zajišťuje:

- automatický start soustrojí při výpadku elektrické energie z veřejné rozvodné sítě
- nucený start v rámci testování zařízení
- ochrany zařízení v případech indikace havarijních nebo alarmových stavů

Hlavní rozvaděč objektu bude doplněn o automatický přepínač SOCOMEC ATYS 250A TNC 3P

Rozvodné soustavy:

- 3 PEN AC 400V / TN – C
- DC 12V / PELV na stroji v řídicím systému stroje
- DC 24V / PELV na stroji v datovém integrátoru (pro komunikaci s BMS – MODBUS, webovské rozhraní.....)

Ochrana před nebezpečným dotykem:

- samočinným odpojením od zdroje dle ČSN 33 2000 - 4 – 41
- malým napětím PELV

Klasifikace prostředí :

Hořlavé látky : nafta motorová - hořlavina III. třídy
 mazací olej - hořlavina III. třídy

Zařízení je uzavřené včetně palivového systému. Plnění je uvažováno hadicí ze sudů umístěných před strojovnou ve venkovním prostoru resp. z kanystrů.

Prostředí je stanoveno protokolem, který je součástí projektu pro stavební povolení.

Pro realizaci je uvažováno, že při splnění požadavků projektu bude ve strojovně prostředí normální dle ČSN 33 2000-3 s charakteristikou vnějších vlivů: AA5; AB5; AC1; AD1; AE1; AF1; AG1; AH1; AK1; AL1; AM1; AN1; AP1; AQ1; AR2-AS1; BA4; BC4; BD1; BE2; CA1; CB1.

Palivové hospodářství :

Interní palivová nádrž pro naftu (NM30) má objem 380 litrů dle technické specifikace. Tato nádrž je umístěna v rámu soustrojí. Příslušenstvím naftové nádrže je ukazatel množství paliva v nádrži – indikace je provedena na panelu APM303.

Propojení nádrže s palivovým systémem motoru je provedeno v rámci vlastního stroje. Množství paliva zajišťuje bezpečnou dodávku elektrické energie po dobu minimálně 10 hodin. Technologicky je motor připraven pro standardně dostupnou naftu. Použití nafty s delší životností se nedoporučuje z důvodu její nedostupnosti jako standard. Příměsi do nafty s ohledem na změnu její vlastností se provádí na tzv. plnicích lávkách dodavatele a musí se oznamovat dopředu. V případě havárií napájecí sítě by však byla k dispozici pouze nafta s příměsí MEŘO.

Lze používat jakoukoliv běžně dostupnou naftu (její specifikace je vždy součástí průvodní dokumentace motoru) – NE VŠAK BIONAFTU (často je označovaná za EKO NAFTU). Při jejím použití hrozí poškození stroje. Doplněvaná nafta musí splňovat požadavky normy ČSN 590 tzn. bez biosložky.

Plnění provozní nádrže je prováděno hadicí z cisterny (pokud bude použita malá cisterna) nebo pomocí přečerpávání ze sudů. Dodavatel je povinen zajistit dodávku a doplnění nafty do 4 hodin od telefonického požadavku objednatelem.

Součástí dodávky motoru je také zaplněná olejová vana motorovým olejem API-CG4 (nebo jeho náhradami, dle dokumentace dodávané k soustrojí)

Skládování dalšího paliva pro uvedený stroj je ve strojovně nepřipustné !

Biologické nebezpečí :

Motorová nafta je látka III. stupně - biologické účinnosti.

Pro práci s látkami tohoto stupně platí směrnice "Ochrana zdraví při práci s ropnými produkty" a "Výrobky schválené hlavním hygienikem". Ustanovené směrnice je nutné zahrnout do manipulačního předpisu a dbát na jejich dodržování.

Pod soustrojím je ekologická vana, jako součást stroje, která zabraňuje úniku nafty a ostatních motorových náplní a je dimenzována na jejich sumární množství.

Únik motorové nafty, resp. chladicí kapaliny mimo prostor motorgenerátoru je tímto vyloučen.

Podlaha strojovny je opatřena nátěrem odolným naftě.

Hlukové poměry :

Zdrojem hluku je vlastní motorgenerátor, který je v provozu pouze v době výpadku el. sítě a při zkouškách pohotovosti.

Podle hygien. předpisů min. zdravotnictví stanovují maximální hlučnosti :

- a) pro strojovnu NZ bez trvalé obsluhy - do 115 dB
- b) hluk v trvale obydlených prostorách - ve dne 40 dB, v noci 30 dB (přepočítáno na trvalý chod zařízení)

Vzhledem k umístění strojovny a technologickému provedení NZ nemohou být nadměrným hlukem ze strojovny ovlivňovány prostory s trvalým pobytem osob.

Vibrace :

NZ - dieselgenerátor je zařízení, které je zdrojem vibrací.

Pro zabránění přenosu vibrací je motor s generátorem ukotven k nosnému rámu soustrojí pružnými silentbloky.

Do výfukového potrubí je vložen pružný díl potrubí (kompenzátor) a účinný tlumič výfuku.

Bezpečnostní opatření :

Do strojovny NZ mají povolen přístup :

- a) pověřené orgány provozovatelem (obsluha, opravy, revize),
- b) pověřené orgány dodavatele a opravárenských firem,
- c) oprávněné osoby v doprovodu provozovatele.

Ve strojovně musí být udržován pořádek a čistota, je zakázáno skladovat a odkládat věci, nepotřebné pro provoz NZ.

Strojovna musí být vybavena bezpečnostními tabulkami dle ČSN 018012 (zajišťuje provozovatel zařízení).

Před uvedením stroje do provozu, musí být el. zařízení podrobena výchozí revizi a vystavena výchozí revizní zpráva.

Před spuštěním do trvalého provozu zajistí investor s uživatelem vypracování provozního řádu NZ a zaškolení obsluhy.

Monitoring od MaR :

Pro monitoring od dieselagregátu budou použity bezpotenciálové kontakty a ethernet s protokolem MODBUS TCP/IP.

Všechny návaznosti na MaR musí být provedeny podle metodiky nasazování a úpravy komponent BMS. Níže uveden jen výtah z této metodiky. Veškeré Dodávky profese elektro musí splňovat standard pro realizaci této stavby, který je obsažen v dokumentech „Koncepce BMS MU.pdf“ a „Metodika_nasazování_a_úprav_komponent_BMS.pdf, verze 1.3.1“.

Měřidla energií a médií

U měřidel musí být možné sledovat a ukládat jejich provozní stav.

Odečty nesmí být narušeny výpadkem napájení. Prioritně musí být měřidla vybavena komunikačním rozhraním BACnet, MODBUS RTU, M-BUS. Dodána musí být pouze měřidla schváleného typu. Měřidla s impulsním výstupem bez matematického členu s rozhraním MODBUS RTU nebo MBUS nejsou pro nasazení v systému BMS vhodná a dostačující.

Standard:

- ❖ Elektrická energie
 - ❖ BACnet MS/TP
 - ❖ Veris E50
 - ❖ ModbusRTU
 - ❖ Schneider electric PM 710
 - ❖ Merlin Gerin PM9C
-

Zálohované napájení a jeho sledování

Napájení zařízení technologické sítě (aktivní prvky, servery, gatewaye ...) a řídicího systému (napájení kontrolerů a vybrané polní instrumentace) musí být zálohováno nepřerušitelným zdrojem napájení (dále UPS). UPS musí být napájena z rozvodu zálohovaného motorgenerátorem. Výstupní zatížení UPS musí být nastaveno (množstvím jednotek nebo rovnoměrným rozložením zátěže mezi 3 fáze) tak, aby byla schopna poskytnout alespoň 20 minut provozu. Všechny UPS musí být dodány s rozhraním SNMP pro vzdálený dohled a správu, a proto v blízkosti instalované UPS je nezbytné umístit minimálně jeden datový vývod. Součástí dodávky modulu je i MIB tabulka SNMP objektů od výrobce, přiložená k dokumentaci. Dodaný SNMP modul, musí být schopen vyhovět standardu dosavadního monitoringu UPS na MU, který zahrnuje SNMP podporu a měření okamžitých hodnot těchto objektů (veličin):

- ☐ Okamžitý stav systému (sítě, běh na akumulátor, vypnuto, přemostěno, ...)
- ☐ Kapacita akumulátorů [% celkové kapacity akumulátorů]
- ☐ Teplota akumulátorů [°C]
- ☐ Vstupní síťový kmitočet [Hz]
- ☐ Vstupní síťové napětí [V]
- ☐ Výstupní zatížení [% kapacity systému]
- ☐ Výstupní činný výkon [W]
- ☐ Odhadovaný zbývající čas běhu na akumulátor
- ☐ Dosavadní čas běhu od posledního transferu (sítě – akumulátor)

V případě 3fázového záložního zdroje, musí obsahovat separátní SNMP objekty (nikoliv SNMP tabulky) pro jednotlivé fáze u veličin: napětí, kmitočtu, zatížení a činného výkonu.

U uživatelem určených jističů musí být pomocným kontaktem sledován stav jističe a přenášen do BMS. Vzdáleně pomocí BMS musí být sledován stav přepěťových ochran v rozvaděčích. Stav motorgenerátorů musí být možno sledovat pomocí BMS i v době výpadku napájení, před obnovou napájení z nastartovaného generátoru. Předpokládá se, že k obnově napájení ze záložního motorgenerátoru dojde nejpozději do 10 minut po výpadku napájení.

Technologie EZS, EPS mají vlastní záložní baterie, ale jejich napájecí zdroje musí být napájeny samostatně jistěným přívodem z rozvodu zálohovaného motorgenerátorem. Systémy EKV a CCTV musí být napájeny z okruhů napájených jak generátorem, tak UPS (s dobou provozu minimálně 20 minut při výpadku napájení). Výpadek napájení u těchto systémů musí být sledován v systému BMS.

Splitové jednotky v rozvodnách SLP jsou napájeny z okruhů zálohovaných UPS a motorgenerátorem. Teplota v takto chlazených místnostech musí být možno monitorovat a zaznamenávat v systému BMS.

Ovládání a sledování zařízení

Provozní stav

Provozní stav zařízení je definován souborem následujících stavů:

1. Stav běhu
 - Binární proměnná (BI/BV/BO)
-

- Možné stavy
 - o 0 – stop
 - o 1 – chod
- 2. Alarmové stavy
 - Více stavová proměnná (MI/MV)
 - Možné stavy
 - o 1 – OK
 - o 2 – alarm tlaku(ů)
 - o 3 – alarm komunikace
 - o 4 – alarm napájení
 - o 5 – alarm teploty (termokontakt)
- 3. Řídící zdroj
 - Více stavová proměnná (MI/MV)
 - Možné stavy
 - o 1 – Automatické
 - o 2 – Ruční z BMS
 - o 3 – Ruční lokální

Pro potřeby vizualizace je vhodné pro každé zařízení vytvořit sumární objekt, který poskytuje rychlé a přehledné informace o zařízení, je vhodný k obarvení symbolu zařízení.

Sumář

- Více stavová proměnná (MI/MV)
- Možné stavy
 - o 1 – stop
 - o 2 – chod
 - o 3 – alarm (sumář alarmů kromě komunikace)
 - o 4 – alarm komunikace

Do provozního stavu zařízení také patří veškeré další údaje o stavu zařízení (např. otáčky motoru, frekvence napájení, teplota, tlak...).

Pro snímače a měřidla energií a médií je provozní stav definován jako soubor všech veličin, které snímač či měřidlo poskytuje řídicímu systému. Tyto veličiny je možné doplnit o stav běhu, alarmové stavy a řídicí zdroj.

Pro binární proměnné je vyžadována konfigurace, kdy stav 0 (OFF) odpovídá stavu stop, normál, vypnuto... a stav 1 (ON) odpovídá stavu chod, alarm, zapnuto...

Sledování zařízení

Sledováním zařízení rozumíme odečítání a vizualizaci provozního stavu, který je pro dané zařízení k dispozici. Pro bezproblémovou obsluhu systému BMS je nutné, aby sledování bylo co nejvíce důvěryhodné.

Ovládání zařízení

Ovládáním zařízení rozumíme určování stavu určitého zařízení, případně nastavování jeho provozních parametrů (výkon, \dot{V}_H , míra otevření ventilu, reset...)

Řídící zdroj je zdroj ovládání určitého zařízení.

Všechna zařízení jsou ve výchozím stavu ovládána automaticky (tzn. programem v ŘJ). V určitých situacích je nutné tato zařízení ovládat manuálně.

Ruční režim může být

- z BMS: ovládání zařízení z BMS přepnutím odpovídající proměnné do požadovaného stavu.

- lokální: ovládání zařízení pomocí SLN vybavení rozvaděče

V případě různých povelů z různých řídicích zdrojů má vždy nejvyšší prioritu lokální ruční ovládání, následně ruční ovládání z BMS a nakonec automatické.

Ruční ovládání lokální se realizuje pomocí přepínače na dveřích rozvaděče nebo případně v rozvaděči (přepínač na VV modulu). Zapojení ručního ovládání musí být realizováno tak, aby bylo možné ve všech případech spolehlivě zařízení ovládat (nezávisle na ŘJ, stykači...). Další možnost ručního ovládání lokálního je přímo pomocí součástí daného zařízení (např. u pohonů klapky kličkou,...).

Ukládání provozního stavu

U všech zařízení musí být možnost ukládat provozní stav do SQL databáze pro další zpracování (ve formě trendlogů a alarmů). Rozsah ukládání dat specifikuje uživatel a v čase může být proměnný.

Ke sledování zařízení rovněž patří i odečítání doby běhu zařízení. U zařízení s konstantním příkonem se realizuje pomocí BACnet objektu Binary Totalizer. U zařízení s proměnným příkonem se realizuje pomocí BACnet objektu Analog Totalizer, případně může být nahrazeno určenými objekty od výrobce (např. v případě frekvenčních měničů, zdrojů chladu...). I tyto objekty musí být možné ukládat do SQL databáze, rozsah ukládání specifikuje uživatel a v čase může být proměnný. Totalizéry jsou vyžadovány u všech zařízení, které mají roční spotřebu elektrické energie vyšší než 2500 kWh.

Technické parametry soustrojí 165kVA

1	Náhradní zdroj	
	Soustrojí určené jako záložní zdroj síťového napětí z transformovny. Kompaktní agregát se vznětovým motorem a protihlukovou kapotáží. Motor i alternátor uložen na rámu společně s ostatním příslušenstvím soustrojí (chladič, mazací soustava, startovací baterie, kompletní automatika a silový vývodový rozvaděč. Součástí soustrojí je kontrolní panel automatiky s kontrolními přístroji. Celý agregát je osazen kapotáží, zajišťující jednak tlumení akustického hluku agregátu, jednak prostředí (teplotu) zajišťující hladký start agregátu v zimním období.	
	Provedení	SILENT
	Průmyslový typ motoru	---
	Alternátor:	---
	Řídící panel:	Auto
	Jistič alternátoru:	250 A (3 Pole)
	Napětí	400-230V @ 50 Hz
	Trvalý výkon PRP / St-By (min) [KVA]	150 /165
	Trvalý výkon PRP / St-By $\cos \varphi = 0,8$ (min) [KW]	120/132
	Maximální rozměry Eurosilent [mm] (d x š x v)	3508x1200x1830
	Hmotnost Eurosilent (max) [kg] (čistá / vč. náplní)	2110 / 2460
	Chladicí systém	
	Chladič	W/A
	Ventilátor chladiče	mechanický
	Teplota vzduchu na vstupu vent. chladiče (max)	50 °C
	Ostatní	
	Akumulátory na rámu	92Ah
	Alternátor dobíjení aku.	12V/620W
	Napětí aku.	12 V
	Akumulátorové kabely	CYA35
	Elektrický startér	Sériový 1,2kW
	Tlumič výfuku (min)	1x 40 dB
	Vnitřní průměr výfukového potrubí	Dn: 100
	Pružný mezikus výfuku	Nerez Dn100
	Vzduchový filtr sání	Výměnný papírový
	Palivová nádrž v rámu (min)	380 l
	Generátor testován při plné zátěži, naplněn motorovým olejem a chl. kapalinou do -20 °C	6h u výrobce
	Technická příručka na úrovni A, 1 ks	Součástí dodávky

	Specifikace motoru	
	A - Hlavní specifikace	
	Typ	---
	Výrobce	---
	Sání spalovacího vzduchu	Turbo
	Mezichladič stlačeného vzduchu	výměník vzduch / vzduch
	Počet válců	6
	Zdvihový objem	6.72 L
	Vrtání	106 mm
	Zdvih	127 mm
	Kompresní poměr	17 : 1
	Vzduchový filtr	suchý
	Otáčky @ 50 Hz	1500 Rpm
	Trvalý výkon (PRP) @ 50 Hz	136 kW
	Maximální výkon - STAND BY (STBY) @ 50 Hz	150 kW
	Střední efektivní tlak (BMEP) @ 50 Hz	16.3 bar
	Střední pístová rychlost @ 50 Hz	6.35 m/s
	B – Palivo	
	Spotřeba @ 110% zátěže @ 50 Hz (max)	36.5 L/h
	Spotřeba @ 100% zátěže @ 50 Hz (max)	33.5 L/h
	Spotřeba @ 75% zátěže @ 50 Hz (max)	25 L/h
	Spotřeba @ 50% zátěže @ 50 Hz (max)	17 L/h
	Max. průtok palivovým čerpadlem @ 50 Hz	108 L/h
	C - Vzduch pro spalování	
	Max. odpor sání @ 50 Hz	625 mm CE
	Průtok sacího vzduchu @ 50 Hz	170 L/s
	D - Mazací systém	
	Spotřeba oleje při 100% zátěži @ 50 Hz	0.037 L/h
	Celkové množství oleje	21.5 L
	Obsah oleje v olejové vaně	20.6 L
	Min. tlak oleje	1 bar
	Max. tlak oleje	5 bar
	E - Chladicí systém	
	Množství chl. kapaliny v chladicím systému	25.8 L
	Termostat	82-94 °C
	Max. teplota chladicí kapaliny @ 50 Hz	105 °C

	Výstupní teplota chl. kap. z chladiče @ 50 Hz	93 °C
	Příkon ventilátoru @ 50 Hz	3 kW
	Průtok vzduchu chladičem @ 50 Hz	NC
	Protitlak na chladiči @ 50 Hz	20 mm CE
	F - Výfukový systém	
	Průtok výfukových plynů @ 50 Hz	385 L/s
	Teplota výfukových plynů @ 50 Hz	555 °C
	Max. protitlak ve výfuku @ 50 Hz	750 mm CE
	G - Teplotní bilance @ 100% zátěž PRP	
	Teplo odevzdané do výfuku @ 50 Hz	99 kW
	Teplo vyzářené do okolí @ 50 Hz	16 kW
	Teplo odevzdané do chl. kapaliny @ 50 Hz	55 kW
	Specifikace alternátoru	
	A - Hlavní specifikace	
	Typ	---
	Výrobce	---
	Počet fází	3
	Účinník (Power factor) (Cos φ+A5)	0,8
	Třída izolace	H
	Teplotní třída	H
	Způsob vinutí	3.II
	Způsob vinutí	12
	Třída krytí	IP 23
	Nadmořská výška	< 1000 m
	Max. otáčky	2250 rpm
	Automatická regulace napětí typ:	R230
	Regulace napětí	+/- 1%
	Celkové harmonické zkreslení (TGH/THC)	< 4%
	Tvar vlny : NEMA = TIF - TGH/THC	< 50
	Tvar vlny : CEI = FHT - TGH/THC	< 2%
	Počet ložisek	1
	Počet pólů	4
	B - Ostatní specifikace	
	Jmenovitý trvalý výkon@ 40 °C (min)	150 kVA
	Účinnost @ 4/4 charge (min)	93,40%
	Průtok vzduchu	0.37 m3/s
	Zkratový poměr (Kcc)	0,47

	Nesaturovaná podélná synchronní reaktance (X_d)	290%
	Nesaturovaná příčná synchronní reaktance (X_q)	170%
	Časová konstanta otevřeného okruhu (T'_{do})	2800 ms
	Saturovaná podélná přechodová reaktance (X'_d)	10,30%
	Časová konstanta zkratovaného okruhu (T'_d)	100 ms
	Saturovaná podélná rázová reaktance (X''_d)	6,20%
	Rázová časová konstanta (T''_d)	10.0 ms
	Saturovaná příčná rázová reaktance (X''_q)	7,50%
	Unipolární nesaturovaná reaktance (X_o)	0,80%
	Inverzní saturovaná reaktance (X_2)	6,80%
	Časová konstanta kotvy (T_a)	15 ms
	Budící proud bez zátěže (I_o)	0.60 A
	Budící proud při 100% zátěži (I_c)	1.90 A
	Budící napětí při 100% zátěži (U_c)	36.0 V
	Doba zotavení (φ U = 20% ráz)	500 ms
	Start motoru (φ U = 20% trv.nebo 50% přech.)	400 kVA
	Přechod. pokles napětí (4/4 zátěž) - Cos 0,8 AR	14,00%
	Ztráty bez zátěže	2.28 kW
	Vyzářené teplo	8.30 kW
2	Odvod spalín	
	Výfukové potrubí (tlumič s útlumen – min 40dB osazen pod kapotáž soustrojí) Potrubí DN 200 včetně izolace je provedeno jako tříslůžkové v nerez. Průměr vnitřního výfukového potrubí Js100mm z hlediska zpětného tlaku a úrovně hluku vyhovuje avšak výkonové využití dieselaagregátu je na úrovni do 200kVA	
3	Kabeláž soustrojí a uzemnění	
	DA je s rozvaděčem ATS propojen Cu kabely 1x4x95mm ² , (soustava TNC (TRI+PEN)) pro zálohovanou spotřebu dále propojen jedním kabelem CYKY 5C x 2,5 mm ² pro vlastní spotřebu DA, jedním komunikačním kabelem CYKY 5C x 1,5 mm ² a jedním kabelem CYKY 7x1,5 mm ² pro přenos bezpotenciálových dat, externího signálu „Emergency stop“ a signálu pro dálkový start soustrojí. Zemnicí pás (FeZn 30x2,5)resp. kabel bude přiveden spodem spolu s kabeláží sítě a zálohované spotřeby	
4	Vzduchotechnika	
	Vzduchotechnika je tvořena na straně přívodu vzduchu potrubím bez tlumičů umístěným v otvoru nad přístupovými dveřmi do strojovny. Vstupní otvor VZT do strojovny je vybaven podtlakovými klapkami. Celková sací plocha včetně vzduchu pro spalování je minimálně 0,7m ² . Výdechové potrubí je s horizontální klapkou a vyvedeno mimo strojovnu DA do venkovního prostoru a ukončeno protidešťovými žaluziemi.	