

Akce: Nemocnice Nové Město na Moravě
Zřízení 2 pokojů zvýšené péče neurologického oddělení
Dokumentace pro provádění stavby

Investor: Nemocnice Nové Město na Moravě
Žďárská 610
592 31 Nové Město na Moravě

Zak. číslo: A 17 – 23 – P

D1.14 Pavilon interních oborů

D1.14.4g Silnoproudá elektrotechnika

D1.14.4g-03.02 TECHNICKÉ PODMÍNKY - SPECIFIKACE

Komponenty pro ZIS

➤ **Obsah**

Přepínač sítí 2P s MIO a GTP (varianta 230V nebo 400V)	2
Hlídač izolačního stavu (HIS1)	5
Lokalizátor poruch izolace pro IT síť (LPI-IT)	7
Ochranný oddělovací transformátor	8
Monitorovací panel (MP2 I/O a MP3)	9
Zesilovač sběrnice BMS „REP“	11
Napájecí zdroje „NZ-1“, „NZ-2“, „NZ-3“	12

Komponenty pro přepínání sítí a monitorování zdravotnické izolované soustavy (ZIS, VDO)

Přepínač sítí 2P s MIO a GTP (varianta 230V nebo 400V)

Základní popis:

Jednofázový automatický přepínací a monitorovací modul s vestavěným monitorováním zdravotnických izolovaných soustav a generátorem testovacího proudu pro lokalizaci poruchy izolace. Kompaktní zařízení pro zajištění přepínání mezi přívody s provozní a funkční bezpečností dle EN 61508 (SIL 2).

Aby byla zaručena detekce poruchy izolace na všech typech připojených zařízení včetně zařízení s galvanicky připojeným stejnosměrným obvodem, požaduje se dle ČSN EN 61557-8 ed. 3 bod A.2.2 použití hlídače izolace typu AC/DC MED.

Vybraný a použitý systém pro vyhledávání poruchy izolace pak tuto poruchu musí také lokalizovat a na vhodném místě zdravotnického a technického personálu signalizovat.

Přepínací funkce:

- automatické přepnutí na záložní zdroj v případě poklesu napětí pod nastavenou mez nebo ztráty napětí na hlavním napájení
- možnost manuálního přepnutí, s možností blokace přepnutí pomocí zámku
- monitorování podpětí a přepětí na přívodu 1/2 (vstupy) a vývodu 3 (výstup)
- automatické přepnutí zpět na hlavní přívod v případě obnovení napětí
- trvalé monitorování ovládání přístrojů a automatických procesů (cívky, řídicích kontaktů, připojení)
- monitorování základních připojení jako jsou proudové transformátory, teplotní senzory atd.
- monitorování zkratu na výstupu přepínacího modulu

Hlídání izolačního stavu IT sítě:

- monitorování izolačního stavu
- monitorování zatížení a teploty ochranného oddělovacího transformátoru
- rozpoznání a signalizace ztráty připojení monitorované sítě
- rozpoznání a signalizace ztráty připojení PE vodiče
- vestavěný generátor testovacího proudu pro lokalizaci poruchy izolace pomocí lokalizační jednotky s integrovanými měřicími transformátory
- zabezpečení nastavení hlídače izolace heslem, proti neúmyslné nebo neoprávněné změně konfigurace (jiné prahové hodnoty izolace, proudu apod.)

Signalizace, alarmová hlášení:

- jednoduchá textová hlášení pro všechny základní stavové, poruchové a alarmové hlášení pomocí grafického displeje a jejich přenos na externí kontrolní a signalizační panely
- automatické zobrazení hlášení pro předepsané testy a servisní intervaly
- historie událostí pro alarmová hlášení, testy, změny konfigurace a servisní záznamy
- připojení a přenos dat na kontrolní a signalizační panely pomocí sběrnice RS-485 s protokolem BMS
- možnost spuštění hromadného testu všech instalovaných soustav
- možnost připojení / zobrazení nadřazeného systému, zobrazení na PC, sběr dat, vyhodnocení odběru jednotlivých soustav atd.

Splnění požadavků norem:

ČSN EN 61557-8
ČSN 33 2000-7-710
ČSN EN 61558-1
ČSN EN 61508-1
ČSN EN 61508-2
ČSN EN 61508-3
ČSN EN 60947-6-1
DIN VDE 0100-718
DIN EN 61508-1
DIN EN 61508-2
DIN EN 61508-3
DIN EN 60947-6-1
DIN EN 61558-1
DIN EN 61557-8
IEC 61557-8

Technické údaje a parametry:

Jmenovité provozní napětí:	AC 230 V, 50 Hz – verze 230 V AC 400 V, 50 Hz – verze 400 V
Jmenovitý pracovní proud:	63 A
Vlastní spotřeba:	< 20W
Elektrická životnost:	min. 7000 přepínacích cyklů
Zkratová odolnost:	50 kA rms
Předřazené jištění:	max. 63A

Monitorování napětí:

verze 230V:

Hodnota reakce podpětí <U (ALARM 1) 160...207 V

Hodnota reakce přepětí >U (ALARM 2) 240...275 V

verze 400V:

Hodnota reakce podpětí <U (ALARM 1) 280...360 V

Hodnota reakce přepětí >U (ALARM 2) 420...480 V

Rozlišení nastavení (<U, >U): 1 V
 Přesnost měření: ± 1 %
 Zpoždění reakce Ton: 50 ms...100 s
 Zpoždění uvolnění Toff: 200 ms...100 s
 Rozlišení nastavení (Ton, Toff): 50 ms / 100 ms / 1 s / 5 s / 10 s
 Hystereze 2...10 %

Monitorování zatížení výstupu přepínače:

Měřicí transformátor proudu (MTP): 100/0,1A
 Rozsah měření In TRMS: 0...150 A
 Hodnota reakce pro detekci zkratu: 150 A
 Hystereze pro detekci zkratu: 5 %

Monitorování izolované soustavy:

Jmenovité napětí monitorované IT sítě 195...265 V
 Rozsah měření izolačního odporu 10 k Ω ...1 M Ω
 Měřicí princip AMP (Adaptivní Měřicí Pulz)
 Hodnota reakce R (nastavitelná) 50...250 k Ω
 Přesnost měření ± 15 %
 Hystereze ≤ 25 %
 Doba odezvy Tan ≤ 5 s
 Měřicí napětí Um DC 12 V
 Měřicí proud Im (při RF = 0 Ω) ≤ 120 μ A
 Interval automatického testu funkčnosti 1 hodina

Monitorování zatížení oddělovacího transformátoru:

Měřicí transformátor proudu (MTP) 50/0,05A
 Rozsah měření IL (TRMS) 10...110 % z nastavené hodnoty
 Hodnota reakce (nastavitelná) 5...50 A
 Rozlišení nastavení 1 A
 Přesnost měření ± 5 %
 Zpoždění reakce Ton 0...100 s
 Zpoždění uvolnění Toff 0...100 s
 Rozlišení nastavení (Ton, Toff) 1 s
 Hystereze 5...30 %
 Rozlišení nastavení hystereze 1 %

Monitorování teploty transformátoru:

Hodnota reakce (pevná) 4 k Ω
 Přesnost měření ± 10 %
 Hodnota uvolnění (pevná) 1.6 k Ω
 Doba měření ≤ 2 s
 PTC rezistory dle DIN 44081 max. 6 ks v sérii

Vyhledávání poruch izolace:

Max. testovací proud	≤ 1 mA
Střída testovacího pulzu	2 s / 4 s

Ostatní technické údaje:

Rozhraní/protokol	RS-485 / BMS
Přenosová rychlost	9,6 kbit/s
Pracovní režim	trvalý provoz
Montáž	v jakékoli pozici
Stupeň krytí dle DIN EN 60529	IP40
Displej	grafický
Alarmová LED	Přívod 1 / Přívod 2 / Alarm / Com
Paměť poruchy	500 záznamů
Datový záznamník	500 záznamů na kanál
Záznamník testů	100 záznamů
Počet digitálních vstupů	1
Galvanické oddělení	ano

Hlídač izolačního stavu (HIS1)

Základní popis:

Hlídač izolačního stavu pro jednofázové zdravotnické IT sítě s integrovaným monitorováním zatížení a teploty oddělovacího transformátoru a signalizačním panelem.

Aby byla zaručena detekce poruchy izolace na všech typech připojených zařízení včetně zařízení s galvanicky připojeným stejnosměrným obvodem, požaduje se dle ČSN EN 61557-8 ed. 3 bod A.2.2 použití hlídače izolace typu AC/DC MED.

Vybraný a použitý systém pro vyhledávání poruchy izolace pak tuto poruchu musí také lokalizovat a na vhodném místě zdravotnického a technického personálu signalizovat.

Vlastnosti:

- Hlídač izolačního stavu pro IT sítě ve zdravotnických prostorech
- Nastavitelná hodnota reakce pro monitorování izolace 50...500 kΩ
- Integrovaný zdroj proudu pro lokalizaci poruchy
- Monitorování zatížení a teploty oddělovacích transformátorů
- Nastavitelná hodnota reakce zatížení
- Monitorování teploty PTC termistorem nebo bimetalovým termočlánkem
- Autotest zařízení s alarmem
- Monitorování připojení PE vodiče
- Interní/externí tlačítko test
- LED On, Alarm 1 a Alarm 2
- Nastavitelný režim relé N/C nebo N/O
- Pouzdro 2 modulární (šíře 36 mm)

▪ BMS rozhraní

Splnění požadavků norem:

ČSN 33 2000-7-710
STN 33 2000-7-710
IEC 60364-7-710
ČSN EN 61557-8
STN EN 61557-8
DIN VDE 0100-710
ČSN EN 61557-9 ed. 3
STN EN 61557-9 ed. 3.
IEC 61557-9 ed. 3.

Technické údaje a parametry:

Napájecí napětí:	70...264 V, 47...63 Hz
Vlastní spotřeba:	≤ 6,5 VA
Jmenovité napětí monitorované IT sítě	70...264 V, 47...63 Hz
Rozsah měření izolačního odporu	10 kΩ...1 MΩ
Měřicí princip	AMP (Adaptivní Měřicí Pulz)
Hodnota reakce R (nastavitelná)	50...500 kΩ (50 kΩ z výroby)
Přesnost měření	± 10 %
Hystereze	≤ 25%
Doba odezvy Tan	≤ 5 s
Měřicí napětí Um	± 12 V
Měřicí proud Im (při RF = 0 Ω)	≤ 50 μA

Monitorování zatěžovacího proudu:

Měřicí transformátor proudu (MTP)	50/0,05A
Hodnota reakce (nastavitelná)	5...50 A
Přesnost měření	± 5 %
Hystereze	4 %

Monitorování teploty transformátoru:

Hodnota reakce (pevná)	4 kΩ
Hodnota uvolnění (pevná)	1.6 kΩ
PTC rezistory dle DIN 44081	max. 6 ks v sérii

Ostatní technické údaje:

Rozhraní	RS485/BMS
Pracovní režim	trvalý provoz
Montáž	v jakékoli pozici
Stupeň krytí vnitřních součástí/svorek	IP30/IP20
Montáž	na DIN lištu

Lokalizátor poruch izolace pro IT síť (LPI-IT)

Základní popis:

Lokalizace poruch izolace a měření reziduálních proudů s integrovanými měřicími transformátory v AC, AC/DC a DC IT sítích, s 6 kanály K1...6 (EDS a RMS funkce) v kombinaci s hlídačem izolace nebo přepínačem sítí s vestavěným generátorem testovacího proudu.

Aby byla zaručena detekce poruchy izolace na všech typech připojených zařízení včetně zařízení s galvanicky připojeným stejnosměrným obvodem, požaduje se dle ČSN EN 61557-8 ed. 3 bod A.2.2 použití hlídače izolace typu AC/DC MED.

Vybraný a použitý systém pro vyhledávání poruchy izolace pak tuto poruchu musí také lokalizovat a na vhodném místě zdravotnického a technického personálu signalizovat.

Všeobecné vlastnosti:

- Lokalizace poruch izolace a měření reziduálních proudů
- 6 měřicích kanálů (výstupních obvodů) pro měření pomocí integrovaných měřicích transformátorů
- Přídavná funkce měření reziduálních proudů
- Trvalé monitorování stavu přístroje
- Plně stíněné měřicí transformátory vylučují ovlivnění okolními magnetickými poli
- Rozhraní RS-485 s BMS sběrnici

Technické údaje a parametry:

Jmenovité provozní napětí:	AC 230 V, 50 Hz
Jmenovité napájecí napětí Us	DC 24 V (s galvanickým oddělením)
Vlastní spotřeba	<3 VA
Průměr otvoru pro kabel	10 mm
Zátěžový proud	32 A

Rozsah měření – funkce EDS:

Jmenovitá hodnota reakce	0,5 mA
Relativní procentní nejistota	±30%
Jmenovitý kmitočet	42 – 460 Hz
Měřicí rozsah funkce EDS	0,5 – 2,5 mA
Doba odezvy v AC sítích	<8 s (dle IEC 61557-9)

Rozsah měření – funkce RCM:

Jmenovitá hodnota reakce	1 A
Relativní procentní nejistota	±30%
Kmitočtový rozsah	42 – 68 Hz

Ostatní technické údaje:

Rozhraní/protokol	RS-485 / BMS
Pracovní režim	trvalý provoz
Montáž	v jakékoli pozici

Ochranný oddělovací transformátor

Základní popis:

Jednofázový ochranný oddělovací transformátor pro napájení zdravotnických prostor.

Všeobecné vlastnosti:

- Primární napětí 400 V
- Statické odstínění mezi primárním a sekundárním vinutím, izolovaný vývod
- Galvanicky izolovaná vinutí
- Vestavěné termočlánky v souladu s DIN 44081 (120°C), 2 ks
- Vyztužená izolace, třída: ta 40/B
- Pouze ≤ 35 dB(A) hluchnost naprázdno i při jmenovitém zatížení

Splnění požadavků norem:

ČSN 33 2000-7-710
EN 61558-1 (VDE 570, část 1) : 1998-07
IEC 61558-1: 1997-07
EN 60742 (VDE 0551): 1995-09
EN 61558-2-15 (VDE 570, část 2-15): 2001-11
IEC 61558-2-15: 1999-02

Technické údaje a parametry:

Jmenovité pracovní napětí:	AC 400 V / 230 V, 50 Hz
Stupeň krytí:	IP 00
Hlučnost:	< 35 dB (A) (naprázdno i při jmenovité zátěži)
Náběhový proud:	< 8x I_n
Unikající proud:	$I_u < 500 \mu A$
Proud naprázdno:	$I_0 < 2 \%$
Napětí naprázdno:	$U_0 < 234 V$
Napětí nakrátko:	$U_K < 3\%$
Účinnost:	$> 96 \%$

Možné varianty transformátoru a související parametry:

Typ 5,0 kVA 400/230V:	nízkoztrátový, 400/230V, 5000 VA
Jmenovitý výkon:	P _{2n} 5000 VA

Jmenovité vstupní napětí:	U_{1n}	400 V
Jmenovitý vstupní proud:	I_{1n}	13,0 A
Jmenovité výstupní napětí:	U_{2n}	230 V
Jmenovitý výstupní proud:	I_{2n}	21,7 A
Náběhový proud:	I_E	$< 8 \times I_{1n} A$
Teplota při plném zatížení:	ΔU_N	$< 65^\circ C$
Ztráty v železe:	ΔP_{FE}	$< 26 W$
Ztráty v mědi:	ΔP_{CU}	$< 105 W$
Tepelný ztrátový výkon:	ΔP_T	$< 145 W$
Rozměry (š, hl., v):		280 x 210 x 370 mm
Hmotnost:		61 kg

Ostatní technické údaje:

Pracovní režim: trvalý provoz

Monitorovací panel (MP2 I/O a MP3)

Základní popis a funkce:

Kontrolní a signalizační panel s LCD. Vizuální a akustická signalizace stavových a poruchových hlášení z jednotlivých komponentů systému. Zobrazení měřených hodnot a nastavení hodnot reakce pro účely monitorování zařízení systému na sběrnici BMS.

Panel signalizuje veškerá hlášení ze zařízení systému, připojených s alarmovou adresou ke sběrnici BMS. V případě varování/alarmu v síti se rozsvítí patřičná LED, zobrazí se hlášení a spustí se akustická signalizace. Tu lze ztlumit tlačítkem. Dalším z tlačítek lze zobrazit podrobnější informace o poruše. Hlášení lze opakovat po nastaveném intervalu. Tlačítko TEST slouží ke spuštění testu všech připojených hlídačů izolace, přičemž výsledky se na panel přenášejí postupně a zobrazují se pouze na panelu, na kterém byl test spuštěn.

Displej zobrazuje personálu informace o stavu a pomáhá při rozhodovacích činnostech. Prvotní až třířádková informace může být doplněna podrobnostmi dostupnými po stisknutí tlačítka INFO. Čtvrtý řádek slouží pro stavové informace.

verze MP2 I/O - Verze 12 digitálními vstupy a výstupním relé umožňuje přijímat a zobrazovat hlášení ze zařízení na sběrnici BMS prostřednictvím 12 digitálních vstupů (spouštěcí signál AC/DC 10...30 V v režimu N/C nebo N/O s napětím z napájecího zdroje) s nastavitelným textem. Programovatelné výstupní relé pak slouží pro testovací funkce nebo jako společný alarm.

verze MP3 – Bez digitálních vstupů a výstupního relé.

Splnění požadavků norem:

ČSN 33 2000-7-710

DIN VDE 0100-710 (VDE 0100 část 710)

IEC 60364-7-710

Technické údaje:

Napájecí napětí	AC/DC 24V
Jmenovitý kmitočet	AC40÷60Hz/DC
Rozsah pracovního napětí	AC 18÷28V / DC 18÷30V
Vlastní spotřeba	≤ 3 VA
Odolnost přístroje	min. 12 sec proti výpadku napětí a zachování funkčnosti bez restartu přístroje

Důležité signalizační funkce:

- Signalizace bezporuchového stavu (zelená LED)
- Závada izolace
- Přetížení transformátoru
- Zvýšená teplota transformátoru
- Hlášení z monitorů reziduálních proudů
- Závada připojení monitorované sítě
- Závada připojení PE vodiče
- Výpadek napájecího napětí
- Poruchové stavy napájecího napětí nebo přepínacích modulů
- Vnitřní porucha přístroje
- Výsledky testů
- Naměřené hodnoty

Zobrazení

Displej, znaky:	čtyřřádkový, 4 x 20 znaků
Standardizované textové zprávy	v češtině
Počet prg. alarmových adres	150
Počet prg. textových hlášení	200
Počet hlášení v paměti	250
Standardizovaná hlášení	3 x 20 znaků
Rozšiřující textová hlášení	3 x 20 znaků (po stisknutí tlačítka)
Stavové LED	NORMAL (zelená), WARNING (žlutá), ALARM (červená)
Tlačítka	5ks (test připojených zařízení, ztišení signalizace, rozšiřující hlášení, posun, menu)

Akustická signalizace:

Alarm	s funkcí vypnutí, opětovné spuštění při další poruše
Interval akustické signalizace	nastavitelný
Kmitočet akustické signalizace	nastavitelný
Opakování akustické signalizace	nastavitelný

Rozhraní:

rozhraní/protokol	RS-485/BMS, USB (V2.0/V1.1)
Přenosová rychlost	9,6 kbit/s
Délka kabelu	≤ 1 200 m
Kabel:	doporučený J-Y(St)Y min. 2 x 0,8
Zakončovací odpor	120 Ω (0,25 W), DIP přepínač
Adresa zařízení, BMS sběrnice	1...150
Tovární nastavení adresy zařízení	1 (master)

Vstupy (pouze panel MP2 I/O):

Digitální vstupy	12 (IN1...IN12)
Galvanické oddělení	ano
Řízení digitálních vstupů	přes externí napětí/beznapěťový kontakt
Pracovní režim	NC, NO režim, off, nastavitelný pro každý vstup
Napěťový rozsah (high)	AC/DC 10...30 V
Napěťový rozsah (low)	AC/DC 0...2 V

Spínací prvky (pouze panel MP2 I/O)

Počet	jedno relé s jedním přepínacím kontaktem
Funkce	nastavitelná
Pracovní režim	NC nebo NO režim (nastavitelný)
Doba elektrické životnosti, počet cyklů	10 000
Jmenovitý spínací proud (24V)	5A/AC13, 3A/AC14, 1A/DC12

Ostatní technické údaje:

Pracovní režim	trvalý provoz
Montáž	podle orientace displeje
Stupeň krytí vnitřních komponent/svorek	IP50/IP20

Zesilovač sběrnice BMS „REP“

Základní popis:

Zesilovač sběrnice BMS s proměnlivou (dynamickou) šířkou pásma. Galvanické oddělení mezi komunikačním vstupem a výstupem a napájecím napětím s přepětovou ochranou.

Aplikace

- Zapojení komponentů systému s délkou sběrnice RS-485/BMS přesahující 1 200 m
- Zapojení komponentů systému s počtem přístrojů větším než 31
- Ochrana proti špičkám galvanickým oddělením mezi vstupem a výstupem a napájecím napětím

Technické údaje a parametry:

Napájecí napětí: 85...260V, 50..60Hz
Vlastní spotřeba: 0,1A/7W

Komunikační rozhraní

Rozhraní/protokol 2 x RS-485 / BMS
Šířka pásma proměnlivá
Řízení toku dat automatické
Počet zařízení na sběrnici až 31 zařízení na jeden zesilovač,

Ostatní technické údaje:

Pracovní režim trvalý provoz
Montáž v jakékoli pozici na DIN lištu

Napájecí zdroje „NZ-1“, „NZ-2“, „NZ-3“

Základní popis:

Napájecí zdroje pro napájení komponent systému na sběrnici BMS.

Použité varianty napájecích zdrojů:

NZ-1:	230V AC / 24V DC, 10VA
Jmenovité napájecí napětí:	100...240V , 50..60Hz
Napájecí napětí:	90...264V, 47..63Hz
Nárazový proud:	≤ 30 A, ≤ 3 ms
Jmenovité výstupní napětí:	24V DC (± 1 %)
Jmenovitý výstupní proud:	0,42 A
Ochrana proti zkratu/bez zátěže:	trvalá
Pracovní režim	trvalý provoz
Montáž	vertikálně na DIN lištu, 1TE
 NZ-2:	 230V AC / 20V AC, 9VA
Jmenovité napájecí napětí:	230V, 50Hz
Jmenovité výstupní napětí:	20V AC, 50Hz
Jmenovitý výstup:	9VA
Ochrana proti zkratu/bez zátěže:	PTC odpor
Pracovní režim	trvalý provoz
Montáž	vertikálně na DIN lištu, 3TE
 NZ-3:	 230V AC / 24V DC, 30VA
Napájecí napětí:	85...264V, 45..65Hz
Vstupní proud:	0,3A(230V)
Jmenovité výstupní napětí:	24V DC (± 1 %)
Jmenovitý výstupní proud:	1,3A(-25÷40°C)
Max výstupní proud:	1,3A
Pracovní režim	trvalý provoz

Montáž

vertikálně na DIN lištu, 3TE