



ČEZ ENERGETICKÉ SLUŽBY

ČLEN ČEZ ESCO

Evidenční číslo 50 8695_T1

Datum 10.05.2019

PROVÁDĚCÍ DOKUMENTACE

Technická zpráva

MODERNIZACE TECHNOLOGIE VÁLCOVÝCH DYNAMOMETRŮ VOZIDLOVÉ ZKUŠEBNY

PS01-TECHNOLOGIE VÁLCOVÝCH DYNAMOMETRŮ VOZIDLOVÉ ZKUŠEBNY

Vypracoval Ing. Jílek R. _____

Ověřil Ing. Jílek R. _____

Schválil Ing. Jílek R. _____

Rozdělovník: 1. Projektant 1x
2. Investor 6x

Evidenční číslo : 50 8695_T1



Technická zpráva

1. Identifikační údaje

1.1. Údaje o stavbě

- a) **Název stavby**
Modernizace technologie válcových dynamometrů vozidlové zkušebny Mendelovy univerzity v Brně
- b) **Místo stavby**
Mendelova univerzita v Brně vozidlová zkušebna
- c) **Předmět projektové dokumentace**
Modernizace technologie válcových dynamometrů vozidlové zkušebny Mendelovy univerzity v Brně

1.2. Údaje o stavebníkovi

- a) **Název společnosti, IČ a adresa sídla - právnická osoba**
Obchodní firma: Mendelova univerzita v Brně
IČ: 62156489
Sídlo: Zemědělská 1665/1, 613 00 Brno, Česká republika

1.3. Údaje o zpracovateli projektové dokumentace

Autor řešení: ČEZ Energetické služby, s.r.o.
IČ: 27804721
Výstavní 1144/103, Vítkovice, 703 00 Ostrava
Zastoupená:
Ing. MICHAL PASTUŠEK – předseda rady jednatelů
Ing. JAROSLAV KVARDA – jednatel
Ing. RADIM KOLÁČEK - jednatel
Ve věcech technických:
Ing. Jílek Radim

2. Objekt: NN rozvaděče a kabeláž zkušební části pro osobní automobily

2.1. Popis stavby

Stávající vozidlová zkušebna pro osobní automobily a traktory v areálu Mendelovy univerzity v Brně je co se řídící části týče zastaralá (v provozu více jak 20let) a je nutné provést její modernizaci jak z hlediska spolehlivosti, tak technických možností současného systému který pracuje na zastaralém systému na hranici svých možností. Také je nutné vyřešit zlepšení kvality sítě, která zásadně ovlivňuje kvalitu NN napájecí sítě v celém areálu. Další z důvodů modernizace je nadměrná hlučnost ve stávajícím velínu zkušebny kde je nutné provést dostatečnou zvukovou izolaci od prostoru zkušebny. Dále je nutné vyřešit hygienické podmínky pro obsluhu který je v letních měsících neúnosný nadměrnou teplotou v prostoru velínu zkušebny. Modernizace a realizace prací vychází ze zpracované Technicko-ekonomické studie doporučených opatření pro vozidlové zkušebny na Mendelově univerzitě v Brně zpracované p.prof.Ing.Štětinou Ph.D ze dne 30.8.2018 dále jen „studie“.

2.2. Podklady pro zpracování

- Požadavky a podklady investora
- Konzultace s investorem
- Podmínky majitelů dotčených nemovitostí
- Zjištění podmínek a situace v terénu a zjištění stávajícího stavu
- Zákony, vyhlášky, normy ČSN

2.3. Technické parametry sítě

Napěťová soustava: 3+PEN~50Hz, 400/230 V/TN-C
3+NPE~50Hz, 400/230 V/TN-C-S
1+NPE~50Hz, 230 V/TN-S
2 DC 24V / IT

Základní ochrana – Živé části zábranou, polohou, izolací, přepážkami a kryty dle ČSN EN 61140 ed.2 čl.5.1 a PNE 33 000-1 ed.4 čl.3.4.2, ČSN 33 3201 ČL.3.1.1

Ochranné opatření: automatické odpojení od zdroje - Automatické odpojení od zdroje je ochranné opatření, jehož základní ochrana je zajištěna pracovní izolací živých částí, případně přepážkami nebo kryty. Ochrana při poruše je zajištěna ochranným pospojováním a automatickým odpojením v případě poruchy. V případech, uvedených v ČSN, se uplatní ochrana proudovým chráničem, jehož jmenovitý vybavovací proud nepřekračuje 30 mA.

Ochranné uzemnění - Neživé části musejí být spojeny s ochranným vodičem. Toto spojení musí splňovat přesně stanovené podmínky, odpovídající způsobu uzemnění sítě. Neživé části, které jsou současně přístupné dotyku, musí být spojeny se stejnou uzemňovací soustavou, a to po skupinách nebo společně. Každý obvod musí obsahovat ochranný vodič, připojený k příslušné uzemňovací svorce.

Ochranné pospojování - V každé budově musejí být vzájemně spojeny (do takzvaného ochranného pospojování) ochranný vodič, uzemňovací přívod a níže uvedené vodivé části: kovová potrubí uvnitř budovy pro zásobování například plynem, vodou konstrukční kovové části, pokud jsou při normálním použití dosažitelné, kovové ústřední topení a klimatizace

2.4. Normy

Vyhláška č. 499/2006 Sb. – Vyhláška o dokumentaci staveb

Zákon č. 309/2006 Sb. - Zákon, 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. 262/2006 Sb. - Zákon zákoník práce

Nařízení vlády č. 101/2005 Sb. - Nařízení vlády o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí

Nařízení vlády č. 17/2003 Sb. - Nařízení vlády, kterým se stanoví technické požadavky na elektrická zařízení nízkého napětí

Nařízení vlády č. 163/2002 Sb. - Nařízení vlády, kterým se stanoví technické požadavky na vybrané stavební výrobky

Vyhláška č. 50/1978 Sb. Českého úřadu bezpečnosti práce a Českého báňského úřadu o odborné způsobilosti v elektrotechnice

ČSN 33 0166 ed.2 – Označování žil kabelů a ohebných šňůr;

ČSN 33 2000-1 ed.2 - Elektrické instalace budov. Část 1: Rozsah platnosti, účel a základní principy;

ČSN 33 2000-4-473 - Elektrotechnické předpisy. Elektrické zařízení. 4. část: Bezpečnost. Kapitola 47: Použití ochranných opatření na zajištění bezpečnosti. Oddíl 473: Opatření na ochranu proti nadproudům;
ČSN 33 2000-5-51 ed.3 - Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-51: Výběr a stavba elektrických zařízení - Všeobecné předpisy;
ČSN 33 2000-5-52 ed.2 - Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-52: Výběr a stavba elektrických zařízení - Elektrická vedení;
ČSN 33 2000-5-523 (332000) - Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 5: Výběr a stavba elektrických zařízení. Kapitola 52: Výběr soustav a stavba vedení. Oddíl 523: Dovolené proudy
ČSN 33 2000-5-54 ed.3 - Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-54: Výběr a stavba elektrických zařízení - Uzemnění a ochranné vodiče;
ČSN 33 2040 - Elektrotechnické předpisy. Ochrana před účinky elektromagnetického pole 50 Hz v pásmu vlivu zařízení elektrizační soustavy
ČSN 33 3210 - Elektrotechnické předpisy. Rozvodná zařízení. Společná ustanovení
ČSN 33 3060 - Elektrotechnické předpisy. Ochrana elektrických zařízení před přepětím
ČSN EN 50110-1 ed. 3 - Obsluha a práce na elektrických zařízeních
ČSN 73 0802 - Požární bezpečnost staveb - Nevýrobní objekty
ČSN 33 2130 ed.3 - Elektrické instalace nízkého napětí - Vnitřní elektrické rozvody;
ČSN 34 1610 - Elektrotechnické předpisy ČSN. Elektrický silnoproudý rozvod v průmyslových provozovnách;
ČSN EN 60529 - Stupně ochrany krytem (krytí - IP kód);
ČSN EN 60865-1 ed. 2 - Zkratové proudy - Výpočet účinků - Část 1: Definice a výpočetní metody
ČSN EN 60909-0 - Zkratové proudy v trojfázových střídavých soustavách - Část 0: Výpočet proudů
ČSN EN 62262 - Stupně ochrany elektrických zařízení proti venkovním mechanickým nárazům kryty (kód IK);
ČSN EN 61140 ed.2 - Ochrana před zásahem elektrickým proudem. Společné hlediska pro instalaci a zařízení;
ČSN EN 61082-1 ed.3 - Zhotovování dokumentů používaných v elektrotechnice - Část 1: Pravidla;
ČSN IEC 287-3-1 - Elektrické kabely - Výpočet dovolených proudů - Část 3: Pracovní podmínky - Oddíl 1: Referenční pracovní podmínky a volba typu kabelu
ČSN ISO 3864-1 Grafické značky - Bezpečnostní barvy a bezpečnostní značky - Část 1: Zásady navrhování bezpečnostních značek a bezpečnostního značení
ČSN EN ISO 12100 - Bezpečnost strojních zařízení - Všeobecné zásady pro konstrukci - Posouzení rizika a snižování rizika
ČSN EN 13849 - Bezpečnost strojních zařízení - Bezpečnostní části ovládacích systémů - Část 1: Obecné zásady pro konstrukci.
ČSN EN IEC 61800 - Systémy elektrických výkonových pohonů s nastavitelnou rychlostí - Část 3: Požadavky EMC a specifické zkušební metody.
ČSN EN 61508 - Funkční bezpečnost elektrických/elektronických/programovatelných elektronických systémů souvisejících s bezpečností - Část 1: Všeobecné požadavky.
ČSN EN 61000-6 ed.2 - Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Část 6-1: Kmenové normy - Odolnost - Prostředí obytné, obchodní a lehkého průmyslu.
ČSN EN 60204-1 ed.2 - Bezpečnost strojních zařízení - Elektrická zařízení strojů - Část 1: Všeobecné požadavky.
ČSN EN 50178 - Elektronická zařízení pro použití ve výkonových instalacích.

2.5. Technický popis

2.5.1. Popis stávajícího stavu zkušebny

Popis mechanické části a základních funkcí

Konstrukční řešení vychází z tuhých základních rámců, na kterých jsou umístěny ložiska válců o průměru 1,2 m, stojin a základních rámců se stejnosměrným elektrickými dynamometry. Tyto rámy se stojinami tvoří základní bloky jednotlivých os. Blok přední osy je umístěn pevně, blok zadní osy posuvně v rozmezí požadovaného rozvoru, společně s přední osou vozidlového dynamometru VDU E 120 - T. Spojení levého a pravého válce zajišťuje elektricky ovládaná frikční spojka. Rozpojení pravého a levého válce umožňuje dynamické měření brzdících sil z vysokých rychlostí. Propojení válcových jednotek s elektrickými dynamometry typu SOS 225 S604 je provedeno pomocí



ozubených řemenů. Každý válec je vybaven pneumaticky ovládanými brzdami pro umožnění najetí vozidla a bezpečnostní zabrzdění. Dále je každá válcová jednotka vybavena pneumaticky ovládaným nájezdovým a středícím zařízením a měřicími rolnami s posuvatelným krytem. Obě osy jsou umístěny na konstrukci z ocelových profilů upevněné na základním rámu, který je zalit betonem na dně montážní jámy. Na základním rámu jsou rovněž uchyceny podpěry pevného a posuvného krytí vozidlového dynamometru. V podlaze okolo montážní jámy jsou zality kotvící drážky pro upevnění úvazků vozidla. Celá plocha okolo vozidlového dynamometru je v rovině podlahy překryta ocelovými krycími plechy. Přívod chladicího vzduchu do montážní jámy je vyústěn pod jednotlivými osami uprostřed. (v zapuštěném kanálu) Před zkoušeným vozidlem je umístěn ventilátor náporového chlazení s usměrňovací hubicí, připojený pohyblivým přívodem do zásuvky spínané přes ovládací klávesnici z kabiny vozidla.

Základní mechanické vlastnosti

max. zkušební rychlost 200 km/hod
max. tlak na osu 2000 kg
průměr válců 1,2 m
šířka válců 600 mm
mezera mezi válci 900 mm
povrch válců zdrsnění RAA 1,6
setrvačná hmotnost válců každá osa
min. rozvor 2000 mm
max. Rozvor 3500 mm
zatížitelnost krytí
v místě jízdy 2000 kg
v místě chůze 500 kg
tlakový vzduch min. 4,0 bar

Konstrukční řešení umožňuje následující funkce zařízení:

- samostatný pohon či brzdění na každé ose nebo na každém válci
- samostatné měření rychlostí na každém válci a sil na každém válci
- samostatné měření rychlostí na povrchu každého kola
- při dynamickém měření výpočty sil ze zrychlení či zpomalení na každém válci včetně monitorování funkce AOS
- měření a kalibrace pasivních ztrát vozidlového dynamometru a vozidla

S příslušným SW vybavením tato zkušebna umožňuje:

- zkoušení brzdových systémů staticky dle metodiky pro STK
- zkoušení brzdových systémů dynamicky z vysokých rychlostí
- zkoušení výkonu motoru vozidla v celém rozsahu zkušební rychlosti staticky i dynamicky (vnější charakteristika)
- simulaci jízdy na vozovce
- autokalibraci vozidlové zkušebny

Popis elektrické části a základních funkcí

Pohon i brzdění válců zkušebny je řešen pomocí stejnosměrných dynamometrů, napájených z digitálních tyristorových měničů. Tyto měniče spolu s jističími a ovládacími prvky a pomocnými zdroji jsou umístěny v oceloplechových rozvaděčích pod galerií haly a propojeny kabeláží jednak s vlastním vozidlovým dynamometrem v montážní jámě a jednak s rozvaděčem přívodního pole RO s hlavním jističem, který je umístěn na galerii. Řízení a konfigurace jednotlivých dynamometrů zajišťuje řídicí počítač vybavený příslušnými měřicími kartami, umístěný v rozvaděči R50. V tomto rozvaděči jsou také umístěny napájecí zdroje snímačů a karty I/O obvodů. Na dveřích tohoto rozvaděče jsou umístěny ovládací prvky hlavního vypínače a bezpečnostní tlačítko. Monitor a konektor ovládací klávesnice jsou umístěny na pojízdném ramenu, které dovozuje nastavení monitoru před kabinu řidiče vozidla a snadné umístění ovládací klávesnice s bezpečnostním tlačítkem do kabiny vozidla. Na svislém sloupu pojízdného ramene jsou vyvedeny komunikační konektory autonomních přístrojů (BOSCH, FLOWTRONIC, měření teplot a tlaků), napájecí zásuvky pro tyto přístroje a bezpečnostní tlačítko. Tato část je společná i pro zkušebnu PS01 - Technická zpráva elektro

traktorů stejně jako pracoviště serveru.

Rozvaděč R5D je dále propojen s pracovištěm serveru umístěným v místnosti velínu. Potřebná propojení jsou ukončena ve skříni serveru MS51 obsahující, příslušné I/O karty a bezpečnostní tlačítko, ke které je připojen počítač serveru. Na tomto počítači se řeší měření a nastavování rozvoru přes ovládací skříňku MS59 umístěnou v montážní jámě a příprava a post zpracování naměřených dat.

Elektrické vlastnosti vozidlového dynamometru

Napájení 3 PEN, 3x400V + 15/-10%, 50Hz

hlavní jistič 1200A

řídící napětí 24V DC, 230V AC

napětí ventilů a spojek 24V DC

rozsah měření rychlostí 200 km/hod

rozsah měření sil 4x 0 - 5kN

přesnost měření rychlosti $\pm 0,05$ km

přesnost měření sil $\pm 1,5\%$

přesnost regulace rychlosti $\pm 1,5\%$

přesnost regulace síly $\pm 2,5\%$

Zkušebna vozidel je realizována jako společná pro zkoušení pro zkoušení výkonu a brzd osobních a nákladních automobilů do výkonu 240 kW na jedné ose do rychlosti 200 km/hod 4VDM pro zkoušení pro zkoušení výkonu a brzd traktorů a nákladních vozidel (VDU E270T-E150T) do rychlosti 16 km/h. Vzhledem k tomu že realizovaná mechanická koncepce řešení neumožňuje současný provoz na obou vozidlových dynamometrech, je využit jeden přívod 3PEN, 3x400 V, 50 Hz, 1400 A ze samostatného trafa. Hlavní jističe v přívodních polích R1D a R1T mají nastavenou max. hodnotu 1200 A. Vzájemně blokování obou zařízení a napájení společných částí.

Bezpečnostní obvody

Bezpečnostní obvody zkušebny jsou vybaveny bezpečnostním prvkem: PREVENTA zajišťující prostřednictvím bezpečnostních tlačítek v případě nouze bezpečnostní zastavení pomocí pohonu dynamometrů tř. 0 a odpojení zařízení od napájecí sítě dle ČSN EN 60 204-1. Bezpečnostní tlačítka jsou umístěna na všech místech obsluhy a rovněž v montážní jámě pro možnost nouzového vypnutí při seřizování a údržbě. Při otevřených poklopech montážní jámy je blokován chod dynamometru výpadku napájecí sítě dojde k bezpečnostnímu zabrzdění válců zkušebny pomocí pneumatický ovládaných nájezdových brzd.

2.5.2. Popis navrhovaného stavu

Na základě studie bude provedena modernizace vozidlové zkušebny dle navrhovaného řešení. Budou demontovány veškeré stávající měniče Mentor II v jednotlivých rozvaděcích jak části pro zkoušení osobních vozidel a to v rozvaděcích +R1D až +R4D tak i v části pro zkoušení traktorů a to v rozvaděcích +R1T až +R4T. Měniče budou ekologicky zlikvidovány a na jejich místo budou instalovány nové měniče, které budou splňovat nejnovější technické parametry v době jejich instalace. Je hlavně nutné z hlediska minimálních změn ve stávajících rozvaděcích použít takové typy měničů, které budou rozměrově shodné se stávajícími měniči, aby byla zachována dispozice rozmístění v rozvaděcích tak i způsob jejich připojení na přívodní a odvodní silovou kabeláž.

Popis požadavků na nové stejnosměrné měniče všech osmi stejnosměrných pohonů

Vzhledem ke skutečnosti, že podle informací uživatelů zkušeben se v čase problémy s rušením prohlubují je potřeba provést nezbytnou rekonstrukci řízení a výkonové části stávajícího zařízení (měničová část). Hlavním důvodem je stárí techniky tj. opotřebení a morální zastaralost zařízení – náhradní díly a v čase klesající technická zdatnost, která je navíc v porovnání s dnes dostupnými zařízeními zcela za „zenitem“. Např. Právě nedokonalost stávajících regulátorů, které nemají možnost tzv. S-křiven vede k velkým dynamickým zásahům a přepínání kvadrantů měničů.

Navrhované řešení je výměna stávajících čtyř kvadrantových více jak 20-let starých měničů Mentor-II za aktuálně nejmodernější ekvivalentní řešení.

- Nové měniče by měly být rozměrově totožné s předchozími včetně připojení silnoprůdého přívodu a kabeláže ke stejnosměrným pohonům. Jiné rozměry by znamenaly předělání rozvaděčů a tím další náklady
- Rekonstruované zkušebny jsou z hlediska regulací a konfigurací zkoušek velmi komplikované a toto know-how je zaneseno ve stávající konfiguraci měničů a software na aplikačních kartách. Nové měniče, by měly být schopné tyto konfigurace včetně software převzít. Tím se zkrátí doba uvedení do provozu a nejistota toho, že regulační schopnosti nového měniče nebudou mít schopnosti stávajícího.

Nové měniče, které budou umožňovat:

- Regulace dynamometrů v otáčkové zpětné vazbě s tzv. S-křivkami s cílem minimalizace regulačních překmitů (omezení zbytečných generátorických režimů)
- Lepší synchronizace dynamometrů při chodu na „společné ose“ tzv. elektrická hřídel
- Lepší parametrizace regulace dynamometrů pro zastavovací režimy
- Modifikovatelná regulace v brzdných režimech s cílem minimalizace negativních dopadů pro napájecí síť pro jednotlivé regulační módy dynamometrů
- Vzájemná digitální komunikaci mezi jednotlivými měniči dynamometrů na rozdíl od stávajícího stavu, kde je propojení realizováno analogovými signály s možností zarušení a digitalizačními chybami.
- Možnost rychlé komunikace měničů s nadřazeným řídicím systémem s cílem výrazného zlepšení regulace, vzájemné synchronizace a parametrizace. Doporučená hodnota časové smyčky výměny informací je minimálně 100Hz.
- Nové měniče již nepotřebuje externí budící jednotky, takže se celkově zjednoduší celé napájení DC pohon

Měnič by měl být schopen se bez potíží integrovat do moderních komunikačních sítí Ethernet, EtherCAT. Opět budou využity modely pro čtyř kvadrantový (rekuperační) provoz. Editor liniových schémat, vhodný pro přidání jednoduchých vlastních funkcí do měniče, podobně jako to měl starší model Mentor II, kde se ale musela instalovat doplňková karta MD29. Základní měnič tedy by vždy bylo vhodné doplnit přídatným LED displejem, přídatným modulem SM-EtherCAT a kartou SM-Applications Plus nabízející vysoce výkonné PLC a další funkce spolu s velmi rychlými vstupy/výstupy. Pro programování je potřeba pořídit SyPTPro což je sada programovacích systémových nástrojů pro automatizaci systému měničů. Jednu licenci software je možné využít pro všechny měniče.

Vzhledem k problematice rušení bude vhodné rozvaděče měničů doplnit o odrušovací EMC filtry vždy příslušné velikosti podle velikosti měniče a dále je vhodné vyměnit příslušné tlumivky.

Z tohoto vyplývá doporučení na provedení této výměny:

- 1) Nahradit 4 ks měničů M350RGB14 za nový typ měničů (proud 350 A, buzení 20 A)
- 2) Nahradit 2 ks měničů M420RGB14 za nový typ měničů (proud 420 A, buzení 20 A)
- 3) Nahradit 2 ks měničů M210RGB14 za nový typ měničů (proud 210 A, buzení 8 A)
- 4) 8 ks Displajů LED pro měniče
- 5) 8 ks SM-EtherCAT
- 6) 8 ks SM-Applications Plus
- 7) 4 ks Odrušovacích filtrů
- 8) 2 ks Odrušovacích filtrů
- 9) 2ks Odrušovacích filtrů
- 10) 8 ks Tlumivka 2x0,1H/2x20A/1 fáze
- 11) 1 ks SYPT- Pro programovací souprava

Vzhledem k cenám i potřeba zajistit dlouhodobou funkčnost pohonů je vhodné na tyto komponenty požadovat 5-letou záruku proti standardní 2-leté záruce.

Všech 8 kusů měničů je vhodné propojit do jedné větve sítě EtherCAT pomocí stíněných datových kabelů Cat 6 se stíněním každého páru zvláště v provedení lanko s průřezem měděných vodičů 0,5 mm nebo vyšším spolu s řídicím realtimovým kontrolérem.

Nízkonapěťová (procesorová) část všech osmi měničů by měla být napájena samostatným zálohovaným zdrojem 24 V. Pro zachování spolehlivosti nových měničů a prodloužení životnosti zkušeben je třeba vyměnit ve všech skříňových rozvaděcích ventilační jednotky a filtrační látky za nové. Dále je doporučeno doplnit 19“ počítačový rozvaděč ve velíne v horní části celoplošnou ventilační jednotkou obr. 5-3.

Požadavky na hardware nového řídicího a měřicího systému S ohledem na potřebu komunikace po rychlých komunikačních sběrnicích a vůbec vzájemnou synchronizaci chodu dynamometrů, je třeba nahradit současný řídicí systém postavený na PC s ISA sběrnicemi a operačním systémem DOS. Nové požadavky jsou za hranicí technických možností současného systému a to jak z pohledu výkonu tak i vzájemné kompatibility. V části společného měření a regulace vířivého dynamometru V500 je nutno stávající HW produkty nahradit, poněvadž ty nejsou po více jak 20 letech kompatibilní se soudobými SW prostředky.

Digitální vstupní (input) kanály

Logické vstupy jsou v současném systému připojeny na dceřiné karty připojené k počítačům řídicího systému. V současné verzi je realizováno celkem 48 kanálů číslo 0 až 47 pro každou ze zkušeben. Každému logickému kanálu je jednoznačně přiřazen význam. Ty které nemají přiřazen význam, jsou volné. Kanálu je pomocí tabulky přiřazen význam a základní logika, tj. v jakém stavu je hlášen logický stav 0. Většina logických kanálů je opticky oddělena a pracuje na úrovni DTL 24V (opticky neoddělené kanály uvedeny v tabulce).

Digitální kanály zkušebny 4VDM-E120D

Kanál	Popis	Inverze	Poznámka
00	Ready LP	NE	
01	Slave LP	NE	
02	n=0 LP	NE	
03	Alarm LP	NE	
04	Ready PP	NE	
05	Slave PP	NE	
06	n=0 PP	NE	
07	Alarm PP	NE	
08	Ready LZ	NE	
09	Slave LZ	NE	
10	n=0 LZ	NE	
11	Alarm LZ	NE	
12	Ready DW	NE	
13	Slave DW	NE	
14	n=0 NOT	NE	
15	Alarm NOT	NE	
16	Hlavní jistič	NE	
17	Tlak vzduch	NE	
18	Pom.zdr.Př	NE	
19	Pom.zdr.Zd	NE	
20	Příprava P	NE	
21	Příprava Z	NE	
22	Stop P	NE	
23	Stop Z	NE	
24	Server Ready	NE	
25	Ventil.ERR	NE	
26	Vent. Chod	NE	
27	Spojka Z P	NE	
28	Spojka Z Z	NE	
29	Zdroj ovládací	NE	
30		NE	
31		NE	



32	Ustav d LP	NE	
33	Odbrzd. LP	NE	
34	Rolna d LP	NE	
35	Kryt zk Př	NE	
36	Ustav d PP	NE	
37	Odbrzd. PP	NE	
38	Rolna d PP	NE	
39	Kryt ok Př	<input type="checkbox"/> NE	
40	Ustav d LZ	NE	
41	Odbrzd. LZ	NE	
42	Rolna d LZ	NE	
43	Kryt zk Zd	NE	
44	Ustav d PZ	NE	
45	Odbrzd. PZ	NE	
46	Rolna d PZ	NE	
47	Kryt ok Zd	NE	

Digitální kanály zkušebny VDU E270T-E150T

Kanál	Popis	Inverze	Poznámka
00	Ready LP	NE	
01	Slave LP	NE	
02	n=0 LP	NE	
03	Alarm LP	ANO	
04	Ready PP	NE	
05	Slave PP	NE	
06	n=0 PP	NE	
07	Alarm PP	ANO	
08	Ready LZ	NE	
09	Slave LZ	NE	
10	n=0 LZ	NE	
11	Alarm LZ	ANO	
12	Ready PZ	NE	
13	Slave PZ	NE	
14	n=0 PZ	NE	
15	Alarm PZ	ANO	
16	Hl.jistič	NE	
17	Tlak vzduchu	NE	
18	Pom.zdr.Př	NE	
19	Pom.zdr.Zd	NE	
20	Příprava P	NE	
21	Příprava Z	NE	
22	Stop P	NE	
23	Stop Z	NE	
24	Server Rea	NE	
25	Ventil.ERR	NE	
26	Vent. Chod	NE	
27		NE	
28		NE	
29	Zdroj ovld	NE	
30		NE	
31		NE	
32	Rolna d LP	NE	
33	Rolna d PP	NE	



34	Odkrytí LP	ANO	
35	Odkrytí PP	ANO	
36		NE	
37		NE	
38		NE	
39		NE	
40	Rolna d LZ	NE	
41	Rolna d PZ	NE	
42	Odkrytí LZ	ANO	
43	Odkrytí PZ	ANO	
44		NE	
45		NE	
46		NE	
47		NE	

Digitální kanály rozvor a vzduchotechnika

Kanál	Popis	Inverze	Poznámka
00	Rozvor OK	NE	
01	Motor Chod	NE	
02	Minimální rozvor vředu	NE	
03	Maximální rozvor vzadu	NE	
04		NE	
05	Odbrzďeno	NE	
06	Řídicí systém 4VDM	NE	Monoválcová zkušebna
07	Řídicí systém VDU	NE	Traktorová zkušebna
08	Klimatizace Ready	NE	
09	Klimatizace Chod	NE	
10		NE	
11		NE	
12		NE	
13		NE	
14		NE	
15		NE	

Digitální kanály z absolutního rotačního čítače polohy

Kanál	Popis	Inverze	Poznámka
00	0. bit	NE	
01	1. bit	NE	
02	2. bit	NE	
03	3. bit	NE	
04	4. bit	NE	
05	5. bit	NE	
06	6. bit	NE	
07	7. bit	NE	
08	8. bit	NE	
09	9. bit	NE	

Digitální výstupní (output) kanály

Logické výstupy jsou ve stávajících systémech připojeny na dceřiné karty připojené k počítačům řídicího systému. V současné verzi je realizováno celkem 48 kanálů číslo 0 až 47. Každému logickému kanálu je jednoznačně přiřazen význam. Ty které nemají přiřazen význam, jsou určeny jako rezerva pro případné rozšíření systému. Kanálu je pomocí

tabulky logika, tj. v jakém stavu je vysílán stav **0** - relé rozepnuto. Logické výstupní kanály jsou realizovány prostřednictvím relé a pracují na úrovni DTL 24V.

Digitální kanály zkušebny 4VDM-E120D

Kanál	Popis	Inverze	Poznámka
00	Chod LP	Ne	
01	Deblok LP	Ne	
02	Mom/Otč LP	Ne	
03	Mas/Slv LP	Ne	
04	Chod PP	Ne	
05	Deblok PP	Ne	
06	Mom/Otč PP	Ne	
07	Mas/Slv PP	Ne	
08	Chod LZ	Ne	
09	Deblok LZ	Ne	
10	Mom/Otč LZ	Ne	
11	Mas/Slv LZ	Ne	
12	Chod PZ	Ne	
13	Deblok PZ	Ne	
14	Mom/Otč PZ	Ne	
15	Mas/Slv PZ	Ne	
16	PC Ready	Ne	
17	Příprava LP	Ne	
18	Příprava PP	Ne	
19	Příprava LZ	Ne	
20	Příprava PZ	Ne	
21	Stop před.	Ne	
22	Stop zad.	Ne	
23		Ne	
24		Ne	
25		Ne	
26		Ne	
27		Ne	
28		Ne	
29		Ne	
30		Ne	
31		Ne	
32	Ustav Z P	Ne	
33	Odbrzdit P	Ne	
34	Rolny zv P	Ne	
35	Rolny sp P	Ne	
36	Kryt zak P	Ne	
37	Kryt odk P	Ne	
38	Spojka Př	Ne	
39	Ventilátor	Ne	
40	Ustav Z Z	Ne	
41	Odbrzdit Z	Ne	
42	Rolny zv Z	Ne	
43	Rolny sp Z	Ne	
44	Kryt zad Z	Ne	
45	Kryt odk Z	Ne	
46	Spojka Za	Ne	
47		Ne	

Digitální kanály zkušebny VDU E270T-E150T



	Popis	Inverze	Poznámka
00	Chod LP	Ne	
01	Deblok LP	Ne	
02	Mom/Otč LP	Ne	
03	Mas/Slv LP	Ne	
04	Chod PP	Ne	
05	Deblok PP	Ne	
06	Mom/Otč PP	Ne	
07	Mas/Slv PP	Ne	
08	Chod LZ	Ne	
09	Deblok LZ	Ne	
10	Mom/Otč LZ	Ne	
11	Mas/Slv LZ	Ne	
12	Chod PZ	Ne	
13	Deblok PZ	Ne	
14	Mom/Otč PZ	Ne	
15	Mas/Slv PZ	Ne	
16	PC Ready	Ne	
17	Příprava LP	Ne	
18	Příprava PP	Ne	
19	Příprava LZ	Ne	
20	Příprava PZ	Ne	
21	Stop před.	Ne	
22	Stop zad.	Ne	
23		Ne	
24		Ne	
25		Ne	
26		Ne	
27		Ne	
28		Ne	
29		Ne	
30		Ne	
31		Ne	
32	Rolny LP	Ne	
33	Rolny PP	Ne	
34		Ne	
35		Ne	
36		Ne	
37		Ne	
38		Ne	
39	Ventilátor	Ne	
40	Rolny LZ	Ne	
41	Rolny PZ	Ne	
42		Ne	
43		Ne	
44		Ne	
45		Ne	
46		Ne	
47	PřípravaOK	Ne	

**Ovládání rozvoru zkušeben**

	Popis	Inverze	Poznámka
00	Server ready	Ne	
01	Rozvor příprava	Ne	
02	Rozvor zmenšit	Ne	
03	Rozvor zvětšit	Ne	
04		Ne	
05		Ne	
06	Klimatizace max. výkon	Ne	
07	Klimatizace ready	Ne	
08	Chod zkušebny	Ne	
09		Ne	
10		Ne	
11		Ne	
12		Ne	
13		Ne	
14		Ne	
15		Ne	

Analogové vstupní kanály

Analogové vstupy je doporučeno minimalizovat a zůstanou pouze signály z tenzometrů, které budou v jejich blízkosti zpracovány a do dalších částí MaR předávány komunikací.

Analogové vstupní kanály zkušebny 4VDM-E120D

Kanál	Popis	Dolní	Horní	Poznámka
00	Síla LP	-5,0 kN	5,0 kN	
01	Síla PP	-5,0 kN	5,0 kN	
02	Síla LZ	-5,0 kN	5,0 kN	
03	Síla PZ	-5,0 kN	5,0 kN	

Analogové vstupní kanály zkušebny VDU E270T-E150T

Kanál	Popis	Dolní	Horní	Poznámka
00	Síla LP	-25,0 kN	25,0 kN	
01	Síla PP	-25,0 kN	25,0 kN	
02	Síla LZ	-100,0 kN	100,0 kN	
03	Síla PZ	-100,0 kN	100,0 kN	

Frekvenční kanály

Frekvenční kanály je doporučeno rozšířit o měření signálů z rolen, kde je doporučeno vyměnit stávající snímače. Tento typ snímačů bude nahrazen snímači založenými na principu Hallův efekt s dvojitým výstupem, systém bude zpracovávat přímo frekvenční signál o frekvenci do 100 kHz. Opět signály budou zpracovány co nejbližší zdroje a do MaR předávány komunikací. Současný stav s analogovým převodem signálu je zcela nevyhovující.

Frekvenční vstupní kanály zkušebny 4VDM-E120D

Kanál	Popis	Dolní	Horní	Poznámka
00	Rychlost LP	0,0 km/h	200,0 km/h	
01	Rychlost PP	0,0 km/h	200,0 km/h	
02	Rychlost LZ	0,0 km/h	200,0 km/h	
03	Rychlost PZ	0,0 km/h	200,0 km/h	
04	Rolna LP	0,0 km/h	200,0 km/h	
05	Rolna PP	0,0 km/h	200,0 km/h	
06	Rolna LZ	0,0 km/h	200,0 km/h	
07	Rolna PZ	0,0 km/h	200,0 km/h	

Digitální kanály zkušebny VDU E270T-E150T

Kanál	Popis	Dolní	Horní	Poznámka
00	Rychlost LP	0,0 km/h	16,0 km/h	
01	Rychlost PP	0,0 km/h	16,0 km/h	
02	Rychlost LZ	0,0 km/h	16,0 km/h	
03	Rychlost PZ	0,0 km/h	16,0 km/h	
04	Rolna LP	0,0 km/h	16,0 km/h	
05	Rolna PP	0,0 km/h	16,0 km/h	
06	Rolna LZ	0,0 km/h	16,0 km/h	
07	Rolna PZ	0,0 km/h	16,0 km/h	

Koncepce upgrade MaR

Celé měření a řízení je v současné době vhodné řešit maximálně distribuovaným systémem, kdy jsou signály analogové, frekvenční i digitální zpracovávány co nejbližší svému zdroji a mezi jednotlivými stanicemi probíhá komunikace po zvolené průmyslové sběrnici. Vzhledem k požadavku na kompatibilitu se softwarem LabView firmy National Instrument i hardwarem, který je u novějších MaR projektu na Mendelově univerzitě je doporučeno řešit celé měření a řízení na bázi komponent National Instrument a propojení jednotlivých distribuovaných jednotek včetně stejnosměrných měničů pomocí sběrnice EtherCAT.

Navrhované řešení je sestaveno z komponent, které jsou popsány v následujících částech textu.

2.5.3. Rozvaděč =01+R1D-Přední levá poloosa

Demontovat stávající měnič GU1 a nahradit novým typem měniče, který bude rozměrově shodný se stávajícím měničem Mentor II. Odinstalovat napájecí zdroj G1 nově bude napájení 24VDC řešeno centrálně pro celou zkušebnu a toto pomocné napájení bude zálohované. Odinstalovat budič GU2 pro měnič. Nově instalovaný měnič bude mít buzení integrováno v sobě. Pojistky FU1, FU2, FU10 a FU11 budou demontovány a nahrazeny pojistkovými odpínači s válcovými pojistkami které v rámci stávající instalace budou mít stejné označení jako demontované zastaralé držáky pojistek.

Pojistkový odpínač FU1 bude v nové instalaci sloužit jako hlavní přívodní jištění ovládacího napětí 400VAC. Pojistkový odpínač FU2 bude v nové instalaci sloužit jako rezerva pro napájení integrovaného buzení v novém měniči. Pojistkový odpínač FU10 bude v nové instalaci rezervní. Pojistkový odpínač FU11 bude v nové instalaci sloužit na napájení ventilace rozvaděče.

Jistič FA1 sloužící pro napájení elektroniky měniče bude nahrazen novým typem dle doporučeného jištění elektroniky měniče. Jistič QF1 bude nahrazen novým typem jističe a bude zachován pro napájení ventilátoru dynamometru. Jistič QF10 sloužící k jištění napájecího zdroje G1 bude demontován a nebude za něj instalována náhrada. Jističe FA10 a FA11 budou demontovány a nahrazeny novými typy pro jištění pomocného napájení 24VDC.

Tlumivky L2 a L3 budou odinstalovány a nebudou instalovány jejich náhrady.

Hlavní silový stykač KM1 bude zachován vzhledem k minimálnímu opotřebení je možné ho zachovat. Stykač KM2 sloužící pro spínání napájení elektroniky měniče GU1 bude demontován bez náhrady. Stykač KM3 sloužící pro spínání napájení buzení bude demontován bez náhrady. Stykač KM4 sloužící pro spínání napájení ventilátoru dynamometru bude nahrazen novým typem o stejných parametrech stávajícího stykače. Stykač KM5 sloužící pro spínání napájení 24VDC pro přední spojku bude nahrazen novým typem, který bude mít shodné parametry jakou stávající stykač. Stykač KM6 slouží, jako rezervní stykač bude nahrazen za nový typ shodných parametrů.

Stávající skupina relé KA1-KA8 a KA10-KA17 bude částečně demontována a částečně nahrazena novými typy dle popisu níže:

Relé KA1 – Napájení cívky relé je provedeno povel z řídicího systému při spuštění zkušební části povel - Měnič příprava. Kontakty 21,24 slouží pro blokaci pomocného napájení signálky HL1 umístěné na dveřích rozvaděče =01+R1D signalizující poruchu pohonu signálkou HL1. Kontakty 31,34 slouží pro blokaci pomocného napájení cívek relé KA13-KA17. Kontakty 11,14 slouží pro blokaci pomocného napájení cívek stykačů KM1-KM4. Relé bude nahrazeno novým typem se shodným označením.

Relé KA2 - Napájení cívky relé je provedeno povel z řídicího systému při spuštění zkušební části povel – chod motoru LP. Kontakty relé 11,14 slouží k povolení chodu vpřed měniče. Tato funkce bude řešena po komunikaci. Relé bude zrušeno bez náhrady

Relé KA3 - Napájení cívky relé je provedeno povel z řídicího systému při spuštění zkušební části povel – odblokování měniče. Kontakty 11,14 slouží pro odblokování měniče. Tato funkce bude nově řešena po komunikaci. Kontakty 21,24 slouží pro sepnutí pomocného napájení cívky stykače KM4 který spíná napájení ventilátorů měničů. Vzhledem k tomu že napájení nových měničů a jejich ventilátorů je řešeno interně v měniči bude relé kompletně zrušeno bez náhrady.

KA4 - Napájení cívky relé je provedeno povel z řídicího systému při spuštění zkušební části povel – moment otáčky. Kontakty 11,14 slouží pro signalizaci povelu moment otáčky do měniče. Tato funkce bude řešena po komunikaci. Relé bude zrušeno bez náhrady

KA5 - Napájení cívky relé je provedeno povel z řídicího systému při spuštění zkušební části povel – Master slave. Kontakty 11,14 slouží pro signalizaci povelu master slave. Tato funkce bude řešena po komunikaci. Relé bude zrušeno bez náhrady

KA6 - Napájení cívky relé je provedeno povel z řídicího systému při spuštění zkušební části povel – reset měniče. Kontakty 11,14 slouží pro povel reset měniče. Tato funkce bude řešena po komunikaci. Relé bude zrušeno bez náhrady

KA8 - Napájení cívky relé je provedeno povel z řídicího systému při spuštění zkušební části povel – spojku zapnout přední. Kontakty 21,24 slouží pro sepnutí pomocného napájení cívky stykače KM5 který spíná přední

spojku. Ovládání stykače KM5 bude nově řešeno z řídicího systému před digitální výstup. Relé bude zrušeno bez náhrady

KA10 - Napájení cívky relé je provedeno povel z digit.výstupu měniče– měnič ready. Kontakty 11,14 slouží pro blokaci v cestě pomocného napájení hlavního stykače KM1. Kontakty 21,24 slouží pro blokaci povelu v cestě odblokování měniče. Kontakty 31,34 slouží jako signalizační povel do řídicího systému že je měnič ready. Kontakty 41,42 slouží pro sdruženou signalizaci poruchy pohonu na dveřích rozvaděče =01+R1D. Tato funkce bude řešena po komunikaci a digitálními výstupy z řídicího systému. Relé bude zrušeno bez náhrady

KA11 - Napájení cívky relé je provedeno povel z digit.výstupu měniče– nulový výkon. Kontakty 11,14 slouží jako signalizační povel do řídicího systému že je měnič v nulovém výkonu. Kontakty 31,34 slouží jako signalizační povel do řídicího systému společně se signalizací s rozvaděče =02+R2D že jsou měniče na přední nápravě v nulovém výkonu. Tato funkce bude řešena po komunikaci. Relé bude zrušeno bez náhrady

KA12 – Relé jako rezerva bude zrušeno bez náhrady

KA13 - Napájení cívky relé je provedeno povel z digit.výstupu měniče– alarm. Kontakty 11,14 slouží jako signalizace do řídicího systému signalizační povel do řídicího systému alarmu měniče. Tato funkce bude řešena po komunikaci. Relé bude zrušeno bez náhrady

KA14 - Napájení cívky relé je provedeno povel z digit.výstupu měniče– slave. Kontakty 11,14 slouží jako signalizace do řídicího systému signalizační povel do řídicího systému měnič slave. Tato funkce bude řešena po komunikaci. Relé bude zrušeno bez náhrady

KA15 - Napájení cívky relé je provedeno povel z digit.výstupu měniče– ST3. Kontakty 11,14 slouží jako signalizace do řídicího systému signalizační povel do řídicího systému měnič ST3. Tato funkce bude řešena po komunikaci. Relé bude zrušeno bez náhrady

KA16 - Napájení cívky relé je provedeno povel z digit.výstupu měniče– ST4. Kontakty 11,14 slouží jako signalizace do řídicího systému signalizační povel do řídicího systému měnič ST4. Tato funkce bude řešena po komunikaci. Relé bude zrušeno bez náhrady

KA17 - Napájení cívky relé je provedeno povel z digit.výstupu měniče– ST5. Kontakty 11,14 slouží jako signalizace do řídicího systému signalizační povel do řídicího systému měnič ST5. Tato funkce bude řešena po komunikaci. Relé bude zrušeno bez náhrady

Stávající pojistkové spodky FU12 pro jištění DC vstupu od dynamometru zůstanou zachovány.

Stávající tlumivka L1 zůstane zachována vzhledem k jejím parametrům je možné ji použít i nadále v novém systému.

Nově bude instalován EMC filtr na výstupu z měniče na AC straně dle parametrů uvedených ve schématu a soupisu materiálu a prací

Veškeré změny ve stávající instalaci budou zvýrazněny ve stávající výkresové dokumentaci č.PR2366 část =01+R1D. Nové změny v zapojení budou zakresleny z nové dokumentaci č. 50 8695 01D část =01+R1D. Specifikace nových přístrojů a komponentů dle příloh PS01-Soupis materiálu a prací č. 50 8695 01.S2 a PS01- Popis SW a jízdních zkoušek

2.5.4. Rozvaděč =02+R2D-Přední pravá poloosa

Demontovat stávající měnič GU1 a nahradit novým typem měniče, který bude rozměrově shodný se stávajícím měničem Mentor II. Odinstalovat budič GU2 pro měnič. Nově instalovaný měnič bude mít buzení integrováno v sobě. Pojistky FU1, FU2 a FU11 budou demontovány a nahrazeny pojistkovými odpínači s válcovými pojistkami které v rámci stávající instalace budou mít stejné označení jako demontované zastaralé držáky pojistek.

Pojistkový odpínač FU1 bude v nové instalaci sloužit jako hlavní přívodní jištění ovládacího napětí 400VAC. Pojistkový odpínač FU2 bude v nové instalaci sloužit jako rezerva pro napájení integrovaného buzení v novém měniči. Pojistkový odpínač FU11 bude v nové instalaci sloužit na napájení ventilace rozvaděče.

Jistič FA1 sloužící pro napájení elektroniky měniče bude nahrazen novým typem dle doporučeného jištění elektroniky měniče. Jistič QF1 bude nahrazen novým typem jističe a bude zachován pro napájení ventilátoru

dynamometru.

Tlumivky L2 a L3 budou odinstalovány a nebudou instalovány jejich náhrady.

Hlavní silový stykač KM1 bude zachován vzhledem k minimálnímu opotřebení je možné ho zachovat. Stykač KM2 sloužící pro spínání napájení elektroniky měniče GU1 bude demontován bez náhrady. Stykač KM3 sloužící pro spínání napájení buzení bude demontován bez náhrady. Stykač KM4 sloužící pro spínání napájení ventilátoru dynamometru bude nahrazen novým typem o stejných parametrech stávajícího stykače. Stykač KM5 slouží, jako rezervní stykač bude nahrazen za nový typ shodných parametrů.

Stávající skupina relé KA1-KA6 a KA10-KA17 bude demontována a nebude nahrazována novými typy vzhledem k tomu, že nový systém bude řešen řízením po komunikaci EtherCAT.

Relé KA1 – Napájení cívky relé je provedeno povel z řídicího systému při spuštění zkušební části povel - Měnič příprava. Kontakty 21,24 slouží pro blokaci pomocného napájení signálky HL1 umístěné na dveřích rozvaděče =02+R2D signalizující poruchu pohonu signálkou HL1. Kontakty 31,34 slouží pro blokaci pomocného napájení cívek relé KA13-KA17. Kontakty 11,14 slouží pro blokaci pomocného napájení cívek stykačů KM1-KM4. Relé bude nahrazeno novým typem se shodným označením.

Relé KA2 - Napájení cívky relé je provedeno povel z řídicího systému při spuštění zkušební části povel – chod motoru PP. Kontakty relé 11,14 slouží k povolení chodu vpřed měniče. Tato funkce bude řešena po komunikaci. Relé bude zrušeno bez náhrady

Relé KA3 - Napájení cívky relé je provedeno povel z řídicího systému při spuštění zkušební části povel – odblokování měniče. Kontakty 11,14 slouží pro odblokování měniče. Tato funkce bude nově řešena po komunikaci. Kontakty 21,24 slouží pro sepnutí pomocného napájení cívky stykače KM4 který spíná napájení ventilátorů měničů. Vzhledem k tomu že napájení nových měničů a jejich ventilátorů je řešeno interně v měniči bude relé kompletně zrušeno bez náhrady.

KA4 - Napájení cívky relé je provedeno povel z řídicího systému při spuštění zkušební části povel – moment otáčky. Kontakty 11,14 slouží pro signalizaci povelu moment otáčky do měniče. Tato funkce bude řešena po komunikaci. Relé bude zrušeno bez náhrady

KA5 - Napájení cívky relé je provedeno povel z řídicího systému při spuštění zkušební části povel – Master slave. Kontakty 11,14 slouží pro signalizaci povelu master slave. Tato funkce bude řešena po komunikaci. Relé bude zrušeno bez náhrady

KA6 - Napájení cívky relé je provedeno povel z řídicího systému při spuštění zkušební části povel – reset měniče. Kontakty 11,14 slouží pro povel reset měniče. Tato funkce bude řešena po komunikaci. Relé bude zrušeno bez náhrady

KA10 - Napájení cívky relé je provedeno povel z digit.výstupu měniče– měnič ready. Kontakty 11,14 slouží pro blokaci v cestě pomocného napájení hlavního stykače KM1. Kontakty 21,24 slouží pro blokaci povelu v cestě odblokování měniče. Kontakty 31,34 slouží jako signalizační povel do řídicího systému že je měnič ready. Kontakty 41,42 slouží pro sdruženou signalizaci poruchy pohonu na dveřích rozvaděče =02+R2D. Tato funkce bude řešena po komunikaci a digitálními výstupy z řídicího systému. Relé bude zrušeno bez náhrady

KA11 - Napájení cívky relé je provedeno povel z digit.výstupu měniče– nulový výkon. Kontakty 11,14 slouží jako signalizační povel do řídicího systému že je měnič v nulovém výkonu. Kontakty 31,34 slouží jako signalizační povel do řídicího systému společně se signalizací s rozvaděče =01+R1D že jsou měniče na přední nápravě v nulovém výkonu. Tato funkce bude řešena po komunikaci. Relé bude zrušeno bez náhrady

KA12 – Relé jako rezerva bude zrušeno bez náhrady

KA13 - Napájení cívky relé je provedeno povel z digit.výstupu měniče– alarm. Kontakty 11,14 slouží jako signalizace do řídicího systému signalizační povel do řídicího systému alarmu měniče. Tato funkce bude řešena po komunikaci. Relé bude zrušeno bez náhrady

KA14 - Napájení cívky relé je provedeno povel z digit.výstupu měniče– slave. Kontakty 11,14 slouží jako signalizace do řídicího systému signalizační povel do řídicího systému měnič slave. Tato funkce bude řešena po komunikaci. Relé bude zrušeno bez náhrady

KA15 - Napájení cívky relé je provedeno povel z digit.výstupu měniče– ST3. Kontakty 11,14 slouží jako signalizace do řídicího systému signalizační povel do řídicího systému měnič ST3. Tato funkce bude řešena po komunikaci. Relé bude zrušeno bez náhrady

PS01 - Technická zpráva elektro

Datum: 05/2019

KA16 - Napájení cívký relé je provedeno povel z digit.výstupu měniče– ST4. Kontakty 11,14 slouží jako signalizace do řídicího systému signalizační povel do řídicího systému měnič ST4. Tato funkce bude řešena po komunikaci. Relé bude zrušeno bez náhrady

KA17 - Napájení cívký relé je provedeno povel z digit.výstupu měniče– ST5. Kontakty 11,14 slouží jako signalizace do řídicího systému signalizační povel do řídicího systému měnič ST5. Tato funkce bude řešena po komunikaci. Relé bude zrušeno bez náhrady

Stávající pojistkové spodky FU12 pro jištění DC vstupu od dynamometru zůstanou zachovány.

Stávající tlumivka L1 zůstane zachována vzhledem k jejím parametrům je možné ji použít i nadále v novém systému.

Nově bude instalován EMC filtr na výstupu z měniče na AC straně dle parametrů uvedených ve schématu a soupisu materiálu a prací

Veškeré změny ve stávající instalaci budou zvýrazněny ve stávající výkresové dokumentaci č.PR2366 část =02+R2D. Nové změny v zapojení budou zakresleny z nové dokumentaci č. 50 8695 01D část =02+R2D. Specifikace nových přístrojů a komponentů dle příloh PS01-Soupis materiálu a prací č. 50 8695 01.S2 a PS01- Popis SW a jízdních zkoušek

2.5.5. Rozvaděč =03+R3D-Zadní levá poloosa

Demontovat stávající měnič GU1 a nahradit novým typem měniče, který bude rozměrově shodný se stávajícím měničem Mentor II. Odinstalovat napájecí zdroj G1 nově bude napájení 24VDC řešeno centrálně pro celou zkušebnu a toto pomocné napájení bude zálohované. Odinstalovat budič GU2 pro měnič. Nově instalovaný měnič bude mít buzení integrováno v sobě. Pojistky FU1, FU2, FU10 a FU11 budou demontovány a nahrazeny pojistkovými odpínači s válcovými pojistkami které v rámci stávající instalace budou mít stejné označení jako demontované zastaralé držáky pojistek.

Pojistkový odpínač FU1 bude v nové instalaci sloužit jako hlavní přívodní jištění ovládacího napětí 400VAC. Pojistkový odpínač FU2 bude v nové instalaci sloužit jako rezerva pro napájení integrovaného buzení v novém měniči. Pojistkový odpínač FU10 bude v nové instalaci rezervní. Pojistkový odpínač FU11 bude v nové instalaci sloužit na napájení ventilace rozvaděče.

Jistič FA1 sloužící pro napájení elektroniky měniče bude nahrazen novým typem dle doporučeného jištění elektroniky měniče. Jistič QF1 bude nahrazen novým typem jističe a bude zachován pro napájení ventilátoru dynamometru. Jistič QF10 sloužící k jištění napájecího zdroje G1 bude demontován a nebude za něj instalována náhrada. Jističe FA10 a FA11 budou demontovány a nahrazeny novými typy pro jištění pomocného napájení 24VDC.

Tlumivky L2 a L3 budou odinstalovány a nebudou instalovány jejich náhrady.

Hlavní silový stykač KM1 bude zachován vzhledem k minimálnímu opotřebení je možné ho zachovat. Stykač KM2 sloužící pro spínání napájení elektroniky měniče GU1 bude demontován bez náhrady. Stykač KM3 sloužící pro spínání napájení buzení bude demontován bez náhrady. Stykač KM4 sloužící pro spínání napájení ventilátoru dynamometru bude nahrazen novým typem o stejných parametrech stávajícího stykače. Stykač KM5 sloužící pro spínání napájení 24VDC pro přední spojku bude nahrazen novým typem, který bude mít shodné parametry jakou stávající stykač. Stykač KM6 slouží jako rezervní stykač bude nahrazen za nový typ shodných parametrů.

Stávající skupina relé KA1-KA8 a KA10-KA17 bude částečně demontována a částečně nahrazena novými typy dle popisu níže:

Relé KA1 – Napájení cívký relé je provedeno povel z řídicího systému při spuštění zkušební části povel - Měnič příprava. Kontakty 21,24 slouží pro blokaci pomocného napájení signálky HL1 umístěné na dveřích rozvaděče =03+R3D signalizující poruchu pohonu signálkou HL1. Kontakty 31,34 slouží pro blokaci pomocného napájení cívek relé KA13-KA17. Kontakty 11,14 slouží pro blokaci pomocného napájení cívek stykačů KM1-KM4. Relé bude nahrazeno novým typem se shodným označením.

Relé KA2 - Napájení cívký relé je provedeno povel z řídicího systému při spuštění zkušební části povel – chod motoru LZ. Kontakty relé 11,14 slouží k povolení chodu vpřed měniče. Tato funkce bude řešena po komunikaci. Relé bude zrušeno bez náhrady

Relé KA3 - Napájení cívký relé je provedeno povel z řídicího systému při spuštění zkušební části povel – odblokování měniče. Kontakty 11,14 slouží pro odblokování měniče. Tato funkce bude nově řešena po komunikaci. Kontakty 21,24 slouží pro sepnutí pomocného napájení cívký stykače KM4 který spíná napájení ventilátorů měničů. Vzhledem k tomu že napájení nových měničů a jejich ventilátorů je řešeno interně v měniči bude relé kompletně zrušeno bez náhrady.

KA4 - Napájení cívký relé je provedeno povel z řídicího systému při spuštění zkušební části povel – moment otáčky. Kontakty 11,14 slouží pro signalizaci povelu moment otáčky do měniče. Tato funkce bude řešena po komunikaci. Relé bude zrušeno bez náhrady

KA5 - Napájení cívký relé je provedeno povel z řídicího systému při spuštění zkušební části povel – Master slave. Kontakty 11,14 slouží pro signalizaci povelu master slave. Tato funkce bude řešena po komunikaci. Relé bude zrušeno bez náhrady

KA6 - Napájení cívký relé je provedeno povel z řídicího systému při spuštění zkušební části povel – reset měniče. Kontakty 11,14 slouží pro povel reset měniče. Tato funkce bude řešena po komunikaci. Relé bude zrušeno bez náhrady

KA8 - Napájení cívký relé je provedeno povel z řídicího systému při spuštění zkušební části povel – spojku zapnout přední. Kontakty 21,24 slouží pro sepnutí pomocného napájení cívký stykače KM5 který spíná přední spojku. Ovládání stykače KM5 bude nově řešeno z řídicího systému před digitální výstup. Relé bude zrušeno bez náhrady

KA10 - Napájení cívký relé je provedeno povel z digit.výstupu měniče– měnič ready. Kontakty 11,14 slouží pro blokaci v cestě pomocného napájení hlavního stykače KM1. Kontakty 21,24 slouží pro blokaci povelu v cestě odblokování měniče. Kontakty 31,34 slouží jako signalizační povel do řídicího systému že je měnič ready. Kontakty 41,42 slouží pro sdruženou signalizaci poruchy pohonu na dveřích rozvaděče =03+R3D. Tato funkce bude řešena po komunikaci a digitálními výstupy z řídicího systému. Relé bude zrušeno bez náhrady

KA11 - Napájení cívký relé je provedeno povel z digit.výstupu měniče– nulový výkon. Kontakty 11,14 slouží jako signalizační povel do řídicího systému že je měnič v nulovém výkonu. Kontakty 31,34 slouží jako signalizační povel do řídicího systému společně se signalizací s rozvaděče =04+R4D že jsou měniče na přední nápravě v nulovém výkonu. Tato funkce bude řešena po komunikaci. Relé bude zrušeno bez náhrady

KA12 – Relé jako rezerva bude zrušeno bez náhrady

KA13 - Napájení cívký relé je provedeno povel z digit.výstupu měniče– alarm. Kontakty 11,14 slouží jako signalizace do řídicího systému signalizační povel do řídicího systému alarmu měniče. Tato funkce bude řešena po komunikaci. Relé bude zrušeno bez náhrady

KA14 - Napájení cívký relé je provedeno povel z digit.výstupu měniče– slave. Kontakty 11,14 slouží jako signalizace do řídicího systému signalizační povel do řídicího systému měnič slave. Tato funkce bude řešena po komunikaci. Relé bude zrušeno bez náhrady

KA15 - Napájení cívký relé je provedeno povel z digit.výstupu měniče– ST3. Kontakty 11,14 slouží jako signalizace do řídicího systému signalizační povel do řídicího systému měnič ST3. Tato funkce bude řešena po komunikaci. Relé bude zrušeno bez náhrady

KA16 - Napájení cívký relé je provedeno povel z digit.výstupu měniče– ST4. Kontakty 11,14 slouží jako signalizace do řídicího systému signalizační povel do řídicího systému měnič ST4. Tato funkce bude řešena po komunikaci. Relé bude zrušeno bez náhrady

KA17 - Napájení cívký relé je provedeno povel z digit.výstupu měniče– ST5. Kontakty 11,14 slouží jako signalizace do řídicího systému signalizační povel do řídicího systému měnič ST5. Tato funkce bude řešena po komunikaci. Relé bude zrušeno bez náhrady

Stávající pojistkové spodky FU12 pro jištění DC vstupu od dynamometru zůstanou zachovány.

Stávající tlumivka L1 zůstane zachována vzhledem k jejím parametrům je možné ji použít i nadále v novém systému.

Nově bude instalován EMC filtr na výstupu z měniče na AC straně dle parametrů uvedených ve schématu a soupisu materiálu prací

Veškeré změny ve stávající instalaci budou zvýrazněny ve stávající výkresové dokumentaci č.PR2366 část =03+R3D. Nové změny v zapojení budou zakresleny z nové dokumentaci č. 50 8695 01D část =03+R3D.

Specifikace nových přístrojů a komponentů dle příloh PS01-Soupis materiálu a prací č. 50 8695 01.S2 a PS01- Popis SW a jízdních zkoušek

2.5.6. Rozvaděč =04+R4D-Zadní pravá poloosa

Demontovat stávající měnič GU1 a nahradit novým typem měniče, který bude rozměrově shodný se stávajícím měničem Mentor II. Odinstalovat budič GU2 pro měnič. Nově instalovaný měnič bude mít buzení integrováno v sobě. Pojistky FU1, FU2 a FU11 budou demontovány a nahrazeny pojistkovými odpínači s válcovými pojistkami které v rámci stávající instalace budou mít stejné označení jako demontované zastaralé držáky pojistek.

Pojistkový odpínač FU1 bude v nové instalaci sloužit jako hlavní přívodní jištění ovládacího napětí 400VAC. Pojistkový odpínač FU2 bude v nové instalaci sloužit jako rezerva pro napájení integrovaného buzení v novém měniči. Pojistkový odpínač FU11 bude v nové instalaci sloužit na napájení ventilace rozvaděče.

Jistič FA1 sloužící pro napájení elektroniky měniče bude nahrazen novým typem dle doporučeného jištění elektroniky měniče. Jistič QF1 bude nahrazen novým typem jističe a bude zachován pro napájení ventilátoru dynamometru.

Tlumivky L2 a L3 budou odinstalovány a nebudou instalovány jejich náhrady.

Hlavní silový stykač KM1 bude zachován vzhledem k minimálnímu opotřebení je možné ho zachovat. Stykač KM2 sloužící pro spínání napájení elektroniky měniče GU1 bude demontován bez náhrady. Stykač KM3 sloužící pro spínání napájení buzení bude demontován bez náhrady. Stykač KM4 sloužící pro spínání napájení ventilátoru dynamometru bude nahrazen novým typem o stejných parametrech stávajícího stykače. Stykač KM5 slouží, jako rezervní stykač bude nahrazen za nový typ shodných parametrů.

Stávající skupina relé KA1-KA6 a KA10-KA17 bude demontována a nebude nahrazována novými typy vzhledem k tomu, že nový systém bude řešen řízením po komunikaci EtherCAT.

Relé KA1 – Napájení cívk relé je provedeno povel z řídicího systému při spuštění zkušební části povel - Měnič příprava. Kontakty 21,24 slouží pro blokaci pomocného napájení signálky HL1 umístěné na dveřích rozvaděče =02+R2D signalizující poruchu pohonu signálkou HL1. Kontakty 31,34 slouží pro blokaci pomocného napájení cívek relé KA13-KA17. Kontakty 11,14 slouží pro blokaci pomocného napájení cívek stykačů KM1-KM4. Relé bude nahrazeno novým typem se shodným označením.

Relé KA2 - Napájení cívk relé je provedeno povel z řídicího systému při spuštění zkušební části povel – chod motoru PZ. Kontakty relé 11,14 slouží k povolení chodu vpřed měniče. Tato funkce bude řešena po komunikaci. Relé bude zrušeno bez náhrady

Relé KA3 - Napájení cívk relé je provedeno povel z řídicího systému při spuštění zkušební části povel – odblokování měniče. Kontakty 11,14 slouží pro odblokování měniče. Tato funkce bude nově řešena po komunikaci. Kontakty 21,24 slouží pro sepnutí pomocného napájení cívk stykače KM4 který spíná napájení ventilátorů měničů. Vzhledem k tomu že napájení nových měničů a jejich ventilátorů je řešeno interně v měniči bude relé kompletně zrušeno bez náhrady.

KA4 - Napájení cívk relé je provedeno povel z řídicího systému při spuštění zkušební části povel – moment otáčky. Kontakty 11,14 slouží pro signalizaci povelu moment otáčky do měniče. Tato funkce bude řešena po komunikaci. Relé bude zrušeno bez náhrady

KA5 - Napájení cívk relé je provedeno povel z řídicího systému při spuštění zkušební části povel – Master slave. Kontakty 11,14 slouží pro signalizaci povelu master slave. Tato funkce bude řešena po komunikaci. Relé bude zrušeno bez náhrady

KA6 - Napájení cívk relé je provedeno povel z řídicího systému při spuštění zkušební části povel – reset měniče. Kontakty 11,14 slouží pro povel reset měniče. Tato funkce bude řešena po komunikaci. Relé bude zrušeno bez náhrady

KA10 - Napájení cívk relé je provedeno povel z digit.výstupu měniče– měnič ready. Kontakty 11,14 slouží pro blokaci v cestě pomocného napájení hlavního stykače KM1. Kontakty 21,24 slouží pro blokaci povelu v cestě odblokování měniče. Kontakty 31,34 slouží jako signalizační povel do řídicího systému že je měnič ready. Kontakty

41,42 slouží pro sdruženou signalizaci poruchy pohonu na dveřích rozvaděče =04+R4D. Tato funkce bude řešena po komunikaci a digitálními výstupy z řídicího systému. Relé bude zrušeno bez náhrady

KA11 - Napájení cívk relé je provedeno povel z digit.výstupu měniče– nulový výkon. Kontakty 11,14 slouží jako signalizační povel do řídicího systému že je měnič v nulovém výkonu. Kontakty 31,34 slouží jako signalizační povel do řídicího systému společně se signalizací s rozvaděče =03+R3D že jsou měniče na přední nápravě v nulovém výkonu. Tato funkce bude řešena po komunikaci. Relé bude zrušeno bez náhrady

KA12 – Relé jako rezerva bude zrušeno bez náhrady

KA13 - Napájení cívk relé je provedeno povel z digit.výstupu měniče– alarm. Kontakty 11,14 slouží jako signalizace do řídicího systému signalizační povel do řídicího systému alarmu měniče. Tato funkce bude řešena po komunikaci. Relé bude zrušeno bez náhrady

KA14 - Napájení cívk relé je provedeno povel z digit.výstupu měniče– slave. Kontakty 11,14 slouží jako signalizace do řídicího systému signalizační povel do řídicího systému měnič slave. Tato funkce bude řešena po komunikaci. Relé bude zrušeno bez náhrady

KA15 - Napájení cívk relé je provedeno povel z digit.výstupu měniče– ST3. Kontakty 11,14 slouží jako signalizace do řídicího systému signalizační povel do řídicího systému měnič ST3. Tato funkce bude řešena po komunikaci. Relé bude zrušeno bez náhrady

KA16 - Napájení cívk relé je provedeno povel z digit.výstupu měniče– ST4. Kontakty 11,14 slouží jako signalizace do řídicího systému signalizační povel do řídicího systému měnič ST4. Tato funkce bude řešena po komunikaci. Relé bude zrušeno bez náhrady

KA17 - Napájení cívk relé je provedeno povel z digit.výstupu měniče– ST5. Kontakty 11,14 slouží jako signalizace do řídicího systému signalizační povel do řídicího systému měnič ST5. Tato funkce bude řešena po komunikaci. Relé bude zrušeno bez náhrady

Stávající pojistkové spodky FU12 pro jištění DC vstupu od dynamometru zůstanou zachovány.

Stávající tlumivka L1 zůstane zachována vzhledem k jejím parametrům je možné ji použít i nadále v novém systému.

Nově bude instalován EMC filtr na výstupu z měniče na AC straně dle parametrů uvedených ve schématu a soupisu materiálu prací

Veškeré změny ve stávající instalaci budou zvýrazněny ve stávající výkresové dokumentaci č.PR2366 část =04+R4D. Nové změny v zapojení budou zakresleny z nové dokumentaci č. 50 8695 01D část =04+R4D. Specifikace nových přístrojů a komponentů dle příloh PS01-Soupis materiálu a prací č. 50 8695 01.S2 a PS01- Popis SW a jízdních zkoušek

2.5.7. Rozvaděč =05+R5D-Zdroje napájení ,vstupy a výstupy zkušebny

Stávající výzbroj rozvaděče zdroje napájení a vstupů a výstupů bude z větší části demontována a nahrazena novějším systémem dle popisu níže.

Stávající monitor bude demontován bez náhrady za nový typ vzhledem k tomu že veškeré nastavení řídicího systému bude probíhat z velínu není nutné instalovat nový monitor.

Jistič FA2 pro jištění ventilátoru rozvaděče bude nahrazen novým typem a jeho funkce včetně dveřního ventilátoru bude zachována.

Jistič FA1 pro napájení zásuvek včetně filtru ZF1 budou vyměněny za nové typy a jejich funkce bude zachována. Zásuvky 230VAC XS2-XS5 zůstanou zachovány jako rezervní.

Jističe QF1 a QF2 budou vyměněny za novější typy a navrženy pro nové zálohované napájení 230VAC/24VDC.

Napájecí zdroje GU1 a GU2 budou demontovány bez náhrady.

Pojistky FU1-FU9 budou demontovány bez náhrady.

Napájecí zdroje 24VDC GU3-GU7 pro napájení tenzometrů budou demontovány a nově bude napájení tenzometrů realizováno z nového zálohovaného napájení 24VDC.

Obvody nouzového zastavení budou zachovány a budou implementovány do nového řídicího systému zkušebny.

Veškeré karty digitálních vstupů a výstupů budou demontovány a vyměněny za nové typy dle použitého řídicího systému.

Veškeré měřicí karty budou zrušeny vzhledem k tomu že veškeré data měřených veličin budou nově řešeny po komunikaci.

Nově bude instalována přepětová ochrana 400V typ 3 a dále přepětová ochrana na pomocné napájení 24VDC a komunikaci

Veškeré změny ve stávající instalaci budou zvýrazněny ve stávající výkresové dokumentaci č.PR2366 část =05+R5D. Nové změny v zapojení budou zakresleny z nové dokumentaci č. 50 8695 01D část =05+R5D. Specifikace nových přístrojů a komponentů dle příloh PS01-Soupis materiálu a prací č. 50 8695 01.S2 a PS01- Popis SW a jízdních zkoušek

2.5.8. Rozvaděč =01+R1T- Přední levá poloosa

Demontovat stávající měnič GU1 a nahradit novým typem měniče, který bude rozměrově shodný se stávajícím měničem Mentor II. Odinstalovat napájecí zdroj G1 nově bude napájení 24VDC řešeno centrálně pro celou zkušebnu a toto pomocné napájení bude zálohované. Pojistky FU1, FU10 a FU11 budou demontovány a nahrazeny pojistkovými odpínači s válcovými pojistkami které v rámci stávající instalace budou mít stejné označení jako demontované zastaralé držáky pojistek.

Pojistkový odpínač FU1 bude v nové instalaci sloužit jako hlavní přívodní jištění ovládacího napětí 400VAC. Pojistkový odpínač FU2 bude v nové instalaci sloužit jako rezerva pro napájení integrovaného buzení v novém měniči. Pojistkový odpínač FU10 bude v nové instalaci rezervní. Pojistkový odpínač FU11 bude v nové instalaci sloužit na napájení ventilace rozvaděče.

Jistič FA1 sloužící pro napájení elektroniky měniče bude nahrazen novým typem dle doporučeného jištění elektroniky měniče. Jistič QF1 bude nahrazen novým typem jističe a bude zachován pro napájení ventilátoru dynamometru. Jistič QF10 sloužící k jištění napájecího zdroje G1 bude demontován a nebude za něj instalována náhrada. Jistič FA11 bude demontován a nahrazen novým typem pro jištění pomocného napájení 24VDC.

Hlavní silový stykač KM1 bude zachován vzhledem k minimálnímu opotřebení je možné ho zachovat. Stykač KM2 sloužící pro spínání napájení elektroniky měniče GU1 bude demontován bez náhrady. Stykač KM4 sloužící pro spínání napájení ventilátoru dynamometru bude nahrazen novým typem o stejných parametrech stávajícího stykače.

Stávající skupina relé KA1-KA6 a KA10-KA17 bude částečně demontována a částečně nahrazena novými typy dle popisu níže:

Relé KA1 – Napájení cívk relé je provedeno povel z řídicího systému při spuštění zkušební části povel - Měnič příprava. Kontakty 21,24 slouží pro blokaci pomocného napájení signálky HL1 umístěné na dveřích rozvaděče =01+R1T signalizující poruchu pohonu signálkou HL1. Kontakty 31,34 slouží pro blokaci pomocného napájení cívek relé KA13-KA17. Kontakty 11,14 slouží pro blokaci pomocného napájení cívek stykačů KM1-KM4. Relé bude nahrazeno novým typem se shodným označením.

Relé KA2 - Napájení cívk relé je provedeno povel z řídicího systému při spuštění zkušební části povel – chod motoru LP. Kontakty relé 11,14 slouží k povolení chodu vpřed měniče. Tato funkce bude řešena po komunikaci. Relé bude zrušeno bez náhrady

Relé KA3 - Napájení cívk relé je provedeno povel z řídicího systému při spuštění zkušební části povel – odblokování měniče. Kontakty 11,14 slouží pro odblokování měniče. Tato funkce bude nově řešena po komunikaci. Kontakty 21,24 slouží pro sepnutí pomocného napájení cívk stykače KM4 který spíná napájení ventilátorů měničů. Vzhledem k tomu že napájení nových měničů a jejich ventilátorů je řešeno interně v měniči bude relé kompletně zrušeno bez náhrady.

KA4 - Napájení cívk relé je provedeno povel z řídicího systému při spuštění zkušební části povel – moment otáčky. Kontakty 11,14 slouží pro signalizaci povelu moment otáčky do měniče. Tato funkce bude řešena po komunikaci. Relé bude zrušeno bez náhrady

KA5 - Napájení cívk relé je provedeno povel z řídicího systému při spuštění zkušební části povel – Master slave. Kontakty 11,14 slouží pro signalizaci povelu master slave. Tato funkce bude řešena po komunikaci. Relé bude zrušeno bez náhrady

KA6 - Napájení cívk relé je provedeno povel z řídicího systému při spuštění zkušební části povel – reset měniče. Kontakty 11,14 slouží pro povel reset měniče. Tato funkce bude řešena po komunikaci. Relé bude zrušeno bez

náhrady

KA10 - Napájení cívký relé je provedeno povelom z digit.výstupu měniče– měnič ready. Kontakty 11,14 slouží pro blokaci v cestě pomocného napájení hlavního stykače KM1. Kontakty 21,24 slouží pro blokaci povelu v cestě odblokování měniče. Kontakty 31,34 slouží jako signalizační povel do řídicího systému že je měnič ready. Kontakty 41,42 slouží pro sdruženou signalizaci poruchy pohonu na dveřích rozvaděče =01+R1T. Tato funkce bude řešena po komunikaci a digitálními výstupy z řídicího systému. Relé bude zrušeno bez náhrady

KA11 - Napájení cívký relé je provedeno povelom z digit.výstupu měniče– nulový výkon. Kontakty 11,14 slouží jako signalizační povel do řídicího systému že je měnič v nulovém výkonu. Kontakty 31,34 slouží jako signalizační povel do řídicího systému společně se signalizací s rozvaděče =02+R2T že jsou měniče na přední nápravě v nulovém výkonu. Tato funkce bude řešena po komunikaci. Relé bude zrušeno bez náhrady

KA13 - Napájení cívký relé je provedeno povelom z digit.výstupu měniče– alarm. Kontakty 11,14 slouží jako signalizace do řídicího systému signalizační povel do řídicího systému alarmu měniče. Tato funkce bude řešena po komunikaci. Relé bude zrušeno bez náhrady

KA14 - Napájení cívký relé je provedeno povelom z digit.výstupu měniče– slave. Kontakty 11,14 slouží jako signalizace do řídicího systému signalizační povel do řídicího systému měnič slave. Tato funkce bude řešena po komunikaci. Relé bude zrušeno bez náhrady

KA15 - Napájení cívký relé je provedeno povelom z digit.výstupu měniče– ST3. Kontakty 11,14 slouží jako signalizace do řídicího systému signalizační povel do řídicího systému měnič ST3. Tato funkce bude řešena po komunikaci. Relé bude zrušeno bez náhrady

KA16 - Napájení cívký relé je provedeno povelom z digit.výstupu měniče– ST4. Kontakty 11,14 slouží jako signalizace do řídicího systému signalizační povel do řídicího systému měnič ST4. Tato funkce bude řešena po komunikaci. Relé bude zrušeno bez náhrady

KA17 - Napájení cívký relé je provedeno povelom z digit.výstupu měniče– ST5. Kontakty 11,14 slouží jako signalizace do řídicího systému signalizační povel do řídicího systému měnič ST5. Tato funkce bude řešena po komunikaci. Relé bude zrušeno bez náhrady

Stávající pojistkové spodky FU12 pro jištění DC vstupu od dynamometru zůstanou zachovány.

Stávající tlumivka L1 zůstane zachována vzhledem k jejím parametrům je možné ji použít i nadále v novém systému.

Nově bude instalován EMC filtr na výstupu z měniče na AC straně dle parametrů uvedených ve schématu a soupisu materiálu a prací

Veškeré změny ve stávající instalaci budou zvýrazněny ve stávající výkresové dokumentaci č.PR2381 část =01+R1T. Nové změny v zapojení budou zakresleny z nové dokumentaci č. 50 8695 01T část =01+R1T. Specifikace nových přístrojů a komponentů dle příloh PS01-Soupis materiálu a prací č. 50 8695 01.S2 a PS01- Popis SW a jízdních zkoušek

2.5.9. Rozvaděč =02+R2T-Přední pravá poloosa

Demontovat stávající měnič GU1 a nahradit novým typem měniče, který bude rozměrově shodný se stávajícím měničem Mentor II. Pojistky FU1, FU2 a FU11 budou demontovány a nahrazeny pojistkovými odpínači s válcovými pojistkami které v rámci stávající instalace budou mít stejné označení jako demontované zastaralé držáky pojistek.

Pojistkový odpínač FU1 bude v nové instalaci sloužit jako hlavní přívodní jištění ovládacího napětí 400VAC. Pojistkový odpínač FU2 bude v nové instalaci sloužit jako rezerva pro napájení integrovaného buzení v novém měniči. Pojistkový odpínač FU11 bude v nové instalaci sloužit na napájení ventilace rozvaděče.

Jistič FA1 sloužící pro napájení elektroniky měniče bude nahrazen novým typem dle doporučeného jištění elektroniky měniče. Jistič QF1 bude nahrazen novým typem jističe a bude zachován pro napájení ventilátoru dynamometru.

Hlavní silový stykač KM1 bude zachován vzhledem k minimálnímu opotřebení je možné ho zachovat. Stykač KM2 sloužící pro spínání napájení elektroniky měniče GU1 bude demontován bez náhrady. Stykač KM4 sloužící pro spínání napájení ventilátoru dynamometru bude nahrazen novým typem o stejných parametrech stávajícího stykače.

PS01 - Technická zpráva elektro

Stávající skupina relé KA1-KA6 a KA10-KA17 bude částečně demontována a částečně nahrazena novými typy dle popisu níže:

Relé KA1 – Napájení cívky relé je provedeno povel z řídicího systému při spuštění zkušební části povel – Měnič příprava. Kontakty 21,24 slouží pro blokaci pomocného napájení signálky HL1 umístěné na dveřích rozvaděče =02+R2T signalizující poruchu pohonu signálkou HL1. Kontakty 31,34 slouží pro blokaci pomocného napájení cívek relé KA13-KA17. Kontakty 11,14 slouží pro blokaci pomocného napájení cívek stykačů KM1-KM4. Relé bude nahrazeno novým typem se shodným označením.

Relé KA2 - Napájení cívky relé je provedeno povel z řídicího systému při spuštění zkušební části povel – chod motoru PP. Kontakty relé 11,14 slouží k povolení chodu vpřed měniče. Tato funkce bude řešena po komunikaci. Relé bude zrušeno bez náhrady

Relé KA3 - Napájení cívky relé je provedeno povel z řídicího systému při spuštění zkušební části povel – odblokování měniče. Kontakty 11,14 slouží pro odblokování měniče. Tato funkce bude nově řešena po komunikaci. Kontakty 21,24 slouží pro sepnutí pomocného napájení cívky stykače KM4 který spíná napájení ventilátorů měničů. Vzhledem k tomu že napájení nových měničů a jejich ventilátorů je řešeno interně v měniči bude relé kompletně zrušeno bez náhrady.

KA4 - Napájení cívky relé je provedeno povel z řídicího systému při spuštění zkušební části povel – moment otáčky. Kontakty 11,14 slouží pro signalizaci povelu moment otáčky do měniče. Tato funkce bude řešena po komunikaci. Relé bude zrušeno bez náhrady

KA5 - Napájení cívky relé je provedeno povel z řídicího systému při spuštění zkušební části povel – Master slave. Kontakty 11,14 slouží pro signalizaci povelu master slave. Tato funkce bude řešena po komunikaci. Relé bude zrušeno bez náhrady

KA6 - Napájení cívky relé je provedeno povel z řídicího systému při spuštění zkušební části povel – reset měniče. Kontakty 11,14 slouží pro povel reset měniče. Tato funkce bude řešena po komunikaci. Relé bude zrušeno bez náhrady

KA10 - Napájení cívky relé je provedeno povel z digit.výstupu měniče– měnič ready. Kontakty 11,14 slouží pro blokaci v cestě pomocného napájení hlavního stykače KM1. Kontakty 21,24 slouží pro blokaci povelu v cestě odblokování měniče. Kontakty 31,34 slouží jako signalizační povel do řídicího systému že je měnič ready. Kontakty 41,42 slouží pro sdruženou signalizaci poruchy pohonu na dveřích rozvaděče =02+R2T. Tato funkce bude řešena po komunikaci a digitálními výstupy z řídicího systému. Relé bude zrušeno bez náhrady

KA11 - Napájení cívky relé je provedeno povel z digit.výstupu měniče– nulový výkon. Kontakty 11,14 slouží jako signalizační povel do řídicího systému že je měnič v nulovém výkonu. Kontakty 31,34 slouží jako signalizační povel do řídicího systému společně se signalizací s rozvaděče =01+R1T že jsou měniče na přední nápravě v nulovém výkonu. Tato funkce bude řešena po komunikaci. Relé bude zrušeno bez náhrady

KA13 - Napájení cívky relé je provedeno povel z digit.výstupu měniče– alarm. Kontakty 11,14 slouží jako signalizace do řídicího systému signalizační povel do řídicího systému alarmu měniče. Tato funkce bude řešena po komunikaci. Relé bude zrušeno bez náhrady

KA14 - Napájení cívky relé je provedeno povel z digit.výstupu měniče– slave. Kontakty 11,14 slouží jako signalizace do řídicího systému signalizační povel do řídicího systému měnič slave. Tato funkce bude řešena po komunikaci. Relé bude zrušeno bez náhrady

KA15 - Napájení cívky relé je provedeno povel z digit.výstupu měniče– ST3. Kontakty 11,14 slouží jako signalizace do řídicího systému signalizační povel do řídicího systému měnič ST3. Tato funkce bude řešena po komunikaci. Relé bude zrušeno bez náhrady

KA16 - Napájení cívky relé je provedeno povel z digit.výstupu měniče– ST4. Kontakty 11,14 slouží jako signalizace do řídicího systému signalizační povel do řídicího systému měnič ST4. Tato funkce bude řešena po komunikaci. Relé bude zrušeno bez náhrady

KA17 - Napájení cívky relé je provedeno povel z digit.výstupu měniče– ST5. Kontakty 11,14 slouží jako signalizace do řídicího systému signalizační povel do řídicího systému měnič ST5. Tato funkce bude řešena po komunikaci. Relé bude zrušeno bez náhrady

Stávající pojistkové spodky FU12 pro jištění DC vstupu od dynamometru zůstanou zachovány.

Stávající tlumivka L1 zůstane zachována vzhledem k jejím parametrům je možné ji použít i nadále v novém systému.

Nově bude instalován EMC filtr na výstupu z měniče na AC straně dle parametrů uvedených ve schématu a soupisu materiálu a prací

Veškeré změny ve stávající instalaci budou zvýrazněny ve stávající výkresové dokumentaci č. PR2381 část =02+R2T. Nové změny v zapojení budou zakresleny z nové dokumentaci č. 50 8695 01T část =02+R2T.

Specifikace nových přístrojů a komponentů dle příloh PS01-Soupis materiálu a prací č. 50 8695 01.S2 a PS01- Popis SW a jízdních zkoušek

2.5.10. Rozvaděč =03+R3T-Zadní levá poloosa

Demontovat stávající měnič GU1 a nahradit novým typem měniče, který bude rozměrově shodný se stávajícím měničem Mentor II. Odinstalovat napájecí zdroj G1 nově bude napájení 24VDC řešeno centrálně pro celou zkušebnu a toto pomocné napájení bude zálohované. Odinstalovat budič GU2 pro měnič. Nově instalovaný měnič bude mít buzení integrováno v sobě. Pojistky FU1, FU2, FU10 a FU11 budou demontovány a nahrazeny pojistkovými odpínači s válcovými pojistkami které v rámci stávající instalace budou mít stejné označení jako demontované zastaralé držáky pojistek.

Pojistkový odpínač FU1 bude v nové instalaci sloužit jako hlavní přívodní jištění ovládacího napětí 400VAC. Pojistkový odpínač FU2 bude v nové instalaci sloužit jako rezerva pro napájení integrovaného buzení v novém měniči. Pojistkový odpínač FU10 bude v nové instalaci rezervní. Pojistkový odpínač FU11 bude v nové instalaci sloužit na napájení ventilace rozvaděče.

Jistič FA1 sloužící pro napájení elektroniky měniče bude nahrazen novým typem dle doporučeného jištění elektroniky měniče. Jistič QF1 bude nahrazen novým typem jističe a bude zachován pro napájení ventilátoru dynamometru. Jistič QF10 sloužící k jištění napájecího zdroje G1 bude demontován a nebude za něj instalována náhrada. Jistič FA11 bude demontován a nahrazen novým typem pro jištění pomocného napájení 24VDC.

Tlumivky L2 a L3 budou odinstalovány a nebudou instalovány jejich náhrady.

Hlavní silový stykač KM1 bude zachován vzhledem k minimálnímu opotřebení je možné ho zachovat. Stykač KM2 sloužící pro spínání napájení elektroniky měniče GU1 bude demontován bez náhrady. Stykač KM3 sloužící pro spínání napájení buzení bude demontován bez náhrady. Stykač KM4 sloužící pro spínání napájení ventilátoru dynamometru bude nahrazen novým typem o stejných parametrech stávajícího stykače.

Stávající skupina relé KA1-KA6 a KA10-KA17 bude částečně demontována a částečně nahrazena novými typy dle popisu níže:

Relé KA1 – Napájení cívk relé je provedeno povel z řídicího systému při spuštění zkušební části povel - Měnič příprava. Kontakty 21,24 slouží pro blokaci pomocného napájení signálky HL1 umístěné na dveřích rozvaděče =03+R3T signalizující poruchu pohonu signálkou HL1. Kontakty 31,34 slouží pro blokaci pomocného napájení cívek relé KA13-KA17. Kontakty 11,14 slouží pro blokaci pomocného napájení cívek stykačů KM1-KM4. Relé bude nahrazeno novým typem se shodným označením.

Relé KA2 - Napájení cívk relé je provedeno povel z řídicího systému při spuštění zkušební části povel – chod motoru LZ. Kontakty relé 11,14 slouží k povolení chodu vpřed měniče. Tato funkce bude řešena po komunikaci. Relé bude zrušeno bez náhrady

Relé KA3 - Napájení cívk relé je provedeno povel z řídicího systému při spuštění zkušební části povel – odblokování měniče. Kontakty 11,14 slouží pro odblokování měniče. Tato funkce bude nově řešena po komunikaci. Kontakty 21,24 slouží pro sepnutí pomocného napájení cívk stykače KM4 který spíná napájení ventilátorů měničů. Vzhledem k tomu že napájení nových měničů a jejich ventilátorů je řešeno interně v měniči bude relé kompletně zrušeno bez náhrady.

KA4 - Napájení cívk relé je provedeno povel z řídicího systému při spuštění zkušební části povel – moment otáčky. Kontakty 11,14 slouží pro signalizaci povelu moment otáčky do měniče. Tato funkce bude řešena po komunikaci. Relé bude zrušeno bez náhrady

KA5 - Napájení cívk relé je provedeno povel z řídicího systému při spuštění zkušební části povel – Master slave. Kontakty 11,14 slouží pro signalizaci povelu master slave. Tato funkce bude řešena po komunikaci. Relé bude zrušeno bez náhrady

KA6 - Napájení cívký relé je provedeno povelom z řídicího systému při spuštění zkušební části povel – reset měniče. Kontakty 11,14 slouží pro povel reset měniče. Tato funkce bude řešena po komunikaci. Relé bude zrušeno bez náhrady

KA10 - Napájení cívký relé je provedeno povelom z digit.výstupu měniče– měnič ready. Kontakty 11,14 slouží pro blokaci v cestě pomocného napájení hlavního stykače KM1. Kontakty 21,24 slouží pro blokaci povelu v cestě odblokování měniče. Kontakty 31,34 slouží jako signalizační povel do řídicího systému že je měnič ready. Kontakty 41,42 slouží pro sdruženou signalizaci poruchy pohonu na dveřích rozvaděče =03+R3T. Tato funkce bude řešena po komunikaci a digitálními výstupy z řídicího systému. Relé bude zrušeno bez náhrady

KA11 - Napájení cívký relé je provedeno povelom z digit.výstupu měniče– nulový výkon. Kontakty 11,14 slouží jako signalizační povel do řídicího systému že je měnič v nulovém výkonu. Kontakty 31,34 slouží jako signalizační povel do řídicího systému společně se signalizací s rozvaděče =04+R4T že jsou měniče na zadní nápravě v nulovém výkonu. Tato funkce bude řešena po komunikaci. Relé bude zrušeno bez náhrady

KA13 - Napájení cívký relé je provedeno povelom z digit.výstupu měniče– alarm. Kontakty 11,14 slouží jako signalizace do řídicího systému signalizační povel do řídicího systému alarmu měniče. Tato funkce bude řešena po komunikaci. Relé bude zrušeno bez náhrady

KA14 - Napájení cívký relé je provedeno povelom z digit.výstupu měniče– slave. Kontakty 11,14 slouží jako signalizace do řídicího systému signalizační povel do řídicího systému měnič slave. Tato funkce bude řešena po komunikaci. Relé bude zrušeno bez náhrady

KA15 - Napájení cívký relé je provedeno povelom z digit.výstupu měniče– ST3. Kontakty 11,14 slouží jako signalizace do řídicího systému signalizační povel do řídicího systému měnič ST3. Tato funkce bude řešena po komunikaci. Relé bude zrušeno bez náhrady

KA16 - Napájení cívký relé je provedeno povelom z digit.výstupu měniče– ST4. Kontakty 11,14 slouží jako signalizace do řídicího systému signalizační povel do řídicího systému měnič ST4. Tato funkce bude řešena po komunikaci. Relé bude zrušeno bez náhrady

KA17 - Napájení cívký relé je provedeno povelom z digit.výstupu měniče– ST5. Kontakty 11,14 slouží jako signalizace do řídicího systému signalizační povel do řídicího systému měnič ST5. Tato funkce bude řešena po komunikaci. Relé bude zrušeno bez náhrady

Stávající pojistkové spodky FU12 pro jištění DC vstupu od dynamometru zůstanou zachovány.

Stávající tlumivka L1 zůstane zachována vzhledem k jejím parametrům je možné ji použít i nadále v novém systému.

Nově bude instalován EMC filtr na výstupu z měniče na AC straně dle parametrů uvedených ve schématu a soupisu materiálu a prací

Veškeré změny ve stávající instalaci budou zvýrazněny ve stávající výkresové dokumentaci č.PR2381 část

=03+R3T. Nové změny v zapojení budou zakresleny z nové dokumentaci č. 50 8695 01T část =03+R3T.

Specifikace nových přístrojů a komponentů dle příloh PS01-Soupis materiálu a prací č. 50 8695 01.S2 a PS01- Popis SW a jízdních zkoušek

2.5.11. Rozvaděč =04+R4T-Zadní pravá poloosa

Demontovat stávající měnič GU1 a nahradit novým typem měniče, který bude rozměrově shodný se stávajícím měničem Mentor II. Odinstalovat budič GU2 pro měnič. Nově instalovaný měnič bude mít buzení integrováno v sobě. Pojistky FU1, FU2 a FU11 budou demontovány a nahrazeny pojistkovými odpínači s válcovými pojistkami které v rámci stávající instalace budou mít stejné označení jako demontované zastaralé držáky pojistek.

Pojistkový odpínač FU1 bude v nové instalaci sloužit jako hlavní přívodní jištění ovládacího napětí 400VAC. Pojistkový odpínač FU2 bude v nové instalaci sloužit jako rezerva pro napájení integrovaného buzení v novém měniči. Pojistkový odpínač FU11 bude v nové instalaci sloužit na napájení ventilace rozvaděče.

Jistič FA1 sloužící pro napájení elektroniky měniče bude nahrazen novým typem dle doporučeného jištění elektroniky měniče. Jistič QF1 bude nahrazen novým typem jističe a bude zachován pro napájení ventilátoru dynamometru.

Tlumivky L2 a L3 budou odinstalovány a nebudou instalovány jejich náhrady.

Hlavní silový stykač KM1 bude zachován vzhledem k minimálnímu opotřebení je možné ho zachovat. Stykač KM2 sloužící pro spínání napájení elektroniky měniče GU1 bude demontován bez náhrady. Stykač KM3 sloužící pro spínání napájení buzení bude demontován bez náhrady. Stykač KM4 sloužící pro spínání napájení ventilátoru dynamometru bude nahrazen novým typem o stejných parametrech stávajícího stykače.

Stávající skupina relé KA1-KA6 a KA10-KA17 bude částečně demontována a částečně nahrazena novými typy dle popisu níže:

Relé KA1 – Napájení cívk relé je provedeno povel z řídicího systému při spuštění zkušební části povel – Měnič příprava. Kontakty 21,24 slouží pro blokaci pomocného napájení signálky HL1 umístěné na dveřích rozvaděče =04+R4T signalizující poruchu pohonu signálkou HL1. Kontakty 31,34 slouží pro blokaci pomocného napájení cívek relé KA13-KA17. Kontakty 11,14 slouží pro blokaci pomocného napájení cívek stykačů KM1-KM4. Relé bude nahrazeno novým typem se shodným označením.

Relé KA2 - Napájení cívk relé je provedeno povel z řídicího systému při spuštění zkušební části povel – chod motoru PZ. Kontakty relé 11,14 slouží k povolení chodu vpřed měniče. Tato funkce bude řešena po komunikaci. Relé bude zrušeno bez náhrady

Relé KA3 - Napájení cívk relé je provedeno povel z řídicího systému při spuštění zkušební části povel – odblokování měniče. Kontakty 11,14 slouží pro odblokování měniče. Tato funkce bude nově řešena po komunikaci. Kontakty 21,24 slouží pro sepnutí pomocného napájení cívk stykače KM4 který spíná napájení ventilátorů měničů. Vzhledem k tomu že napájení nových měničů a jejich ventilátorů je řešeno interně v měniči bude relé kompletně zrušeno bez náhrady.

KA4 - Napájení cívk relé je provedeno povel z řídicího systému při spuštění zkušební části povel – moment otáčky. Kontakty 11,14 slouží pro signalizaci povelu moment otáčky do měniče. Tato funkce bude řešena po komunikaci. Relé bude zrušeno bez náhrady

KA5 - Napájení cívk relé je provedeno povel z řídicího systému při spuštění zkušební části povel – Master slave. Kontakty 11,14 slouží pro signalizaci povelu master slave. Tato funkce bude řešena po komunikaci. Relé bude zrušeno bez náhrady

KA6 - Napájení cívk relé je provedeno povel z řídicího systému při spuštění zkušební části povel – reset měniče. Kontakty 11,14 slouží pro povel reset měniče. Tato funkce bude řešena po komunikaci. Relé bude zrušeno bez náhrady

KA10 - Napájení cívk relé je provedeno povel z digit.výstupu měniče– měnič ready. Kontakty 11,14 slouží pro blokaci v cestě pomocného napájení hlavního stykače KM1. Kontakty 21,24 slouží pro blokaci povelu v cestě odblokování měniče. Kontakty 31,34 slouží jako signalizační povel do řídicího systému že je měnič ready. Kontakty 41,42 slouží pro sdruženou signalizaci poruchy pohonu na dveřích rozvaděče =03+R3T. Tato funkce bude řešena po komunikaci a digitálními výstupy z řídicího systému. Relé bude zrušeno bez náhrady

KA11 - Napájení cívk relé je provedeno povel z digit.výstupu měniče– nulový výkon. Kontakty 11,14 slouží jako signalizační povel do řídicího systému že je měnič v nulovém výkonu. Kontakty 31,34 slouží jako signalizační povel do řídicího systému společně se signalizací s rozvaděče =03+R3T že jsou měniče na zadní nápravě v nulovém výkonu. Tato funkce bude řešena po komunikaci. Relé bude zrušeno bez náhrady

KA13 - Napájení cívk relé je provedeno povel z digit.výstupu měniče– alarm. Kontakty 11,14 slouží jako signalizace do řídicího systému signalizační povel do řídicího systému alarmu měniče. Tato funkce bude řešena po komunikaci. Relé bude zrušeno bez náhrady

KA14 - Napájení cívk relé je provedeno povel z digit.výstupu měniče– slave. Kontakty 11,14 slouží jako signalizace do řídicího systému signalizační povel do řídicího systému měnič slave. Tato funkce bude řešena po komunikaci. Relé bude zrušeno bez náhrady

KA15 - Napájení cívk relé je provedeno povel z digit.výstupu měniče– ST3. Kontakty 11,14 slouží jako signalizace do řídicího systému signalizační povel do řídicího systému měnič ST3. Tato funkce bude řešena po komunikaci. Relé bude zrušeno bez náhrady

KA16 - Napájení cívk relé je provedeno povel z digit.výstupu měniče– ST4. Kontakty 11,14 slouží jako signalizace do řídicího systému signalizační povel do řídicího systému měnič ST4. Tato funkce bude řešena po komunikaci. Relé bude zrušeno bez náhrady

KA17 - Napájení cívký relé je provedeno povel z digit.výstupu měniče– ST5. Kontakty 11,14 slouží jako signalizace do řídicího systému signalizační povel do řídicího systému měnič ST5. Tato funkce bude řešena po komunikaci. Relé bude zrušeno bez náhrady

Veškeré změny ve stávající instalaci budou zvýrazněny ve stávající výkresové dokumentaci č.PR2381 část =04+R4T. Nové změny v zapojení budou zakresleny z nové dokumentaci č. 50 8695 01T část =04+R4T. Specifikace nových přístrojů a komponentů dle příloh PS01-Soupis materiálu a prací č. 50 8695 01.S2 a PS01- Popis SW a jízdních zkoušek

2.5.12. Rozvaděč =05+R5T-Řídicí systém

Stávající výzbroj rozvaděče zdroje napájení a vstupů a výstupů bude z větší části demontována a nahrazena novějším systémem dle popisu níže.

Stávající monitor bude demontován bez náhrady za nový typ vzhledem k tomu, že veškeré nastavení řídicího systému bude probíhat z velínu není nutné instalovat nový monitor.

Jistič FA2 pro jištění ventilátoru rozvaděče bude nahrazen novým typem a jeho funkce včetně dveřního ventilátoru bude zachována.

Jistič FA1 pro napájení zásuvek včetně filtru ZF1 budou vyměněny za nové typy a jejich funkce bude zachována. Zásuvky 230VAC XS2-XS5 zůstanou zachovány jako rezervní.

Jističe QF1 a QF2 budou vyměněny za novější typy a navrženy pro nové zálohované napájení 230VAC/24VDC.

Napájecí zdroje GU1 a GU2 budou demontovány bez náhrady.

Pojistky FU1-FU9 budou demontovány bez náhrady.

Napájecí zdroje 24VDC GU3-GU7 pro napájení tenzometrů budou demontovány a nově bude napájení tenzometrů realizováno z nového zálohovaného napájení 24VDC.

Obvody nouzového zastavení budou zachovány a budou implementovány do nového řídicího systému zkušebny.

Veškeré karty digitálních vstupů a výstupů budou demontovány a vyměněny za nové typy dle použitého řídicího systému.

Veškeré měřicí karty budou zrušeny vzhledem k tomu, že veškeré data měřených veličin budou nově řešeny po komunikaci.

Nově přibude do rozvaděče =05+R5T sběr dat z měřicího rozvaděče vířivého dynamometru

Nově bude instalována přepětová ochrana 400V typ 3 a dále přepětová ochrana na pomocné napájení 24VDC a komunikaci.

Veškeré změny ve stávající instalaci budou zvýrazněny ve stávající výkresové dokumentaci č.PR2381 část =05+R5T. Nové změny v zapojení budou zakresleny z nové dokumentaci č. 50 8695 01T část =05+R5T.

Specifikace nových přístrojů a komponentů dle příloh PS01-Soupis materiálu a prací č. 50 8695 01.S2 a PS01- Popis SW a jízdních zkoušek

2.5.13. Rozvaděč =06+MS59-Ovládání rozvoru

Stávající rozvaděč +MS59 umístěný v prostoru pod zkušebnou pod schody zůstane kompletně zachován včetně bezpečnostního relé Preventa .

Pojistky FU1 a FU2 budou demontovány a nahrazeny pojistkovými odpínači s válcovými pojistkami. Pojistkový odpínač FU1 sloužící pro jištění napájení rozvaděče +MS59 z rozvaděče +R0D zůstane zachován. Pojistkový odpínač FU2 sloužící pro jištění napájení rozvaděče +MS59 z rozvaděče +R0T zůstane zachován

Jistič QF1 sloužící k jištění pohonu rozvoru zůstane zachován, Jistič QF2 sloužící pro napájení rozvaděče MS51 bude demontován bez náhrady. Jistič QF3 k jištění náporového ventilátoru bude zachován.

Stykač KM1 sloužící ke spínání napájecího napětí z rozvaděče +R0D bude nově nahrazen novým typem dle parametrů stávajícího stykače. Stykač KM2 sloužící ke spínání napájecího napětí z rozvaděče +R0T bude nově nahrazen novým typem dle parametrů stávajícího stykače. Stykače KM3 a KM4 sloužící k ovládání chodu rozvoru budou nahrazeny novými typy dle parametru stávajících stykačů. Stykač KM5 bude nahrazen novým typem dle stávajících parametrů stykače.

Skupina relé KA1-KA8 zůstane zachována, pouze dojde k výměně relé v patičkách za nové typy dle parametrů PS01 - Technická zpráva elektro

stávajících relé.

Bezpečnostní relé K51 bude nahrazeno nejnovějším typem bezpečnostního relé v době modernizace zkušebny.

Veškeré změny ve stávající instalaci budou zvýrazněny ve stávající výkresové dokumentaci č. PR2366 část =06+MS59. Nové změny v zapojení budou zakresleny z nové dokumentaci č. 50 8695 01D část =06+MS59.

Specifikace nových přístrojů a komponentů dle příloh PS01-Soupis materiálu a prací č. 50 8695 01.S2 a PS01- Popis SW a jízdních zkoušek

2.5.14. Rozvaděč =07+MS51-Skříňka řídicího systému

Tento rozvaděč MS51 v současné době slouží k měření a ovládání rozvoru, vstupu ovládání ve vozidle, rozhraní s MaR (vzduchotechnika aj.) zkušební haly, analyzátoru Bosch, synchronizaci rámců měření a dále pak rozhraní s dynamometrem V500. Stávající skříňka serveru umístěná ve velínu zkušebny zůstane zachována, podle následující specifikace bude upravena:

- Demontováno vše, co není předmětem původní projektové dokumentace
- Stávající ethernet switch nahrazen průmyslovým provedením na DIN-lištu, 8-port unmanaged, 10/100/1000.
- Přepínač konzolí s videoextender nahradit rozbočovačem videosignálu pro dva monitory (velín + konzola řidiče)
- Rozhraní pro dynamometr V500 přemístit do +R5T, viz. dále
- Zmodifikovat rozhraní „rozvoru“ přivedeného ze stávajícího rozvaděče +MS59 tak, aby bylo kompatibilní s novým systémem
- Nově umístit hlavní měřicí a řídicí kontrolér systému

Parametry rozhraní ovládání rozvoru:

- 8DI (+24Vdc) pro monitoring stavu rozvoru a rozhraní MaR vzduchotechnika, galvanicky odděleno
- 8DO HTL (+24Vdc) pro ovládání rozvoru a rozhraní MaR vzduchotechnika, galvanicky odděleno
- 10DI TTL pro absolutní snímač rozvoru (bez galvanického oddělení) – je třeba zajistit napájení +5Vdc pro snímač
- 32DI (+24Vdc) pro čtení stavu ovládacího panelu ve vozidle, galvanicky odděleno

Kontrolér řídicího systému

Tento kontrolér bude srdcem celého řízení a měření systému válcových zkušeben. Komunikace jak s měniči tak i decentralizovanými částmi systému bude probíhat na průmyslové sběrnici EtherCat s možností časové synchronizace na úrovni 1 ms. Předpokládá se umístění ve stávajícím řídicím rozvaděči **MS51**. Od tohoto kontroléru se očekává následující základní funkčnost:

- Zpětnovazební autonomní PID regulace 4(5)x dynamometr současně($v=\text{konst}$, $F=\text{konst}$, RoadLoad, ... viz. Popis SW a jízdních zkoušek) a to v brzděném i generátorickém režimu. Minimálně požadovaná frekvence regulačních zásahů je 100Hz, navzájem synchronizovaná mezi všemi dynamometry. Možnost bezrázového přepínání typu regulace během chodu dynamometru
- S měniči dynamometrů se předpokládá komunikace po sběrnici EtherCat za účelem jak vlastního řízení (hodnoty Set), tak za účelem diagnostiky vyčítání provozních stavů měničů
- Autonomní realizace nakonfigurovaných testů popsaných v Popisu SW a jízdních zkoušek.
- 4-úrovňové hlídání limitních stavů uživatelem nakonfigurovaných veličin
- Zpětnovazební rychlé měření rychlosti otáčení válců, rolen a síly na obvodu válce. Toto vše s minimální vzorkovací frekvencí 100Hz, synchronizované s PID regulací pohonů.
- Ovládání a diagnostika stavu mechanických prvků zkušebny přes stavová IO
- Ovládání a diagnostika stavu prvků v rozvaděčových skříních zkušebny a měničů přes stavová IO
- Ovládání, diagnostika a měření rozvoru přes stavová IO
- Měření teplot, pomalý analogových a frekvenčních signálů na úrovni 10Hz minimálně.

- Měření rychlých analogových signálů s vzorkovací frekvencí až 50kHz. Nezbytné je ošetření těchto kanálů antialiasing filtry.
- Komunikace s vozidlovými sběrnici (CAN, LIN). V případě sběrnice CAN je vyžadována poslední specifikace CAN-FD
- Nově bude instalována přepět'ová ochrana 400V typ 3 a dále přepět'ová ochrana na pomocné napájení 24VDC a komunikaci

Veškeré změny ve stávající instalaci budou zvýrazněny ve stávající výkresové dokumentaci č.PR2366 část =07+MS51. Nové změny v zapojení budou zakresleny z nové dokumentaci č. 50 8695 01D část =07+MS51. Specifikace nových přístrojů a komponentů dle příloh PS01-Soupis materiálu a prací č. 50 8695 01.S2 a PS01- Popis SW a jízdních zkoušek

2.5.15. Rozvaděč =61+MX61-Měření sil-Přední osa-Osobní část

Tento rozvaděč slouží ke stavovému monitoringu a ovládání prvků příslušejícím přední ose 4VDM, v současné době představující rozvaděčové skříňky **MX61, MX64 a MX67**. Kvůli dosažení větší odolnosti proti rušení, budou stávající analogové komponenty nahrazeny novými digitálními prvky. Samostatné skříňky MX64 a 67 s tenzometrickými převodníky Clip HBM budou zrušeny a vše bude sloučeno do nové skříně MX61 vhodných rozměrů, umístěné v původní lokaci. Taktéž budou zrušeny 5B převodníky frekvence/analog příslušející stávajícím indukčním snímačům na rolnách. Tento typ snímačů bude nahrazen snímači založenými na principu Hallův efekt s dvojitým výstupem, systém bude zpracovávat přímo frekvenční signál o frekvenci do 10kHz, což zaručí větší odolnost proti rušení a větší dynamiku a přesnost. Výstupy snímačů otáček (IRC) na válcích přední osy budou taktéž zpracovány přímo v měřicím systému tohoto rozvaděče, nebudou tedy zavedeny až do rozvaděče +R5D (stávající řešení). Tato distribuovaná část měřicího a řídicího systému bude s hlavním kontrolérem spojena přes komunikační rozhraní EtherCat.

Veškeré změny ve stávající instalaci budou zvýrazněny ve stávající výkresové dokumentaci č.PR2366 část =61+MX61. Nové změny v zapojení budou zakresleny z nové dokumentaci č. 50 8695 01D část =61+MX61. Specifikace nových přístrojů a komponentů dle příloh PS01-Soupis materiálu a prací č. 50 8695 01.S2 a PS01- Popis SW a jízdních zkoušek

2.5.16. Rozvaděč =71+MX71-Měření sil-Zadní osa-Osobní část

Tento rozvaděč slouží ke stavovému monitoringu a ovládání prvků příslušejícím zadní ose 4VDM, v současné době představující rozvaděčové skříňky **MX71, MX74 a MX77**. Kvůli dosažení větší odolnosti proti rušení, budou stávající analogové komponenty nahrazeny novými digitálními prvky. Samostatné skříňky MX74 a 77 s tenzometrickými převodníky Clip HBM budou zrušeny a vše bude sloučeno do nové skříně MX71 vhodných rozměrů, umístěné v původní lokaci. Taktéž budou zrušeny 5B převodníky frekvence/analog příslušející stávajícím indukčním snímačům na rolnách. Tento typ snímačů bude nahrazen snímači založenými na principu Hallův efekt s dvojitým výstupem, systém bude zpracovávat přímo frekvenční signál o frekvenci do 10kHz, což zaručí větší odolnost proti rušení a větší dynamiku a přesnost. Výstupy snímačů otáček (IRC) na válcích zadní osy budou taktéž zpracovány přímo v měřicím systému tohoto rozvaděče, nebudou tedy zavedeny až do rozvaděče +R5D (stávající řešení). Tato distribuovaná část měřicího a řídicího systému bude s hlavním kontrolérem spojena přes komunikační rozhraní EtherCat.

Veškeré změny ve stávající instalaci budou zvýrazněny ve stávající výkresové dokumentaci č.PR2366 část =71+MX71. Nové změny v zapojení budou zakresleny z nové dokumentaci č. 50 8695 01D část =71+MX71. Specifikace nových přístrojů a komponentů dle příloh PS01-Soupis materiálu a prací č. 50 8695 01.S2 a PS01- Popis SW a jízdních zkoušek

2.5.17. Rozvaděč =52+MX52-Vizualizace-Dálkové ovládání

Rozvaděč +MX52, který je umístěn na pohyblivé konzoli před zkoušeným vozidlem, slouží pro upevnění monitoru – vizualizační konzoli pro sledování průběhu zkušebního procesu z místa řidiče. Stávající LCD panel bude PS01 - Technická zpráva elektro

demontován a nahrazen novým panelem velikosti minimálně 32“, rozlišením Full-HD, ostatní parametry budou odpovídat době modernizace zkušebny.

Současně je tento rozvaděč místem připojení dálkového ovládání a vývodu 2x Ethernet lokální sítě zkušebny.

Veškeré změny ve stávající instalaci budou zvýrazněny ve stávající výkresové dokumentaci č.PR2366 část =52+MX52. Nové změny v zapojení budou zakresleny z nové dokumentaci č. 50 8695 01D část =52+MX52. Specifikace nových přístrojů a komponentů dle příloh PS01-Soupis materiálu a prací č. 50 8695 01.S2 a PS01- Popis SW a jízdních zkoušek

2.5.18. Rozvaděč =54+MS54-Server-Napájení PC a sér.linek

Rozvaděč sloužící pro napájení PC, monitorů a dalších měřících zařízení (BOSCH 3.250). V zásadě bude toto rozhraní ponecháno, stávající převodníky 2x RS-232 -> RS-485 IC-7520 budou demontovány a nahrazeny současným unikátním komunikačním modulem uživatele. Tento modul musí být schopen nový řídicí a měřící systém integrovat, je následných parametrů:

- sbRIO-9607 s unikátní interface deskou uživatele. K řídicímu systému připojeno přes Ethernet s využitím prvků „Sdílená proměnná“
- 4x rozhraní RS-232/422/485
- 5x rozhraní fast CANbus
- 8x AI $\pm 10V/16$ -bit fast
- 8x AI $\pm 30V/16$ -bit fast

Stávající napájecí zdroj tohoto systému bude demontován, nově napájeno společným zálohovým napájením +24Vdc.

Veškeré změny ve stávající instalaci budou zvýrazněny ve stávající výkresové dokumentaci č.PR2366 část =54+MS54. Nové změny v zapojení budou zakresleny z nové dokumentaci č. 50 8695 01D část =54+MS54. Specifikace nových přístrojů a komponentů dle příloh PS01-Soupis materiálu a prací č. 50 8695 01.S2 a PS01- Popis SW a jízdních zkoušek

2.5.19. Rozvaděč =56+MS56-Skříňka měření

Rozvaděč +MS56 sloužící pro sběr dat povahy teplota, tlak, analogové vstupy, je společný pro obě zkušebny. V současnosti je umístěn na zařízení diagnostika Bosch 3.250. S ohledem na skutečnost, že je tento systém postaven na komponentech systému FieldPoint, který je dnes již bez technické podpory a možnosti koupit náhradní díly, je třeba tento systém nahradit.

Stávající zařízení diagnostika Bosch 3.250 je třeba nahradit z následujících důvodů:

- Současné zařízení je již bez technické podpory a nejsou již ani dostupné náhradní díly na opravu (povaha zařízení vyžaduje pravidelnou údržbu a výměnu některých kritických komponent, které již dnes nejsou dostupné)
- Z pohledu možné integrace nového zařízení do systému zkušebny se až tak nejedná o problém příslušných komunikačních rozhraní, ale především kompatibilitu datových struktur (staré/nové zařízení). Dodatečná výměna zařízení a jeho integrace do systému by byla docela nákladná.

Z hlediska měření emisí by měl být nový přístroj minimálně obdobných parametrů, jako stávající zařízení. Stávající zařízení bylo určeno pro stanice emisní kontroly a servisní provozy. Z pohledu emisních složek by mělo mít následující parametry:

- CO: 0-15% s rozlišením 0.001%
- CO₂: 0-20% s rozlišením 0.01%
- HC: 0-9999ppm min s rozlišením 0.1
- O₂: 0-25% s rozlišením 0.01%

- NOx: 0-5000ppm min s rozlišením 1
- Lambda: výpočet z CO, CO₂ a HC v rozsahu 0.5-9.99 s rozlišením 0.01
- Opacimetr: kouřivost 0-100% / koeficient absorpce 0-9.99

Kromě měření emisí je třeba, aby zařízení mělo integrovaný univerzální modul pro měření otáček motoru jak benzinových tak i dieselových motorů, pro obsazení celého spektra motorů je možno využít více snímačů/metod. Jako možné principy měření lze uvést metody:

- Ze zvlnění proudu na alternátoru
- Akustické metody
- Detekce zapalovacích/vstřikovacích impulsů
- Jiné

Jako naprosto zásadní podmínka je připojitelnost a komunikace s PC přes LAN resp. RS-232/422/485, USB, (jiná všeobecně používaná sběrnice). Data emisních složek, otáček a teploty oleje musí být umožněno vyčítat měřicím systémem válcových zkušeben – součástí dodávky musí být popis komunikačního rozhraní (nestačí se zařízením dodat PC, když nebudou data poskytována pro nadřazený systém).

Položka rozvaděč +MS56 zůstane, dojde ale k jejímu přemístění z diagnostiky Bosch na sloup ramene monitoru. S ohledem na skutečnost, že nový systém může mít jiné prostorové nároky na velikost rozvaděče, tak lze předpokládat i jeho fyzickou výměnu za skříňku vhodných rozměrů, kompatibilní s umístěním na sloupu ramene. Výměna dat s řídicím systémem přes průmyslovou sběrnici Ethercat.

Připojení jednotlivých snímačů se předpokládá přes konektory tak, aby bylo kompatibilní s motorovou zkušebnou „Krček“ – viz. další specifikace. Kromě toho zde také bude rozhraní pro synchronizaci externích měření stavovým signálem (rámce měření) typu bezpotenciálový kontakt, které se původně nacházelo ve skříni MS51. Z pohledu rychlosti vzorkování se předpokládá spíše pomalejší měření do rychlosti 10(20)Hz.

V rozvaděči je třeba mít k dispozici stabilizované napájení +5Vdc, +12Vdc a +24Vdc pro napájení snímačů, které se standardně používají v automobilním průmyslu. Zejména pro napájení +5Vdc není vhodné použít spínaný zdroj. Z hlediska velikosti zdrojů postačí výstupní proud 2A pro každý.

Předpokládá se následující specifikace:

- 8x RTD (Pt100): konektor 4-pinový do panelu typu TY4F (Switchcraft)
- 8x TC (kompenzační vedení + konektory pro typ „K“): univerzální konektor UPJ-K-F (Omega) pro připojení jak malých nožových, tak i velkých termočlávkových konektorů.
- 8x AI U/I (přepínatelné rozsahy do $\pm 60V$, $\pm 25mA$). Konektor: 6-pin s pozlacenými kontakty, doporučený typ pouzdra (1B, M8, M12). Součástí dodávky budou i protikusy konektorů.
- 4x IRC/frekvence (signál proti zemi i diferenciální, napěťová úroveň 5/24Vdc, rozlišovací schopností 500ns nebo lepší, možnost kvadraturního zpracování). S ohledem na značnou různorodost a specifčnost těchto měření, předpokládá se realizace univerzálního rozhraní ve formě uživatelských svorek v rozvaděči.
- 8x AO ($\pm 10V$) galvanicky oddělených – na tyto výstupy možno navázat hodnoty jakéhokoli měřeného nebo počítaného kanálu z celé datové matice za účelem převzetí externím měřicím systémem. Z hlediska univerzálnosti se předpokládá vyvedení těchto signálových párů na uživatelské svorky v rozvaděči.
- 4x DO synchronizační výstup rámců měření ve formě bezpotenciálového kontaktu. Z hlediska univerzálnosti se předpokládá vyvedení těchto signálů na uživatelské svorky v rozvaděči.

Veškeré změny ve stávající instalaci budou zvýrazněny ve stávající výkresové dokumentaci č. PR2366 část =56+MS56. Nové změny v zapojení budou zakresleny z nové dokumentaci č. 50 8695 01D část =56+MS56. Specifikace nových přístrojů a komponentů dle příloh PS01-Soupis materiálu a prací č. 50 8695 01.S2 a PS01- Popis SW a jízdních zkoušek

Systém společného rychlého měření/komunikace

V současné době používá zadavatel řadu modulárních měřicích systémů cDAQ/cRIO od National Instruments, k němuž vlastní desítky měřicích modulů, vývojové programovací prostředí a zejména pak zkušenosti

s nasazením této techniky při měřeních nejen na zkušebně ale i v polních podmínkách. Z tohoto důvodu je nutné, aby nově dodaný systém rychlého měření byl 100% kompatibilní s tím, co v současné době používá.

Nový systém by měl být autonomní modulární systém, který může, ale nemusí být vždy v sestavě zkušeben aktivní. Nepředpokládá se použití některého z kanálů pro zpětnovazební řízení. Výměna dat s centrálním PC prostřednictvím sítě ethernet, která bude taktéž zajišťovat synchronizaci s řídicím systémem a to formou sdílené proměnné. Za tímto účelem komunikace nejlépe s funkcí časové synchronizace na úrovni 1ms nebo lepší.

Vlastní konzola (monitor, klávesnice, myš). Ukládání měřených dat na interní úložiště, po ukončení měření transfer do centrálního PC. V průběhu vlastního měření předávání on-line dat frekvencí alespoň 100Hz přes ethernet do centrálního PC za účelem jejich vizualizace. Konfigurace měřících a komunikačních modulů může být dle potřeby variabilní, vlastní konfigurace měřící úlohy bude probíhat na tomto prostředku. Vyjma kanálů IEPE se předpokládá vzorkování na úrovni 100, 200, 500, 1000 a 2000 Hz/kanál. U kanálů IEPE až do 50kHz/kanál.

Předpokládané parametry:

- Komunikační báze pro osazení až 8-mi modulů kompatibilních s cDAQ/cRIO, vlastní CPU, úložný prostor SSD minimálně 6GB.
- 8x AI $\pm 10V$, sigma-delta převodník, vzorkování do 50kHz min, antialiasing filtr, diferenciální vstup
- 4x AI $\pm 60V$, sigma-delta převodník, vzorkování do 50kHz min, antialiasing filtr, diferenciální vstup
- 4x IEPE vstup pro vibrace/hluk, sigma-delta převodník, vzorkování do 50kHz min, antialiasing filtr, BNC vstup
- 8x tenzometrický vstup pro plný můstek, sigma-delta převodník, vzorkování do 50kHz min, antialiasing filtr, diferenciální vstup, možnost externí excitace
- 8x frekvenční signál (diferenciální signál +5V line driver RS422 resp. 5/24V proti zemi), s rozlišovací schopností 500ns nebo lepší, možnost kvadraturní zpracování, PWM, rychlost i pozice
- 2x komunikace s vozidlovými sběrnicemi (CAN, LIN). V případě sběrnice CAN je vyžadována poslední specifikace CAN-FD

Z hlediska celkové koncepce zkušebny bude pro tento systém zajištěno zálohové napájení +24Vdc/3A a dále pak rozhraní pro připojení na lokální ethernet síť zkušebny (vývody na sloupu ramene monitoru). Nepředpokládá se umístění v žádném rozvaděči, s žádnými konektory pro měřící signály, zadavatel si bude z pohledu modulů konfigurovat systém dle svých potřeb.

2.5.20. Rozvaděč =81+MX81-Měření sil-Přední osa-Traktorová část

Tento rozvaděč slouží ke stavovému monitoringu a ovládání prvků příslušejícím přední ose VDU v současné době představující rozvaděčové skříňky **MX81**, **MX84** a **MX87**. Kvůli dosažení větší odolnosti proti rušení, budou stávající analogové komponenty nahrazeny novými digitálními prvky. Samostatné skříňky MX84 a 87 s tenzometrickými převodníky Clip HBM budou zrušeny a vše bude sloučeno do nové skříně MX81 vhodných rozměrů, umístěné v původní lokaci. Taktéž budou zrušeny 5B převodníky frekvence/analog příslušející stávajícím indukčním snímačům na rolnách. Tento typ snímačů bude nahrazen snímači založenými na principu Hallův efekt s dvojitým výstupem, systém bude zpracovávat přímo frekvenční signál o frekvenci do 1kHz, což zaručí větší odolnost proti rušení a větší dynamiku a přesnost. Výstupy snímačů otáček (IRC) na válcích přední osy budou taktéž zpracovány přímo v měřícím systému tohoto rozvaděče, nebudou tedy zavedeny až do rozvaděče +R5T (stávající řešení). Tato distribuovaná část měřícího a řídicího systému bude s hlavním kontrolérem spojena přes komunikační rozhraní EtherCat.

Veškeré změny ve stávající instalaci budou zvýrazněny ve stávající výkresové dokumentaci č.PR2381 část =81+MX81. Nové změny v zapojení budou zakresleny z nové dokumentaci č. 50 8695 01T část =81+MX81. Specifikace nových přístrojů a komponentů dle příloh PS01-Soupis materiálu a prací č. 50 8695 01.S2 a PS01- Popis SW a jízdních zkoušek

2.5.21. Rozvaděč =91+MX91-Měření sil-Zadní osa-Traktorová část

Tento rozvaděč slouží ke stavovému monitoringu a ovládání prvků příslušejícím zadní ose VDU v současné době představující rozvaděčové skříňky **MX91, MX94 a MX97**. Kvůli dosažení větší odolnosti proti rušení, budou stávající analogové komponenty nahrazeny novými digitálními prvky. Samostatné skříňky MX94 a 97 s tenzometrickými převodníky Clip HBM budou zrušeny a vše bude sloučeno do nové skříně MX91 vhodných rozměrů, umístěné v původní lokaci. Taktéž budou zrušeny 5B převodníky frekvence/analog příslušející stávajícím indukčním snímačům na rolnách. Tento typ snímačů bude nahrazen snímači založenými na principu Hallův efekt s dvojitým výstupem, systém bude zpracovávat přímo frekvenční signál o frekvenci do 1kHz, což zaručí větší odolnost proti rušení a větší dynamiku a přesnost.

Výstupy snímačů otáček (IRC) na válcích zadní osy budou taktéž zpracovány přímo v měřicím systému tohoto rozvaděče, nebudou tedy zavedeny až do rozvaděče +R5T (stávající řešení). Tato distribuovaná část měřicího a řídicího systému bude s hlavním kontrolérem spojena přes komunikační rozhraní EtherCat.

Veškeré změny ve stávající instalaci budou zvýrazněny ve stávající výkresové dokumentaci č.PR2381 část =81+MX81. Nové změny v zapojení budou zakresleny z nové dokumentaci č. 50 8695 01T část =81+MX81. Specifikace nových přístrojů a komponentů dle příloh PS01-Soupis materiálu a prací č. 50 8695 01.S2 a PS01- Popis SW a jízdních zkoušek

2.5.22. Kabelové silové obvody

Stávající DC silová kabeláž od jednotlivých dynamometrů do měničů umístěných v rozvaděčích +R1D až +R4D a +R1T až +R4T bude nahrazena novými typy silových jemně laněných stíněných jednožilových kabelů. Stávající AC silové kabely od měničů do rozvaděčů +R0D a +R0T budou také nově nahrazeny novými typy silových jemně laněných stíněných jednožilových kabelů.

2.5.23. Uzemnění

Veškeré neživé části budou uzemněny na uzemňovací soustavu. Před uvedením do provozu bude uzemňovací soustava přeměřena revizním technikem a bude měřením a výstupním protokolem prokázáno, že naměřené hodnoty splňují požadavky dané normami ČSN.

2.5.24. Ochrana proti přepětí

Topologie přepětových ochran objektu zkušebny bude provedena dle níže uvedeného popisu. Přepětová ochrana stupeň 1 ochrana typ B je umístěna v stávající napájecí trafostanici a zůstane zachována. Přepětová ochrana stupeň 2 ochrana typ C bude nově instalována ve vstupním rozvaděči zkušebny umístěného v prostoru zkušebny u oken. S touto ochranou bude instalován i jistič pojistkový odpínač. Přepětová ochrana bude opatřena signalizací poruchy ochrany která bude signalizována do řídicího systému zkušebny. Přepětová ochrana stupeň 3 ochrana typ D bude instalována v napájecích bodech UPS a zálohovaného napájení 24VDC.

3. Montáž

Montáž nového systému bude probíhat ve třech fázích:

- Demontáž stávajícího systému
- Montáž nového systému
- Zprovoznění nového systému

Před realizací díla zajistí objednatel revizi zařízení se zaměřením na selektivitu jištění a přepětové ochrany

4. Návod na montáž

Práce je potřebné vykonávat po zajištění bezpečnosti vyplývajících z platných předpisů a norem. Po dobu montáže je potřebné dodržovat bezpečnostní a provozní předpisy, technologické předpisy pro montáž, pokyny a pokyny výrobců jednotlivých výrobků.

Pracovníci určení na montáž elektrických zařízení musí být s kvalifikací na příslušný druh činnosti podle vyhlášky vyhl. 50/1978 Sb, kterou se ustanovují podrobnosti na zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci ve smyslu ČSN EN 50110-1 ed.3 Bezpečnostní požadavky na obsluhu a práci na elektrických instalacích.

Všichni pracovníci musí být kromě toho prokazatelně seznámeni

- s poskytováním první pomoci při úrazu
- s protipožárními předpisy
- s používáním ochranných pomůcek
- s postupem při hlášení závad na elektrických zařízeních

Po ukončení montáže se na zařízeních vykoná komplexní zkouška a zkušební provoz v přítomnosti odběratele.

V případě jak je elektrické zařízení skupiny B ve smyslu vyhlášky je na něm po ukončení montáže a instalace potřebné vykonat odbornou prohlídku a odbornou zkoušku revizním technikem s osvědčením na danou činnost.

5. Uvedení do provozu

Před demontáží stávajících měničů z nich bude stažena a zálohována konfigurace, které bude využita pro konfiguraci nových měničů.

Po fyzické montáži nových měničů a úpravě rozváděčů a kabeláže bude provedeno postupné ověření funkčnosti celého systému. To bude provedeno postupně ve třech úrovních:

1. Instrumentační úroveň
2. Jednotlivé regulační smyčky
3. Celkové ověření funkčnosti v jednotlivých pracovních režimech

Nejprve budou oživeny bezpečnostní obvody, aby bylo možné vždy zařízení bezpečně odstavit. Bude provedena zkouška všech jednotlivých STOP tlačítek a zkouška vypnutí hlavního jističe v nadřazeném rozváděči. Dále bude ověřena funkčnost mechanické brzdy.

Teprve po odzkoušení bezpečnostních obvodů bude přivedeno napětí na nové měniče a bude provedeno jejich postupné oživení.

Po konfiguraci nových měničů budou odzkoušeny jejich vstupy a výstupy a dále komunikační vazba do řídicího systému zkušebny (ŘS). Během zkoušky jednotlivých periférií měničů bude kontrolována vazba do ŘS. Dále budou testovány jednotlivé periferie ŘS.

Bude oživen SW zkušebny, záznam trendů a budou odzkoušeny jednotlivé povely z dispečerského PC. Bude ověřena funkce záložních zdrojů pro případ výpadku napájecího napětí.

Po otestování instrumentační úrovně budou ověřeny jednotlivé regulační smyčky a vazby (regulace na konstantní otáčky, vazby mezi měniči, apod.). Jakmile budou ověřeny jednotlivé regulační smyčky, bude provedeno ověření celkové funkčnosti ve všech pracovních režimech zkušebny.

Během zkoušek bude provedeno měření harmonických složek proudu a napětí. Na základě tohoto měření bude nastaven aktivní filtr (AHF). Dále bude provedeno ověřovací měření s nastaveným a zapnutým AHF. Dále se provede ověření naměřených hodnot, zda vyhovují ČSN EN 50160. V případě nesplnění požadavků normy bude provedena změna konfigurace AHF, případně navržena a provedena opatření pro snížení rušení.

O všech zkouškách budou vedeny písemné záznamy s výsledkem zkoušky a případně návrhem opatření pro zajištění nebo zlepšení funkčnosti zařízení. Všechny změny budou zaneseny do dokumentace skutečného provedení.

6. Bezpečnostní obvody

Na základě technicko-ekonomické studie a konzultací s provozovatelem došlo ke stanovení rizik na základě ČS EN ISO 12100 a byl určen PLr "c" (S2,F1,P1) dle ČSN EN ISO 13849-1. Kontrolním výpočtem v SW PASCAL bylo ověřeno, že stávající zapojení i komponenty vyhovují požadovanému PL. Bude pouze doplněno odepínání zálohovaného napětí 230V z UPS současně s odepínáním hlavního přívodu napětí. Ovládací zálohované napětí SELF 24VDC nebude odepínáno (jedná se o malé bezpečné napětí dle ČSN 33 2000-4-41 ed.2). Stávající modul PREVENTA je certifikován dle již neplatné normy ČSN EN 954-1, nicméně z pohledu normy ČSN EN ISO 13849-1 vyhovuje pro kategorie 3 (zpožděné vypnutí) a 4 (okamžité vypnutí).

Bezpečnostní obvody zkušebny zajišťují prostřednictvím bezpečnostních tlačítek a signálu z ŘS v případě nouze pomocí pohonu dynamometrů dle ČSN EN ISO 13850 nouzové zastavení třídy 1 a následné odpojení zařízení od napájecí sítě dle ČSN EN 60204-1. K odpojení napájecího napětí a spuštění mechanické brzdy dojde po aktivaci signálu nulových otáček z měničů dynamometrů. Dedojde-li k dosažení nulových otáček do stanovené doby 15s, dojde i přesto od odpojení napětí a aktivaci mechanické brzdy.

Bezpečnostní tlačítka jsou umístěna na všech místech obsluhy a rovněž v montážní jámě pro možnost nouzového vypnutí při seřizování a údržbě. Při otevřených poklopech montážní jámy je blokován chod dynamometru výpadku napájecí sítě dojde k bezpečnostnímu zabrzdění válců zkušebny pomocí pneumatických ovládaných nájezdových brzd.

7. Návod na obsluhu a bezpečné používání

Pracovat a obsluhovat elektrickém zařízení pod napětím mohou samostatně pouze pracovníci s elektrotechnickou kvalifikací minimálně §6 dle vyhl. 50/1978 Sb. Při práci na elektrotechnickém zařízení bez napětí musí být provedeno vypnutí a zajištění pracoviště pracovníkem s kvalifikací m, dle §6 vyhl. 50/1978 Sb. Pověřeným k tomuto úkonu provozovatelem. Pracovní skupinu musí vždy vést pracovník znalý s vyšší kvalifikací v souladu s vyhl. 50/1978 Sb. Při všech činnostech musí být dodržena ustanovení ČSN EN 50110-1 ed.3.

8. Návod na údržbu a prohlídky

Všechny elektrické zařízení a jejich příslušenství musí být udržované v takovém stavu, aby jejich provoz byl bezpečný a spolehlivý. Provozovatel je povinný vykonávat pravidelné odborné prohlídky a odborné zkoušky ve smyslu ČSN

9. Postup při úrazu

Pracovní úraz je poškození zdraví nebo smrt zaměstnance, došlo-li k nim nezávisle na jeho vůli krátkodobým, náhlým a násilným působením zevních vlivů při plnění pracovních úkolů nebo v přímé souvislosti s nimi. (§271k odst. 1 zákona 262/2006 Sb.)

1. Postižený nebo svědek pracovního úrazu nahlásí událost svému nadřízenému podle §106 zákona 262/2006 Sb.

2. Zaměstnavatel musí podle §105 zákona 262/2006 Sb. vest evidenci úrazu podle nařízení vlády 201/2010 Sb.

3. Pokud má zaměstnavatel více jak 25 zaměstnanců, musí mít podle zákona 309/2006 Sb. odborně způsobilou osobu k zajišťování prevenci rizik.

10. Ochranné pomůcky

Poskytování osobních ochranných pracovních prostředků (OOPP), mycích, čistících a dezinfekčních prostředků se provádí na základě §133a, odst. 6 Zákona 262/2006 Sb. (Zákoník práce) a na základě Nařízení vlády 495/2001 Sb. Použití OOPP, mycích, čistících a dezinfekčních prostředků se provede při montáži podle seznamu, který je zpracován příslušnou montážní firmou, při provozu, údržbě, opravách podle seznamu, který je zpracován provozovatelem. Pomůcky uvedené v ČSN EN 50110-1 ed. 3 nejsou součástí dodávky. Zajišťuje je provozovatel ze svých prostředků a musí být k dispozici již při komplexních zkouškách zařízení. Podrobnosti o umístění a kontrole pomůcek jsou uvedeny v citované normě.

11. Požární ochrana

Protipožární opatření

1. Musí být respektovány podmínky stanovené zákonem č. 133/1985 Sb. o požární ochraně, vyhláškou 246/2001 Sb., kterou se provádí některá ustanovení zákona o požární ochraně a vyhláškou 23/2008 Sb. o technických podmínkách provádění stavby.
2. Manipulace s el. zařízením při požáru se řídí ČSN 34 3085 ed. 2 Předpisy pro zacházení s elektrickým zařízením při požárech a zátopách, v normě ČSN 730804 čl. 12. 4. ochrana proti šíření požáru a v ČSN 730810 čl. 6.2.1 a 6.2.2 a v normě ČSN 73 0848.
3. Při provádění svářečských prací je potřeba uvědomit provozovatele,
4. podle ČSN 73 0848 Požární bezpečnost staveb – Kabelové rozvody: podle čl. 5.1 Samostatné požární úseky musí tvořit:
 - 4.1. prostory kabelového rozvodu (kromě případů, že kabelový rozvod je z hlediska požární bezpečnosti řešen jako součást technologie)
5. požární přepážky a utěsnění musí být provedeno hmotami odpovídající třídě reakce na oheň max. A1, A2, nebo B, podle ČSN EN 13501-1 a musí mít požární odolnost EI 60, požární přepážky v kabelových kanálech a prostorách musí odpovídat ČSN 73 0804.
6. U kabelových prostorů a kanálů musí být stávající protipožární přepážky porušené při montáži nových kabelů, opraveny v souladu se zpracovanou projektovou dokumentací.
7. Zhotovitel stavby při porušení stávající nebo zhotovení nové protipožární přepážky nebo protipožární ucpávky musí doložit způsobilost k provádění požárních ucpávek a s tím souvisejících prací.
8. Zhotovitel stavby vypracuje na protipožární ucpávky projektovou dokumentaci včetně požárně bezpečnostního řešení a následného schválení dotčeným orgánem statní správy, tj. HZS příslušného územního odboru.

Protipožární ucpávka HILTI:

Minimální velikost otvoru je 25 mm, maximální velikost otvoru je 500 mm, minimální tloušťka masivní stěny je 100 mm. Otvor se vyplní minerální plstí o minimální tloušťce 60 mm pro požární odolnost EI60, nebo o minimální tloušťce 2×60 mm pro požární odolnost EI120. Minimální objemová hmotnost minerální plsti musí být 140 kg/m³. Protipožární povlak CP673 musí mít minimální tloušťku 1 mm. Minimální přesah povlaku na okolní konstrukce je 12,5 mm. Protipožární ucpávky musí být označeny protipožárním identifikačním štítkem. Na štítku musí být uveden typ protipožární ochrany, výrobce, číslo prostupu, rok aplikace, požární odolnost, dodavatel, jeho adresa.

12. Životní prostředí

Odpadové hospodářství

Veškeré činnosti musí být prováděny v souladu s:

1. zákonem 185/2001 Sb. o odpadech,
2. vyhláškou č. 383/2001 Sb. o podrobnostech nakládání s odpady.

Problematicku manipulace s odpady, evidenci, skladování a likvidace odpadů bude nutné vyřešit v rámci působnosti montážní firmy, která bude stavbu provádět. Likvidace odpadu bude realizována dodavatelským způsobem.

Vytříděný odpad pocházející ze stavebně montážní činnosti je shromažďován tak, aby bylo zabráněno jeho mísení nebo úniku do okolního prostoru. Odpady, které jsou klasifikovány jako odpady zvláštní a nebezpečné, jsou shromažďovány odděleně podle druhů včetně označení nebezpečných odpadů identifikačním listem. Na zpevněných plochách k tomu určených jsou odpady shromažďovány pouze po nevyhnutnou dobu do předání odpadu do centrálního skladu, nebo jinému subjektu k využití nebo zneškodnění na základě smlouvy uzavřené mezi původcem odpadu a odběratelem nebo likvidátorem. Seznam možných subjektů provádějících likvidaci odpadu bude uveden v příloze žádosti o „Souhlas k nakládání a přepravě nebezpečných odpadů“, který si vyžádá zástupce zhotovitele u referátu životního prostředí příslušného Úřadu městského obvodu.

Identifikace odpadů.

Při provádění stavebně montážní činnosti dochází rovněž k produkci odpadu a demontovaného materiálu s dalším využitím. Kategorie odpadů, jejichž vznik se při stavbě předpokládá (dle opatření FV pro životní prostředí podle vyhlášky 381/2001 Sb. - Kategorizace a katalog odpadů):

číslo odpadu	název odpadu	kategorie
120102	ostatní železný šrot	O
150102	plastové obaly	O
150104	plechovky se zbytky barev	N
150110	obaly obsahující zbytky nebezpečných látek	N
150202	sorbent, upotřebená čisticí tkanina, filtrační materiál, ochranná tkanina	O
170101	beton, sloupky, patky	O
170103	keramika	O
170203	plast	O
170401	měď, bronz, mosaz	O
170402	hliník	O
170405	železo, ocel	O
170411	kabely	O
170410	kabely obsahující ropné látky	N
170504	výkopová zemina, kameny	O
200101	papír	O
200301	směsný komunální odpad	O

13. Bezpečnostní pokyny

- Všechny el. zařízení a prostory kde se nacházejí el. zařízení jsou označené výstražnými tabulkami.
- Po instalování technického zařízení je potřebné vykonat kontrolu tohoto zařízení
- Obsluhu zařízení může vykonávat osoba tím pověřená s příslušnou kvalifikací.

14. Přílohy

- Schéma zapojení zkušební části pro osobní automobily	50 8695 01D
- Schéma zapojení zkušební části pro traktory	50 8695 01T
- Výkaz výměr	50 8695 01.S1
- Soupis materiálu a prací	50 8695 01.S2
- Harmonogram prací	50 8695 01.S3

V Ostravě dne 10.05.2019

Podpis.....