

# Technická specifikace GO KU300.S-26/K85

## část elektro

### 1 Elektrická zařízení

Základní systém rozvodu zůstane zachován, situace rozvoden a skříní změní. Stroj je v provedení výsuvovém. Některé elektrické pohony změní soustavu napájení, budou instalovány některé nové pohony. Elektrická zařízení musí být navržena tak, aby vyhověla požadavkům příslušného nařízení z hlediska elektromagnetické kompatibility.

#### 1.1 Napěťové soustavy

3PE AC - 50 Hz, 6 kV/IT	-	Napájení rýpadla
3PE AC - 50 Hz, 500 V/IT	-	Napájení motorového rozvodu, zásuvek 500 V a svářecího zařízení
3PE AC - 50 Hz, 230 V/IT	-	Napájení ovládacích obvodů, osvětlení, vytápění a zásuvek 230 V
2 AC - 50 Hz, 24 V/IT	-	Signalizace, nouzové osvětlení, zásuvky

#### 1.2 Instalované výkony na straně 6 kV

Hlavní transformátor	6/0,5 kV	1000 kVA	nový
Transformátor pohonu kola	6/0,5 kV	400 kVA	nový
Světelný transformátor	6/0,23 kV	100 kVA	nový
Montážní transformátor	6/0,5 kV	100 kVA	<b>zruší se</b>

### 2 Rozvodná zařízení

#### 2.1 Přívod 6 kV

Napájení rýpadla bude provedeno novým vlečným kabelem 6 - CHCU 3 x 70 + 3 x 16 mm<sup>2</sup> o celkové délce 1600 m (typ DRAKA TT), navíjeným na kabelový buben a odtud přes kroužkovou komoru kabelového bubnu do oceloplechového rozvaděče RM 15 (nová dodávka) umístěného v prostoru mezi housnicemi a vybaveného odpínačem, reverzačním přepojovačem, uzemňovačem s nahlížecím otvorem a vývodkami navíc v provedení dle KU300.S-46/K107. Vývod z tohoto rozvaděče je veden přes kroužkovou komoru otáčení svršku do rozvodny vysokého napětí (dále jen vn), umístěné ve vyvažovacím výložníku.

#### 2.2 Rozvodna

Situaci rozvodny (rozmístění rozvaděčů a uspořádání elektrodílny) požadujeme upravit po vzoru stroje KU 300.S-46/K107. Mezi rozvodnou vn a rozvodnou nízkého napětí (dále jen nn) provést prostup. Rozvodna bude mít nouzový žebříkový průlez. Střechu rozvodny provést tak, aby nedocházelo k zatékání a k narušení konstrukce v důsledku namáhání při pohybu (plovoucí střecha).

### 2.3 Rozvaděč vn

Budou dodány nové typové rozvaděče vn (ZS8-ABB).

Rozvaděče budou sestaveny z následujících polí:

- přívod 6 kV z kroužkové komory s hlavním vypínačem VD4 a měřením;
- vývod na hlavní transformátor 1000 kVA, 6/0,5 kV s odpínačem a uzemňovačem;
- vývod pro trafo 100 kVA, 6/0,23 kV s odpínačem a uzemňovačem;
- vývod na transformátor pohonu kola 400 kVA, 6/0,5 kV s odpínačem a uzemňovačem;
- připravený, vybavený vývod pro PVZ s odpínačem a uzemňovačem;
- vn rozvaděče s přístrojovým vybavením od firmy ABB.

Všechna vn pole budou vybavena tlakovými čidly indikace el. oblouku zavedenými do řídicího systému. Kompenzaci dodat novou odpovídající novým pohonům (zohlednit dle odběru jalového výkonu na straně 6 kV).

### 2.4 Transformátory

Hlavní a světelný transformátor budou nové - suché. Další nové transformátory budou instalovány pro napájení pohonu kola a pro napájení ovládacích obvodů řídicího systému (dále jen ŘS). Transformátory požadujeme od firmy ABB (typ Resibloc).

### 2.5 Kroužkové komory

Hlavní kroužková komora ve spodní stavbě bude osazena novým vn kroužkovým sběračem SBC 10-350-31. Požadujeme řešení kroužkové komory a nn kroužkový sběrač (vč. úpravy uchycení kabelů, zakrytování) jako na stroji K107. Požadujeme 20 % - tní rezervu kroužků. Kroužková komora kabelového bubnu bude osazena novým kroužkovým sběračem stejného typu.

### 2.6 Skříňové rozvaděče nn

Rozvaděče nn budou vystrojeny přístroji skupiny firem Schneider Electric (Merlin Gerin, Telemecanique, Elektropřístroj Písek). Vakuové stykače budou Siemens 315 A, jističe horní, spodní stavby a jistič ovládání s motorovým pohonem s ovládáním na skříních budou od firmy Schneider Electric (MASTERPACT). Skříně rozvaděčů budou vybaveny osvětlením, některé skříně budou mít zásuvku 230 V AC pro servisní účely. Systém rozmístění rozvaděčů nn bude upraven.

Pojistkové vývody budou osazeny pojistkovými odpínači se signalizací stavu pojistek a polohy víka. Světelné indikační přístroje budou v provedení LED. Svorčky do 4 mm<sup>2</sup> budou ze systému WAGO, svorčky pro větší průřezy budou ze systému RS. Popisy vodičů, kabelů a přístrojů budou provedeny strojním nesmazatelným způsobem.

### 2.7 Hlídače izolačního stavu

Hlídače izolačních stavů požadujeme od výrobce Bender – typ IRDH 375-B-435. Hlídače izolačního stavu budou instalovány v obvodech:

- napájení motorů 500 V;
- napájení ovládání 230 V;
- napájení osvětlení 230 V;

- pohon kola.

Napěťová soustava 6 kV bude mít pro sledování zemního spojení zabudováno relé (ochrana typu REF 610), jehož kontakt bude zaveden do ŘS.

## 2.8 Ovládací a svorkové skříně

Skříně rozmístěné v kabelovém rozvodu po stroji požadujeme v kovovém provedení. Do průřezu vodičů 4mm<sup>2</sup> budou osazeny pružinovými svorkami typu WAGO, od průřezu 6 mm<sup>2</sup> jsou použity svorky šroubové RS. Ovládací prvky v ovládacích skříních budou umístěny na přístrojovém panelu za dvířky. Přístrojová technika bude v ucelených výrobních programech. Ovládače budou z výrobního programu firmy Telemecanique. Spojovací krabičky a všechny vývodky budou kovové.

## 2.9 Kabely a kabelové trasy

Na stroji bude provedena výměna veškerých kabelových rozvodů vn a nn. Silové kabely budou s pryžovou izolací. Kabely budou položeny převážně na kabelové lávky, částečně do trubek. Kabely od frekvenčních měničů budou vhodně odstíněny.

Rýpadlo bude napájené novým vlečným kabelem 6 - CHCU 3 x 70 + 3 x 16 mm<sup>2</sup> (výrobce DRAKA typ TT – Tenax) o celkové délce 1600 m, navíjeným na kabelový buben, tímto kabelem jsou též provedeny všechny vn spoje až k přívodnímu rozvaděči ve vn rozvodně ve vyvažovacím výložníku.

Nízkonapěťová vedení jsou realizována těžkými šňůrami CGTU. Signálové vodiče jsou použity stíněné typu Ólflex Robust (od fy LAPP). V prověsu na kolesový výložník a v kabelovém řetězu budou použity kabely se zvýšenou odolností proti mechanickému poškození v ohybu a působení olejů, maximálně dvanácti žilové kabely od fy LAPP Kabel (dodat nový energořetěz pro výsuvnou část kolesového výložníku rovněž od fy LAPP Kabel). Z rozvodu ve vyvažovacím výložníku vychází kabely podlahou rozvodny na kabelové rošty podvěšené pod výložníkem. Kabely jsou zespodu viditelné. Na roštích budou kabely uloženy ve svazcích odděleně silové vodiče, signálové vodiče a vodiče osvětlení, topení a zásuvek. Z prostoru pod vyvažovacím výložníkem budou kabely vedeny po sloupech horní stavby na kabelových lávkách s odbočením k pohonům otoče a dále přes prověsy na obě strany kolesového výložníku. Vedení ke kroužkové komoře budou vedena v dutinách sloupu pod přístupovým krytem v mechanické dílně. Z podvěsu vyvažovacího výložníku budou po sloupech nahoru vedeny kabely, které pokračují po lávkách na horní části výložníku k pohonu zdvihu kabiny, reflektorům a ostatním zařízením umístěným na horní části výložníku. Ke kladkostrojům pokračují shrnovacím vedením. Z kabelového roštu na přední straně vyvažovacího výložníku odbočují prověsem kabely na nakládací výložník, podle kterého budou po obou stranách vedeny po kabelových háčích.

## 3 Pohony

Nové elektromotory dodá elektromontážní firma. Elektromotory budou od firmy Siemens (požadujeme stejné stavební rozměry a el. hodnoty jako elektromotory používané na ostatních strojích stejného typu). Elektromotory s výkonem nad 30 kW musí mít jako součást dokumentace provozní předpis výrobce. Stávající elektromotory, které budou znovu použity, budou repasovány. Všechny ELHY typ EB budou nové s jmenovitým napětím 500 V. Budou vybaveny vnějším snímáním horní i spodní polohy pomocí indukčních snímačů na napětí 230 V (dále jen snímáním poloh). ELHY jsou součástí strojní dodávky.

### 3.1 Pohon kola

Nový elektromotor asynchronní nakrátko 515 V/50Hz, 340 kW, IMB3, 1488 min<sup>-1</sup>, cizí ventilace 3 x 500 V (typ 1PQ8 353-4PM90-Z Y81,L27,K09,A61,A72 ) s reverzací. Elektromotor bude vybaven snímáním teploty vinutí a teploty ložisek se zavedením do ŘS a musí být schopen pracovat při sklonu podélné osy ± 20°. Převodovka bude doplněna prokluzovou spojkou (strojní dodávka). Pohon bude vybaven novým frekvenčním měničem Siemens.

Brzda kola bude SVENDBORG. Brzda je součástí strojní dodávky.

### 3.2 Pohon předního pásu kolesového výložníku

Přední pás bude vybaven novým asynchronním elektromotorem nakrátko 1LG6317-6AA50-Z, 132 kW/500 V/990min<sup>-1</sup>. Elektromotor bude vybaven snímáním teploty vinutí se zavedením do ŘS. Spouštění elektromotoru bude softstartérem s dostatečnou rezervou výkonu. Brzda ELHY EB s vnějším snímáním poloh Li2.

### 3.3 Pohon zadního pásu kolesového výložníku

Nový asynchronní elektromotor nakrátko 1LG6317-6AA50-Z, 132 kW/500 V/990min<sup>-1</sup>. Elektromotor bude vybaven snímáním teploty vinutí se zavedením do ŘS. Spouštění elektromotoru bude softstartérem s dostatečnou rezervou výkonu. Brzda ELHY EB s vnějším snímáním poloh Li2.

### 3.4 Pohon předávacího pásu

Nový asynchronní elektromotor nakrátko 1LG6253-4MA50-Z, 55 kW/500 V/990min<sup>-1</sup>, svorkovnice na levé straně při pohledu zepředu od strany hřídele. Elektromotor bude vybaven snímáním teploty vinutí se zavedením do ŘS. Spouštění elektromotoru bude softstartérem stejné velikosti jako u ostatních pásů s dostatečnou výkonovou rezervou. Brzda ELHY EB s vnějším snímáním poloh Li2.

### 3.5 Pohon nakládacího pásu

Nové 2 ks asynchronních elektromotorů 1LG6317-6AA50-Z, 132 kW/500 V/990min<sup>-1</sup>. Vývod pro elektromotory bude jeden s možností přehazovat napájení pro každý elektromotor dle potřeby. Elektromotory budou vybaveny snímáním teploty vinutí se zavedením do ŘS. Spouštění elektromotorů bude softstartéry s dostatečnou rezervou výkonu. Brzda 2 x ELHY EB s vnějším snímáním poloh Li2. Softstartéry pro všechny uvažované pohony požadujeme Sirius-Siemens.

### 3.6 Pohon zdvihu kolesového výložníku

Bude nový, osazen asynchronním elektromotorem 1LG6317-8PM50-Z s výkonem **110 kW**/500 V/740min<sup>-1</sup>. Elektromotor bude vybaven snímáním teploty vinutí a snímáním otáček na hřídeli se zavedením do ŘS. Bude řízen frekvenčním měničem Siemens.

### 3.7 Pohon výsuvu kolesového výložníku

Bude nový, osazen asynchronním elektromotorem 1LG6310-6PM50-Z (vyvedeny oba hřídele) s výkonem **75 kW**/500 V/990min<sup>-1</sup>. Elektromotor bude vybaven snímáním teploty vinutí a snímáním otáček se zavedením do ŘS. Spouštění elektromotoru bude provedeno pomocí softstartéru. Brzda 2 x ELHY EB s vnějším snímáním poloh Li2.

### **3.8 Pohon otoče svršku**

Bude nový, osazen dvěma asynchronními elektromotory 1LG6280-8PM50-Z s výkonem **37 kW/500 V/738min<sup>-1</sup>**. Elektromotory budou vybaveny snímáním teploty vinutí a snímáním otáček se zavedením do ŘS. Spouštění elektromotorů bude provedeno pomocí samostatného střídavého frekvenčního měniče (typ Siemens). Brzda 2 x ELHY EB s vnějším snímáním poloh Li2.

### **3.9 Pohon zdvihu nakládacího výložníku**

Původní elektromotor 500 V, 15,5 kW, 720 min<sup>-1</sup> bude repasován. Spouštění elektromotoru bude přímé reverzační. Brzda 2 x ELHY EB s vnějším snímáním poloh Li2.

### **3.10 Pohon otoče nakládacího výložníku**

Bude nový asynchronní elektromotor nakrátko 500 V, 7,5 kW, 715 min<sup>-1</sup>. Spouštění elektromotoru bude přímé reverzační. Brzda ELHY EB s vnějším snímáním poloh Li2.

### **3.11 Pohon pojezdu**

Původní elektromotory P280S-06 500 V, 68 kW, 975 min<sup>-1</sup> budou repasovány. Systém spouštění pohonů zůstane nezměněn (v režimu deblok musí být možné odbrzdit každou brzdou samostatně), spouštěcí odpory a příslušné přístroje budou nové. Brzdy budou nové ELHY EB s vnějším snímáním poloh Li2.

### **3.12 Pohon kabelového bubnu**

Nový asynchronní elektromotor dvou otáčkový nakrátko 500 V, 3/4 kW, 1440/2890 min<sup>-1</sup>. Spouštění přímé reverzační s přepínáním rychlosti (režim transport, těžba). Elektromotor bude vybaven vnější ochrannou svorkou. Brzda bude nová ELHY EB s vnějším snímáním poloh Li2.

### **3.13 Elektromotory zdvihu spodní stavby**

Nový asynchronní elektromotor nakrátko 30 kW. Elektromotor 5,5 kW bude dodán nový spolu s technologií hydrauliky. Systém spouštění pohonů zůstane nezměněn. Provedení přizpůsobit strojní dodávce (nový rozvaděč, automatické dorovnávání spodní stavby se zavedením do řídicího systému).

### **3.14 Pohon nouzového pojezdu závaží na vyvažovacím výložníku**

Nový asynchronní elektromotor nakrátko s brzdou 500 V, 2,2 kW, 940 min<sup>-1</sup>, IM 3082, H 112 pro nouzový pojezd protizávaží. Brzda je součástí elektromotoru.

### **3.15 Elektromotory kompresorů**

Viz. strojní dodávka.

### **3.16 Pohon zdvihu kabiny řidiče**

Bude nový, osazen asynchronním elektromotorem 1LE1001-1DD44-0AB4 s výkonem **7,5 kW/500 V/730 min<sup>-1</sup>**. Elektromotor bude vybaven snímáním teploty vinutí a otáček

(bezpečnostní vypínání 500 V vřetenovým koncovým vypínačem) se zavedením do ŘS a vnější ochrannou svorkou. Spouštění motoru bude frekvenčním měničem Siemens. Brzda bude nová 2 ks ELHA EB s vnějším snímáním polohy Li2.

### **3.17 Všeobecně**

Frekvenční měniče musí mít možnost komunikace s ŘS Profibus DP. Regulované pohony vybavit možností provádět dálkovou správu bez účasti ŘS po síti Profinet. Pro vyhodnocení oteplení elektromotorů použít samostatný přístroj mimo frekvenční měniče. U veškerých pohonů spouštěných pomocí softstartérů bude proveden bypass.

Po GO požadujeme dodat vývojové prostředí pro frekvenční měniče a softstartéry, provést dvoudenní školení na obsluhu a údržbu FM a softstartérů.

## **4 Kabiny**

Kabina řidiče bude nová. Kabina řidiče je centrem ovládání, řízení a monitorování provozních i poruchových stavů stroje. Pro tyto účely bude vybavena průmyslovým PC s plochým displejem dvoumonitorová aplikace s dotykovou obrazovkou, dvěma ovládacími panely po stranách křesla, monitorem průmyslové televize (možnost čtyřkamerového systému) telefonem a interkomem Fonik. Součástí kabiny bude i rozvodná skříň, ve které je soustředěna elektrická výbava a rozvodné prvky pro kabinu. Kabina klapkaře bude nová. Základním ovládacím souborem bude ovládací křeslo. Projekt kabin požadujeme z naší strany připomínkovat a odsouhlasit (podlahové vytápění - ovládání řešit tepelnou pojistkou (se snadným přístupem při poruše), vysavač v provedení do prašného prostředí).

## **5 Osvětlení a zásuvkové obvody**

### **5.1 Osvětlení obslužných prostorů**

Osvětlení vnějších obslužných prostorů bude rozděleno na provozní a obrysové. Svítidla budou „gumová“ se zdroji odolnými vibracím. Ovládání provozního osvětlení bude místní, ovládání obrysového osvětlení bude z kabiny řidiče.

Vnitřní osvětlení bude zářivkové s místním ovládaním.

Z důvodu vibrací na stroji požadujeme svítidla umístěná mimo vnitřní prostory stroje v kovovém provedení.

### **5.2 Osvětlení kabin**

Osvětlení kabiny řidiče a kabiny klapkaře bude zářivkové s možností přepnutí na režim orientační (snížená hodnota osvětlenosti) dle provedení na K107.

### **5.3 Osvětlení pracovního prostoru kola a dopravní linky**

Osvětlení pracovního prostoru kola bude provedeno 4 reflektory s halogenidovými výbojkami 400 W. Dopravní linka a prostor výsyvky budou osvětleny reflektory s LED zdroji odpovídajícího výkonu/svítivosti. Pro osvětlení nakládacího pasu umístit reflektor ve směru kamery s možností obrysových světél na nakládacím výložníku (z důvodu oslňování...).

## **5.4 Osvětlení nouzové**

Nouzové osvětlení bude nové provedeno autonomními svítidly jednoho typu (s vlastním zdrojem) s minimální dobou svícení – 3 hodiny. Svítidla budou umístěna v kabině řidiče, v kabině klapkaře, v rozvodnách, ve služební místnosti, v dílnách u schodišť a žebříků.

## **5.5 Zásuvky**

Zásuvky 230 V budou připojeny přes chrániče. Zásuvky 500 V/63 A budou s blokovaným rozpojením. Instalace musí vyhovovat možnosti připojení zařízení na vulkanizaci pásů. Zásuvky SELV 24 V budou na stroji rovněž instalovány.

# **6 Vytápění, chlazení, ventilace**

## **6.1 Vytápění**

Vytápěny budou kabiny, rozvodny, dílny a služební místnost. K vytápění budou sloužit odporová topná tělesa AEG v robustním provedení s tepelnými pojistkami. Pro ohřev vody bude ve služební místnosti elektrický průtokový ohříváč. Ovládání vytápění a chlazení rozvodny požadujeme přes ŘS.

## **6.2 Chlazení a ventilace**

Klimatizovány budou kabiny řidiče, klapkaře, a služební místnost. K chlazení budou použita klimatizační zařízení s chladicími jednotkami (do návrhu počítáme s okenními jednotkami). Chlazení a vytápění pomocí panelů bude vzájemně blokováno. Do služební místnosti požadujeme dělenou klimatizaci. Z důvodu odvádění ztrátového tepla transformátorů a frekvenčních měničů bude rozvodna osazena klimatizací.

# **7 Snímače polohy a stavu**

Veškeré snímače polohy a stavů budou zobrazeny ve vizualizaci ŘS.

## **7.1 Provozní koncové vypínače**

Provozní koncové vypínače budou indukční snímače  $\phi$  30 mm, 230 V AC (24 V DC) v kovovém pouzdru se signalizací LED diodou. Koncové vypínače vybočení rekonstruovat v původním nainstalovaném provedení – čidlo umístěné v hliníkové krabici. Pro výsuv a zdvih kolesového výložníku použít čidla pro snímání na větší vzdálenost.

## **7.2 Bezpečnostní koncové vypínače**

Bezpečnostní koncové vypínače budou mechanické (pákové a vřetenové) od firmy MEP Postřelmov 230 V, IP65. Bezpečnostní koncové vypínače jsou u pohonu otáčení kolesového výložníku, zdvihu nakládacího výložníku, zdvihu kolesového výložníku, výsuvu kolesového výložníku a zdvihu kabiny řidiče.

## **7.3 Tykadla**

Tykadla budou mechanická s mikrospínači. Tykadla budou umístěna na kolesovém výložníku, pod kabinou řidiče a na vyvažovacím výložníku. Na kolesovém výložníku požadujeme zapojení tykadel přes zásuvky (konektory).

## **7.4 Snímače polohy**

Budou osazeny absolutními snímači se zavedením do ŘS a snímají se polohy otoče, zdvihu, výsuvu a rejdu. Snímání pojezdu bude provedeno inkrementálním snímačem dle K107.

## **7.5 Průtokové, tlakové snímače**

Snímače budou osazeny v mazání převodovek kola, předního pasu, pojezdu, otoče, zadního pásu, 2x nakládacího pásu, otoče nakládacího výložníku. Budou opatřeny analogovým výstupem zapojeným do ŘS.

# **8 Bezpečnostní vypínání**

## **8.1 Nouzové vypnutí**

Tlačítka nouzového vypnutí (Preventa a zobrazení do ŘS), pro rychlé uvedení nebezpečných částí rypadla do klidu, k zabránění hrozícího nebezpečí, budou umístěna na rozvaděčích, v křeslech a na všech přístupových místech rypadla.

Tlačítka nouzového vypnutí je vypínán hlavní vypínač napětí 6 kV, jejich další kontakty jsou vřazeny do ŘS jako informativní. Hlavní vypínač vypíná napětí 6 kV pro transformátor kola a hlavní transformátor. Pod napětím zůstává transformátor osvětlení.

## **8.2 Lankové vypínače**

Kolem dopravních pásů jsou natažena lanka, která ovládají lankové vypínače Telemecanique. Při použití některého z nich se vypíná celá dopravní linka a koleso.

## **8.3 Blokovací vypínače**

Pro bezpečnost obsluhy, která provádí čištění nebo opravu na některém pohonu dopravní linky, jsou ve skříňkách jednotlivých pásů a kola uzamykatelné vypínače, které po vypnutí a vyjmutí klíče znemožní jiné osobě spuštění pohonu a části dopravní linky ke kolesu. Stejný typ vypínače je také v obvodu otáčení svršku, společný i pro otáčení nakládacího výložníku.

## **8.4 Anemometr**

Anemometr slouží k měření rychlosti větru. Požadujeme typ 1Wt 420 výrobce C. T. M. Praha. Impulzy z vysílače budou zavedeny do ŘS. Rychlost větru vyhodnocuje ŘS a zobrazuje na monitoru v kabině řidiče.

## **8.5 Hlídač železa**

Bude nový (2 ks – na 1. a 4. pasu), typ s indikátorem feromagnetických těles HFT Edis Košice. Jedná se o počítačem řízený magnetometrický systém vybavený algoritmy pro rozpoznání pohybu těles na pasových dopravnících. Jeho součástí jsou malé a snadno montovatelné senzory ze speciálních magnetických slitin, umístěné pod pásem. Jeho výstup bude zapojen do ŘS. Pro větší provozní spolehlivost vyměnit v prostoru pod indikátorem vodivé válečky za nevodivé (strojní dodávka).



## 9 Signalizace na rýpadle

### 9.1 Sklon rýpadla bude snímán:

- 9.1.1 Dvouosým sklonoměrem (typ SITALL) s analogovou výstupní hodnotou zavedenou do ŘS. Hodnoty příčného a podélného, případně obecného sklonu budou trvale zobrazeny na monitoru v kabině řidiče. Hodnoty podélného sklonu využívá systém pro vyrovnávání spodní stavby. Je využíván i pro tvorbu pojezdové roviny.
- 9.1.2 Strunovým sklonoměrem (č. v. RK-06357) je sledován sklon 1:15 a 1:17 – binární výstup. Obě hodnoty budou zavedeny do ŘS. Kritický sklon 1:15 blokuje prostřednictvím relé ovládání pojezdu daným směrem.
- 9.1.3 Jednoosým sklonoměrem (typ SITALL) s analogovou výstupní hodnotou ve směru kolesového výložníku zapojený do ŘS pro účely technologického řízení.

Všechny sklonoměry budou nové kromě strunového, který bude repasován (viz. bod 9.1.2.).

### 9.2 Zvukové signalizace

Zvukové signalizace používá řidič a klapkař pro výstražnou signalizaci před spouštěním dopravní linky a při manipulaci se strojem. Venkovní zvuková signalizace se uvede do činnosti před automatickým spouštěním dopravní linky.

Také pro signalizaci některých nebezpečných stavů rýpadla je automaticky použita zvuková signalizace. Například:

- najetí na bezpečnostní koncový vypínač dolní polohy zdvihu koles. výložníku;
- při zemním spojení;
- nebezpečný sklon rýpadla při odpojení napájecím napětí sklonoměru pro vyrovnávání spodní stavby;
- porušení izolačního stavu hlídaných obvodů;

Dle způsobu sypaní těžných hmot (dálková pasová doprava - DPD, kolejová doprava - KD) přizpůsobit zvukovou signalizaci na klapce (vzduchová signalizace).

## 10 Telefony

Rýpadlo požadujeme vybavit bezdrátovým telefonním systémem GIGASET, ke kterému bude připojena jedna vnější telefonní linka (WIFI) z místního telefonního rozvodu a 6 přenosných bezdrátových telefonů se základními dobíječi baterií.

Rozmístění:

Ústředna, opakovač signálů a přenosný telefon budou umístěny v mechanické dílně, v rozvodně vn, v rozvodně nn, v kabině řidiče a v kabině klapkaře (5 ks), jeden kus jako rezerva pro připojení PVZ.

## 11 Intercom

Je tvořen sítí simplexních hlasitých stanic FONIK paralelně připojených k dvoudrátové lince. Přístroje budou umístěny v kabině řidiče, kabině klapkaře, rozvodně vn, rozvodně nn, 2x na pojízdném protizávaží, v kroužkové komoře, u vstupu na zadní pas, před vstupem na střechnu

vyvažovacího výložníku, u rozvaděče spouštění pasu č. 3, na spodní stavbě u rozvaděče ŘS a mezi housenicemi (u pracovního stolu).

## **12 Svařovací rozvod**

Viz strojní část.

## **13 Měření**

Měřené snímané veličiny, tj. proud, napětí, spotřeba, teploty elektromotorů a údaje frekvenčních měničů budou zavedeny do ŘS.

### **13.1 Měření mechanického namáhání tenzometrickým systémem DAP**

Tenzometrický systém snímání mechanického namáhání bude zapojen do ŘS a bude sledovat tyto veličiny:

- přetížení kola;
- boční síly na kolese;
- odlehčení kolesového výložníku;
- analyzátor přetížení s výstupem na konektor pro připojení přenosného počítače.

Obvod měření uzpůsobit pro možnost volby debloku v případě poruchy systému.

### **13.2 Měření polohy otoče, zdvihu a výsuvu přes ŘS**

Měření bude provedeno pomocí absolutních snímačů a signály budou zavedeny do ŘS (Profibus, Ethernet...).

### **13.3 Měření hladiny oleje zdvihu horní stavby**

Hladina oleje v hydraulické soustavě zdvihu horní stavby bude měřena vhodným snímačem.

### **13.4 Měření vysunutí hydraulického válce**

Měření vysunutí hydraulického válce zdvihu spodní stavby bude provedeno ultrazvukovým snímačem, s využitím signálu i pro tvorbu pojezdové roviny. Zavést do ŘS pro automatiku zdvihu.

## **14 Vývody pro připojení vnějších zařízení**

Pasový vůz se připojuje přes spojovací skříň vn umístěnou ve dvou třetinách délky nakládacího výložníku. Vývod je v napět'ové hladině 6 kV. Pasový vůz má vlastní el. výbavu včetně ovládání a řízení.

Bude instalován vývod pro připojení vazeb na DPD, telefon, ŘS a WIFI systém.

Dále bude na nakládacím výložníku instalován zásuvkový vývod 500 V/63 A s reverzací pro připojení pojízdné násypky a zásuvka 230 V pro napájení drtiče.

## 15 Řídicí systém

Požadujeme ŘS Siemens. Rozsah vstupů a výstupů ŘS bude shodný jako na stroji stejného typu K107. ŘS bude provádět kompletní řízení, vizualizaci, poruchovou diagnostiku a vyhodnocování všech proměnných celého stroje.

Požadujeme:

Instalaci a dodávku nového řídicího multiprocesorového systému řady SIEMENS ET-200S pro celý stroj. V předmětu dodávky je též vyhotovení projektové dokumentace od návrhu až po samotnou realizaci (nutná spolupráce s projektantem silové dokumentace – projektu). Dále požadujeme instalaci nových vstupně výstupních převodníků v jednotlivých rozvaděčích, nových vizualizačních IPC s SSD a pasivním chlazením, nových snímačů pohybů. Dále dodání a zapojení UPS pro všechny komponenty ŘS na úrovni 24 VDC. Dále musí být nový ŘS projektově provázán s dodávkou všech nových rozvaděčů nn, rozvaděčů vn, frekvenčními měniči SIEMENS a se všemi ostatními zařízeními instalovanými na velkstroji.

Dále požadujeme dodávku 2 ks průmyslových PC B&R řady 5PC810.SX02 - 00 s SSD a pasivním chlazením. Vizualizační prostředí Intouch verze 10.1 RNT, 3 kTag (popř. vyšším) a to do kabiny řidiče, kde bude dvoumonitorová aplikace, tak i do rozvodny pro horní stavbu, kde bude Intouch ReadOnly (60 kTag). Všechny tyto průmyslové PC budou záměnné pro případ poruchy a jejich záměnu.

Součástí dodávky budou rozvaděče v horní stavbě a kabině řidiče, kde bude umístěn řídicí automat s panely převodníků. Ve spodní stavbě bude řídicí automat a panely převodníku umístěn v již dodaných rozvaděčích. ŘS bude na úrovni 24 V DC, převodníky dle projektu (24 V DC, 230 V)

Dále dojde k instalaci čidel pohybů (otoč, zdvih, výsun horní stavby, výsun hydraulického válce spodní stavby a natočení přední housenice) s komunikačním připojením Profibus DP.

Předmětem dodávky je vytvoření datové optické sítě do kruhu s dodávkou optických převodníků (převodníky s diagnostikou v ŘS).

Všechny dodané PC a ŘS budou podporovat dálkovou diagnostiku pomocí Ethernetu, v dodávce bude i potřebné SW vybavení technika správy ŘS včetně licencí.

Dodávka bude obsahovat komunikační kabely. Tyto kabely budou předány generálnímu dodavateli, který zajistí natažení a pokládku po stroj

Počet automatů - Technické řešení a počet bude předmětem projektové dokumentace

Vizualizační počítače - 1 x kabina řidiče – řídicí dvoumonitorová aplikace s přístupem do výrobně informačního systému, PC B&R řady 5PC810.SX02 - 00 s SSD a pasivním chlazením, Intouch verze 10.1 RNT, 3 kTag (popř. vyšším), 2 ks monitor B&R 5AP920 1906-01 - 19“ s touch obrazovkou, 2xDVI a USB pro připojení klávesnice, vše napájení 24 V DC. USB trackball NSI TSX50N8 v kabině řidiče – průmyslový kovový.

- 1 x rozvodna elektro – jednomonitorová aplikace (vizualizace Intouch ReadOnly (60 kTag) + specifikované IPC, které musí být náhradou řídicího IPC v kabině řidiče), PC bude HW shodný s PC v kabině řidiče), monitor B&R 5AP920 1906-01 - 19“ s touch obrazovkou, 2xDVI a USB pro připojení klávesnice, vše napájení 24

V DC. USB trackball NSI TSX50N8 v rozvodně elektro – průmyslový kovový.

- Vstupy (odhad)
- Binární – cca 1000 vstupů DI.
  - Analogové – cca 65 vstupů 4-20 mA.
  - Frekvenční – cca 20 vstupů (min 50 kHz).
- Výstupy (odhad)
- Komunikace
- Binární – cca 280 výstupů DO.
  - Ethernet - optická síť SM, metalická síť, připojení stroje k dispečinku Uhlí pomocí všesměrové WI-FI.
  - Oddělená komunikace Profibus (vnitřní-vnější pomocí opakovače DP).
  - Frekvenční měniče a softstartéry – komunikace Profibus pro ovládání a Ethernet pro diagnostiku.
  - Čidla pohybů otoče, zdvihu, výsunu horní stavby, výsunu hydraulického válce spodní stavby a natočení přední housenice – komunikace Profibus
  - Elektroměry - komunikace do ŘS (Profibus).
  - Komunikace s bezpečnostními moduly nouzových stopů a lankových vypínačů - Profibus DP a zobrazování jejich stavů v HMI vizualizacích Intouch.
  - Komunikace přes WI-FI na dispečink uhlí.
  - Úplná komunikace s UPS, včetně korektního uzavření a startu obou IPC při výpadku napájení.
  - Komunikace s anemometrem 1Wt 420, komunikace 2x 4-20 mA (směr a rychlost větru).
  - Komunikace se sklonoměrem SITTAL 4x 4-20 mA spodní a horní stavby (sklon podélný a příčný).
  - Komunikace s jističi (2ks) řady Arion (OEZ Letohrad) pomocí Profibusu.
  - Komunikace s vn ochranami REM, REF pomocí protokolu Modbus.
  - Komunikace s ochranami elektromotorů pojezdu SIMOCODE protokolem Profibus.
  - Komunikace s popeloměrem.
- Komunikace a úpravy na dispečinku (subdodávka)
- Úprava zobrazení na stávajícím vizualizačním IPC Intouch uhlí na dispečinku s přenosem do VISu, vybraná data budou též přenášena do hlavního CPU na dispečinku. V tomto CPU se nyní realizují nadstandardní optimalizační algoritmy.
  - Provedení nastavení a konfiguraci přenosového protokolu ve spolupráci se správcem IPC Intouch uhlí.
- Řízení
- Naprogramování a úprava algoritmů funkce stroje.
  - El. připojení snímačů polohy otoče horní stavby, zdvihu kolesového výložníku, výsunu kolesového výložníku a výsunu hydraulického válce spodní stavby.
- SW
- Úplná symbolika SW.
  - SW programování funkčními bloky (FBD).

- SW pro komunikaci s FM použití STL (psaný text).
- SW detailní popis všech vnitřních proměnných v datablocích.
- Nepoužívat programování pomocí sekvenčního automatu
- Vizualizace pomocí Intouch 10.1 (popř. vyšší).
- Vizualizace bude obsahovat řízení a vizualizaci celého stroje, funkční silová schémata všech hlavních pohonů, dále pak signalizaci jednotlivých podmínek spuštění těchto pohonů, vizualizaci jednotlivých ochran, pohonů, mazání, samostatná obrazovka s poruchami, samostatná obrazovka komunikací celého stroje vč. záznamu poruch komunikací.
- Vizualizace bude ukládat do archivu všechny proměnné typu Event a Alarm do souborů pro další diagnostiku.
- Monitorování provozních hodin jednotlivých pohonů s archivem a možností nulování.
- Dodání seznamu všech proměnných na stroji s popisem.

#### Dokumentace

- Dodání dokumentace HW (AUTOCAD) a SW ŘS – 6x+CD.
- Podklady pro úpravu silové dokumentace dodavatele elektro (KSK) pro návaznost na nový ŘS.
- Vytvoření návodu pro obsluhu a údržbu stroje a zapracování do celkového návodu.

#### Celkem

- Rezerva všech vstupů a výstupů v ŘS min 10% v každém automatu.
- Dodání nových UPS 24VDC s úplnou komunikací do ŘS pro všechny automaty PLC a vizualizační IPC.
- Dálková správa veškerého SW PLC včetně SW IPC.
- Zaškolení obsluhy stroje.
- Zaškolení údržby ŘS (dva pracovní dny).
- Zkušební provoz v ranních 12 - ti hodinových směnách v délce 14 dní (noční směna pohotovost na telefonu).

#### Záruční a pozáruční servis

- Požadovaná doba nástupu po prokazatelném vyzvání od VUAS do 4 h na stroji.

## 16 Kamerový systém (dle K107)

Bude nový tvořen čtyřmi barevnými kamerami. Požadujeme zachovat současné rozmístění – 2 ks otočné, 2 ks pevné kamery. V kabině řidiče bude umístěn barevný monitor 19“, kvadrátor a ovládání kamer. Jeden monitor požadujeme umístit do místnosti obsluhy. Kamerový systém požadujeme připojit do sítě Ethernet.

## 17 Stabilní hasicí zařízení a EPS

Na stroji bude instalováno nové stabilní hasicí zařízení. Elektrická požární signalizace bude instalována nová včetně zvukové signalizace. Požadujeme typ ústředny MHU 110 a zaškolení osádky stroje.

## **18 Technická a provozní dokumentace elektro podle ČSN 27 7015**

Dokumentace předávaného elektrického zařízení musí odpovídat normě ČSN 27 7015 „Stroje pro povrchové dobývání – Technické požadavky“. Dokumentace bude předána jednak v tištěné formě (počet výtisků bude upřesněn ve smlouvě) a dále v elektronické podobě na CD. Texty budou vytvořeny v programu Microsoft Word založené na šabloně „Normal“, tabulky v programu Microsoft Excel, a výkresy elektrická schémata v prostředí Eplan. Dokumentaci ŘS požadujeme v AUTOCADU. Zadavatel si vyhrazuje právo účasti při tvorbě projektové dokumentace vč. jejího průběžného připomínkování.