

Primary Metal				
PMBS DOCUMENT		Spesifikasjon Gule Kjøretøy		
Document Id:		Date:	17.09.2018	Page 1 of 11
Author:	Tor Magne Rydland, Bjørn Kjerpeset	Revision:	06	
Verified By:	P-team Kjøretøy			
Approved By:	Knut Aksnes			



ENDRINGSLOGG

- Fjernet Full flow filter da dette er en del av motorene som std.
- Magnetfelt tolleranse er endret
- Punkter er endret til tall i kapitler for bedre navigering i dokumentet
- Brannslukningsapparat er bedre spesifisert.
- Takhøyde i kabin er spesifisert ihht AMS
- Mindre endring på 3 pkt beltet til opplæringssetet.
- Endring på fordelingsventil til AC anlegg

Primary Metal		Spesifikasjon Gule Kjøretøy		
PMBS DOCUMENT				
Document Id:		Date:	17.09.2018	Page 2 of 11
Author:	Tor Magne Rydland, Bjørn Kjerpeset	Revision:	06	
Verified By:	P-team Kjøretøy			
Approved By:	Knut Aksnes			



Innholdsfortegnelse

Endringslogg	1
1. Anvendelse og Hensikt	4
2. Definisjoner	4
3. Ansvar og myndighet.....	4
4. Beskrivelse	4
4.1 Generelle krav.....	4
4.2 Generelle Tekniske krav.....	4
4.2.1 Generell utrustning.....	4
4.2.2 Vedlikehold	5
5. Hovedenergikilde.....	5
5.1 Generelt	5
5.2 Belastning dieselmotor	5
5.3 Instrumentering dieselmotor	5
5.4 Luftfilter dieselmotor.....	5
5.5 Filtrering av smøreolje til dieselmotor	5
5.6 Bruk av El motor i stedet for dieselmotor.	5
5.6.1 Generelt ved bruk av El-motor	5
5.6.2 Batterikasse og ladeløsning.....	5
6. Chassis	6
6.1 Generelt.....	6
6.2 Førerhus	6
6.2.1 Ved Tipping av førerhus.....	6
7. Hydraulikk anlegg	7
7.1 Generelt.....	7
7.2 Slang, rør og koblinger	7
7.3 Ventiler	7
7.4 Fremdrifts og arbeidshydraulikk.....	7
8. Drivverk, styring og bremses	7
8.1 Bremses	7
8.2 Drivverk	7

Primary Metal		Spesifikasjon Gule Kjøretøy		
PMBS DOCUMENT				
Document Id:		Date:	17.09.2018	Page 3 of 11
Author:	Tor Magne Rydland, Bjørn Kjerpeset	Revision:	06	
Verified By:	P-team Kjøretøy			
Approved By:	Knut Aksnes			



8.3	Styring	8
8.4	Fjæring	8
8.5	Hjulnav	8
9.	Elektrisk anlegg	8
9.1	Instrumentering	8
9.2	Elektriske utrustning	8
10.	Arbeidsmiljø og Ergonomi	9
10.1	Støy	9
10.2	Kjøleanlegg/friskluftanlegg	9
10.3	Vibrasjon	9
10.4	Ergonomi	9
11.	Smøring og smøresystemer	10
12.	Dokumentasjon	10
13.	Opplæring	10
14.	Vedlegg	11
	Referanser	11

Primary Metal		Spesifikasjon Gule Kjøretøy		
PMBS DOCUMENT				
Document Id:		Date:	17.09.2018	Page 4 of 11
Author:	Tor Magne Rydland, Bjørn Kjerpeset	Revision:	06	
Verified By:	P-team Kjøretøy			
Approved By:	Knut Aksnes			



1. ANVENDELSE OG HENSIKT

Krav i denne spesifikasjon skal oppfylles ved leveranser av gule kjøretøy til Hydro Aluminium. Avvikende utførelse kan leveres, men skal da spesifiseres i tilbud og godkjennes i forbindelse med inngåelse av kontrakt.

2. DEFINISJONER

Gule kjøretøy: Spesialkjøretøy som er enten bygd opp fra bunn eller standard kjøretøy som evt. tilpasset ny funksjon.

3. ANSVAR OG MYNDIGHET

Produkt team (P-team) for kjøretøy er ansvarlig for å behandle alle forslag til oppdateringer og revisjoner av dette dokument. P-teamets medlemmer er kontaktpersoner og ansvarlig for høring i sine respektive enheter.

4. BESKRIVELSE

4.1 Generelle krav

1. Sluttleverandør er ansvarlig for CE merking og samsvarserklæring på kjøretøy og evt. tilbehør som skal nyttes.
2. Kjøretøyet skal tilfredsstillende Kjøretøyforskriften og Norsk arbeidsmiljølov.
3. Hastighetsrestriksjon på 10km/t. Der kjøretøy operere utendørs med høyere fartsgrenser kan det installeres en bryter som åpner for høyere hastighet, såfremt dette ikke påvirker sikkerhet og er godkjent av kjøper.

4.2 Generelle Tekniske krav

1. Kjøretøy og dets funksjoner må dimensjoneres til å tåle magnetfelt i kjøretøyets virkeområde, Hydro Norge har målt verdier opp til 600 G (Gauss)/60 mT (milli Tesla)
2. Kjøretøy skal fungere i de gjeldende temperaturene i anlegget man skal operere i. (omgivelses temperatur opp til 55 °C og evt. strålevarme)
3. Skal kunne operere i atmosfære med støvkonsentrasjon opp mot 25 mg/m³

4.2.1 Generell utrustning

All belysning skal fortrinnsvis være av type LED

1. Blinklys, bremselys, kjørellys, ryggelys, baklys, kabinlys og blinkende varsellys, samt bluelight-varsellys for gående (foran og bak).
2. Bluelight skal være koblet mot retningsvelger.
3. Arbeidslys, min. 2 stk.
4. Speil på begge sider med tilfredsstillende sikt, samt innvendig speil (hvis hensiktsmessig)
5. 6 kg NOA ABC Pulver brannslukningsapparat skal monteres nærmest mulig innstigning til hytte
6. Lydsignal og blinkende lys bak ved rygging
7. Signalhorn
8. Ryggekamera hvis innvendig speil ikke er tilfredsstillende.
9. Vindusvisker.
10. DAB+ Radio.

Primary Metal				
PMBS DOCUMENT		Spesifikasjon Gule Kjøretøy		
Document Id:		Date:	17.09.2018	Page 5 of 11
Author:	Tor Magne Rydland, Bjørn Kjerpeset	Revision:	06	
Verified By:	P-team Kjøretøy			
Approved By:	Knut Aksnes			



4.2.2 Vedlikehold

Utstyret skal utformes slik at vedlikehold kan utføres på en enkel og sikker måte. Det skal tilrettelegges for sikker og trygg adkomst, plattformer, rekkverk m.m., spesielt for arbeidsoperasjoner som utføres i høyden.

5. HOVEDENERGIKILDE

5.1 Generelt

Se vedlegg over foretrukne komponenter/produsenter i vedlegg 2.

5.2 Belastning dieselmotor

1. Hastighetsrestriksjon skal fungere slik måte at motors levetid ikke påvirkes negativt.
2. Kjøretøyets dieselmotor skal dimensjoneres etter kjøretøyets driftsmiljø og driftssyklus.
3. Kjøretøy skal kunne kjøre i stigning på minst 6 grader med full last i 5km/t ved kun å bruke 85% av motorens merkebelastning.

5.3 Instrumentering dieselmotor

1. Dieselmotor skal ha overvåking som gir lyd og lysalarm ved høy temperatur og/eller lavt oljetrykk.
2. Turteller
3. Overvåking av oljetrykk, -temperatur og -oljenivåmåler eller varsellampe.
4. Elektronisk måling av nivå av olje.

5.4 Luftfilter dieselmotor

1. Luftfilter skal dimensjoneres til minimum det dobbelte av motorens luftbehov
 - o Precleaner skal dimensjoneres til motorens reelle luftbehov og skal ikke kreve manuell tømming.
2. Luftfilter skal ha levetid på minimum 500 timer før skifte.
3. Slangeforbindelse av armert gummi, og dobbelt sett slangeklemmer samt limte forbindelser
4. Filterhus skal ha to filteringsnivå

5.5 Filtrering av smøreolje til dieselmotor

1. Motor skal ha Full-flow filter.

5.6 Bruk av El motor i stedet for dieselmotor.

5.6.1 Generelt ved bruk av El-motor

1. Instrumentering av El-motor kan begrenses til kun overoppheting ved bruk av en lampe.
2. Kvantifisert forbruksmåler på motor.
3. Instrumentering av batteri kan begrenses til en indikator på rest kapasitet.

5.6.2 Batterikasse og ladeløsning

1. Batterikasse må tilfredsstillende beskyttes mot evt. fysiske påkjenninger som metallsprut, samtidig som at batterikasse må ha tilfredsstillende utlufting.

Primary Metal				
PMBS DOCUMENT		Spesifikasjon Gule Kjøretøy		
Document Id:		Date:	17.09.2018	Page 6 of 11
Author:	Tor Magne Rydland, Bjørn Kjerpeset	Revision:	06	
Verified By:	P-team Kjøretøy			
Approved By:	Knut Aksnes			



- Ladekontakt må være tilgjengelig for operatør, det må være mulig å rygge kjøretøy ved parkering og sette kjøretøy på lading. Avvik her avtales mellom kjøper og selger.
- Batteriet og ladesystem må ha kapasitet til å tilfredsstille kjøretøyets driftssyklus. Løsning avtales mellom kjøper og selger.
- Vegg spenning avtales mellom kjøper og selger.
- Kjøretøy som skal operere i nærheten av produksjonsceller eller flytende metall, må ha skjermet batterikasse eller plasseres på en slik måte at eksponering blir minst mulig for batteriene.

6. CHASSIS

6.1 Generelt

- Slepefeste/draganordning skal være lett tilgjengelig og tilpasset det enkelte aluminiumverks behov.
- Ferdig kjøretøy skal ha 1 strøk primer 75 µm + 2 strøk emalje dekkstrøk 75 µm for hvert strøk.
- Standard farge på dekkstrøk er RAL1028 Melongul
- Alle kjøretøy skal ha en definert og beskrevet metode for løft.

6.2 Førerhus

- Førerhus skal være mest mulig støv-, gass- og vanntett
- Kabinmål innvendig; Lengde minimum 1400 mm, bredde minimum 1200 mm og takhøyde minimum 1500mm. Førerplass må være ergonomisk riktig for personer av ulik størrelse. Det må tas spesielle hensyn til plassbehov ved behov for bruk av roterende førerplass.
- Varmereflekterende laminert 2 lags glass. Kjøretøy som er spesielt utsatt for strålevarme kan spesifiseres til å ha 16 mm gassfylte 2 lags glass.
- Vinduer monteres i gummlist.
- Isolering limes og festes solid mekanisk (for eksempel med netting eller perforert plate)
- Førersete skal utrustet med min. 3punkts sikkerhetsbelte
- Oppføringssete skal fortrinnsvis utrustes med 3punkts sikkerhetssele
- På og avstigning skal være arrangert slik at dette kan skje enkelt og sikkert med nødvendig trinn og håndtak. Trinnhøyde skal ikke overstige 300 mm, og trinnene skal ha sklisikring.

6.2.1 Ved Tipping av førerhus.

- Det skal brukes 24 V elektrohydraulisk aggregat. Avvik kan avtales med kjøper.
- Aggregatet skal også kunne brukes til nødkjøring av definerte deler av arbeidshydraulikk
- I opptippet tilstand skal motordeksel/førerhus være sikret mot utilsiktet tipping i begge retninger.

Primary Metal		Spesifikasjon Gule Kjøretøy		
PMBS DOCUMENT				
Document Id:		Date:	17.09.2018	Page 7 of 11
Author:	Tor Magne Rydland, Bjørn Kjerpeset	Revision:	06	
Verified By:	P-team Kjøretøy			
Approved By:	Knut Aksnes			



7. HYDRAULIKK ANLEGG

7.1 Generelt

Hydraulikk anlegget skal være oppbygd slik at oljekvaliteten opprettholder renhetsnivå på 18/16/13 (ISO 4406:99) eller bedre. Hydraulikkanlegget skal blant annet inneholde

1. Filterindikator
2. Hydraulikk tank med nivåglass, skrudd topplate (mannhull), pustefilter med finhet på 3 µm, skillevegg, påfylling ¾" hurtigkobling som sender olje gjennom filter før tank, avtapping 1"
3. Avtapping på tank skal være lett tilgjengelig under og på midten av bredden på kjøretøyet.
4. Høytliggende tank skal ha avstenging på oljeutløp.
5. Alle fester skal ha doblingsplate i tanksiden.
6. Hydraulikksylindere skal være DIN normerte dersom intet annet er avtalt.
7. Ved montering av målepunkt for kontroll av trykk skal det benyttes testnippel av type Parker Serie 3, M16x2 gjenger.
8. Akkumulatører skal drenere gass på en sikker måte ved overtemperatur.
9. Det skal brukes SAE/DIN nummererte komponenter. Avviks kun etter avtale med kjøper

7.2 Slanger, rør og koblinger

1. Alle hydraulikk koblinger skal være av typen EO2 eller JIC etter avtale med kjøper
2. Slanger skal ha påpressede koblinger.
3. Det foretrekkes faste rør fremfor slangestrek.

7.3 Ventiler

1. Dersom ikke annet er avtalt skal det benyttes ISO standardiserte ventiler.

7.4 Fremdrifts og arbeidshydraulikk

2. For komponentvalg se komponentvedlegg hvis ikke annet er avtalt.
3. Alle hydraulikkpumper monteres på motor gjennom fordelings gir ved bruk av mer enn en pumpe. Type etter komponentvedlegg.

8. DRIVVERK, STYRING OG BREMSER

8.1 Bremses

1. Kjøretøyet skal være utstyr med fotoperert kjørebremse.
2. Håndbrems skal være av typen påløpsbrems, dvs at bremses skal legge seg på ved motorhavari og/eller bremsehavari.
3. Det må finnes et system for avlaste håndbrems.

8.2 Drivverk

1. Drivaksling skal være av fabrikat ref. Vedlegg 2. På maskiner der dette ikke er mulig eller bør fravikes av andre grunner, kan andre løsninger avtales med kjøper.

Primary Metal		Spesifikasjon Gule Kjøretøy		
PMBS DOCUMENT				
Document Id:		Date:	17.09.2018	Page 8 of 11
Author:	Tor Magne Rydland, Bjørn Kjerpeset	Revision:	06	
Verified By:	P-team Kjøretøy			
Approved By:	Knut Aksnes			



8.3 Styring

1. Kjøretøyet hydrauliske styring utrustes i henhold til komponent liste Vedlegg 2. Eventuelle andre fabrikat etter avtale. Andre løsninger f.eks elektrisk styring etter avtale.

8.4. Fjæring

Leverandør kommer med forslag på type fjæring. Det skal fortrinnsvis benyttes hydraulisk fjæring.

8.5 Hjulnav

Der det er mulig skal hjulnav være maskinert fra et emne, og ikke sammensveist av flere komponenter.

9. ELEKTRISK ANLEGG

9.1 Instrumentering

Kjøretøy skal utstyres med:

1. Dieseltankmåler. Batteriindikator ved EL-drift.
2. Tempmåler for Motor og Hydraulikkolje
3. Egen driftstimeteller som ikke tilknyttet en hovedkomponent.
4. Tenningslås
5. Varsellampe for oljetrykk, ladespenning, retningsviser, parkbrems, ryggelys om nødvendig, og høy motortemperatur.
6. Kjørehendel med forover-nøytral-bakover.
7. Trinnløs hastighetsregulering via fotpedal.
8. Utstyret må tilrettelegges for tilstandsbasert vedlikehold. Eks Vibrasjonsmåling, trykk, temperatur. Informasjon må kunne hentes ut uten bruk av leverandørspesifikke løsninger, eller gjør kjøper avhengig av leverandør for å hente ut data.

Det kan være fordelaktig å ha overnevnte informasjon på LCD display for å gi en mer ryddig førerkabin.

9.2 Elektriske utrustning

1. 24V spenning
2. Lett tilgjengelig hovedstrømbryter montert så nær som mulig inngang til førerkabin koblet inn på minus pol.
3. Hovedstrømbryter skal også være låsbar for sikker avstenging.
4. Releer og automatsikringer monteres i metallskap med kapslingsgrad min. IP65 hvis utvendig montert.
5. Nato-kontakt for hjelpstart. For Hydro Husnes skal Grå CB 175 (Bruco maskin, vare nr. 604911000) benyttes.
6. Alternativt elektrisk utstyr, relé styres over tenningslås.
7. Kjørelys skal tennes automatisk ved start av maskin.
8. Dynamo skal ha 20 % overkapasitet når alle forbrukere er i drift. Type dynamo leses av komponent vedlegg
9. Vindusvisker skal ha en intervall funksjon.

Primary Metal				
PMBS DOCUMENT		Spesifikasjon Gule Kjøretøy		
Document Id:		Date:	17.09.2018	Page 9 of 11
Author:	Tor Magne Rydland, Bjørn Kjerpeset	Revision:	06	
Verified By:	P-team Kjøretøy			
Approved By:	Knut Aksnes			



10. ARBEIDSMILJØ OG ERGONOMI

10.1 Støy

- Utvendig støy 78 dB(A) målt 7,5 m fra kjøretøy 1,2 m over bakken i henhold til ISO 362
- Innvendig støy 75 dB(A) (Uten AC i drift) i henhold til ISO 5128

10.2 Kjøleanlegg/friskluftanlegg

Overtrykksanlegg skal som minimum installeres.

Operatører bør ikke bli eksponert for støv, røyk og gass inne i kabin. Det skal etterstrebes for å være innenfor grenseverdiene for støv og gasseksponering gjennom en 8timers periode:

- 0,5 mg/m³ Fluor
- 5.0 mg/m³ Støv

Behovet for kjøleanlegg til kabin vurderes i hvert enkelt tilfelle. Ved installering av kjøleanlegg bør følgende tilfredsstilles:

1. Air-condition av type MKK HY 2000 eller AC 650 for større kabiner er å foretrekke.
2. Egen variabel pumpe eller fordelingsventil nyttes for å opprettholde konstant turtall på kjølekompresor v/ tomgang ved bruk av hydraulisk drift.

10.3 Vibrasjon

Vibrasjonsdata skal dokumenteres i bruksanvisningen;

Mindre enn 0,3 m/s² (A8) målt ihht. ISO standard EU direktiv 2002 (minimum health and safety)

10.4 Ergonomi

Førerplassen skal være dimensjonert med tanke på førere med forskjellig høyde, og skal følge arbeidstilsynets til enhver tid gjeldende krav.

1. Rattet skal kunne reguleres opp/ned og frem/tilbake etter førerens behov. Ratt skal ha ca. 4 omdreininger fra maks omslag venstre til maks omslag høyre.
2. Førersete med armlener for joystick montering.
3. Førersete med nakke støtte eller nakkepute
4. Sokkel skal kunne reguleres minimum 300 mm i høyden, med mindre annet er avtalt.
5. Luftfjøring på førersete foretrekkes.
6. For øvrig gjelder anbefalingene fra AMS. Vedlegg 3 AMS

Primary Metal				
PMBS DOCUMENT		Spesifikasjon Gule Kjøretøy		
Document Id:		Date:	17.09.2018	Page 10 of 11
Author:	Tor Magne Rydland, Bjørn Kjerpeset	Revision:	06	
Verified By:	P-team Kjøretøy			
Approved By:	Knut Aksnes			



11. SMØRING OG SMØRESYSTEMER

Alle smørepunkt skal være lett tilgjengelig, og i størst mulig grad samlet.

Automatisk smøreapparat vurderes mellom kjøper og selger.

Smørekart vedlegges anlegget og er å regne som en del av medfølgende instruksjonsbok beskrevet under kapittel som omhandler kjøretøyets dokumentasjon.

12. DOKUMENTASJON

Vedlagt dokumentasjon skal være i 3 papir og 1 elektronisk eksemplar. Dokumentasjon skal i størst mulig grad være på norsk.

Elektronisk dokumentasjon skal også i størst mulig grad være i redigerbart og kompatibel med Microsoft office.

Dokumentasjonen skal inneholde:

1. Instruksjonsbok med oppsett for 1. linjes vedlikehold på norsk
2. Anbefalt vedlikeholdsplan med tiltak og intervall. Elektronisk variant skal være redigerbar
3. Anbefalt reservedelsliste på vedlagt mal. Vedlegg 4.
4. Delebok
5. Reparasjonshåndbok
6. Mekanisk, hydraulisk, pneumatisk og elektriske tegninger.
7. Arrangementtegninger
8. Målsatte detaljtegninger på normale slitedeler som produseres lokalt.
9. Vindusmaler

Kapplister, slanger på arbeidsutstyr

13. OPPLÆRING

For nye maskiner skal selger gjennomføre vedlikeholds kurs for mekanikere/teknikere (min 1 dag) og brukeropplæring for driftsoperatører. Størrelse på kurs for driftsoperatører avtales mellom kjøper og selger. Det må ses opp mot kjøretøyets kompleksitet.

Ved krav om dokumentert sikkerhetsopplæring i henhold til «Forskrift om utførelse av arbeid», skal brukeropplæring gjennomføres som en dokumentert sikkerhetsopplæring.

Opplæringen skal bestå av en teoretisk del og en praktisk del med vekt på:

1. Oppbygging og virkemåte
2. Sikkerhet
3. Betjening
4. Drift og vedlikehold
5. Feilsøking

Primary Metal				
PMBS DOCUMENT		Spesifikasjon Gule Kjøretøy		
Document Id:		Date:	17.09.2018	Page 11 of 11
Author:	Tor Magne Rydland, Bjørn Kjerpeset	Revision:	06	
Verified By:	P-team Kjøretøy			
Approved By:	Knut Aksnes			



14. VEDLEGG

Vedlegg	Navn	Versjons dato
Vedlegg 1	Maskinkort	2016-03-01
Vedlegg 2	Komponent liste	2016-03-01
Vedlegg 3	AMS	Nov 2008
Vedlegg 4	Anbefalt reservedels liste MAL	Lastet 01.10.2018

REFERANSER

AMS. (november 2008 rev 06). Sjekkliste for Innkjøp/leie av kjøretøyer.

Hydro Aluminium ASA. (2015, 03 13). *Teknisk Arkivering*. Hentet fra PMNO01706 13559 BAP:
<http://inwork.hydro.com/epro3/?i=a071297250727&goto=13559>

Hydro Aluminium Sentrale Regler. (2014, Juni 11). *Inosa PNOMO1302007 SOP Trafikk*.

Lovdata. (2009, Desember 29). *Forskrift om maskiner*. Hentet fra
<https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2009-05-20-544>