

GOPS® 600–3600

Oljetrykksystem med Connexi™-basert pumpestyring

ARP000655 rev -
Soesifikasjonen kan endres uten varsel



Generelt for GOPS 600 – 3600 Connexi



Figur 1: GOPS 600

- Tilgjengelig i versjoner tilpasset alle typer turbiner
- Tilfredsstillende de nyeste utgavene av IEC- og IEEE-standarder
- Kostnadseffektiv – består av off-the-shelf, utbyttbare komponenter
- Dekker hele området fra små turbiner med behov for enkel funksjonalitet og opp til de største turbiner med krav om kompleks funksjonalitet
- En rekke tilleggsfunksjoner finnes tilgjengelig
- Høy pålitelighet
- Redundant pumpestyring
- Større grad av prosessovervåking og kommunikasjonsmuligheter enn tradisjonell utførelse
- Kan fasilitere tilstandsovervåking av parametere innad i GOPS® eller ved tilknytning av eksterne, prosessnære sensorer
- Muligheter for fjernovervåking

Funksjonsbeskrivelse

GOPS®-serien er basert på Hymatek Controls' omfattende erfaring med tidligere elektro-hydrauliske turbinregulatorer, og leveres for Francis-, Pelton-, Pumpe- og Kaplan-turbiner. Utstyret tilpasses det enkelte anlegg, og dekker behov fra helt enkle til komplekse aggregater.

GOPS®-serien kan utstyres med Connexi™-basert styring. Styringen kan skje via konvensjonelt kablet grensesnitt, seriell kommunikasjon eller en kombinasjon av disse.

Connexi™-basert styring inkluderer et HMI-panel som muliggjør lokal interaksjon og større grad av konfigurasjon av prosessen.

Connexi™-basert styring fører til utvidet mulighet for overvåking og grafisk fremstilling av måleverdier og statusinformasjon.

GOPS®-serien er bygget opp på en kompakt måte, men komponenter er likevel enkelt tilgjengelig for service og vedlikehold.

GOPS®-seriens oljetank er laget i rustfritt stål, uten behov for overflatebehandling. Rustfrie rør er også tilgjengelige ved behov.

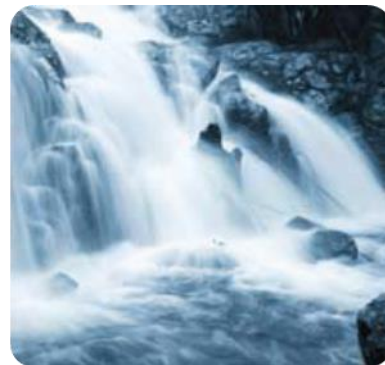
Aggregatene leveres med separat akkumulatorstasjon dimensjonert for tilstrekkelig kapasitet.

Med Connexi™-basert styring kan det legges til rette for fjernovervåking av pumpestyringen.

GOPS® 600–3600

Oljetrykksystem med Connexi™-basert pumpestyring

ARP000655 rev -
Soesifikasjonen kan endres uten varsel



Basiskonfigurasjon

- Hydraulikkaggregat
 - Oljetank med inspeksjonsluke og pustefilter
 - 2 AC-pumper
 - Tilbakeslagsventiler og oljefiltre
 - Avlastningsventil og trykkbegrensningsventil for hver pumpeenhet
 - Blæreakkumulator
 - Håndholdt manometer og testuttak
- Hydraulisk utrustning
 - Proporsjonalventiler for frekvensregulering
 - Pilotventil for styrevalg; auto / manuell
 - Pilotventiler for hurtiglukker og nødhurtiglukker
 - Manuelt styrt øke- / minkeventil
- Pumpestyringskabinett
 - Automatisk styring av avlastningsventiler basert på systemtrykk ved hjelp av Connexi™
 - Start / stopp av standby-pumpe basert på systemtrykk ved hjelp av Connexi™
 - Alarmhåndtering og signal-interface mot kontrollanlegg og elektronisk turbinregulator
 - HMI-grensesnitt på skapfront
- Instrumentering
 - Redundante trykktransmittere
 - Nivåtransmitter for oljenivå i tank
 - Temperaturtransmitter
 - Nivåtransmitter for nivå i stempelakkumulator
 - Vektceller for feilindikering på blæreakkumulator
 - Temperaturtransmitter
 - Nivåglass med innebygd termometer
 - Visuell trykkmåler (manometer)

Annen anleggsspesifikk funksjonalitet

- Leveres i henhold til kontrakt/forespørsel



Figur 2: Gops 600

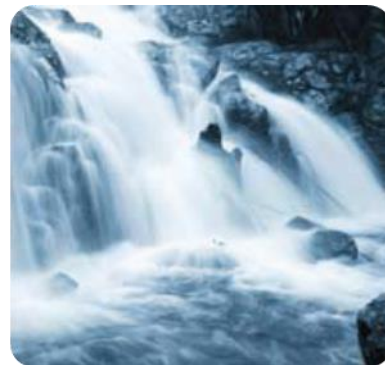
Opsjoner

- DC-pumpe
- Hurtigtilkobling for ekstern filtrering
- Oljekjøler eller oljevermer
- Trykkreduksjon for hydraulisk brems
- Mekanisk-hydraulisk rusevern
- Styreventil for hovedinnløpsventil og omløpsventil
- Styreventil for omløpsventil
- Offline filterkrets med sirkulasjonspumpe og vannutskiller
- Duplex-filter
- Oppsamlingstrau
- Brannteknisk seksjonering
- Reservedeler
- Mobil filterenhet
- Støykapsling
- Stempelakkumulator
- Overvåkning av oljekvalitet

GOPS® 600–3600

Oljetrykksystem med Connexi™-basert pumpestyring

ARP000655 rev -
Soesifikasjonen kan endres uten varsel



Tekniske data

Standarder for turbinregulering

IEC 61362 – 2012	Guide to specification of hydraulic turbine control systems
IEEE Std 125-2007	IEEE Recommended practice for preparation of equipment specifications for speed-governing of hydraulic turbines intended to drive electric generators
IEEE Std 1207-2004	IEEE guide for the application of turbine governing systems for hydroelectric generating units
FOR-2009-05-20-544 2006/42/EC	Maskinforskriften Directive on Machinery

Standarder for EMC og miljø

Emisjon	EN 55011:2016
Immunitet	EN 61000-4-3:2006 EN 61000-4-4:2012 EN 61000-4-5:2006 EN 61000-4-6:2014 EN 61000-4-11:2004

Trykknivåer

Systemtrykk:	100-140 bar
Testtrykk:	150-210 bar

Kommunikasjon

Feltbus	Kan tilpasses til aktuelle protokoller
Fjerndiagnose	Kan leveres med fjerndiagnose
Trenddata	Mulighet for å hente ut trenddata med Connexi™ plotter

Forsyningspenning

Ekstern forsyningssp.	110 / 220 VDC, 110 / 230 VAC Andre spenningsnivåer på forespørsel
Forsyning til AC-motorer:	230/400 V AC / 50 Hz 575 V AC / 60 Hz 120/460 V AC / 60 Hz Andre spenningsnivåer og frekvenser på forespørsel
Forsyning til DC-motor:	110 / 220 VDC Andre spenningsnivåer på forespørsel

Prosessgrensesnitt

<i>Analoge innganger til hydraulikkutrustning</i>	
Applikasjon	Styresignaler for hydraulikkventilene
Signalstandard	±75 mA, ±20 mA, 0 – 20 mA, 4 – 20 mA, ±10 V, 0 – 10 V
Måleområde	0 – 100 %
<i>Analoge innganger til Connexi™</i>	
Applikasjon	Måleverdier fra sensorikk
Signalstand	±75 mA, ±20 mA, 0 – 20 mA, 4 – 20 mA, ±10 V, 0 – 10 V
Måleområde	0-100 %
<i>Analoge utganger</i>	
Applikasjon	Måleverdier fra sensorikk
Signalstandard:	0 – 20 mA, 4 – 20 mA, 0 – 10 V
Måleområde	0 – 100 %

GOPS® 600–3600

Oljetrykksystem med Connexi™-basert pumpestyring

ARP000655 rev -
Spesifikasjonen kan endres uten varsel



Signalomfang

Signalomfanget for GOPS®-enhetene varierer avhengig av konfigurasjon. En typisk enhet med Connexi™-styring vil imidlertid ha et signalomfang omtrent som tradisjonell pumpestyring tilgjengelig som hardwirede signaler. Utvidet informasjon vil være tilgjengelig over bus eller på skapets HMI-panel.

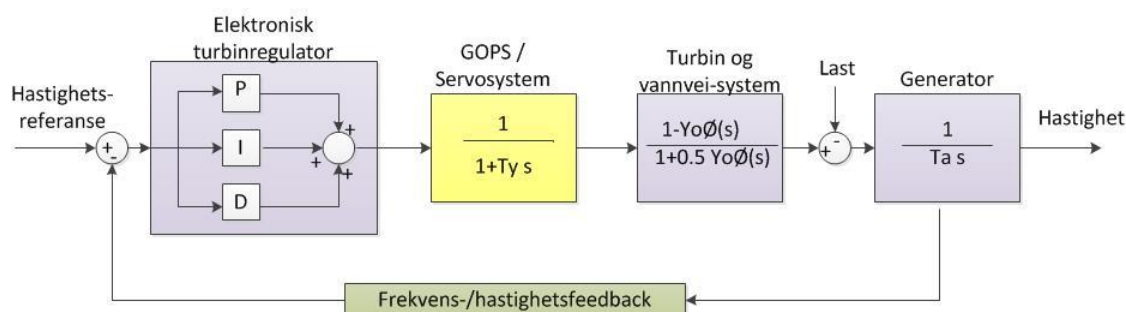
System og systemkompetanse

Hymatek Controls har erfaring og kompetanse innen dynamisk analyse av vannveisystemer, og er preget av et sterkt reguleringsteknisk miljø.

Dimensjonerende krefter beregnes basert på operasjonelle krav og vannveissystemets karakteristikk, og brukes til å evaluere hva slags turbin en har behov for samt hvilke åpne- og lukketider systemet tåler. Figur 3 illustrerer det totale frekvensregulerte turbin-/generatorsystemet, der en ser at GOPS® utøver pådraget den elektroniske turbinregulatoren beregner. Pådrag og endringshastighet er i stor grad avhengig av hva vannveien tåler, hvilke operasjonelle krav man har og hvordan turbinen oppfører seg.

Vi kapasitetsberegner og dimensjonerer GOPS®-bestykningen basert på turbinens behov, servosylinder, kundens spesifikasjon og anerkjente standarder. Dette gjelder alt fra pumper, tankstørrelse og akkumulatorkapasitet til ventilstørrelser og rørdimensjoner. Servosylinder kan inkluderes som en del av leveransen; kapasiteten dimensjoneres da basert på turbin- og vannkrefter. I tillegg styrkeberegner vi nødvendige fundamenter og innfestinger, og vi har dessuten betydelig erfaring med levering av ny utrustning tilpasset eksisterende turbiner.

Vi har løsninger for sikkerhetsventilstyring som kan brukes dersom vannveien er sårbar for trykkstøt, og leverer ved behov lukketidsvariator.

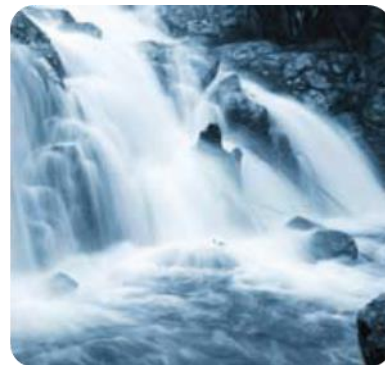


Figur 3: Systemskisse

GOPS® 600–3600

Oljetrykksystem med Connexi™-basert pumpestyring

ARP000655 rev -
Soesifikasjonen kan endres uten varsel



Betjening

GOPS®-enheter med Connexi™-styring er utstyrt med et stort HMI-panel i front av skapdøren for enkel og oversiktlig betjening. Her kan man velge hovedpumpe, sette pumpealternering, få oversikt over status og måleverdier i systemet, og se på trendbilder over historiske data og enkelt få et innblikk i systemets tilstand.

Connexi-enhetene opererer systemet mellom av- og pålastningsstrykk ved å styre avlastningsventilene, og sørger for at pumpene stanses om en kritisk tilstand skulle inntreffe. Etter et slikt tilfelle må en manuelt de-blokkere pumpene fra HMI-panelet før pumpene kan startes igjen.

Overvåkningsverdier og alarmstatuser sendes fra styreskapet til det overordnede kontrollanlegget. Alarmer og systemverdier vil også vises på HMI-panelet.

De mest sentrale opplysningene om anleggets status vises i operatørpanelets hovedbilde, mens ytterligere informasjon og trendkurver er tilgjengelige fra undermenyene.

Sikkerhetsbrytere for pumpene plasseres godt merket på siden av skapet.

HMI-panelet har mulighet for blant annet visning av timeteller, antall starter, turtallsmåling for turbin, avlastnings- og pålastningstid, og åpning for ledeapparat. Skapfronten kan utstyres med vendere for manuell styring av servosylindere.



Figur 4: HMI-panel

Vedlikehold

Vedlikehold må utføres med jevne mellomrom for at aggregatet skal kunne fungere tilfredsstillende over lengre tid.

Vedlikehold og service skal foretas av kvalifisert personale, ettersom uaktsomhet kan føre til store skader på både personell og materiell.

Det bør foretas en rutinemessig visuell inspeksjon samt registrering av temperatur, trykk, støy, lekkasje, smuss, slark og eventuelt annet som kan indikere komponentslitasje.

Forebyggende vedlikehold bør utføres med jevne mellomrom. Eksempler er bytte av filterinnsatser, kontroll av rør, slanger og koblinger, smøring og rengjøring av pumpemotorer og pumper, samt analysering av oljeprøver. I tillegg bør lekkasjetesting og funksjonstesting av anlegget utføres etter en angitt vedlikeholdsplan. Forladetrykk for akkumulator må kontrolleres, og om en avdekker behov for det må gass etterfylles slik at marginene i systemet opprettholdes.

Øvrige tekniske data

Vekt og dimensjoner:

Aggregatets vekt og fysiske dimensjoner avhenger både av tankstørrelse og hydraulikkutrustning. Vi kan dermed ikke garantere for eksakte dimensjoner før omfanget er klart. Dersom plassbegrensninger eller lignende utfordringer gjør seg gjeldende, er vi imidlertid fleksible og kan de fleste tilfeller tilby en spesialløsning tilpasset behovene.

Oljetyper:

GOPS®-anleggene er designet for bruk av mineralsk hydraulikkolje med viskositetsgrad ISO VG 46. I de aller fleste tilfeller er imidlertid viskositetsgrad 32 eller 68 også mulige alternativer.

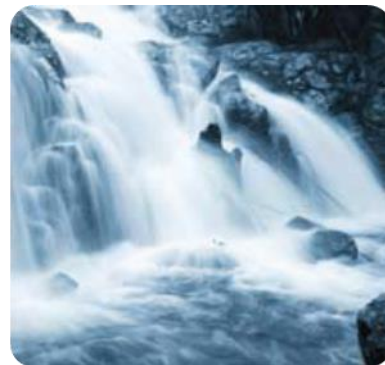
Overflatebehandling og materialvalg

Oljekassen produseres i AISI 304 rustfritt stål, og overflatebehandles normalt ikke. Det er heller ikke krav til maling av konstruksjonselementer på GOPS-enheter i standard utførelser. Alle rør er av sømløst Cr(6)-fritt stål, og har vanligvis "blå-anodisert" overflatebehandling. Blokker anodiseres eller behandles på lignende måte. Rustfrie rør overflatebehandles i utgangspunktet ikke.

GOPS® 600–3600

Oljetrykksystem med Connexi™-basert pumpestyring

ARP000655 rev -
Spesifikasjonen kan endres uten varsel



I tilfeller der det er krav til maling av GOPS®, males aggregatet i RAL5010 dersom ikke annen farge er spesifisert. Om akkumulatører leveres i annet materiale enn AISI 304, skal også disse overflatebehandles.

Innvendige flater overflatebehandles aldri.

Filtrering

Dersom ikke annet spesifiseres, utstyres aggregatet med et trykfilter per pumpe. Duplex-filtre kan leveres om ønskelig.

Tanken utstyres med pustefilter. Om ønskelig kan tanken i tillegg leveres med en egen offline filterkrets.

GOPS®-enhetene utstyres normalt ikke med sugefilter eller returfilter.

Støy

Pumpene som benyttes er valgt for å være støysvake men samtidig robuste. Aggregatets samlede støynivå avhenger imidlertid også av sammenstilling, vibrasjon, resonanser og støybilde og utforming av rommet det plasseres i.

Dersom det er høye krav til støyreduksjon kan kapsling av aggregatet tilbys. Denne avdekkingen er bygd opp av aluminiumsprofiler med pålimte støymatter.

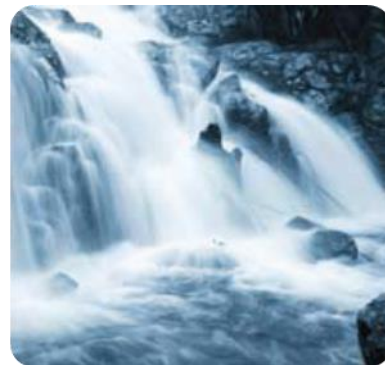


Figur 5: Akkumulatorstasjon med blæreakkumulatører malt i RAL5010

GOPS® 600–3600

Oljetrykksystem med Connexi™-basert pumpestyring

ARP000655 rev -
Soesifikasjonen kan endres uten varsel



Produktmatrise

Aggregatene konfigureres individuelt og innenfor visse begrensninger, men hovedkonfigurasjon gjøres etter tabell nedenfor. Ut fra konfigurasjonsbetegnelsen kan enhetens størrelse og type lett gjenkjennes ved serviceaktiviteter og liknende.

Type	Størrelse	Turbin- type	Motor- konfigurasjon	Ventil- størrelse	Ventiltipe (regventil)	Akkumulator
		F=Francis P=Pelton K=Kaplan RPT=Pumpe	1=1AC 2=2AC 3=1AC+1DC 4=2AC+1DC	6=NG6 10=NG10 16=NG16 25=NG25 35=NG35	1=ON/OFF 2=Proporsjonalstyrt retningsventil 3=Proporsjonalventil	B=Blære P=Stempel
GOPS	100	F P	1	6	1 2	B
GOPS	400	F P K RPT	2 3 4	6 10 16	2 3	B P
GOPS	600	F P K RPT	2 3 4	6 10 16 25	3	B P
GOPS	900	F P K RPT	2 3 4	6 10 16 25	3	B P
GOPS	1200	F P K RPT	2 3 4	6 10 16 25	3	B P
GOPS	1800	F P K RPT	2 3 4	6 16 25 35	3	B P
GOPS	2500	F P K RPT	2 3 4	10 16 25 35	3	B P
GOPS	3600	F P K RPT	2 3 4	10 16 25 35	3	B P

Dersom leveransen er til et Francis-aggregat og for eksempel består av en tank på rundt 600 L, to AC-drevne oljepumper, en proporsjonalventil av størrelse NG16 og stempelakkumulator, vil betegnelsen bli:

GOPS	-	600	-	F	-	2	-	16	-	3	-	P
------	---	-----	---	---	---	---	---	----	---	---	---	---

GOPS® 600–3600

Oljetrykksystem med Connexi™-basert pumpestyring

ARP000655 rev -
Spesifikasjonen kan endres uten varsel



Produktfamilie

Hymatek Controls' produkter omfatter apparater for overvåking og dynamisk regulering av vannkraftmaskiner. Følgende produkter er tilgjengelig:

- **HYDROTROL® 20** - Standardisert turbinregulator
- **HYDROTROL® 21 – 24** - Turbinregulatorer for turbiner som krever høy grad av anleggsspesifikke tilpasninger
- **TUVA 20** – Separat turtallsovervåking
- **MAGNOSTAT® 20B** – Standardisert magnetiseringssystem for feltmaskiner
- **MAGNOSTAT® 22B** – Magnetiseringssystem for feltmaskiner med full fleksibilitet med tanke på funksjoner
- **MAGNOSTAT® 20S** – Standardisert statisk magnetiseringssystem for direkte magnetisering av generatorer
- **MAGNOSTAT® 21 – 24S** – Statisk magnetiseringssystem for generatorer som krever høy grad av anleggsspesifikke tilpasninger
- **HYMASYNK 20** – Automatisk synkroniseringsautomat for generatorer. Finnes også tilgjengelig i fullt redundant utførelse
- **HYMAREG 20** – Standardisert aggregatregulator for mindre vannkraftaggregater. Inkluderer turbinregulator, vannstandsregulator, magnetisering (feltmaskiner), generatorsynkronisering og turtallsovervåking

2017.07.04