

# گاورنر ہاینز من (گاورنر برقی)

تہیہ و تنظیم :

محمد حسین رفیع

آموزگار لکوموٹیوران ناحیہ

یزد



# تجهيزات گاورنر



- این تجهیزات معمولاً در داخل اتاق تمیز و قسمتهای مختلف لکوموتیو نصب شده است که در ادامه به آنها پرداخته خواهد شد.

# هدف از تعویض گاورنر هیدرولیکی

**هدف از تعویض سیستم گاورنر هیدرولیکی با الکترونیکی :**

با توجه به پیشرفت های صورت گرفته در علم الکترونیک و ساخت تجهیزات کنترل اتوماتیک جدید ، نیاز تجهیز موتورهایی که با سیستمهای کنترل مکانیکی قدیمی کار می کنند با سیستمهای جدید الکترونیکی که از نظر دقت و عملکرد کنترل سیستم قابلیت های بهتری دارند، هر چه بیشتر احساس می شد .

گاورنر الکترونیکی های ترمن یکی از سیستمهای جدید معرفی شده بعنوان جایگزین با سیستم هیدرولیکی و دوارد می باشد که قبلاً روی موتور های بسیاری تجربه شده و بعضاً نیز روی یکی از لکوموتیوهای ناوگان آزمایش و در پی آن خرید تعداد بیشتر آن جهت تجهیز ناوگان انجام شده است .

بررسی مدارک نشان می دهد که مزایای استفاده از سیستم الکترونیکی بسیار زیاد بوده که به تعدادی از آنها اشاره می شود :

# مزیت استفاده از گاورنر برقی

۱ - با توجه به کنترل فشار هوای ورودی موتور و دور موتور در شرایط بارگذاری لکوموتیو ، میزان مصرف سوخت را محدود نموده و عملاً در مصرف سوخت و میزان آلاینده های موتور نقش بسزایی دارد . ضمناً در بحث مقوله **over fueling** نیز زمان استارت موتور این سیستم عمل نموده و با محدود نمودن ورود سوخت ، از مصرف بیش از حد سوخت و دود کردن موتور و هنگام استارت موتور جلوگیری می کند .

۲ - با توجه کنترل مداوم مدارات کنترلی لکوموتیو پایداری سیستم بالا بوده و در عملکرد بارگذاری و تغییر دنده بسیار نرم عمل می کند.

۳ - با توجه به حافظه سیستم قابلیت ثبت آلام ها و شاخص هاي مهم موتور را دارد .

۴ - کاهش قابل توجه قطعات متحرك مکانیکی مستهلك شوند ، با توجه به کنترل مجموعه از طریق نرم افزاري عملاً مجموعه هاي کنترل مکانیکی و هیدرولیکی حذف خواهند شد .

۵ - عدم نیاز به تنظیمات دقیق و مفصل ، با تنظیم اولیه اهرم بندي سوخت ، نیاز به تنظیمات دیگری ندارد .

۶ - عدم نیاز به تنظیم بار

۷ - عیب یابی سریع ، با توجه به آلام هاي خرابي سیستم که بصورت چراغ هاي LED نمایش داده مي شود ، عیب یابی سیستم صورت میگیرد .

# بخشهاي اصلي گاورنر

- ۱- كنترلر مركزي گاورنر پگاسوز هايوزمن
- ۲- سيستم عملگر يا اچويتور
- ۳- سنسورهاي دور القايي
- ۴- سنسور فشار روغن
- ۵- سنسور فشار هواي ورودي موتور
- ۶- سنسور دماي آب خنك كاري
- ۷- جعبه تقسيم مدارات موتور
- ۸- كابلهاي ارتباطي پوششدار با كانكتور

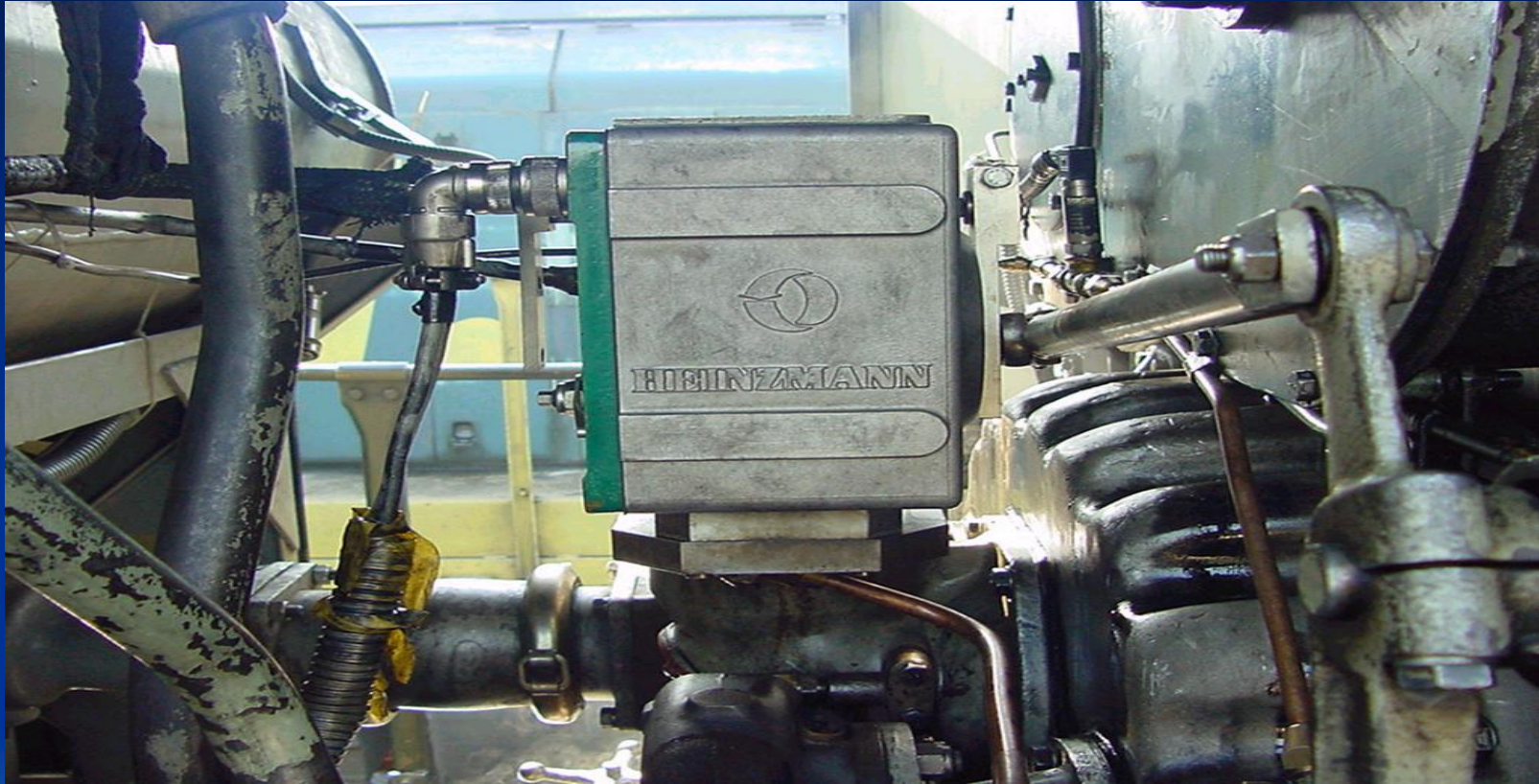


## کنترل مرکزی گاورنر پگاسوز هایترمن



- این دستگاه به عنوان میکروپروسسور بوده و در داخل اتاق تمیز قرار دارد کل مدارات را کنترل میکند.

## اکچویاتور یا عملگر



- داخل موتورخانه به جای گاورنر قبلی نصب شده است.

# سنسورهاي دورسنج داخل متورخانه كنار فلايويل نزديك ژنراتور اصلي



# سنسور فشار روغن نصب شده در کنار منبع آب



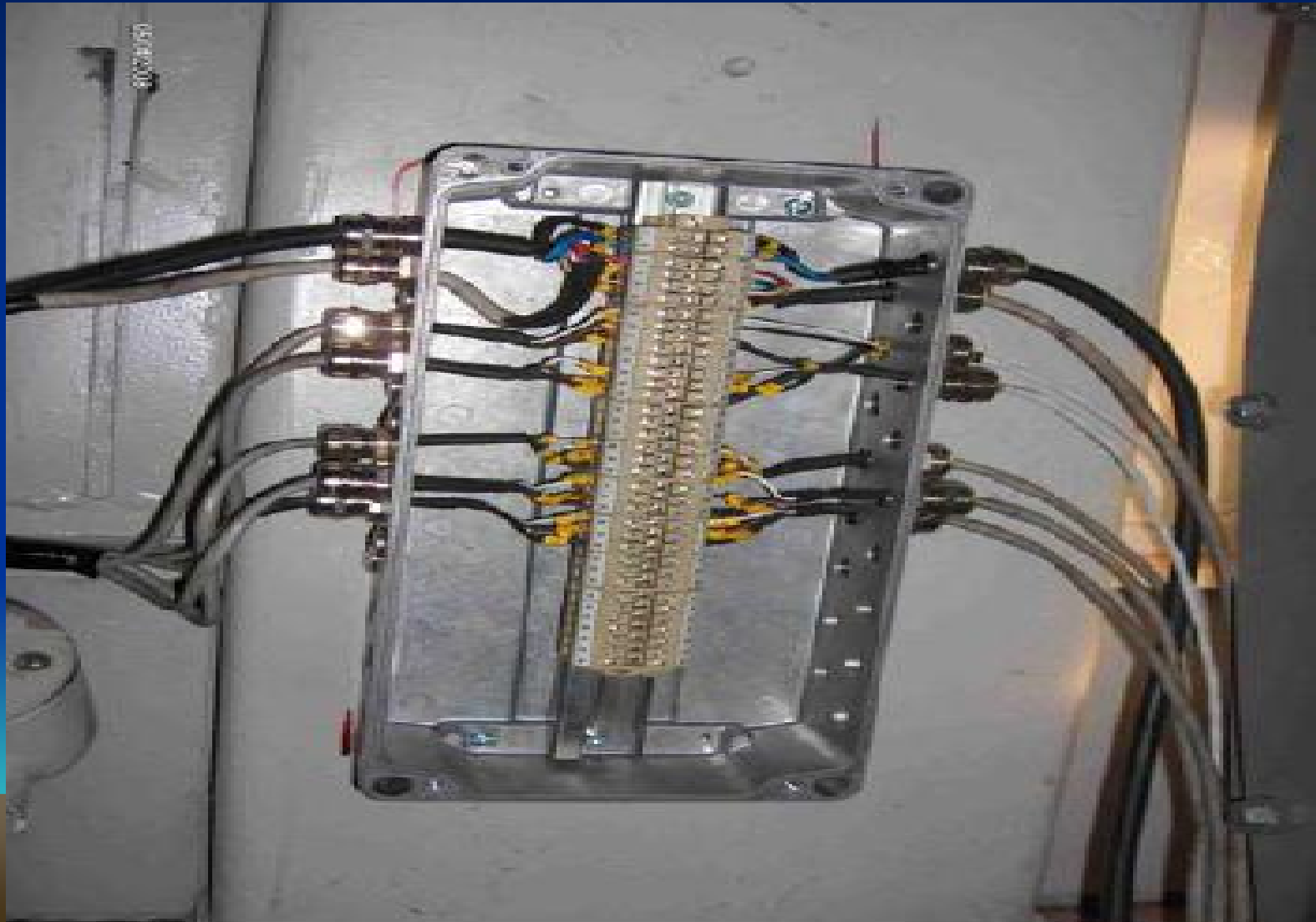
# سنسور فشار هوای ورودی به موتور نصب در داخل موتورخانه نزدیک افترکولر



# سنسور دمای آب موتور نصب در موتورخانه کنار ترموستاتهای آب



# جعبه تقسیم مدارات



# مقایسه دو گاورنر

- گاورنر برقي
- واکنش سريع و كاملا قابل تنظيم
- قسمتهای متحرك – عملگر برقي بدون تماس موتور
- در هر ۲۰۰۰۰ ساعت کاری نیاز به تعمیر دارد.
- وزن حدود ۱۳ کیلوگرم
- به لوازم یدکی کم نیاز دارد.
- عیب یابی از طریق نرم افزار انجام میشود.
- نصب امکانات از طریق نرم افزار امکان دارد.
- گاورنر هیدروليکی
- واکنش نسبتا کند تنظيم مشکل
- اجزاء متحرك زياد و قابل سايش
- تعمیرات زياد نیاز دارد.
- وزن حدود ۵۰ کیلوگرم
- به لوازم یدکی زياد نیاز دارد.
- عیب یابی بصورت دستی و وقت گیر است.
- امکان ندارد.

# نصب امکانات اضافي

- از امکانات اضافي قابل نصب بر روي اين سيستم مي توان به موارد زير اشاره کرد:

- 1- محاسبه توان کششي: با اندازه گيري ميزان ولتاژ و جريان در هر لحظه و با استفاده از رابطه  
$$p=vi$$

- توان کششي را حساب کرده و با اعمال محدوديت بر روي آن مانع از **over load** شدن سيستم انتقال قدرت مي گردد.

- ۲- کنترل توان ترمز ديناميك: با اندازه گيري جريان در مقاومتهاي ترمز ديناميك و با اعمال محدوديت بر

- روي آن مانع از سوختن مقاومتهاي ترمز ديناميك مي گردد.

- ۳- محدود کردن سيگنال تحريك: با کنترل فشار روغن، فشار هوا، لغزش چرخ و... مي توان سيگنال

- تحريك را محدود کرد.

- ۴- امکان بهره برداري چند گانه از لکوموتيو هاي مختلف که به اين سيستم تجهيز شده اند.

Throttle	Speed setpoint (param. 2033)	Notch (param. 3350)	Solenoid A (bit 0)	Solenoid D (bit 1) inverted*	Solenoid C (bit 2)	Solenoid B (bit 3)	Decimal value	Speed level parameter	Notch assignment parameter
stop	0 rpm		0	0	0	0	0	--	6880 = 255
low idle	250...260 rpm		1	0	0	0	1	24 / 6900	6881 = 1
0, 1	320 rpm	1	0	1	0	0	2	6901	6882 = 2
2	405 rpm	2	1	1	0	0	3	6902	6883 = 3
3	497 rpm	3	0	1	1	0	6	6903	6886 = 4
4	567 rpm	4	1	1	1	0	7	6904	6887 = 5
(DB)	655 rpm	1 + B	0	1	0	1	10	6905 <sup>+</sup>	6890 = 6
(DB)	730 rpm	2 + B	1	1	0	1	11	6906 <sup>+</sup>	6891 = 7
5	655 rpm	5	0	0	1	1	12	6905	6892 = 6
6	730 rpm	6	1	0	1	1	13	6906	6893 = 7
7	829 rpm	7	0	1	1	1	14	6907 <sup>+</sup>	6894 = 8
8	904 rpm	8	1	1	1	1	15	6908 <sup>+</sup>	6895 = 9

Throttle	Speed (rpm)	Power (kW)	Power Fuel Setpoint (%)	Boost Pressure (bar)	Excitation Signal (% PWM)*
<i>Parameter :</i>	<i>2000</i>	<i>-</i>	<i>2602</i>	<i>2904</i>	<i>2600</i>
0	320	0	22,0	0	-
1	320	55	24,0	0,1	...
2	405	252	34,5	0,15	...
3	497	448	44,0	0,25	...
4	567	653	48,5	0,35	...
5	655	956	56,0	0,45	...
6	730	1248	64,0	0,60	...
7	829	1672	75,0	1,0	...
8	904	2122	83,0	1,35	...

# موقعیت راک انژکتور

(HEINZMANN compared to original Woodward values):

Governor	stop position	full load position	injector adjustment position
Woodward PGR	1.96 in	0.8 in	1.00 in
Heinzmann	5 %	f	x
PEGASOS		(e.g. 80 %)	(calculation below)



## چراغها

- ۱- چراغ سبز آمادگي گاورنر
- ۲- چراغ قرمز وسط آلام مشترك
- ۳- چراغ قرمز كناري فشار روغن ميباشد.
- ۴- دگمه مشكي پايين جهت ريست گاورنر ميباشد.



# وضعیت چراغها

LED Combination	LED 1 (red)	LED 2 (red)	LED 3 (green)	System status
1	off	off	off	Power supply is off
2	off	off	on	Governor ready for start, or engine running
3	off	on	on	Maintenance required (system able to run)
4	on	off	on	Excitation is currently limited
5	on	on	on	Low oil pressure shutdown, restart is possible
6	on	on	off	Low oil pressure shutdown, RESET required
7	off	on	off	Emergency shutdown due to other fatal error, RESET required

# عیب یابی

- ۱- اگر کلیه چراغها خاموش باشد برق دستگاه قطع بوده و احتمالاً فیوز دستگاه سوخته که بایستی توسط تعمیرات تعویض شود. دارای یک فیوز ۱۰ آمپری داخل دستگاه کنترل مرکزی میباشد.
- ۲- اگر چراغ اول روشن و بقیه خاموش باشد شرایط نرمال بوده و گاورنر آماده استارت است.
- ۳- اگر دو چراغ اول روشن و چراغ سوم خاموش باشد تعمیرات لازم دارد ولی ادامه کار با آن امکان دارد. و بایستی بازدید از سنسورهای هوا و دور سنج صورت گیرد.
- ۴- اگر چراغ اول خاموش و چراغ دوم روشن و چراغ سوم خاموش باشد توقف اضطراری و ریست احتیاج دارد. در این مورد میتواند سه دلیل داشته باشد. (۱- تجاوز دور موتور ۲- مشکل سنسور دور سنج ۳- خطای برگشت اطلاعات به اکچویتور) که در این مورد اگر با ریست رفع عیب نشد بایستی به تعمیرات واگذار شود.

## ادامه

- ۵- اگر هر سه چراغ روشن باشد خاموشی در اثر افت فشار روغن بوده و با ریست لکوموتیو روشن خواهد شد بایستی از وضعیت روغن و سنسور آن بازدید شود.
- ۶- اگر چراغ اول آمادگی گاورنر خاموش و بقیه چراغها روشن باشند بایستی پس از بازدید موارد بالا اقدام به ریست نمایید اگر ریست نشد به تعمیرات واگذار شود.

خسته نباشید

