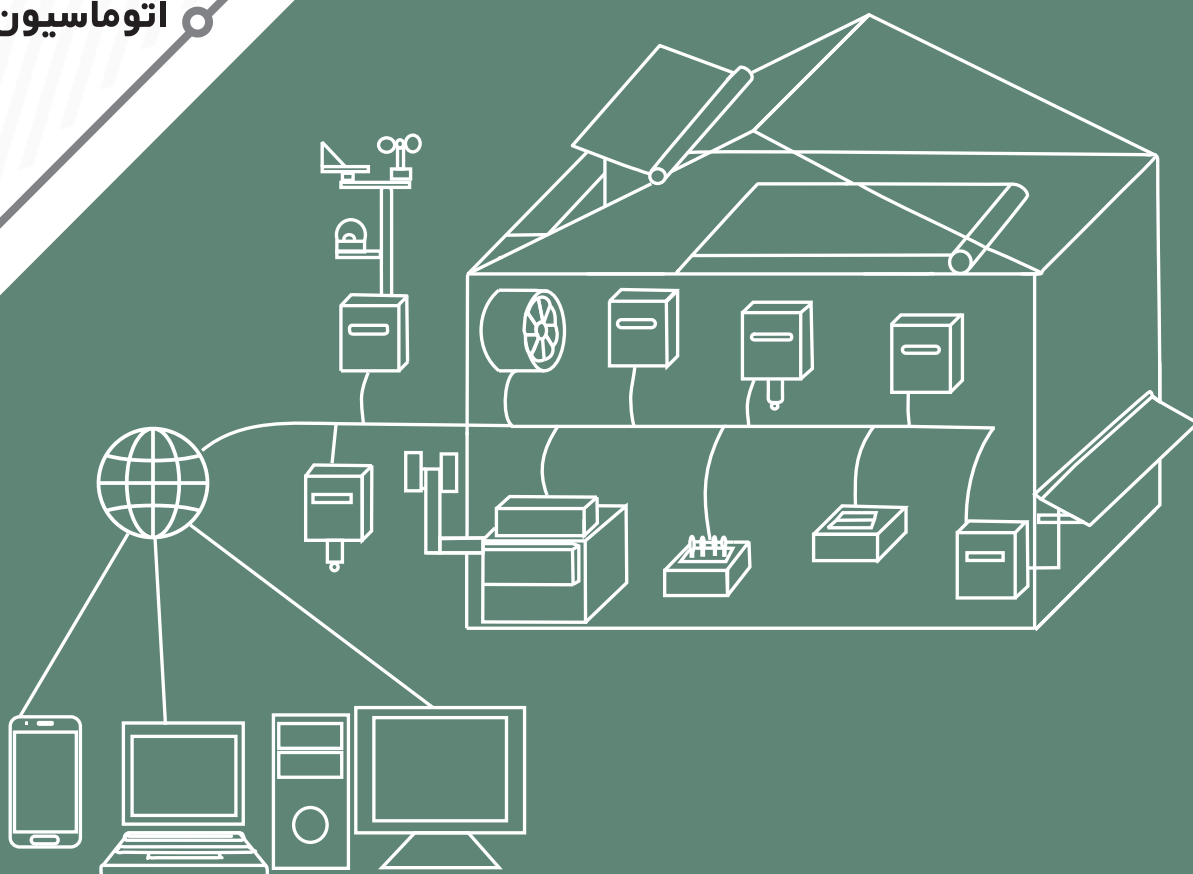




FAMCO

هایپر صنعت

1	درباره هایپر صنعت فامکو
2	مقدمه
4	کنترل دی اکسید کربن CO ₂ در گلخانه
4	- سنسور رطوبت ، دما و دی اکسید کربن Jumo آلمان
5	- سنسور اندازه گیری دی اکسید کربن Jumo آلمان
8	- سنسور اندازه گیری دی اکسید کربن و دما Jumo آلمان
11	کاربرد کدورت سنج در گلخانه ها
12	- کدورت سنج ، ترنسیمیتر کدورت Jumo آلمان
15	- سنسور نوری کدورت سنج Jumo آلمان
17	کاربرد سنسور دما در گلخانه ها
18	- سنسور دما Jumo آلمان
20	کاربرد رطوبت سنج در گلخانه ها
20	- سنسور اندازه گیری رطوبت و دما Autronics کره جنوبی (THD_R)
22	- سنسور اندازه گیری رطوبت و دما Autronics کره جنوبی (THD_W)
24	- رطوبت سنج خاک و جامدات lutron تایوان
26	کاربرد PH متر در گلخانه ها
26	- PH متر ، ترنسیمیتر PH و Lutron تایوان
28	کاربرد هدایت سنج یا EC متر در گلخانه ها
28	- هدایت سنج Lutron تایوان
30	- EC متر قلمی Lutron تایوان
32	کاربرد لوکس متر در گلخانه ها
32	- لوکس متر ، ترنسیمیتر لوکس Lutron تایوان
34	کاربرد PLC و HMI در گلخانه ها
35	کنترل اقلیم در گلخانه ها

درباره هایپر صنعت فامکو

هایپر صنعت فامکو قریب به دو دهه گذشته، در قالب سهامی خاص و با سرمایه بخش خصوصی فعالیت خود را در زمینه فروش تجهیزات صنعتی آغاز نمود.

در ادامه به لحاظ دارا بودن دانش فنی و اخذ تجارب متعدد و علاقه مندی سرمایه گذاران، به زمره مشاوران، طراحان و تامین کنندگان برترین برندهای تجهیزات صنعتی پیوست و به یکی از بزرگترین و مطرح ترین شرکت های ایرانی در این صنف میدل گشت که همواره بهترین محصولات از به نام ترین برندهای داخلی و خارجی را مطابق با نیاز مصرف در ایران انتخاب و ارائه می نماید.

شهرت و اعتبار این گروه از همان سالهای نخست فعالیت به علت تاکید بر کیفیت در انجام امور و احترام به خواسته های مشتریان و جلب رضایت آنان رو به تزاید بوده و در حال حاضر از این حیث از جایگاه رفیعی برخوردار می باشد که سوابق این سالها و مشتریان بیشمار آن، حاکی از موفقیت های متعدد در زمینه های مختلف است.

از این رو به مراتب، گسترش تکنولوژی مرتبط با زمینه تخصصی و ارائه خدمات پس از فروش به مشتریان، مکمل فعالیت های اصلی این گروه قرار گرفت و همواره تحقیق و پژوهش در زمینه فعالیت های اجرایی، تسلط کامل به اطلاعات به روز فنی و مهندسی جهت ارائه ارزشمند ترین محصولات و خدمات به مشتریان را بر خود واجب دانست تا نیل به نتایج مطلوب و موفقیت در دراز مدت از طریق جلب رضایت مشتری و تامین منافع ذینفعان محقق گردد. اکنون این گروه با تکیه بر توانایی کارشناسان متعهد، متخصص و با تجربه در قالب ۲۱ بخش تخصصی و مجزا که متشکل از واحدهای پمپ، گیربکس، الکتروموتور، هیدرولیک، پنوماتیک، ابزار دقیق، پاییپینگ، برق صنعتی، ژنراتور، اتوماسیون صنعتی، تصفیه آب خانگی و صنعتی، کمپرسور هوا، کمپرسور تبرید، تجهیزات سرمایشی و گرمایشی، ساید چنل، سیم و کابل، تهویه مطبوع، ابزار آلات، مواد شیمیایی، تجهیزات و ماشین آلات کشاورزی و ماشین آلات ساختمانی می باشد، در زمینه مشاوره، طراحی و تامین، اسمبلینگ قطعات نیمه کامل (SKD)، مونتاژ قطعات کاملاً مفصل (CKD) و ساخت تجهیزات صنعتی خدمات کم نظیری را ارائه می نماید.

همچنین این مجموعه برای ارائه خدمات کم نظیر خود اقدام به تجهیز سالنی به مساحت ۱۰۰۰ متر به عنوان نمایشگاه دائمی تخصصی صنعت نموده است تا مدیران و تامین کنندگان به راحتی کالاهای خود را مشاهده و از نظرات کارشناسان بهره مند گردند.

امید به آنکه تخصص، تعهد و اهتمام به انجام وظایف اعضا این مجموعه، قدم کوچکی در جهت رشد و شکوفایی بیش از پیش میهن عزیزمان باشد.

هایپر صنعت فامکو با استفاده از نیروهای متخصص و با سابقه در زمینه های طراحی، واردات، فروش، تعمیرات و خدمات پس از فروش انواع الکتروپمپ های صنعتی و با داشتن چندین نمایندگی رسمی و عاملیت فروش برندهای اروپایی مورد استفاده در صنایع آب و فاضلاب، نفت و گاز و پتروشیمی، دارویی، غذایی و سایر کارخانجات صنعتی در داخل و خارج از کشور با رعایت اصول فنی و کیفی در جهت ارتقاء سطح آنها تلاش می نماید و در راستای ارتقاء روز افزون کیفیت خدمات، افزایش رضایتمندی مشتریان، حفظ و ارتقاء سلامت و ایمنی پرسنل سازمان مصمم می باشد که سیستم مدیریت کیفیت منطبق با استاندارد ISO 14001:2004، ISO 9001:2008 و سیستم مدیریت ایمنی و بهداشت شغلی مطابق با الزامات OHSAS 18001:2007 را جهت بهبود مستمر در تمامی سطوح سازمان سرلوحه عملکرد خود قرار دهد. خدمات قابل ارائه این شرکت به شرح ذیل است:

واردات و فروش انواع الکتروپمپ های صنعتی و خانگی.
طراحی، ساخت، تعمیر و نگهداری، بهینه سازی و افزایش راندمان خطوط انواع تجهیزات صنعتی مورد استفاده در صنایع سیمان، فولاد، خودرو سازی، پتروشیمی و سایر صنایع.

مشاوره و بازدید از خطوط صنایع مختلف با استفاده از کارگروه های تخصصی همانند کارگروه سیمان، فولاد، کاشی و سرامیک، آب و فاضلاب، صنایع دارویی، کشاورزی و دیگر سازمان ها.

هایپر صنعت فامکو خط مشی خود را بر اساس محورهای زیر استوار ساخته و خود را متعهد به اجرای اثربخش آن می داند: تلاش برای افزایش رضایت مندی مشتری، ارتقاء کیفیت و بهبود مستمر مدیریت یکپارچه از طریق شناسایی، اجراء کنترل فرآیندها و تعیین اهداف سازمانی.

اجرای پروژه ها در چارچوب برنامه زمانبندی و سطح کیفی مورد انتظار.

آموزش مستمر و مداوم به منظور رشد مهارت های کارکنان و بهبود مستمر فرآیندها و سیستم مدیریت یکپارچه با بهره گیری از استعدادها و خلاقیت کارکنان.

مقدمه

رشد مناسب، پرورش تجاری و محصول دهی بهینه کلیه گیاهان با کیفیت بالا؛ نیازمند شرایط مطلوب محیطی از نظر شدت نور، دمای روزانه، دمای شبانه، میزان رطوبت نسبی هوا و رطوبت خاک می باشد. احداث گلخانه، با ایجاد شرایط محیطی لازم طبق پارامترهای مذکور، فضای مناسبی را جهت رشد و پرورش گیاهان در همه فصول ایجاد نموده و گیاهان را از عوامل خسارت زا مانند باد، طوفان های ویرانگر، سرما و یخبندان محافظت می کند.

عوامل محیطی موثر بر رشد گیاه خاص، متفاوت بوده و کنترل دقیق این پارامترها مانند شدت نور، دمای روزانه، دمای شبانه، میزان رطوبت نسبی هوا، رطوبت خاک، CO₂، آنالیز آب برای آبیاری و منجر به تولید محصول با کیفیت بالاتر شده و سودآوری تجاری مجموعه گلخانه را بالا خواهد برد.

ارائه مشاوره در زمینه اتوماسیون و کنترل اتوماتیک پارامترهای مذکور در گلخانه، توسط کارشناسان مجرب شرکت فامکو به مشتریان محترم این صنعت ارائه می گردد.

در این کاتالوگ، چندین محصول کاربردی از برندهای مختلف انتخاب شده و ویژگی های فنی کلا جهت انتخاب صحیح مشتری ذکر گردیده است.

خواهشمند است جهت اطلاعات بیشتر، با کارشناسان مربوطه در شرکت فامکو تماس حاصل فرمایید.



هایپر صنعت فامکو

ارائه دهنده انواع تجهیزات اندازه گیری و کنترل سرمایش، گرمایش، CO₂، میزان نوردهی و رطوبت گلخانه

در جهت تولید و کشت محصولات کشاورزی با بهترین کیفیت

کنترل دی اکسید کربن CO2 در گلخانه



در ایران که گیاهان از نظر میزان نور در وضعیت مناسبی قرار دارند می توان با بالا بردن مصرف CO2 ، راندمان محصول را نیز بالاتر برد. وجود CO2 برای انجام عمل فتوسنتز گیاهان بسیار ضروری است. این واکنش شیمیایی منجر به تولید محصول سبز می شود.

مزایای کنترل میزان دی اکسید کربن در گلخانه:

- افزایش باروری گیاه
- کاهش گلهای سوخته
- افزایش فتوسنتز و در نتیجه افزایش جذب مواد غذایی
- بهینه سازی سرعت میوه دهی

بنابراین کنترل موثر CO2 در گلخانه ، در نهایت منجر به سود دهی تجاری خواهد شد. در ادامه تجهیزات کنترل CO2 به حضورتان معرفی می گردد.

نام محصول : سنسور رطوبت ، دما و دی اکسید کربن CO2

مدل محصول : 907021 /80

کمپانی سازنده: JUMO

کشور سازنده: آلمان



اساس عملکرد این دستگاه اشعه مادون قرمز می باشد. در این دستگاه یک تابع کالیبراسیون اتوماتیک قرار دارد که خارج شدن دستگاه از رنج عملکرد؛ که ناشی از افزایش عمر دستگاه می باشد؛ را جبران می کند و باعث پایداری طولانی مدت دستگاه می شود. درون این دستگاه یک سنسور جهت اندازه گیری رطوبت نیز تعبیه شده است. این دستگاه دارای خروجی های آنالوگ ولتاژی و جریانی می باشد. این سنسور بوسیله سوراخ هایی که در بدنه آن تعبیه شده است، بوسیله پیچ بر روی دیوار قابل نصب است. صفحه نمایشی که بر روی دستگاه تعبیه شده است پارامتر دی اکسید کربن را با واحد ppm، دما را با واحد درجه سانتیگراد یا فارنهایت و رطوبت را بصورت درصد RH نمایش می دهد.

جدول مشخصات سنسور رطوبت، دما و CO2 برند JUMO مدل : 907021/80

مقادیر قابل اندازه گیری	
اندازه گیری CO2	
نوع سنسور CO2	مادون قرمز متمرکز(NDIR)
محدوده اندازه گیری CO2	0...2000 ppm
	0...5000 ppm
	0...2000 ppm: < ± (50 ppm +2% of measuring value)
	0...5000 ppm: < ± (50 ppm +3% of measuring value)
دقت در 20 درجه سانتیگراد و فشار 1013 میلی بار	
زمان پاسخ	کوچکتر از 110 ثانیه
پایداری بلند مدت	20ppm / year
اندازه گیری رطوبت نسبی	
نوع سنسور	خازنی
المان سنسور	HC103
محدوده اندازه گیری	10-90% RH
دقت در دمای 20 درجه سانتیگراد	±3% RH (30...%70 RH)
	%5±RH (10...90% RH)
اندازه گیری دما	
دقت در دمای 20 درجه سانتیگراد	0.3± °C
خروجی های آنالوگ	
0...2000/5000 ppm / 0...100% RH / 0-50° C	0-5 V
	0-10 V
	4-20mA
ویژگی های عمومی	
ولتاژ تغذیه	24V AC ±20%15-35 V DC
جریان مصرفی	14 میلی آمپر+ جریان خروجی ، ماکزیمم 0.3 آمپر برای 0.3 ثانیه
اتصال الکتریکی	ترمینال پیچی ، ماکزیمم 1.5 میلیمتر مربع
دما و رطوبت عملکرد	20 الی 60 درجه سانتیگراد 0~90%RH (بدون وجود میعانات یا قطرات آب)
دما و رطوبت نگهداری	20 الی 60 درجه سانتیگراد 0~90%RH (بدون وجود میعانات یا قطرات آب)
جنس بدنه دستگاه	(پلی کربنات)PC
درجه حفاظت بدنه دستگاه	IP30
وزن	150 گرم

نام محصول : سنسور اندازه گیری دی اکسید کربن CO2

مدل محصول : 907021 / 820

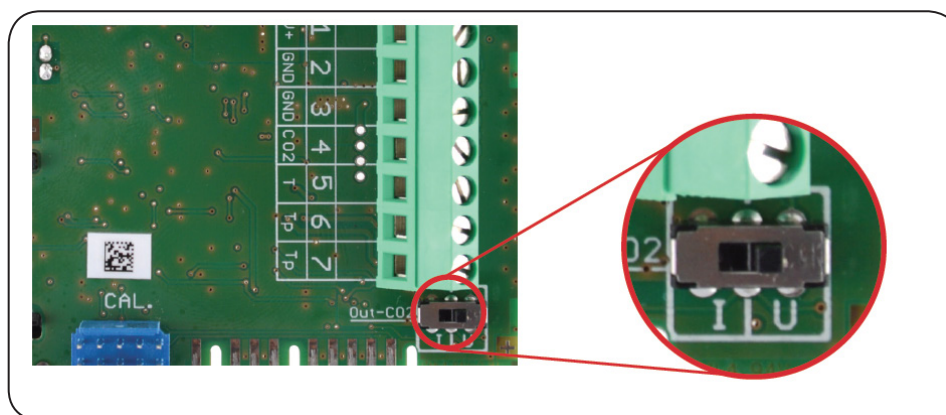
کمپانی سازنده: JUMO

کشور سازنده: آلمان



این ترنسدمیتر جهت اندازه گیری دی اکسید کربن CO2 ، در شرایط کاری سخت طراحی شده است.. در این دستگاه از دو سنسور طول موج NDIR دی اکسید کربن بطور همزمان استفاده شده است که اثرات خارج شدن از کالیبره در اثر طول عمر را کاهش می دهد، در برابر آلودگی مقاوم می باشد و دارای پایداری بلند مدت است.

در این دستگاه، خروجی ولتاژی و جریانی بصورت همزمان وجود دارد و با استفاده از یک سوئیچ توسط کاربر قابل تغییر است. با انجام این تغییر محدوده خروجی CO2 تغییر نمی کند و دیتا کالیبراسیون که قبلا انجام شده ، معتبر باقی می ماند و نیاز به تغییر وجود ندارد.



زمانی که از این دستگاه در محیط های خیلی آلوده استفاده می شود، کاور سنسور باید بصورت محکم بسته شود و جهت جلوگیری از ورود آلودگی به درون دستگاه باید از گلند کابل استفاده شود. این ترنسدمیتر، نباید در معرض تنش های مکانیکی یا گرمایی خیلی زیاد قرار بگیرد.

جدول مشخصات سنسور CO2 برند JUMO مدل : 907021/820

مقادیر قابل اندازه گیری	
اندازه گیری CO2	
نوع سنسور CO2	سنسور مادون قرمز متمرکز دوگانه (DUAL NDIR)
محدوده اندازه گیری CO2	0...2000 ppm
	0...5000 ppm
	0...10000 ppm
دقت در دمای 20 درجه سانتیگراد و فشار 1013 میلی بار	0...2000ppm: $\pm (50\text{ppm} + 2\% \text{ of measured value})$
	0...5000ppm: $\pm (50\text{ppm} + 3\% \text{ of measured value})$
	0...10000ppm: $\pm (100\text{ppm} + 5\% \text{ of measured value})$
زمان پاسخ	استاندارد: 300 میلی ثانیه سریع: 140 ثانیه (با مازول گردش هوا)
سرعت نمونه گیری	تقریباً 15 ثانیه
خروجی های آنالوگ	
0-2,000/5,000/10,000 ppm	0-10 V
	4-20mA
ویژگی های عمومی	
ولتاژ تغذیه	24V AC $\pm 20\%$ 15-35 V DC
جریان مصرفی	در حالت استاندارد: 15 میلی آمپر+جریان خروجی
	در حالت سریع: 60 میلی آمپر+جریان خروجی
جریان پیک	ماکزیمم 350 میلی آمپر برای 0.3 ثانیه
زمان شروع به کار	کمتر از 5 دقیقه
اتصال الکتریکی	ترمینال پیچی ، ماکزیمم 2.5 میلیمتر مربع
دما و رطوبت عملکرد	20- الی 60 درجه سانتیگراد ، 0-100% RH (بدون وجود میعانات یا قطرات آب)
دما و رطوبت نگهداری	20- الی 60 درجه سانتیگراد ، 0-90% RH (بدون وجود میعانات یا قطرات آب)
جنس بدنه دستگاه	PC (پلی کربنات)
درجه حفاظت بدنه دستگاه	IP54



نام محصول : سنسور اندازه گیری دی اکسید کربن CO2 و دما

قابل نصب بر روی داکت

مدل محصول : 907021 / 850

کمپانی سازنده: JUMO

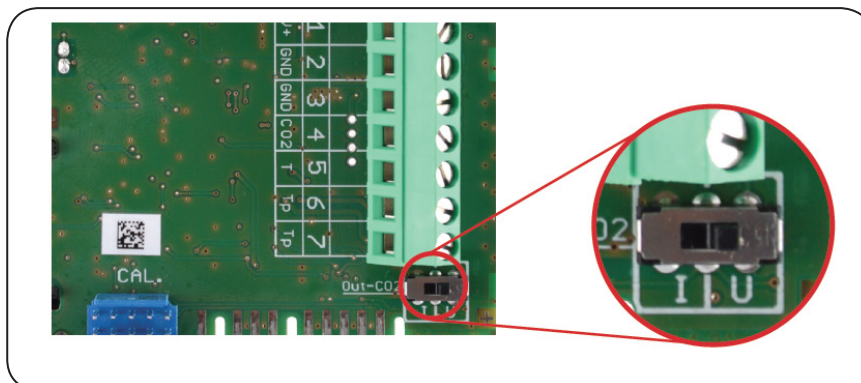
کشور سازنده: آلمان

این ترنسیمیتر برای اندازه گیری دی اکسید کربن CO2 و دما برای کاربری HVAC طراحی شده است . . . در این دستگاه از دو سنسور طول موج NDIR دی اکسید کربن بطور همزمان استفاده شده است که اثرات خارج شدن از کالیبره در اثر طول عمر را کاهش می دهد، در برابر آلودگی مقاوم می باشد و دارای پایداری بلند مدت است.

این ترنسیمیتر در سه حالت قابل عرضه می باشد:

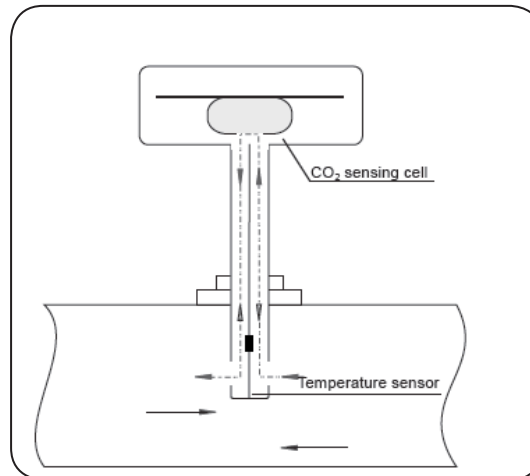
- فقط دارای خروجی CO2 (۱۰-۰ ولت یا ۴-۲۰ میلی آمپر)
- خروجی CO2 و دما بصورت پسیو (۱۰-۰ ولت یا ۴-۲۰ میلی آمپر)
- خروجی CO2 و دما بصورت اکتیو (۱۰-۰ ولت) و یک خروجی دمای اضافی

در این دستگاه، خروجی ولتاژی و جریانی برای CO2 بصورت همزمان وجود دارد و با استفاده از یک سوئیچ توسط کاربر قابل تغییر است. (خروجی دما فقط ولتاژی است). با انجام این تغییر محدوده خروجی CO2 تغییر نمی کند و دیتا کالیبراسیون که قبلا انجام شده، معتبر باقی می ماند و نیاز به تغییر وجود ندارد.



مانیکه ترنسیمیتر بر روی داکت نصب می شود، مقدار کمی هوا از طریق پراب به بدنه ترنسیمیتر، جائیکه سنسور CO2 وجود دارد، جریان پیدا می کند و سپس به درون داکت برمی گردد. سنسور دما درون پراب تعبیه شده است.

به منظور انجام اندازه گیری دقیق توسط این دستگاه، کاور دستگاه و خروجی های کابل، گلند کابل یا کاندویت، باید بطور محکم بسته شوند. این موضوع به این دلیل اهمیت دارد که چنانچه هوایی غیر از هوایی که باید درون داکت اندازه گیری شود به درون دستگاه راه پیدا کند، اندازه گیری را دچار خطا می کند.



زمان نصب به این نکته توجه شود که جهت عبور هوای درون داکت با جهت فلش روی بدنه ترنسیمیتر یکسان باشد. این ترنسیمیتر، نباید در معرض تنش های مکانیکی یا گرمایی خیلی زیاد قرار بگیرد.

جدول مشخصات سنسور CO2 و دما برند JUMO مدل : 907021 / 850

مقادیر قابل اندازه گیری	
اندازه گیری CO2	
نوع سنسور CO2	سنسور مادون قرمز متمرکز دوگانه (DUAL NDIR)
محدوده اندازه گیری CO2	0...2000 ppm
	0...5000 ppm
	0...10,000 ppm
دقت در 20 درجه سانتیگراد و فشار 1013 میلی بار	0...2000ppm: $\pm (50\text{ppm} + 2\% \text{ of measured value})$ 0...5000ppm: $\pm (50\text{ppm} + 3\% \text{ of measured value})$ 0...10000ppm: $\pm (100\text{ppm} + 5\% \text{ of measured value})$
زمان پاسخ	کوچکتر از 100 ثانیه زمانیکه سرعت هوای درون داکت 3 متر بر ثانیه است
دوره کالیبراسیون	بعد از 5 سال
سرعت نمونه گیری	تقریباً 15 ثانیه
اندازه گیری دما	
محدوده اندازه گیری	20- الی 60 درجه سانتیگراد
دقت در دمای 20 درجه سانتیگراد	$\pm 0.3^\circ \text{C}$
زمان پاسخ	زیر 50 ثانیه
خروجی ها	
خروجی آنالوگ	
CO2:	0 ~ 10V -1mA < IL < 1mA
0...2000/5000/10000ppm	4 ~ 20mA RL < 500 Ohm
دما : طبق کد سفارش	
خروجی دمای پسیو	
دو سیمه	طبق کد فنی
مقاومت سیم ها (ترمینال-سنسور)	0.4 اهم
ویژگی های عمومی	
ولتاژ تغذیه	24V AC $\pm 20\%$ 15 - 35 , V DC
جریان مصرفی	15 میلی آمپر+ جریان خروجی ، ماکزیمم 350 میلی آمپر برای 0.3 ثانیه
حداقل سرعت جریان هوا	1 متر بر ثانیه توصیه می شود
گلند کابل	M16 x 1.5
اتصال الکتریکی	اتصال پیچی 2.5 میلیمتر مربع
دما و رطوبت عملکرد و نگهداری	20- الی 60 درجه سانتیگراد ، 0-95% RH (بدون وجود میعانات یا قطرات آب)
درجه حفاظت	بدنه: IP65 ، پراب : IP20
جنس بدنه دستگاه	PC (پلی کربنات)

کاربرد کدورت TDS سنج در گلخانه :

جهت اندازه گیری میزان کدورت آب در منابع تامین آب گلخانه های صنعتی

TDS یا کدورت ، در واقع میزان ذرات محلول ارگانیک و غیرارگانیک موجود در آب است و با میزان ذرات معلق TSS ، تفاوت دارد. در واقع اندازه گیری میزان TDS یا کدورت محلول در آب میزان کیفیت آب را از نظر میزان شوری یا بدمزگی مشخص می کند. براساس میزان TDS اندازه گیری شده ۳ نوع دسته بندی برای آب داریم:

- **آب شیرین :** برای کمتر از ۵۰۰ میلی گرم بر لیتر ، $TDS=500ppm$
- **آب شور :** برای ۳۰,۰۰۰ تا ۴۰,۰۰۰ میلی گرم بر لیتر ، $TDS=30,000-40,000 ppm$
- **آب فوق شور :** برای بیشتر از ۴۰,۰۰۰ میلی گرم بر لیتر ، $TDS > 40,000 ppm$

شوری یکی از عوامل اصلی تنش زای محیطی برای گیاهان در بسیاری از نقاط جهان به شمار میرود که اثر بازدارنده بر رشد و متابولیسم گیاهان دارد. آزمایش های انجام شده نشان می دهد که با افزایش شوری خاک ، اکثر پارامترهای رشد گیاه به طور فزاینده ایی کاهش می یابد. همچنین افزایش شوری خاک سبب کاهش توده و طول ساقه گیاه می شود. تنش شوری ، بسیاری از جنبه های متابولیسم گیاه را تحت تاثیر قرار می دهد در این حالت گیاهان ویژگی های مورفولوژیکی و فیزیولوژیکی خود را تغییر می دهند.

شوری بصورت مستقیم و غیرمستقیم بر روی رشد گیاه تاثیر میگذارد:

کاهش جذب آب :

غلظت بالای نمک روی پتانسیل اسمزی خاک تاثیر میگذارد ، بنابراین گیاه به انرژی بیشتری برای جذب آب نیاز دارد. تحت شرایط شوری زیاد ممکن است گیاه قادر به جذب آب نباشد و در نهایت پژمرده خواهد شد حتی زمانی که خاک اشباع از آب باشد

سمیت یون خاص:

زمانی که آب حاوی املاح مضر (مثل سدیم ، کلراید ، بور بیش از حد و ...) باشد یکسری علایم در ظاهر گیاه ایجاد میشود مانند کوچک شدن برگها ، نکروز حاشیه برگ ها و یا بد شکلی در میوه ها .

خسارت غیر مستقیم شوری خاک:

ایجاد خلل در جذب مواد غذایی ضروری:

عدم تعادل در میزان نمک خاک ممکن است به رقابت بین عناصر منجر شود ، به این شرایط آنتاگونیسم (تضاد) گفته می شود. یعنی حضور یک یون جذب یون دیگر را محدود می کند. برای مثال افزایش کلراید باعث کاهش جذب نیترات می شود و همچنین افزایش فسفر باعث کاهش جذب منگنز می شود و افزایش پتاسیم جذب کلسیم را کاهش می دهد.

عوامل موثر بر شوری خاک :

عوامل زیادی در میزان و ترکیب نمک ها در خاک اثر میگذارند از جمله کیفیت آب آبیاری ، تعداد دفعات آبیاری ، میزان استفاده از کود و نوع خاک کشت .

کیفیت آب آبیاری : مقدار کل نمک های محلول در آب آبیاری و ترکیب آنها ، شوری خاک را تحت تاثیر قرار می دهند. بنابراین پارامترهای مختلفی مانند EC آب و محتوای مواد معدنی باید مورد آزمایش قرار گیرد .

لذا اندازه گیری میزان TDS موجود در آبی که قرار است گیاهان را آبیاری نماید کمک شایانی به بهبود کیفیت محصول نهایی می کند.

در ادامه تجهیزات اندازه گیری میزان TDS محلول در آب ، به حضورتان معرفی می گردد.

نام محصول : کدورت سنج ، ترنسمیتر کدورت ، TDS متر

مدل محصول : AQUIS 500 RS ، 202569

کمپانی سازنده: JUMO

کشور سازنده: آلمان



دارای صفحه نمایشگر ، کنترلر برای سنسورهای دیجیتال مرتبط با پروتکل MODBUS

این دستگاه چنانچه به سنسورهای مرتبط متصل شود قابلیت اندازه گیری ، نمایش و کنترل پارامترهای زیر را دارا می باشد:

- **کدورت (TDS) :** در صورت اتصال به سنسور 202670
- **اکسیژن محلول در آب:** در صورت اتصال به سنسور 202613
- **کلر آزاد :** در صورت اتصال به سنسور 202630
- **کلر کلی :** در صورت اتصال به سنسور 202631
- **اوزون (نوعی اکسیژن آبی کمرنگ) :** در صورت اتصال به سنسور 202634
- **پروکسید هیدروژن و پراستیک اسید :** در صورت اتصال به سنسور 202636

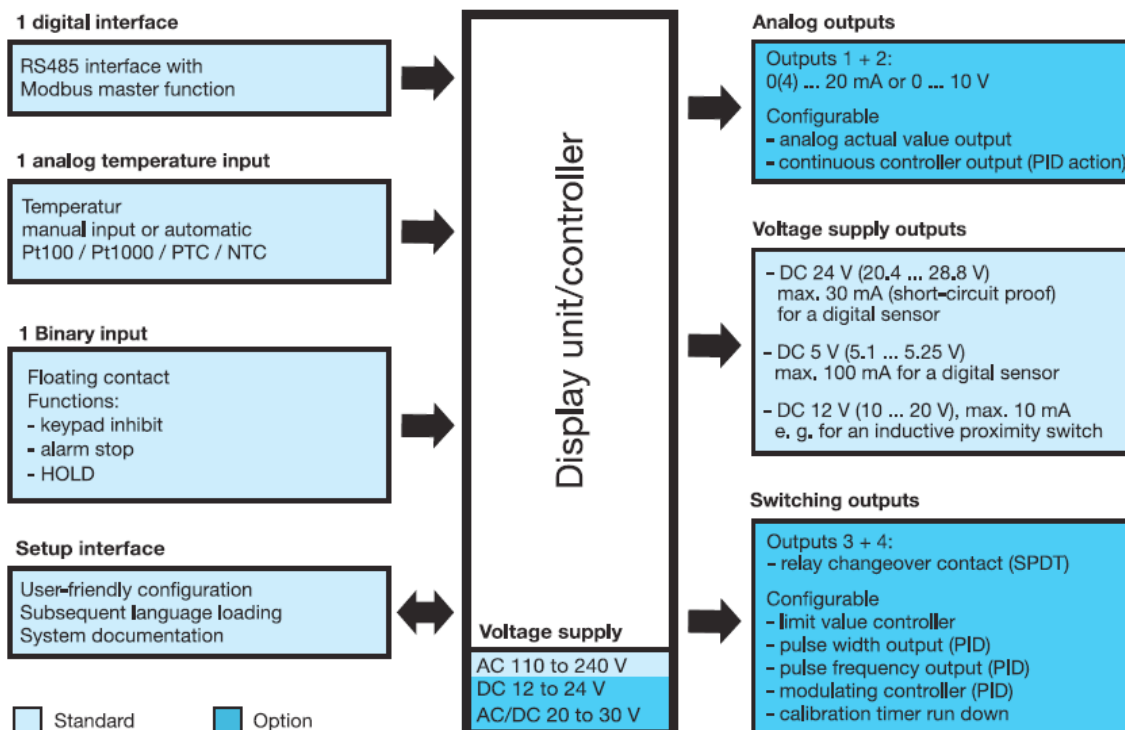
ویژگی های کنترلر : AQUIS 500 RS

- نمایش واحد های ml/g ، ppm ، SAT% ، % ، 0% ، g/l ، ppb ، μg/l ، NTU ، FNU و ... در نمایشگر LCD
- دارای صفحه نمایشگر LCD بزرگ با نمایش گرافیکی
- قابلیت انتخاب نوع نمایش در صفحه نمایشگر: نمایش ارقام بزرگ ، نمایش نمودار میله ایی و نمودار پیوسته
- روش های جامع کالیبراسیون : نقطه صفر (Zero-Point) و end-value و 2-point
- درجه حفاظت IP67 برای نوع نصب در محیط و IP65 برای نوع نصب در تابلو کنترل
- دارای زبان های مختلف قابل انتخاب : انگلیسی ، فرانسوی ، آلمانی

جدول مشخصات کدورت سنج : AQUIS 500 RS

نوع کنترلر	P , PI , PD , PID
ورودی باینری	از طریق کنتاکت شناور
ورودی آنالوگ دمایی	PT-100 , PT-1000 , NTC/PTC
خروجی آنالوگ (ماکزیمم 2 خروجی)	سیگنال جریانی 4-20 میلی آمپر با دقت کمتر از 0.25%
	سیگنال ولتاژی 0-10 ولت با دقت کمتر از 0.25%
خروجی سوئیچینگ (ماکزیمم 2 کنتاکت Change Over)	3A , 250 V AC (بار مقاومتی)
ولتاژ تغذیه برای سنسورهای دیجیتال	24V DC , 5V DC
ولتاژ تغذیه کنترلر	110-240V AC
	20-30V AC/DC
	12-24V DC
دمای عملکرد	15- الی 65 درجه سانتیگراد
نوع اتصال الکتریکی	ترمینال های پیچی
نمایشگر گرافیکی LCD	120*32 پیکسل
جنس بدنه	ABS
ورودی کابل	کند کابل 2*M12 , 3*M16
وزن	تقریباً 900 گرم

Block diagram



نام محصول : سنسور نوری کدورت سنج ، سنسور نوری ترنس‌میتِر کدورت ، سنسور نوری TDS متر

مدل محصول : ecoLine NTU ، ۲۰۲۶۷۰

کمپانی سازنده: JUMO

کشور سازنده: آلمان

استاندارد: DIN EN ISO 7027



سنسور نوری جهت اندازه گیری کدورت آب

مبنای اندازه گیری این سنسور بر اساس نور مادون قرمز بوده و برای اندازه گیری کدورت در موارد زیر کاربرد دارد:

- آب آشامیدنی
- گلخانه ها
- حوضچه های پرورش ماهی
- پلنت های تسویه فاضلاب صنعتی و شهری
- صنعت تولید کاغذ
- پلنت های فرآیندی

جدول مشخصات سنسور نوری کدورت سنج ecoLine NTU

اشعه مادون قرمز	روش اندازه گیری
کدورت ، دما	پارامترهای قابل اندازه گیری
با قابلیت انتخاب 4 محدوده مختلف و انتخاب محدوده مناسب بطور اتوماتیک 0~4000 NTU 0.00 ~50.00 NTU 0.0~200.0 NTU 0~1000 NTU 0~4000 NTU	tt
0.01 تا 1 بسته به محدوده اندازه گیری	رزولوشن
کمتر از 5% مقدار NTU اندازه گیری شده	دقت
0 تا 50 درجه سانتیگراد	دمای عملکرد
تا 5 بار	فشار
RS485 interface with Modbus RTU protocol	پروتکل ارتباطی
5-12 V DC	ولتاژ تغذیه
کابل شیلددار 4 سیمه ،	نوع اتصال
قطر: 27 میلیمتر ، طول: 147 میلیمتر	ابعاد سنسور بدون کابل
10 متری و 30 متری	طول کابل
PVC, POM-C	جنس بدنه سنسور
پلی امید	جنس کابل
IP68	درجه حفاظت بدنه

کاربرد سنسور دما در گلخانه ها:

اندازه گیری میزان دما و تنظیم میزان دما در یک اندازه خاص، پارامتر بسیار مهمی در گلخانه ها می باشد. نوسانات شدید دمایی، تاثیر زیادی بر شکوفایی گیاهان و سلامت و کیفیت محصول نهایی دارد. جهت پایش، کنترل و اندازه گیری مناسب دما، باید در هر دو انتها و وسط گلخانه یک سنسور دما نصب شود.

مونیتورینگ دما در بهار و تابستان:

افزایش دما در این فصول ریسک های زیادی را متوجه گیاهان می کند از جمله:

- بطور چشمگیری توانایی محصول دهی و تولید میوه را تحت تاثیر قرار می دهد
- باعث پژمرده شدن برگ ها می شود
- گیاهان را تحت استرس قرار می دهد

به علاوه گرمای شدید در گلخانه، باعث ایجاد خشکی سریع تر خاک و مصرف آب بیشتر خواهد شد. سنسور دما، میزان دما را اندازه گیری کرده و سیگنالی به سیستم کنترل که عمدتاً می تواند یک PLC باشد ارسال می کند. PLC به فن ها فرمان روشن شدن می دهد و تارسیدن به دمای مورد نظر فن ها روشن باقی می ماند.

مونیتورینگ دما در زمستان:

گیاهان جوانی که ریشه ضعیف تری دارند بطور جدی از سرمای زیاد آسیب می بینند. گیاهان بالغ تر آسیب کمتری می بینند اما چنانچه سرما ادامه داشته باشد آنها نیز دچار آسیب می شوند. بنابراین لازم است که میزان سرما در زمستان پایش و کنترل شود تا از آسیب جدی به گیاهان جلوگیری گردد. در این حالت نیز سنسور دما، میزان دما را اندازه گیری کرده و سیگنالی به سیستم کنترل که عمدتاً می تواند یک PLC باشد ارسال می کند. PLC به هیترها فرمان روشن شدن می دهد و تارسیدن به دمای مورد نظر، هیترها روشن باقی می ماند.

نام محصول : سنسور دما ، PT-100 ، RTD

مدل محصول : 902030

کمپانی سازنده : JUMO

کشور سازنده : آلمان



جدول مشخصات سنسور دما مدل ۹۰۲۰۳۰

محدوده اندازه گیری دما	50- الی 400 درجه سانتیگراد
تعداد سنسورهای داخلی	PT-100 سه سیمه PT-100 دو سیمه PT-100 چهارسیمه PT-100 سه سیمه دابل PT-100 چهارسیمه دابل
قطر غلاف	6 میلیمتر 8 میلیمتر 10 میلیمتر سفارشی
طول غلاف	50 میلیمتر 100 میلیمتر 200 میلیمتر سفارشی
اتصال	بدون اتصال G1/2 G3/4 سفارشی
قابل ارائه بصورت مغزی با طول های مختلف و کابل با طول ...	1000 میلیمتر 2000 میلیمتر 5000 میلیمتر سفارشی
جنس بدنه	استینلس استیل
قابل ارائه با ترنسmitter 707032 جهت خروجی 4 تا 20 میلی آمپر	

کاربرد رطوبت سنج در گلخانه ها:

کنترل رطوبت یک فاکتور مهم و اساسی برای تولید محصول نهایی می باشد. در گلخانه ها اندازه گیری رطوبت نسبی یا همان RH مهم است که در واقع همان مقدار بخار آب موجود در هوا می باشد. انواع محصولات نیاز به رطوبت خاص خودشان را دارند لذا برای پرورش هر محصول رطوبت باید به میزان مورد نیاز برای آن محصول تامین و کنترل شود.

زمانیکه هوا گرم می شود، منبسط می شود و قابلیت نگهداری رطوبت بیشتری را دارد و برعکس زمانیکه هوا سرد می شود باعث سرد شدن بخارات و میعان و تولید قطرات آب می شود. دما و رطوبت به هم وابسته هستند. زمانیکه دما افزایش می یابد رطوبت نسبی کاهش پیدا می کند حتی اگر مقدار رطوبت ثابت باقی بماند. این موضوع به این خاطر است که ظرفیت نگهداری آب در هوا، با افزایش هر ۲۰ درجه فارنهایت، دو برابر می شود.

در بهار و پاییز، رطوبت نسبی در گلخانه کاهش پیدا می کند. در روزهای تابستانی، تعرق رطوبت در سطح برگها و تبخیر در سطح خاک افزایش پیدا می کند. گرمای هوا رطوبت را به فرم بخار نگه می دارد. هنگام شب زمانیکه هوا در حد نقطه شبنم سرد می شود، میعان بر سطوح سرد شیشه ها و برگها اتفاق می افتد. رطوبت زیاد باعث رشد قارچ ها و باکتری هایی می شود که باعث ایجاد بیمار در گیاهان می شود.

راه های زیادی برای کاهش رطوبت در گلخانه ها وجود دارد. با اندازه گیری رطوبت توسط سنسورهای رطوبتی که دارای خروجی کنترلی هستند می توان سیگنال مناسب را به سیستم کنترل ارسال کرد و توسط فن و یا... رطوبت نهایی را کنترل نمود.

نام محصول : سنسور اندازه گیری رطوبت و دما

دیواری، نصب در اتاق، بدون نمایشگر

مدل محصول : THD-R

کمپانی سازنده : AUTONICS

کشور سازنده : کره جنوبی



- دارای سنسور دما و رطوبت بصورت همزمان
- دارای خروجی های جریانی ، ولتاژی و RS-485
- دارای محدوده اندازه گیری وسیع برای دما و رطوبت
- قابل نصب در محدوده سرپوشیده (Indoor) بوده و باید بر روی دیوار نصب گردد.
- این مدل دارای نمایشگر نمی باشد.
- دارای خروجی مجزا برای رطوبت و دما می باشد.

جدول مشخصات کلی سنسور THD-R

محدوده اندازه گیری دما	19.9- الی 60 درجه سانتیگراد
محدوده اندازه گیری رطوبت	0 الی 99.9RH
خروجی سنسور	4-20 mA DC , 1-5 V DC , RS-485 , DPT100Ω
درجه حفاظت	IP10
نمایشگر	ندارد
دمای کارکرد	20- الی 60 درجه سانتیگراد
دمای نگهداری	20- الی 60 درجه سانتیگراد
ولتاژ تغذیه	12-24 V DC
نوع نصب	دیواری و قابل نصب در فضای سرپوشیده
وزن	55 گرم
ابعاد	60*80*33.5mm

جهت انتخاب کد فنی کامل با کارشناسان شرکت فامکو در بخش ابزار دقیق تماس حاصل گردد.

نام محصول : سنسور اندازه گیری رطوبت و دما

دیواری ، نصب در فضای باز، دارای نمایشگر

مدل محصول : THD-W

کمپانی سازنده : AUTONICS

کشور سازنده : کره جنوبی



- دارای سنسور دما و رطوبت بصورت همزمان
- دارای خروجی های جریانی ، ولتاژی و RS-485
- دارای محدوده اندازه گیری وسیع برای دما و رطوبت
- دارای خروجی مجزا برای رطوبت و دما

جدول مشخصات سنسور THD-W

محدوده اندازه گیری دما	-19.9 الی 60 درجه سانتیگراد
محدوده اندازه گیری رطوبت	0 الی 99.9RH
طول میله سنسور	با سنسورهای 10 سانتیمتری و 20 سانتیمتری قابل ارائه می باشد.
خروجی سنسور	4-20 mA DC , 1-5 V DC , RS-485 , DPT100Ω
درجه حفاظت	IP65 (به جز میله سنسور)
دمای کارکرد	-20 الی 60 درجه سانتیگراد
دمای نگهداری	-20 الی 60 درجه سانتیگراد
ولتاژ تغذیه	12-24 V DC
نمایشگر	این مدل با نمایشگر و بدون نمایشگر قابل عرضه می باشد. (نمایشگر سون- سگمنت ، 3 رقم برای نمایش دما و سه رقم برای نمایش رطوبت)
نوع نصب	دیواری و قابل نصب در فضای باز
وزن	160 گرم

جهت انتخاب کد فنی کامل با کارشناسان شرکت فامکو در بخش ابزار دقیق تماس حاصل گردد.

نام محصول : رطوبت سنج خاک و جامدات

مدل محصول : PMS-714

کمپانی سازنده: LUTRON

کشور سازنده: تایوان

استانداردهای دستگاه : ISO-9001 , CE , IEC 1010



ویژگی های رطوبت سنج خاک مدل PMS-714:

- این دستگاه جهت اندازه گیری رطوبت خاک و مواد جامد مشابه خاک طراحی شده است.
- قابلیت اندازه گیری ۰ تا ۵۰ درصد رطوبت را با دقت ۱٪ درصد دارا می باشد.
- دارای یک نمایشگر دیجیتال با کاربری آسان می باشد.
- دارای قابلیت نگه داشتن عدد دلخواه بر روی نمایشگر
- عملکرد دستگاه با ۴ باتری ۱٫۵ ولتی می باشد.
- دارای چراغ نشان دهنده Low Battery

جدول مشخصات رطوبت سنج خاک و جامدات لوترون مدل PMS-714

کاربرد دستگاه	جهت اندازه گیری رطوبت خاک و مواد جامد مشابه خاک
سایز نمایشگر LCD	28mm*19mm
محدوده اندازه گیری	0 تا 50 درصد حجم خاک
رزولوشن	0.1%
دقت	$\pm(5\%+5d)F.S$
نوع پراب اندازه گیری	الکترو د رطوبت 2 پین
نگهداری داده	قابلیت ثابت نگه داشتن مقدار خوانده شده بر روی نمایشگر
زمان نمونه گیری	تقریباً 0.8 ثانیه
دمای عملکرد	0 تا 50 درجه سانتیگراد
رطوبت عملکرد	کمتر از 80%RH
ولتاژ تغذیه	4 عدد باتری 1.5 ولتی
جریان مصرفی	تقریباً 12mA DC
وزن	267 گرم
ابعاد	ابعاد بدنه: 172*40*40mm
	ابعاد پراب اندازه گیری: طول 220 میلیمتر ، قطر 10 میلیمتر
	طول کل (پراب + بدنه) : 392 میلیمتر

- دارای بدنه پلاستیکی ABS با عمر و دوام بالا

ن کاربرد PH متر در گلخانه ها:

افزایش PH و افزایش حالت قلیایی در آبی که قرار است گلخانه را آبیاری کند، تاثیر مستقیم بر گل دهی و محصول دهی نهایی گلخانه دارد.

میزان PH ، در واقع میزان تجمع یون های هیدروژن در یک محلول می باشد و میزان اسیدی یا بازی بودن محلول را مشخص می کند . مقدار خوانده شده توسط سنسور از صفر (اسیدی ترین حالت) تا ۱۴ (بازی ترین حالت) می باشد.

اثرات افزایش PH ، اسید در آب:

- وجود ترکیبات اصلی و مغزی نظیر آهن، منگنز، روی، مس و بور که برای رشد گیاه لازم است ، به شدت با افزایش PH آب آبیاری، کاهش پیدا می کند.
- افزایش PH آب ، باعث رسوب نمک در مخزن های ذخیره کود شیمیایی می شود.
- افزایش PH آب ، باعث کاهش اثربخشی سری آفت کش ها می شود.

عدد مناسب PH برای رشد گیاهان چیست ؟

عدد PH:7 ، نقطه خنثی می باشد (نه اسیدی است و نه بازی) ، و مناسب آب آبیاری و رشد گیاه نمی باشد. PH مناسب و توصیه شده برای آب آبیاری و رشد گیاهان در گلخانه بستگی به رشد محصول دارد. بطور کلی محدوده PH مناسب برای آب آبیاری 5.2 تا 6.8 می باشد.

بنابراین طبق مطالب عنوان شده ، اندازه گیری PH آب آبیاری گلخانه ها حائز اهمیت می باشد. در ادامه سنسورهای اندازه گیری PH به حضورتان معرفی می گردد.

نام محصول : PH متر ، ترنسmitter PH

مدل محصول : TR-PHT1A4

کمپانی سازنده: LUTRON

کشور سازنده: تایوان

استانداردهای دستگاه : ISO-9001 , CE , IEC 1010



جدول مشخصات PH متر لوترون مدل TR-PHT1A4

0-14 PH	محدوده اندازه گیری
4-20 mA	خروجی ترنسmitter
0 PH= 4 mA	
7 PH=12 mA	
14 PH=12 mA	
صفر قابل تنظیم SPAN قابل تنظیم	تنظیمات خارجی
90-260V AC 50Hz-60Hz	ولتاژ تغذیه
0 الی 50 درجه سانتیگراد	دمای عملکرد
کمتر از 80 درصد RH (80%RH)	رطوبت عملکرد
الکتروود بر روی دستگاه ارائه نمی شود و باید جداگانه سفارش داده شود	تجهیزات جانبی
قابل استفاده بصورت تخصصی ، آزمایشگاهی و فیلد دارای قطر 9.5 میلیمتر و طول 130 میلیمتر دارای بدنه اپوکسی قابلیت اندازه گیری 0-14PH	الکترودهایی که با این دستگاه قابل استفاده می باشد
قابل استفاده بصورت تخصصی ، آزمایشگاهی و فیلد دارای قطر 12.3 میلیمتر و طول 160 میلیمتر دارای بدنه اپوکسی قابلیت اندازه گیری 0-13PH	
قابل استفاده بصورت تخصصی ، آزمایشگاهی و فیلد دارای قطر 10 میلیمتر و طول 130 میلیمتر دارای بدنه اپوکسی قابلیت اندازه گیری 0-13PH	
قابل نصب بر روی ریل تابلو و یا دیوار	نحوه نصب دستگاه
پلاستیک ABS	جنس بدنه

کاربرد هدایت سنج یا EC متر آب در گلخانه ها:

پارامتر EC، با واحد های میلی مهو و یا میلی زمینس بر سانتیمتر توسط سنسور اندازه گیری PH، اندازه گیری می شود. EC، میزان جریان الکتریکی هادی در یک محلول است. اندازه گیری این پارمتر در صنعت کشاورزی پذیرفته شده است و به طور گسترده ایی جهت کنترل تولید محصول به کار گرفته می شود. موارد زیر باید مورد توجه کشاورزان قرار بگیرد:

- اندازه گیری EC نمی تواند به عنوان جایگزین آنالیز مواد مغذی باشد.
- در اکثر کودهای مورد استفاده در گلخانه ها، پارامتر EC پارامتر بسیار مهمی در محیط کشت می باشد.
- سولفات و کلراید، براحتی از سطح کشت شسته می شوند اما اگر آبیاری مناسب نباشد باعث افزایش EC می شود و بر رشد گیاه اثر می گذارد.
- مدیریت EC به میزان نور بستگی دارد. هر چه میزان نور بیشتر باشد EC کمتر خواهد بود. در زمستان، برای کنترل بالا بردن آب به دلیل محدودیت فشار اسمزی، نیاز به EC بالاتر می باشد.
- پرورش و رشد گوجه به نسبت خیار و فلفل، احتیاج به EC بالاتری دارد.

در ادامه EC مترهای قابل ارائه توسط شرکت فامکو به حضورتان معرفی می گردد.

نام محصول : هدایت سنج ، کنداکتیویتی متر

مدل محصول : TR-CDT1A4

کمپانی سازنده: LUTRON

کشور سازنده: تایوان

استانداردهای دستگاه : ISO-9001 , CE , IEC 1010



جدول مشخصات هدایت سنج ، کنداکتیویتی متر لوترون مدل TR-CDT1A4

محدوده اندازه گیری	محدوده اول: 0 تا 200 میکروزیمنس محدوده دوم: 0.2 تا 2 میلی زیمنس محدوده سوم: 2 تا 20 میلی زیمنس
خروجی	4 الی 20 میلی آمپر
	محدوده اول : $0 \mu S = 4 \text{ mA}$ $20 \mu S = 5.6 \text{ mA}$ $200 \mu S = 20 \text{ mA}$
	محدوده دوم : $0 \text{ mS} = 4 \text{ mA}$ $0.2 \text{ mS} = 5.6 \text{ mA}$ $2 \text{ mS} = 20 \text{ mA}$
	محدوده سوم : $0 \text{ mS} = 4 \text{ mA}$ $2 \text{ mS} = 5.6 \text{ mA}$ $20 \text{ mS} = 20 \text{ mA}$
تنظیمات خارجی	صفر قابل تنظیم SPAN قابل تنظیم
ولتاژ تغذیه	90-260 V AC , 50Hz/60Hz
دمای عملکرد	0 تا 50 درجه سانتیگراد
رطوبت عملکرد	کمتر از 80%RH
تجهیزات جانبی	دارای یک پراب اندازه گیری
نحوه نصب دستگاه	قابل نصب بر روی ریل تابلو و یا دیوار
جنس بدنه	پلاستیک ABS

نام محصول : EC متر قلمی

اندازه گیری پارامترهای EC ، TDS ، دما در یک دستگاه

مدل محصول : PCD-431

کمپانی سازنده : LUTRON

کشور سازنده : تایوان

استانداردهای دستگاه : ISO-9001 , CE , IEC 1010



جدول مشخصات EC متر لوترون مدل PCD-431

محدوده اندازه گیری	هدایت الکتریکی : 2000 میکروزیمنس ، 20 میلی زیمنس TDS : 2000ppm , 20 ppm دما : 0 تا 60 درجه سانتیگراد
جنس پراب	الکترواد کربنی
دمای عملکرد	0 تا 50 درجه سانتیگراد
رطوبت عملکرد	80%RH
نگهداری اطلاعات	قابلیت نگه داشتن اطلاعات روی LCD
بازخوانی حافظه	مقادیر ماکزیمم و مینیمم
زمان نمونه گیری	تقریباً 0.8 ثانیه
خاموشی اتوماتیک	در صورت عدم استفاده جهت ذخیره انرژی باتری بطور خودکار خاموش می شود.
درجه حفاظت بدنه	IP67
تغذیه	4 عدد باتری 1.5 ولتی DC
مصرف توان	تقریباً 5.7 میلی آمپر
ابعاد دستگاه	40mm×40×190
ابعاد صفحه نمایش	LCD : 20mm×28mm ، نمایش هدایت الکتریکی و دما بصورت همزمان
وزن	171 گرم

کاربرد لوکس متر در گلخانه ها :

نور، یک فاکتور بسیار مهم برای رشد گیاهان در گلخانه ها می باشد. نرخ رشد و طول عمر یک گیاه، بستگی به میزان نوری دارد که دریافت می کند. نور در انجام عمل فتوسنتز که اصلی ترین فرآیند متابولیکی گیاه می باشد مورد استفاده قرار می گیرد. برای رشد گیاه، باید ۳ فاکتور اساسی در نور مورد قرار گیرد :

کیفیت نور:

کیفیت نور، توصیف کننده طول موج یا رنگ نور می باشد.

شدت نور:

شدت نور مهم است زیرا نرخ فتوسنتز و رشد گیاه زمانی افزایش پیدا می کند که شدت نور در یک حد مشخص نگه داشته شود و چنانچه شدت نور از این حد پایین تر بیاید، میزان فتوسنتز و نرخ رشد گیاه کاهش پیدا می کند.

مدت تابش نور در روز و شب:

مدت تابش نور مهم است زیرا نسبت روشنایی به تاریکی در هر روز، برای فرآیند های گل دهی و رشد اکثر گیاهان تعیین کننده است.

در گلخانه های صنعتی، استراتژی های مختلفی جهت مدیریت نور در روز و فصول مختلف وجود دارد.

توسط لوکس متر می توان میزان شدت نور در گلخانه را اندازه گیری کرد و از طریق سیگنال کنترلی ارسالی به PLC، عوامل تولید نور و زمان نوردهی را کنترل کرد.

نام محصول : لوکس متر ، ترنسدمیتر لوکس

مدل محصول : TR-LXT1A4

کمپانی سازنده: LUTRON

کشور سازنده: تایوان

استانداردهای دستگاه : ISO-9001 , CE , IEC 1010



دستگاه دیجیتال ترانسدمیتر لوکس مدل TR-LXT1A4 برند Lutron تایوان، اندازه گیری روشنایی تا ۵۰,۰۰۰ LUX با سنسور فوق العاده حساس به نور همراه با خروجی ۴ الی ۲۰ میلی آمپر DC قابل نصب بر روی دیوار

جدول مشخصات لوکس متر ، ترنسmitter لوکس لوترون مدل TR-LXT1A4

محدوده اول: 0 تا 2000 لوکس محدوده دوم: 2,000 تا 20,000 لوکس محدوده سوم: 20,000 تا 50,000 لوکس	محدوده اندازه گیری
4 الی 20 میلی آمپر	خروجی
محدوده اول : 0 Lux=4 mA 1,000 Lux=12 mA 2,000 Lux=20 mA	
محدوده دوم : 0 Lux=4 mA 2,000 Lux=5.6 mA 20,000 Lux=20 mA	
محدوده سوم : 0 Lux=4 mA 20,000 Lux=10.4 mA 50,000 Lux=20 mA	
صفر قابل تنظیم قابل تنظیم SPAN	
90-260 V AC , 50Hz/60Hz	
0 تا 50 درجه سانتیگراد	
کمتر از 80%RH	
دارای یک پراب اندازه گیری	
قابل نصب بر روی ریل تابلو و یا دیوار	نحوه نصب دستگاه
ABS پلاستیک	جنس بدنه

کاربرد PLC و HMI در گلخانه ها:

PLC یک دستگاه کنترلی قابل برنامه ریزی می باشد که بسته به نوع آن دارای یک سری ورودی ها و خروجی های دیجیتال و یا آنالوگ است . خروجی های سنسورهایی که در گلخانه مورد استفاده قرار می گیرد قابل اتصال به PLC بوده و PLC برحسب برنامه ایی که برحسب نیاز آن گلخانه خاص برایش تعریف شده تصمیم می گیرد که سیستم های سرمایش و گرمایش ، سیستم آبیاری و یا نوردهی را روشن و یا خاموش نماید . مونیتورینگ کلیه این موارد بصورت گرافیکی در یک پنل گرافیکی به نام HMI امکان پذیر می باشد . این پنل در سایزهای مختلف از ۴/۳ اینچ تا ۱۵ اینچ قابل ارائه می باشد .



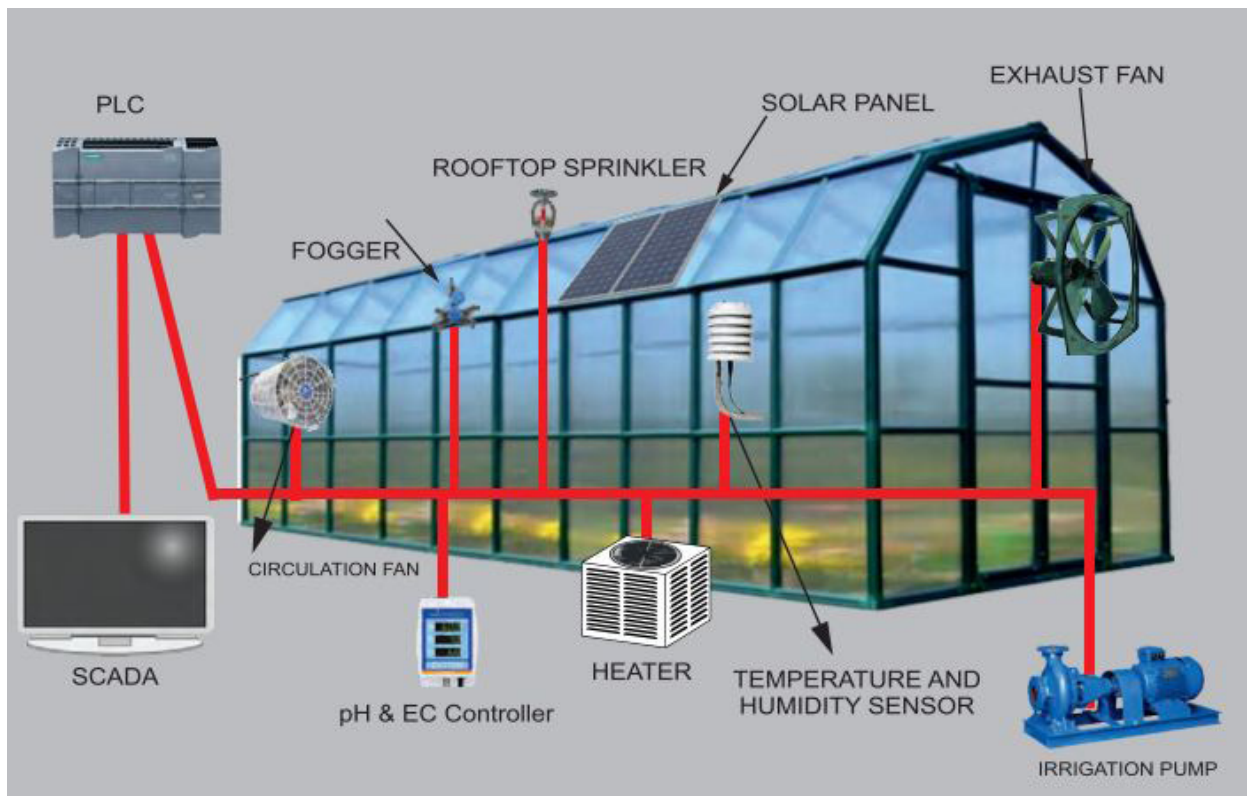
عکس نمونه HMI



عکس نمونه PLC

با توجه به تعدد مدل ها و برندها در زمینه PLC و HMI ، خواهشمند است جهت انتخاب دستگاه مناسب با پروژه خود با کارشناسان فنی شرکت فامکو در بخش ابزار دقیق و اتوماسیون صنعتی تماس حاصل فرمایید .

در ادامه ، توضیحاتی کوتاه جهت آشنایی با سیستم کنترل اقلیم در گلخانه ها ارائه می گردد . خواهشمند است جهت آشنایی با این مقوله بسیار مهم و تاثیر گذار مطالعه فرمایید .



گلخانه، سازه ایی است که در آن گیاهان از عوامل جوی ناخواسته حفاظت شده و تحت شرایط مطلوب و قابل کنترل پرورش داده می شوند. اکثرا از گلخانه ها برای پرورش گلهای، سبزیجات، میوه ها و توتون و تنباکو استفاده می شود. در اکثر مناطق گرمسیری استفاده از گلخانه ها در حال گسترش می باشد چراکه باعث ایجاد زراعت و کشت مقرون به صرفه، تولید محصولات ارگانیک، و تولید گل ها و سبزیجات با نسل جدید می شود. اثربخشی گلخانه جهت تولید گیاه، زمانی نتیجه خواهد داد که شرایط جوی و اقلیمی گلخانه تحت کنترل باشد و در شرایط مطلوب برای رشد گیاه نگه داشته شود. جهت دستیابی به این موضوع باید عواملی مانند نور، دما، رطوبت محیط، رطوبت خاک با دادن گرما، نور، تهویه و آبیاری مناسب تحت کنترل قرار بگیرد. بازرسی مداوم و کنترل این متغیرهای بوم شناختی توسط سنسورهای مناسب، داده های مهمی را مربوط به اثرات منحصربه فرد عوامل مختلف در جهت تولید محصول نهایی ارائه می دهد به عنوان مثال، تغییرات دما بسته به سطح تابش اشعه خورشید، دمای بیرونی و سطح رطوبت گلخانه به سرعت تغییر می کند و دارای نوسان است. شدت نور ضعیف و چسبندگی بالا، اغلب باعث ایجاد محصول با کیفیت پایین خواهد شد. کنترل دقیق تر باعث کاهش مصرف انرژی و برق جهت تولید گرما برای گلخانه می شود و بازده نهایی را افزایش می دهد.

اهداف انجام اتوماسیون:

- کنترل دما در زمستان و تابستان : کاهش دمای بالای ایجاد شده در تابستان و نگه داشتن دما در یک حد خاص در زمستان
- کنترل میزان نور در گلخانه
- کنترل پمپ ها و آب پاش های آبیاری و قابلیت تعریف زمان مشخص برای آبیاری در PLC
- مدیریت رطوبت در فضای گلخانه
- مدیریت میزان CO2 در فضای گلخانه
- کنترل یخ زدگی آب در مناطق سرد سیر با روشن شدن اتوماتیک هیترها
- اطلاع از وضعیت گلخانه بدون مراجعه حضوری به گلخانه

- انجام عملیات مناسب از راه دور زمانیکه سیستم با مشکل مواجه شده است.
- مدیریت سنسورهای دمای درون و بیرون گلخانه
- مونیتورینگ وضعیت گلخانه از راه دور ، امکان ارسال گزارش وضعیت ، از طریق SMS و یا نرم افزار قابل نصب بر روی گوشی
- کاهش هزینه با انجام مدیریت انرژی

در سیستم کنترلی که برای گلخانه در نظر گرفته می شود یک سری سنسورها که ذیلا به آن اشاره شده است ، جهت جمع آوری اطلاعات محیطی و جوی مورد استفاده قرار می گیرند و اطلاعات را به سیستم کنترل ارسال می کنند . در حال حاضر سیستم کنترل مناسب می تواند یک PLC با ورودی و خروجی های متفاوت و قابلیت های مختلف باشد . بسته به نوع پروژه ایی که تعریف می شود و تعداد ورودی و خروجی هایی که برای سیستم کنترل تعریف می شود PLC مناسب برای پروژه انتخاب و برنامه ریزی می شود . در نهایت PLC ورودی سنسورها را دریافت کرده و پس از جمع آوری دقیق داده ها ، مطابق با شرایط و اعدادی که برایش تعیین شده تصمیم می گیرد که کدام فن ، هیتر ، سیستم روشنایی ، پمپ ، آب پاش ، و ... روشن یا خاموش شود تا شرایط محیطی گلخانه در حد مطلوب باقی بماند .

با توجه به اینکه گیاهان مختلف برای رشد ، نیاز به شرایط محیطی متفاوتی دارند ، در صورت تغییر کاربری گلخانه و کشت یک محصول متفاوت امکان تغییر برنامه نویسی و پارامترها در PLC وجود دارد .

همچنین جهت مونیتورینگ و رویت گرافیکی وضعیت گلخانه و سنسورها و عمل کننده ها می توان از یک رابط گرافیکی به نام HMI بر روی درب تابلو کنترل استفاده کرد . و در صورت نیاز به ارسال داده از طریق SMS این امکان با نصب یک ماژول بر روی PLC امکان پذیری باشد ، همچنین امکان نصب نرم افزار روی گوشی تلفن همراه وجود دارد .

• سنسورهایی که جهت جمع آوری دیتا مورد استفاده قرار می گیرد:

- ترنسدمیتر لوکس جهت شناسایی شدت نور محیط و ارسال سیگنال متناسب به سیستم کنترل جهت روشن و یا خاموش کردن سیستم روشنایی
- سنسور دما و رطوبت جهت مونیتور کردن دما و رطوبت محیط و ارسال سیگنال مناسب به سیستم کنترل جهت روشن و خاموش کردن فن ها ، هیترها و باز یا بسته کردن دریچه ها
- سنسور رطوبت خاک
- سنسور هدایت الکتریکی جهت تشخیص میزان هدایت الکتریکی آب آبیاری
- سنسور PH جهت تشخیص میزان اسیدی یا بازی بودن آب آبیاری
- سنسور تشخیص CO2 ، دی اکسید کربن محیط و ارسال سیگنال مناسب به سیستم کنترل جهت فعال کردن دستگاه CO2 ساز

• تجهیزاتی که توسط سیستم کنترل ، کنترل خواهند شد:

- پمپ آب آبیاری
- آب پاش ها
- دستگاه CO2 ساز
- سیستم روشنایی
- فن ها
- هیترها
- دریچه های تهویه

شرکت فامکو ارائه دهنده انواع سیستم کنترل اقلیم بوده و بنا به درخواست مشتری کلیه اقسام نامبرده در این کاتالوگ قابل تامین خواهد بود.

خواهشمند است جهت دریافت اطلاعات بیشتر با کارشناسان شرکت فامکو در بخش ابزار دقیق و اتوماسیون صنعتی تماس حاصل بفرمایید.



The Symbol of Dynamism
in Industry

Tel: ۴۸ ۰۰۰۰ ۴۹ (خط ۱۲۰)
www.famcocorp.com

تهران - کیلومتر ۲۱ جاده مخصوص کرج - روبروی
پالایشگاه نفت پارس، پلاک ۱۲

نماد پویایی در صنعت