GOLDEN GROUP

جولدن جروب
GOLDEN GROUP

LEVEL
المستوى

Level Indicators

Level Sensors

Level Switches

المستوى

. فى العديد من التطبيقات التى تعتمد على السوائل أو بعض المواد الأخرى مثل الحبوب الزراعية أو المساحيق يكون من الضرورى تحديد المستوى الخاص بهذه المواد وذلك للتأكد من سلامة العملية، فمثلاً عند ملىء خزان يجب التأكد من وصول السائل للمستوى المطلوب، كذلك يجب إيقاف العملية قبل خروج السائل من الخزان وتعرضه للضياع. وفى بعض الأحيان يكون المطلوب هو معرفة مستوى السائل فقط عن طريق تدريج يوضح المستوى.

. وأحياناً يكون من الضرورى تحديد أقل وأعلى مستوى للمادة وعندها يترتب حدث معين مثل (تشغيل طلمبة أو إيقاف محرك أو ....) . كما يمكن ان يتم التحكم فى المستوى عند اى نقطة وإتخاذ إجراء معين.

. مما سبق يمكن تقسيم أجهزة التعامل مع المستوى إلى :

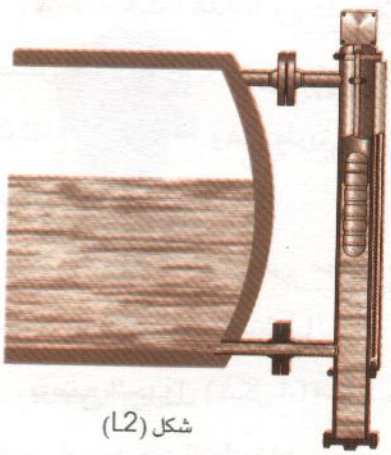
أولاً : أجهزة قراءة فقط Level Indicators

ثانياً : أجهزة الإحساس بالمستوى Level Sensors

ثالثاً : أجهزة التحكم بالمستوى Level Controllers

وفيما يلى عرض لبعض أجهزة التعامل مع المستوى مع بيان سريع لكيفية عملها.

شكل (L1)



شكل (L2)

أولاً : أجهزة القراءة Level Indicators :

. فى بعض التطبيقات نحتاج لإظهار مستوى المادة على تدريج بحيث يمكن للمتابع لعملية ما مشاهدة المستوى من خارج الخزان وفى هذه الحالة يجب وضع جهاز قراءة مناسب حيث توجد أنواع عديدة منها :

مؤشر جانبى By pass Level Indicators :

عبارة عن أنبوب يوضع على جانب الخزان بحيث يوجد به السائل بالارتفاع الموجود به فى الخزان.

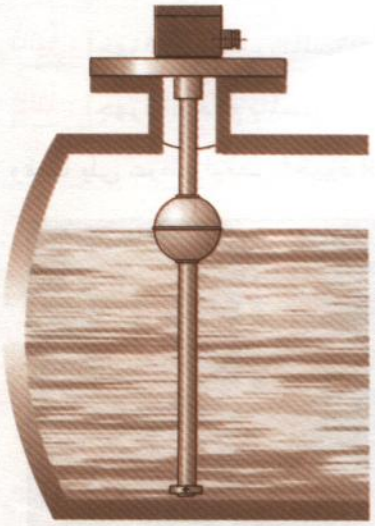
يعمل السائل على رفع عوامة داخلية ذات تأثير مغناطيسى، يوجد على جدار الأنبوب مجموعة من الإسطوانات الملونة باللونين الأحمر والابيض بحيث يعمل المجال المغناطيسى المؤثر من العوامة على تغير لون المؤشر فيظهر مستوى السائل باللون الأحمر. يُستخدم هذا النوع فى حالة قياس مستوى السوائل النقية.

ويتميز بالوضوح التام وسهولة القراءة، وتوجد أنواع منه مزودة بأجهزة تحويل المستوى إلى إشارة كهربية (Transmitter) حسب الطلب.

ثانياً : أجهزة الاحساس بالمستوى Level Sensors :

. هى أجهزة تقوم بالاحساس بالمستوى وتحويل قيمته إلى إشارة كهربية متناسبة مع المستوى أى تعتبر (Transmitter). يتم إرسال هذه الإشارة إلى أجهزة التحكم أو منظومة التحكم الرئيسية سواء كانت عبارة عن PLC أو جهاز كمبيوتر مركزى. كما توجد عدة أنواع مختلفة من حيث نظرية العمل ومنها ما يلى :

١ . حساس عن طريق المقاومة الكهربية *Reed control level sensors* :



شكل (L3)

. تعتمد فكرة عمله على وجود عوامة (Float) ذات خواص مغناطيسية تتحرك على قضيب به مقاومة متغيرة وتتناسب المقاومة مع إرتفاع السائل كما يوجد أيضاً جهاز يقوم بتحويل المقاومة إلى الخرج (output) المطلوب سواء كان تيار متناسب (4 - 20 mA) أو فولت متناسب (0 - 5V) أو أى خرج آخر.

. تستخدم هذه النوعية من الحساسات بصفة عامة مع السوائل.

وجدير بالذكر أنه توجد عدة أنواع من هذه الحساسات (استانلس ستيل . تيفلون ....) كما أن هناك عدة طرق للتثبيت (قلاووظ . فلانشة .....)

٢ . حساسات عن طريق الضغط *Pressure transmitters* :

. تعتمد فكرة هذا النوع على الإحساس بضغط السائل الذى يعبر بدوره عن إرتفاع السائل فى الخزان، بحيث يتم تحويل ضغط السائل إلى إشارة كهربية متناسبه مع الارتفاع (4-20mA) وعن طريق معرفة كثافة السائل والضغط الواقع يمكن معرفة الإرتفاع الموجود داخل الخزان.

MODEL NUMBER	RANGE	MOUNTING
PLT1010	0 to 2 psig	1" NPT(F)
PLT1020	0 to 2 psig	2" Flange
PLT2010	0 to 10 psig	1" NPT(F)
PLT2020	0 to 10 psig	2" Flange

شكل (L4)

يتم معايرة الجهاز فى موقع التركيب لضمان الدقة وسلامة التشغيل.

. يوضح الجدول (شكل L4) عدة طرازات تناسب العديد من التطبيقات.

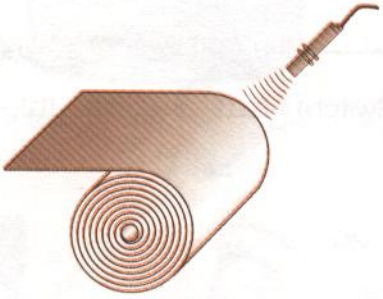
٣ . حساسات عن طريق الموجات فوق الصوتية Ultrasonic Level Sensors :

يقوم هذا النوع من الحساسات بعمل موجات فوق صوتية عن طريق دوائر اليكترونية تمر هذه الموجات من خلال الهواء حتى تصل إلى سطح المادة حيث تنعكس وترتد مرة أخرى إلى المستقبل.

يتم حساب الزمن المار بين إرسال الموجة وإستقبالها، وعن طريقه يمكن حساب المسافة المقطوعة وبالتالى معرفة مستوى المادة، وتترجم المسافة إلى تيار متناسب (4-20mA) يتم إرساله إلى أجهزة القراءة والتحكم.

شكل (L5)

. يظهر فى شكل L6 بكرة ورق أثناء عملية اللف ويقوم الحساس بتحديد قطر البكرة عن طريق معرفة المسافة من موضع التثبيت حتى سطح البكرة، وبالتإلى يمكن معرفة كمية الورق والتحكم فى العملية بناء على ذلك.


شكل (L6)

. شكل L7 يوضح عملية ملىء خزان خاص بالأسمنت ويظهر الحساس فى أعلى الخزان لتحديد كمية الأسمنت المتواجدة بالخزان. ومثل هذا التطبيق يصعب إستخدام أنواع الحساسات الأخرى نتيجة ظروف العمل الشاقة كذلك مسافات القياس الطويلة التى تصل إلى ٦٠ متر.

شكل (L7)

٤ . حساسات بالموجات الرادارية (Radar Sensors)

شكل (L8)

. يُستخدم هذا النوع فى حالة قياس مستوى فى ظروف تشغيل صعبة حيث يكون الحساس معرض للشوائب والتصاق المواد به وعلى الرغم من ذلك فانه يعمل بكفاءة عالية رغم هذه الظروف. ويشبه إلى حد كبير حساس الموجات فوق الصوتية ولكن يقوم بعمل موجات رادارية.

. يصدر خرج (Output) متناسب مع المستوى فى صورة تيار أو فولت (4-20mA) (0 - 5 V)

ثالثاً : أجهزة التحكم فى المستوى Level Control Devices :

. تتعدد أجهزة التحكم فى المستوى بحيث تتناسب مع طبيعة التطبيق وظروف العمل كذلك تختلف نوعية التحكم

ومنها : Thyristor output - Transistor output - Relay Output.

وتختلف فكرة العمل التى يعتمد عليها كل جهاز وسوف نتعرض للأنواع التالية :

١ . أجهزة تعمل عن طريق عوامة Float

٢ . أجهزة تعمل عن طريق التأثير المغناطيسى Magnetic

٣ . أجهزة تعمل عن طريق التوصيل الكهربائى Conductivity

٤ . أجهزة تعمل عن طريق السعة الكهربائية Capacity

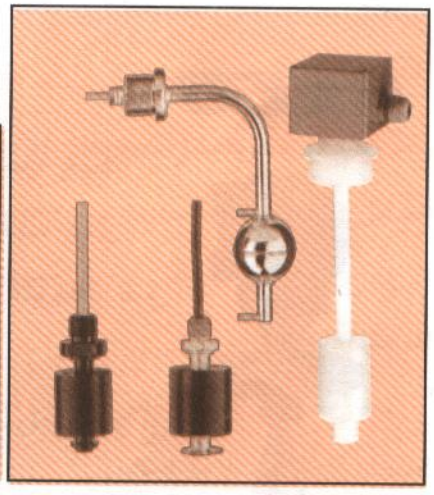
٥ . أجهزة تعمل عن طريق إشارات ضوئية Optical

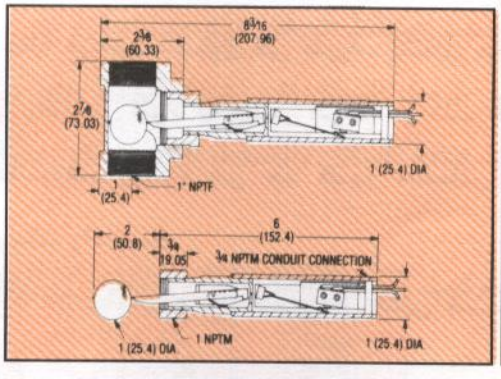
٦ . أجهزة تعمل عن طريق الإهتزازات Vibration

١ . أجهزة التحكم بالعوامه Float Switch :

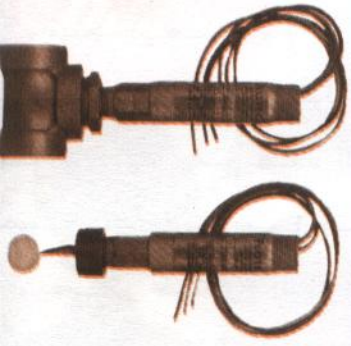
تعتمد فكرة عملها على وجود جسم مفرغ يطفو فوق سطح السائل متصل بذراع يعمل على فتح وغلق مفتاح كهربائى (on / off Switch) وعـندمـا يصل السـائل إلى المستوى المطـلوب يعمل علـى تحريك العوامة (Float) وبالتالى التحكم فى المفتاح (Switch). وفيما يلى عرض لأهم طرق التثبيت :

تثبيت جانبى



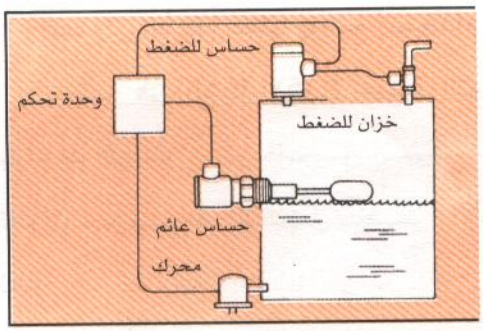


Dwyer



وفيما يلى تطبيقاً عملياً لهذه النوعية من الأجهزة :

يوضح الشكل (L11) خزان به سائل حيث تم وضع حساس عائم يعمل على غلق دائرة التحكم فى المحرك عند وصول السائل فى الخزان للمستوى المطلوب.



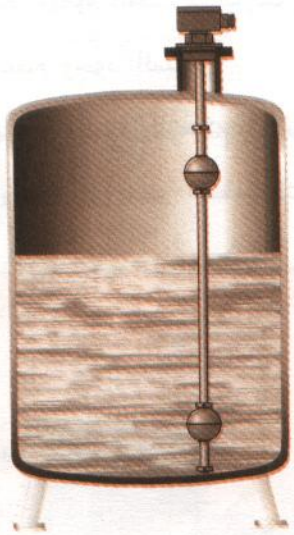
شكل (L11)

٢. أجهزة التحكم بالتأثير المغناطيسى Reed Switches :

- يستخدم هذا النوع لتحديد أعلى وأدنى مستوى للسائل عن طريق عوامة خاصة بأدنى مستوى والأخرى للمستوى الأعلى.

- يوجد بالعوامة جزء مغناطيسى يتحرك على أنبوبة به (Reed Switch) يقوم بعملية الفتح والغلق (on / off)، عندما يرتفع السائل لمستوى العوامة الأعلى يتم فصل مفتاح التحكم العلوى وإيقاف عملية الملىء.

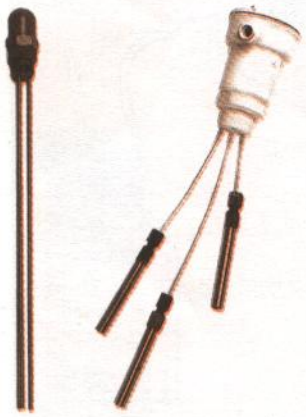
وعندما يصل السائل لمستوى العوامة السفلية يتم تشغيل مفتاح التحكم السفلى وبداية ملىء الخزان مرة أخرى وهكذا ....



شكل (L12)

٣. أجهزة التحكم بالتوصيلة الكهربائية Conductivity Switches :

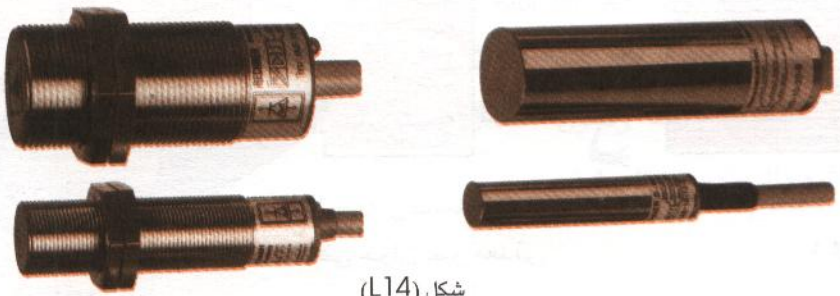
تعتمد فكرة هذا النوع على وجود مجموعة من الأقطاب الكهربائية بعدد النقاط المطلوب التحكم عندها ومع إستخدام السائل كوسيط للتوصيل بين الأقطاب بحيث يعمل على غلق الدائرة عند الوصول للنقطة المطلوبة وبالتالى يقوم الجهاز بالفتح أو الغلق (on / off).



شكل (L13)

٤. أجهزة التحكم عن طريق السعة الكهربائية Capacitive Switches :

- لمعرفة كيفية عمل هذا النوع يمكن الرجوع للجزء الخاص بالتحكم الآلى يستخدم هذا النوع للإحساس بالمستوى عند نقطة معينة أعلى أو أدنى مستوى.



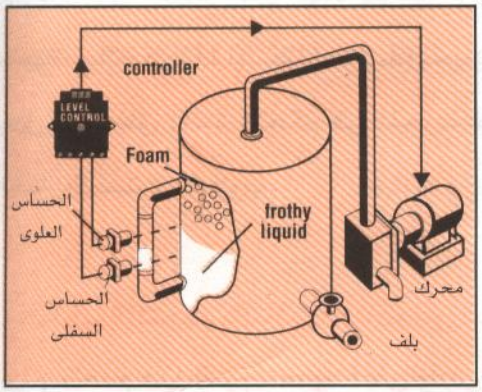
شكل (L14)

وفيما يلى تطبيقاً عملياً يوضح إستخدام هذه النوعية من الأجهزة :

- يظهر فى الشكل (L15) عملية التحكم فى مستوى سائل متواجد فى خزان عن طريق أنبوب شفاف مثبت على جانب الخزان يوجد به السائل بنفس الإرتفاع الموجود داخل الخزان (Sight tube) .

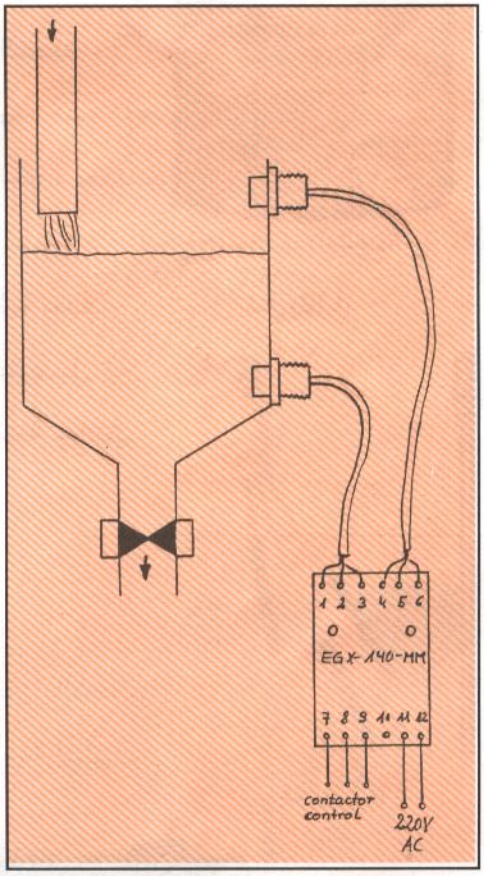
- يتم وضع الحساس أمام الأنبوب فى المستوى المطلوب التحكم عنده. ويقوم الحساس بإرسال إشارة لجهاز التحكم تعبر عن وجود أو عدم وجود السائل

حيث يقوم جهاز التحكم بتشغيل أو إيقاف محرك الطلمبة.



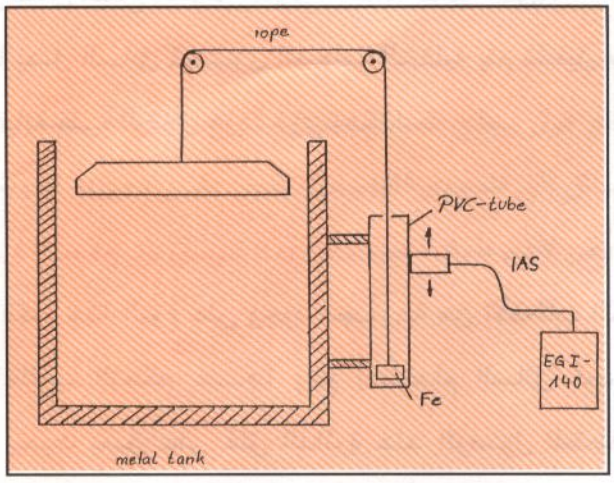
شكل (L15)

وفيما يلى بعض التطبيقات الأخرى :



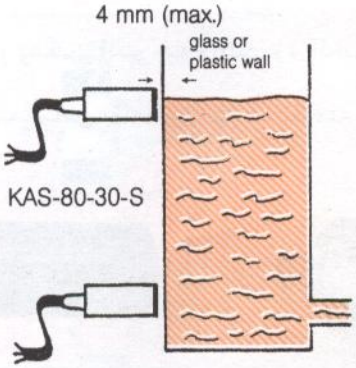
الاحساس بمستوى سائل ساخن

شكل (L16)



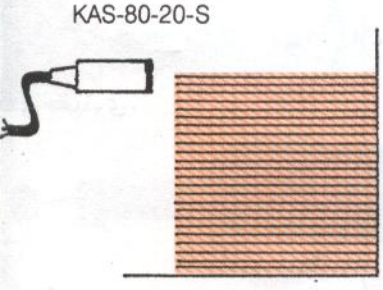
الإحساس بقطع معدنية داخل ماسورة غير معدنية

شكل (L17)



الإحساس بمستوى سائل
فى خزان غير معدنى

شكل (L18)



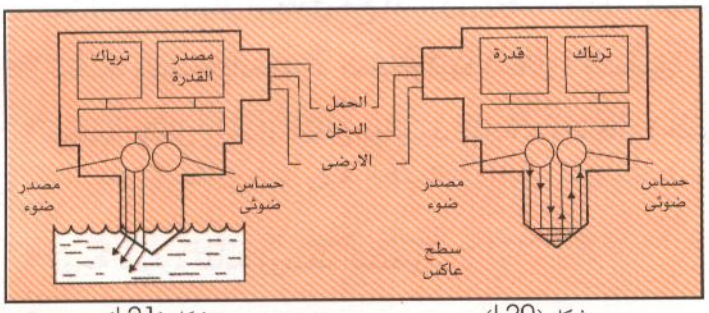
الإحساس بمستوى الورق

شكل (L19)

٥. أجهزة تحكم عن طريق إشارة ضوئية Optical Level Switches :

. تعتمد فكرة عمل هذا النوع على وجود مصدر ضوئى يقوم بإرسال أشعة وأيضاً حساس ضوئى يقوم بإستقبال الأشعة المرتدة.

. يوجد سطح عاكس يعمل على إرتداد الأشعة من المصدر إلى الحساس فى حالة عدم وجود سائل شكل (L20)

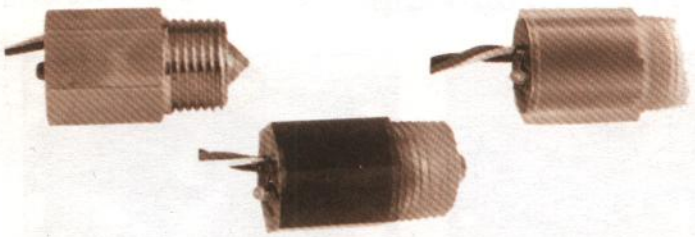


شكل (L20)
فى حالة عدم وجود السائل

شكل (L21)
فى حالة وجود السائل

وفى حالة وجود السائل يفقد هذا السطح القدرة على عكس الأشعة ويعمل السائل على إنكسار الأشعة خارج الجهاز شكل (L21). وعند إنقطاع الأشعة عن الحساس يقوم بفتح أو غلق دائرة التحكم (on/off).

يوجد العديد من الطرازات تختلف فى نوع المادة المصنع منها كما فى الجدول (شكل L22)



Dwyer

Wetted Materials	Model No.
316 SS/Polysulfone	Model OLS-10
Polysulfone	Model OLS-11
Teflon®	Model OLS-12

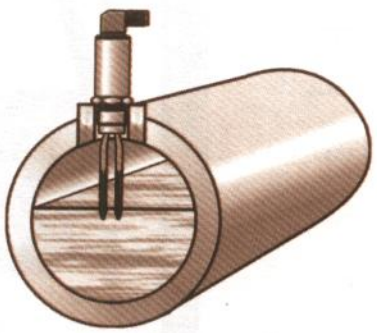
شكل (L22)

٦. أجهزة تحكم عن طريق الإهتزازات Vibration Controllers :

- تعتمد فكرة عمل الجهاز على وجود شوكة معدنية يتم إثارتها وجعلها تهتز لدرجة الرنين وذلك فى حالة وجودها فى الهواء، وعند وصول مستوى المادة إلى الشوكة يحدث تغير فى الإهتزازات يتم رصده عن طريق جزء اليكترونى يقوم بالتحكم فى مفتاح الغلق والفتح (on/off Switch).

. يظهر فى الشكل (L24) صورة لخزان به سائل وقد تم وضع الحساس أعلى الخزان وعند وصول السائل لمستوى الشوكة يتم غلق الدائرة والتحكم فى العملية.

شكل (L23)



شكل (L24)

★ إختيار أجهزة التعامل مع المستوى :

- عند إختيار جهاز التعامل مع المستوى يجب تحديد المواصفات التالية :

★ تحديد طبيعة المادة المراد التحكم فيها (سائل ، مسحوق، ....) أيضاً تحديد نوع المادة (ماء، أحماض

★ تحديد شكل وأبعـاد مكان تواجـد المادة سواء كان (خـزان أو صومعة، ....) وذكر وضع التثبيت

أفقى، ...)

★ درجة حرارة المادة ووسط التشغيل.

★ الضغط الموجود بمكان التخزين والمعرض له الجهاز.

★ طريقة تثبيت جهاز الحساس (قلاووظ، فلانشة، ....)

★ نوعية التحكم المطلوب :

- قراءة فقط

- قراءة وتحكم أعلى وأدنى مستوى.

- تحكم على طول المستوى .....

★ نوعية التيار المستخدم لتشغيل الجهاز 220 VAC، 24 VDC، ...)

للتأكد من الإختيار السليم

إتصل بـ جولدن جروب.

المستوى

. فى العديد من التطبيقات التى تعتمد على السوائل أو بعض المواد الأخرى مثل الحبوب الزراعية أو المساحيق يكون من الضرورى تحديد المستوى الخاص بهذه المواد وذلك للتأكد من سلامة العملية، فمثلاً عند ملىء خزان يجب التأكد من وصول السائل للمستوى المطلوب، كذلك يجب إيقاف العملية قبل خروج السائل من الخزان وتعرضه للضياع. وفى بعض الأحيان يكون المطلوب هو معرفة مستوى السائل فقط عن طريق تدريج يوضح المستوى.

. وأحياناً يكون من الضرورى تحديد أقل وأعلى مستوى للمادة وعندها يترتب حدث معين مثل (تشغيل طلمبة أو إيقاف محرك أو ....) . كما يمكن ان يتم التحكم فى المستوى عند اى نقطة وإتخاذ إجراء معين.

. مما سبق يمكن تقسيم أجهزة التعامل مع المستوى إلى :

أولاً : أجهزة قراءة فقط Level Indicators

ثانياً : أجهزة الإحساس بالمستوى Level Sensors

ثالثاً : أجهزة التحكم بالمستوى Level Controllers

وفيما يلى عرض لبعض أجهزة التعامل مع المستوى مع بيان سريع لكيفية عملها .

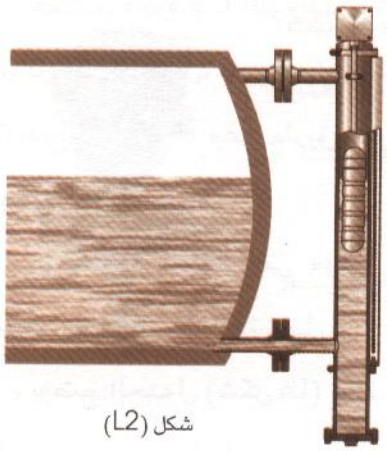
شكل (L1)

أولاً : أجهزة القراءة Level Indicators :

. فى بعض التطبيقات نحتاج لإظهار مستوى المادة على تدريج بحيث يمكن للمتابع لعملية ما مشاهدة المستوى من خارج الخزان وفى هذه الحالة يجب وضع جهاز قراءة مناسب حيث توجد أنواع عديدة منها :

مؤشر جانبى By pass Level Indicators :

عبارة عن أنبوب يوضع على جانب الخزان بحيث يوجد به السائل بالارتفاع الموجود به فى الخزان.



شكل (L2)

يعمل السائل على رفع عوامة داخلية ذات تأثير مغناطيسى، يوجد على جدار الأنبوب مجموعة من الإسطوانات الملونة باللونين الأحمر والابيض بحيث يعمل المجال المغناطيسى المؤثر من العوامة على تغير لون المؤشر فيظهر مستوى السائل باللون الأحمر. يُستخدم هذا النوع فى حالة قياس مستوى السوائل النقية.

ويتميز بالوضوح التام وسهولة القراءة، وتوجد أنواع منه مزودة بأجهزة تحويل المستوى إلى إشارة كهربية (Transmitter) حسب الطلب.

ثانياً : أجهزة الاحساس بالمستوى Level Sensors :

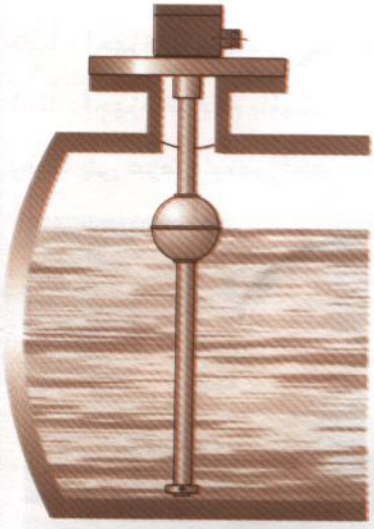
. هى أجهزة تقوم بالاحساس بالمستوى وتحويل قيمته إلى إشارة كهربية متناسبة مع المستوى أى تعتبر (Transmitter). يتم إرسال هذه الإشارة إلى أجهزة التحكم أو منظومة التحكم الرئيسية سواء كانت عبارة عن PLC أو جهاز كمبيوتر مركزى. كما توجد عدة أنواع مختلفة من حيث نظرية العمل ومنها ما يلى :

١ . حساس عن طريق المقاومة الكهربية *Reed control level sensors* :

. تعتمد فكرة عمله على وجود عوامة (Float) ذات خواص مغناطيسية تتحرك على قضيب به مقاومة متغيرة وتتناسب المقاومة مع إرتفاع السائل كما يوجد أيضاً جهاز يقوم بتحويل المقاومة إلى الخرج (output) المطلوب سواء كان تيار متناسب (4 - 20 mA) أو فولت متناسب (0 - 5V) أو أى خرج آخر.

. تستخدم هذه النوعية من الحساسات بصفة عامة مع السوائل.

وجدير بالذكر أنه توجد عدة أنواع من هذه الحساسات (استانلس ستيل . تيفلون ....) كما أن هناك عدة طرق للتثبيت (قلاووظ . فلانشة .....)



شكل (L3)

٢ . حساسات عن طريق الضغط *Pressure transmitters* :

. تعتمد فكرة هذا النوع على الإحساس بضغط السائل الذى يعبر بدوره عن إرتفاع السائل فى الخزان، بحيث يتم تحويل ضغط السائل إلى إشارة كهربية متناسبه مع الارتفاع (4-20mA) وعن طريق معرفة كثافة السائل والضغط الواقع يمكن معرفة الإرتفاع الموجود داخل الخزان.

MODEL NUMBER	RANGE	MOUNTING
PLT1010	0 to 2 psig	1" NPT(F)
PLT1020	0 to 2 psig	2" Flange
PLT2010	0 to 10 psig	1" NPT(F)
PLT2020	0 to 10 psig	2" Flange

يتم معايرة الجهاز فى موقع التركيب لضمان الدقة وسلامة التشغيل.

. يوضح الجدول (شكل L4) عدة طرازات

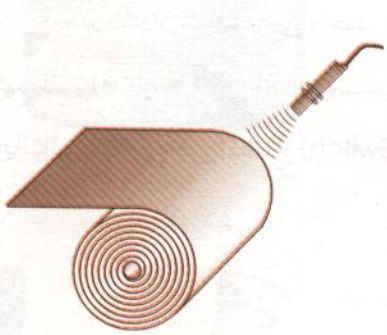
٣ . حساسات عن طريق الموجات فوق الصوتية Ultrasonic Level Sensors :

يقوم هذا النوع من الحساسات بعمل موجات فوق صوتية عن طريق دوائر اليكترونية تمر هذه الموجات من خلال الهواء حتى تصل إلى سطح المادة حيث تنعكس وترتد مرة أخرى إلى المستقبل.

يتم حساب الزمن المار بين إرسال الموجة وإستقبالها، وعن طريقه يمكن حساب المسافة المقطوعة وبالتالى معرفة مستوى المادة، وتترجم المسافة إلى تيار متناسب (4-20mA) يتم إرساله إلى أجهزة القراءة والتحكم.

شكل (L5)

. يظهر فى شكل L6 بكرة ورق أثناء عملية اللف ويقوم الحساس بتحديد قطر البكرة عن طريق معرفة المسافة من موضع التثبيت حتى سطح البكرة، وبالتالى يمكن معرفة كمية الورق والتحكم فى العملية بناء على ذلك.


شكل (L6)

شكل (L7)

. شكل L7 يوضح عملية ملىء خزان خاص بالأسمنت ويظهر الحساس فى أعلى الخزان لتحديد كمية الأسمنت المتواجدة بالخزان. ومثل هذا التطبيق يصعب إستخدام أنواع الحساسات الأخرى نتيجة ظروف العمل الشاقة كذلك مسافات القياس الطويلة التى تصل إلى ٦٠ متر.

٤ . حساسات بالموجات الرادارية (Radar Sensors)

شكل (L8)

. يُستخدم هذا النوع فى حالة قياس مستوى فى ظروف تشغيل صعبة حيث يكون الحساس معرض للشوائب والتصاق المواد به وعلى الرغم من ذلك فانه يعمل بكفاءة عالية رغم هذه الظروف. ويشبه إلى حد كبير حساس الموجات فوق الصوتية ولكن يقوم بعمل موجات رادارية.

. يصدر خرج (Output) متناسب مع المستوى فى صورة تيار أو فولت (4-20mA) (0 - 5 V)

ثالثاً : أجهزة التحكم فى المستوى Level Control Devices :

- تتعدد أجهزة التحكم فى المستوى بحيث تتناسب مع طبيعة التطبيق وظروف العمل كذلك تختلف نوعية التحكم

ومنها : Thyristor output - Transistor output - Relay Output.

وتختلف فكرة العمل التى يعتمد عليها كل جهاز وسوف نتعرض للأنواع التالية :

١ ـ أجهزة تعمل عن طريق عوامة Float

٢ ـ أجهزة تعمل عن طريق التأثير المغناطيسى Magnetic

٣ ـ أجهزة تعمل عن طريق التوصيل الكهربائى Conductivity

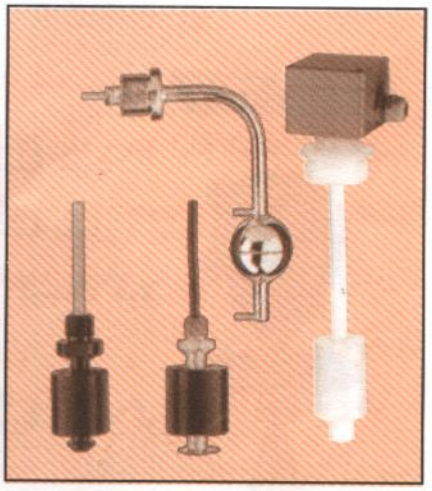
٤ ـ أجهزة تعمل عن طريق السعة الكهربائية Capacity

٥ ـ أجهزة تعمل عن طريق إشارات ضوئية Optical

٦ ـ أجهزة تعمل عن طريق الإهتزازات Vibration

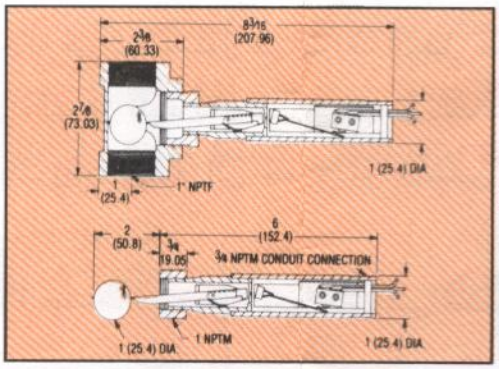
١ ـ أجهزة التحكم بالعوامه Float Switch :

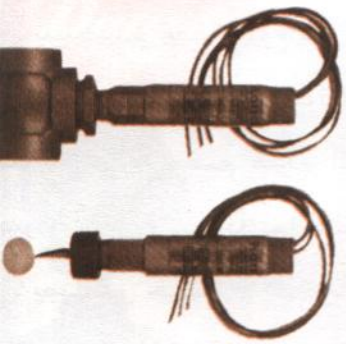
تعتمد فكرة عملها على وجود جسم مفرغ يطفو فوق سطح السائل متصل بذراع يعمل على فتح وغلق مفتاح كهربائى (on / off Switch) وعـندمـا يصل السـائل إلى المستوى المطـلوب يعمل علـى تحريك العوامة (Float) وبالتالى التحكم فى المفتاح (Switch). وفيما يلى عرض لأهم طرق التثبيت :



شكل (L10)

تثبيت جانبى

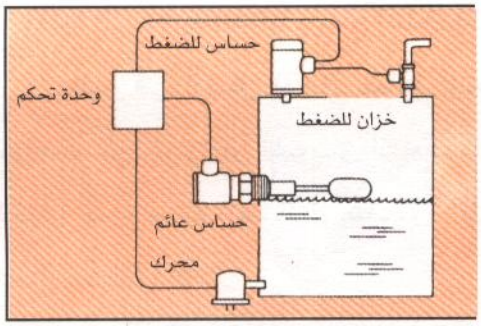




شكل (L9)

وفيما يلى تطبيقاً عملياً لهذه النوعية من الأجهزة :

يوضح الشكل (L11) خزان به سائل حيث تم وضع حساس عائم يعمل على غلق دائرة التحكم فى المحرك عند وصول السائل فى الخزان للمستوى المطلوب.



شكل (L11)

٢. أجهزة التحكم بالتأثير المغناطيسى Reed Switches :

. يستخدم هذا النوع لتحديد أعلى وأدنى مستوى للسائل عن طريق عوامة خاصة بأدنى مستوى والأخرى للمستوى الأعلى.

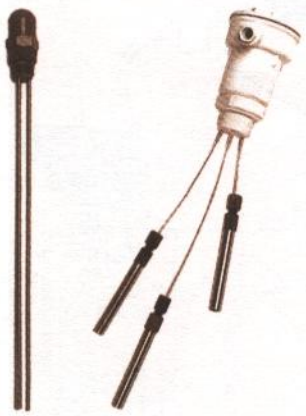
. يوجد بالعوامة جزء مغناطيسى يتحرك على أنبوبة به (Reed Switch) يقوم بعملية الفتح والغلق (on / off)، عندما يرتفع السائل لمستوى العوامة الأعلى يتم فصل مفتاح التحكم العلوى وإيقاف عملية الملىء.

وعندما يصل السائل لمستوى العوامة السفلية يتم تشغيل مفتاح التحكم السفلى وبداية ملىء الخزان مرة أخرى وهكذا ....

شكل (L12)

٣. أجهزة التحكم بالتوصيلة الكهربائية Conductivity Switches :

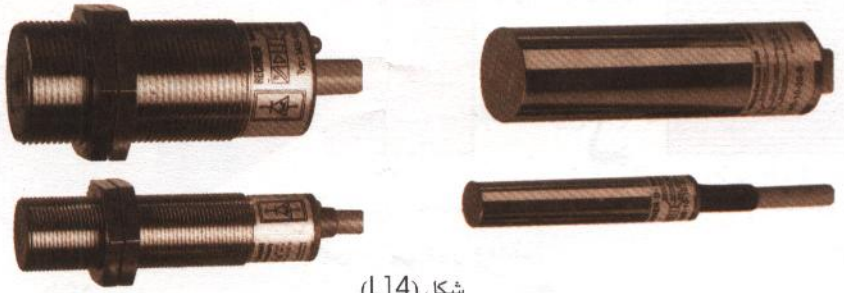
تعتمد فكرة هذا النوع على وجود مجموعة من الأقطاب الكهربائية بعدد النقاط المطلوب التحكم عندها ومع إستخدام السائل كوسيط للتوصيل بين الأقطاب بحيث يعمل على غلق الدائرة عند الوصول للنقطة المطلوبة وبالتالى يقوم الجهاز بالفتح أو الغلق (on / off).



شكل (L13)

٤. أجهزة التحكم عن طريق السعة الكهربائية Capacitive Switches :

. لمعرفة كيفية عمل هذا النوع يمكن الرجوع للجزء الخاص بالتحكم الآلى يستخدم هذا النوع للإحساس بالمستوى عند نقطة معينة أعلى أو أدنى مستوى.



شكل (L14)

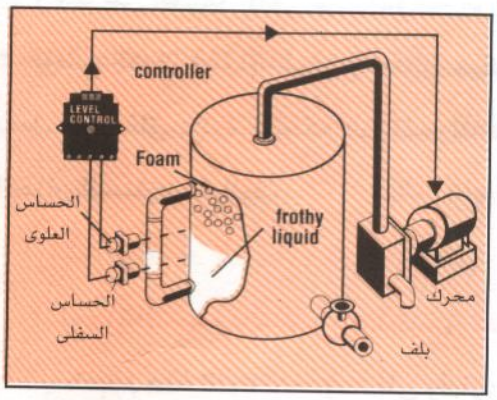
وفيما يلى تطبيقاً عملياً يوضح إستخدام هذه النوعية من الأجهزة :

- يظهر فى الشكل (L15) عملية التحكم فى مستوى سائل متواجد فى خزان عن طريق أنبوب شفاف مثبت على جانب الخزان يوجد به السائل بنفس الإرتفاع الموجود داخل الخزان (Sight tube) .

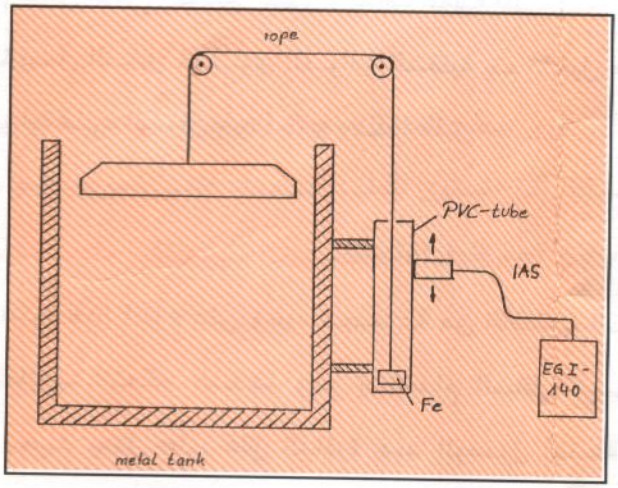
. يتم وضع الحساس أمام الأنبوب فى المستوى المطلوب التحكم عنده. ويقوم الحساس بإرسال إشارة لجهاز التحكم تعبر عن وجود أو عدم وجود السائل

حيث يقوم جهاز التحكم بتشغيل أو إيقاف محرك الطلمبة.

وفيما يلى بعض التطبيقات الأخرى :

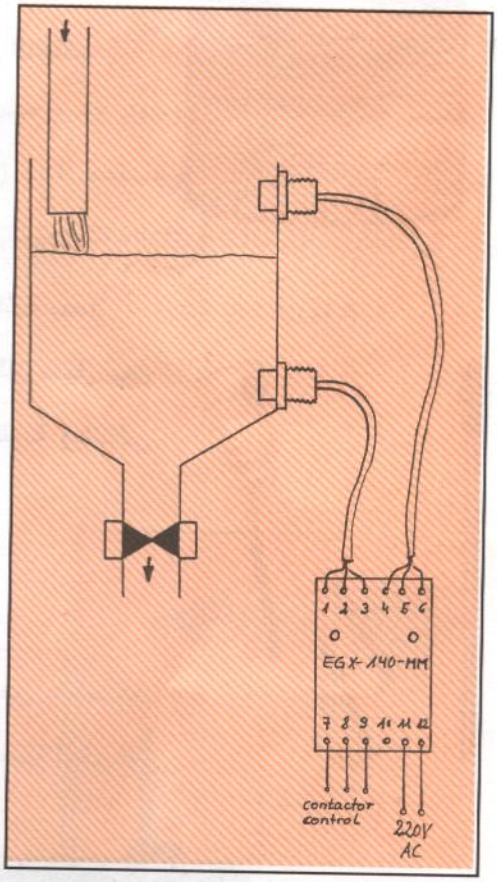


شكل (L15)



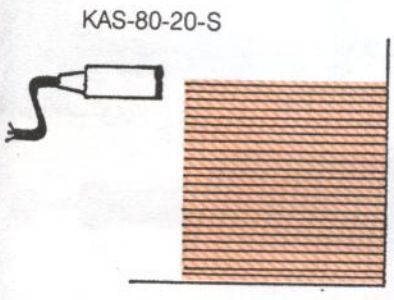
الإحساس بقطع معدنية داخل ماسورة غير معدنية

شكل (L17)



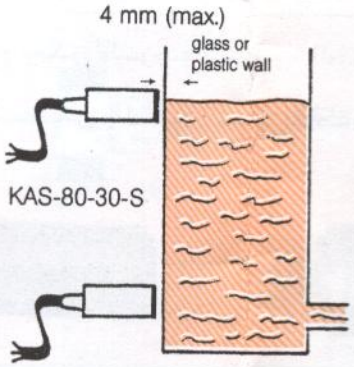
الاحساس بمستوى سائل ساخن

شكل (L16)



الإحساس بمستوى الورق

شكل (L19)

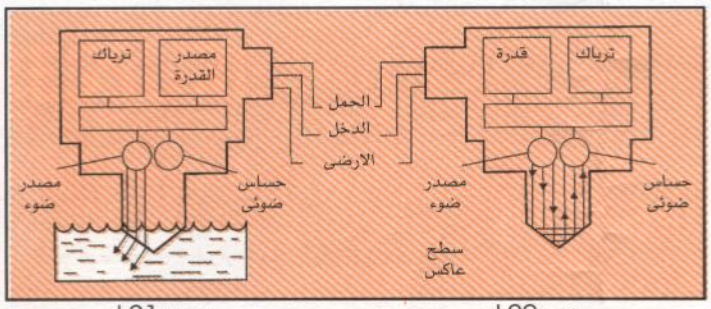


الإحساس بمستوى سائل
فى خزان غير معدنى

٥. أجهزة تحكم عن طريق إشارة ضوئية Optical Level Switches :

. تعتمد فكرة عمل هذا النوع على وجود مصدر ضوئى يقوم بإرسال أشعة وأيضاً حساس ضوئى يقوم بإستقبال الأشعة المرتدة.

. يوجد سطح عاكس يعمل على إرتداد الأشعة من المصدر إلى الحساس فى حالة عدم وجود سائل شكل (L20)

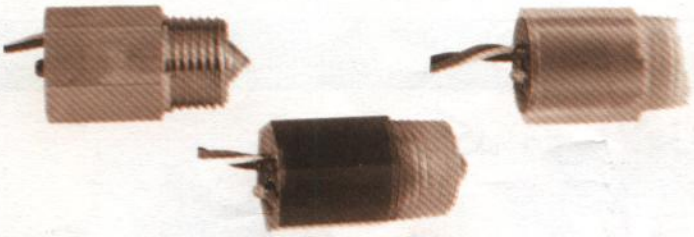


شكل (L20)
فى حالة عدم وجود السائل

شكل (L21)
فى حالة وجود السائل

وفى حالة وجود السائل يفقد هذا السطح القدرة على عكس الأشعة ويعمل السائل على إنكسار الأشعة خارج الجهاز شكل (L21). وعند إنقطاع الأشعة عن الحساس يقوم بفتح أو غلق دائرة التحكم (on/off).

يوجد العديد من الطرازات تختلف فى نوع المادة المصنع منها كما فى الجدول (شكل L22)



Dwyer

Wetted Materials	Model No.
316 SS/Polysulfone	Model OLS-10
Polysulfone	Model OLS-11
Teflon®	Model OLS-12

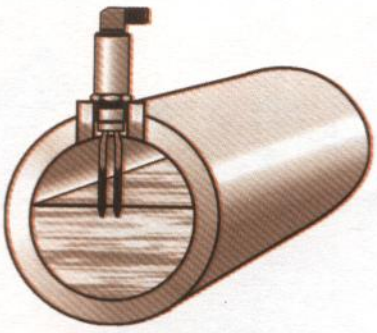
شكل (L22)

٦. أجهزة تحكم عن طريق الإهتزازات Vibration Controllers :

- تعتمد فكرة عمل الجهاز على وجود شوكة معدنية يتم إثارتها وجعلها تهتز لدرجة الرنين وذلك فى حالة وجودها فى الهواء، وعند وصول مستوى المادة إلى الشوكة يحدث تغير فى الإهتزازات يتم رصده عن طريق جزء اليكترونى يقوم بالتحكم فى مفتاح الغلق والفتح (on/off Switch).

. يظهر فى الشكل (L24) صورة لخزان به سائل وقد تم وضع الحساس أعلى الخزان وعند وصول السائل لمستوى الشوكة يتم غلق الدائرة والتحكم فى العملية.

شكل (L23)



شكل (L24)

★ إختيار أجهزة التعامل مع المستوى :

- عند إختيار جهاز التعامل مع المستوى يجب تحديد المواصفات التالية :

★ تحديد طبيعة المادة المراد التحكم فيها (سائل ، مسحوق، ....) أيضاً تحديد نوع المادة (ماء، أحماض، ...).

★ تحديد شكل وأبعـاد مكان تواجـد المادة سواء كان (خـزان أو صومعة، ....) وذكر وضع التثبيت (رأسى، أفقى، ...)

★ درجة حرارة المادة ووسط التشغيل.

★ الضغط الموجود بمكان التخزين والمعرض له الجهاز.

★ طريقة تثبيت جهاز الحساس (قلاووظ، فلانشة، ....)

★ نوعية التحكم المطلوب :

- قراءة فقط

- قراءة وتحكم أعلى وأدنى مستوى.

- تحكم على طول المستوى .....

★ نوعية التيار المستخدم لتشغيل الجهاز 220 VAC، 24 VDC، ...)

للتأكد من الإختيار السليم

إتصل بـ جولدن جروب.