

دفترچه راهنمای کاربر
ترانس‌های اندازه‌گیری جریان فشار متوسط
ساخت شرکت نیروترانس

User Manual for
Medium- Voltage Instrument Current Transformer
Made by NirouTrans Company

موضوع تجدید نظر شده:		۵	۹۷/۲/۱۹	مهدی زرگرباشی	علی اصغر عدل بند		
کلیه صفحات		تاریخ	پیشنهادکننده	امضاء	تصویب‌کننده	امضاء	محل تجدید نظر شده
شناسنامه فرایند فروش فشار متوسط		بخش مربوطه:		بخش تحویل گیرنده:		شماره صفحه	
D606606		فشار متوسط		تحقیق و توسعه		۱	
عنوان سند مرجع		شماره سند مرجع		تهیه‌کننده: علی رفیعی کراچی		تصویب‌کننده: علی اصغر عدل بند	
عنوان سند:		تاریخ: ۸۵/۹/۷		تاریخ: ۸۵/۹/۷			
دفترچه راهنمای کاربر ترانس‌های اندازه‌گیری جریان فشار متوسط		امضاء		امضاء			
شماره سند:		D764764-05		نیروترانس		NIROU TRANS CO.	



فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۴.....	۱- مقدمه
۴.....	۲- دریافت صندوق ها
۴.....	۳- حمل و نقل و انبار کردن
۵.....	۳-۱- بلند کردن ترانس ها و جابجایی آنها
۸.....	۴- مشخصات فنی
۸.....	۵- نصب
۹.....	۵-۱- اتصال های اولیه
۱۰.....	۵-۲- اتصال های ثانویه
۱۱.....	۵-۳- حداقل فاصله نصب ترانس ها از یکدیگر
۱۱.....	۶- نکات ایمنی
۱۲.....	۷- نگهداری و کنترل های معمولی
۱۲.....	۸- الزامات محیط زیست و ایمنی
۱۶.....	۹- اطلاعات تماس



Content

Subject	Page
1- Introduction:	17
2- Inspection on receipt	17
3- Transportation and storage.....	17
3-1- Lifting and transport	18
4- Technical details	21
5- Installation	21
5-1- Primary Connections	22
5-2- Secondary Connections	23
5-3- Distance between Installed Transformers.....	24
6- Safety Regulations	24
7- Maintenance	25
8- Environmental aspects and Safety	25
9- Contacts.....	29

۱- مقدمه

این دستور العمل در مورد انواع ترانس های اندازه گیری جریان فشار متوسط نوع رزینی کاربرد دارد که در جدولهای شماره ۲ و ۳ در انتهای این دستورالعمل میتوان شکل ظاهری این ترانس ها را مشاهده کرد. ترانس های جریان فشار متوسط با عایق های رزینی برای سطوح ولتاژ 7kV تا 36kV طراحی شده اند که بسته به نوع نیاز، قابل نصب در محیط های سرپوشیده (Indoor) و یا محیط های باز (Outdoor) می باشند.

تنوع طرح ها بگونه ای است که امکان ارائه جریانهای اولیه 20 تا 4000 آمپر را برای هسته های حفاظتی و اندازه گیری و با تپ های متنوع مهیا می سازد. این ترانس ها قابل استفاده در دمای -40°C تا $+60^{\circ}\text{C}$ می باشند. شرایط استفاده از این ترانس ها مطابق با استاندارد IEC 61869-1 می باشد، به جز مواردی که طبق نظر مشتری و تایید سازنده، توافق دیگری انجام گرفته باشد.

۲- دریافت صندوق ها

پس از دریافت محموله، در ابتدا می بایست صندوق ها بازدید گردند. با بررسی کامل مطمئن شوید صندوق ها در اثر حمل و نقل غلط، صدمه ندیده باشند. پس از باز نمودن درب صندوق بررسی نمائید که به هیچ یک از قطعات ترانس آسیبی نرسیده باشد. در صورت مشاهده هر کدام از موارد مانند ترک خوردگی، آسیب رسیدن به قطعات فلزی، کج شدن اتصالات و ... قبل از هر اقدامی و در اسرع وقت مراتب را بصورت مکتوب همراه با عکس برداری از نقطه خسارت دیده، مستند نموده و ضمن تماس با شرکت بیمه طرف قرارداد، بخش خدمات پس از فروش شرکت نیروترانس را مطلع نمایید.

۳- حمل و نقل و انبار کردن

محصولات نیروترانس به گونه ای بسته بندی می شوند که حمل و نقل صحیح آنها را تضمین می کند. از این بسته بندی ها می توان جهت نگهداری محصولات در انبار نیز استفاده کرد. در هنگام حمل و نقل باید به علائم بین المللی حمل و نقل از جمله مواردی که در شکل آمده است دقت شود.



شکل ۱- علائم بین المللی حمل و نقل

در هنگام جابجایی ترانس ها بایستی تعادل آن حفظ شود. ترانس بایستی از دو سمت بصورت متقارن گرفته شود تا از وارد شدن گشتاور ناشی از عدم تعادل به آن جلوگیری شود. این ترانس ها در دمای -40°C تا $+60^{\circ}\text{C}$ و با رطوبت کمتر از 80% در محلی دور از نور مستقیم خورشید و بارندگی بایستی انبار شوند.

۳-۱ - بلند کردن ترانس ها و جابجایی آنها

روش های مختلفی برای بلند کردن ترانس ها وجود دارد که در ادامه توضیح داده می شود.

- بلند کردن با دست

ترانس های با وزن کمتر از ۲۵ کیلوگرم را می توان با دست بلند کرد. در اینصورت حتما از دستکش ایمنی استفاده شود و ترانس ها را از کف آن بلند کنید. ترانس های با وزن بیش از ۲۵ کیلوگرم را تنها در شرایطی می توان با دست بلند کرد که ترانس دارای بیس پلیت فلزی بوده و حداقل دو نفر جهت بلند کردن آن مشارکت داشته باشند.



- بلند کردن به کمک طناب پارچه ای

جهت بلند کردن ایمن ترانس با استفاده از طناب پارچه ای باید دقت کرد که از تسمه های با حداقل تحمل وزن ۲۰۰ کیلوگرم استفاده شود و ترانس به صورت مطمئن توسط یک یا دو طناب مهار شده باشد. توجه: این روش جهت بلند کردن ترانس های پنجره ای رزینی از قبیل *WRL* و *WG* و نیز ترانس *AGE* پیشنهاد می گردد.



- بلند کردن به کمک بستن پیچ بر روی ترمینال اولیه

در این روش ابتدا چند عدد *Eye-bolt* را بر روی ترمینال های اولیه ترانس بسته و سپس به کمک آنها ترانس را بلند می کنیم. در این روش باید دقت شود که پیچ ها به صورت متقارن بر روی ترانس بسته شوند تا از اعمال گشتاور بیش از حد به پیچ خودداری شود.



۴- مشخصات فنی

مشخصات فنی هر ترانس بصورت جامع بر روی صفحه مشخصات فنی آورده شده است. در هیچ حالتی نباید از مقادیر ذکر شده در صفحه مشخصات فنی تجاوز کرد. مشخصات مندرج در صفحه مشخصات فنی به شرح زیر می باشد.

Nirou Trans Co. Current Transformer		Year
Made in IRAN		
Type	SN	
IL (kV)	Std.	
Ipn (A)	M (kg)	
Icth (A)	T (°C)	
Ith (kA/S)	F (Hz)	
Core	Ratio	Spec.
1	S1-S2 S1-S3 S1-S4	
2	S1-S2 S1-S3 S1-S4	
3	S1-S2 S1-S3 S1-S4	

شکل ۲ - نمونه صفحه مشخصات فنی ترانس جریان

۵- نصب

ترانس بایستی روی سطوح عمود یا در صورت لزوم روی سطوح افقی یا در صورت لزوم روی سطوح عمودی، بوسیله پیچ هایی مطابق با نقشه ابعادی هر محصول و با گشتاور مناسب (جدول ۱) بسته شده و سپس اتصال زمین آن نیز برقرار گردد.

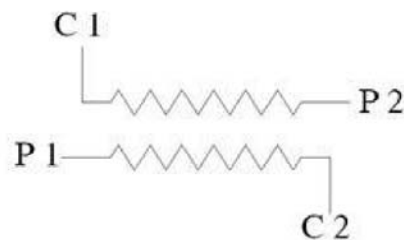
توجه! ترانس های بیرونی فقط بصورت افقی قابل نصب می باشند. و در غیر اینصورت بایستی شرایط نصب مورد موافقت شرکت نیروترانس باشد.

جدول ۱- گشتاور لازم جهت بستن پیچ های مختلف

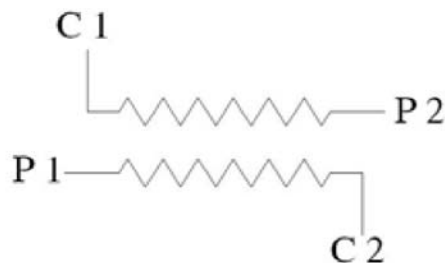
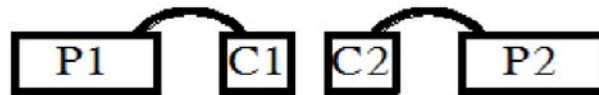
سایز پیچ	M12	M10	M8	M6	M5	M4
گشتاور لازم (N.m)	40	30	18	7	4	2

۵-۱- اتصال های اولیه

اتصال هادی ها به ترمینال های اولیه که با $P1$ و $P2$ روی ترانس مشخص شده اند، انجام می گردد. اتصال ایجاد شده بایستی از نقطه نظر همخوانی الکتریکی و نیز پایداری مکانیکی صحیح باشد.
نکته: چنانچه ترانس دارای امکان تغییر تپ در اولیه (*Reconnectable*) باشد می بایستی مطابق شکل های زیر، سیم پیچ های اولیه را بصورت سری و یا موازی متصل کرد. بر روی چنین ترانس هایی یک برچسب راهنمای سریندی (*Reconnection Plate*) نصب گردیده است.



شکل ۳- نسبت تبدیل کوچکتر (حالت سری) [C1-C2]



شکل ۴ - نسبت تبدیل بزرگتر (حالت موازی) [P1-C1 & P2-C2]

بعنوان مثال چنانچه ترانس دارای نسبت تبدیل در اولیه و بصورت $2 \times 100/1 A$ ساخته شده باشد، برای ایجاد نسبت تبدیل $100/1 A$ از حالت سری (شکل ۳) استفاده کرده و با متصل کردن ترمینال $C1$ به ترمینال $C2$ سیم پیچ های اولیه را با هم سری کرده و ورودی و خروجی شبکه را به ترتیب به $P2$ و $P1$ متصل می کنیم. چنانچه نیاز به نسبت تبدیل $200/1 A$ باشد از حالت موازی (شکل ۴) استفاده کرده و با متصل کردن ترمینال $C1$ به ترمینال $P1$ و همچنین متصل کردن ترمینال $C2$ به ترمینال $P2$ سیم پیچ های اولیه را با هم موازی کرده و ورودی و خروجی شبکه را به ترتیب به $P2$ و $P1$ متصل می کنیم.



برای ترانس های نوع پنجره ای که ترانس بدون اولیه ساخته می شود بایستی کابل یا شینه شبکه از مرکز ترانس عبور داده شود.

نکته: چنانچه ترانس پنجره ای از نوع ولتاژ پایین باشد، بایستی هادی اولیه ولتاژ پایینی داشته باشد. در صورتیکه هادی دارای ولتاژ های بیشتر از $1.2kV$ باشد بایستی از کابل یا عایق مناسب استفاده گردد که سطوح بیرونی آن کابل، ولتاژ پایین محسوب شود.

در ترانس های پنجره ای ولتاژ متوسط بایستی سطح بیرونی هادی عبوری متناسب با ولتاژ ترانسی باشد که قرار است استفاده شود. بعنوان مثال چنانچه از شینه $36kV$ بدون عایق استفاده می شود، ترانس جریان $24kV$ مناسب نبوده لکن بایستی از ترانس جریان $36kV$ استفاده شود.

۵-۲- اتصال های ثانویه

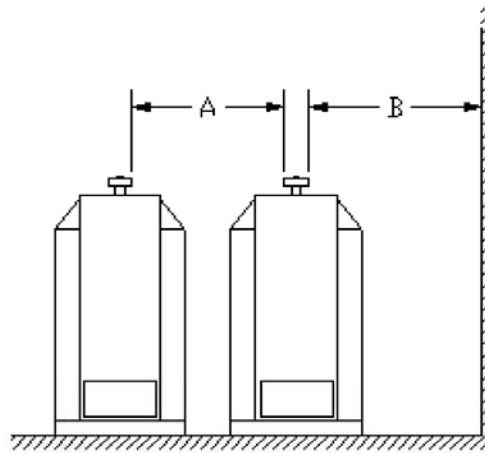
اتصال های ترمینال های ثانویه با استفاده از پیچ های مناسب و با در نظر گرفتن مقدار گشتاور لازم (جدول ۱) انجام می گردد. در این راستا موارد زیر بسیار حائز اهمیت می باشند:

- ترمینال زمین که با علامت \perp مشخص شده بایستی به زمین متصل گردد.
- در هر سیم پیچ ثانویه بایستی یک سر ($S1$) به زمین متصل گردد.
- در صورتی که هسته ای بدون استفاده باشد، بایستی ترمینال ثانویه ابتدایی و انتهایی آن هسته به یکدیگر وصل شده و سپس به زمین متصل می گردد.
- در هر سیم پیچ ثانویه که بدون استفاده است، ترمینال ابتدایی و انتهایی بایستی پس از اتصال به هم، به زمین متصل گردند.
- در بعضی از ترانس ها بدلیل نکات طراحی، بعضی از تپ ها، از سرهای وسط مثل $S2-S3$ گرفته می شود. لذا متصل کردن بارها به ترمینال های ثانویه بایستی با دقت کامل صورت پذیرد.
- کابل های متصل به ثانویه ترانس های جریان را بایستی از درون گلند های کابل که روی بدنه و یا روی جعبه ترمینال تعبیه شده اند عبور داد.
- کلاس آب بندی جعبه ترمینال ها همگی $IP54$ می باشند.
- در ترانس های جریان که دارای ثانویه تپ دار هستند، در صورت اتصال بار مناسب بین دو سر از ثانویه هر هسته، به منظور جلوگیری از بروز اتصال کوتاه در بخشی از سیم پیچ ثانویه لازم است سرهای باقیمانده به صورت مدار باز استفاده شوند. شایان ذکر است که برای هر هسته در هر زمان تنها یک تپ را میتوان به عنوان خروجی قرار داده و نمی توان به صورت همزمان از سایر تپ های خروجی استفاده نمود.

۵-۳- حداقل فاصله نصب ترانس ها از یکدیگر

هنگام نصب ترانس های اندازه گیری، می بایست حداقل فواصل بین نقاط دارای ولتاژ و زمین و یا بدنه تابلو، طبق شکل ۵ رعایت شود.

$Um(kV)$	$A(mm)$	$B(mm)$
12	100	110
24	190	210
36	270	290



شکل ۵- حداقل فواصل نصب ترانس ها از یکدیگر و دیواره

۶- نکات ایمنی

- همیشه صفحه فلزی پایین ترانس بایستی به زمین وصل باشد.
- همیشه یک سر از سیم پیچ ثانویه هر هسته بایستی به زمین متصل باشد. (ترمینال S1)
- ترمینال ابتدا و انتهای سیم پیچ های ثانویه هسته هایی که مورد استفاده قرار نگرفته اند، بایستی اتصال کوتاه و به زمین متصل شوند. این عمل به منظور جلوگیری از اضافه ولتاژهای ناشی از باز بودن ثانویه ترانس جریان، که هم برای اشخاص و هم برای ترانس خطر آفرین است در نظر گرفته می شود.
- چنانچه ترانس دارای ترمینال تپ خازنی جهت نشانگر ولتاژ باشهتماً بایستی در هنگام تست فرکانس قدرت (PFWL) این ترمینال به زمین وصل شود و یا به مدار کیت لامپ متصل گردد.



- برای جلوگیری از بازماندن ثانویه ترانس جریان در شرایط عادی و یا در زمان وقوع خطا، استفاده از فیوز در ثانویه ترانس جریان مجاز نمی باشد.
- ترانس همواره باید به عنوان بخشی از مدار که به شبکه متصل است در نظر گرفته شود و از لمس کردن بدنه، ترمینال ها یا بخش های دیگر ترانس خودداری شود، مگر در مواردی که ترانس بدرستی زمین شده باشد.
- اطمینان حاصل شود که اتصالات اولیه و ثانویه بدرستی محکم شده باشند، همچنین تمیز بودن سطوح اتصال بررسی شود.

۷- نگهداری و کنترل های معمولی

- در بازرسی دوره ای که هر یکسال انجام می شود وضعیت اتصالات اولیه و ثانویه و مخصوصاً اتصال زمین چک شده و از تمیز بودن سطوح اتصال و عدم شل شدگی اتصالات اطمینان حاصل گردد.
- پس از بروز اغتشاش در شبکه مثل صاعقه، اتصال کوتاه و ... ظاهر ترانس از نقطه نظر آسیب مکانیکی احتمالی بررسی گردد.
- مواد قابل قبول برای تمیزکردن سطوح ترانس شوینده هایی نظیر استون والکل هستند و باید از بکار بردن مواد خورنده اجتناب شود

۸- الزامات محیط زیست و ایمنی

- تمامی مواد بکار رفته در محصول غیر سمی هستند.
- رزین مورد استفاده از ترانس را می توان به راحتی سوزاند. این فرآیند بایستی مطابق با قوانین و دستورالعمل های محلی باشد.
- فلزات مس و آلومینیوم به کار رفته در محصول به راحتی بازیافت هستند.



جدول ۲ - ترانس های جریان داخلی

ترانس جریان داخلی	جعبه ترمینال ثانویه	نوع ترانس	ردیف
		<i>NICT</i>	۱
		<i>INA</i>	۲
		<i>UNA</i>	۳
		<i>WRL</i>	۴



ترانس جریان داخلی	جعبه ترمینال ثانویه	نوع ترانس	ردیف
		<i>WML</i>	۵
	-	<i>WR</i>	۶
	-	<i>WS1</i>	۷

جدول ۳- ترانس های جریان بیرونی

ترانس جریان بیرونی	جعبه ترمینال ثانویه	نوع ترانس	شماره
		<p><i>APE</i></p>	<p>۱</p>
		<p><i>AGE</i></p>	<p>۲</p>
		<p><i>WG</i></p>	<p>۳</p>
	<p>-</p>	<p><i>WHL</i></p>	<p>۴</p>



۹- اطلاعات تماس:

دفتر مرکزی و کارخانه:

شیراز، بلوار مدرس، خیابان شهید دوران، چهار راه شریف آباد، بلوار اتحاد

تلفن: ۰۷۱-۳۷۴۳۹۲۱۱-۴

نمابر: ۰۷۱-۳۷۴۳۸۶۹۱

وب سایت: www.niroutrans.com

ایمیل: sales@niroutrans.com

دفتر تهران:

خیابان ولی عصر، نرسیده به پارک ساعی، ساختمان سروساعی، طبقه ۱۲، واحد ۱۲۰۶

تلفن: ۰۲۱-۸۸۷۰۱۴۱۴

نمابر: ۰۲۱-۸۸۷۰۱۴۱۵

1- Introduction:

This instruction is used for a variation of models of epoxy resin medium-voltage current transformers which their outline can be seen in Tables 2 and 3 at the end of this instruction. Medium-voltage current transformers with resin insulation are designed for voltages between 7kV to 36kV and can be installed indoors or outdoors, depending on the order.

Variety of designs makes it possible to have primary currents between 20 to 4000A in protective and measurement cores with different taps. These types of transformers can be utilized at -40°C to $+60^{\circ}\text{C}$. Terms and conditions for use of these transformers are in accordance with IEC 61869-1 except for special cases agreed between the manufacturer and the customer.

2- Inspection on receipt

Upon receiving the package, it must be inspected for any visual damages due to transportation or improper handling. Once unpacked, check transformer's parts for any damages. If any damages including cracks on surface, damages to metal parts, unwanted bending of junctions, etc are seen, document the defects including pictures and inform after-sale services department of NirouTrans company as soon as possible and the insurance agent.

3- Transportation and storage

Niroutrans products are packaged suitably which assures their safety for transport. These packages can be used for storing the products. Take into account the international transport symbols marked on the packaging; such as those shown in figure 2 when handling and storing boxes.



Fig 1- A few of international transportation signs

During lifting and transportation, transformer shall be lifted from both sides of the mass center in roughly equal distances, to prevent the moment caused by instability.

The medium voltage current transformers shall be stored at -40°C to $+60^{\circ}\text{C}$, with moisture less than 80% and away from straight sun light and precipitation.

3-1- Lifting and transport

:There are few possibilities of handling which is described as follow

- **Manual handling**

The transformers weighing less than 25 kg can be handled by hands. In this case always use gloves during manual handling and lift the transformers from their bottom.

Transformers heavier than 25 kg can be handled by hands in case the transformer is equipped with baseplate. In this case the transformer must be carried by at least two persons using the baseplate.



- **Handling by fabric belts**

For secure handling transformers using fabric belts, take into account that lifting capacity of the belts has to be at least 200 kg. Make sure that the transformers are held safely by means of one or two belts.

Note: This method is recommended for handling window-typed resin transformers such as WRL and WG and also current transformer type AGE.



D764764-05

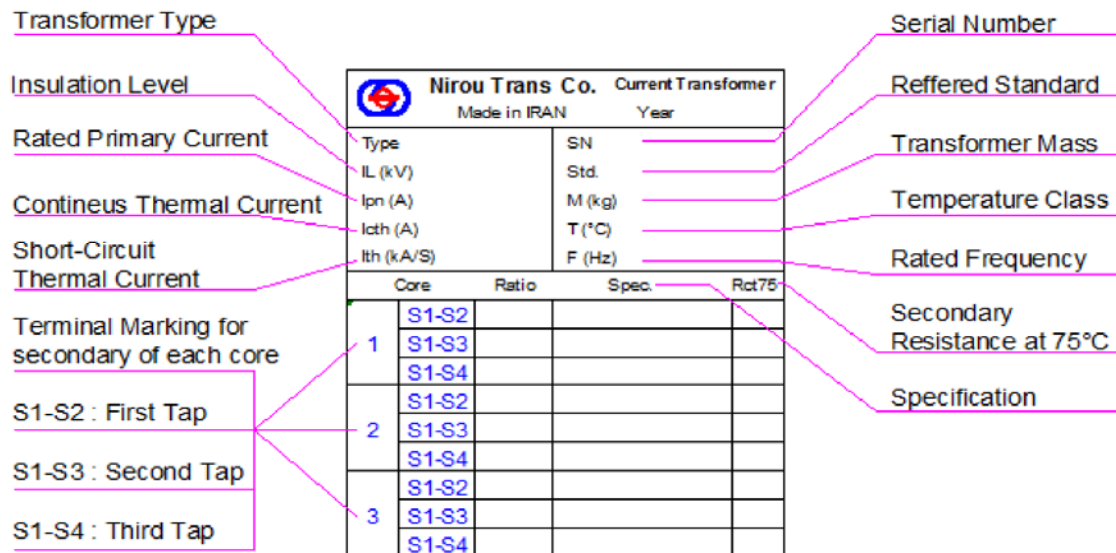
- **Handling by locking screws on primary terminals**

In this method a couple of eye-bolts are screwed to the transformer's primary terminals and then the transformer is lifted by means of them. Make sure that the terminals used in this method are chosen symmetrically to prevent the excess load on eye-bolt screws.



4- Technical details

The technical details for each individual transformer are mentioned on the rating plate. Values mentioned on the rating plate **MUST NOT** be exceeded. Markings used on the rating plate are as follows:



The diagram shows a rating plate for Nirou Trans Co. with the following fields and callouts:

- Transformer Type**: Points to the 'Type' field.
- Insulation Level**: Points to the 'IL (kV)' field.
- Rated Primary Current**: Points to the 'Ipn (A)' field.
- Contineus Thermal Current**: Points to the 'Icth (A)' field.
- Short-Circuit Thermal Current**: Points to the 'Ith (kA/S)' field.
- Terminal Marking for secondary of each core**: Points to the 'Core' column.
- S1-S2 : First Tap**: Points to the 'S1-S2' row.
- S1-S3 : Second Tap**: Points to the 'S1-S3' row.
- S1-S4 : Third Tap**: Points to the 'S1-S4' row.
- Serial Number**: Points to the 'SN' field.
- Reffered Standard**: Points to the 'Std.' field.
- Transformer Mass**: Points to the 'M (kg)' field.
- Temperature Class**: Points to the 'T (°C)' field.
- Rated Frequency**: Points to the 'F (Hz)' field.
- Secondary Resistance at 75°C**: Points to the 'Rct75' field.
- Specification**: Points to the 'Spec.' field.

Nirou Trans Co. Current Transformer		Year
Made in IRAN		
Type	SN	
IL (kV)	Std.	
Ipn (A)	M (kg)	
Icth (A)	T (°C)	
Ith (kA/S)	F (Hz)	
Core	Ratio	Spec.
1	S1-S2	
	S1-S3	
	S1-S4	
2	S1-S2	
	S1-S3	
	S1-S4	
3	S1-S2	
	S1-S3	
	S1-S4	
		Rct75

Fig 2 - Example of Current Transformer Rating Plate

5- Installation

Current transformer shall be placed on a completely flat horizontal surface or a completely flat vertical surface if needed. It is installed by appropriate bolts corresponding to outline drawing and then earthed. The bolts shall be fastened with adequate torque value mentioned in table 1.

Note! : Outdoor transformers shall only be installed horizontally; otherwise the installation position shall be accepted by NirouTrans.

Table 1- Required Fastening Torque for different screws

Screw Size	M4	M5	M6	M8	M10	M12
Fastening Torque (N.m)	2	4	7	18	30	40

5-1- Primary Connections

Before energizing, conductors shall be connected to the primary terminals marked by P1 and P2. The connection shall be electrically correct and mechanically stable.

Note: If the transformer is reconnectable in primary windings, the primary windings shall be connected in series or parallel as illustrated below. There is a reconnection plate stuck on these types of transformers.

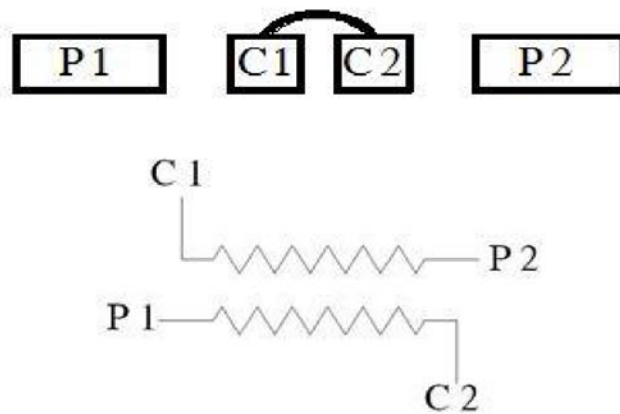


Fig 3- Low current ratio (Serial) [C1-C2]

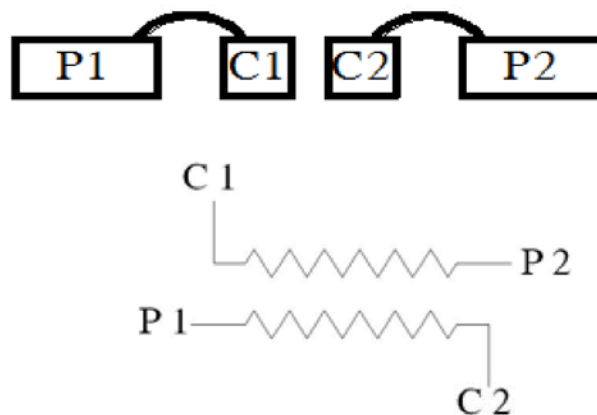


Fig 4 - High current ratio (Parallel) [P1-C1 & P2-C2]

For instance, if the current ratio is $2 \times 100/1 A$ in the primary, to establish a current ratio of $100/1 A$, the primary windings shall be in series by connecting C1 to C2 and the input/output conductors shall be connected to P1 and P2 respectively, as mentioned in Fig. 3.

To establish a current ratio of $200/1 A$, the primary windings shall be paralleled by the connecting C1 to P1 and C2 to P2 and the input/output conductors shall be connected to P1 and P2 respectively, as mentioned in Fig. 4.

For window type transformers, primary cable or bus bar shall be passed through the center of the transformer.



Note: If the window type current transformer is of low voltage types, the primary conductor shall be low voltage. If the conductor has voltage higher than 1.2kV, shielded cable or suitable insulations shall be used.

For medium voltage window type transformers, the voltage level of utilized transformer shall be in accordance with that of conductor outer surface. For instance, if a non-insulated busbar of 36kV is used, a current transformer of 24kV is not convenient and the transformer shall be 36kV.

5-2- Secondary Connections

Secondary connections shall be made with appropriate bolts and the convenient torque values mentioned in Table 1. Note the following points:

- Earth terminal tagged by \perp shall be earthed.
- One end of each secondary winding (S1) shall be earthed.
- The first and last terminals of unused windings shall be connected to each other, and then earthed.
- For some special-design current transformers, some ratios are provided from mid taps like S2-S3. Therefore, attention should be paid when connecting cables to the secondary terminals.
- Secondary cables should be passed through the cable glands placed on the body of transformer or terminal box.
- Ingress protection rating of all NirouTrans current transformers terminal boxes is IP54.
- In tapped-secondary current transformers, when a suitable secondary burden has been connected to two terminals of each core, all unused terminals must be left open to avoid short-circuiting a portion of secondary winding. It should be noted that only one ratio can be used at a time for each core.

5-3- Distance between Installed Transformers

Note the minimum distance necessary between the MV terminals and earth during the installation of the transformers, as shown in the Fig. 5.

$U_m(kV)$	$A(mm)$	$B(mm)$
12	100	110
24	190	210
36	270	290

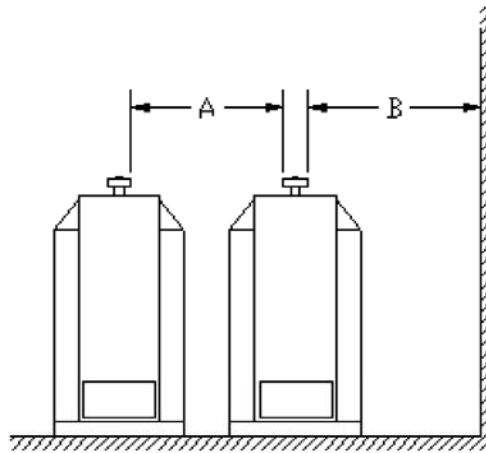


Fig 5 - Minimum installation distances

6- Safety Regulations

- Base plate shall always be earthed .
- One end of each secondary winding shall always be earthed (S1 terminal).
- The primary and final terminals of unused secondary windings shall be short circuited and earthed. This prevents the over voltages caused by open secondary, which can expose the operator and the transformer to danger.
- If the transformer contains capacitive tap for voltage indicator, in power frequency withstand level test (PFWL), this terminal shall be earthed directly or connected to the indicator circuit.
- In normal operation or if there is a fault, to prevent the secondary terminal being open, fuse shall not be used in the secondary terminal of CT.



- Always consider an instrument transformer as a part of the circuit to which it is connected, and do not touch the leads and terminals or other parts of the transformer unless they are adequately grounded.
- Make sure that the primary and secondary connections are correctly tightened also check that the contact surfaces are clean.

7- Maintenance

- Routine check shall be done annually. Primary and secondary connections and particularly earthing shall be checked. Especially any probable pollution and loose connection shall be noted.
- In case of thunderbolt, short circuit, etc., the CT shall be visually inspected for any mechanical damage.
- Acceptable cleaning detergent for transformer surface and contact are acetone and alcohol, do not use solvents.

8- Environmental aspects and Safety

- The materials in the product are nonhazardous.
- Epoxy resin can be easily burnt. The disposal should be carried out in accordance with local legal provisions, laws and regulations.
- Aluminum and copper can be easily recycled.



Table 2 - Indoor Current Transformers

Column	Transformer Type	Secondary Terminal Box	Indoor Current Transformer
1	NICT		
2	INA		
3	UNA		
4	WRL		



D764764-05


Column	Transformer Type	Secondary Terminal Box	Indoor Current Transformer
5	WML		
6	WR	-	
7	WSI	-	

Table 3- Outdoor Current Transformer

Column	Transformer Type	Secondary Terminal Box	Outdoor Current Transformer
1	<i>APE</i>		
2	<i>AGE</i>		
3	<i>WG</i>		
4	<i>WHL</i>	-	



9- Contacts

Factory:

Ittehad Blv., Sharif Abad Sq., Doran martir street, Modarres Blv., Shiraz

Phone : 071-37439211-4

Fax : 071-37438691

Website : www.niroutrans.com

E-mail : sales@niroutrans.com

Tehran Office:

No. 1206, 12th floor, Sarv Sa'ee building, Sa'ee park, Vali Asr street, Tehran

Phone : 021-88701414

Fax : 021-88701415