



CAISSE D'INJECTION Type APTS3

- Technologie basée sur le traitement numérique du signal.
- Utilise une technologie avancée d'amplificateur de commutation à haute fréquence et à faible bruit.
- Grande puissance totale de **2000 VA** / sorties à charge élevée.
- Teste sans effort les relais électromécaniques aux charges les plus élevées.
- 3 sources de tension de 300 V isolées individuellement (1X 900 V par connexion en série).
- 3 sources de courant 35 A isolées individuellement (1 X 105 A par connexion en parallèle).
- Puissant simulateur de batterie de 0 à 260 VCC (pour alimenter les relais statiques)
- Teste et dessine, entièrement automatique, la courbe de magnétisation des Transformateurs de courant.

Aperçu

L'**APTS3** est la troisième génération des caisses d'injection pour les relais de protection triphasés. Elle est le modèle vedette des caisses d'injection à usages multiples pour relais fabriqués par **RES**. L'**APTS3** utilise le dernier né du traitement des signaux numériques basés sur des techniques de synthèse des formes d'onde en combinaison avec une technologie d'amplificateur de commutation à faible bruit avancée. Cette combinaison permet à l'**APTS3** d'obtenir des formes d'onde de précision pour la puissance de sortie la plus élevée disponible dans une caisse d'injection informatisée portable et légère utilisable n'importe où. Les relais électromécaniques monophasés et triphasés aux charges les plus élevées ainsi que les tous derniers relais commandés par microprocesseur peuvent être testés directement et sans accessoires ou amplificateurs supplémentaires. Une source d'alimentation de C.C. auxiliaire intégrée pour l'alimentation des relais statiques est incluse ainsi qu'un voltmètre/oscilloscope à mémoire à deux voies. Un logiciel complet offre des modes d'essais automatiques pour un grand nombre de types de relais ainsi que pour des fonctions d'essais manuels avancées.

Concept du système

L'**APTS3** reçoit de l'ordinateur de contrôle la commande d'appliquer des courants et/ou des tensions définis au relais sous essai et de répondre aux événements du relais, par exemple des opérations de contact. Toutes les formes d'onde sont créées numériquement avec une précision et une résolution élevée selon l'amplitude, la fréquence et l'angle de phase requis. Elles sont amplifiées et appliquées sur le relais sous essai par les amplificateurs de sortie de courant et/ou de tension.

Sources/amplificateurs

L'**APTS3** possède six sources/amplificateurs de très haute puissance. Ils sont étroitement contrôlés et continuellement surveillés afin de maintenir des niveaux de tension et de courant exacts, avec faible distorsion indépendamment de l'alimentation ou de la charge. Si une sortie de l'**APTS3** change de sa configuration programmée pour n'importe quelle raison, que ce soit (circuit ouvert, court-circuit, surcharge, etc.....), l'opérateur est alors averti par un message sur l'ordinateur et sur l'écran LCD de l'**APTS3**.

L'utilisation de la technologie d'amplificateur de commutation miniaturisé avancée permet d'obtenir une très grande efficacité (faible génération de chaleur) et un rapport **puissance-poids exceptionnel**. Les amplificateurs de courant en particulier ont une très grande capacité de tension en courant constant combinée à un contrôle électronique haute vitesse précis et une supervision logicielle. Cela garantit la production de formes d'ondes sinusoïdales propres, même en présence de charges magnétiques avec saturation. **Contrairement à plusieurs autres caisses d'injection concurrentes**, chacune des sorties est isolée individuellement et galvaniquement par rapport aux autres et au châssis de l'instrument. Ce qui permet de faire des connexions en **série/parallèle**.

Courant de sortie monophasé

Sous contrôle logiciel, les trois amplificateurs de courant peuvent être automatiquement mis en **parallèle** ou en **série** pour obtenir 3 courants ou 3 capacités de tension en courant constant provenant des amplificateurs de courant individuels.

C'est particulièrement utile pour tester des relais de surintensité à temporisation inverse et des relais de mise à la terre sensible (ex. disques d'induction CDG à faible réglage de prise/charge élevée).

Ces relais sont traditionnellement très difficiles à tester avec exactitude sans la puissance, la tension en courant continu extrêmement élevée ainsi que le contrôle électronique et la supervision étroite des amplificateurs **APTS3**.

Entrées et sorties numériques

Le fonctionnement des relais est surveillé par six entrées qui peuvent détecter le fonctionnement des contacts secs et/ou tension ; le contrôle du relais lors de l'application d'anomalies est fourni par les six sorties de contact. Le mode de fonctionnement des entrées est configuré par contrôle logiciel.

Toutes les E/S de contact sont synchronisées à la génération de formes d'onde.

D'autres fonctions d'entrée/sortie sont offertes par le connecteur d'interface/extension. Cela permet des E/S analogiques et numériques étendues pour la connexion d'accessoires optionnels comme des interfaces de relais divers et le cadran **GPS** de **RES**.

Source C.C. / simulateur de batterie

Cette source d'alimentation auxiliaire est utilisée pour fournir une tension C.C. stable aux relais statiques lorsqu'il n'y a pas d'alimentation dans la sous-station.

Une grande capacité de la source supérieure au courant de démarrage élevé nécessaire à plusieurs types de relais.

Voltmètre/Oscilloscope à mémoire à deux voies

Cet instrument intégré unique permet l'échantillonnage des signaux analogiques simultanément avec les six événements d'entrée de contact.

Les deux voies sont isolées individuellement et ont des gains programmables de 16 à 500 V. La mémoire d'acquisition est suffisante pour enregistrer 3,5 secondes de données. L'acquisition est synchronisée et se fait en même temps que la création de formes d'onde. Toutes les formes d'onde et les événements numériques des sorties ainsi que des entrées sont affichées ensemble sur l'écran Oscilloscope de l'ordinateur de contrôle.

APTS-Historique

La caisse d'injection originale **APTS Mk.1** a été mise en service en 1983.

Initialement développée par ce qui est maintenant la **National Grid Company du R.-U.**, la **APTS Mk.1** a été la première véritable caisse d'injection informatisée portable pour relais de protection. Les caisses d'injection **APTS Mk.1** et ensuite **Mk.2 100** sont depuis devenues les caisses d'injection pour les relais de protection automatique standards au R.-U, ainsi que dans plusieurs autres pays.

La **APTS3** tire profit de cette longue tradition et de près de trois décennies d'expérience cumulative sur le terrain pour offrir une solution entièrement efficace et éprouvée pour les exigences en matière d'essais de relais d'aujourd'hui.

L'entreprise

Relay Engineering Services Limited (RES) est une entreprise de technologie pionnière qui développe et commercialise de l'équipement et des solutions logicielles spécialisés exclusivement pour le marché des essais de relais et de protection des réseaux électriques.

L'entreprise est un chef de file du marché au **Royaume-Uni** dans le domaine de l'équipement d'essais de relais de protection automatique. **RES** est une entreprise enregistrée **ISO 9001** et possède une vaste expérience en tant que fournisseur approuvé de chaque entreprise de production d'électricité, de transmission, de distribution et d'entretien de chemins de fer importante au Royaume-Uni ainsi que dans plus de 30 pays dans le monde.

Tous les produits de **RES** sont des instruments robustes ayant fait leurs preuves sur le terrain, conçus pour offrir un service et une fiabilité à long terme. Ces produits sont appuyés par un service de soutien à la clientèle responsable avec un support technique avant et après-vente offert par une équipe d'ingénieurs en application hautement expérimentés.

Spécifications – Sources / amplificateurs

Toutes les sources/amplificateurs de courant et de tension sont totalement indépendants et isolés individuellement et galvaniquement les uns par rapport aux autres et au châssis de l'instrument. La précision et la qualité de la forme d'onde de chacun sont étroitement surveillées – tout changement de la valeur programmée (pour tout motif que se soit) est immédiatement signalée à l'utilisateur.

Amplificateurs de tension (3 totalement indépendants – voir les spécifications ci-dessous de chacun)

0 à 300 V c.a.

Alimentation de 300 va* (continu)

Résolution de 0,01 V

<0,15 % d'erreur typ. 0,25 % max, <0,15 % de distorsion

La connexion en série externe permet un courant monophasé de 0 à 900 V

à 900 va*

Amplificateurs de courant (3 totalement indépendants – voir les spécifications ci-dessous de chacun)

0 à 35 A

Crête de ±90 V (63 volts RMS) pour la tension en courant continu

Alimentation de 300 va* (continu)

Résolution de 0,001 A

<0,15 % d'erreur typ. 0,25 % max, <0,15 % de distorsion

Amplificateurs de courant – Mode en parallèle monophasé

De 0 à 105 A
Crête de ± 90 V (63 volts RMS) pour la tension en courant continu
Alimentation de 900 va* (continu)
Résolution de 0,001 A
<0,3 % d'erreur typ. 0,5 % max, <0,3 % de distorsion

Amplificateurs de courant – Mode en série monophasé

De 0 à 5 A
Crête de ± 270 V (191 volts RMS) pour la tension en courant continu
Alimentation de 900 va* (continu)
Résolution de 0,001 A
<0,3 % d'erreur typ. 0,5 % max, <0,3 % de distorsion

Fréquence

C.c. à 4 kHz de largeur de bande
Résolution de fréquence de 0,001 Hz
< ± 10 ppm (< $\pm 0,001$ %) erreur (précision plus grande disponible en option)
Principales caractéristiques de synchronisation : Fréq. PLL précise
sélectionnable dans le logiciel et verrouillage de phase pour entrer la
fréquence d'alimentation (40 à 70 Hz)

Angle de phase

De 0 à 360°
Résolution de $\pm 0,01$ °
< $\pm 0,1$ ° d'erreur

Sortie c.c. auxiliaire (simulateur de batterie, pour alimenter les relais statiques)

0 à 260 volts c.c.
200 W/1,5 A continu max. fonction de grande surtension au démarrage
Résolution de 0,01 V
<0,5 % d'erreur, ondulation <0,2 % de la plage

*PAGP (Protection de l'amplificateur et gestion de la puissance)

Un sous-système spécial dans la caisse d'injection APTS3 protège les amplificateurs et les sources d'alimentation internes en surveillant la consommation électrique des amplificateurs individuellement, la charge totale, les températures, la vitesse des ventilateurs, etc.
Ce système prend des décisions intelligentes sur les niveaux de surcharge Continue et temporaire qui peuvent être maintenus avant d'avertir l'utilisateur ou de suspendre l'essai. Cela permet des surcharges à court terme pouvant atteindre jusqu'à quatre fois les régimes continus qui peuvent être tolérés en toute sécurité et élargit encore plus et de manière très importante la puissance d'excitation des relais à charge élevée de l'APTS3.
Des anomalies comme une surcharge, un court-circuit/circuit ouvert, une surchauffe et des tensions appliquées à l'externe sont instantanément détectées et un avertissement est envoyé à l'utilisateur.

Démonstrations / location de la caisse d'injection (uniquement au R.U)

Les ingénieurs d'application de **RES** peuvent faire une démonstration gratuite de la caisse d'injection **APTS3** à n'importe quelle adresse au R.-U. et dans certains pays à l'étranger. L'**APTS3** peut aussi être louée pour des périodes d'une semaine et plus. La location peut être une option très économique pour les clients qui doivent effectuer des essais à court terme ou même pour évaluer la caisse d'injection avant d'acheter. Un rabais est offert sur tout achat subséquent de La caisse d'injection; ce rabais est proportionnel aux frais de location payés.

Spécifications diverses

Entrée de l'oscilloscope (entrées analogiques, synchronisées à la génération de formes d'onde)

2 voies isolées individuellement
Plages de ± 10 , ± 100 V & ± 500 V sélectionnables par logiciel
Peut être utilisé comme voltmètre ou comme oscilloscope à mémoire
<0,5 % d'erreur, résolution de 12 bits
La grande mémoire d'acquisition permet d'enregistrer durant une période pouvant aller jusqu'à 3,5 sec. (Sur les deux voies, plus sur tous les 6 événements de Contact d'entrée à un taux d'échantillonnage de 10kHz)

Entrées de contact

6 entrées de contact, isolées individuellement
 Possibilité de sélectionner par logiciel un relais de contact sec. Un contact/tension c.a./c.c. de 2,5 à 300 V
 Taux d'échantillonnage de 10 kHz (résolution de $\pm 0,1$ ms)

Compteur

(via n'importe quelle entrée de contact, synchronisé à la génération de formes d'onde)
 De 0 à 99999,9999 sec.
 < 10 ppm (0,001 %) d'erreur, résolution de $\pm 0,1$ ms

Sorties de contact

6 sorties de contact, isolées individuellement
 Calculées de 10 A à 300 volts c.a. ou 1 A à 150 volts c.c.
 Taux d'échantillonnage de 10 kHz (résolution de $\pm 0,1$ ms)

Isolation

Chaque source/oscilloscope d'entrée/contact d'entrée/contact de sortie est isolé à 1500 V galvaniquement par rapport aux autres et au châssis

E/S série

Interface RS232 pour les communications par relais isolées 500V

Communications de l'ordinateur de bureau

Interface parallèle/USB2.0 pour le contrôle

Interface d'E/S

Connecteur d'extension à 37 voies avec 16TTL d'entrée, 16TTL de sortie, entrée analogique, sortie analogique et alimentation de ± 12 V pour des appareils et interfaces externes

Puissance d'entrée

Entrée universelle entièrement automatique :90-260 V, 45-65 Hz
 200 W sans charge, 2400 W continu max.
 Correction du facteur d'alimentation électronique actif, $\text{Cos}\Phi > 0,99$

Caractéristiques physiques

380x210x400 mm (excluant la poignée)
 Poids : 17,5 kg

Contraintes environnementales

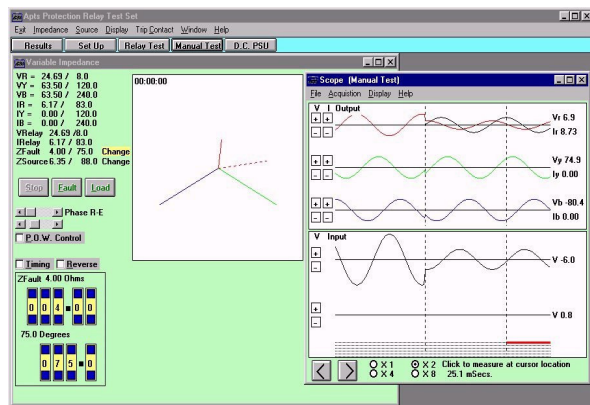
Température de fonctionnement de 0 à 50 °C
 Humidité relative de 5 à 90% (sans condensation)
 Boîtier protégé IP20
 Marqué CE, testé selon les normes EN50081-2 (émissions) et EN50082 (susceptibilité)

Formation

Pour tirer profit au maximum des avantages et des économies des essais de relais automatiques, **RES** recommande aux nouveaux utilisateurs et aux utilisateurs existants de profiter de l'option d'une formation personnalisée.

La formation peut être donnée dans les installations de **RES** près de Londres ou dans l'entreprise du client n'importe où dans le monde. Toutes les formations sont données par l'un de nos ingénieurs, tous qualifiés et expérimentés. Ils sont tous bien informés sur l'utilisation de **l'APTS3** et connaissent les aspects généraux de la protection des réseaux électriques.

Logiciels d'essais de protection de l'APTS3



- Contrôle total de la caisse d'injection à partir de n'importe quel ordinateur ou portable sous Windows™.
- Essais des relais entièrement automatiques.
- Contrôle manuel complet.
- Affichage de type oscilloscope de toutes les valeurs analogiques d'entrée et de sortie ainsi que de toutes les opérations de contact des relais.
- Archivage complet des résultats, fonctions d'affichage et d'impression.
- Analyse des erreurs et des tendances dans les résultats des essais.
- Traçabilité complète des résultats pour tester le matériel, les logiciels et les données de calibrage.
- Version d'évaluation disponible à l'adresse

Aperçu

Tous les essais de relais et le contrôle de la caisse d'injection **APTS3** sont faits à partir du logiciel fourni. Ce logiciel comprend des d'essais standards pour une vaste gamme de types de relais. Ces essais génériques peuvent être utilisées telles quelles ou chacune peut être personnalisée selon les besoins individuels de l'utilisateur. Une fois l'essai d'un relais enregistré, la configuration du relais et la personnalisation des essais sont enregistrées avec cet essai. Tous les essais enregistrés peuvent être utilisés comme « modèle » pour des essais futurs. Cela accélère les essais pour d'autres relais identiques ou similaires.

L'**APTS3** comporte des fonctions pour tester tous les types de relais de protection allant des simples relais de surintensité ou des relais de tension aux relais de protection de distance ou de phase complexes. Les relais des turbines alternateurs sont aussi pris en charge et toutes les fonctions requises pour les essais sont intégrées. Le logiciel comprend aussi des fonctions exhaustives d'essais manuels.

Les données échantillons provenant des fichiers **COMTRADE** (ou de la calculatrice d'anomalies bidirectionnelles interne) peuvent être injectées. Des injections synchronisées peuvent être faites avec les caisses d'injection à distance à l'aide de l'interface du cadran **GPS** de **RES**.

Des fonctions complètes de traitement et d'analyse des résultats des essais sont incluses, par exemple un système d'archivage des résultats, l'impression, l'analyse des erreurs et l'analyse des tendances. Toutes les conditions d'essai et les détails des caisses d'injection **APTS3**, y compris les données de calibrage, sont enregistrés dans le fichier de résultats des essais. Les résultats textuels et graphiques peuvent être transférés à d'autres applications Windows™.

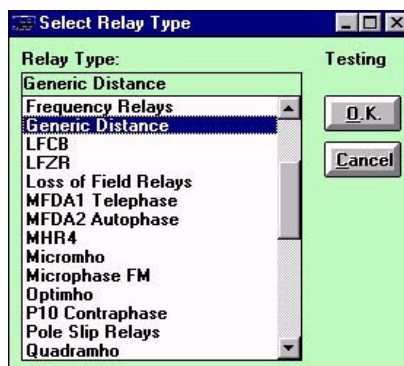
Essais automatiques – Modules d'essais génériques

Un certain nombre de modules d'essais automatiques sont fournis sous forme de standards pour les essais des fonctions de relais génériques :

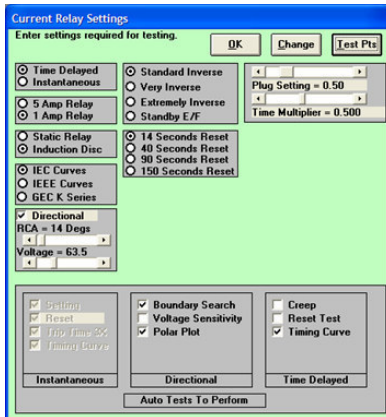
Type générique	Sous-type
Courant	Relais de surintensité à temporisation inverse, de mise à la terre, instantané..
Compteurs d'énergie	(Exige une interface d'essais des compteurs)
Distance	Tout relais de distance, électromécaniques, statiques ou numériques
Fréquence	Sous et surfréquence, taux de changement de fréquence, surfluxage
Perte d'excitation	
Glissement de pole	
Séquence de réenclenchement	
Relecture des données	COMTRADE ou simulateur interne d'anomalies double
Synchronisation	Vérification de la synchronisation statique, synchronisation avec glissement
Thermique	1 ou 3 phases
Différentiel	2 ou 3 enroulements, 1 ou 3 phases
Tension	Sous surtension et déséquilibre (PPS/NPS)

La plupart des modules d'essais génériques comprennent aussi des fonctions d'essai manuel adéquat pour ce type de relais. Par exemple, cliquer sur le point approprié sur des diagrammes polaires, des formes de synchronisation, des formes de polarisation, etc. Lancera un essai immédiat sur le relais à ce point. Les résultats des essais manuels peuvent être enregistrés avec les résultats des essais automatiques principaux si désiré.

Essais automatiques – Aperçu

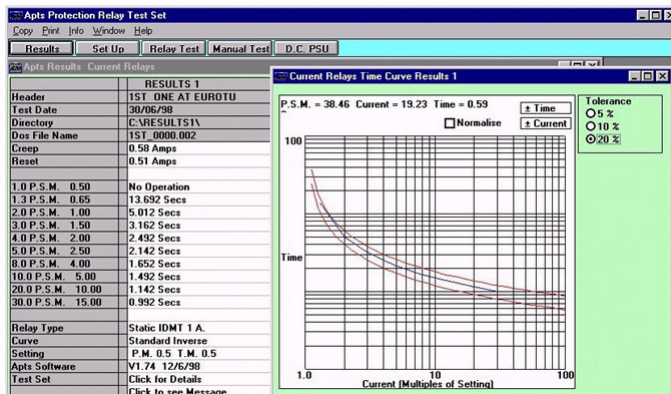


La première étape pour tester automatiquement un relais consiste à sélectionner le type de relais à tester dans un menu. Ce peut être fait soit pour un type de relais générique ou un type de modèle spécifique. Selon les types d'essais, la prochaine étape consiste habituellement à entrer les paramètres du relais et à sélectionner les types d'essais appropriés qui doivent être exécutés pour ce relais. Cette étape peut être sautée si un essai déjà enregistré est utilisé comme « modèle ».



Par exemple la fenêtre des paramètres d'un relais de courant générique s'affiche à gauche. Des versions directionnelles et non directionnelles de relais de surintensité à temporisation inverse, de mises à la terre et instantanés sont tous pris en charge et différents types d'essais applicables à ce relais peuvent être sélectionnés au besoin (ajustement, réinstallation, polaire, polarisation, etc.). Tous les essais sont entièrement personnalisables, par exemple le nombre et le type des points d'essai pour la forme de synchronisation dont les paramètres par défaut peuvent être modifiés selon les besoins.

L'écran ci-dessous indique les résultats d'un essai sur un relais de surintensité à temporisation inverse. Les limites d'erreur sur le diagramme temporel (dessinées en rouge) sont calculées à partir du type de forme qui a été spécifié.



Pendant que ces essais s'exécutent, les résultats des essais sont affichés chaque fois que les tensions/courant/fréquence/impédance sont appliqués au relais lors de chaque injection. Quand un essai est terminé, des points d'essais individuels peuvent instantanément être répétés si désiré en cliquant sur ce point dans le tableau des résultats des essais ou en cliquant sur le point approprié sur le graphique.

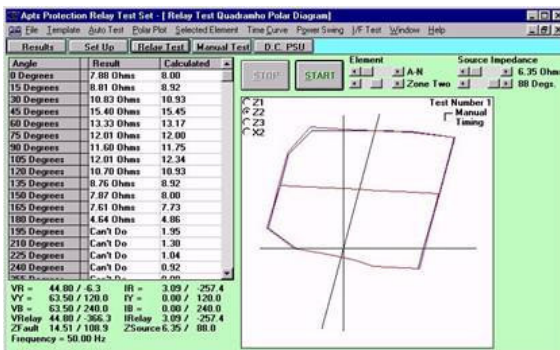
Un système complet d'archivage des résultats est mis en place, de même qu'une analyse des erreurs (pour comparer les résultats prévus aux résultats réels) et une fonction de tendances (pour comparer les résultats

des essais pour le même relais sur une période de temps donnée). Tous les paramètres du relais, les résultats d'essais et les personnalisations d'essais sont enregistrés avec les résultats des essais. Tout nouvel essai peut utiliser un essai précédemment enregistré comme « modèle », ainsi un essai identique peut être répété à une date ultérieure ou modifié au besoin, par exemple avec des paramètres de relais différents, mais avec le même type d'essais et une procédure d'essais personnalisée.

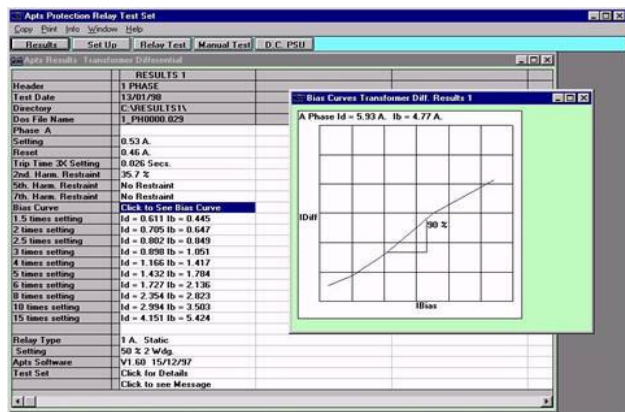
Lors des essais, chaque résultat est obtenu en variant les paramètres à trouver, le courant, la tension, l'impédance, etc. à l'aide de techniques de recherche binaire. Pour chaque injection dans la recherche, les conditions avant et après l'anomalie sont utilisées. Cette méthode d'essai garantit que le relais est soumis aux conditions qui simulent le plus exactement possible les anomalies réelles du réseau électrique.

Voici l'Essai polaire et l'Essai de forme temporelle pour un relais à distance utilisant le module générique d'essais de relais à distance.

Il est aussi possible d'effectuer des essais de synchronisation manuels à l'aide de ces modules d'essais (tout comme pour tous les autres types d'essais). C'est possible en positionnant le curseur sur les diagrammes à l'impédance requise, puis en cliquant sur la souris ; le temps de fonctionnement à cette impédance sera alors trouvé. De plus, dans la fenêtre Essai polaire, les oscillations de puissance peuvent être simulées en sélectionnant avec le curseur une séquence d'impédances par défaut à appliquer au relais



D'autres essais similaires à ceux illustrés pour les relais de temporisation peuvent être faits sur des relais de surintensité instantanés. Il est aussi possible de vérifier la zone étendue transitoire durant les essais de synchronisation manuels en effectuant des essais à des rapports X/R sélectionnés.



Cet écran à gauche affiche les résultats d'un essai sur un relais différentiel de transformateur.

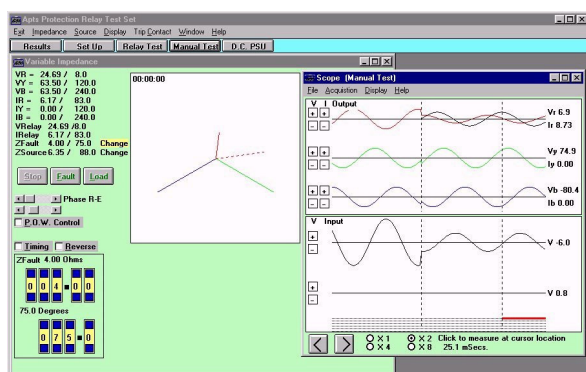
Des essais sont effectués pour trouver le paramètre, la réinitialisation, le temps de fonctionnement, le retardement par harmonique et la forme de polarisation.

Comme d'habitude, des essais de synchronisation manuels peuvent être faits en cliquant avec le curseur sur le diagramme de polarisation.

L'APTS3 peut tester une très vaste variété de types de relais différents, y compris des relais de tension, de fréquence, de synchronisation, directionnels, de comparaison de phase, etc. Peu importe le type de relais à tester, une approche uniforme est utilisée dans la saisie des détails des essais, la façon d'effectuer et de contrôler les essais et dans l'accès immédiat aux résultats des essais.

Cela réduit énormément la formation nécessaire afin de tirer profit au maximum de l'utilisation de l'APTS3 et de son logiciel.

Essais manuels- Aperçu



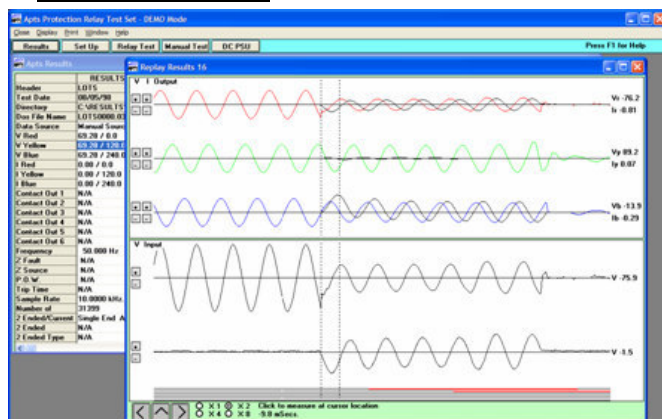
Des fonctions d'essais manuels complètes et indépendantes sont disponibles. Elle s'ajoute aux fonctions d'essais manuels disponibles dans les Essais automatiques. Deux types d'essais manuels sont disponibles : un essai de source triphasée variable universelle et un essai d'impédance manuel. Cette image illustre l'écran Essai d'impédance manuel, généralement utilisé pour faire des vérifications rapides sur des relais à distance. Un modèle de lignes de transmission est mis en place et tous les paramètres, y compris l'impédance de la source du système et l'impédance de l'anomalie présentée au relais, peuvent être modifiés en temps réel par l'utilisation d'interrupteurs à molette. Les tensions et les courants à l'emplacement du relais sont illustrés, ainsi qu'un diagramme de phase de ces résultats. Les

conditions avant et après l'anomalie peuvent être produites et des essais de synchronisation peuvent être faits.

L'écran de source triphasée variable universelle permet d'altérer la magnitude, la phase et la fréquence des trois tensions et des trois courants. Cela peut être fait à l'aide des interrupteurs à molette, en saisissant des valeurs sur le clavier ou en faisant glisser le phaseur de la sortie à modifier sur le diagramme de phase.

De plus, dans tous les essais manuels, le temps de fonctionnement, l'application de point sur le défaut d'ondes et les séquences d'injection avant/après l'anomalie sont tous possibles, avec l'utilisation de l'écran Oscilloscope décrit ci-dessous.

Ecran Oscilloscope

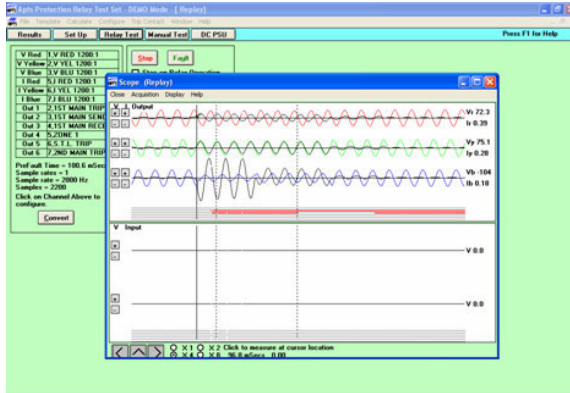


L'écran Oscilloscope illustré ici est un excellent outil d'analyse et d'investigation qui peut être utilisé durant des essais manuels et des essais de relecture COMTRADE. La moitié supérieure affiche les sorties de l'APTS3 (formes d'onde du courant et tension plus l'état des sorties de contact). La moitié inférieure affiche les entrées de l'APTS3 (signaux analogiques branchés aux deux entrées de l'oscilloscope plus les changements d'état des entrées de contact). Cet écran est mis à jour à la fin de chaque injection et affiche des données avant et après l'anomalie.

Le courant et la tension ainsi que des mesures temporelles peuvent être faites avec le curseur. Les données de cet écran peuvent être enregistrées pour une analyse ultérieure ou pour réinjection. L'APTS3 possède

suffisamment de mémoire interne pour 3,5 secondes de données en sortie (6 voies analogiques de 16 bits chacun + 6 contacts de sortie). Jusqu'à 3,5 secondes de données peuvent être acquises simultanément et synchroniquement (2 voies analogiques à 12 bits + 6 contacts d'entrée), toutes à une fréquence d'échantillonnage de 10kHz.

Relecture de données d'échantillons (COMTRADE)



Les données des anomalies enregistrées ou les simulations d'EMTP / ATP sous format **COMTRADE** peuvent être chargées dans le module « Relecture de données ». Des voies analogiques et numériques peuvent être librement pondérées et assignées à n'importe quel amplificateur et sorties de contact de l'APTS3.

De plus, une calculatrice d'anomalie de ligne transmission bidirectionnelle est incluse, ce qui permet de générer une vaste gamme d'anomalies.

L'interface du cadran **GPS** de **RES**, utilisée pour les essais de bout en bout, est entièrement intégrée au module de Relecture des données, avec toutes les données sur le lieu et l'heure affichés à l'écran et enregistrés avec les résultats des essais.

Interface matériel de la détermination de la courbe de magnétisation des Transformateurs de courant par logiciel de la caisse d'essai de l'APTS3.

La caisse d'injection APTS3 est la seule caisse d'injection qui vous donne la courbe de magnétisation des Transformateurs de courant.

L'Essai de la courbe de magnétisation est totalement automatique (sans surveillance).

L'Essais est répétitif et précis avec archivage et impression des résultats.

Introduction :

Cet accessoire (interface matériel) permet à l'APTS3 de tester l'alimentation du système de protection et dessiner la courbe de magnétisation des transformateurs de courant

L'interface se connecte dans la sortie des tensions de l'APTS3, ainsi les trois tensions de l'APTS3 sont connectées en série pour générer une tension de sortie variable de 0-900 Vac. Cette tension est alors injectée dans le secondaire du transformateur du courant. Le convertisseur du courant dans l'interface mesure ainsi le courant magnétisant dans le transformateur de courant.

Cette interface est employée par une grande majorité utilisant l'APTS3 dans le monde entier. L'ensemble APTS3 des essais de relais de protection est pratiquement l'ensemble d'essai de protection le plus utilisé par les sociétés d'électricités au Royaume Uni BRITANNIQUE aussi bien que dans beaucoup de pays dans le monde entier (en particulier les anglophones). La puissance exceptionnelle, très élevée, de l'APTS3 fait d'elle l'unique caisse d'injection capable de tester tous genres de relais que se soient, électromécanique, statique ou numérique sans ajout d'accessoires.

Description de l'essai de la courbe de magnétisation des transformateurs de courant :

Le premier essai est de trouver le point de courbure de la courbe pour le transformateur de courant. Ceci est fait par plusieurs injections répétitives de tension et en mesurant le courant magnétisant produit. Un algorithme de recherche est employé pour déterminer, quand une augmentation de 10% des résultats de tension pour une augmentation de 50% du courant. Quand le point de courbure de la courbe a été trouvé, des injections sont alors faites à des valeurs de tensions différentes pour permettre à la courbe de magnétisation d'être dessinées.

Notez bien que pour chaque injection, la tension augmente à la valeur exigée et au courant mesuré après 1 seconde. Quand la mesure a été faite la tension est alors annulée ; Ceci est fait pour s'assurer qu'aucun flux résiduel n'est transmis dans le transformateur de courant.

